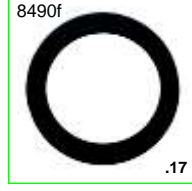
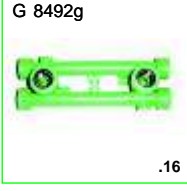
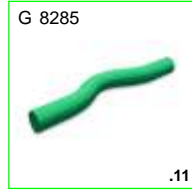
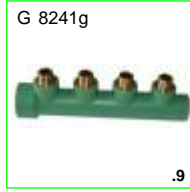
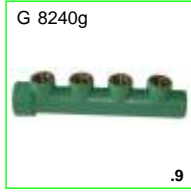
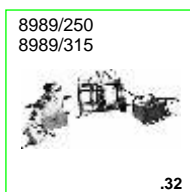
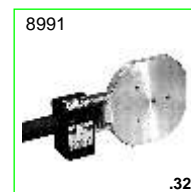
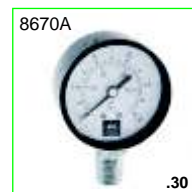
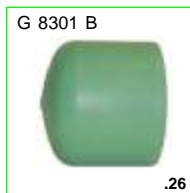
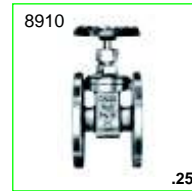


ОГЛАВЛЕНИЕ

2 - 3			
4 - 5		PP-R CT	
6		PP-R	PP-R CT
7 - 11	PP-R CT		
12 - 17			
18 - 20			
21 - 25			
26 - 27	PP-R CT		
28 - 30			
31 - 33			
34			
35			
36 - 37			
38			
39			
40 - 41			
42			PP-R CT
43			
44		/	
45 - 46			
47			
48 - 51			
52			
53 - 56			PP-R CT
57			
58	-		PP-R CT
59			
60 - 61			
62			
63			
64 - 65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			





d
DN
d₁
s
R
Rc
G
Rp
®
AL
SW
SDR
/
/

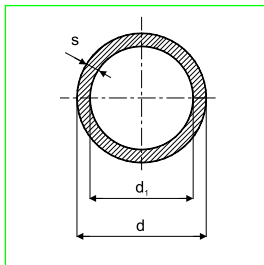
=

= /

G 8160B

20° /1,6

PP-R CT
• 60° /0,8
:

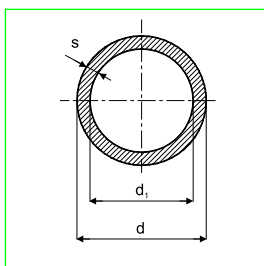


d	DN	SDR	d ₁	s	/	/	/
20	15	9	15,4	2,3	0,139	0,186	100
25	20	9	19,4	2,8	0,203	0,295	100
32	25	11	26,2	2,9	0,284	0,539	60
40	32	11	32,6	3,7	0,420	0,834	40
50	40	11	40,8	4,6	0,640	1,307	20
63	50	11	51,4	5,8	1,395	2,074	20
75	-	11	61,4	6,8	1,440	2,959	8
90	65	11	73,6	8,2	2,030	4,252	8
110	80	11	90,0	10,0	3,080	6,359	8
125	100	11	102,2	11,4	3,910	8,199	4
160	125	11	130,8	14,6	6,330	13,430	4
200	160	11	163,6	18,2	9,950	21,010	4
250	200	11	204,6	22,7	15,289	32,861	4
315	250	11	257,8	28,6	24,600	52,172	4
355	-	11	290,6	32,2	-	66,291	4
400	-	11	327,4	36,3	-	84,145	4
							4

G 8200B

20° /2,0

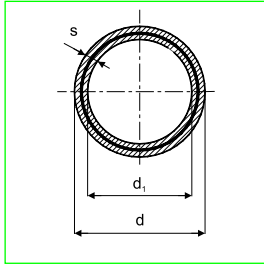
PP-R CT
• 70° /1,0
:



d	DN	SDR	d ₁	s	/	/	/
16	10	6,0	10,6	2,7	0,110	0,088	100
20	15	7,4	14,4	2,8	0,141	0,163	100
25	20	7,4	18,0	3,5	0,238	0,254	100
32	25	7,4	23,2	4,4	0,369	0,423	60
40	32	7,4	29,0	5,5	0,587	0,660	40
50	40	7,4	36,2	6,9	0,900	1,029	20
63	50	7,4	45,8	8,6	1,377	1,647	20
75	-	7,4	54,4	10,3	1,961	2,323	8
90	65	7,4	65,4	12,3	2,938	3,358	8
110	80	7,4	79,8	15,1	4,355	4,999	8
125	100	7,4	90,8	17,1	5,555	6,472	4
							4

**G 8200FW Faser-Watertec
PP-R CT**

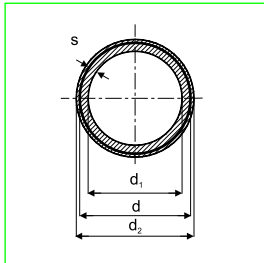
d 20 - 125:
20° /2,0 • 70° /1,0
d 160 - 250:
20° /1,6 • 70° /0,8
:



d	DN	SDR	d ₁	s	/	/	/
20° /2,0		• 70° /1,0					
20	15	7,4	14,4	2,8	0,151	0,163	100
25	20	7,4	18,0	3,5	0,232	0,254	100
32	25	9	24,8	3,6	0,330	0,483	60
40	32	9	31,0	4,5	0,513	0,754	40
50	40	9	38,4	5,6	0,746	1,158	20
63	50	9	48,8	7,1	1,190	1,647	20
75	-	9	58,2	8,4	1,700	1,869	8
90	65	9	69,8	10,1	2,400	3,825	8
110	80	9	85,4	12,3	3,400	5,725	8
125	100	9	97,0	14,0	4,480	7,386	4
20° /1,6		• 70° /0,8					
160	125	11	130,8	14,6	6,755	13,430	4
200	160	11	163,6	18,2	10,640	21,010	4
250	200	11	204,6	22,7	16,250	32,861	4
							4

**G 8215 Stabi
PP-R CT**

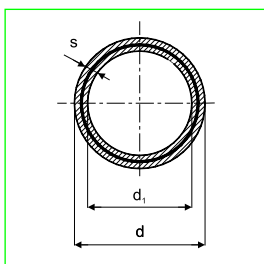
20° /2,6 • 70° /1,0
:



d	DN	SDR	d ₁	d ₂	s	/	/	/
16	12	5,7	11,6	17,6	2,2	0,158	0,106	100
20	15	7,4	14,4	21,6	2,8	0,218	0,163	100
25	20	9	19,4	26,6	2,8	0,294	0,295	100
32	25	9	24,8	33,7	3,6	0,454	0,483	60
40	32	9	31,0	42,0	4,5	0,644	0,754	40
50	40	9	38,8	52,0	5,6	0,935	1,182	20
63	50	9	48,8	65,0	7,1	1,465	1,869	20
75	-	9	58,2	76,8	8,4	1,929	2,659	8
90	65	9	69,8	91,8	10,1	3,011	3,825	8
110	80	9	85,4	112,7	12,3	4,288	5,725	8
125	100	9	97,0	128,0	14,0	5,280	7,386	4
							4	

**G 8160FC Faser-Climatec
PP-R CT**

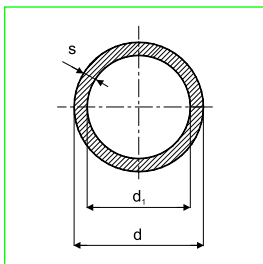
d 20 - 125:
20° /1,6 • 70° /0,8
d 160 - 250:
20° /1,0 • 70° /0,5
:



d	DN	SDR	d ₁	s	/	/	/
20° /1,6		• 70° /0,8					
20	15	7,4	14,4	2,8	0,151	0,163	100
25	20	7,4	18,0	3,5	0,232	0,254	100
32	25	9	24,8	3,6	0,293	0,483	60
40	32	11	32,6	3,7	0,439	0,834	40
50	40	11	40,8	4,6	0,678	1,307	20
63	50	11	51,4	5,8	0,996	2,074	20
75	-	11	61,4	6,8	1,419	2,959	8
90	65	11	73,6	8,2	2,039	4,252	8
110	80	11	90,0	10,0	3,031	6,359	8
125	100	11	102,2	11,4	3,350	8,199	4
20° /1,0		• 70° /0,5					
160	150	17	141,0	9,5	4,635	15,607	4
200	180	17	176,2	11,9	7,321	24,371	4
250	220	17	220,4	14,8	15,300	38,132	4
							4

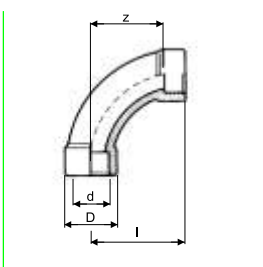
**Труба в бухте
G 8100R**

20° /1,5 • 60° /0,8



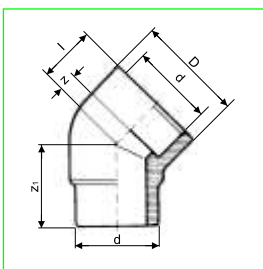
d	DN	d ₁	s	кг/м	л/м	м/букт
20	15	16	2,0	0,107	0,201	100
25	20	20,4	2,3	0,164	0,327	100

**Колено 90°
G 8002a**



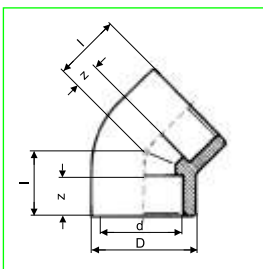
d	D	l	z	шт/уп
16	23	36	33	10
20	28	56	42	10
25	34	69	53	10
32	42	86	68	5
40	52	106	86	5

**Уголок 45° (внутр./наружн.)
G 8040**



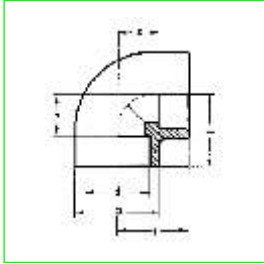
d	D	l	z	z ₁	шт/уп
20	29	20	5	28	10
25	34	22	6	34	10
32	43	26	8	39	10

**Уголок 45°
G 8041**



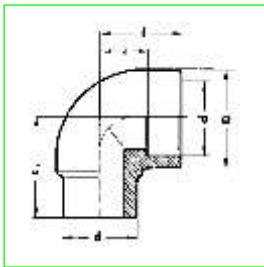
d	D	l	z	шт/уп	
16	23	19	6	10	
20	29	21	6	10	
25	34	24	8	10	
32	43	28	10	10	
40	52	32	11	5	
50	65	37	13	5	
63	82	44	16	2	
75	99	50	20	2	
90	120	58	25	2	
110	148	69	32	1	
125	165	77	37	1	
160 - 315	ñì ñòð, 27				

**90°
G 8090**



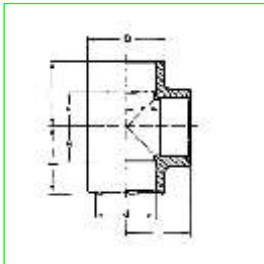
d	D	l	z	/
16	26	24	11	10
20	29	28	13	10
25	34	32	16	10
32	43	38	20	10
40	52	44	23	5
50	65	52	28	10
63	84	62	34	2
75	101	71	41	2
90	120	83	50	2
110	148	99	62	1
125	165	124	84	1
160 - 315	. 27			

**90° (. / .)
G 8092**



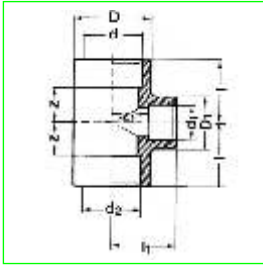
d	D	l	z	z ₁	/
16	24	22	9	25	10
20	29	27	12	36	10
25	34	30	14	41	10
32	43	36	18	48	10
40	52	42	21	55	5

**90°
G 8130**



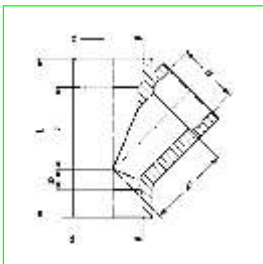
d	D	l	z	/
16	23	24	11	10
20	29	28	13	10
25	34	32	16	10
32	43	38	20	5
40	52	44	23	10
50	65	52	28	10
63	84	62	34	2
75	100	71	41	2
90	120	83	50	2
110	148	99	62	1
125	165	124	84	1
160 - 315	. 27			

90°
G 8130 red.



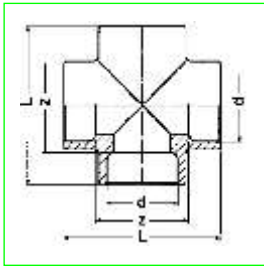
d - d ₁ - d ₂	D	D ₁	l	l ₁	z	z ₁	/
20 - 16 - 20	29	29	28	28	13	15	10
20 - 25 - 20	34	34	32	32	18	16	10
25 - 16 - 25	34	29	32	32	16	19	10
25 - 20 - 20	34	34	32	32	16	18	10
25 - 20 - 25	34	29	32	32	16	17	10
25 - 25 - 20	34	34	32	32	16	16	10
32 - 20 - 20	43	34	37	38	18	22	5
32 - 20 - 25	43	34	37	38	18	23	5
32 - 20 - 32	43	29	38	36	20	21	5
32 - 25 - 20	43	34	37	38	18	22	5
32 - 25 - 25	43	34	37	38	18	22	5
32 - 25 - 32	43	34	38	36	20	20	5
40 - 20 - 40	52	43	44	39	24	24	10
40 - 25 - 40	52	43	44	40	23	24	10
40 - 32 - 32	52	43	43	44	21	24	10
40 - 32 - 40	52	43	44	40	23	22	10
50 - 20 - 50	65	43	52	46	28	31	10
50 - 25 - 50	65	43	52	46	28	30	10
50 - 32 - 50	65	43	52	46	28	28	10
50 - 40 - 50	85	85	62	62	39	35	2
63 - 20 - 63	85	43	62	62	35	48	2
63 - 25 - 63	85	43	62	62	35	46	2
63 - 32 - 63	85	43	62	62	35	44	2
63 - 40 - 63	85	85	62	62	35	42	2
63 - 50 - 63	85	85	62	62	35	39	2
75 - 20 - 75	100	43	71	71	41	57	2
75 - 25 - 75	100	43	71	71	41	55	2
75 - 32 - 75	100	43	71	71	41	53	2
75 - 40 - 75	100	65	71	71	41	51	2
75 - 50 - 75	100	65	71	71	41	48	2
75 - 63 - 75	100	101	71	71	41	44	2
90 - 63 - 90	120	85	83	83	50	55	2
90 - 75 - 90	120	100	83	83	50	53	1
110 - 63 - 110	148	85	99	99	62	71	1
110 - 75 - 110	148	100	99	99	62	69	1
110 - 90 - 110	148	120	99	99	62	66	1
125 - 75 - 125	165	100	124	104	84	74	1
125 - 90 - 125	165	120	124	106	84	73	1
125 - 110 - 125	165	148	124	110	84	87	
d > 125	. 27						

45°
G 8165



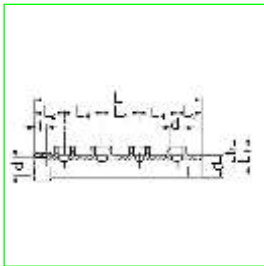
d	L	z	z ¹	z ²
32	89	53	43	7
40	121	81	66	15
50	132	86	68	15
63	170	132	90	20

G 8180



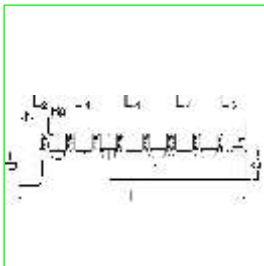
d	L	z
20	51	36
25	58	43
32	78	34
40	94	42
50	112	66
63	138	84

G 8240



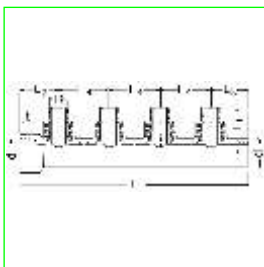
d - d ₁ 4	d	t	d ₁	t ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
25 - 16x4	25	16	16	13	237	26	37	32	56
32 - 20 4	32	18	20	14,5	248	30	43	37	56
32 - 25 4	32	18	25	16	252	35	43	41	56
40 - 25 4	40	20,5	25	16	252	38	43	41	56
63 - 25x2	63	27,5	25	16	434	59	148	82	204
63 - 32x2	63	27,5	32	18	434	59	148	82	204

G 8240g



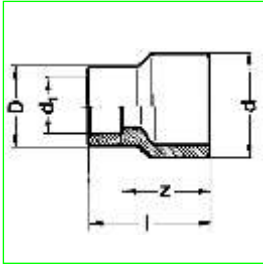
d - Rp 4	d	t	Rp	t ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
32 - 1/2" 4	32	18	1/2"	14	250	35	43	41	56
40 - 1/2" 4	40	20,5	1/2"	14	250	38	43	41	56
63 - 1/2"x2	63	27,5	1/2"	14	434	59	148	82	204
63 - 3/4"x2	63	27,5	3/4"	15	434	59	148	82	204

G 8241g



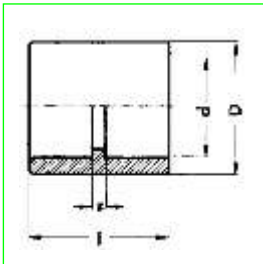
d - R 4	d	t	R	t ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
32 - 1/2" 4	32	18	1/2"	15	250	50	43	41	56
40 - 1/2" 4	40	20,5	1/2"	15	250	53	43	41	56
63 - 1/2"x2	63	27,5	1/2"	15	434	73	148	82	204
63 - 3/4"x2	63	27,5	3/4"	15	434	75	148	82	204

G 8243



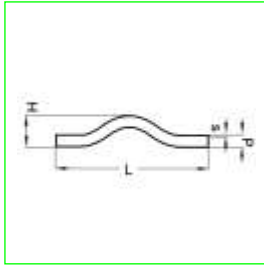
d - d ₁	D	l	z	/
20 - 16	23	33	20	10
25 - 16	23	32	19	10
25 - 20	29	36	22	10
32 - 20	29	37	23	10
32 - 25	34	39	23	10
40 - 20	34	43	28	10
40 - 25	34	43	27	10
40 - 32	43	45	27	10
50 - 20	43	51	36	10
50 - 25	43	51	35	10
50 - 32	43	51	33	10
50 - 40	52	53	33	10
63 - 20	34	56	42	5
63 - 25	34	56	40	5
63 - 32	43	58	40	5
63 - 40	52	60	40	5
63 - 50	65	63	40	5
75 - 50	65	67	44	2
75 - 63	80	71	44	2
90 - 50	65	74	51	2
90 - 63	80	78	51	2
90 - 75	99	81	51	2
110 - 63	85	87	60	1
110 - 75	100	90	60	1
110 - 90	110	93	61	1
d > 110	. 26			

G 8270



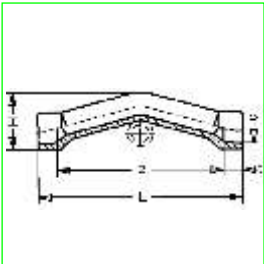
d	D	l	z	/
16	23	31	5	10
20	29	34	5	10
25	34	37	5	10
32	43	41	5	10
40	52	46	5	10
50	65	52	5	10
63	84	60	5	2
75	99	65	5	2
90	120	76	10	2
110	148	80	6	1
125	165	90	10	1

G 8285



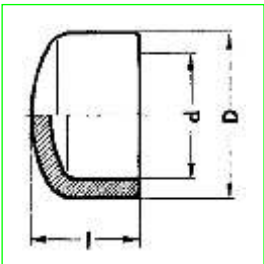
d	s	H	L
16	2,7	~ 38	~365

G 8287



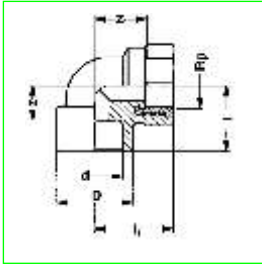
d	t	H	z	L
20	14,5	45	131	160
25	16	55	168	200
32	26	70	204	240

G 8301



d	D	l	/
16	23	24	10
20	29	25	10
25	34	28	10
32	43	32	10
40	52	36	10
50	65	41	5
63	79	48	5
75	99	54	2
90	120	66	2
110	148	79	1
125	165	87	1
160-315	. 26		

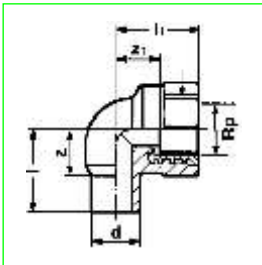
90°
G 8090g



d - Rp	D	l	l ₁	z	z ₁	SW	/
16 - 1/2"	23	25	32	12	18	36	10
20 - 1/2"	29	28	34	14	20	36	10
20 - 3/4"	34	32	40	18	25	44	10
25 - 1/2"	34	32	36	14	24	36	10
25 - 3/4"	34	32	40	16	25	44	10
32 - 3/4"	43	38	45	20	30	44	10
32 - 1"	43	38	48	20	30	51	1

90°

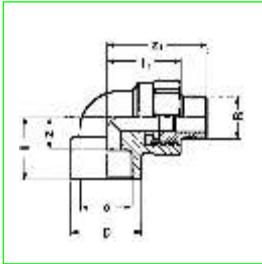
G 8091g



d - Rp	l	l ₁	z	z ₁	SW	/
20 - 1/2"	34	34	19	18	36	10

90°

G 8092g



d - R	D	l	l ₁	z	z ₁	SW	/
16 - 1/2"	23	25	32	12	47	36	10
20 - 1/2"	29	28	34	14	49	36	10
20 - 3/4"	34	32	40	18	56	44	10
25 - 1/2"	34	32	36	16	53	36	10
25 - 3/4"	34	32	40	16	56	44	10
32 - 3/4"	43	38	45	20	61	44	10
32 - 1"	43	38	48	20	66	51	1

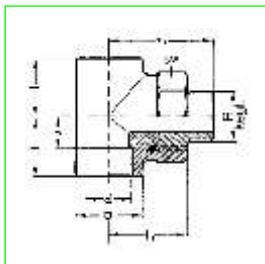
90°

G 8130g



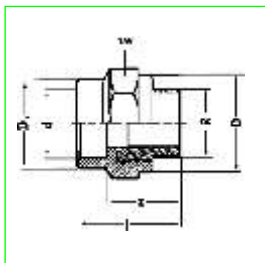
d - Rp	D	l	l ₁	z	z ₁	SW	/
16 - 1/2"	23	25	32	12	18	36	10
20 - 1/2"	29	28	34	14	20	36	10
20 - 3/4"	29	28	35	14	20	44	10
25 - 1/2"	34	32	38	16	24	36	10
25 - 3/4"	34	32	40	16	25	44	10
32 - 3/4"	43	38	45	20	30	44	10
32 - 1"	43	38	48	20	30	51	1

90° G 8133g



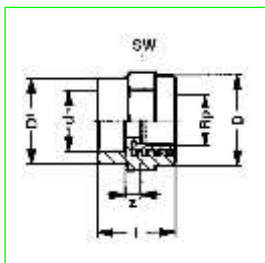
d - R	D	l	l ₁	z	z ₁	SW	/
16 - 1/2"	23	25	32	12	47	36	10
20 - 1/2"	29	28	34	14	49	36	10
20 - 3/4"	29	28	35	14	50	44	10
25 - 1/2"	34	32	38	16	53	36	10
25 - 3/4"	34	32	40	16	55	44	10
32 - 3/4"	43	38	45	20	60	44	5
32 - 1"	43	38	48	20	66	51	1

G 8243g



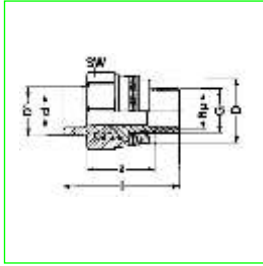
d - R	D	D'	l	z	SW	/
16 - 1/2"	35	24	53	40	36	10
20 - 1/2"	35	29	55	40	36	10
20 - 3/4"	43	34	58	42	44	10
25 - 1/2"	35	34	56	40	36	10
25 - 3/4"	43	34	58	42	44	10
32 - 3/4"	43	43	58	42	44	10
32 - 1"	50	43	66	48	51	1
40 - 1"	62	55	71	51	62	1
40 - 1 1/4"	62	52	74	53	63	1
50 - 1 1/4"	69	64	77	54	70	1
50 - 1 1/2"	69	64	77	54	70	1
63 - 2"	84	79	92	65	85	1
75 - 2 1/2"	112	99	112	82	115	1
90 - 3"	134	120	143	111	135	1
110 - 4"	169	148	161	124	170	1
125 - 5"	206	168	170	130	208	1

G 8270g



d - Rp	D	D'	l	z	SW	/
16 - 1/2"	35	24	38	11	36	10
20 - 1/2"	35	29	40	11	36	10
20 - 3/4"	43	34	42	11	44	10
25 - 1/2"	35	34	41	11	36	10
25 - 3/4"	43	34	42	11	44	10
32 - 3/4"	43	43	44	11	44	10
32 - 1"	50	43	48	12	51	10
40 - 1"	62	55	54	14	63	1
40 - 1 1/4"	62	55	54	13	63	1
50 - 1 1/4"	69	64	57	12	70	1
50 - 1 1/2"	69	64	57	14	70	1
63 - 2"	84	79	68	19	85	1
75 - 2 1/2"	112	99	82	22	115	1
90 - 3"	134	120	108	39	135	1
110 - 4"	169	148	121	42	170	1
125 - 5"	206	168	125	41	208	1

G 8244g/G 8245g



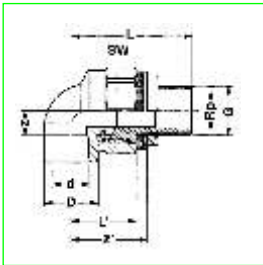
G 8244g - 30

d - Rp - G	D	D ₁	l	z	SW	/
16 - 1/2" - 3/4"	43	29	70	42	44	10
20 - 1/2" - 3/4"	43	29	70	40,5	44	10

G 8245g - 19

d - Rp - G	D	D ₁	l	z	SW	/
16 - 1/2" - 3/4"	43	29	59	31	44	10
20 - 1/2" - 3/4"	43	29	59	29,5	44	10

90 G 8093g/G 8095g



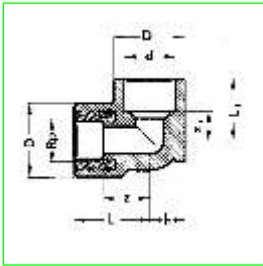
G 8093g - 30

d - Rp - G	D	L	L'	z	z'	SW	/
16 - 1/2" - 3/4"	29	65	35	15	50	44	10
20 - 1/2" - 3/4"	29	65	35	13,5	50	44	10

G 8095g - 19

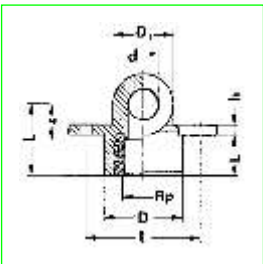
d - Rp - G	D	L	L'	z	z'	SW	/
16 - 1/2" - 3/4"	29	54	35	15	39	44	10
20 - 1/2" - 3/4"	29	54	35	13,5	39	44	10

G 8472g



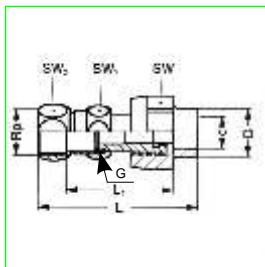
d - Rp	D	D ₁	L	L ₁	h	t	z	z ₁	/
16 - 1/2"	35	29	35	27	15	40	21	14	10
20 - 1/2"	35	29	35	27	15	40	21	11	10
25 - 1/2"	35	34	37	30	17	40	23	14	10
25 - 3/4"	43	43	43	35	22	50	28	19	10
32 - 3/4"	43	43	43	35	22	50	28	17	10
t -									

G 8473g ()



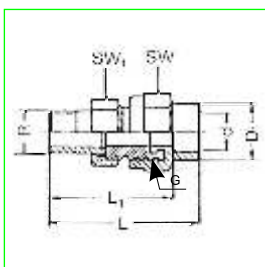
d - Rp	D	D ₁	z	L	L ₁	t	h	/
16 - 1/2"	35	29	21	35	11	59	5	10
20 - 1/2"	35	29	21	35	11	59	5	10
25 - 1/2"	35	34	23	37	13	59	5	10
t -								

(
G 8332g



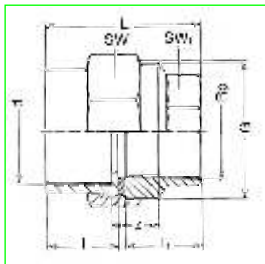
d - Rp	G	D ₁	~ L	L ₁	SW	SW ₁	SW ₂
16 - 1/2"	3/4"	29	85	58	36	30	27
20 - 1/2"	3/4"	29	85	56	36	30	27
20 - 3/4"	1"	29	93	62	44	37	34
25 - 1/2"	3/4"	34	87	57	36	30	27
25 - 3/4"	1"	34	95	62	44	37	34
32 - 3/4"	1"	43	97	62	44	37	34
32 - 1"	1 1/4"	43	103	67	51	46	44
40 - 1 1/4"	1 1/2"	52	115	77	63	52	50
50 - 1 1/2"	1 3/4"	64	126	85	70	59	55
63 - 2"	2 3/8"	79	142	91	85	74	70
75 - 2 1/2"	2 3/4"	99	169	112	113	90	90

(
G 8333g



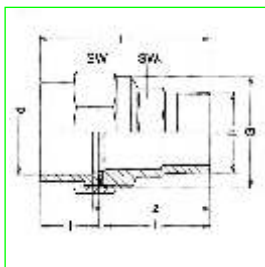
d - R	G	D ₁	~ L	L ₁	SW	SW ₁
16 - 1/2"	3/4"	29	79	66	36	30
20 - 1/2"	3/4"	29	79	65	36	30
20 - 3/4"	1"	29	86	72	44	37
25 - 1/2"	3/4"	34	81	65	36	30
25 - 3/4"	1"	34	88	72	44	37
32 - 3/4"	1"	43	81	63	44	37
32 - 1"	1 1/4"	43	98	80	51	46
40 - 1 1/4"	1 1/2"	52	113	92	63	52
50 - 1 1/2"	1 3/4"	64	119	96	70	59
63 - 2"	2 3/8"	79	137	109	85	74
75 - 2 1/2"	2 3/4"	99	175	145	113	90

G 8542g



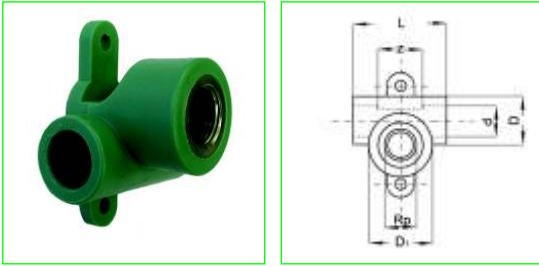
d - Rp	DN	G	L	I	I ₁	z	SW	SW ₁
20 - 1/2"	15	1"	49	21	25	21	38	27
25 - 3/4"	20	1 1/4"	52	21	28	20	47	32
32 - 1"	25	1 1/2"	57	23	31	21	52	38
40 - 1 1/4"	32	2	62	26	33	21	66	47
50 - 1 1/2"	40	2 1/4"	68	29	36	24	72	53
63 - 2"	50	2 3/4"	78	33	42	26	87	65

G 8547g



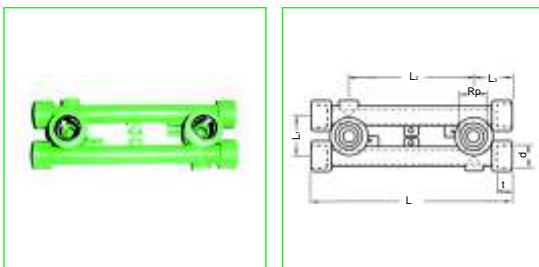
d - R	DN	G	L	I	I ₁	z	SW	SW ₁
20 - 1/2"	15	1"	68	21	43	52	38	27
25 - 3/4"	20	1 1/4"	73	21	49	58	47	27
32 - 1"	25	1 1/2"	79	23	53	61	52	34
40 - 1 1/4"	32	2"	87	26	58	82	66	43
50 - 1 1/2"	40	2 1/2"	94	29	62	89	72	50
63 - 2"	50	2 3/4"	107	33	71	102	87	61

G 8490g



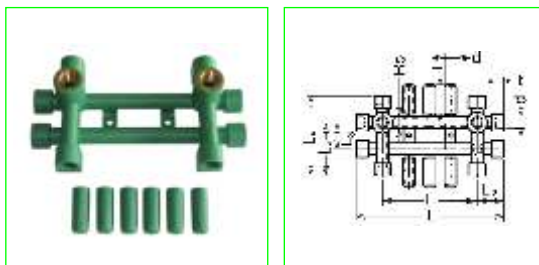
d - Rp	D	D1	L	t	z
20 - 1/2"	30	39	58	62	29

G 8492g



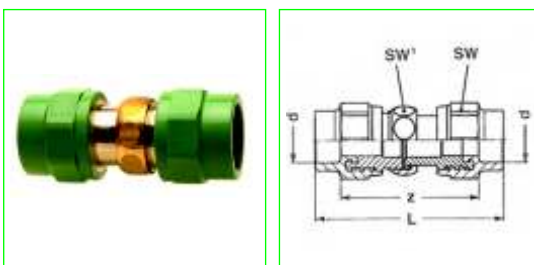
d - Rp	L	L1	L2	L3	t
20 - 1/2"	211	43	136	37	14,5

G 8494g



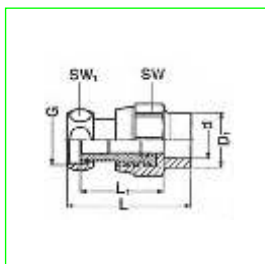
d - Rp	L	L1	L2	L3	L4	L5	t	l
20 - 1/2"	250	160	45	45	90	135	14,5	50

G 8330



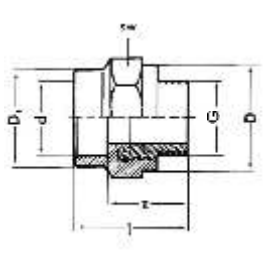
d	L	z	SW	SW'
16	111	83	36	30
20	116	86	44	37
25	119	83	44	37
32	134	96	51	46
40	152	110	63	52
50	163	115	70	59
63	187	131	85	74
75	220	160	115	90
90	290	224	135	109

G 8332



d	G	D ₁	~L	L ₁	SW	SW ₁
16	3/4	29	64	44	36	30
20	3/4	29	66	44	36	30
20	1	29	68	44	44	37
25	3/4	34	67	44	36	30
25	1	34	72	47	44	37
32	1	43	80	53	44	37
32	1 1/4	43	80	53	51	46
40	1 1/4	55	86	56	63	46
40	1 1/2	52	90	58	63	52
50	3/4	64	98	61	70	59
63	2 3/8	79	114	71	85	74
75	2 3/4	99	131	86	113	90
90	3 1/2	120	172	118	135	109

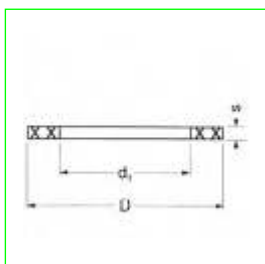
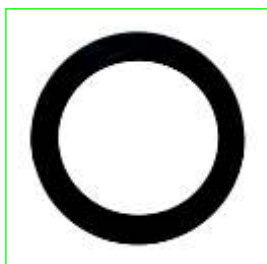
G 8333



d - G	L	z	SW
16 - 3/4	50	37	36
20 - 3/4	50	34	36
20 - 1	53	38	44
25 - 3/4	51	35	36
25 - 1	54	38	44
32 - 1 1/4	62	43	51
40 - 1 1/2	72	51	63
50 - 1 3/4	77	53	70
63 - 2 3/8	88	60	85
75 - 2 3/4	104	74	115
90 - 3 1/2	137	104	135

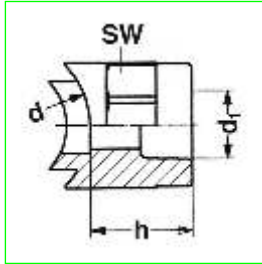
G8330; G8332; G8332g; 8333g; G8600 G8650

8490f



d	R/Rp	G	D	d ₁	s
16/20/25	1/2	3/4	24	17	3
20/25/32	3/4	1	30	21	3
32	1	1 1/4	38	27	3
40	1 1/4	1 1/2	44	32	3
50	1 1/2	1 3/4	50	40	3
63	2	2 3/8	66	52	3
75	2 1/2	2 3/4	78	63	3
90	3	3 1/2	97	75	3

G 8130s

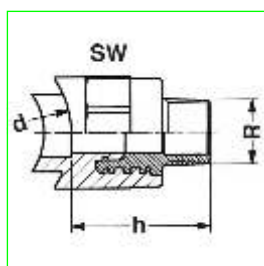


d	d ₁	d ₂	h	SW	/
40	20	25	29	38	10
40	25	25	29	38	10
50	20	25	29	38	10
50	25	25	29	38	10
63	20	25	29	38	10
63	25	25	29	38	10
63*	32	32			
75	20	25	29	38	10
75	25	25	29	38	10
75*	32	32			
75	40	40	38	63	10
90	20	25	29	38	10
90	25	25	29	38	10
90*	32	32			
90	40	40	38	63	10
110	20	25	29	38	10
110	25	25	29	38	10
110*	32	32			
110	40	40	38	63	10
110	50	50	39	70	10
125	20	25	29	38	10
125	25	25	29	38	10
125*	32	32			
125	40	40	38	63	10
125	50	50	39	70	10
125	63	63	45	85	10
160	20	25	29	38	10
160	25	25	29	38	10
160*	32	32			
160	40	40	38	63	10
160	50	50	39	70	10
160	63	63	45	85	10

d	d ₁	d ₂	h	SW	/
200	20	25	29	38	10
200	25	25	29	38	10
200*	32	32			
200	40	40	38	63	10
200	50	50	39	70	10
200	63	63	45	85	10
250	20	25	29	38	10
250	25	25	29	38	10
250*	32	32			
250	40	40	38	63	10
250	50	50	39	70	10
250	63	63	45	85	10
315	20	25	29	38	10
315	25	25	29	38	10
315*	32	32			
315	40	40	38	63	10
315	50	50	39	70	10
315	63	63	45	85	10
355	20	25	29	38	10
355	25	25	29	38	10
355*	32	32			
355	40	40	38	63	10
355	50	50	39	70	10
355	63	63	45	85	10
400	20	25	28	38	10
400	25	25	28	38	10
400*	32	32			
400	40	40	38	63	10
400	50	50	39	70	10
400	63	63	45	85	10

* -

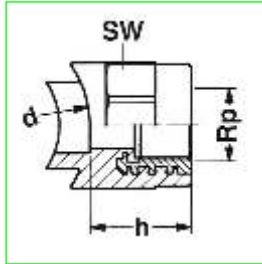
G 8243s



d	d ₁	R	h	SW	l
40	25	1/2"	43	38	10
50	25	1/2"	43	38	10
63	25	1/2"	43	38	10
63*	32	3/4"			
75	25	1/2"	43	38	10
75*	32	3/4"			
75	40	1"	56	63	10
75	40	1 1/4"	58	63	10
90	25	1/2"	43	38	10
90*	32	3/4"			
90	40	1"	56	63	10
90	40	1 1/4"	58	63	10
90	50	1 1/4"	59	70	10
110	25	1/2"	43	38	10
110*	32	3/4"			
110	40	1"	56	63	10
110	40	1 1/4"	58	63	10
110	50	1 1/4"	59	70	10
110	50	1 1/2"	59	70	10
125	25	1/2"	43	38	10
125*	32	3/4"			
125	40	1"	56	63	10
125	40	1 1/4"	58	63	10
125	50	1 1/4"	59	70	10
125	50	1 1/2"	59	70	10
125	63	2"	70	85	10
160	25	1/2"	43	38	10
160*	32	3/4"			
160	40	1"	56	63	10
160	40	1 1/4"	58	63	10
160	50	1 1/4"	59	70	10
160	50	1 1/2"	59	70	10
160	63	2"	70	85	10

d	d ₁	R	h	SW	l
200	25	1/2"	43	38	10
200*	32	3/4"			
200	40	1"	56	63	10
200	40	1 1/4"	58	63	10
200	50	1 1/4"	59	70	10
200	50	1 1/2"	59	70	10
200	63	2"	70	85	10
250	25	1/2"	43	38	10
250*	32	3/4"			
250	40	1"	56	63	10
250	40	1 1/4"	58	63	10
250	50	1 1/4"	59	70	10
250	50	1 1/2"	59	70	10
250	63	2"	70	85	10
315	25	1/2"	43	38	10
315*	32	3/4"			
315	40	1"	56	63	10
315	40	1 1/4"	58	63	10
315	50	1 1/4"	59	70	10
315	50	1 1/2"	59	70	10
315	63	2"	70	85	10
355	25	1/2"	43	38	10
355*	32	3/4"			
355	40	1"	56	63	10
355	40	1 1/4"	58	63	10
355	50	1 1/4"	59	70	10
355	50	1 1/2"	59	70	10
355	63	2"	70	85	10
400	25	1/2"	43	38	10
400*	32	3/4"			
400	40	1"	56	63	10
400	40	1 1/4"	58	63	10
400	50	1 1/4"	59	70	10
400	50	1 1/2"	59	70	10
400	63	2"	70	85	10

G 8270s

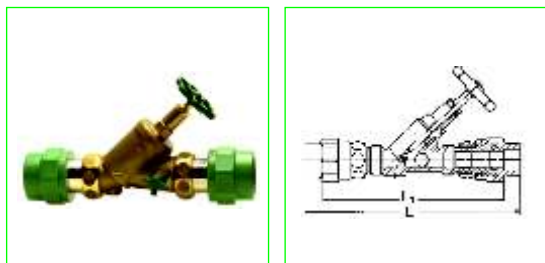


d	d ₁	Rp	h	SW	/
40	25	1/2"	29	38	10
50	25	1/2"	29	38	10
63	25	1/2"	29	38	10
63*	32	3/4"			10
75	25	1/2"	29	38	10
75*	32	3/4"			10
75	40	1"	38	63	10
75	40	1 1/4"	38	63	10
90	25	1/2"	29	38	10
90*	32	3/4"			10
90	40	1"	38	63	10
90	40	1 1/4"	38	63	10
90	50	1 1/4"	39	70	10
110	25	1/2"	29	38	10
110*	32	3/4"			
110	40	1"	38	63	10
110	40	1 1/4"	38	63	10
110	50	1 1/4"	39	70	10
110	50	1 1/2"	39	70	10
125	25	1/2"	29	38	10
125*	32	3/4"			
125	40	1"	38	63	10
125	40	1 1/4"	38	63	10
125	50	1 1/4"	39	70	10
125	50	1 1/2"	39	70	10
125	63	2"	45	85	10
160	25	1/2"	29	38	10
160*	32	3/4"			
160	40	1"	38	63	10
160	40	1 1/4"	38	63	10
160	50	1 1/4"	39	70	10
160	50	1 1/2"	39	70	10
160	63	2"	45	85	10

* -

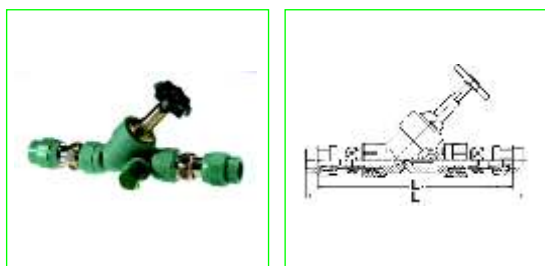
d	d ₁	Rp	h	SW	/
200	25	1/2"	29	38	10
200*	32	3/4"			
200	40	1"	38	63	10
200	40	1 1/4"	38	63	10
200	50	1 1/4"	39	70	10
200	50	1 1/2"	39	70	10
200	63	2"	45	85	10
250	25	1/2"	29	38	10
250*	32	3/4"			
250	40	1"	38	63	10
250	40	1 1/4"	38	63	10
250	50	1 1/4"	39	70	10
250	50	1 1/2"	39	70	10
250	63	2"	45	85	10
315	25	1/2"	29	38	10
315*	32	3/4"			
315	40	1"	38	63	10
315	40	1 1/4"	38	63	10
315	50	1 1/4"	39	70	10
315	50	1 1/2"	39	70	10
315	63	2"	45	85	10
355	25	1/2"	29	38	10
355*	32	3/4"			
355	40	1"	38	63	10
355	40	1 1/4"	38	63	10
355	50	1 1/4"	39	70	10
355	50	1 1/2"	39	70	10
355	63	2"	45	85	10
400	25	1/2"	29	38	10
400*	32	3/4"			
400	40	1"	38	63	10
400	40	1 1/4"	38	63	10
400	50	1 1/4"	39	70	10
400	50	1 1/2"	39	70	10
400	63	2"	45	85	10

G 8600
G 8600/1



d	L	L ₁
50	298	251
63	347	292
75	375	315

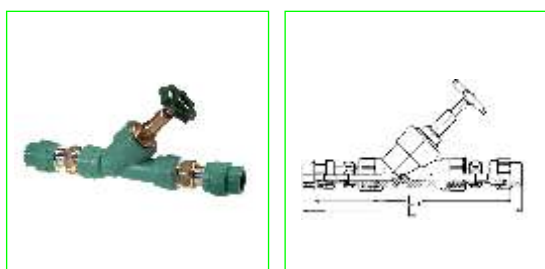
G 8650



PP-R

d	L	L ₁
20	258	229
25	261	229
32	294	258
40	336	295

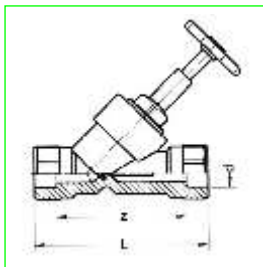
G 8655
G 8655/1



PP-R
PP-R

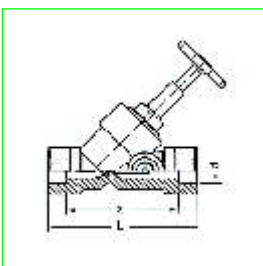
d	L	L ₁
20	258	229
25	261	229
32	294	258
40	336	295

G 8700
G 8700/1



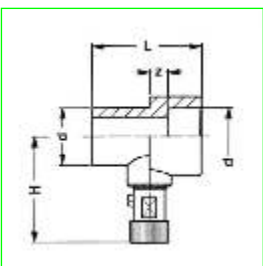
d	L	z
20	115	86
25	115	83
32	120	84
40	145	104

()
G 8800



d	L	z
20	115	86
25	115	83
32	120	84
40	145	104

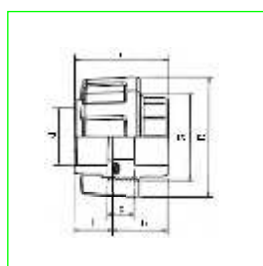
G 8710



d	L	z	H
20	52	8	51
25	54	8	53
32	59	9	56
40	62	7	62

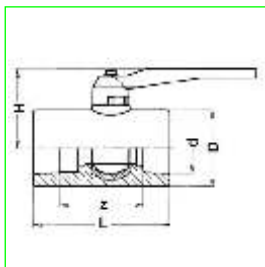
PP-R

G 8330



d	DN	G	L	I	I ₁	z	D
20	15	1"	44,0	17,5	26	15	46
25	20	1 1/4"	47,5	19,0	28	15	56
32	25	1 1/2"	51,5	21,0	30	15	66
40	32	2"	58,0	23,5	34	17	79
50	40	2 1/4"	66,0	26,5	39	19	87
63	50	2 3/4"	78,5	30,5	47	23	107

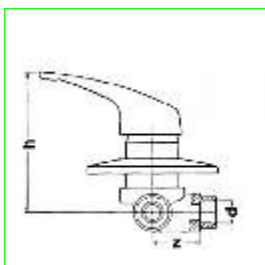
G 8850



d	D	L	z	H
20	30	74	45	54
25	37	78	46	72
32	48	91	55	56
40	60	105	64	62
50	75	122	75	67
63	94	145	90	85
75	108	166	106	98

()

G 8860



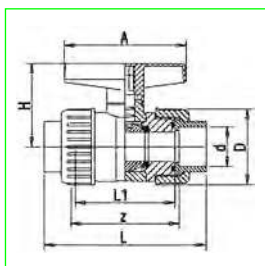
d	z	h
20	27	130

PP-R,

EPDM

PTFE

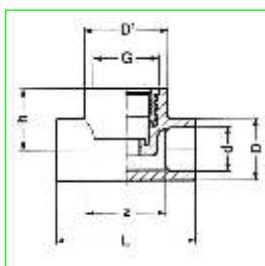
20° /1,0 G 8852



d	DN	L	L ₁	z	D	H	A
20	15	98	63	70	46	51	68
25	20	113	75	82	56	61	78
32	25	121	79	87	66	70	88
40	32	138	91	98	79	81	98
50	40	148	95	101	87	90	108
63	50	175	115	121	107	110	118
75	65	275	205	213	128	137	186

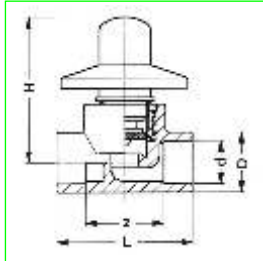
G 8599a

12)



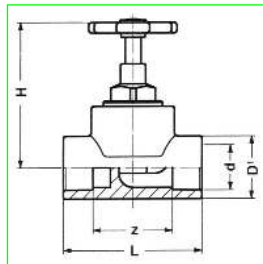
d-G	D	D ¹	z	L	h	/
20 - 3/4"	34	45	46	75	33	5
25 - 3/4"	34	45	43	75	33	5
32 - 3/4"	43	45	39	75	33	5

G 8599b ()



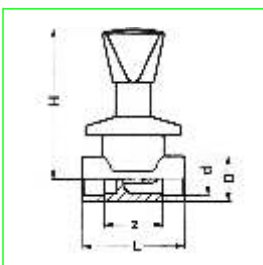
d-G	D	D'	z	L	H
20 - 3/4"	34	45	46	75	63
25 - 3/4"	34	45	46	75	63
32 - 3/4"	43	45	39	75	63

G 8599



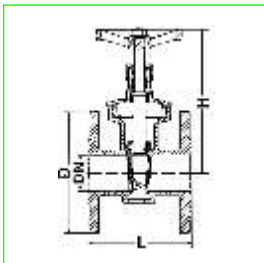
d-G	D	D'	z	L	H
20 - 3/4"	34	45	46	75	69
25 - 3/4"	34	45	43	75	69
32 - 3/4"	43	45	39	75	69

G 8599d ()



d-G	D	D'	z	L	H
20 - 3/4"	34	45	46	75	112
25 - 3/4"	34	45	43	75	112
32 - 3/4"	43	45	39	75	112

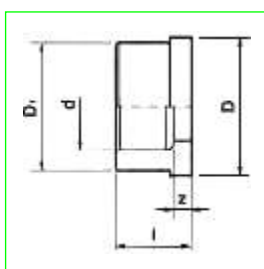
8910



d	DN	D	L	H
90	80	200	150	245
110	100	220	160	340
125	125	250	200	400
160	150	285	210	430

G8330A, G8542g, G8547g G8852

G 8060



d	DN	D1	D	l	z
20	15	27,5	30	21	6
25	20	36	38,5	21	6
32	25	41,5	44,7	23	6
40	32	53	56,5	28	7
50	40	59	62,6	32	8
63	50	74	78,5	42	13
75	-	90	97,2	35	5

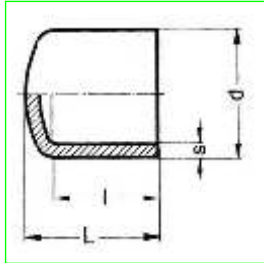
-
8599-2

G 8599a



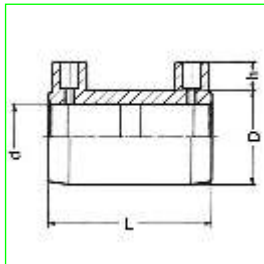
G
3/4"

G 8301 B



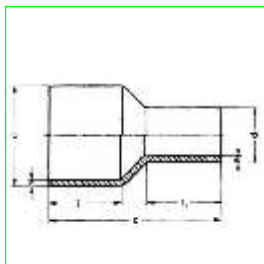
d	s	L	l	/
160	14,6	152	121	1
200	18,2	184	140	1
250	22,7	230	152	1
315	28,6	307	267	1
355*				
400*				
*				

G 8271



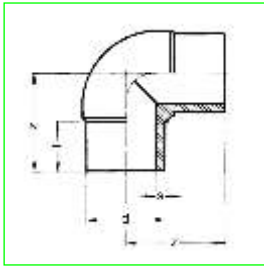
d	h	L	/
20	50	70	1
25	57	70	1
32	61	70	1
40	70	84	1
50	82	88	1
63	100	98	1
75	114	105	1
90	131	120	1
110	154	150	1
125	170	198	1
160	205	197	1
200	245	202	1
250	315	220	1
315	375	280	1
355*			
400*			
*			

G 8243 B



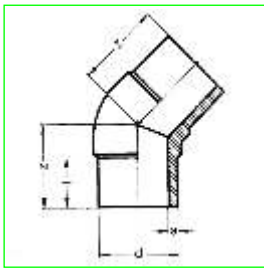
d - d ₁	s	s ₁	l	l ₁	z	/
125 - 110	14,0	12,3	100	85	225	1
160 - 110	14,6	10,0	110	93	255	1
160 - 125	14,6	11,4	113	95	260	1
200 - 160	18,2	14,6	142	117	303	1
250 - 160	22,7	14,6	138	111	339	1
250 - 200	22,7	18,2	140	130	340	1
315 - 250	28,6	22,7	160	145	400	1
355 - 250*						
355 - 315*						
400 - 315*						
400 - 355*						
*						

90°
G 8090 B



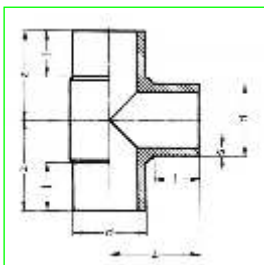
d	s	l	z	/
160	14,6	117	210	1
200	18,2	128	250	1
250	22,7	180	307	1
315	28,6	192	393	1
355*				
400*				
*				

45°
G 8041 B



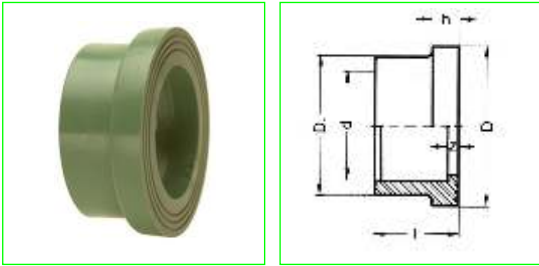
d	s	l	z	/
160	14,6	113	169	1
200	18,2	127	201	1
250	22,7	155	217	1
315	28,6	161	280	1
355*				
400*				
*				

90°
G 8130 B



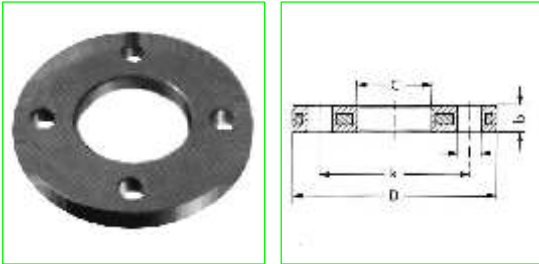
d - d _{1 red.}	s	s _{1 red.}	l	l _{1 red.}	z	z _{1 red.}	/
160	14,6	-	124	-	225	-	1
160 - 90	14,6	8,2	111	84	212	190	1
160 - 110	14,6	10,0	111	93	212	197	1
200	18,2	-	127	-	251	-	1
200 - 90	18,2	8,2	128	88	258	213	1
200 - 110	18,2	10,0	128	98	258	224	1
200 - 125	18,2	11,4	128	104	258	226	1
200 - 160	18,2	14,6	128	112	258	242	1
250	22,7	-	148	-	314	-	1
315	28,6	-	175	-	390	-	1
355*							
400*							
*							

G 8790



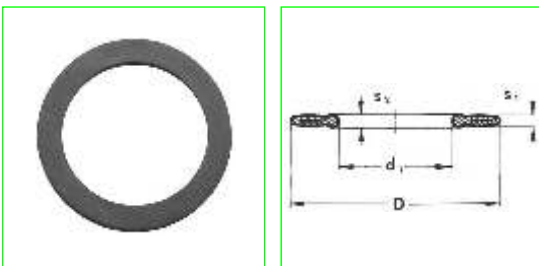
d	D	D ₁	l	z	h	/
40	61	50	29	9	8	10
50	74	61	27	4	8	10
63	90	76	40	6	12	2
75	107	89	38	8	15	2
90	125	109	42	9	17	2
110	150	128	50	13	20	1
125	162	146	55	15	25	1

620.75.00



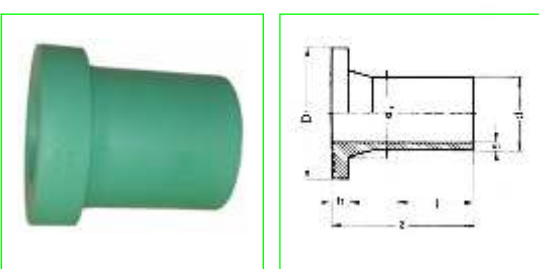
d	D	k	b	c	l	AL	/
40	140	100	16	51	18	4	10
50	150	110	18	62	18	4	10
63	165	125	18	78	18	4	5
75	185	145	18	92	18	4	2
90	200	160	18	110	18	8	2
110	220	180	18	133	18	8	2
125	220	180	18	149	18	8	2
d >125	. 29						

674.410.01



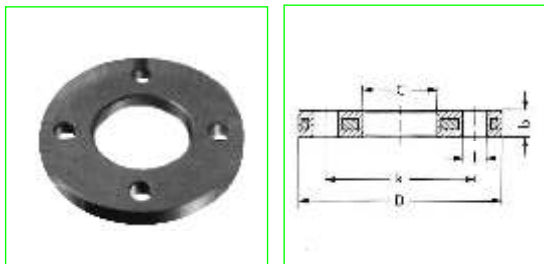
d	D	d ₁	s ₁	s ₂	/
40	82	40	3	4	1
50	91	51	3,5	4,5	1
63	107	63	4	5	1
75	127	75	4	5	1
90	142	90	4	5	1
110	162	110	5	6	1
125	162	105	5	6	1
d >125	. 29				

G 8791 B



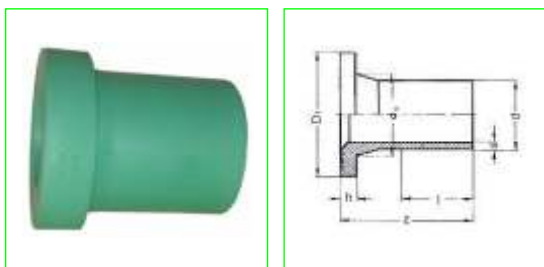
d	s	h	D ₁	d ₄	z	l	/
125	14,0	25	158	132	170	100	1
160	14,6	25	212	175	175	110	1
200	18,2	32	268	232	205	127	1
250	22,7	35	320	285	235	146	1
315	28,6	36	370	380	260	185	1
355*							
400*							
*							

620.75.VB



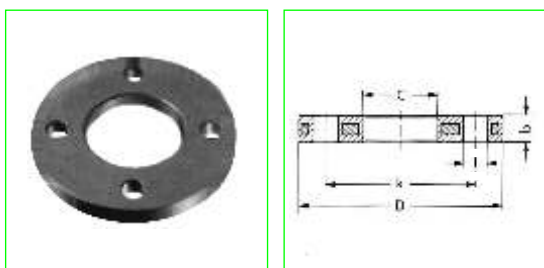
d	D	k	b	c	l	AL
125	220	180	18	135	18	8
160	285	240	24	178	22	8
200	340	295	24	235	22	8
250	406	350	31	288	22	12
315	460	400	34	338	22	12
355*						
400*						
*						

G 8792 B



d	s	h	D ₁	d ₁	z	l	/
110	18,3	32	158	125	170	100	1
125**	20,8	40	188	155	185	104	1
** d=140 mm							

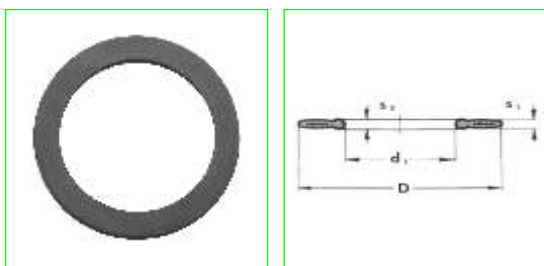
620.75.KL



d	D	k	b	c	l	AL
110	220	180	18	128	18	8
125(140)**	250	210	24	158	18	8
** d=140 mm						

G 8792

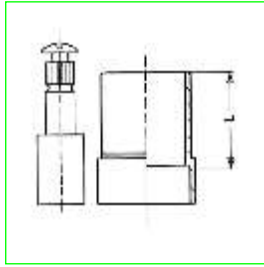
671.410.01



d	D	d ₁	S ₁	S ₂
125	162	105	5	6
160	218	135	6	8
200	273	168	6	8
250	328	208	6	8
315	378	262	6	8
355*				
400*				
*				

- ()

8599v



L
30

Pn16

8670



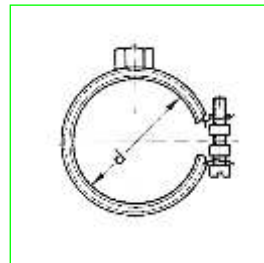
G 8332 ^{3/4}

8670A



0 10 8670
(0 - 145 PSI),
G 1/4

8500



d		l
16	15 - 18	100
20	20 - 23	100
25	25 - 28	100
32	31 - 35	75
40	40 - 43	50
50	47 - 53	50
63	64 - 67	50
75	75 - 80	25
90	89 - 91	25
110	108 - 116	25
125	121 - 127	1
160	160	1
200	200	1
250	250	1
315	315	1

. 8970



Используются для резки пластиковых труб диаметром от 16 до 40 мм. Обеспечивают прямой срез, необходимый для максимального качества сварного соединения.

16-40

. 8975



Используется для резки пластиковых труб диаметром от 50 мм.

50-110

"Stabi"

. 8977



Трубы "Stabi" имеют с наружной стороны алюминиевое покрытие. Перед свариванием его необходимо удалить в зоне сварки. Каждый зачистной инструмент диаметром до 63 мм предназначен для труб двух разных диаметров. Зачистные инструменты диаметром более 75 мм - для труб только одного размера. Зачистные инструменты диаметром более 50 мм снабжены дополнительными рукоятками.

20+25 ; 32+40 ; 50+63 ; 75 ; 90 ; 110 ; 125

. 8978



Сменный нож для Арт. 8977.

. 8980/8981



Сварочный инструмент предназначен для ручной сварки. С помощью зажимного устройства его можно укрепить стационарно. Нагревательный элемент с термостатической регулировкой обладает при напряжении 220 V мощностью 1000W. Используется для сварочный втулок и оправ с тефлоновым покрытием от 16 до 63 мм.

. 8980
. 8981

d: 16 - 63
d: 20 - 32

. 8991



Предназначен для ручной сварки труб и фитингов диаметром до 125 мм. Комплектуется зажимным устройством и инструментом. Поставляется без комплекта сварочных насадок. Мощность 1400W.

125

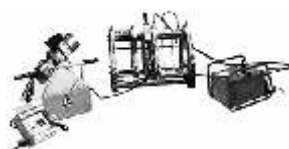
. 8988



Станок для стационарной сварки с нагревательным элементом, предназначен для раструбной сварки труб и фитингов диаметром от 50 мм до 125 мм. Зажимные устройства сконструированы таким образом, что достигается как достаточный силы зажим, так и его центровка. Обеспечивается точная соосность стыкуемых деталей.

50 - 125

. 8989/250
8989/315



Станок для стационарной сварки с нагревательным элементом, предназначен для стыковой сварки труб и фитингов больших диаметров.







Модель SP250 - предназначена для сварки труб и фитингов, диаметром от 90 до 250 мм.

Модель SP315 - предназначена для сварки труб и фитингов, диаметром от 90 до 315 мм.

. 8990



. G 8271.

 <p>. 8982</p>	<p>1 - 2 -</p> <p>16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125</p>
 <p>. 8983</p>	<p>6 10 .</p> <p>7, 11</p>
 <p>. 8593</p>	<p>(6 10). . 8983</p> <p>7, 11</p>
 <p>. 8984</p>	<p>1 - 2 -</p> <p>40, 50, 63, 75, 90, 110, 125</p>
 <p>. 8986</p>	<p>"Stabi"</p>
 <p>. 8986b</p>	<p>20, 25 32 .</p> <p>25</p>

52134-2003	
12.2.063-81	
9544-93	
2.1.4.1074-01	
DIN 8077	(PP), PP
DIN 8078	()
DIN 16962 Teil 6 - 9	(); ,
DIN 16962 Teil 5	()
DIN EN ISO 15874	()
DIN 1988	(TRWI) DVGW
DVGW W534 W542 W544	()
DVS 2208 Teil 1	
DIN 2999	
DIN 16928	/



Bänninger Kunststoff-Produkte GmbH • Bänningerstraße 1 • 35447 Reiskirchen • Telefon (0 64 08) 89-0 • Fax (0 64 08) 67 56

Gewährleistungs-Urkunde Nr.

Zu Ihrer absoluten Sicherheit haben wir bei einer namhaften deutschen Versicherungsgesellschaft eine Produkthaftpflicht-Versicherung abgeschlossen. Die Einhaltung der bestehenden DIN-Normen, unserer Planungs- und Verarbeitungshinweise, sowie die fachgerechte Montage durch einen zugelassenen Fachbetrieb sind Voraussetzung für eine Schadenersatzleistung. Im Schadensfall, soweit die Schadensursache nachweislich auf Herstellungs- oder Materialfehler zurückzuführen ist, werden die Kosten bis zu den folgenden Beträgen übernommen:

1. Produkthaftung: € 5.000.000,-
bei Personen- und Sachschäden an Maschinen und Gebäuden

2. Ein- und Ausbaurkosten: € 500.000,-
ohne Folgekosten

3. Umweltschäden: € 5.000.000,-
durch Produkte mit Einströmung auf Boden, Luft oder Wasser

Die Gewährleistung beginnt am Tag der Inbetriebnahme und endet 10 Jahre nach Herstellungsdatum der verwendeten Bänninger Produkte.

Diese Urkunde hat nur Gültigkeit, wenn die ausführende Firma mit Stempel und Unterschrift die fachgerechte Montage bestätigt und von Bänninger gegengezeichnet ist.

Nach erfolgter Montage die Gewährleistungs-Urkunde ordnungsgemäß ausfüllen und an Bänninger Kunststoff-Produkte GmbH, Bänningerstraße 1, 35447 Reiskirchen senden.

Die Gewährleistungs-Urkunden sind von Bänninger gegengezeichnet und Ihnen zurückgegeben.

Polizei-Nr.: IHW 05/19/2383495/01
UHW 05/19/943200/01

Bearbeitet von: _____ am: _____

Zurück an: Absender Endverbraucher
 Verarbeitung-Fachbetrieb

Hiermit bestätigen wir, daß die verwendeten Bänninger Produkte fachgerecht nach DIN-Normen und Planungs/Verarbeitungshinweisen montiert wurden.

Plz: _____ Ort: _____ Straße: _____ Nr.: _____

Name des Bauherren bzw. Objektname: _____

verlegt wurde: **RONFIT PP-R** ca. _____ m Rohr

verlegt wurde: **PE**

verlegt wurde: **PVC-U**

Zweckbestimmung: _____
(z. B. Wohnhaus)

Der Einbau wurde von uns ausgeführt am: _____

(Übergabe / Inbetriebnahme erfolgte am: _____

Plz: _____ Ort: _____ Straße: _____ Nr.: _____

Bänninger Kunststoff-Produkte GmbH
Bänningerstraße 1
35447 Reiskirchen

Reiskirchen, den _____

Handwritten signature: _____

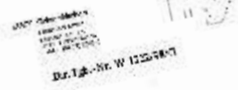
Handwritten number: _____

Handwritten date: _____

На все трубы и фитинги из PP-R мы предоставляем гарантию **10 лет**, с момент пуска в эксплуатацию.

Эта ответственность за продукцию включает в себя возмещение вещественного и персонального ущерба, расходов на монтаж и демонтаж в сумме до **30 млн. евро** за каждую аварию.

Это подтверждается выставлением Гарантийного свидетельства для каждого отдельного объекта.

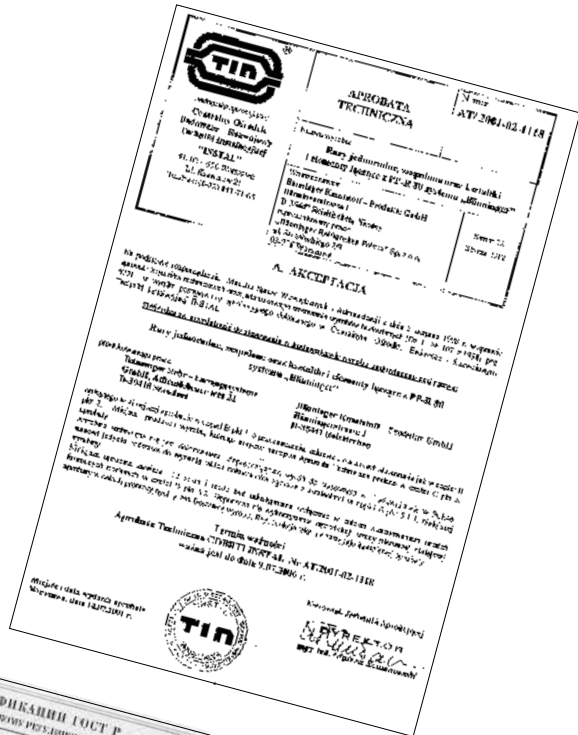


PRÜFZEUGNIS

Antragsteller: BÄNNINGER Kunststoff-Produkte GmbH
Bestell-Nr.: 20-0001-0001
Produkt: PP-R Rohr "Bänninger"

Das Prüfergebnis der Hygieneprüfung vom 12.07.1993 (TZW) ist mit dem Ergebnis der mechanischen Prüfung vom 05.02.1997 (SKZ) zusammenzufassen.
Die Hygieneprüfung ist mit dem Ergebnis der mechanischen Prüfung zusammenzufassen.
Die Hygieneprüfung ist mit dem Ergebnis der mechanischen Prüfung zusammenzufassen.





Отвечает Рекомендации по применению пластмасс в питьевом водоснабжении (КТВ) Федерального ведомства здравоохранения (BGA) и санитарным правилам ГН 2.3.3.972-00 «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами».

PP-R

Полипропилен рандомсополимер с высоким молекулярным весом и высокой термостойкостью.

PP-R CT

Термостабилизированный полипропилен рандомсополимер с β -кристаллической структурой. Благодаря особому методу охлаждения материала образуются более мелкие и многочисленные кристаллы, что приводит к увеличению плотности и упругости.

В результате, при длительной эксплуатации, трубы из PP-R CT обладают более высокой стойкостью к повышению давления и температуры.

			PP-R	PP-R CT
MFR 190/5 MFR 230/2,16	ISO/R 1133	/10 /10	0,5 0,24-0,36	0,5 0,24-0,36
	IS /R 1183	/ ³	0,895	0,905
	21553-76	°	140-150	140-150
	ISO/R 527	/ ² / ² %	21 40 600	25 45 300
3,5%	ISO 178 5.1	/ ²	20	20
	ISO 178	/ ²	800	900
0°C	DIN 8078			
	15173-70	/ °C	0,15	0,15
20°	DIN 52612	/	0,24	0,24
20°	.	/	2,0	2,0
	--		0,007	0,007
		/ (³)	24	24

Электромuffовая сварка с нагревательным элементом согласно инструкции 220 Немецкого Союза сварочной техники DVS, ч. 11, гл. 3.2. Оборудование и приспособления для электромuffовой сварки согласно инструкции 2208 DVS, ч. 1, гл. 5, табл. 2, тип А.

Соединительная резьба переходных фитингов соответствует DIN 2999 и ISO 7: цилиндрическая внутренняя резьба, коническая наружная резьба. Наружная резьба для присоединения накидных гаек соответствует DIN ISO 228, ч. 1.

По DIN 8077 (Трубы из полипропилена, размеры).

Изготовлены методом литья под давлением, с размерным допуском, соответствующим данному методу изготовления. DIN 16962, ч. 6 - 9 (Соединения труб и детали напорных трубопроводов из PP). Производитель сохраняет за собой право на изменение размеров.

20° C: до 20 бар

70° C: до 10 бар

95° C: до 8 бар.

Теоретически минимальный срок службы трубопроводов из полипропилена (при 70°С, 10 бар) составляет 50 лет.

Кратковременные температурные скачки до 100° C возникшие в результате аварии незначительны: см. таблицу условий эксплуатации на основании DIN EN ISO 15874-1 на стр. 37.

Длительные температуры от 70° до 95° C сокращают срок службы трубопроводов: см. таблицу допустимых рабочих давлений на стр. 38

Представленная в данном каталоге система труб из полипропилена рандомсополимера разработана для использования в сантехнической области для холодного, горячего водоснабжения и отопления, а также в промышленности.

Параметры труб и фитингов выбраны в соответствии с новейшими знаниями об усталостных свойствах материала в условиях эксплуатации на протяжении минимум 50 лет при давлении до 10 бар и постоянной температуре 70° C.

Выбор типа трубы производится с учетом условий работы трубопровода: давления, температуры, необходимого срока службы и агрессивности транспортируемой жидкости.

Полипропилен относится к классу строительных материалов В2 - умеренно воспламеняемый. Следует учитывать соответствующие требования строительного надзора той или иной страны. Противопожарные проходные изоляторы, имеющие подтвержденный допуск к эксплуатации, предотвращают перенос дыма и огня по трубопроводам сквозь стены и потолки.

- Срок службы - не менее 50 лет
- Устойчивость к высоким температурам (до 100° C)
- Длительное рабочее давление до 20 бар
- Возможность скрытого монтажа (замоноличивание)
- Отсутствие электрохимической коррозии
- Исключение обрастания внутренней поверхности
- Отсутствие блуждающих токов
- Низкая теплопроводность
- Устойчивость к химическому воздействию
- Нейтральность к запаху и вкусу
- Светонепроницаемость
- Высокая ударная вязкость
- Пожаробезопасность
- Слабые шумы потока
- Малый вес
- Быстрый монтаж

Условные обозначения:

VL = Водный раствор,
массовая доля ≤ 10%

L = Водный раствор,
массовая доля > 10%

GL = Насыщенный
(при 20 °C) водный
раствор

TR = Протекающая
среда как минимум
технически чистая

H = Стандартный
состав

+ = Стойкий

= Условно стойкий

- = Не стойкий

	. %			
		20°C	60°C	100°C
	TR	+	+	
	GL	+	+	
	TR	+	+	
		+	#	
	85	+	#	-
	10	+	+	#
	TR	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	+	+
	GL	+	+	+
	TR	+	+	+
	TR	#	#	
	H	+	+	+
	GL	+	+	+
	H	#	-	-
	GL	+	+	
	TR	#	-	-
	GL	+	+	+
	H	+	+	+
	20	#	#	-
	L	+	+	
	GL	+	+	+
	TR	-	-	-
	TR	#	-	-
	GL	#	-	-
	TR	+	+	
	GL	+	+	+
	GL	+	+	
	TR	-	-	-
	1	-	-	-
	TR	#		
	TR	+	+	
	TR	#	-	-
	TR	-	-	-
	GL	#	-	-
	TR	+	+	
		-	-	-
	TR	+		
	TR	+	#	
	TR	#	-	-
	TR	#	-	-
	TR	#	-	-
	H	+	#	
	TR	+	#	
1,4-	TR	#	#	
	TR	+	+	
	H	+	+	+
	TR	+	#	-
	50	+	+	#
	TR	+		

	. %			
		20°C	60°C	100°C
	TR	+	#	-
	TR	#	-	-
(.)	TR	#	-	-
	TR	-	-	-
	H	+	#	
	40	+	+	
,	40	+	+	
	H	+	+	+
	H	+	+	+
	TR	+	+	+
,	GL	+	+	
	H	+	#	
	TR	+	#	-
	TR	+	#	
	TR	+	#	-
	H	+	#	
	50	+	+	+
()	GL	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	+	
	GL	+	-	
	GL	+	+	
	TR	+	+	
(r)	90	+	+	
	H	+	#	
	H	+	+	+
	GL	+	+	
	TR	+	#	
	TR	+	+	
()	TR	+	+	
	TR	#	+	-
	TR	+	#	
	H	+	+	+
	90	+	+	
	TR	+	#	
	50	+	+	#
	GL	+	+	
,	VL	+	+	+
,	2-20	+	#	-
	10	+		
	GL	+	+	
	G	+	+	
	GL	+	+	+
	GL	+	+	
	40	+	+	+
	GL	+	+	
	60	+	+	+
	GL	+	+	

	. %			
		20°C	60°C	100°C
	TR	-	-	-
	TR	+	+	#
	TR	+	#	
	GL	+	+	#
0,5ppm	GL	+	#	
	H	+	+	
	TR	+	#	-
	TR	+	#	
	TR	+	#	
()	5	+	+	
	85	+	+	
,	H	+	+	
	TR	+	#	
	TR	#	#	
	TR	+	+	+
	GL	+	+	
	TR	+	+	
	10	#	#	-
,	20	+	+	
,	20-26	+	#	-
	TR	+	+	
	TR	-	-	-
,	80-TR	#	-	-
	10-80	+	+	
	10	+	+	+
	TR	+	+	
	H	+	+	+
	GL	+	+	
	TR	+	+	+
()	50	+	+	#
,	TR	+	#	
	TR	+	+	
	TR	-	-	-
	TR	+	#	-
	TR	#	#	-
	TR	-	-	-
	TR	#	-	-
	TR	#	-	-
	TR	#	-	-
	TR	#	-	-
	TR	-	-	-
	TR	-	-	-
	TR	+	#	
	VL	+	+	
	H	+	+	+
	30	+	#	
	TR	+	#	
	TR	+		
	H	+	+	
	10	+	+	
	TR	#	-	
	GL	+	+	
	GL	+	+	
	VL	+	+	
	H	+	+	
-II-				

PP-R CT

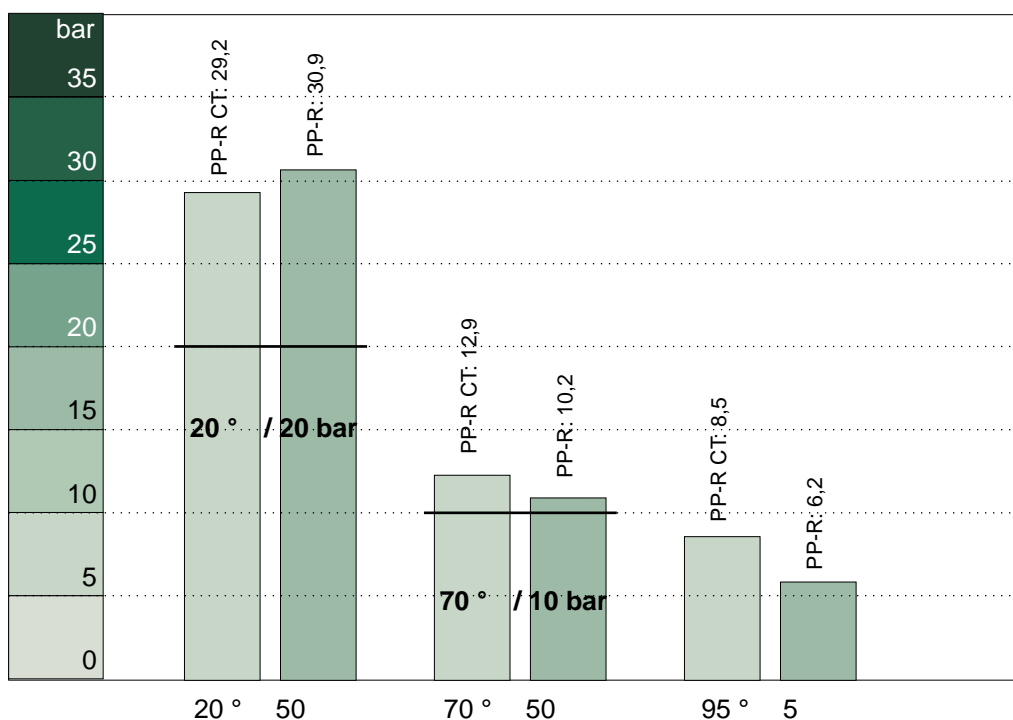
Новые напорные трубы Beta из материала PP-R CT от фирмы Banninger являются результатом долговечных поисков еще более надежных и эффективных труб из полипропилена, применимых для почти всех жидких веществ. Благодаря улучшенной кристаллической структуре материала PP-R CT труба обладает более высокой плотностью и упругостью. Это означает увеличение прочности при высоких температурах, а значит большую надёжность при длительном использовании.

Повышенные максимальные рабочие температуры при длительных нагрузках являются приоритетным фактором при выборе продукции PP-R CT для строительства водопроводов.

PP-R CT

Повышенная прочность.

Материал PP-R CT при высоких температурах имеет лучшую стойкость к нагрузкам. Этим обеспечивается высокий коэффициент надёжности при многолетней эксплуатации.



Улучшенная пропускная способность.

Более тонкие стенки труб PP-R CT определяют повышенную пропускную способность, в среднем на 17% (Рис. 1). Это даёт возможность использовать меньшие диаметры трубы без ущерба пропускной способности трубопровода. Сравнение условного прохода (DN) трубы PP-R и PP-R CT на ступени давления PN-20 приведено ниже в таблице.



	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125
DN PP-R	12	15	20	25	32	40	50	-	65	80
DN PP-R CT	15	20	25	32	40	50	-	65	80	100

Меньший вес.

Труба PP-R CT в среднем на 15% легче трубы из PP-R.

DIN EN ISO 15874-1

Выбор того или иного класса использования трубопроводных систем согласно приведенной таблице происходит по договоренности сторон.

Для каждого класса использования допустимое рабочее давление составляет, в зависимости от области использования, 8 бар¹⁾ или 10 бар, при сроке эксплуатации 50 лет.

	T_D °C	^b T_D	T_{max} °C	T_{max}	T_{mal} °C	T_{mal}		PP-R CT SDR 9
1	60	49	80	1	95	100	(60°)	10
2	70	49	80	1	95	100	(70°)	10
4 ^b	20 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100		10
5 ^b	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100		8

^a Согласно международным положениям возможен выбор или Класса 1 или Класса 2.

^b Трубы, предназначенные для классов эксплуатации 4 и 5 должны иметь кислородопроницаемость не более 0,1 г/(м³•сут). Для данных классов эксплуатации рекомендуется применять комбинированную трубу (Stabi, Faser). Если в рамках одного класса использования трубопроводная система работает при непостоянной рабочей температуре, то время соответствующих сроков эксплуатации суммируется.

: Совокупность температур для срока эксплуатации, равного 50 лет, для Класса 5 складывается следующим образом:

- 20° C 14 лет
- 60° C 25 лет
- 80° C 10 лет
- 90° C 1 год
- 100° C 100 часов

: В графе T_{mal} указана предельно допустимая температура (например, в случае сбоя/аварии в работе системы), максимум 100° C.

Графа **Срок эксплуатации при T_{mal}** указывает на то, что эта «аварийная температура» допускается максимально на 100 часов (в течение 50 лет), причем аварийные фазы в отдельности не должны превышать 3 часов.

¹⁾ 1 = 105 / ² = 0,1 MPa

PP-R PP-R CT DIN 8077

20° .
20 .
70° .
10 .
95° .
8 .

1,25

**G 8160B
PP-R CT**

20°C/1,6 MPa
60°C/0,8 Mpa

t°C	DIN 8077					
	1	5	10	25	50	100
20	16,6	16,0	15,8	15,5	15,3	15,1
40	12,3	11,9	11,7	11,5	11,3	11,1
60	8,9	8,6	8,4	8,2	8,1	-
70	7,5	7,2	7,0	6,9	6,8	-
80	6,2	6,0	5,9	5,7	-	-
95	4,7	4,4	4,3	-	-	-

**G 8200B
PP-R CT**

20°C/2,0 MPa
70°C/1,0 Mpa

20	26,3	25,4	25,1	24,6	24,3	24,0
40	19,6	18,9	18,6	18,2	17,9	17,6
60	14,2	13,6	13,4	13,1	12,8	-
70	11,9	11,4	11,2	10,9	10,7	-
80	9,9	9,5	9,3	9,1	-	-
95	7,4	7,1	6,9	-	-	-

**G 8215B
PP-R CT**

“Stabi”
20°C/2,0 MPa
70°C/1,0 Mpa

20	25,0	24,2	23,9	23,5	23,1	22,8
40	18,6	18,0	17,7	17,3	17,1	16,8
60	13,5	13,0	12,7	12,4	12,2	-
70	11,3	10,9	10,7	10,4	10,2	-
80	9,5	9,0	8,9	8,6	-	-
95	7,1	6,7	6,6	-	-	-

**G 8200FW
PP-R CT**

“Faser”
20°C/2,0 Mpa
70°C/1,0 Mpa

20	25,0	24,2	23,9	23,5	23,1	22,8
40	18,6	18,0	17,7	17,3	17,1	16,8
60	13,5	13,0	12,7	12,4	12,2	-
70	11,3	10,9	10,7	10,4	10,2	-
80	9,5	9,0	8,9	8,6	-	-
95	7,1	6,7	6,6	-	-	-

1,25

**G 8160FC
PP-R CT**

“Faser”
20°C/1,6 Mpa
70°C/0,8 Mpa

t°C	DIN 8077					
	1	5	10	25	50	100
20	19,9	19,3	19,0	18,6	18,4	18,1
40	14,8	14,3	14,1	13,8	13,6	13,3
60	10,7	10,3	10,1	9,9	9,7	-
70	9,0	8,6	8,5	8,3	8,1	-
80	7,5	7,2	7,0	6,9	-	-
95	5,6	5,3	5,2	-	-	-

PP-R CT

Для определения допустимого рабочего давления в системах отопления, в расчёт берётся время эксплуатации трубопровода в рабочем режиме.

Фактический срок эксплуатации трубопровода зависит от продолжительности отопительного сезона.

Например:

Продолжительность эксплуатации в рабочем режиме - 25 лет

Продолжительность отопительного периода - 210 дней/год

Фактический срок эксплуатации трубопровода будет равен:

$25 \times 365 \div 210 = 43,45$ лет.

		()	()	
			PN 20 SDR 7,4	PN 20 SDR 9
70° , 30 t°	75°	5	13,3	10,5
		10	13,0	10,3
		25	12,7	10,1
		45	12,5	9,9
	80°	5	12,2	9,7
		10	12,0	9,5
		25	11,7	9,3
		42,5	11,5	9,1
	85°	5	11,1	8,8
		10	10,9	8,7
		25	10,6	8,4
		37,5	10,5	8,3
90°	5	10,1	8,0	
	10	9,9	7,9	
	25	9,6	7,6	
	35	9,5	7,6	
70° , 60 t°	75°	5	13,1	10,4
		10	12,8	10,2
		25	12,5	9,9
		45	12,3	9,8
	80°	5	12,0	9,5
		10	11,7	9,3
		25	11,5	9,1
		40	11,3	9,0
	85°	5	10,9	8,7
		10	10,4	8,3
		25	10,4	8,3
		35	10,3	8,2
90°	5	9,9	7,9	
	10	9,7	7,7	
	25	9,4	7,5	
	30	9,4	7,4	
70° , 90 t°	75°	5	13,0	10,3
		10	12,7	10,1
		25	12,4	9,8
		45	12,2	9,7
	80°	5	11,8	9,4
		10	11,6	9,2
		25	11,3	9,0
		37,5	11,2	8,9
	85°	5	10,8	8,6
		10	10,6	8,4
		25	10,3	8,2
		32,5	10,2	8,1
90°	5	9,8	7,8	
	10	9,6	7,6	
	25	9,3	7,4	

PP-R CT

		()	()	
			PN 20 SDR 7,4	PN 20 SDR 9
70° 120 t°	75°	5	12,9	10,2
		10	12,6	10,0
		25	12,3	9,7
		45	12,1	9,6
	80°	5	11,7	9,3
		10	11,5	9,1
		25	11,2	8,9
		35	11,1	8,8
	85°	5	10,7	8,5
		10	10,5	8,3
		25	10,2	8,1
		30	10,1	8,0
90°	5	9,7	7,7	
	10	9,5	7,5	
	25	9,2	7,3	
70° 150 t°	75°	5	12,8	10,1
		10	12,5	10,0
		25	12,2	9,7
		40	12,1	9,6
	80°	5	11,7	9,3
		10	11,4	9,1
		25	11,2	8,9
		35	11,1	8,8
	85°	5	10,6	8,4
		10	10,4	8,2
		25	10,1	8,0
	90°	5	9,6	7,6
10		9,4	7,5	
20		9,3	7,3	
70° 180 t°	75°	5	12,7	10,1
		10	12,5	9,9
		25	12,2	9,7
		40	12,0	9,5
	80°	5	11,6	9,2
		10	11,4	9,0
		25	11,1	8,8
		30	11,0	8,8
	85°	5	10,5	8,4
		10	10,3	8,2
		25	10,1	8,0
	90°	5	9,6	7,6
10		9,4	7,4	
18		9,2	7,3	
70° 210 t°	75°	5	12,7	10,1
		10	12,4	9,9
		25	12,1	9,6
		40	12,0	9,5
	80°	5	11,6	9,2
		10	11,3	9,0
		25	11,1	8,8
		30	11,0	8,7
	85°	5	10,5	8,3
		10	10,3	8,2
		25	10,0	8,0
	90°	5	9,5	7,6
10		9,3	7,4	
15		9,2	7,3	

Проектирование трубопровода, расчет и прокладка осуществляется в соответствии с «Инструкцией по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб СН 550-82», ОСТ 36-100.309-86, ССБТ «Монтаж технологических трубопроводов. Требования безопасности» и другими ведомственными нормативными документами.

Нормы проектирования и монтажа трубопроводов для систем водоснабжения содержатся в СНиП 2.04.01-85 и в сводах правил СП 40-1-1-96 и СП 40-102-2000.

Для определения гидравлических потерь в прямых трубах из PP-RCT всех номинальных внутренних диаметров берутся соответствующие величины из представленной ниже таблицы. Для температурного диапазона от 0 до 70° С, рассчитанная или взятая из таблицы падения давления величина, умножается на температурный фактор из рис. 2.

Q	SDR 7,4		SDR 9		SDR 11		
	V	R	V	R	V	R	
20	0,05	0,31	1,22	0,31	1,27	-	-
SDR 7,4	0,07	0,43	2,18	0,44	2,28	-	-
(G 8200B, G 8200FW, G 8215B, G 8160FC)	0,09	0,55	3,37	0,58	3,54	-	-
	0,10	0,61	4,06	0,64	4,26	-	-
	0,12	0,74	5,58	0,78	5,85	-	-
SDR 9	0,16	0,98	9,25	1,03	9,77	-	-
(G 8160B)	0,18	1,11	11,40	1,17	11,97	-	-
	0,20	1,23	13,75	1,29	14,43	-	-
: 10 °	0,30	1,84	28,36	1,93	29,77	-	-
	0,40	2,46	47,64	2,58	50,03	-	-
: 0,007	0,50	3,07	71,45	3,22	75,02	-	-
	0,60	3,68	99,69	3,86	104,68	-	-
Q =	0,70	4,30	132,31	4,52	138,92	-	-
(/)	0,80	4,91	169,24	5,16	177,71	-	-
	0,90	5,53	210,47	5,81	221,00	-	-
V =	1,00	6,14	255,96	6,45	268,76	-	-
(/)	1,20	7,37	359,65	7,74	377,63	-	-
	1,40	8,60	480,20	9,03	504,20	-	-
R =	1,60	9,82	617,50	10,31	648,38	-	-
(/)	1,80	11,05	771,50	11,60	810,08	-	-
	2,00	12,28	942,18	12,89	989,29	-	-
	3,00	18,42	2044,47	19,34	2146,69	-	-
25	0,05	0,39	1,41	0,31	1,21	-	-
SDR 7,4	0,07	1,96	24,13	0,43	2,16	-	-
(G 8200B, G 8200FW, G 8160FC)	0,09	3,93	85,21	0,53	3,37	-	-
	0,10	4,72	119,23	0,61	4,04	-	-
	0,12	5,50	158,63	0,75	5,56	-	-
SDR 9	0,16	6,29	203,35	0,97	9,26	-	-
(G 8215B, G 8160B)	0,18	7,07	253,36	1,10	11,45	-	-
	0,20	7,86	308,64	1,23	13,77	-	-
: 10 °	0,30	9,83	470,38	1,83	28,31	-	-
	0,40	11,79	663,41	2,45	47,60	-	-
: 0,007	0,50	13,76	890,20	3,05	71,43	-	-
	0,60	15,72	1148,03	3,65	99,70	-	-
	0,70	17,69	1439,47	4,30	132,29	-	-
Q =	0,80	19,65	1761,87	4,90	169,20	-	-
(/)	0,90	21,62	2117,80	5,54	210,45	-	-
	1,00	23,58	2504,64	6,14	255,96	-	-
V =	1,20	25,55	2924,96	7,35	359,62	-	-
(/)	1,40	27,51	3376,17	8,60	480,18	-	-
	1,60	29,47	3860,18	9,83	617,55	-	-
R =	1,80	31,44	4376,36	11,08	771,50	-	-
(/)	2,00	35,37	5505,16	12,25	942,13	-	-
	3,00	39,30	6762,51	18,40	2044,50	-	-

	Q	SDR 7,4		SDR 9		SDR 11	
		V	R	V	R	V	R
32							
SDR 7,4							
(G 8200B)	0,1	0,24	0,42	0,19	0,25	0,19	0,25
	0,5	1,18	7,08	0,97	4,14	0,92	3,95
	1,0	2,37	24,67	1,94	14,35	1,84	13,63
SDR 9	1,2	2,84	34,38	2,34	19,97	2,23	19,05
(G 8200FW, G 8215B,	1,4	3,31	45,57	2,73	26,42	2,60	25,18
G 8160FC)	1,6	3,78	58,23	3,12	33,73	2,96	32,13
	1,8	4,26	72,33	3,51	41,85	3,33	39,86
SDR 11	2,0	4,73	87,54	3,90	50,49	3,72	48,37
(G 8160B)	2,5	5,92	133,17	4,87	76,75	4,64	73,09
	3,0	7,10	186,93	5,84	107,49	5,55	102,38
	3,5	8,28	249,81	6,83	143,38	6,50	136,55
: 10 °	4,0	9,46	321,06	7,79	183,98	7,43	175,23
	4,5	10,65	401,05	8,76	231,97	8,35	218,71
: 0,007	5,0	11,83	489,92	9,73	279,97	9,28	266,63
	5,5	13,01	587,15	10,71	336,18	10,30	319,36
Q =	6,0	14,19	693,35	11,69	392,33	11,12	376,50
(/)	6,5	15,38	807,74	12,66	460,33	12,06	438,42
V =	7,0	16,56	930,93	13,64	532,41	12,98	504,72
(/)	7,5	17,74	1063,50	14,61	604,96	13,89	575,80
R =	8,0	18,92	1203,09	15,58	83,82	14,85	651,24
(/)	9,0	21,29	1510,05	17,52	856,85	16,68	816,10
	10,0	23,66	1850,93	19,48	1049,05	18,54	999,11
40							
SDR 7,4							
(G 8200B)	0,1	0,15	0,14	0,12	0,09	0,12	0,09
	0,5	0,76	2,42	0,63	1,45	0,60	1,38
	1,0	1,51	8,36	1,27	5,94	1,20	4,75
	1,2	1,82	11,62	1,54	6,93	1,42	6,57
	1,4	2,12	15,36	1,76	9,15	1,69	8,73
SDR 9	1,6	2,42	19,58	2,02	11,64	1,90	11,07
(G 8200FW, G 8215B)	1,8	2,73	24,27	2,27	14,41	2,15	13,68
	2,0	3,03	29,42	2,52	17,47	2,40	16,63
SDR 11	2,5	3,97	44,38	3,14	26,29	2,99	25,03
(G 8160B, G 8160FC)	3,0	4,54	62,25	3,77	36,69	3,60	34,95
	3,5	5,30	82,66	4,40	48,79	4,19	46,46
	4,0	6,06	105,93	5,03	62,42	4,80	59,47
: 10 °	4,5	6,81	131,97	5,66	77,73	5,39	74,02
	5,0	7,57	160,83	6,29	94,55	5,98	90,01
: 0,007	5,5	8,33	192,34	6,92	113,01	6,59	107,64
Q =	6,0	9,08	226,67	7,55	132,98	7,15	126,59
(/)	6,5	9,84	263,61	8,18	154,57	7,79	147,21
V =	7,0	10,60	303,31	8,81	177,67	8,37	169,18
(/)	7,5	11,35	364,81	9,44	202,35	8,95	192,61
R =	8,0	12,11	390,83	10,06	228,59	9,56	217,66
(/)	9,0	13,63	489,30	11,32	285,70	10,75	272,04
	10,0	15,14	598,43	12,58	349,00	11,98	332,35
50							
SDR 7,4							
(G 8200B)	0,1	0,10	0,05	0,08	0,03	0,08	0,03
	0,5	0,49	0,84	0,40	0,50	0,37	0,48
	1,0	0,97	2,87	0,80	1,70	0,75	1,62
	1,2	1,17	3,98	0,97	2,35	0,93	2,24
	1,4	1,36	5,24	1,12	3,10	1,06	2,95
SDR 9	1,6	1,55	6,68	1,28	3,93	1,23	3,75
(G 8200FW, G 8215B)	1,8	1,75	8,26	1,45	4,85	1,40	4,66
	2,0	1,94	9,99	1,61	5,87	1,52	5,56
	2,5	2,43	15,02	2,01	8,82	1,92	8,40
SDR 11	3,0	2,91	20,94	2,40	12,27	2,30	12,64
(G 8160B, G 8160FC)	3,5	3,40	27,78	2,81	16,27	2,68	15,49
	4,0	3,89	35,53	3,21	20,77	3,05	19,76
	4,5	4,37	44,17	3,62	25,80	3,45	24,58
: 10 °	5,0	4,86	53,70	4,01	31,32	3,82	29,83
	5,5	5,34	64,10	4,42	37,36	4,21	35,59
: 0,007	6,0	5,83	75,39	4,82	43,89	4,59	41,80
Q =	6,5	6,32	87,52	5,22	50,93	4,98	48,51
(/)	7,0	6,80	100,55	5,62	58,44	5,34	55,64
V =	7,5	7,29	114,47	6,03	66,46	5,74	63,31
(/)	8,0	7,77	129,18	6,43	74,98	6,14	71,43
R =	9,0	8,74	161,31	7,22	93,48	6,85	89,00
(/)	10,0	9,72	196,83	8,03	113,92	7,65	108,51

	Q	SDR 7,4		SDR 9		SDR 11		
		V	R	V	R	V	R	
63 SDR 7,4 (G 8200B) SDR 9 (G 8200FW, G 8215B, G 8160FC) SDR 11 (G 8160B) : 10 ° : 0,007 Q = (/) V = (/) R = (/)	1,0	0,61	0,98	0,50	0,59	0,48	0,56	
	1,2	0,73	1,35	0,61	0,82	0,58	0,78	
	1,4	0,85	1,78	0,70	1,07	0,66	1,02	
	1,6	0,97	2,26	0,81	1,37	0,75	1,30	
	1,8	1,09	2,79	0,91	1,68	0,85	1,60	
	2,0	1,21	3,37	1,01	2,06	0,95	1,92	
	2,5	1,52	5,05	1,27	3,03	1,21	2,89	
	3,0	1,82	7,02	1,52	4,21	1,45	4,01	
	4,0	2,43	11,85	2,03	7,10	1,92	6,75	
	5,0	3,03	17,83	2,53	10,67	2,40	10,15	
	6,0	3,64	24,94	3,03	14,90	2,85	14,16	
	7,5	4,55	37,69	3,79	22,46	3,60	21,35	
	9,0	5,46	52,90	4,56	31,48	4,32	29,95	
	10,0	6,07	64,40	5,06	38,27	4,82	36,45	
	12,0	7,28	90,64	6,07	53,76	5,75	51,20	
	14,0	8,50	121,15	7,08	71,75	6,75	68,33	
	16,0	9,71	155,92	8,10	92,20	7,70	87,75	
	18,0	10,99	194,19	9,10	115,13	8,65	109,60	
	20,0	12,14	138,19	10,12	140,51	9,65	133,81	
	25,0	15,18	365,29	12,65	214,95	12,05	204,72	
	30,0	18,21	517,63	15,18	304,01	14,45	289,51	
	35,0	21,25	697,25	17,71	408,83	16,87	389,37	
	75 SDR 7,4 (G 8200B) SDR 9 (G 8200FW, G 8215B) SDR 11 (G 8160B, G 8160FC) : 10 ° : 0,007 Q = (/) V = (/) R = (/)	1,0	0,43	0,41	0,36	0,24	0,33	0,22
		1,2	0,52	0,56	0,43	0,33	0,39	0,30
		1,4	0,60	0,74	0,49	0,44	0,45	0,41
		1,6	0,69	0,94	0,57	0,55	0,54	0,52
		1,8	0,77	1,16	0,64	0,67	0,62	0,66
		2,0	0,86	1,40	0,71	0,82	0,68	0,78
		2,5	1,08	2,09	0,89	1,23	0,85	1,17
		3,0	1,29	2,91	1,06	1,70	1,00	1,62
		4,0	1,72	4,87	1,42	2,85	1,35	2,72
		4,5	2,15	7,32	1,77	4,27	1,68	4,06
		5,0	2,58	10,22	2,13	5,96	2,01	5,65
		6,0	3,23	15,40	2,66	8,95	2,51	8,50
		7,5	3,87	21,56	3,19	12,51	3,01	11,88
9,0		4,30	26,20	3,55	15,19	3,35	14,43	
10,0		5,16	36,77	4,25	21,29	4,02	20,24	
12,0		6,02	49,02	4,97	28,33	4,71	26,93	
14,0		6,88	62,96	5,67	36,34	5,40	34,61	
16,0		7,74	78,16	6,38	45,29	6,09	44,09	
20,0		8,60	95,83	7,09	55,17	6,75	52,55	
25,0		10,76	146,43	8,87	84,09	8,45	80,09	
30,0		12,91	206,89	10,64	118,57	10,15	112,97	
35,0		15,06	278,02	12,41	159,05	11,82	151,48	
90 SDR 7,4 (G 8200B) SDR 9 (G 8200FW, G 8215B) SDR 11 (G 8160B, G 8160FC) : 10 ° : 0,007 Q = (/) V = (/) R = (/)		1,0	0,30	0,17	0,25	0,10	0,24	0,10
		1,2	0,36	0,24	0,29	0,14	0,28	0,13
		1,4	0,42	0,30	0,35	0,18	0,33	0,17
		1,6	0,48	0,39	0,40	0,23	0,35	0,21
		1,8	0,54	0,48	0,44	0,29	0,41	0,27
		2,0	0,60	0,58	0,49	0,34	0,45	0,31
		2,5	0,74	0,86	0,61	0,51	0,59	0,49
		3,0	0,98	1,19	0,75	0,71	0,71	0,67
		4,0	1,19	2,00	1,03	1,19	0,92	1,12
		5,0	1,49	2,99	1,24	1,78	1,15	1,68
		6,0	1,79	4,17	1,48	2,47	1,35	2,34
		7,5	2,23	6,27	1,85	3,71	1,76	3,53
		9,0	2,68	8,76	2,23	5,17	2,11	4,91
	10,0	2,98	10,63	2,47	6,27	2,35	5,97	
	12,0	3,57	14,88	2,96	8,77	2,84	8,36	
	14,0	4,14	19,79	3,45	11,64	3,29	11,09	
	16,0	4,76	25,36	3,95	14,91	3,75	14,17	
	18,0	5,36	31,58	4,44	18,54	4,21	17,59	
	20,0	5,95	38,46	4,94	22,55	4,70	21,47	
	25,0	7,44	58,54	6,17	34,25	5,88	32,63	
	30,0	8,93	82,45	7,40	48,15	7,02	45,84	
	35,0	10,42	110,49	8,64	64,42	8,23	61,35	

		SDR 7,4		SDR 9		SDR 11	
Q		V	R	V	R	V	R
110 SDR 7,4 (G 8200B) SDR 9 (G 8200FW, G 8215B, G 8160FC) SDR 11 (G 8160B) : 10 ° : 0,007 Q = (/) V = (/) R = (/)	1,0	0,20	0,07	0,17	0,04	0,16	0,04
	1,2	0,24	0,09	0,20	0,05	0,19	0,05
	1,4	0,28	0,11	0,23	0,07	0,22	0,07
	1,6	0,32	0,15	0,26	0,09	0,25	0,09
	1,8	0,36	0,18	0,29	0,11	0,27	0,10
	2,0	0,40	0,22	0,33	0,13	0,32	0,12
	2,5	0,50	0,33	0,41	0,19	0,39	0,18
	3,0	0,60	0,46	0,49	0,27	0,47	0,26
	4,0	0,80	0,77	0,66	0,45	0,62	0,42
	5,0	1,00	1,15	0,83	0,67	0,78	0,64
	6,0	1,20	1,60	0,98	0,94	0,92	0,88
	7,5	1,50	2,38	1,24	1,40	1,17	1,32
	9,0	1,80	3,33	1,48	1,95	1,40	1,84
	10,0	2,00	4,03	1,65	2,37	1,55	2,23
	12,0	2,40	5,62	1,98	3,30	1,88	3,13
	14,0	2,80	7,47	2,31	4,36	2,21	4,16
	16,0	3,20	9,55	2,65	5,58	2,52	5,32
	18,0	3,60	11,88	2,97	6,93	2,82	6,58
	20,0	4,00	14,43	3,30	8,41	3,14	8,02
	25,0	5,00	21,89	4,13	12,72	3,93	12,12
30,0	6,00	30,73	4,96	17,82	4,71	16,97	
35,0	7,00	41,04	5,78	23,79	5,50	22,67	
125 SDR 7,4 (G 8200B) SDR 9 (G 8200FW, G 8215B) SDR 11 (G 8160B, G 8160FC) : 10 ° : 0,007 Q = (/) V = (/) R = (/)	1,0	0,15	0,04	0,13	0,02	0,12	0,02
	1,2	0,19	0,05	0,16	0,03	0,15	0,03
	1,4	0,22	0,07	0,18	0,04	0,16	0,04
	1,6	0,25	0,09	0,21	0,05	0,20	0,05
	1,8	0,28	0,10	0,23	0,06	0,22	0,06
	2,0	0,31	0,12	0,25	0,07	0,24	0,07
	2,5	0,39	0,18	0,32	0,10	0,36	0,11
	3,0	0,46	0,25	0,39	0,15	0,39	0,13
	4,0	0,62	0,41	0,51	0,25	0,50	0,24
	4,5	0,77	0,62	0,64	0,37	0,60	0,36
	5,0	0,93	0,86	0,77	0,51	0,72	0,48
	6,0	1,16	1,27	0,96	0,76	0,91	0,72
	7,5	1,39	1,78	1,16	1,05	1,10	1,00
	9,0	1,54	2,16	1,23	1,27	1,21	1,21
	10,0	1,85	3,00	1,53	1,73	1,45	1,68
	12,0	2,16	3,98	1,80	2,30	1,69	2,21
	14,0	2,47	5,08	2,05	3,00	1,93	2,80
	16,0	2,78	6,32	2,30	3,72	2,15	3,52
	20,0	3,09	7,67	2,56	4,52	2,45	4,31
	25,0	3,87	11,60	3,20	6,83	3,05	6,51
30,0	4,63	16,25	3,84	9,55	3,65	9,08	
35,0	5,41	21,69	4,48	12,72	4,26	12,11	
160 SDR 11 (G 8160B, G 8200FW) SDR 17 (G 8160FC) : 10 ° : 0,007 Q = (/) V = (/) R = (/)		SDR 7,4		SDR 9			
	1,0	0,07	0,01	0,06	0,01	-	-
	1,2	0,09	0,01	0,08	0,01	-	-
	1,4	0,10	0,01	0,09	0,01	-	-
	1,6	0,12	0,01	0,10	0,01	-	-
	1,8	0,13	0,02	0,12	0,01	-	-
	2,0	0,15	0,02	0,13	0,02	-	-
	2,5	0,19	0,03	0,16	0,02	-	-
	3,0	0,22	0,05	0,19	0,03	-	-
	4,0	0,30	0,08	0,26	0,05	-	-
	5,0	0,37	0,10	0,32	0,08	-	-
	6,0	0,45	0,15	0,38	0,10	-	-
	7,5	0,56	0,22	0,48	0,15	-	-
	9,0	0,67	0,30	0,58	0,21	-	-
	10,0	0,74	0,37	0,64	0,26	-	-
	12,0	0,89	0,51	0,77	0,36	-	-
	14,0	1,04	0,67	0,90	0,48	-	-
	16,0	1,19	0,86	1,02	0,60	-	-
	18,0	1,34	1,07	1,15	0,74	-	-
	20,0	1,49	1,29	1,28	0,90	-	-
25,0	1,86	1,95	1,60	1,36	-	-	
30,0	2,23	2,73	1,92	1,89	-	-	
35,0	2,60	3,62	2,24	2,51	-	-	

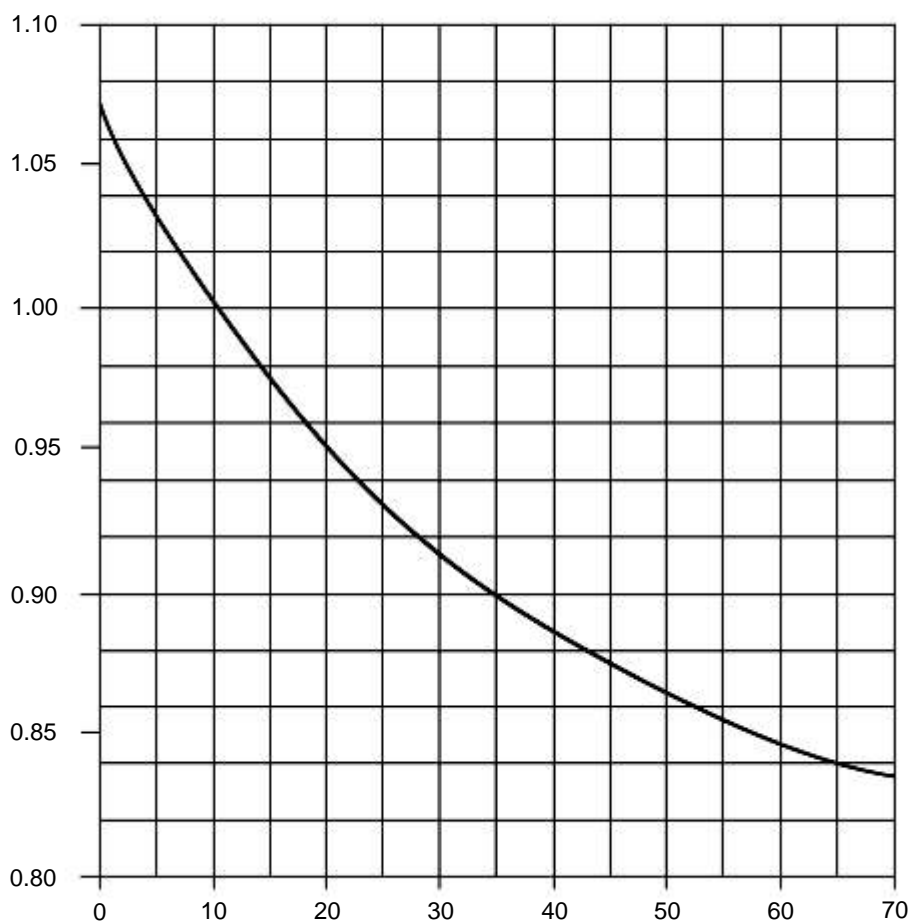








Рис. 2 Температура протекающей среды

d,	16 20 25	32 40	50 63	63
	1,5	1,0	0,6	0,5
	2,0	1,7	1,1	0,8
	0,3			
	1,5			
	0,5			
	1,0			

Для местных сопротивлений фитингов можно приблизительно взять значения из таблицы на рис. 3.

Местные сопротивления соединений определяются в общей сумме. В качестве ориентировочного значения к общей потере давления можно прибавить запас от 3% до 5%.

Рис. 3 Потеря давления в фитингах

		, /	, /	/	
0,5		DN15	-	-	0,30
0,5		DN20	-	-	0,50
0,5		DN25	-	-	1,00
1,0		DN10	-	-	0,15
1,0		DN15	-	-	0,15
1,0		DN15	0,10	0,10	0,20
1,2	DIN 3265 .1	DN15	-	-	0,70
1,2	DIN 3265 .1	DN20	-	-	1,00
0,4	DIN 3265 .1	DN25	-	-	1,00
1,0		DN15	-	-	0,30
0,5		DN15	-	-	0,30
1,0		DN15	-	-	0,15
1,0		DN15	-	-	0,25
1,0		DN15	0,15	0,15	-
1,0		DN15	0,15	0,15	-
1,0		DN15	0,07	0,07	-
1,0		DN15	0,07	0,07	-
1,0		DN15	0,07	0,07	-
1,0		DN20	0,30	0,30	-
0,5	DIN 19542	DN15	-	-	0,13
1,0	(.)	DN15	-	-	0,10
1,1	.	5-15	DN15	-	0,10
1,2		30-150	DN15	-	0,20
1,5	”	12	-	-	0,06
1,9		18	-	-	0,08
2,1		21	-	-	0,09
2,4		24	-	-	0,10
1,0		12	-	-	0,10

PP-R CT

Термопластичные полимерные трубы из PP-R CT подвержены тепловому расширению. Линейное расширение таких трубопроводов значительно больше, чем стальных труб. Этот факт должен непременно учитываться при прокладке трубопроводов. Уже в процессе проектирования необходимо исчерпать все возможности трассировки с целью компенсации процессов расширения в пределах одного участка трубопровода.

Полипропиленовые трубы с механической стабилизацией уменьшают линейное расширение примерно на 4/5, в сравнении с не армированными трубами.

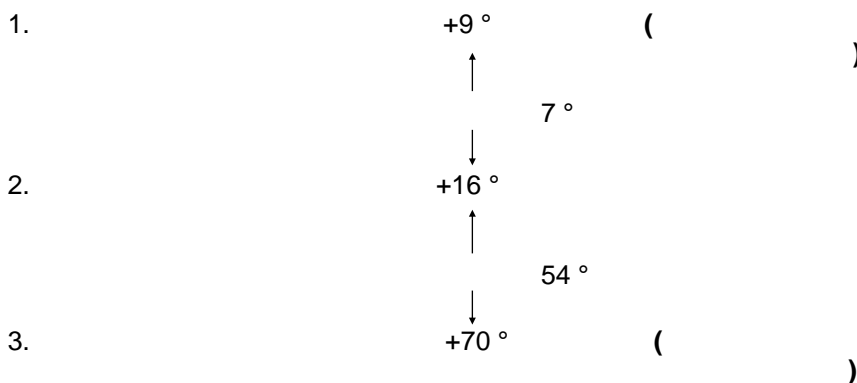
PP-R CT	:	$t = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ (K}^{-1}\text{)}$	
“Stabi” PP-R CT	:	$t = 0,3 \cdot 10^{-4} \text{ (K}^{-1}\text{)}$	
“Faser” PP-R CT	:	$\epsilon t = 0,35 \cdot 10^{-4} \text{ (K}^{-1}\text{)}$	
	:	$L = t L t \text{ (mm)}$	$L =$ $t =$ $L =$ $t =$

/ °C

°K

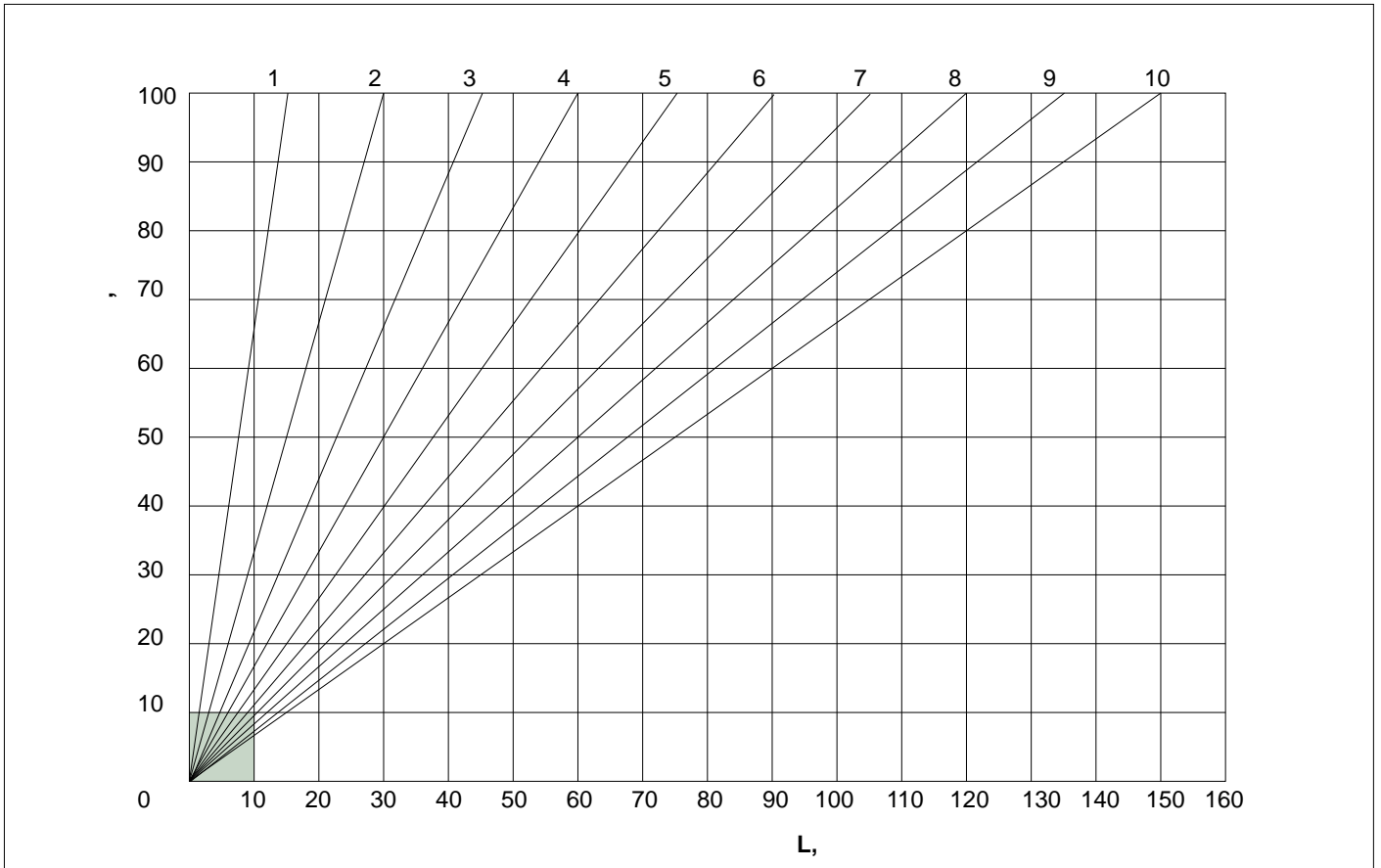
При расчете изменения длины исходят из температуры в момент прокладки трубопровода. Расчет наглядно показан в приведенном ниже примере.

8



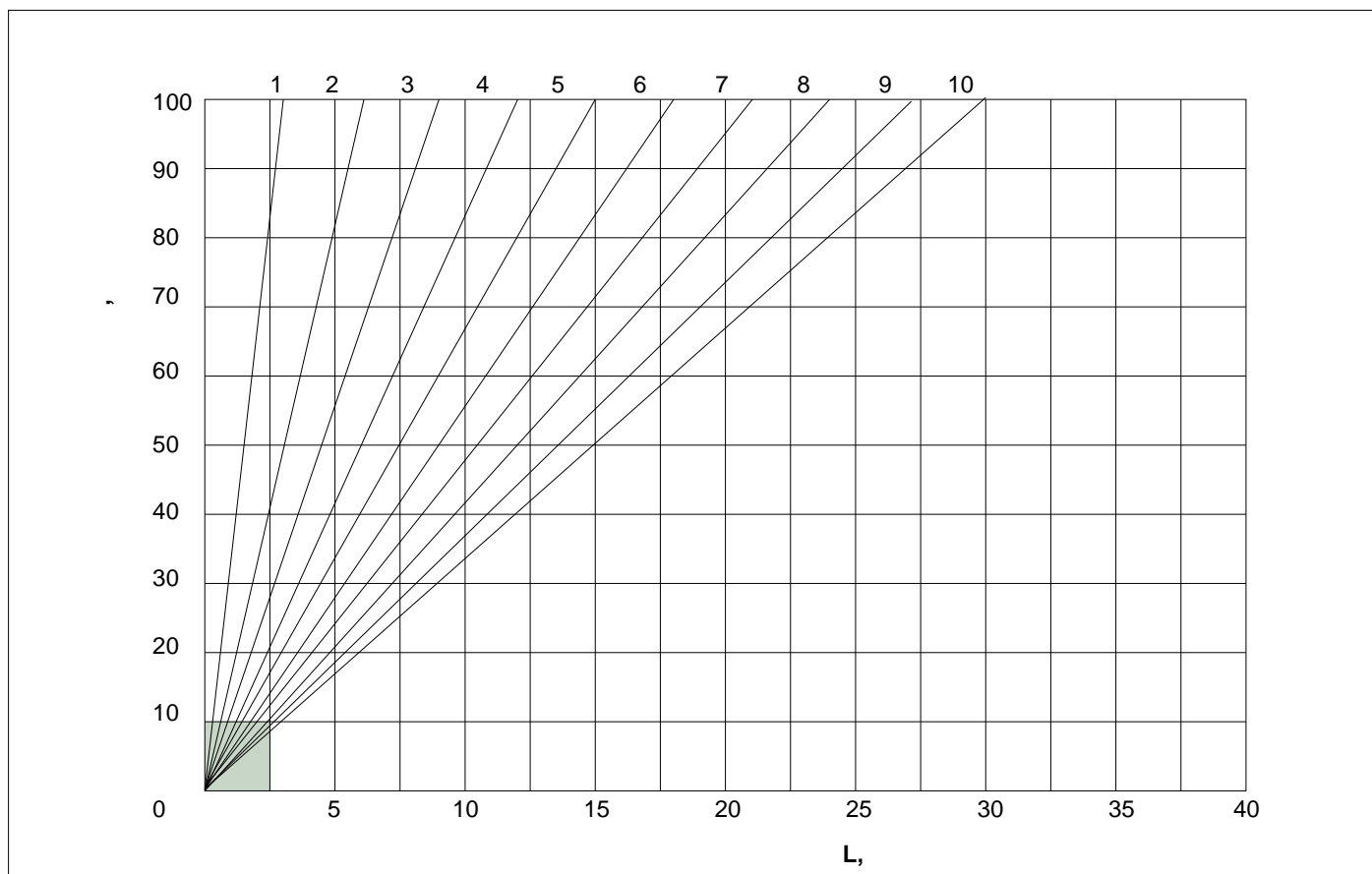
- 1. : 8 7° 0,03 = 1,68
- 2. : 8 54° 0,03 = 12,96

PP-R CT



	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,1	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50
0,2	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00
0,3	0,45	0,90	1,35	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50
0,4	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
0,5	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50
0,6	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00
0,7	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50
0,8	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
0,9	1,35	2,70	4,05	5,40	6,75	8,10	9,45	10,80	12,15	13,50
1,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
2,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00	27,00	30,00
3,0	4,50	9,00	13,50	18,00	22,50	27,00	31,50	36,00	40,50	45,00
4,0	6,00	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00	54,00	60,00
5,0	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	52,50	60,00	67,50	75,00
6,0	9,00	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00	63,00	72,00	81,00	90,00
7,0	10,50	21,00	31,50	42,00	52,50	63,00	73,50	84,00	94,50	105,00
8,0	12,00	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00	84,00	96,00	108,00	120,00
9,0	13,50	27,00	40,50	54,00	67,50	81,00	94,50	108,00	121,50	135,00
10,0	15,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,00	105,00	120,00	135,00	150,00

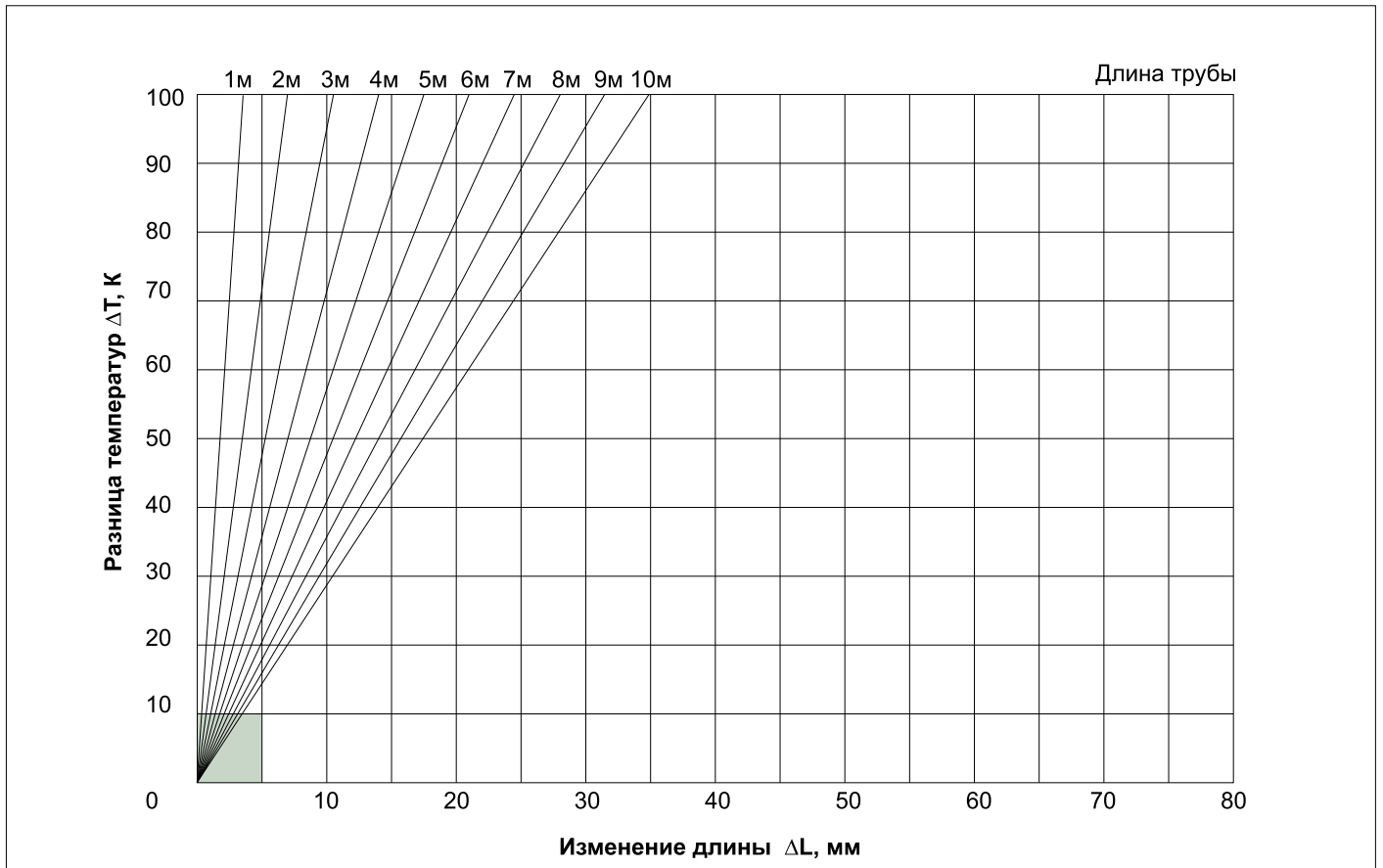
“Stabi” PP-R CT



	,									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,1	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30
0,2	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60
0,3	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	0,90
0,4	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
0,5	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50
0,6	0,18	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,28	1,44	1,62	1,80
0,7	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	1,89	2,10
0,8	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
0,9	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	2,70
1,0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00
2,0	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
3,0	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00
4,0	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
5,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
6,0	1,80	3,60	5,40	7,20	9,00	10,80	12,80	14,40	16,20	18,00
7,0	2,10	4,20	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70	16,80	18,90	21,00
8,0	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,00
9,0	2,70	5,40	8,10	10,80	13,50	16,20	18,90	21,60	24,30	27,00
10,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00	27,00	30,00

L,

**Диаграмма и таблица определения температурно-зависимого
линейного расширения труб "Faser" из PP-R CT**



Длина трубы	Разница температур ΔT , К									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,1 м	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35
0,2 м	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70
0,3 м	0,11	0,21	0,32	0,42	0,53	0,63	0,74	0,84	0,95	1,05
0,4 м	0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40
0,5 м	0,18	0,35	0,53	0,70	0,88	1,05	1,23	1,40	1,58	1,75
0,6 м	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	1,89	2,10
0,7 м	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,45
0,8 м	0,28	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,52	2,80
0,9 м	0,32	0,63	0,95	1,26	1,58	1,89	2,21	2,52	2,84	3,15
1,0 м	0,35	0,70	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,15	3,50
2,0 м	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00
3,0 м	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50
4,0 м	1,40	2,80	4,20	5,60	7,00	8,40	9,80	11,20	12,60	14,00
5,0 м	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75	17,50
6,0 м	2,10	4,20	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70	16,80	18,90	21,00
7,0 м	2,45	4,90	7,35	9,80	12,25	14,70	17,15	19,60	22,05	24,50
8,0 м	2,80	5,60	8,40	11,20	14,00	16,80	19,60	22,40	25,20	28,00
9,0 м	3,15	6,30	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05	25,20	28,35	31,50
10,0 м	3,50	7,00	10,50	14,00	17,50	21,00	24,50	28,00	31,50	35,00

Изменение длины ΔL , мм

$$L_s = C \cdot \sqrt{d \cdot L} \quad (\text{mm})$$

$L_s =$

$d =$

$L =$

$=$

PP-R СТ = 15

Компенсация линейного расширения трубопровода из PP-R СТ достигается, как правило, за счет изменения направления трассы. При этом следует следить за тем, чтобы трубопровод имел в осевом направлении свободу движения. В случае, если изменение направления трассы не представляется возможным, то необходимо установить П-образный компенсатор. Компенсаторы, действующие в осевом направлении, в большинстве случаев не пригодны и не эффективны. Для обеспечения пружинистости трубопровода важен правильный расчет размера гибкого компенсатора, который определяется по приведенной рядом формуле. На рис. 4 и 5 показано изменение длины и ее компенсация. Важно правильное распределение неподвижных опор FP относительно необходимых гибких компенсаторов L_s .

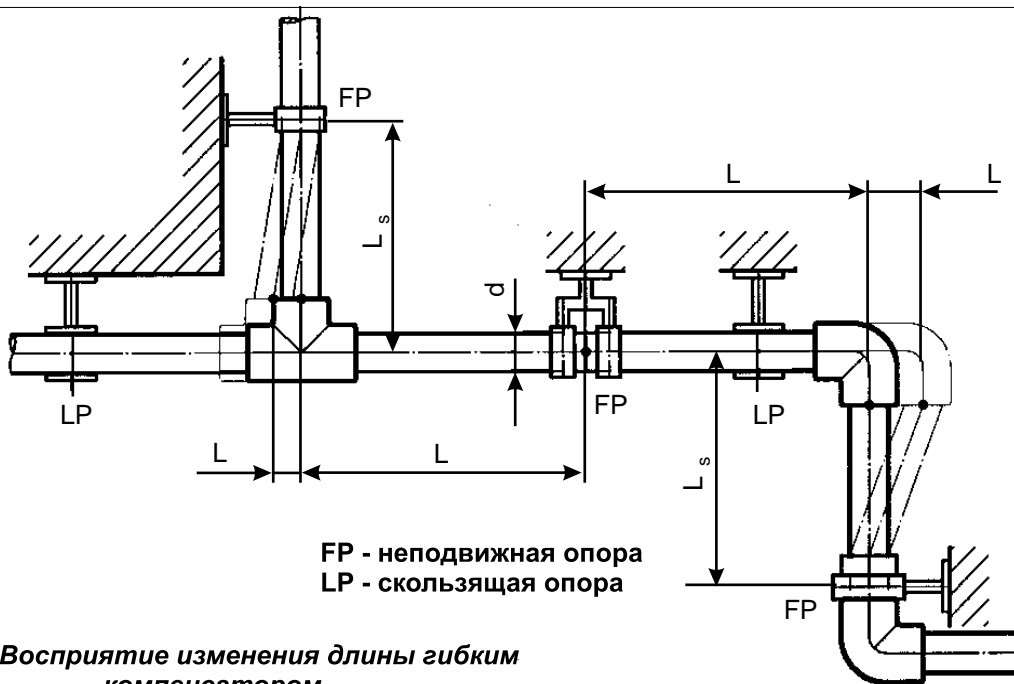


Рис. 4. Восприятие изменения длины гибким компенсатором

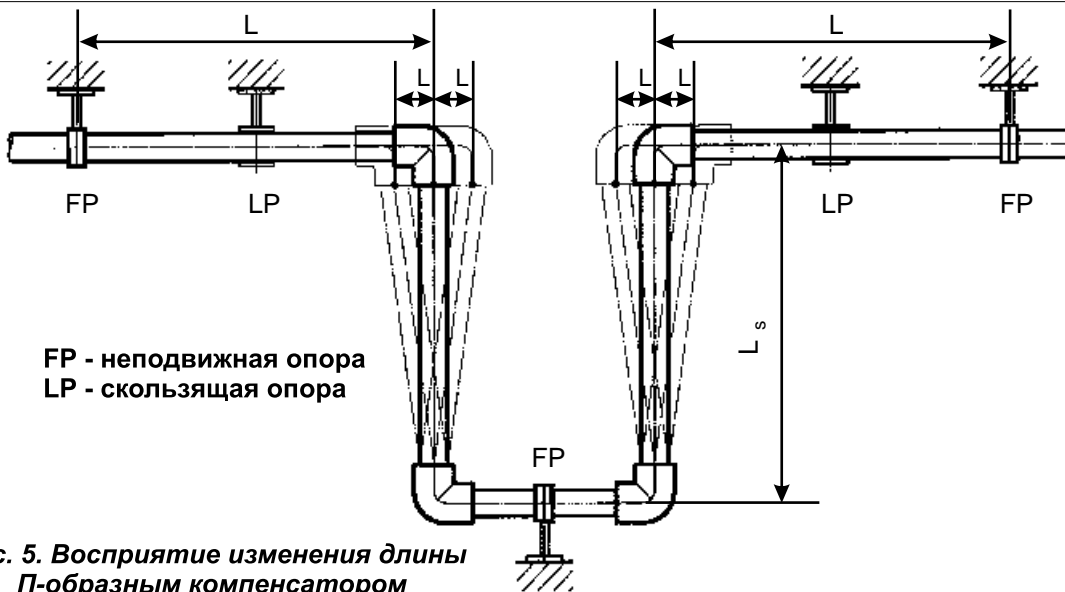


Рис. 5. Восприятие изменения длины П-образным компенсатором

ВЫПОЛНЕНИЕ П-ОБРАЗНОГО КОМПЕНСАТОРА

П-образный компенсатор легко изготовить в условиях стройплощадки. Для этого надо иметь наряду с необходимым отрезком трубы 4 уголка (G 8090) или 4 дуги (G 8002а).

Необходимо рассчитать длину гибкого компенсатора L_s . В зависимости от изменения длины ΔL и наружного диаметра трубы d , длина L_s рассчитывается по формуле на стр. 51.

Минимальная ширина П-образного компенсатора A_{min} рассчитывается по формуле:

$$A_{min} = 2 \cdot \Delta L + SA, \text{ где}$$

ΔL - изменение длины трубопровода,
 SA - безопасное расстояние (150 мм)

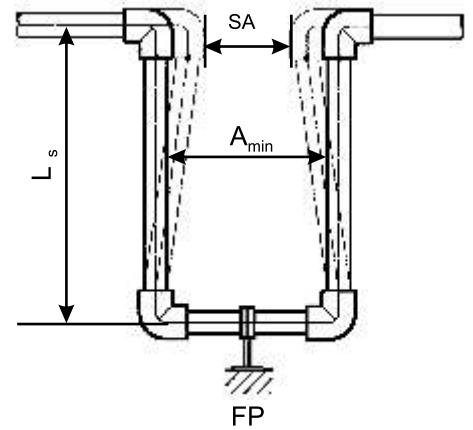


Рис. 6. П-образный компенсатор, выполненный из трубы и уголков 90°.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

В условиях нехватки места можно уменьшить длину П-образного компенсатора используя предварительное натяжение. При монтаже труба заранее натягивается, т.е. укорачивается на рассчитанную величину изменения длины Δl (рис. 7).

Длина гибкого компенсатора L_{sv} с предварительным напряжением определяется согласно следующему примеру расчета:

Данные и искомые величины:

- L_{sv} - длина гибкого компенсатора с предварительным напряжением
- C - постоянная материала, для PP-R CT = 15
- d - наружный диаметр трубопровода
- Δl - изменение длины трубопровода

$$L_{sv} = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l / 2}$$

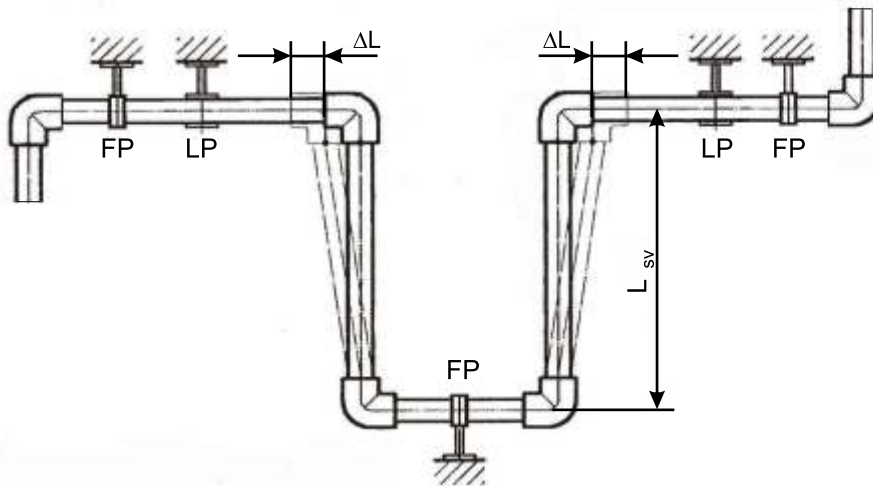


Рис. 7

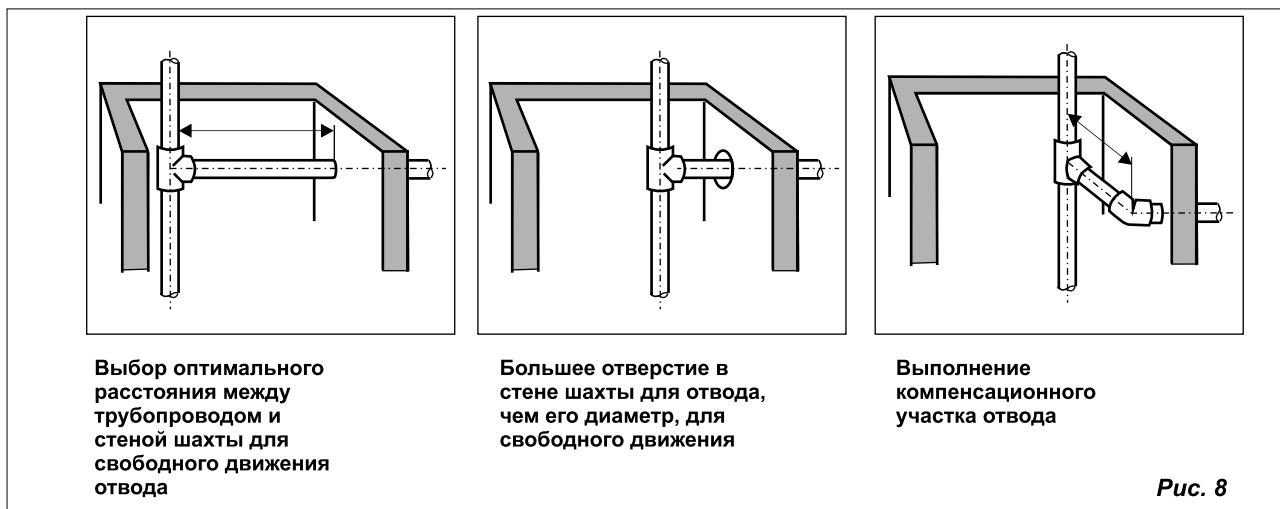
ВИДЫ ПРОКЛАДКИ ТРУБ

Прокладка трубопровода в шахтах

При монтаже стояков из комбинированных армированных труб, температурно-компенсационные колена не нужны. Вертикальные трубы-распределители необходимо устанавливать с жестким креплением. С помощью точек жесткого крепления трубопроводы подразделяются на отдельные участки. Таким образом, предотвращается неконтролируемое перемещение трубопроводов и гарантируется их надежная прокладка. Рекомендуется крепить трубопровод с помощью двух жестких опор на каждом этаже: непосредственно перед ответвлением и в верхней его точке. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы расстояние между точками жесткого крепления не превышало 3 метра. При использовании резьбовых штанг или винтовых зажимов необходимо обратить внимание на небольшое расстояние до опорной стены. Чтобы выдерживать силы, возникающие при изменении длины трубопровода, хомуты и держатели должны быть достаточно укреплены, качающиеся хомуты непригодны в качестве точек жесткого крепления. Диаметр хомутов для трубопроводов должен соответствовать наружному диаметру полипропиленовых труб, а также должно быть исключено механическое повреждение поверхности труб. (Рекомендуем использовать хомуты с резиновыми прокладками, производства Banninger арт. 8500, резина которых предназначена специально для пластмассовых труб. Они могут использоваться как в качестве точки жесткого, неподвижного крепления, так и в качестве точки подвижного крепления, т.е. направляющей или скользящей опоры).

Таким образом, возможен монтаж без компенсационного колена. При этом потеря прочности не возникает и снижение гарантийного срока службы не происходит.

При прокладке стояков из труб без стабилизирующего слоя необходимо следить за тем, чтобы ответвления труб имели достаточно пространства для упругого изгиба в соответствии с линейным расширением стояка (пример на рисунке 8).



Скрытая прокладка

При скрытой прокладке труб из полипропилена, при соблюдении определенных условий, линейным расширением можно пренебречь. Трубопроводы не нуждающиеся в изоляции, могут прокладываться в монолитной стяжке, бетоне или первом слое штукатурки. Глубина закладки труб должна быть не менее 2 см. Если трубопровод изолирован, то изоляция поглотит линейное расширение. При канальной прокладке прямолинейных участков трубопровод является самокомпенсирующимся. При прокладке трубопровода в земле следует исключить возможность его повреждения посторонними предметами.

Открытая прокладка

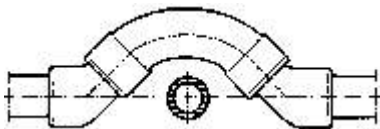
Свойства труб из полипропилена позволяют использовать их в наружных трубопроводных системах, прокладываемых открытым способом. Однако следует учитывать, что под воздействием ультрафиолета полипропилен со временем теряет свои прочностные свойства. Поэтому, участки трубопровода, подвергающиеся воздействию прямых солнечных лучей, следует изолировать.

Расстояние между опорами

Как и в каких интервалах закрепляется трубопровод, зависит в т. ч. от величины линейного расширения. неподвижные опоры должны делить трубопровод на отдельные отрезки, в которых возможно удлинение / сокращение. Такие отрезки удерживаются в нужном положении с помощью свободных хомутов. Расстояние между хомутами или опорами зависит от условий эксплуатации, материала, из которого изготовлена труба и веса трубопровода, включая протекающую среду. На практике зарекомендовали себя расстояния между опорами, приведенные в таблицах на рис. 10, 11, 12 и 13.

Обводная дуга

При прокладке трубопровода часто приходится обходить другие трубы. Для этого отлично подходят обводные дуги (рис. 9). Как и в случае с компенсационной дугой, перепускную дугу можно рационально и легко изготовить из материала Banninger - двух уголков 45° (8040) и колена (8002a).



9.

Подсоединение резьбовых фитингов

Для присоединения сантехнической и запорной арматуры или для перехода от пластмассы на металл в ассортименте имеются соответствующие переходные фитинги.

Резьбы соответствуют DIN 2999 и ISO 7: внутренняя резьба цилиндрическая, наружная конусная. Переходные винтовые соединения, муфты и ниппели сконструированы так, что их можно привинчивать с помощью простых гаечных ключей.

Во избежание повреждений и деформации при монтаже резьбовых деталей из пластика трубные ключи использовать нельзя.

Потолочный монтаж

При потолочном монтаже рекомендуется использовать оцинкованные или лакированные металлические полувкладыши. В этом случае увеличивается расстояние между креплениями.

Выравнивание потенциалов

При установке в ванных комнатах акриловых ванн и поддонов, в том числе с металлической арматурой, при использовании трубопроводов Banninger заземления не требуется.

Но при установке металлических ванн должны быть приняты меры по выравниванию потенциалов.

d	L, °						
	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
20	65	65	60	60	60	55	50
25	75	75	70	70	65	60	55
32	90	90	85	85	80	75	70
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105
75	155	150	145	135	130	125	115
90	165	160	155	145	140	130	120
110	185	180	170	165	155	150	140
125	190	185	180	170	160	155	150

Рис. 10. Расстояние между опорами труб Арт. G 8200B

d	L, °						
	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
20	120	115	110	105	105	100	95
25	140	130	125	120	120	110	110
32	160	160	155	150	145	140	135
40	185	175	170	165	160	155	150
50	200	190	185	175	170	165	155
63	210	205	195	190	180	175	165
75	230	225	215	195	180	180	170
90	240	230	220	200	195	190	180
110	250	240	230	210	205	200	190
125	265	255	245	235	225	210	200

Рис. 11. Расстояние между опорами труб Арт. G 8215B

d	L, °						
	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
20	95	90	85	85	80	70	65
25	105	100	95	90	85	80	75
32	120	115	110	105	100	95	90
40	130	125	120	115	110	105	100
50	150	145	140	135	130	125	120
63	160	155	150	145	140	135	130
75	180	175	170	165	160	155	145
90	190	185	180	175	170	165	150
110	200	195	190	180	175	170	160
125	220	210	205	195	185	175	165
160	220	210	205	195	185	175	165
180	235	225	220	210	200	190	180
200	245	235	230	220	210	200	190
250	275	265	255	245	235	225	210

Рис. 12. Расстояние между опорами труб Арт. G 8200FW

d	L, °							
	G 8160	G 8160FC						
	20°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
20	60	80	80	75	75	70	60	55
25	75	95	90	85	85	75	70	65
32	90	110	105	100	95	90	85	80
40	100	120	115	110	105	100	95	90
50	120	140	135	130	125	120	115	110
63	140	150	145	140	135	130	125	120
75	150	165	160	155	150	145	140	130
90	160	175	170	165	160	155	150	135
110	180	185	180	175	165	160	155	145
125	190	205	195	190	180	170	160	150
160	200	205	195	190	180	170	160	150
180	230	220	210	205	190	180	170	160
200	245	230	220	210	200	190	180	170
250		250	240	230	220	210	200	185

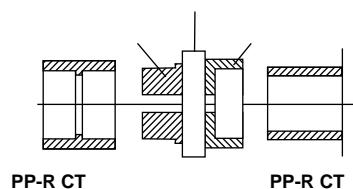
Рис. 13. Расстояние между опорами труб Арт. G 8160B и G 8160FC

СВАРОЧНЫЙ МЕТОД

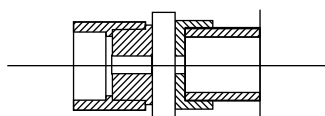
Система трубопроводов из PP-R Banninger сваривается методом термодиффузионной сварки с нагревательным элементом. Трубы и фитинги соединяются друг с другом внахлестку и соосно. Нагрев концов труб и соединительных муфт происходит с помощью нагревательного элемента с насадками (гильзой и дорном). По достижении необходимой для сварки температуры (250-270° С) осуществляется процесс соединения. Диаметры труб и соединительных муфт и соответствующих сварочных насадок так согласованы друг с другом, что при соединении создается необходимое давление.

Нагревательный элемент нагревается электрически. Конструкция и точность регулировки должны соответствовать требованиям Руководства DVS 2208 ч.1.

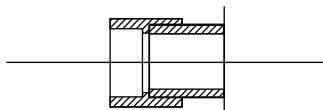
Ниже схематически приведены три основные стадии процесса сварки.



1.



2.



3.

ПОДГОТОВКА

Трубы отрезать под прямым углом. Обе соединяемые части - срез трубы и соединительную муфту тщательно обезжирить спиртом, нанесенным на хорошо впитывающую бумажную салфетку. На трубе отметить глубину муфты (см рис. 14).

Нагревательный элемент нагреть до 260° С. Перед сваркой проверить установленную температуру. Допуск температур: ±10 °С. Нагревательный элемент должен быть оснащен встроенным термометром, в противном случае температура должна контролироваться пригодным для этого измерительным прибором.

Нагрев обеих соединяемых деталей можно начать только по достижении нагревательным элементом температуры 260 °С. Нагревательные гильза и дорн должны быть чистыми, они очищаются для каждой сварки.

d,	=
20	14,5
25	16,0
32	18,0
40	20,5
50	23,5
63	27,5
75	30,0
90	33,0
110	37,0
125	40,0

. 14

ИСПОЛНЕНИЕ

Быстро и соосно вставить трубы в гильзу до отмеченной глубины и насадить фитинг на дорн до упора и удерживать их, не вращая. Время нагрева соединяемых поверхностей для температуры 20°С, указано в таблице на рис. 15.

При температуре окружающей среды ниже +5° С, время нагрева увеличивается на 100%.

По истечении времени нагрева резко отвести трубу и фитинг от нагревательного элемента и соединить их, соблюдая соосность, в течении времени соединения (см. рис. 15), не скручивая между собой. При этом следить за правильной глубиной посадки. Труба должна быть вставлена до отмеченной глубины, т. е. До основания муфты. Рекомендуется еще некоторое время (приблизительно время нагрева) фиксировать обе детали. Сварное соединение можно подвергать механической нагрузке только по истечении времени охлаждения.

d	.	,	,	.
20	5	4	2	
25	7	4	2	
32	8	4	2	
40	12	6	4	
50	18	6	4	
63	24	6	4	
75	30	8	6	
90	40	8	6	
110	50	10	8	
125	60	10	8	

. 15



1. Отрезать под прямым углом трубу необходимой длины с помощью ножниц для пластмасс или трубореза.



2. Соединяемые поверхности обезжирить очистительным средством. Маркировать на трубе глубину посадки детали.



3. В случае применения труб-штаби алюминиевое покрытие должно быть удалено с помощью зачистного инструмента. Длина зачищаемого участка определяется зачистным инструментом.



4. Трубу и фитинг нагреть одновременно.



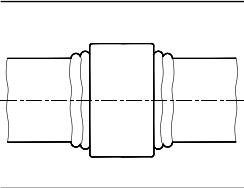
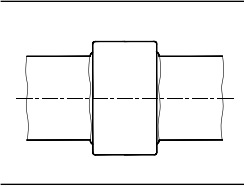
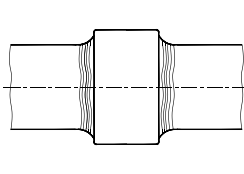
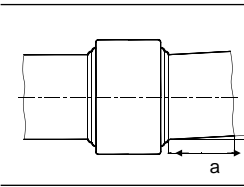
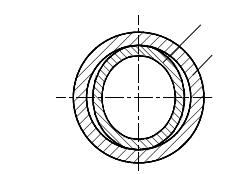
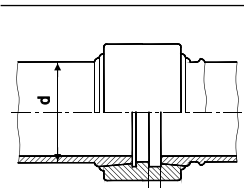
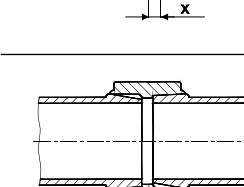
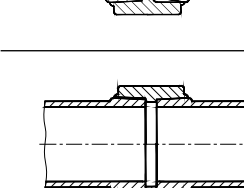
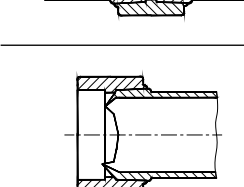
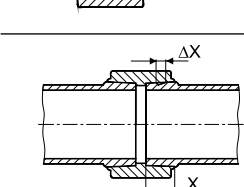
5. По истечении времени нагрева (рис. 15) трубу и фитинг одновременно резко отвести от нагревательного элемента.



6. В пределах допустимого времени соединить трубу и фитинг, не вращая.

Сплавление соединяемых деталей приводит к не имеющему себе равных соединению с аксиально-силовым замыканием.

Сразу по истечении времени охлаждения сварное соединение можно подвергать длительным нагрузкам.

	<p>Бурт отделен от сварочного шва или отсутствует с одной или обеих сторон.</p>	<p>Очень высокая температура нагрева. Чрезмерная длина полиффузионных наконечников. Увеличенное время нагрева.</p>
	<p>Малая высота бурта или его отсутствие с одной или обеих сторон шва.</p>	<p>Очень малое время нагрева. Очень низкая температура нагрева. Наружный диаметр трубы ниже или внутренний посадочный диаметр детали выше допустимого.</p>
	<p>Слоистая форма бурта или его отсутствие (в части или по всей длине сварочного шва).</p>	<p>Попадание грязи в соединение. Некачественная обработка свариваемых поверхностей. Чрезвычайно высокая температура нагрева наконечников.</p>
	<p>Косой стык.</p>	<p>Не выдержана соосность трубы и фитинга при сварке. Допускается при монтаже трубопровода отклонение от оси: - трубопроводы для воды: $b < 0,3\%a$ - трубопроводы для систем отопления: $b < 0,6\%a$</p>
	<p>Деформация или овальность краев трубы или фитинга.</p>	<p>Неправильная фиксация трубы или фитинга или непригодно зажимное приспособление. Максимальное отклонение наружного диаметра от среднего не более 1,5 мм.</p>
	<p>Недостаточная длина сварочного шва.</p>	<p>Очень малое время нагрева материала. Конец трубы не обрезан под прямым углом. Очень низкая температура нагрева наконечников. Осевое смещение при охлаждении соединения. Очень длительное время сборки соединения. Допустимый зазор между буртом фитинга и трубой: - трубопроводы для воды: $x < 0,05 d$ - трубопроводы для систем отопления: $x < 0,1 d$</p>
	<p>Образование пустот в сварном соединении.</p>	<p>Надрезы на поверхности трубы. Превышения допустимых отклонений в диаметре трубы или фитинга. Некачественная механическая обработка. Смещение трубы и фитинга по оси соединения.</p>
	<p>Неполное сваривание.</p>	<p>Термическое повреждение материала. Загрязнение соединяемых поверхностей. Несовместимость свариваемых материалов. Остатки материала на наконечниках.</p>
	<p>Заужение прохода в месте сварки.</p>	<p>Очень высокое давление при сборке стыка. Большая продолжительность нагрева материала. Очень высокая температура свариваемого материала.</p>
	<p>Поры и наличие примесей в шве соединения.</p>	<p>Попадание влаги или растворителя в стык при сварке. Загрязнение полиффузионных наконечников. - трубопроводы для воды: $\Delta x \leq 0,05x$ - трубопроводы для систем отопления: $\Delta x < 0,10x$</p>

Сварочный станок Арт. № 8988 предназначен для сварки труб и фитингов из полипропилена диаметром от d 50 мм до d 125 мм.



Сварочный станок № 8988 состоит из следующих элементов:

- Неподвижное основание с передвижной кареткой;
- Нагревательный элемент;
- Зажимы;
- Сварочные гильзы и дорны от d 50 мм до d 125 мм согласно инструкции Немецкого Союза сварочной техники DVS 2208;
- Тренога - подставка для трубы;
- Металлический футляр.

:

1. Нагревательный элемент вставить в крепление (рис. А).
2. Установить соответствующие насадки - гильзу и дорн (рис. В).
3. Установить зажимы для труб и фитингов (рис. С).
4. Включить станок, загорается контрольная лампочка включения. Лампочка температурного контроля погаснет при достижении рабочей температуры (260° С). Через 5 минут можно производить сварку деталей.



Рис А. Установка нагревательного элемента в крепление.



Рис В. Установка насадок на нагревательном элементе.



Рис С. Установка зажимов.

Установка точной глубины сварки.

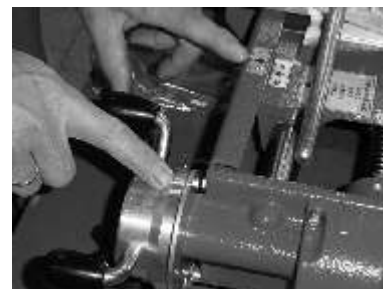
Выбрать диаметр свариваемой трубы (фитинга) на измерительном барабане, расположенном посередине станины станка. Отрегулировать положение каретки: стрелки посередине станины, а также стрелки на рукоятке должны находиться точно напротив друг друга. Установить фитинг в зажим и закрепить стопор для фиксирования фитинга. Трубу вставить в зажим соосно фитингу и установить так, чтобы ее торец прилегал к фитингу. Закрепить трубу, закрутив рукоятку.



3.



1. Выбрать диаметр трубы и фитинга.



2. Отрегулировать положение каретки.



4. Закрепить стопор для фиксирования фитинга.



5. Трубу вставить в зажим соосно фитингу и установить так, чтобы ее торец прилегал к фитингу.

Сварка согласно инструкции DVS 2207, ч. 11.

Перед началом сварки убедиться в том, что температура сварки достигнута. Первую сварку производить через 5 мин. после достижения температуры сварки. Развести каретку станка и опустить нагревательный элемент. Закручивая маховик, медленно сдвинуть каретку. Нагревательный элемент установить так, чтобы труба и фитинг точно подходили к сварочным насадкам. Не прерывая движения вперед, сдвинуть каретку до упора. По истечении времени нагрева раздвинуть каретку и быстро вернуть нагревательный элемент в исходное положение. Сдвинуть каретку при помощи маховика до предела так, чтобы была достигнута точная глубина соединения трубы и фитинга. Сваренные детали можно извлечь из зажимов только по истечении времени охлаждения. Для этого развести зажимы с помощью рукоятки.



6. Сдвинуть каретку при помощи рукоятки, нагреть трубу и фитинг на сварочных насадках.



7. По истечении времени нагрева раздвинуть каретку и быстро вернуть нагревательный элемент в исходное положение.



8. Сдвинуть каретку до упора.



9. Сваренные детали извлечь из зажимов по истечении времени охлаждения.

Область применения:

Дополнительное расширение существующей системы трубопровода.

Прямое подсоединение трубопроводной линии потребителя к главному трубопроводу. Альтернатива тройникам.

Подготовка к процессу сварки:

Нагреть нагревательный элемент до 260° С. Проверить установленную температуру перед началом сварки. Допуск температур: ± 10° С.

Нагревательные гильза и дорн должны быть чистыми, они очищаются для каждой сварки.

1. Просверлить стенку трубы с помощью специального сверла (*Арт. № 8986b*).



2. В случае с трубой-штаби (*Арт. № 8215B*) удалить оставшийся в просверленном отверстии алюминий с помощью инструмента для снятия фаски (*Арт. № 8986a*).



3. Вставить штуцер седла в нагревательную гильзу (*Арт. № 8984e*), а нагревательный дорн в подготовленное отверстие. Время нагрева для всех диаметров составляет 30 секунд.



4. Разъединить нагревательный инструмент и детали. Штуцер сварного седла быстро вставить в нагретое отверстие и зафиксировать на трубе на 15 секунд.



По истечении времени охлаждения (минимум 10 минут) соединение можно подвергнуть нагрузке.

Соответствующий отвод приваривается к сварному седлу методом сварки с нагревательным элементом или присоединяется посредством внутренней или наружной резьбы.

Область применения:

Ремонт просверленной трубы.

Имеются ремонтные стержни следующих размеров:

d = 7 мм - для заваривания отверстий до 6 мм;

d = 11 мм - для заваривания отверстий до 10 мм.

Подготовительные шаги:

1. Освободить трубопровод от жидкости.

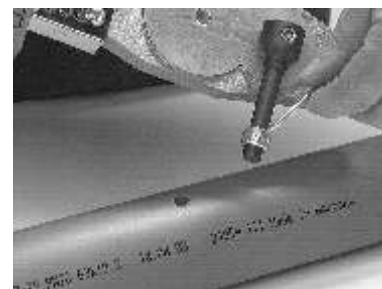
2. Выбрать и установить нагревательный элемент (Арт. №8983).

3. Нагреть сварочный аппарат до 260° С. Перед началом сварки проверить еще раз температуру. Допуск температур: ±10°С.

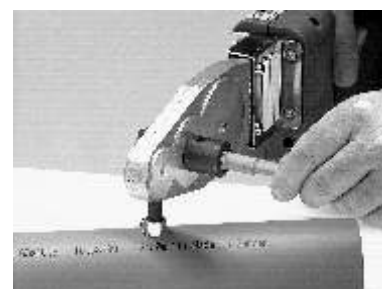
4. Нагревательный элемент очищать перед каждой сваркой.

1. Отметить глубину вставки (толщина стенки трубы) на ремонтном стержне.

Установить ограничительное кольцо на сварочном дорне по толщине стенки трубы, закрутить потайной винт.



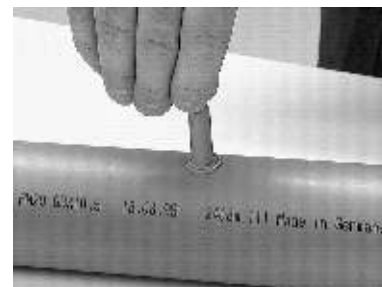
2. Отверстие на трубе и стержень нагревать с помощью насадок для сварки отверстий в течении 15 секунд.



3. Отвести сварочный аппарат и сразу точно вставить стержень, не закручивая.

По истечении времени охлаждения (5 мин) отрезать лишнюю часть стержня.

Трубу можно снова подвергать нагрузке.





1. Отрезать трубу под прямым углом с помощью ножниц или трубореза.



2. Наружный оксидный слой удалить с помощью цикли.



3. С трубы "Stabi" счистить алюминиевое покрытие.



4. Соединяемые поверхности обезжирить очистительным средством.



5. Отметить на трубе глубину посадки муфты.



6. Надвинуть муфту на трубу до отметки.



7. Штекеры кабеля вставить в контактные гнезда. Установить на сварочном аппарате напряжение (V) и время сварки. Все параметры указаны на штриховом коде на наклейке муфты. Начать сварочный процесс, нажав на включатель.

На трубах "Stabi" необходимо перед сваркой снять алюминиевое покрытие.

Для этого используются зачистные инструменты (Арт. 8977) для муфт с нагревательной спиралью. Они зачищают большой участок трубы, чем требуется для обычной сварки. Конец трубы вставляется в зачистной инструмент, и алюминиевое покрытие счищается до упора инструмента.

Монтаж сварочных муфт с нагревательной спиралью:

Отметить на трубе глубину муфты. По окончании подготовительных работ извлечь сварочную муфту из упаковки, не прикасаясь при этом к внутренним поверхностям муфты. Осторожно надвинуть муфту на трубу до отметки.

Фиксация труб и фитингов:

Для защиты материала при сварочном процессе от напряжения растяжения и изгиба трубы или фитинги необходимо зафиксировать после пригонки к электросварочной муфте. При этом важно чтобы положение труб и фитингов совпадало по оси.

Процесс сварки:

Сварочные муфты с нагревательной спиралью повернуть так, чтобы контактные гнезда были хорошо доступны для штекера кабеля. Проверив, подключен ли аппарат к сети, включить его и вставить штекеры кабеля в контактные гнезда. Установить на сварочном аппарате напряжение (V) и время сварки. Все параметры сварки, а также время охлаждения указаны на штриховом коде на наклейке муфты. Начать сварочный процесс, нажав на включатель.

Контроль процесса сварки осуществляется сварочным аппаратом автоматически.

После успешной сварки становятся видимыми сварочные индикаторы. Оценки качества сварки индикатор не дает. Его размер зависит от ширины зазора между сварочной муфтой с нагревательной спиралью и трубой.

Время охлаждения:

Прежде чем подвергнуть сваренный элемент полной нагрузке (например испытательное или рабочее давление) необходимо обязательно выдерживать время охлаждения - не менее 2 часов.

Подготовка свариваемых поверхностей:

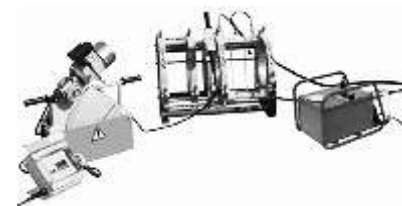
Отрезать трубу необходимой длины под прямым углом с помощью ножниц или трубореза. Наружный оксидный слой удалить с помощью цикли и обезжирить неволокнистой бумажной салфеткой, смоченной чистящим средством (спиртом).

Параметры для сварочной машины марки OMISA SP

Сварочная машина Арт.8989 предназначена для стыковой сварки труб и фитингов из PP-R/PP-RCT, диаметров от 90 для 315 мм.

Сварочная машина с нагревательным элементом, состоит из:

- основной машины с подвижным элементом;
- нагревательного элемента;
- гидравлического агрегата;
- электрического контролера;
- изменяемых гидравлических захватов;
- металлического ящика, для хранения и транспортировки нагревательных элементов и контролера.



d	SDR	()	()	()	()
160	17	8	1	147	16
	11	13	1	225	24
200	17	13	1	180	20
	11	20	1	290	30
250	17	21	1	217	24
	11	32	1,5	313	35
280	17	27	1	259	27
	11	40	1,5	329	40
315	17	34	1	290	30
	11	51	1,5	335	41

В процессе стыковой сварки, соединяемые поверхности нагреваются до температуры $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

Область нагрева нужно с усилием соединить с нагревательным элементом до образования сварочного бурта, после чего убрать усилие и производить нагрев в течении времени указанном в таблице. После окончания нагрева убрать нагревательный элемент и немедленно состыковать нагретые поверхности под давлением. Допустимое смещение соосности элементов должно не превышать $0,1$ х толщину стенки трубы. Снимать давление возможно по истечении времени охлаждения. После соединения двойной борт должен быть по всему периметру трубы.

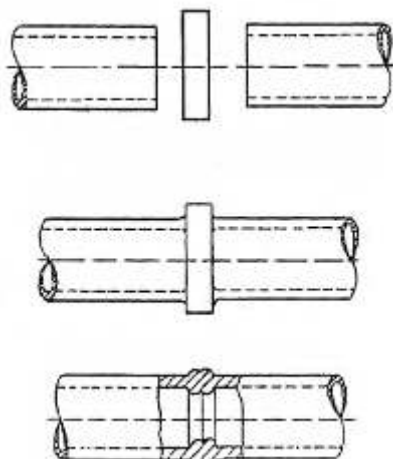


Рис.16 Процесс сварки.

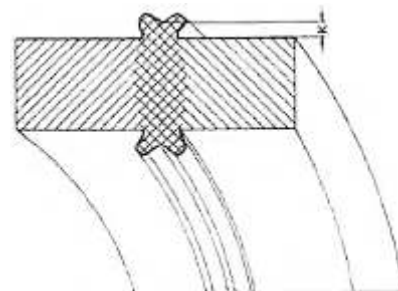


Рис. 17 Образование бурта в процессе сварки

DIN 1988 (Технические правила для прокладки трубопроводов питьевой воды) требует для проложенного, но еще не закрытого трубопровода, проведения проверки внутреннего давления. Причем испытательное давление должно быть в 1,5 раза выше максимального рабочего давления.

Свойства материала PP-R обуславливают расширение трубы во время испытания давлением, что влияет на результаты испытания. Изменение температуры на 10° К, обусловленное коэффициентом теплового расширения, ведет за собой изменение давления приблизительно на 0,5 - 1 бар. Поэтому при испытании давлением трубопровода из пластиковых труб необходимо по возможности обеспечить постоянную температуру испытательной среды.

Наполнение системы трубопровода.

Трубопровод наполняется фильтрованной водой так, чтобы в нем не осталось воздуха. Следует использовать такие приборы для измерения давления, которые позволяют безупречно считывание изменения давления в 0,1 бар. Прибор для измерения давления следует разместить на самом низком участке системы трубопровода.

Испытание давлением проводится в два этапа: предварительное испытание и основное. Причем для небольших систем, таких как соединительный или распределительный трубопровод в сырых помещениях, может быть достаточным проведение только предварительного испытания.

Предварительное испытание:

Для предварительного испытания устанавливается испытательное давление, соответствующее максимальному рабочему давлению плюс 5 бар, которое в течение 30 минут регулируют 2 раза с интервалом в 10 минут. Еще через 30 минут падение испытательного давления не должно превышать 0,6 бар (0,1 бар за 5 минут), а сам трубопровод не должен протекать ни в одном месте.

Основное испытание:

Непосредственно после предварительного испытания проводится основное испытание. Его длительность составляет 2 часа. При этом считанное по окончании предварительного испытания испытательное давление не должно упасть через 2 часа больше, чем на 0,2 бар.

Ни в одном месте трубопровода не должна обнаружиться негерметичность.



()
 (DIN 1988)

_____ :
 _____ :
 _____ :
 _____ :

	PP-R	<input type="checkbox"/>	PVC-U	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
:	16		20	25	32
	40		56	63	75
	90		110	125	140
	160		225	250	280
	315				
-					

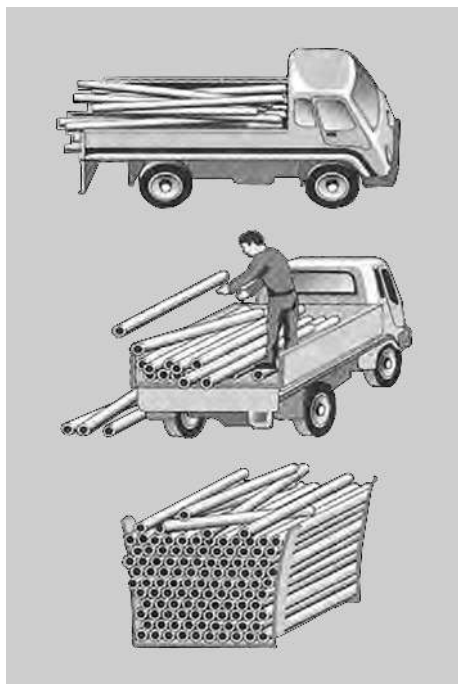
_____ : _____ :

1		10	.			
2		20	.			
		30	.			
				:		

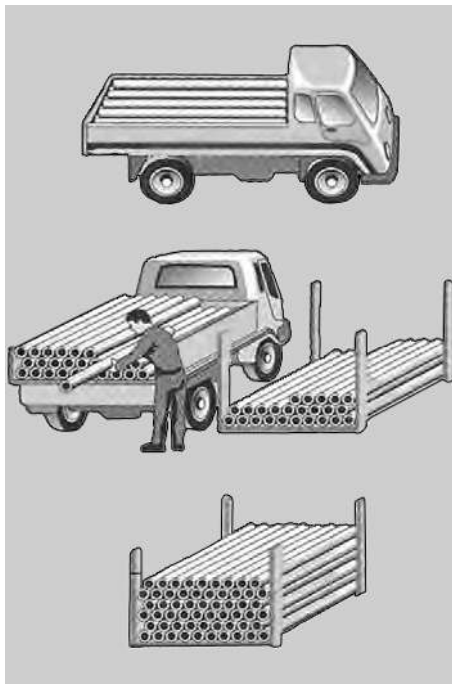
_____ :

() ()

_____ :



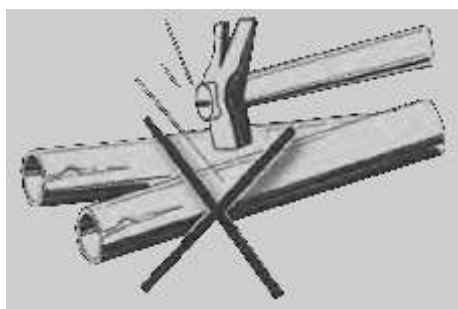
Неправильная транспортировка и хранение труб.



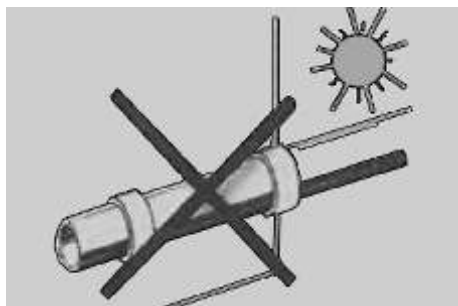
Правильная транспортировка и хранение труб.

Трубы и соединительные детали из ППР необходимо оберегать от ударов и чрезмерных механических нагрузок. При перевозке их следует укладывать на ровную поверхность, предохраняя от острых металлических углов и ребер транспортной платформы.

Во время складирования трубы нужно размещать горизонтально, а максимальная высота хранения не должна превышать 1,5м. Хранить ППР детали следует в закрытых помещениях или под навесом при температуре не менее +5С, также необходимо соблюдать расстояние не менее 1 метра от отопительных приборов.



При температурах близких к 0°С и ниже, материал становится хрупким, поэтому рекомендуется избегать возможных ударов по трубе.



Полипропиленовые трубы и фитинги должны избегать прямых ультрафиолетовых лучей (солнечный свет и неоновые лампы). Под воздействием ультрафиолетовых лучей материал стареет и теряет свои свойства.

Герметизация соединений

Рекомендуется использовать синтетические материалы для герметизации резьбовых соединений. Рекомендуется соединять фитинги из ППР с латунными вставками с резьбой, только с фитингами идентичного типа резьбы.

Трубопроводы холодной питьевой воды должны быть защищены от нагревания и образования конденсата, а трубопроводы горячей питьевой воды и теплораспределительные трубы-проводы должны быть изолированы для избежания тепловых потерь.

При проектировании и монтаже тепловой изоляции трубопроводов руководствуются следующими нормативами:

СНиП 2.04.14-88 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"

СНиП 2.04.01-85 "Внутренний трубопровод и канализация зданий"

СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"

Полипропиленовые трубы обладают значительно более низкой теплопроводностью по сравнению с металлическими трубами. Так в условиях длительной эксплуатации труб PN 20 из PP-R CT с температурой теплоносителя 80°C на их наружной поверхности температура приблизительно на 27°C ниже, чем у металлических труб.

Для изоляции пластиковых трубопроводов целесообразно применять теплоизоляцию из вспененных полимерных материалов.

"Thermaflex"

Теплоизоляция "Thermaflex" обладает всеми необходимыми потребительскими и техническими свойствами для наиболее качественного и быстрого монтажа:

- Имеет равномерную замкнутую мелкоячеистую структуру.
- Низкий коэффициент теплопроводности: 0,033Вт/мК при 10°C.
- Высокую устойчивость к диффузии водяного пара.
- Хорошая эластичность сохраняется при самых низких температурах.
- Широкий диапазон рабочих температур: от -80°C до +110°C.
- Группа горючести Г1, Г2 по ГОСТ 30244-94 (слабо и умеренногорючие). Обладает свойствами самопогасания, не является источником пламени, при воздействии огня не выделяет опасных для здоровья людей веществ.

ThermaECO

ThermaECO - новая изоляция в основу которой легло отечественное сырье, что позволило сделать ее более доступной для широкого применения, в тоже время использование уникальной технологии Thermaflex и научно-конструкторских разработок позволило оставить теплофизические характеристики и качество продукции на традиционно для Thermaflex высоком уровне.

ThermaSmart PRO

ThermaSmart PRO - является инновационным изоляционным материалом, произведенным из термопластической резиновой пены (TPE). Имеет закрытую ячеистую структуру. При полном диапазоне температур остается гибким. Материал более стойкий, в сравнении с аналогами, и имеет лучшее сопротивление к внешним воздействиям.

Thermacompact

Техническая трубная теплоизоляция Thermacompact из вспененного полиэтилена с закрытой ячеистой структурой специально разработана для прокладки труб систем отопления и водоснабжения, проложенных внутри конструкций полов и стен. Этот вид изоляции снабжен полиэтиленовым покрытием, обеспечивающим надежную защиту от агрессивного воздействия строительных материалов.

	Thermaflex			
20	C 22	E 22	E 22	J 22
25	C 28	E 28	E 28	J 28
32	C 35	E 35	E 35	J 35
40	E 42	E 42	E 42	J 42
50	E 54	E 54	E 54	J 54
63	E 63	E 63	E 63	J 63
75	E 76	E 76	E 76	J 76
90	J 89	J 89	J 89	J 89
110	J 114	J 114	J 114	J 114
125	J 133	J 133	J 133	J 133
160	J 159	J 159	J 159	J 159

