



Kalde Klima A.Ş.

PPRC Date Tehnice



Cuprins

De ce Kalde.....	3
Calitatea Kalde.....	3
Kalde PPRC țevi pentru apă caldă, apă rece și sisteme de încălzire.....	4
Norme Aplicate.....	4
Materie primă: Polipropilenă și Copolimer (PPRC-Tip 3)	5
Rezistență chimică.....	10
Țevi de polipropilenă cu folie de aluminiu.....	19
Impermeabil la oxygen.....	23
Dilatarea termică la țevile PPRC.....	23
Tehnica sudurii.....	28
Instalarea.....	30
Izolația.....	32



De ce Kalde

Despre Kalde

Kalde a fost înființat în 1977 de patru ingineri tineri care s-au dedicat pentru a obține cea mai bună calitate pentru clienții lor. Acest spirit există și în ziua de azi și este ținta afacerii noastre.

Succesul lui Kalde este datorat maimultor factori

- ✓ **Produse de înaltă calitate.**
- ✓ Utilizarea celor mai bune practici.
- ✓ Produse care corespund cerințelor Dvs.
- ✓ Produse dovedite.
- ✓ **Mulțumire totală a clientului.**
- ✓ **Parteneriat de lungă durată și de succes.**
- ✓ O echipă de 200 de persoane.



KALDE PPRC ȚEVI PENTRU APĂ RECE, CALDĂ ȘI PENTRU SISTEME DE ÎNCĂLZIRE

Norme aplicate

- DIN 8077 Dimensiuni țevi polipropilenă (PP)
- DIN 8078 Țevi de polipropilenă măsuri generale și testare (PP)
- DIN 16962 Fitinguri de polipropilenă elemente de conectare din polipropilenă de înaltă presiune (PP)
(6-9) tip 1 și 2; coturi pentru sudură, dimensiuni
- DIN 16962 Elemente de conectare din polipropilenă (PP) pentru țevi sub presiune, - Partea 5:
Standarde de calitate necesare și testare.
- DIN 1988 Tronsoane de țevi pentru apă potabilă.
- DIN 4109 Izolația fonică în construcții
- DVS 2207 Reguli de sudură pentru țevi din plastic
(11)
- DVS 2208 Mașini și aparate de sudură pentru țevi din material termoplastice.
(1)
- DIN 2999 Tratamente speciale pentru țevi și fittinguri.
- DIN 16928 Elemente de conectare și componente-Țevi din material termoplastice; fittinguri, direcții
generale
- EN ISO 15874 Țevi de plastic pentru instalații de apă caldă și rece– polipropilenă; Partea 2: Țevi,Partea 3:
Fitinguri, Partea 5: Compatibilitatea cu sistemul de încălzire, Partea 7: Certificat de
conformitate.



Materie primă : Polipropilenă și Copolimer (PPR - Tip 3)

Polipropilena și Copolimerul (PPR - Tip 3) este folosit la apă caldă, încălziri în pardoseală și radiatoare deasemenea și la sisteme hidraulice industriale. Aceste materiale sunt cel mai des întâlnite la instalații de apă potabilă.

Tevile Kalde sunt fabricate folosind PPR-Tip 3. PPR-Tip 3 are anumite avantaje față de alte materiale: durată lungă de viață, flexibilitate mai bună, rezistență mare la presiune și căldură, structură moleculară densă, conținut redus MFR, izolație fonică și termică foarte bună.

PPR-Tip 3 corespunde standardelor DIN 8078.

Inserțiile de materiale folosite la țevile și fittingurile de polopropilenă măresc calitatea produselor. Kalde are o experiență de peste 25 de ani în producția de țevi și fittinguri cu inserție de înaltă calitate.

Proprietăți

Proprietăți	Metode de testare	Unități	Valori
Densitate, la 23 C°	ISO 11 83	g/cm ³	0,9
Indice de topire (MFI)			
MFI 190 C°/5 kg	ASTM D 1238	g/10 min	≤0,8
MFI 230 C°/2, 16 kg	ISO 1133	g/10 min	≤0,5
Conductivitate termică la 23°C	DIN 52612	W/m.K	0,23

Proprietăți termice

Proprietăți	Metode de testare	Unități	Valori
Punctul de topire	DSC	°C	146
Temperatură	Calorimeter	Kj/kgK	1,73
Coeficientul dilatației liniare	ASTM D 696	mm/m(°C)	0,15
Deflectarea temperaturii la sarcină			
1,8 N/mm ²	ISO 75A-1, -2	C°	44
0,45 N/ mm ²	ISO 75B-1, -2	C°	72
Temperatură	ASTM D 746	C°	-13
VICAT punctul de înmuiere	ASTM D 1525		
(1 kg)	ISO 306	C°	130
(5 kg)	DIN 53460	C°	70



Proprietăți mecanice

Proprietăți	Metode de testare	Unități	Valori
Rezistență la îndoire (23°C) La 50 mm/min La 100 mm/min	ISO 527-1,-2 DIN 53455	N/mm ²	25
		N/mm ²	27
Alungire (23°C) La 50 mm/min La 100 mm/min		%	12
		%	13
Rezistența (23°C) La 50 mm/min La 100 mm/min		N/mm ²	34
		N/mm ²	33
Alungire la rupere 23°C° La 50mm/min La 100mm/min		%	>500
		%	>500
Flexibilitate modul 23°C°	ASTM D 790	N/ mm ²	800
Test de torsiune la 23 C°	DIN 53447	N/ mm ²	185
Duritate (margină D)	ASTM D 2240 ISO 868, DIN 53505		60
Rezistență la impact (lovire) la 23 C° la 0 C°	DIN 53 453 ISO 179	kJ/ m ² kJ/ m ²	15 5
Rezistență la impact (fără lovire) la 23 C° (0 C°)	DIN 53 453 ISO R 179	kJ/ m ² kJ/ m ²	Nu se rupe



kalde

Dimensiunile țevilor-PN 20 conform DIN 8077

Diamentru exterior mm	Toleranță Diamentru mm	Grosimea peretelui S=2,5 SDR=6 mm	Toleranța Grosimii mm	Greutate aproximativă kg/m
20	+0,3	3,4	+0,5	0,172
25	+0,3	4,2	+0,6	0,266
32	+0,3	5,4	+0,7	0,434
40	+0,4	6,7	+0,8	0,671
50	+0,5	8,3	+1,0	1,050
63	+0,6	10,5	+1,2	1,650
75	+0,7	12,5	+1,4	2,245
90	+0,9	15,0	+1,7	3,227
110	+1,1	18,3	+2,0	4,812

Conditii de funcționare (S=2,5 SDR=6) (PN 20)

Temperatură (C°)	Viață(ani)	Presiune (bar)
20	50	32,4
40	50	23,1
60	50	16,2
70	50	10,7
80	25	8,1
95	5	6,5



Dimensiunile țevilor-PN25 conform DIN 8078 (S=2, SDR=5)

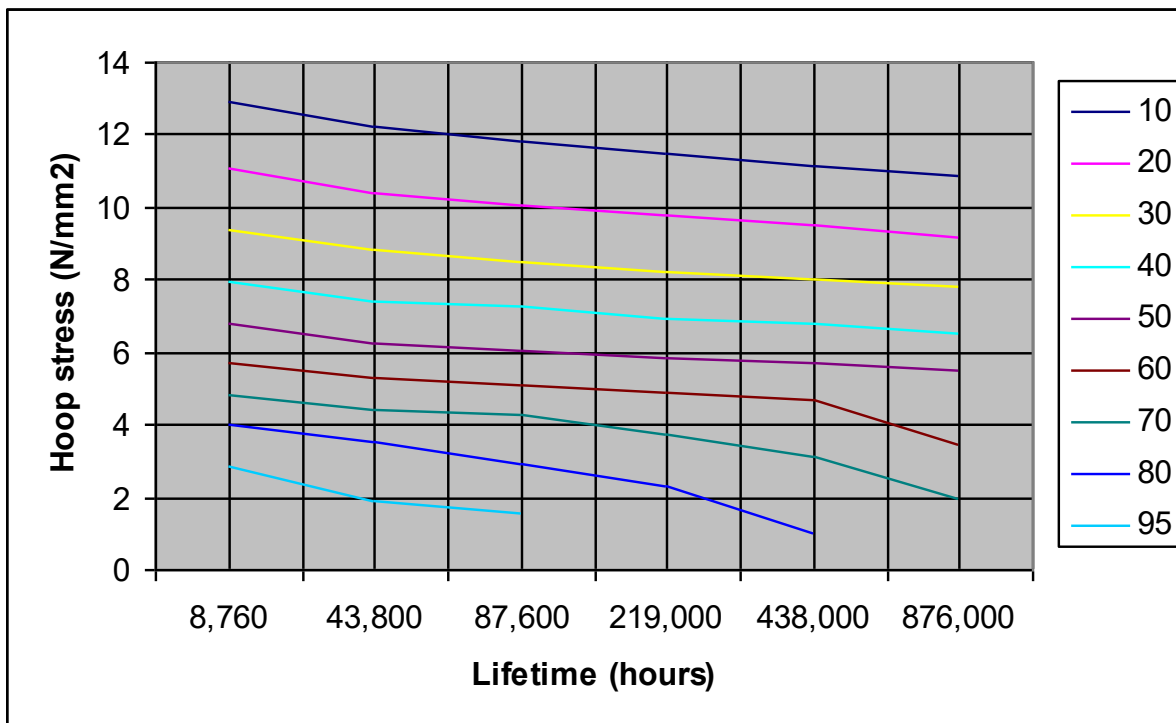
Diametru Nominal (Ød) mm	Grosimea peretelui (s) mm	Toleranța grosimii mm
20	4,1	+0,6
25	5,1	+0,7
32	6,5	+0,8
40	8,1	+1,0
50	10,1	+1,2
63	12,7	+1,4
75	15,1	+1,7
90	18,1	+2,0
110	22,1	+2,3

Durata de exploatare conform DIN 8077 (SF=1.5 PP-R 80)

Temperatură C°	Durata de viață	Seria (S)							
		20	16	12,5	8,3	5	3,2	2,5	2
		Dimensiuni standard (SDR)							
		41	33	26	17,6	11	7,4	6	5
		presiune (bar)							
20	1	3,7	4,7	5,9	9,0	15,0	23,7	29,9	37,7
	5	3,5	4,4	5,6	8,4	14,1	22,3	28,1	35,4
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	13,7	21,7	27,4	34,5
	25	3,3	4,1	5,2	7,9	13,2	21,0	26,4	33,3
	50	3,2	4,0	5,1	7,7	12,9	20,4	25,7	32,4
	100	3,1	3,9	5,0	7,5	12,5	19,9	25,0	31,5
30	1	3,2	4,0	5,0	7,6	12,7	20,2	25,4	32,0
	5	3,0	3,7	4,7	7,2	11,9	18,9	23,8	30,0
	10	2,9	3,6	4,6	7,0	11,6	18,4	23,2	29,2
	25	2,8	3,5	4,4	6,7	11,2	17,7	22,3	28,1
	50	2,7	3,4	4,3	6,5	10,9	17,2	21,7	27,4
	100	2,6	3,3	4,2	6,3	10,6	16,8	21,1	26,6
40	1	2,7	3,4	4,3	6,5	10,8	17,1	21,6	27,2
	5	2,5	3,2	4,0	6,0	10,1	16,0	20,2	25,4
	10	2,4	3,1	3,9	5,9	9,8	15,5	19,6	24,7
	25	2,3	2,9	3,7	5,6	9,4	15,0	18,8	23,7
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	9,2	14,5	18,3	23,1
	100	2,2	2,8	3,5	5,3	8,9	14,1	17,8	22,4
50	1	2,3	2,8	3,6	5,5	9,1	14,5	18,2	23,0
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	8,5	13,5	17,0	21,4



	10	2,0	2,6	3,3	4,9	8,2	13,1	16,5	20,8
	25	2,0	2,5	3,1	4,7	7,9	12,6	15,9	20,0
	50	1,9	2,4	3,0	4,6	7,7	12,2	15,4	19,4
	100	1,8	2,3	2,9	4,5	7,5	11,8	14,9	18,8
60	1	1,9	2,4	3,0	4,6	7,7	12,2	15,4	19,4
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	7,1	11,3	14,3	18,0
	10	1,7	2,2	2,7	4,1	6,9	11,0	13,9	17,5
	25	1,6	2,1	2,6	4,0	6,6	10,5	13,3	16,7
	50	1,6	2,0	2,5	3,8	6,4	10,2	12,9	16,2
70	1	1,6	2,0	2,5	3,9	6,5	10,3	12,9	16,3
	5	1,5	1,9	2,4	3,6	6,0	9,5	12,0	15,1
	10	1,4	1,8	2,3	3,5	5,8	9,2	11,6	14,6
	25	1,2	1,5	2,0	3,0	5,0	8,0	10,0	12,7
	50	1,0	1,3	1,7	2,5	4,2	6,7	8,5	10,7
80	1	1,3	1,7	2,1	3,2	5,4	8,6	10,8	13,7
	5	1,2	1,5	1,9	2,9	4,8	7,6	9,6	12,1
	10	1,0	1,2	1,6	2,4	4,0	6,4	8,1	10,2
	25	0,8	1,0	1,2	1,9	3,2	5,1	6,5	8,1
95	1	0,9	1,2	1,5	2,3	3,8	6,1	7,6	9,6
	5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,6	4,1	5,2	6,5
	(10) ¹	(0,5)	(0,6)	(0,8)	(1,3)	(2,2)	(3,4)	(4,3)	(5,5)





Rezistența chimică

Polipropilena are o foarte mare rezistență chimică.

În tabelul de mai jos găsiți rezistența chimică al țevilor PPRC și a fittingurilor conform DIN 8078. Fiindcă rezistența chimică depinde de anumiți factori cum ar fi compoziția chimică, concentrație și temperatură în tabelul de mai jos veți găsi trei temperaturi și concentrații diferite.

Notații folosite în tabelul de mai jos:

- w.s. soluție pentru apă
- s.s. soluție saturată
- r rezistență
- rr rezistență parțială
- n non rezistent
- informații insuficiente



Compatibilitățile de mai jos sunt valabile pentru țeava PP-R nefiind supus la stres mecanic.

Produse	Soluție	Concentrație %	Temperatură		
			20C°	60C°	100C°
Acid accumulator			r	r	
Acid acetic glacial		100	r	rr	n
Acid acetic	w.s.	50	r	r	
Acid acetic	w.s.	10	r	r	
Anhidride acetice		100	r		
Acetonă		100	r	rr	n
Nitrat acrilic		100	rr		
Alum	w.s.	Toate	r	r	
Amoniac	w.s.	Mare	r	r	
Amoniac	w.s.	10	r	r	
Amoniac	gas	100	r	r	
Acetat de amoniu	w.s.	Toate	r	r	r
Carbonat de amoniu	w.s.	Toate	r	r	
Clorid de amoniu		Toate	r	r	r
Metafosfat de amoniu		s.s.	rr	rr	rr
Nitrat de amoniu	w.s.	Toate	r	r	r
Fosfat de amoniu	w.s.	Toate	r	r	r
Sulfat de amoniu		s.s.	rr	rr	rr
Bicarbonat de amoniu		s.s.	rr	rr	
Ulei de gatit			r	rr	
Antigel de masina			r	r	
Apa menajera			r	n	
Crorid de bariu		Toate	r	r	r



Produce	Soluție	Concentrație	Temperatură		
			20C°	60C°	100C°
Bere			r		
Benzaldhehyde			r	r	
Benzaldhehyde	w.s.	s.s.	r	r	r
Benzen			rr	n	
Acid Benzoic	w.s.	s.s.	r	r	v.rr
Clorid benzoic		100	n		
Bitter almonds fragrance			r		
Clor		12,50%	rr	rr	
Borax	w.s.				
Acid boric		100	r	r	
Acid boric	w.s.	s.s.	r	r	
Brandy			r		
Bromin	lichide	100	n		
Bromin	vapor	Mare	n	n	
Bromin	vapor	Mica	n	n	
Bromin		s.s.	n	n	
Butan	lichide	100	r		
Butan	gas	100	r	r	
Unt			r	r	
Alcool		100	r	r	
Nitrat de calciu	w.s.	s.s.	r	r	
Camfor			r		
Carvon tetraclorid		100	rr	n	
Chlorine	lichide	100	n		
Chlorine (dry)	gas	100	n	n	n
Chlorine (wet)	gas	10	rr	n	n



Produse	Soluție	Concentrație	Temperatură		
			%	20C°	60C°
Chlorosulphonic		100	n	n	
Chloroform		1000	rr	n	
Acid Chromic	w.s.	s.s.	r	n	
Chroomium (3) sare					
Chromium (6) sare					
Acid citric	w.s.	s.s.	r	r	r
Cocoa			r	r	rr
Ulei de casa			r		
Cresol		100	r	rr	
Cresol	w.s.	s.s.	r	rr	
Ulei cresol			r		
Cyclohexane		100	r		
Cycloexanol		100	r	v.rr	
Cycloexanon		100	r	n	
Decahydronaphtalene		100	rr	n	n
Dioxan		100	r	rr	n
Apă distilata		100	r	r	n
Ulei de motor			r	rr	
Esteri		100	r	rr	
Alcool etilic	w.s.	100	r		
Alcool etilic	w.s.	96	r	r	
Alcool etilic	w.s.	50	r	r	
Alcool etilic	s.s.	10	r	r	
Ethyl clorides		100	n		
Ethylene chlorides		100	rr	rr	
Ethylene tetracloride		100	rr	n	
Ethylene tetraclorine		100	rr	n	



Produse	Soluție	Concentrație	Temperatură		
			20C°	60C°	100C°
Formaldehide		40	r	r	
Formaldehide		30	r	r	
Formaldehide		10	r	r	
Acid formic		98	r	rr	
Acid formic		90	r		
Acid formic		50	r	r	
Acid formic		10	r	r	r
Suc de fructe			r	r	
Acid sulfuric			n	n	n
Soluții galvanice			r	r	
Glycerol		100	r	r	
Glycerol	w.s.	Mare	r	r	
Glycerol	w.s.	Mică	r	r	r
Glycol		100	r	r	
Glycol	w.s.	Mare	r	r	
Glycol	w.s.	Mică	r	r	r
Heptan		100	r	rr	
Hexan		100	r	rr	
Miere			r	r	
Acid hidrobromic		Mare	r	r	
Acid hidrobromic		10	r	r	
Acid hidrobromic		40	r	r	
Peroxid de hidrogen	w.s.	30	r	rr	
Peroxid de hidrogen	w.s.	10	r	r	
Peroxid de hidrogen	w.s.	3	r	r	r
Cerneală			r	r	



Produse	Soluție	Concentrație	Temperatură		
			%	20C°	60C°
Isooctane		100	r	rr	
Acid lactic	w.s.	90	r	r	
Acid lactic	w.s.	50	r	r	
Acid lactic	w.s.	10	r	r	r
Lacual water		100	r	r	r
Nisip			r	r	r
Ulei de floarea soarelui			r	r	
Mercur			r	r	
Saruri de mercur		100			
Alcool metilic		50	r	r	
Alcool metilic	w.s.	100	r	r	
Clor		100	rr		
Methym ethyl ketone		100	r	rr	
Methylene diformammyde			r		
Lapte			r	r	rr
Apa minerala			r	r	r
Naphtha			r	rr	
Naftalină		100	r		
Acid nitric		50	rr	n	
Acid nitric		25	r	r	
Acid nitric		10	r	r	
Nitro benzen		100	rr	rr	
Benzină			rr	n	
Ulei			n	n	



Produse	Soluție	Concentrație	Temperatură		
		%	20C°	60C°	100C°
Acid oleic		100	r		
Ulei de masline			r	r	
Acid oxalic	w.s.	s.s.	r	r	r
Ozon		<0,5 ppm	rr	rr	
Parafine		100	r	r	n
Petrol		100	r	rr	
Phenylamine			r	rr	
Phenylmethylketone		100	rr	rr	
Acid fosforic	w.s.	s.s.	r	rr	
Acid fosforic	w.s.	50	r	r	
Acid fosforic	w.s.	10	r	r	r
Carbonat de potasiu	w.s.	s.s.	r	r	
Clorură de potasiu	w.s.	s.s.	r	r	
Clorură de potasiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Dichromat de potasiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Hidroxid de potasiu		50	r	r	
Hidroxid de potasiu		25	r	r	
Hidroxid de potasiu		10	r	r	
Hipoclorid de potasiu	w.s.	5	r		
Iodat de potasiu	w.s.	s.s.	r	r	
Nitrat de potasiu	w.s.	s.s.	r	r	
Sulfat de potasiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Propan	gaz	100	r	r	r
Propan	lichid	100	r	r	r
Pyridine		100	r	rr	
		Concentrație	Temperatură		



Produs	Soluție	%	20C°	60C°	100C°
Apă de mare			r	r	r
Sampon			r	r	
Ulei siliconic			r	rr	
Soluție de săpun		s.s.	r	r	
Soluție de săpun		10	r	r	r
Bicarbonat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Carbonat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	
Carbonat de sodiu	w.s.	10	r	r	r
Clorura de sodiu	w.s.	5	r		
Clorură de sodiu	w.s.	25	r	r	
Clorid de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Disulfat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Hidroxid de sodiu		100	r	r	
Hdroxid de sodiu		50	r	r	
Hdroxid de sodiu		25	r	r	
Hidroxid de sodiu		10	r	r	
Nitrat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	
Nitrat de sodiu	w.s.	s.s.	r		
Perborat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Fosfat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Sulfat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	r
Sulfat de sodiu	w.s.	s.s.	r	r	
Cafea solubilă			r	r	r
Ulei			r	rr	
Spirits			r		
Clorură de staniu	w.s.	s.s.	r	r	
Starch		All	r	r	
Acid		100	r		



Produse	Soluție	Concentrație	Temperatură		
		%	20C°	60C°	100C°
Succinic acid	w.s.	s.s.	r	r	
Sulphocromic acid			n	n	
Sulfură		100	r	r	r
Acid sulfuric		96	r	rr	
Acid sulfuric		50	r	r	
Acid sulfuric		25	r	r	
Acid sulfuric		10	r	r	r
Sulphurous anhydride		Mică	r	r	
Benzină			rr	n	
Syntetic deterisive			r	r	r
Smoală			r	rr	
Tartaric acid	w.s.	s.s.	r	r	
Tartaric acid		10	rr	rr	
Tetrahydrofurane		100	rr	n	
Tetrahydronaphtalene		100	rr	n	
Thea			r	r	rr
Thiophene		100	rr	n	
Toluen		100	rr	n	
Suc de roșii			r	r	
Pasta de dinți			r	r	
Trichlorcethylene		100	rr	rr	
Turpentine			n	n	n
Turpentine oil			rr	n	
Ulei 2 timpi			rr	rr	
Typewriter oil			r	rr	
Urină	w.s.	s.s.	r	r	
Vaselină			r	rr	
Ulei vegetal			r	rr	



Țevi de polipropilenă cu folie de aluminiu

Țeava este alcătuită din trei straturi : țeava și invelișul sunt făcute din PPRC-Tip 3 cu folie de aluminiu între ele. Folia este lipită de țeavă prin sudură la cald cu film PP pentru a avea o aderență cât mai bună cu țeava PP..

Caracteristici:

- igienic
- rezistent la chimicale
- rezistență mare la presiune și temperatură
- pierdere redusă de temperatură
- pierdere redusă de presiune datorită suprafeței interioare netede
- dilatație termică redusă
- impermeabil la oxigen
- instalare ușoară

Proprietăți tehnice, Dimensiuni țevi (S=2,5 SDR=6) (PN 20)

Țeava interioară		Aluminiu	Țeava exterioară	Stratul exterior
Diametru exterior (mm)	Grosimea peretelui (mm)	Grosime (micron)	Diametru exterior (mm)	Grosime(mm)
20	2,8	150	21,8	0,5
25	3,5	150	26,8	0,5
32	4,4	150	33,8	0,5
40	5,5	150	41,8	0,5
50	6,9	150	51,8	0,5
63	8,6	150	64,8	0,5
75	10,3	150	76,8	0,5
90	12,3	150	91,8	0,5
110	15,1	150	111,8	0,5



Condiții de funcționare (Bazat pe primul strat) (S=2,5 SDR=6) (PN 20)

Temperatură (C°)	Viață(ani)	Presiune (bar)
20	50	25,7
40	50	18,3
60	50	12,9
70	50	8,5
80	25	6,5
95	5	5,2

Proprietăți tehnice, Dimensiuni țevi (S=2 SDR=5) (PN 25)

Țeavă interioară		Aluminiu	Țeavă exterioară	Stratul exterior
Diametru exterior (mm)	Grosimea peretelui (mm)	Grosime(micron)	Diametru exterior (mm)	Grosime (mm)
20	3,4	150	21,8	0,5
25	4,2	150	26,8	0,5
32	5,4	150	33,8	0,5
40	6,7	150	41,8	0,5
50	8,3	150	51,8	0,5
63	10,5	150	64,8	0,5
75	12,5	150	76,8	0,5
90	15,0	150	91,8	0,5
110	18,3	150	111,8	0,5



Durata de viață conform DIN 8078 (S=2, SDR=5) (PN 25)

Temperatură (C°)	Viață (ani)	Presiune (bar)
20	50	32,4
40	50	23,1
60	50	16,2
70	50	10,7
80	25	8,1
95	5	6,5

Țevi de polipropilenă cu fibră compozită

Aceste țevi sunt alcătuite din trei straturi: țeava și invelișul sunt fabricate din PPRC-Tip 3 cu amestec de fibră compozită PPRC între ele.

Caracteristici

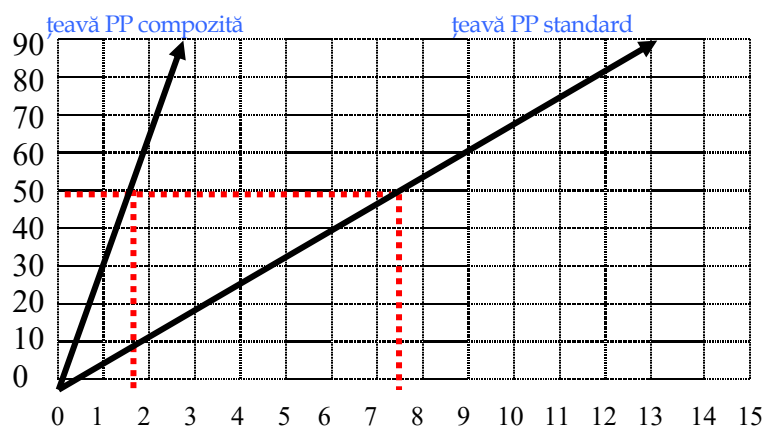
- igienic
- rezistent la chimicale
- rezistență mare la presiune și temperaturi mari
- pierdere redusă de temperatură
- pierdere redusă de presiune datorită suprafeței interioare netede
- dilatație termică redusă
- dilatație 0,035 mm/mK
- impermeabil la oxigen
- mai ușoară decât țeava standard PP



Proprietăți tehnice, Dimensiuni Țevi

Diametru exterior mm	Diametru toleranță mm	Dimensiuni standard	Grosimea peretelui mm	Toleranța grosimii mm	Greutate aproximativă Kg/m
20	+0,3	SDR 6	3.4	+0,5	0,180
25	+0,3	SDR 6	4.2	+0,6	0.270
32	+0,3	SDR 6	5.4	+0,7	0.415
40	+0,4	SDR 7,4	5.5	+0,8	0.607
50	+0,5	SDR 7,4	6.9	+0,9	1.901
63	+0,6	SDR 7,4	8.6	+1,0	1.440
75	+0,7	SDR 7,4	10.3	+1,2	2.090
90	+0,9	SDR 7,4	12.3	+1,7	2.983
110	+1,1	SDR 7,4	15.1	+2,0	4.387

Comparație între țevile PP compozite și țevile standard



Dilatația termică la țevile de polipropilenă compozită

Țevile PPR compozite au un coeficient de dilatare mai mare decât țevile metalice . Acest aspect trebuie luat în calcul la instalare.

Formula de calcul al dilatării:

$$\Delta L = L * \Delta T * \alpha$$

ΔT = variația temperaturii în grade Kelvin (K) sau Celsius(C °)

ΔL = variația lungimii în mm

L= lungimea inițială a țevii în m

α = coeficientul dilatației liniare. Valoarea este α is $0,35 * 10^{-4} (K^{-1})$ pentru țevile compozite.



Lungimea țevii (M)	Variația de temperatură ΔT in K									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0.1	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35
0.2	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70
0.3	0,10	0,21	0,31	0,42	0,52	0,63	0,73	0,84	0,94	1,05
0.4	0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40
0.5	0,17	0,35	0,52	0,70	0,87	1,05	1,22	1,40	1,57	1,75
0.6	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	1,89	2,10
0.7	0,24	0,49	0,73	0,98	1,22	1,47	1,71	1,96	2,20	2,45
0.8	0,28	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,52	2,80
0.9	0,31	0,63	0,94	1,26	1,57	1,89	2,20	2,52	2,83	3,15
1.0	0,35	0,70	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,15	3,50
2.0	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00
3.0	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50
4.0	1,40	2,80	4,20	5,60	7,00	8,40	9,80	11,20	12,60	14,00
5.0	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75	17,50
6.0	2,10	4,20	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70	16,80	18,90	21,00
7.0	2,45	4,90	7,35	9,80	12,25	14,70	17,15	19,60	22,05	24,50
8.0	2,80	5,60	8,40	11,20	14,00	16,80	19,60	22,40	25,20	28,00
9.0	3,15	6,30	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05	25,20	28,35	31,50
10.0	3,50	7,00	10,50	14,00	17,50	21,00	24,50	28,00	31,50	35,00

Impermeabil la oxigen

Infiltarea de oxigen poate duce la coroziunea radiatoarelor și a sistemului de încălzire. Difuzia de oxigen în aer este cel mai cunoscut mod de penetrare a aerului în sistem. Țevile de plastic nu previn această difuzie. Folia de aluminiu acționează ca o barieră și prelungește viața sistemului de încălzire.

Dilatația termică la țevile PP-R

Țevile PP-R au un coeficient de dilatare mai mare decât țevile metalice . Acest aspect trebuie luat în calcul la instalare.



Formula de calcul al dilatării:

$$\Delta L = L * \Delta T * \alpha$$

ΔT = variația temperaturii în grade Kelvin (K) sau Celsius(C °)

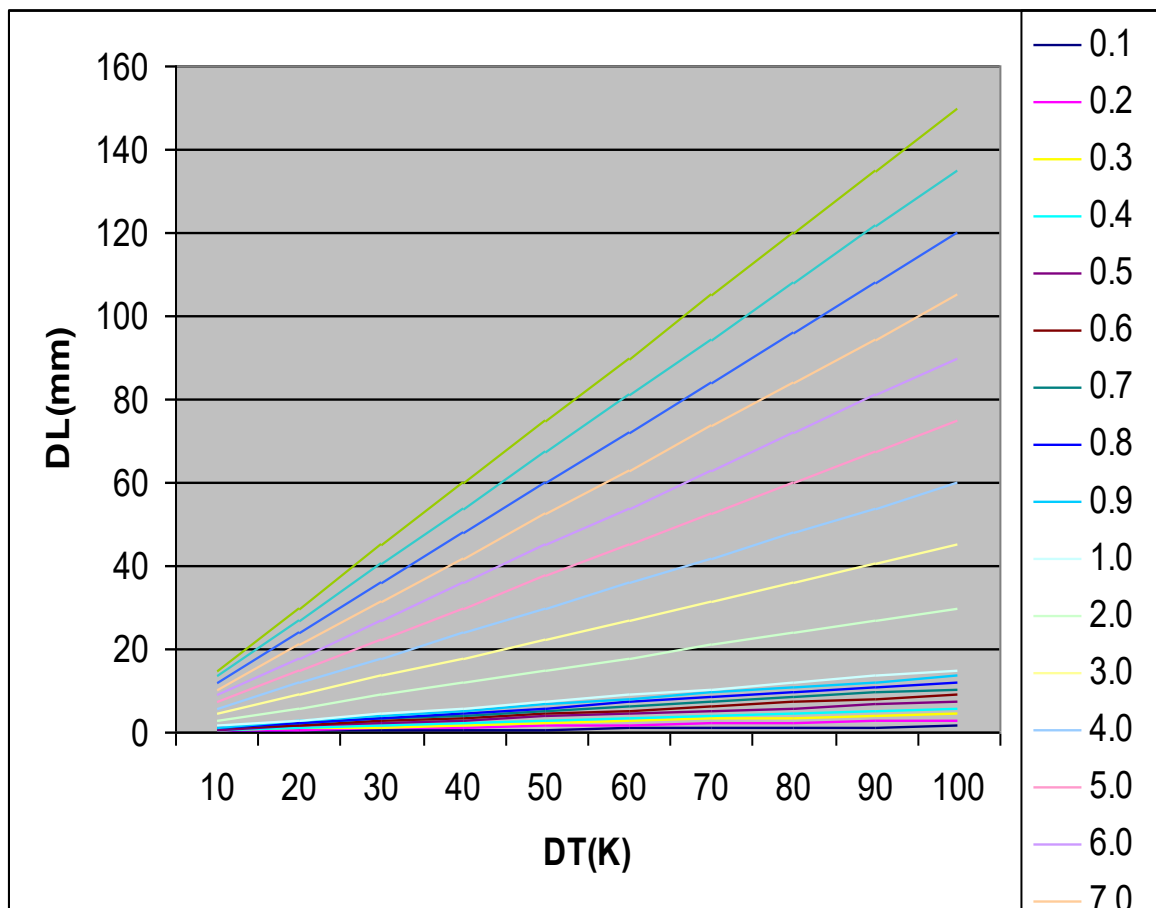
ΔL = variația lungimii în mm

L = lungimea inițială a țevii în m

α = coeficientul dilatației liniare. Valoarea este α is $0,35 * 10^{-4} (K^{-1})$ pentru țevile compozite.

Lungimea țevii (m)	Variația de temperatură ΔT în K									
	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

Variația lungimii ΔL în mm



Țevile de polipropilenă cu folie de aluminiu au un coeficient mai mic de dilatare.

Formula de calcul al dilatării:

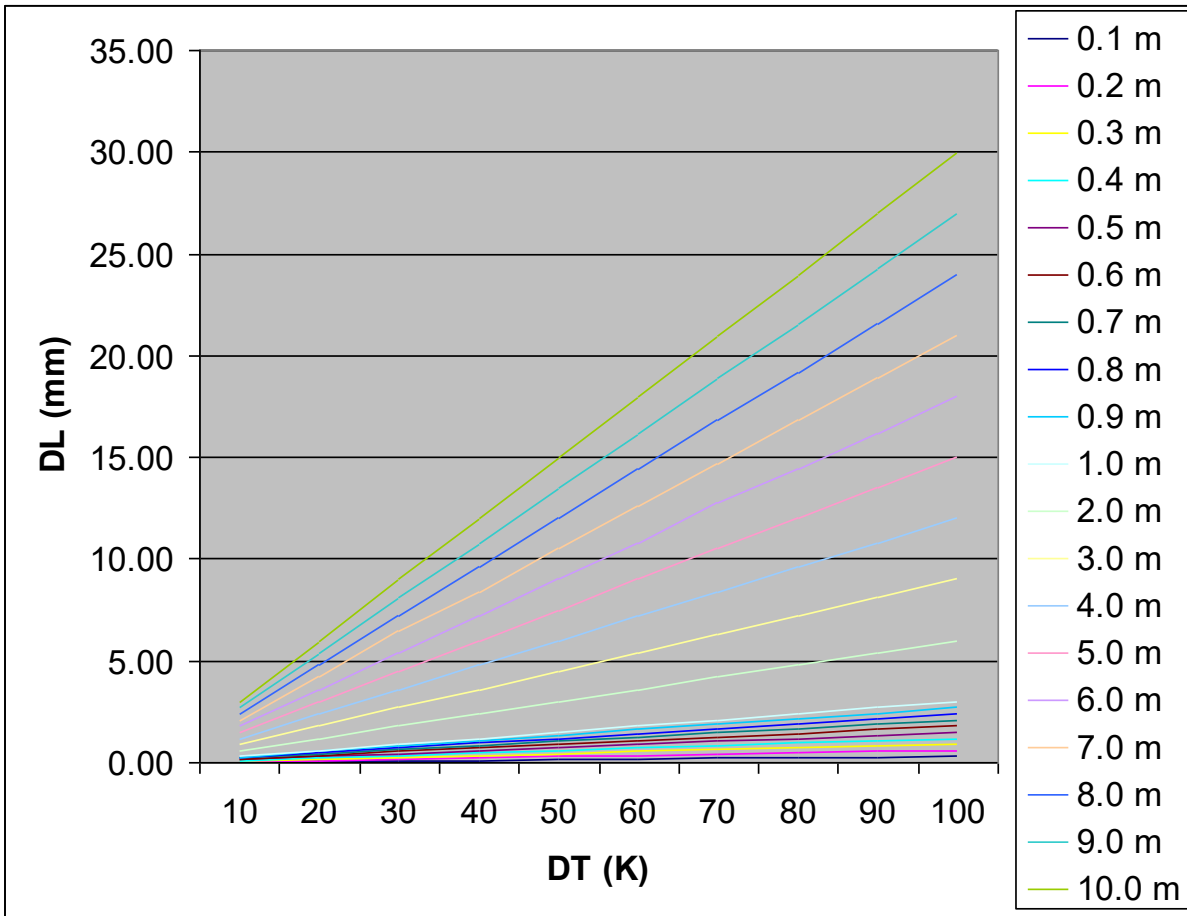
$$\Delta L = L \cdot \Delta T \cdot \alpha$$

Valoarea aproximativă pentru α la țevile PP-R cu folie de aluminiu este $0,3 \cdot 10^{-4} \text{ (K}^{-1}\text{)}$.



Lungimea țevii (m)	Variația de temperatură ΔT în K									
	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	6.43	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

Variația lungimii ΔL în mm





Tehnica sudurii

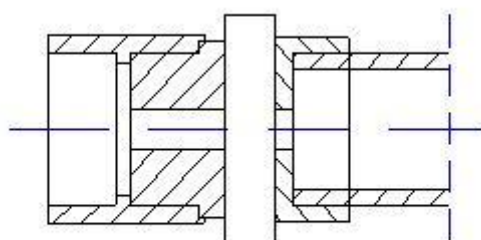
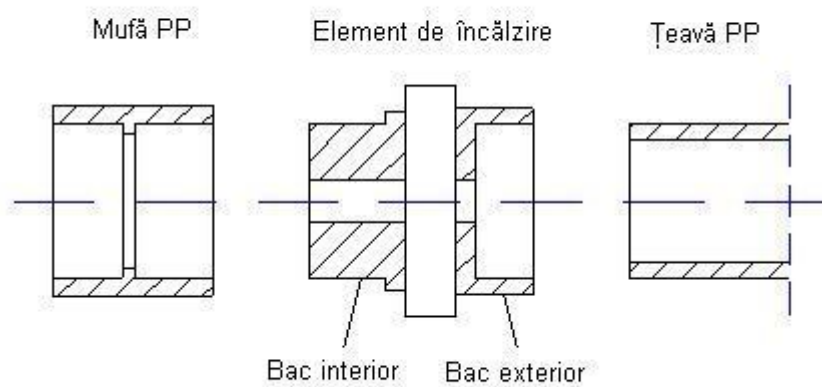
Sudatul durează doar câteva secunde. Calitatea instalației depinde de calitatea sudurii executate. Când sudura se răcește se poate încărca sistemul.

Țevile PPRC sunt ansamblate prin două metode: 1) cu fittinguri filetate 2) cu fittinguri sudate. Sudura fittingurilor se face în două metode. Sudură electrică, ce folosește fittinguri cu fuziune electrică. Este o metodă mai puțin practică și mai scumpă. Sudură prin topire ce se face folosind un element metalic ce se încălzește de la o rezistență este cea mai utilizată metodă din Europa. Sudurile realizate sunt de înaltă calitate și la fel de rezistente ca și țeava. Mai degrabă se rupe țeava decât sudura.

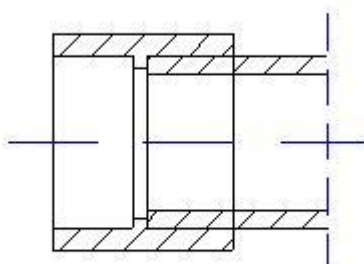
După tăierea perpendiculară a țevii, fittingul și țeava se încălzesc cu aparatul de sudură până la aproximativ 260 de grade după care se ansamblează fără răsucire. Fiindcă țevile de polipropilenă realizează o conexiune omogenă acest proces este complet sigur.

Diametru exterior (mm)	Încălzire Secunde	Ansamblarea Secunde	Timp răcire (minute)	Lungimea sudurii mm
20	7	4	2	16
25	7	4	3	18
32	8	6	4	20
40	12	6	4	22
50	18	6	5	24
63	24	8	6	28
75	30	10	8	31
90	40	11	8	34
110	50	12	8	38

Sudura prin încălzire



Încălzirea țevii și a mufei



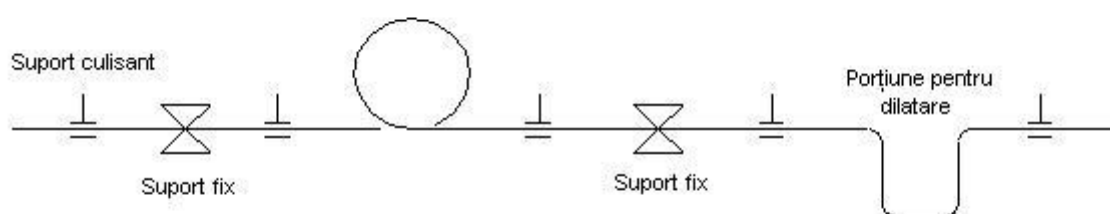
Conectarea țevii și a mufei



Instalarea

Țevile pot fi instalate pe perete în perete sau pardoseală.. Instalarea este foarte ușoară., însă trebuie să fim atenți la următoarele aspecte:

Din cauza dilatației trebuie să fim atenți la punctele de prindere al țevii să fie la distanțe egale pentru ca țeava să nu se deformeze.



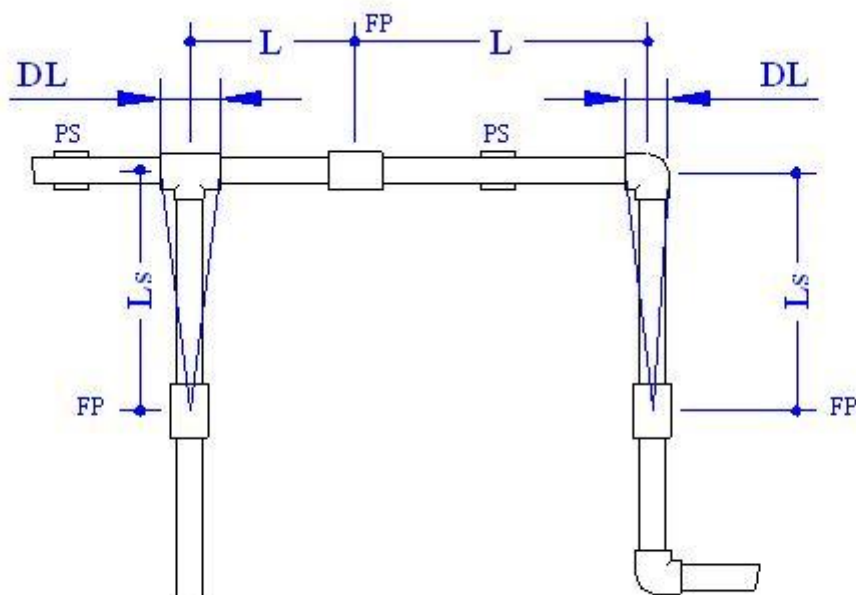
Accesoriile de fixare trebuie să fie adecvate pentru a nu rupe sau zgâria țeava.

Țevile trebuie instalate astfel ca să se poată mișca liber în caz de dilatare.

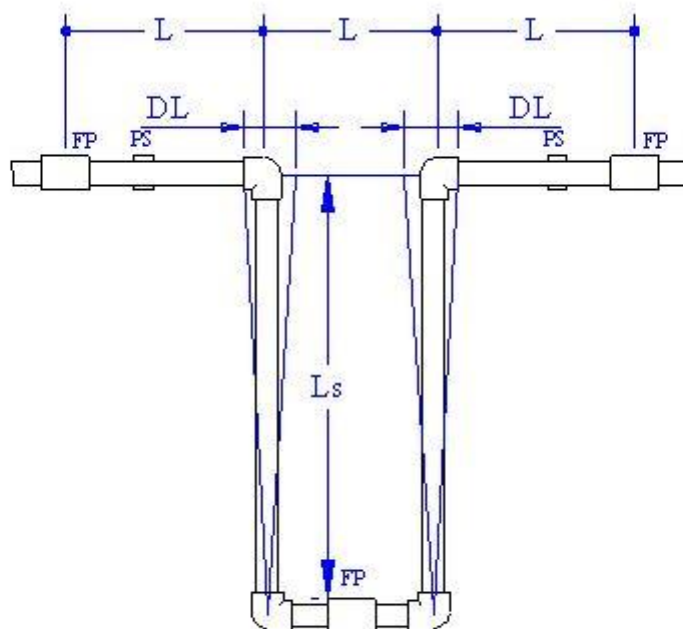
Flexibilitatea și dilatația sistemului se va calcula cu ajutorul următoarei formule:

$$L_s = C * \sqrt{d * DL}$$

Scheme:



Variația dilatației la sudura T



Compensarea dilatației în formă de U când nu este altă posibilitate.

FP Punct fix
PS Clemă de prindere



- L_s Lungimea segmentului de țevă (mm)
- L Lungimea țevii
- DL Dilatarea/contractarea (mm)
- C Constanta care depinde de materialul țevii

La fiecare 5 metri este nevoie de o țeava flexibilă liberă pentru a permite dilatarea termică. Când două țevi se întâlnesc aveți nevoie de un element de ocolire.



Elementul de ocolire este disponibil în următoarele dimensiuni Ø20, Ø25 Ø32 and Ø40.

Izolația

Conform DIN 1988 (2), țevile PPRC au nevoie de mai puțină izolație față de alte țevi în aceleași condiții de lucru. Din cauza grosimii pe care o au PN-20 are nevoie de mai puțină izolație. În unele condiții severe s-ar putea să fie nevoie de izolație mai groasă, mai ales dacă țevile sunt pe exterior sub acțiunea razelor solare, a zăpezii sau înghețului. Un alt avantaj al izolației este și protecția la loviturile mecanice asupra țevii.

Grosimea izolației

Diametru exterior al țevii	Grosimi disponibile Acc.to 2 HAVO $\lambda=0,035$ W/mK	Grosimea izolației la țevile Kalde $\lambda=0,035$ W/mK	
		$\lambda=0,035$ W/mK	$\lambda=0,04$ W/mK
16x2,7 mm	20 mm	18,4 mm	23,2 mm
20x3,4 mm	20 mm	18,2 mm	22,7 mm
25x4,2 mm	30 mm	27,5 mm	34,7 mm
32x5,4 mm	30 mm	27,3 mm	34,5 mm
40x6,7 mm	40 mm	36,5 mm	46,1 mm
50x8,4 mm	50 mm	45,7 mm	57,7 mm
63x10,5 mm	63 mm	57,6 mm	71,9 mm
75x12,5 mm	75 mm	66,5 mm	85,1 mm