

**Tevi si fittinguri polipropilena  
Wavin Tigris Green**



**Instalatii sanitare si termice**

## 1.Descriere succinta a sistemului

**Wavin** va prezinta sistemul **WAVIN TIGRIS GREEN**, alcatuit din tevi si fittinguri realizate din polipropilena in conformitate cu normele **DIN8077-8078**(pentru teva) si **DIN 16962**(pentru fittinguri).

Wavin-Romania va ofera tevi si fittinguri **WAVIN TIGRIS GREEN** injectate din polipropilena destinate realizarii retelelor de instalatii interioare sanitare si termice , atat in domeniul civil cat si industrial, prin acestea putandu-se vehicula fluide cu temperaturi de pana la 95° C si presiuni de pana la 20 bar. Acest sistem se impune tot mai puternic in ultimii ani datorita excelentelor proprietati fizice si

chimice ale materialului din care este realizat, dar mai ales datorita simplitatii si sigurantei imbinarii.O alta caracteristica importanta este siguranta in privinta calitatii apei, cresterea folosirii Polipropilenei in domeniul alimentar confirmand calitatea igienica a acestui material. Este un produs termoplastic incolor si translucid, cu bune caracteristici mecanice, caracteristici optime dielectrice si de izolare electrica precum si o rezistenta deosebita la agenti chimici.Tevile si fittingurile **WAVIN TIGRIS GREEN** sunt 100% reciclabile, putand fi folosite ulterior la fabricarea diverselor obiecte de uz casnic sau industrial.

Proprietati fizice	Metoda de testare in conformitate cu:	U.M.	Valoarea
Densitatea la 23°C	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	0,909
Indicele de curgere la 190°C/5kg	ISO 1133	g/10min	0,55
Indicele de curgere la 230°C/2,16kg	ISO 1134	g/10min	0,30
Indicele de curgere la 230°C/5kg	ISO 1135	g/10min	1,30
Volumul de curgere(MUR) la 230°C/2,16kg	ISO 1135	cm <sup>3</sup> /10min	0,38
Proprietati mecanice	Metoda de testare in conformitate cu:	U.M.	Valoarea
Alungirea	ISO R 527/DIN 53455	N/mm <sup>2</sup>	> 20
Elongatia(v=50mm/min)	DIN 53455	%	> 8
Modul de elasticitate	ISO R 527/DIN 53457	N/mm <sup>2</sup>	> 800
Testul de duritate	ISO 2039/ DIN 53456	N/mm <sup>2</sup>	45
Test la impact			
la 23°C		Kj/m <sup>2</sup>	fara spargere
la 0° C	ISO 180 / 1C	Kj/m <sup>2</sup>	160
la -30°C		Kj/m <sup>2</sup>	28
Test la impact			
la 23°C		Kj/m <sup>2</sup>	30
la 0° C	ISO 180 / 1A	Kj/m <sup>2</sup>	3
la -30°C		Kj/m <sup>2</sup>	1,8
Proprietati Termice	Metoda de testare in conformitate cu	U.M.	Valoarea
Temperatura de inmuiere			
(VST / B / 50 )	ISO 306 / DIN 53460	°C	132,00
(VST / A / 50 )	ISO 306 / DIN 53461	°C	69,00
Stabilitatea termica			
HDT A	ISO 75 / DIN 534561	°C	49,00
HDT B	ISO 75 / DIN 534562	°C	70,00
Coefficient de transfer termic	DIN 52612	W /mK	0,24

## 3.Durata de viata

Durata de viata a tevilor si fittingurilor din polipropilena **WAVIN TIGRIS GREEN** este in functie de solicitarile mecanice, termice si presiunile la care este supus sistemul.In general, se considera ca aceasta durata de viata este de 50 de ani, in conditii normale de

exploatare. De exemplu, durata de viata a unei tevi PP-R 80 PN 20 ce lucreaza la o temperatura ede 60°C si o presiune de lucru de 12,5 bar este de 50 de ani iar la o temperatura de 80°C si 7,8 bar este de 20 de ani( vezi tabelul cu durata medie de viata)

## 4.Principalele caracteristici

### Potabilitatea

Sistemul Tigris green este in deplina concordanta cu standardele internationale referitoare la transportul apei prin conductele din material plastic.

### Rezistenta la abraziune

Aceste caracteristici permit transportul fluidelor cu viteza mai mare de 7m/s fara nici o problema de eroziune, chiar in prezenta substantelor acide sau alcaline,cu valori ale pH-ului intre 1-14.

### Rezistenta la inghet

Elasticitatea polipropilenei PP-Random permite largirea sectiunii tevii in cazul in care lichidul transportat isi mareste volumul datorita inghetului.

### Sudabilitatea

Este o caracteristica fundamentala a sistemului. Ea permite ca toate elementele sistemului sa poata fi imbinate prin termofuziune sau electrofuziune.

### Rezistenta la agenti chimici

Sistemul Tigris green este rezistent la un numar foarte mare de agenti chimici chir si la temperaturi inalte (110-115° C). Tabelul cu agentii chimici este prezentat in pagina x

### Insertii in fittinguri

Toate insertiile metalice la fittinguri sunt confectionata din bronz nichelat OT 58

### Manevrare

Datorita greutatii specifice scazute a polipropilenei, tevide si fittingurile sunt usor de transportat si manevrat. Sistemul poate fi integrat in toate fazele de constructie ale imobilului, aparent, ingropat sau mascat in pereti falsi.

### Pierderi de presiune

Suprafetele interioare ale tevilor si fittingurilor sunt netede, astfel incat nu se pot forma depuneri de calcar sau alte materiale, iar pierderile sunt reduse la minim.

### Zgomot

Elasticitatea materialului si marea lui capacitate de izolare reduc considerabil nivelul de zgomot din instalatie, chiar si in cazul "loviturilor de berbec"

### Utilizare in zone seismice

Flexibilitatea si elasticitatea tevilor din polipropilena PP-Random permit folosirea lor in zone seismice.

### Rezistenta la curenti electrici

Sistemul Tigris Green este slab conductor de electricitate, motiv pentru care fenomenele de perforare cauzate de scurgerile de electricitate sunt necunoscute.

### Conductivitate termica

Cum Polipropilena Random este un slab conductor termic, condensul si dispersia caldurii fluidelor transportate sunt diminuate considerabil.

## Arii de aplicabilitate a sistemului

Proprietatile fizice si mecanice ale polipropilenei PP-Random Tip 3 folosita pentru producerea sistemului Tigris Green o recomanda pentru realizarea instalatiilor sanitare si de incalzire ce aduc urmatoarele avantaje: durata lunga de viata, potabilitate, siguranta igienei.

- orice instalatie de presiune in sectorul privat, industrial, cladiri publice(scoli, spitale), utilitati sportive( piscine, sali de sport) etc.
- sisteme de aer comprimat
- alimentare apa potabila sau fluide alimentare
- sisteme pentru gradini, sere, etc.
- sisteme pentru transportul acizilor sau altor substante agresive
- sisteme traditionale de instalatii de incalzire
- sisteme de climatizare

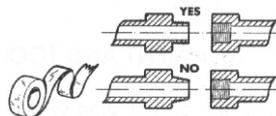
### Transport si manevrare

Produsele trebuie manuite cu grija, evitandu-se impacturile sau deformatiile, in special in timpul transportului. Tevide sau fittingurile cu imperfectiuni nu trebuie montate.



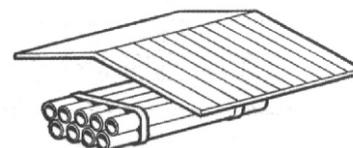
### Imbinari filetate

Daca se doreste, pentru a asigura o mai mare siguranta, se poate utiliza teflonul sau alte produse similare.



### Expunerea la razele ultraviolete

Nu este recomandata depozitarea sau montajul produselor in locuri in care sunt expuse direct la raze ultraviolete.

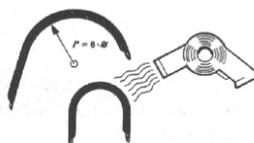


### Temperaturi scazute

La temperaturi scazute, sub 0° C se vor lua urmatoarele precautii:  
!mai mare atentie la taierea tevii;  
!verificarea taieturii realizate  
!evitarea impacturilor sau tensiunilor excesive  
!se evita realizarea coturilor cu o raza de curbura prea mica  
In situatia unor conditii meteo nefavorabile, sudura trebuie realizata in zone protejate pentru a evita racirea brusca a elementelor sudate.

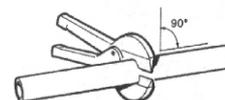
### Curbarea

Curburile largi se pot obtine la rece.Daca raza de curbura este mai mica decat de 8 ori diametrul tevii, este recomandata incalzirea portiunii ce se doreste curbata utilizand aer cald.  
**(Utilizarea flacarii este cu desavarsire interzisa)**



### Taierea tevii

Taierea tevilor trebuie realizata folosind dispozitive ce asigura o taietura curata si perpendiculara pe axa.



## Proiectare si metode de instalare

### Conditile de utilizare ale sistemului

La realizarea sistemul **TiGRiS Green** trebuie avut in vedere faptul ca acesta sa nu fie expus influentelor razelor ultraviolete. In continuare este prezentat un tabel in care se indica durata medie de viata in functie de temperatura apei vehiculate si a presiunii din retea de distributie:

In continuare este prezentat un tabel in care se indica durata medie de viata in functie de temperatura apei vehiculate si a presiunii din retea de distributie:

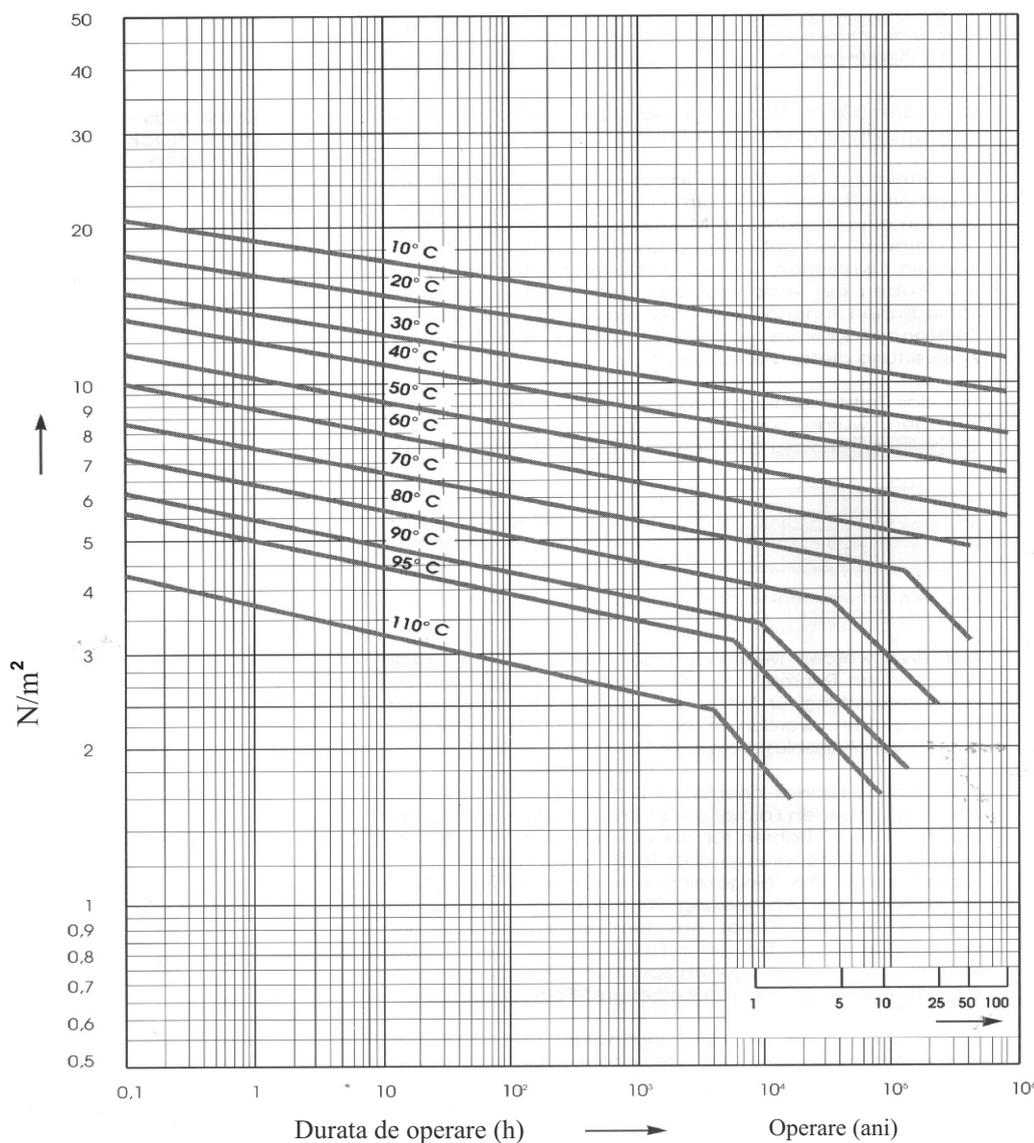
Temperatura ° C	Durata de utilizare (ani)	Presiunea (bari)
10	1	41.4
	5	39.1
	10	38.1
	25	36.8
	50	35.9
	100	36.9
20	1	35.3
	5	33.2
	10	32.3
	25	31.2
	50	30.4
	100	29.6
30	1	30.1
	5	28.2
	10	27.4
	25	26.4
	50	25.7
	1	25.5
40	5	23.9
	10	23.2
	25	22.3
	50	21.7
50	1	21.6
	5	20.1
	10	19.5
	25	18.8
	50	18.2
60	1	18.2
	5	16.9
	10	16.4
	25	15.8
	50	15.3
70	1	15.3
	5	14.2
	10	13.8
	25	12.0
	50	10.1
80	1	12.8
	5	11.9
	10	9.6
	25	7.7
95	1	9.1
	5	6.2
	10	5.2

### CURBELE DE REGRESIE PENTRU SISTEMUL TiGRiS Green

Cu ajutorul acestor curbe se poate determina presiunea maxima in functie de durata si de temperatura de lucru. Pentru a determina domeniul maxim al presiunii s-a aplicat urmatoarea formula:

$$P = \left( \frac{20 \cdot S \cdot \sigma}{d - s} \right) : f$$

unde: P = presiunea maxima constanta = presiunea functie de temperatura  
 d = diametrul exterior al tevii S = grosimea peretelui tevii  
 f = factorul de siguranta



Coeficientul minim de siguranta pentru calcul, conform ISO DIS 12162 este de 1.25

Temperatura °C	Durata de viata ani	Presiunea Bari	Factorul de siguranta
20	50	25.9	1.5
40	50	18.4	1.5
60	50	12.6	1.5
80	20	7.8	1.5
95	10	5.9	1.5

TEMPERATURA : 20° C  
Densitatea : 983.2 kg/m<sup>3</sup>

R = pierderea de presiune [mbar/m]  
V = viteza de curgere [m/s]

Q = debitul [l/s]

Teava		16mm	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm
Q											
0,01	R	0,33	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,02	R	1,15	0,27	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,23	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
0,03	R	2,29	0,81	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,34	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00
0,04	R	3,74	1,33	0,45	0,14	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
	V	0,45	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00
0,05	R	5,51	1,94	0,66	0,21	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
	V	0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,00
0,06	R	7,56	2,66	0,90	0,28	0,10	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
	V	0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,04	0,02	0,00
0,07	R	9,89	3,48	1,17	0,37	0,13	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00
	V	0,79	0,51	0,32	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,02	0,00
0,08	R	12,5	4,39	1,48	0,46	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
	V	0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,00
0,09	R	15,38	5,39	1,81	0,57	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00
	V	1,02	0,66	0,42	0,25	0,16	0,10	0,06	0,05	0,03	0,00
0,10	R	18,52	6,48	2,17	0,68	0,23	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00
	V	1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,00
0,12	R	25,57	8,92	2,99	0,93	0,32	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00
	V	1,36	0,88	0,55	0,34	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,00
0,14	R	33,63	11,71	3,91	1,22	0,42	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00
	V	1,59	1,02	0,65	0,40	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,00
0,16	R	42,69	14,83	4,94	1,54	0,52	0,18	0,06	0,03	0,01	0,00
	V	1,81	1,17	0,74	0,45	0,29	0,18	0,12	0,08	0,06	0,00
0,18	R	52,73	18,28	6,08	1,89	0,64	0,22	0,07	0,03	0,01	0,01
	V	2,04	1,32	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,09	0,06	0,04
0,20	R	63,72	22,05	7,32	2,27	0,77	0,27	0,09	0,04	0,02	0,01
	V	2,27	1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05
0,30	R	132,83	45,61	15,05	4,64	1,57	0,55	0,18	0,08	0,03	0,01
	V	3,4	2,19	1,39	0,85	0,54	0,35	0,22	0,15	0,11	0,07
0,40	R	224,93	76,78	25,21	7,74	2,61	0,90	0,29	0,13	0,05	0,02
	V	4,53	2,92	1,85	1,13	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,10
0,50	R	339,55	115,34	37,70	11,53	3,87	1,34	0,44	0,19	0,08	0,03
	V	5,67	3,65	2,31	1,42	0,90	0,58	0,36	0,25	0,18	0,12
0,60	R	476,42	161,16	52,48	16,00	5,35	1,85	0,60	0,26	0,11	0,04
	V	6,8	4,38	2,77	1,70	1,08	0,69	0,43	0,31	0,21	0,14
0,70	R	635,34	214,16	69,50	21,13	7,05	2,43	0,79	0,34	0,14	0,06
	V	7,93	5,12	3,23	1,98	1,26	0,81	0,51	0,36	0,25	0,17
0,80	R	816,21	274,25	88,74	26,90	8,96	3,08	1,00	0,43	0,18	0,07
	V	9,07	5,85	3,70	2,27	1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19
0,90	R	1021,95	341,40	110,17	33,31	11,08	3,80	1,23	0,53	0,22	0,09
	V	10,2	6,58	4,16	2,55	1,62	1,04	0,65	0,46	0,32	0,21
1,00	R	1246,72	415,58	133,77	40,36	13,39	4,59	1,48	0,64	0,27	0,10
	V	11,33	7,31	4,62	2,83	1,80	1,16	0,72	0,51	0,35	0,24
1,20	R	1761,36	584,86	187,44	56,32	18,63	6,37	2,05	0,89	0,37	0,14
	V	13,6	8,77	5,54	3,40	2,16	1,39	0,87	0,61	0,42	0,29
1,40	R	2362,6	784,32	249,67	74,74	24,65	8,41	2,70	1,17	0,49	0,19
	V	15,86	10,23	6,47	3,97	2,52	1,62	1,01	0,71	0,50	0,33
1,60	R	3050,27	1009,36	320,39	95,60	31,45	10,70	3,43	1,48	0,62	0,24
	V	18,33	11,69	7,39	4,53	2,88	1,85	1,15	0,81	0,57	0,38
1,80	R	3824,26	1261,97	399,56	118,88	39,02	13,25	4,24	1,83	0,76	0,29
	V	20,4	13,15	8,32	5,10	3,24	2,08	1,30	0,92	0,64	0,43
2,00	R	4684,5	1542,10	487,13	144,56	47,34	16,05	5,13	2,21	0,92	0,35
	V	22,66	14,61	9,24	5,67	3,60	2,31	1,44	1,02	0,71	0,48

TEMPERATURA : 20°C  
Densitatea : 983.2 kg/m<sup>3</sup>

R = pierderea de presiune [mbar/m]

V = viteza de curgere [m/s]

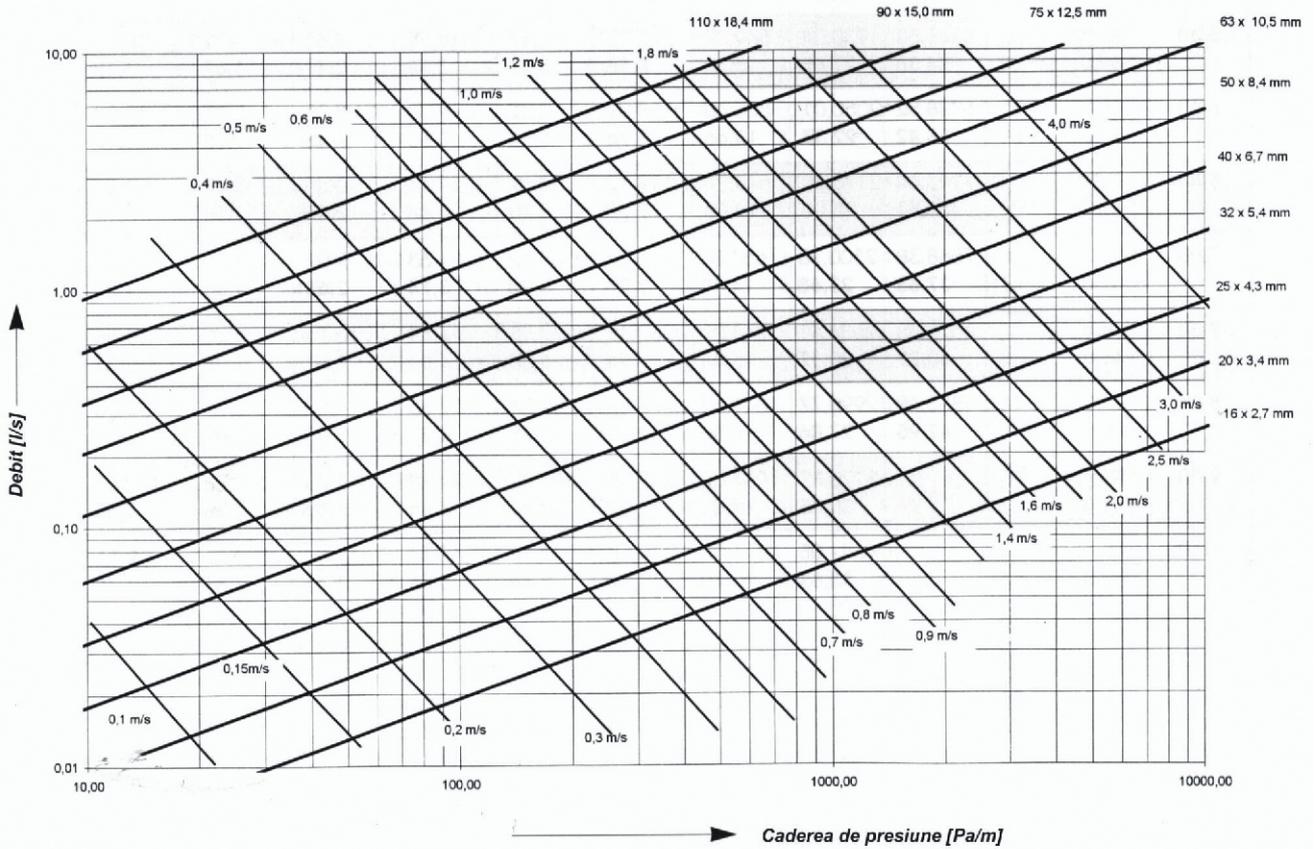
Q = debitul [l/s]

Teava		16mm	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm
<b>Q=debit [l/sec]</b>											
2,20	R	5630,92	1849,71	584,92	172,62	56,42	19,09	6,1	2,63	1,09	0,42
	V	24,93	16,08	10,17	6,23	3,96	2,54	1,59	1,12	0,78	0,52
2,40	R	6663,5	2184,77	689,39	203,06	66,24	22,38	7,14	3,07	1,28	0,49
	V	27,2	17,54	11,09	6,8	4,32	2,77	1,73	1,22	0,85	0,57
2,60	R	7782,2	2547,26	802,2	235,86	76,81	25,91	8,25	3,55	1,47	0,57
	V	29,46	19	12,01	7,37	4,68	3	1,88	1,32	0,92	0,62
2,80	R	8986,99	2937,15	923,33	271,02	88,12	29,69	9,44	4,06	1,68	0,65
	V	31,73	20,46	12,94	7,93	5,04	3,23	2,02	1,43	0,99	0,67
3,00	R		3354,43	1052,78	308,54	100,16	33,7	10,7	4,59	1,9	0,73
	V		21,92	13,86	8,5	5,4	3,47	2,17	1,53	1,06	0,71
3,20	R		3799,1	1190,54	348,4	112,93	37,95	12,04	5,16	2,14	0,87
	V		22,38	14,79	9,07	5,76	3,7	2,31	1,63	1,13	0,76
3,40	R		4271,13	1336,61	391,92	126,44	42,43	13,45	5,76	2,39	0,91
	V		24,85	15,71	9,63	6,12	3,93	2,45	1,73	1,2	0,81
3,60	R		47770,53	1490,96	436,53	140,68	47,16	14,93	6,39	2,65	1,01
	V		26,31	16,63	10,2	6,48	4,16	2,6	1,83	1,27	0,86
3,80	R		5297,29	1653,61	483,48	155,64	52,11	16,48	7,06	2,92	1,17
	V		27,77	17,56	10,77	6,84	4,39	2,74	1,94	1,34	0,9
4,00	R		5851,39	1824,55	532,75	171,33	57,3	18,1	7,75	3,2	1,23
	V		29,23	18,48	11,33	7,2	4,62	2,89	2,04	1,41	0,95
4,20	R		6432,84	2003,76	584,35	187,74	62,73	19,8	8,47	3,5	1,34
	V		30,69	19,41	11,9	7,56	4,85	3,03	2,14	1,49	1
4,40	R		7041,63	2191,26	638,28	204,87	68,39	21,57	9,22	3,8	1,45
	V		32,15	20,33	12,46	7,92	5,08	3,18	2,24	1,56	1,05
4,60	R		7677,76	2387,03	694,53	222,73	74,28	23,4	9,99	4,12	1,58
	V		33,61	21,25	13,03	8,28	5,31	3,32	2,34	1,63	1,03
4,80	R		8341,23	2591,07	753,1	241,3	80,4	25,31	10,8	4,45	1,7
	V		35,08	22,18	13,6	8,64	5,54	3,46	2,44	1,7	1,09
5,00	R		9032,03	2803,39	813,99	261,55	86,75	27,29	11,64	4,8	1,83
	V		36,54	23,1	14,16	9	5,78	3,61	2,55	1,77	1,19
5,20	R		9750,16	3023,97	877,2	281,6	93,33	29,33	12,51	5,15	1,97
	V		38	24,03	14,73	9,36	6,01	3,75	2,65	1,84	1,24
5,40	R			3252,82	942,73	302,37	100,15	31,45	13,4	5,52	2,11
	V		39,46	24,95	15,3	9,72	6,24	3,9	2,75	1,91	1,28
5,60	R			3489,94	1010,58	323,85	107,19	33,64	14,33	5,9	2,25
	V		40,92	25,88	15,86	10,08	6,47	4,04	2,85	1,98	1,33
5,80	R			3735,32	1080,74	346,04	114,46	35,89	15,28	6,29	2,4
	V		42,38	26,8	16,43	10,44	6,7	4,19	2,95	2,05	1,38
6,00	R			3988,97	1153,21	368,95	121,96	38,22	16,26	6,69	2,55
	V		43,84	27,72	17	10,8	6,93	4,33	3,06	2,12	1,43
6,20	R			4250,88	1228	392,58	129,69	40,61	17,27	7,1	2,7
	V		45,31	28,65	17,56	11,16	7,16	4,48	3,16	2,19	1,47
6,40	R			4521,05	1305,1	416,92	137,65	43,07	18,31	7,52	2,87
	V		46,77	29,57	18,13	11,52	7,39	4,62	3,26	2,26	1,52
6,60	R			4799,49	1384,52	441,97	145,84	45,6	19,38	7,96	3,03
	V		48,23	30,5	18,7	11,88	7,62	4,76	3,36	2,33	1,57
6,80	R			5086,18	1466,24	467,74	154,25	48,2	20,48	8,41	3,2
	V		49,69	31,42	19,26	12,24	7,85	4,91	3,46	2,41	1,62
7,00	R			5381,13	1550,28	494,21	162,9	50,87	21,6	8,86	3,27
	V		51,15	32,34	19,83	12,6	8,09	5,05	3,57	2,48	1,66
7,50	R			6154,64	1770,48	563,52	186,21	57,84	24,53	10,06	3,82
	V		54,81	34,65	21,25	13,5	8,66	5,41	3,82	2,65	1,78
8,00	R			6979,76	2005,11	637,28	210,27	65,24	27,64	11,32	4,3
	V		58,46	36,96	22,66	14,4	9,24	5,77	4,07	2,83	1,9
9,00	R			8784,8	2517,66	798,11	262,63	81,3	34,39	14,06	5,33
	V		65,77	41,58	25,5	16,2	10,4	6,5	4,58	3,18	2,14
10,00	R				3087,89	976,68	320,63	99,05	41,83	17,08	6,47
	V		73,07	46,21	28,33	17,99	11,55	7,22	5,09	3,54	2,38

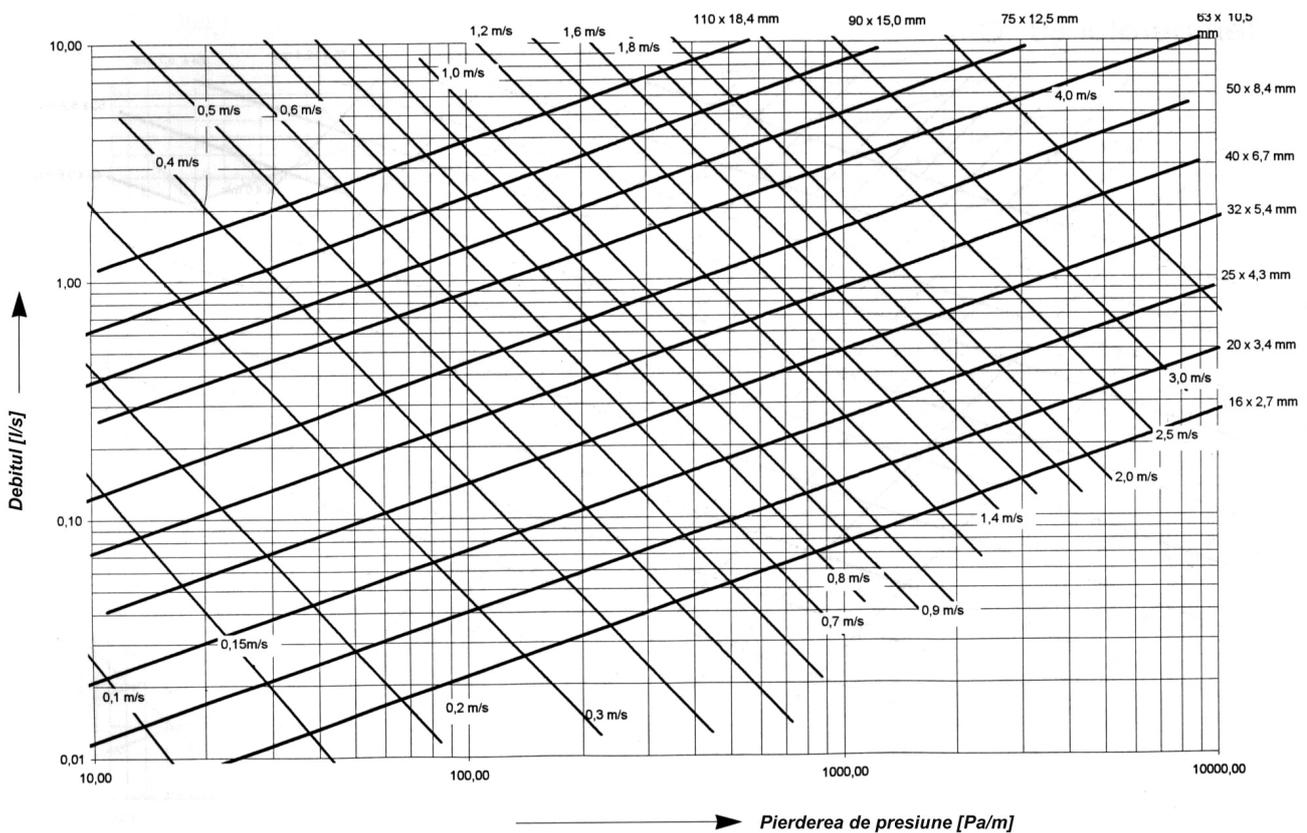
Teava		16mm	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm
<b>Q</b>											
0,01	R	0,28	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,02	R	0,9	0,32	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,23	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
0,03	R	1,82	0,64	0,22	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,34	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00
0,04	R	3,02	1,06	0,36	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,45	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00
0,05	R	4,47	1,56	0,52	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
	V	0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,00
0,06	R	6,18	2,15	0,72	0,22	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
	V	0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,04	0,02	0,00
0,07	R	8,14	2,83	0,94	0,29	0,10	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00
	V	0,79	0,51	0,32	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,02	0,00
0,08	R	10,34	3,59	1,19	0,37	0,13	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00
	V	0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,00
0,09	R	12,77	4,42	1,47	0,46	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
	V	1,02	0,66	0,42	0,25	0,16	0,10	0,06	0,05	0,03	0,00
0,10	R	15,44	5,34	1,77	0,55	0,19	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
	V	1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,00
0,12	R	21,48	7,40	2,45	0,76	0,26	0,09	0,03	0,01	0,01	0,00
	V	1,36	0,88	0,55	0,34	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,00
0,14	R	28,43	9,76	3,22	0,99	0,34	0,12	0,04	0,02	0,01	0,00
	V	1,59	1,02	0,65	0,40	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,00
0,16	R	36,29	12,43	4,09	1,26	0,42	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00
	V	1,81	1,17	0,74	0,45	0,29	0,18	0,12	0,08	0,06	0,00
0,18	R	45,04	15,38	5,05	1,55	0,52	0,18	0,06	0,03	0,01	0,00
	V	2,04	1,32	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,09	0,06	0,04
0,20	R	54,69	18,63	6,11	1,87	0,63	0,22	0,07	0,03	0,01	0,01
	V	2,27	1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05
0,30	R	116,05	39,19	12,74	3,88	1,30	0,45	0,14	0,06	0,03	0,01
	V	3,4	2,19	1,39	0,85	0,54	0,35	0,22	0,15	0,11	0,07
0,40	R	199,1	66,77	21,56	6,53	2,17	0,75	0,24	0,10	0,04	0,07
	V	4,53	2,92	1,85	1,13	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,10
0,50	R	304,37	101,28	32,54	9,80	3,25	1,11	0,36	0,16	0,06	0,03
	V	5,67	3,65	2,31	1,42	0,90	0,58	0,36	0,25	0,18	0,12
0,60	R	430,39	142,66	45,63	13,68	4,52	1,54	0,50	0,21	0,09	0,03
	V	6,8	4,38	2,77	1,70	1,08	0,69	0,43	0,31	0,21	0,14
0,70	R	577,71	191,41	60,82	18,17	5,98	2,04	0,65	0,28	0,12	0,05
	V	7,93	5,12	3,23	1,98	1,26	0,81	0,51	0,36	0,25	0,17
0,80	R	746,3	264,48	78,10	23,26	7,64	2,60	0,83	0,36	0,15	0,06
	V	9,07	5,85	3,70	2,27	1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19
0,90	R	936,14	308,34	97,45	28,94	9,48	3,22	1,03	0,44	0,18	0,07
	V	10,2	6,58	4,16	2,55	1,62	1,04	0,65	0,46	0,32	0,21
1,00	R	1147,21	376,96	119,25	35,20	11,51	3,90	1,24	0,54	0,22	0,09
	V	11,33	7,31	4,62	2,83	1,80	1,16	0,72	0,51	0,35	0,24
1,20	R	1633	534,49	168,32	49,49	16,12	5,44	1,73	0,74	0,31	0,12
	V	13,6	8,77	5,54	3,40	2,16	1,39	0,87	0,61	0,42	0,29
1,40	R	2203,62	719,03	225,60	66,10	21,45	7,21	2,29	0,98	0,41	0,16
	V	15,86	10,23	6,47	3,97	2,52	1,62	1,01	0,71	0,50	0,33
1,60	R	2859,02	950,53	291,06	85,30	27,51	9,23	2,92	1,25	0,52	0,20
	V	18,33	11,69	7,39	4,53	2,88	1,85	1,15	0,81	0,57	0,38
1,80	R	3599,19	1168,99	364,49	106,55	34,28	11,47	3,63	1,55	0,64	0,25
	V	20,4	13,15	8,32	5,10	3,24	2,08	1,30	0,92	0,64	0,43
2,00	R	4424,11	1434,39	446,49	130,10	41,77	13,95	4,40	1,88	0,78	0,30
	V	22,66	14,61	9,24	5,67	3,60	2,31	1,44	1,02	0,71	0,48

		TEMPERATURA : 60° C									
		Densitatea : 983.2 kg/m <sup>3</sup>									
		R = pierderea de presiune [mbar/m]					Q = debitul [l/s]				
		V = viteza de curgere [m/s]									
Teava		16mm	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm
Q											
2,20	R	5333,78	1726,73	536,44	155,94	49,97	16,65	5,24	2,24	0,92	0,35
	V	24,93	16,08	10,17	6,23	3,96	2,54	1,59	1,12	0,78	0,52
2,40	R	6238,19	2045,99	634,54	184,06	59,09	19,58	6,15	2,62	1,08	0,41
	V	27,2	17,54	11,09	6,8	4,32	2,77	1,73	1,22	0,85	0,57
2,60	R	7407,34	2392,18	740,78	214,47	68,72	22,74	7,13	3,04	1,25	0,48
	V	29,46	19	12,01	7,37	4,68	3	1,88	1,32	0,92	0,62
2,80	R	8571,21	2765,29	855,16	247,16	79,05	26,13	8,18	1,48	1,43	0,55
	V	31,73	20,46	12,94	7,93	5,04	3,23	2,02	1,43	0,99	0,67
3,00	R	9819,81	3165,32	977,69	282,12	90,09	29,73	9,3	3,95	1,62	0,62
	V	34	21,92	13,86	8,5	5,4	3,47	2,17	1,53	1,06	0,71
3,20	R		3592,26	1108,35	319,37	101,83	33,57	10,48	4,45	1,83	0,7
	V		22,38	14,79	9,07	5,76	3,7	2,31	1,63	1,13	0,76
3,40	R		4046,11	1247,15	358,89	114,27	37,63	11,74	4,98	2,04	0,78
	V		24,85	15,71	9,63	6,12	3,93	2,45	1,73	1,2	0,81
3,60	R		4526,88	1394,09	400,68	127,42	42,06	13,06	5,53	2,27	0,86
	V		26,31	16,63	10,2	6,48	4,16	2,6	1,83	1,27	0,86
3,80	R		5034,56	1549,16	444,76	141,26	46,58	14,44	6,12	2,5	0,95
	V		27,77	17,56	10,77	6,84	4,39	2,74	1,94	1,34	0,9
4,00	R		5569,15	1712,36	491,1	155,8	51,31	15,89	6,73	2,75	1,04
	V		29,23	18,48	11,33	7,2	4,62	2,89	2,04	1,41	0,95
4,20	R		6130,65	1883,69	539,72	171,05	56,27	17,41	7,36	3,01	1,14
	V		30,69	19,41	11,9	7,56	4,85	3,03	2,14	1,49	1
4,40	R		6719,05	2063,16	590,61	186,99	61,45	19	8,03	3,28	1,24
	V		32,15	20,33	12,46	7,92	5,08	3,18	2,24	1,56	1,05
4,60	R		7334,37	2250,76	643,77	203,63	66,85	20,65	8,72	3,56	1,35
	V		33,61	21,25	13,03	8,28	5,31	3,32	2,34	1,63	1,03
4,80	R		7976,6	2446,49	699,21	220,97	72,47	22,37	9,44	3,85	1,46
	V		35,08	22,18	13,6	8,64	5,54	3,46	2,44	1,7	1,09
5,00	R		8645,73	2650,35	756,92	239	78,32	24,16	10,19	4,15	1,57
	V		36,54	23,1	14,16	9	5,78	3,61	2,55	1,77	1,19
5,20	R		9341,77	2862,34	816,9	257,74	84,39	26,01	10,96	4,47	1,69
	V		38	24,03	14,73	9,36	6,01	3,75	2,65	1,84	1,24
5,40	R			3082,46	879,14	277,17	90,67	28,03	11,76	4,79	1,81
	V			39,46	24,95	15,3	9,72	6,24	3,9	2,75	1,91
5,60	R			3310,71	943,67	297,3	97,18	30,02	12,59	5,13	1,94
	V			40,92	25,88	15,86	10,08	6,47	4,04	2,85	1,98
5,80	R			3547,09	1010,46	318,13	103,91	32,07	13,44	5,47	2,06
	V			42,38	26,8	16,43	10,44	6,7	4,19	2,95	2,05
6,00	R			3791,6	1079,52	339,65	110,86	34,19	14,33	5,83	2,2
	V			43,84	27,72	17	10,8	6,93	4,33	3,06	2,12
6,20	R			4044,24	1150,85	361,87	118,03	36,37	15,23	6,19	2,33
	V			45,31	28,65	17,56	11,16	7,16	4,48	3,16	2,19
6,40	R			4305,01	1224,45	384,79	125,42	38,62	16,17	6,57	2,47
	V			46,77	29,57	18,13	11,52	7,39	4,62	3,26	2,26
6,60	R			4573,91	1300,32	408,4	133,03	40,94	17,13	6,96	2,62
	V			48,23	30,5	18,7	11,88	7,62	4,76	3,36	2,33
6,80	R			4850,94	1378,47	432,71	140,87	43,32	18,12	7,35	2,77
	V			49,69	31,42	19,26	12,24	7,85	4,91	3,46	2,41
7,00	R			5136,09	1458,88	457,72	148,92	45,76	19,14	7,76	2,92
	V			51,15	32,34	19,83	12,6	8,09	5,05	3,57	2,48
7,50	R			5884,55	1669,84	523,29	170,01	52,16	21,88	8,83	3,32
	V			54,81	34,65	21,25	13,5	8,66	5,41	3,82	2,65
8,00	R			6683,8	1894,98	593,2	192,49	58,96	24,71	9,96	3,74
	V			58,46	36,96	22,66	14,4	9,24	5,77	4,07	2,83
9,00	R			8434,72	2387,82	746,09	241,55	73,8	30,86	12,42	4,66
	V			65,77	41,58	25,5	16,2	10,4	6,5	4,58	3,18
10,00	R				2937,39	916,37	296,12	90,26	37,67	15,21	5,66
	V				73,07	46,21	28,33	17,99	11,55	7,22	5,09

**TEMPERATURA = 20°C**



**TEMPERATURA = 60°C**



## Coeficienti de rezistanta locala

	Simbol	Reper	Coeficient de Rezistenta
		Mufa	0,25
		Reductie maxin 2 diametre Reductie mai mult de 2 diametre	0,55 0,85
		Cot 90°	2,00
		Cot 45°	0,60
		Teu egal	1,80
		Teu redus	3,60
		Teu egal	1,30
		Teu redus	2,60
		Teu egal	4,20
		Teu redus	9,00
		Teu egal	2,20
		Teu redus	5,00
		Teu mixt cu filet	0,80
		Piesa mixta cu filet	0,40
		Piesa mixta redusa cu filet	0,85
		Cot mixt cu filet	2,20
		Cot mixt redus cu filet	3,50

## REZISTENTA LA AGENTI CHIMICI A SISTEMULUI TiGRIS Green

Sistemul TiGRIS Green garanteaza rezistenta la un numar mare de produse chimice chiar si la o temperatura inalta. Suprafata dura a tevii si fittingurilor protejeaza sistemul impotriva deteriorarii sale la contactul cu detergenti fierbinti si nu poate fi corodata de acizi sau baze. In tabelul urmatore este prezentata rezistenta tuburilor si fittingurilor din PP-R in conformitate cu cerintele ISO 7471.

Substanta examinata	Conc. 100%	Temperat.(°C)		
		20	60	100
Acetat de amoniu	t	+	+	+
Acetat de butil	100	R		
Acetat de etil	100	O	O	
Acetona	100	+	O	
Acid acetic	100	+	+	
Acid azotic	10	R	-	-
Acid benzoic	100	+	+	
Acid boric	100	+	+	
Acid clorhidric	conc	+	+	
Acid clorhidric	-	+	+	
Acid clorhidric	10	+	+	
Acid clorsulfonic	100	+	+	
Acid cromic	-	+	O	
Acid formic	-	+		
Acid fosforic	sol.sat.	+	+	
Acid glicolic	100	+	+	
Acid lactic	-	+	+	
Acid oleic	100	+		
Acid oxalic	-	+	+	+
Acid pt dep. baterii	-	+	+	
Acizi fotografici	-	+	+	
Alaun	sol.sat	+	+	
Alcool butiric	-	+	+	
Alcool etilic	100	+	+	
Alcool izoprpic	100	+	+	
Amidon	t	+	+	
Amoniac, gaz	100	+	+	
Amoniac lichid	conc.	+	+	
Anhidrida acetica	100	+		
Anilina	100	+	R	
Antigel	-	+	R	
Apa carbogazoasa	-	+		
Apa clorinata	sol.sat	O	-	+
Apa distilata	100	+	+	+
Apa oxigenata	10	+	+	
Apa oxigenata	3	+	+	+
Apa potabila	-	+	+	+
Apa pura	-	+	+	+
Aspirina	-	+		
Azotat de amoniu	t	+	+	+
Azotat de calciu	sol.sat	+	+	
Azotat de cupru	30	+	+	+
Azotat de potasiu	sol.sat.	+	+	
Azotat de sodiu	sol.sat.	+	+	
Benzaldehida	100	+		
Benzaldehida,lichid	sol.sat.0,3	+		
Benzol	100	∅	+	
Bere	-	+		
Betanol	100	+		

Substanta examinata	Conc. 100%	Temperat.(°C)		
		20	60	100
Bicarbonat de sodiu	sol.sat.	+	+	+
Borax	sol.sat.	+	+	
Brom, lichid	100	-		
Brom, vapori	conc.	-	-	
Brom, vapori	-	O	-	
Butan, gaz	100	+	+	
Butan, lichid	100	+		
Cacao solubila	-	+	R	∅
Cafea solubila	-	+	+	+
Calcar	-	+	+	+
Camfor	-	+	+	
Carbonat de amoniu	t	+	+	+
Carbonat de potasiu	sol.sat.	+	+	
Carbonat de sodiu	sol.sat.	+	+	
Ceai	-	+	+	R
Ceara	-	+	O	
Chinina	-	+		
Ciclohexan	100	+		
Ciclohexanol	100	+	+	
Clor, gaz umed	100	O	-	-
Clor, gaz uscat	100	-	-	-
Clor, lichid	100	-		
Clorat de potasiu	sol.sat.	+	+	
Clorat de potasiu	25	+	+	
Cloroform	10	∅	-	
Clorura de amoniu	t	+	+	+
Clorura de bariu	t	+	+	+
Clorura de benzol	100	∅	-	
Clorura de calciu	sol.sat.	+	+	+
Clorura de etil	100	-		
Clorura de metil	100	O		
Clorura de potasiu	sol.sat.	+	+	+
Clorura de sodiu	sol.sat.	+	+	+
Clorura de staniu	sol.sat	+	+	
Coca Cola	-	+		
Crezol	100	+	O	
Cromet de potasiu	sol.sat.12	+	+	+
Detergent lichid	-	+	+	+
Dietileter	100	O		
Dimetilformamida	100	+		
Dioxan	100	+	O	
Etil de petrol	100	+	O	
Etilbenzol	100	O		
Faina	-	+	+	
Fenol	sol.sat.	+	+	
Formaldehida	40	+	+	+
Fosfat de amoniu	t	+	+	+
Fosfat de sodiu	sol.sat.	+	+	+
Frisca	-	+		

Substanta examinata	Concentr		Temperat.(°C)	
	100%	20	60	100
Gelatina	-	+	+	R
Gem	-	+	+	+
Gin	40	+		
Glicerina	100	+	+	
Glicerina, lichid	conc.	+	+	+
Glucioza	-	+	+	+
Grasime animala	-	+	R	∅
Heptan	100	+	O	
Hexan	100	+	O	
Hipoclorit de sodiu	5	+	+	
Iodura de potasiu	sol.sat.	+	+	
Izooctan	100	+	O	
Inalbitor	12.5 clor	O	O	
Kerosen	100	+	O	
Lanolina	-	+	O	
Lapte	-	+	+	R
Limonada	-	+		
Maioneza	-	+		
Margarina	-	+	+	
Mentol	-	+		
Mercur	100	+	+	
Metanol	100	+	+	
Metil etil cetona	100	+	O	
Motorina	-	+	O	
Mustar	-	+	+	
Naftalina	100	+		
Nitrobenzen	100	R	O	
Octan	-	+	O	
Otet	-	+	+	
Oxiclorura de fosfor	100	-	-	
Ozon	0,5ppm	R	∅	
Parafina	100	+	+	
Parfum	-	+		
Pasta de dinti	-	+	+	
Pepermint oil	-	+	+	
Perborat de sodiu	sol.sat1,4	+	+	+
Percloretilena	100	O	-	
Permanganat de potasiu	sol.sat6,4	+	R	
Persulfat de potasiu	sol.sat0,5	+		
Piper	-	+	+	
Piridina	100	+	O	
Propan, gaz	100	+	+	
Propan, lichid	100	+		
Saramura	-	+	+	+

Substanta examinata	Concentr		Temperat.(°C)	
	100%	20	60	100
Sare de aluminiu	t	+	+	+
Sare de argint	sol.sat.	+	+	
Sare de crom	sol.sat.	+	O	
Sare de cupru	sol.sat.	+	+	+
Sare de magneziu	sol.sat.	+	+	
Sare de nichel	sol.sat.	+	+	
Sare ferica	sol.sat.	+	+	+
Sare uscata	-	+	+	
Sapun lichid	10	+	+	+
Soda caustica	100	+	+	
Spirt	t	+		
Suc de fructe	-	+	+	
Suc de lamaie	-	+	+	
Suc de mere	-	+	+	
Suc de portocale	-	+	+	
Sulfat de amoniu	t	+	+	+
Sulfat de potasiu	sol.sat.	+	+	+
Sulfat de sodiu	sol.sat.	+	+	+
Sulfid de sodiu	sol.sat.	+	+	
Sulfura de carbon	-	O		
Terebentina	100	-		
Tetraclorura de carbon	de 100	∅		-
Tetrahidrofuran	100	O	-	
Tinctura de iod	-	+		
Tiofen	100	O		
Tiosulfat de sodiu	sol.sat	+	+	
Tricloretilena	100	O	∅	
Trioxid de crom	sol.sat.	+	-	
Titei	t	-	-	
Ulei de cocos	-	+	+	
Ulei de masline	-	+	+	
Ulei de migdale	-	+	+	
Ulei de motor	-	+	O	
Ulei de parafina	-	+	O	
Ulei de pin	-	+	R	
Ulei de porumb	-	+	O	
Ulei de terebentina	-	O		-
Unsoare siliconica	-	+	R	
Unt	100	+	+	
Unt de arahide	-	+	R	∅
Untura de peste	-	+		
Uree	sol.sat.	+	+	
Vanilie	-	+	+	
Vaselina	-	+	O	
Xilen	100	O	-	

Legenda: + = rezistententa inalta R = rezistent O = rezistententa medie - = nu rezista  
t = orice % sol sat = solutie saturata conc. = concentrat

## PROIECTARE SI METODE DE INSTALARE

### DILATAREA TERMICA A SISTEMULUI TiGRiS Green

Chiar daca dilatarea termica este mai mare in cazul polipropilenei "Random" tip 3 in comparatie cu metalul si alte materiale de constructie, aceasta nu ridica probleme in cazul instalatiilor ingropate, deoarece schimbarile de directie (ce au ca rezultat absorbtia dilatarilor) sunt frecvente la montajul unor asemenea instalatii; chiar in absenta schimbarilor de directie datorita proprietatilor de deformabilitate ale sistemului **TiGRiS Green** dilatarile pot fi absorbite in cazul instalatiilor ingropate. In cazul sistemelor montate aparent, pot aparea mici fisuri la suprafata tevii, de aceea este necesara sustinerea tevilor.

Urmatoarea formula este utila pentru determinarea rapida a variatiei totale in lungime in functie de lungimea sectiunii si variatia de temperatura.

unde L este lungimea tevii la temperatura T, L<sub>0</sub> este lungimea la temperatura de referinta T<sub>0</sub> (in general temperatura camerei) iar α este coeficientul de dilatare liniara

$$\Delta L = T \times L \times \alpha$$

$$\Delta L = L - L_0$$

$$\Delta T = T - T_0$$

Coeficientul de dilatare liniara=0.15 mm/mk

ΔL=variata totala de lungime

ΔT=variata de temperatura

### PUNCTELE DE FIXARE

In cazul sistemelor montate aparent sistemul trebuie fixat in zonele de dilatare, pentru a preveni deplasarea necontrolata a tevilor.

Robinetii si legaturile rezistente la stres trebuie prinse in puncte fixe. In cazuri particulare, punctele fixe trebuie

pozitionate in apropierea ramificatiilor sau trecerilor prin perete. Dilatarea liniara se va compensa intre cele doua puncte fixe.

Pentru a asigura rezistenta punctelor de fixare trebuie luata in considerare efortul la care vor fi supuse ca urmare a dilatarii

### PUNCTELE DE ALUNECARE

Aceste puncte trebuie sa asigure alinierea sistemului, sa-l sustina si totodata sa permita deplasarea sa axiala. Punctele de alunecare trebuie sa fie bine fixate pentru a preveni vibratiile si transmiterea zgomotelor

Diametrul tevii	Temperatura in °C		
	20 °C	50 °C	80 °C
20	80	70	60
25	85	80	70
32	100	85	85
40	110	100	90
50	125	110	90
63	140	125	105

### VARIATIA IN LUNGIME A SISTEMULUI TiGRiS Green

#### Compensarea utilizand curba de dilatare

Cu ajutorul punctelor fixe **FP**, parte din instalatia expusa la dilatare este blocata, lasand partea ramasa libera sa se miste axial ghidata de punctele de alunecare **SP**. In functie de lungimea L, lungimea bratului **LB** se poate calcula folosind urmatoarea formula:

$$LB = c \cdot \sqrt{d \cdot \Delta L} \text{ (mm)}$$

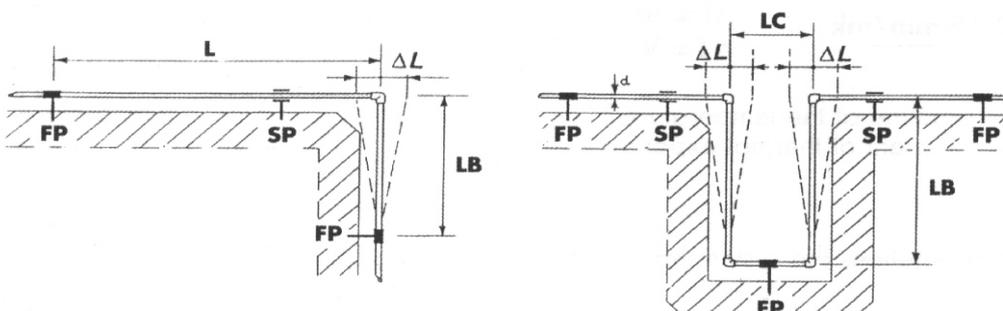
Unde: **LB** = lungimea bratului de expansiune (mm)

**d** = diametrul exterior al tevii (mm)

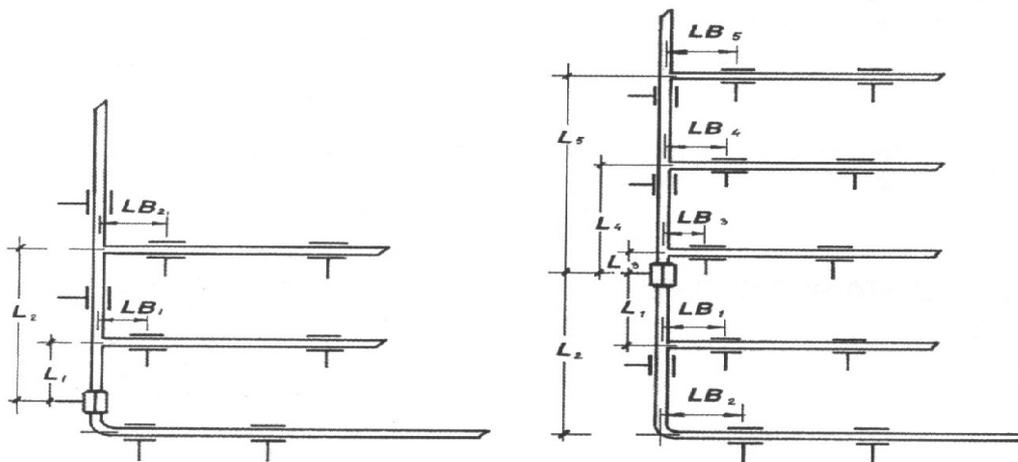
**L** = lungimea tevii pe care este calculat

**L** = variatia in lungime (mm)

**c** = constanta ce depinde de material (pentru PPR=30)



## POZITIA PUNCTELOR FIXE SI DE ALUNECARE



### PUNCTELE DE FIXARE

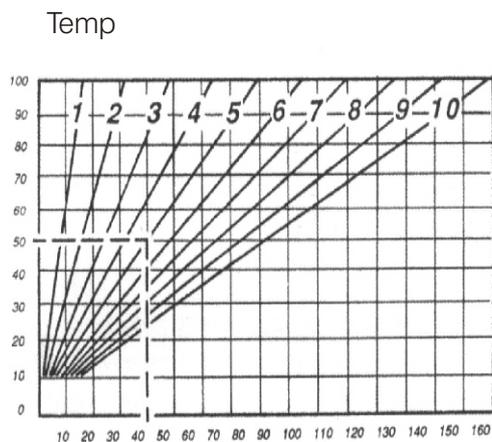
### DIAGrame SI FORMULE

Pentru a calcula variatia de lungime  $L$  si lungimea bratului de expansiune  $LB$ , se pot folosi formulele prezentate anterior. Pentru un calcul rapid se pot folosi urmatoarele diagrame.

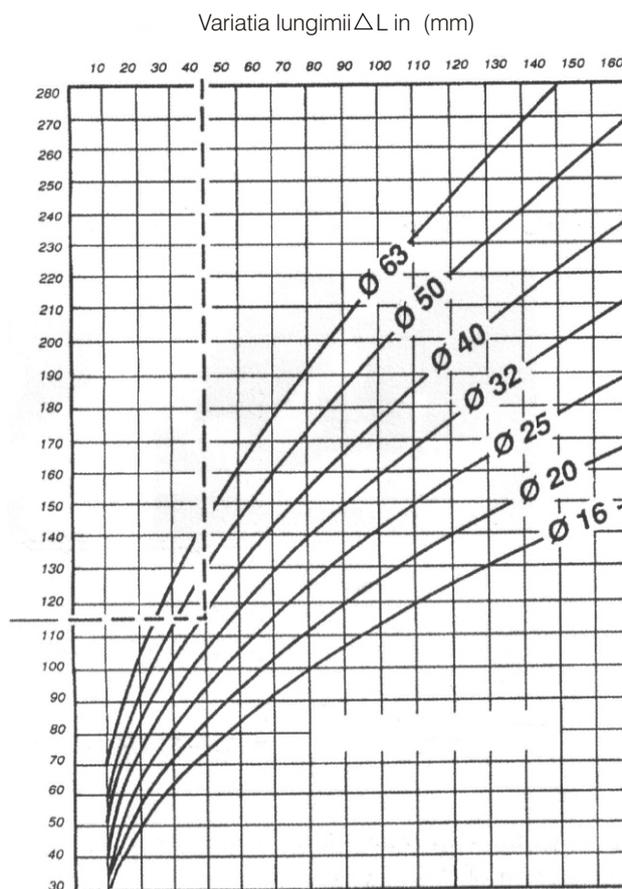
Exemplu:  
Teava **TiGRiS Green**  
Diam: 40mm - 5 m lungime

Variatia de lungime:

$$\Delta L = 0.15 \times 5 \times 50 = 37.5\text{mm}$$



Variatia lungimii  $\Delta L$  in (mm)  
Lungimea bratului de expansiune in (cm)



Diametrul tevii in mm

Lungimea bratului de

$$LB = c \cdot \sqrt{d \cdot \Delta L} \quad (\text{mm})$$

$$LB = 30 \cdot \sqrt{40 \cdot 37.5} = 116.18\text{mm}$$

## SUDURA PRIN POLIFUZIUNE (Sudura termoplastica)

### Operatii preliminare

Suprafata tevii si a fittingurilor trebuie sa fie curata si fara impuritati. Capetele tevii trebuie sa fie curate si taiate la unghi. Este recomandata taierea a 1 cm din capetele tevii pentru a preveni existenta unor posibile microfisuri datorate transportului sau manevrarilor incorecte. Inaintea inceperii procesului de sudura, verificati daca aparatul de polifuziune functioneaza corect si daca se atinge temperatura necesara executarii sudurii (260°C)

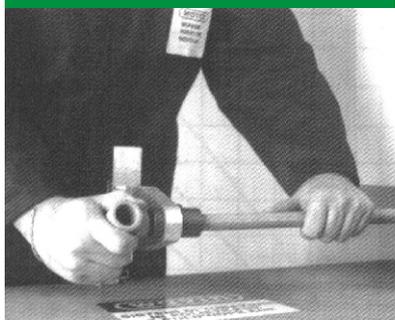
### Sudura

Tuburile si fittingurile se introduc in matrice si se tin fixe fara a se roti. Este foarte importanta respectarea timpilor de incalzire, sudura si racire prezentati in tabelul de mai jos

## Timpii de realizare a sudurilor prin polifuziune conform DVS 2207

Teava (mm)	Incalzire (Minim) Secunde	Asamblare - (Maxim) Secunde	Racire (Minim) minute
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6
110	50	10	8

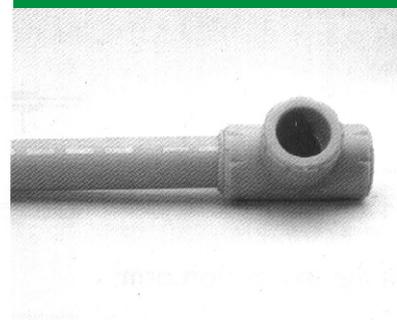
### INCALZIRE



### ASAMBLARE



### RACIRE



## SUDURA CU AJUTORUL MUFELOR DE ELECTROFUZIUNE

### Operatii preliminare

Capetele tevii trebuie sa fie curate si taiate la unghi. Partile ce se vor imbrina trebuie curatate iar interiorul fittingului trebuie degresat. Cele doua tevi trebuie sa fie perfect aliniate

### Sudura

Dupa conectarea aparatului de sudura compatibil cu mufa de electrofuziune folosita si inceperea procesului de sudura, se poate urmari si verifica rezultatele sudurii prin verificarea celor doi martori existenti pe mufa de electrofuziune. Acestia trebuie sa iasa in afara, daca sudura a fost corect executata. Este recomandabil sa asteptati cel putin doua ore de la efectuarea ultimei suduri dupa care se poate incepe proba de presiune.

### Echivalente si scule pentru Tigris green

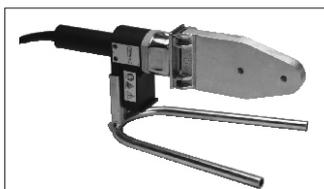
Pentru realizarea instalatiilor sanitare si de incalzire folosind tevile si fittingurile **TiGRiS Green** este necesar urmatorul echipament specific:

Foarfece de taiat teava 16 - 63mm  
 Aparat de polifuziune 16 - 63 (alimentare la 220V)  
 Matrite (mama ; tata) 16 - 110mm  
 Aparat de sudura prin electrofuziune 20 - 225 - optional  
 Mini banc de sudura 20 - 110mm - optional

## TIPURI DE APARATE PENTRU POLIFUZIUNE SI ELECTROFUZIUNE



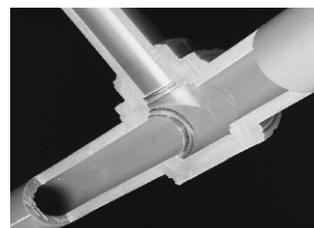
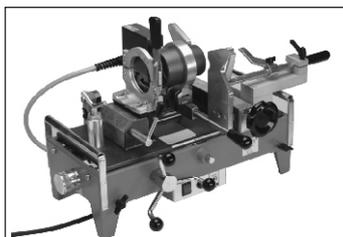
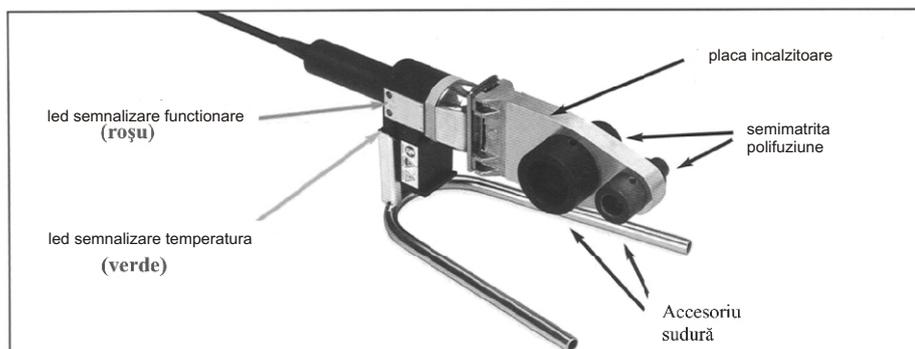
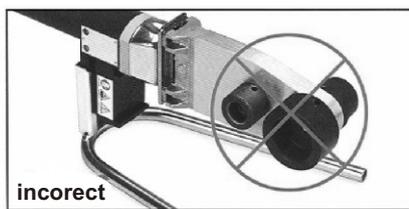
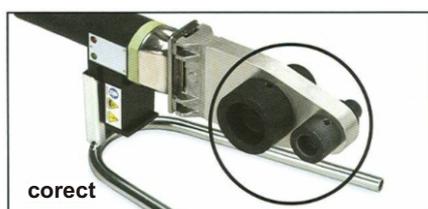
Foarfece



Aparat de polifuziune



Semimatrite polifuziune



### Banc de sudura pentru diametre mari( 50-110mm)



### Aparat electrofuziune



## CONTROLUL DE CALITATE AL SISTEMULUI TIGRIS GREEN

Standardele inalte de calitate folosite de Wavin au impus un plan de control foarte precis in timpul procesului de fabricatie a sistemului **TIGRIS Green**. In acest moment, Wavin detine cel mai modern echipament de laborator si poate garanta calitatea produselor sale chiar si pe pietele europene cu cele mai stricte normative.

DIN 8077  
DIN 8078  
CEN

European Standard Project TC 155 WI 025  
DIN 16962  
DIN 8076  
DIN 2999  
DVS 2207  
DVS 2208  
UNI 9182

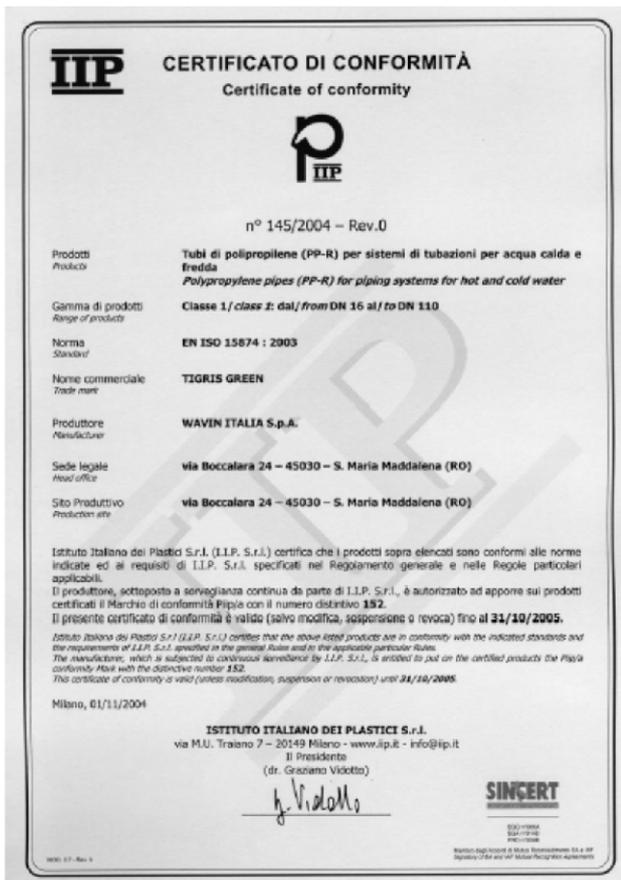
Tevi de polipropilena - Dimensiuni  
Tevi de polipropilena tip 3 - cerinte de calitate - teste

Tevi de polipropilena - dimensiuni - cerinte de calitate - teste  
Fitinguri pentru tevi de polipropilena in presiune - dimensiuni  
Fitinguri cu insertie metalica  
Fitinguri cu insertie metalica si filet  
Sudura termoplastica a materialelor  
Echipamente si utilaje folosite sudarea materialelor termoplastice  
Realizarea sistemului de distributie al apei calde si fierbinti  
Proiectarea, Criterii de management

## MATERIA PRIMA

Materia prima folosita pentru fabricarea sistemului TIGRIS Green corespunde cerintelor prevazute in standarde cu privire la folosirea acestora in realizarea de produse ce vin in contact cu produse alimentare.

## CERTIFICATE DE CALITATE

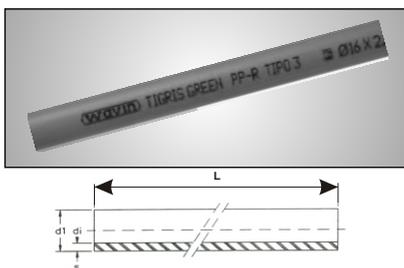


## DECLARATIE DE CONFORMITATE

Wavin detine o polita de asigurare la una dintre cele mai mari Companii de asigurari din domeniul "Asigurarilor de Raspundere Civila" cu numarul 600354. Valoarea compensarii este in valoare de 1.000.000 de guldeni olandezi sau echivalentul acestora.

### Teava PP-R Tigris Green PN 10

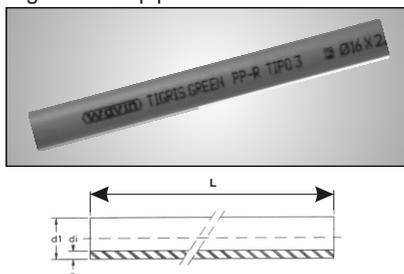
Tigris Green pipe PN 10



Cod	d1	s	di	L
	mm	mm	mm	m
380 004-10	20	2,3	15,4	4
381 005-10	25	2,5	20,0	4
382 006-10	32	3,0	26,0	4
380 007-10	40	3,7	32,6	4
380 008-10	50	4,6	40,8	4
380 009-10	63	5,8	51,4	4
380 013-10	75	6,9	61,2	4
380 020-10	90	8,2	73,6	4
380 021-10	110	10,0	90,0	4

### Teava PP-R Tigris Green PN 16

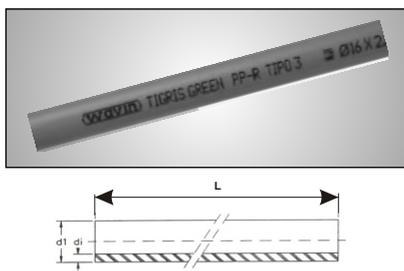
Tigris Green pipe PN 16



Cod	d1	s	di	L
	mm	mm	mm	m
380 003-16	16	2,3	11,4	4
380 0041	20	2,8	14,4	4
380 0051	25	3,5	18,0	4
380 0061	32	4,5	23,0	4
380 0071	40	5,6	28,8	4
380 0081	50	6,9	36,2	4
380 0092	63	8,7	45,6	4
380 013-16	75	10,4	54,2	4
380 020-16	90	12,5	65,0	4
380 021-16	110	15,2	79,6	4

### Teava PP-R Tigris Green PN 20

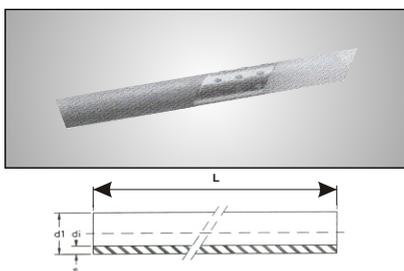
Tigris Green pipe PN 20



Cod	d1	s	di	L
	mm	mm	mm	m
380 003	16	2,7	10,6	4
380 004	20	3,4	13,2	4
380 005	25	4,2	16,6	4
380 006	32	5,4	21,2	4
380 007	40	6,7	26,6	4
380 008	50	8,4	33,2	4
380 009	63	10,5	42,0	4
380 010	75	12,5	50,0	4
380 011	90	15,0	60,0	4
380 006	110	18,4	73,2	4

### Teava PP-R insertie AL PN 20

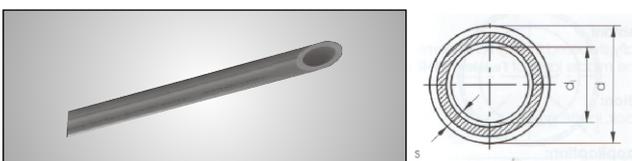
Stabi-composite pipe with AL PN 20



Cod	d1	s	di	L
	mm	mm	mm	m
380 003 N	16	2,3	11,4	4
380 004 N	20	2,8	14,4	4
380 005 N	25	3,5	18,0	4
380 006 N	32	4,5	23,0	4
380 007 N	40	5,6	28,8	4
380 008 N	50	6,9	36,2	4
380 009 N	63	8,7	45,6	4
380 010 N	75	10,4	54,2	4
380 014	90	12,5	65,0	4
380 015	110	15,2	79,6	4

### Teava PP-R insertie fibra compozita PN 20

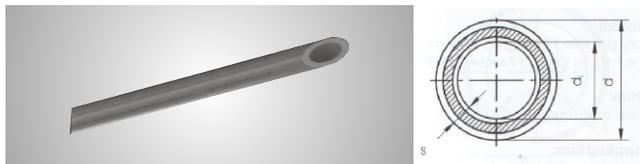
Faser composite pipe PN 20



Cod	d1	s	di	L
	mm	mm	mm	m
380 025	20	2,8	14,4	4
380 026	25	3,5	18,0	4
380 027	32	4,4	23,2	4
380 028	40	5,5	29,0	4
380 029	50	6,9	36,2	4
381 030	63	8,6	45,8	4
380 031	75	10,3	54,4	4
380 032	90	12,3	65,4	4
380 033	110	15,1	79,8	4
380 0331	125	17,1	90,8	4

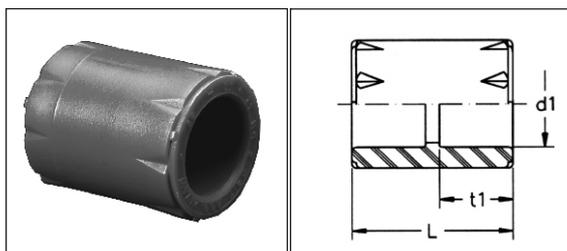
### Teava PP-R insertie fibra compozita PN 10

Faser composite pipe PN 10



Cod	d1	s	di	L
	mm	mm	mm	m
379 104 CLI	20	2,8	14,4	4
379 105 CLI	25	3,5	18,0	4
379 106 CLI	32	2,9	26,2	4
379 107 CLI	40	3,7	32,6	4
379 108 CLI	50	4,6	40,8	4
379 1081 CLI	63	5,8	51,4	4
379 109 CLI	75	6,9	61,2	4
379 110 CLI	90	8,2	73,6	4
379 111 CLI	110	10,0	90,0	4
379 112 CLI	125	11,4	102,2	4

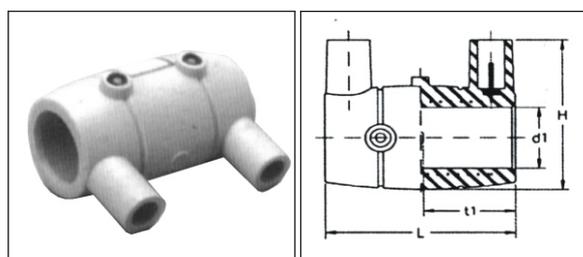
### Mufa M x M Socket



Cod	d1	t1	L
	mm	mm	mm
384 003	16	13	33
384 004	20	15	34
384 005	25	16,5	37
384 006	32	18,5	41
384 007	40	21	46
384 008	50	24	52
384 009	63	28	60
384 047	75	32	72
384 049	90	38	85
384 050	110	43	96

### Mufa M x M de electrofuziune

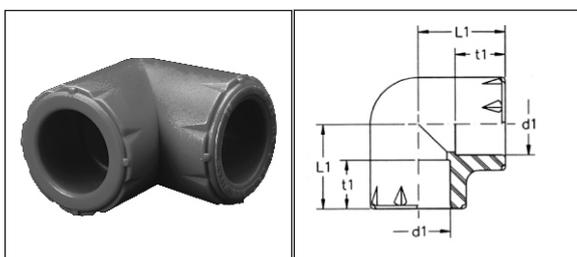
Electrofusion Socket



Cod	d1	t1	L	H
	mm	mm	mm	mm
384 104	20	27	56	50
384 105	25	27	56	55
384 106	32	25,5	53	60
384 107	40	25,5	53	70
384 108	50	25,5	53	80
384 109	63	30	63	95
384 110	75	33	70	108
384 111	90	36	75	123
384 112	110	41	86	144

### Cot la 90° M x M

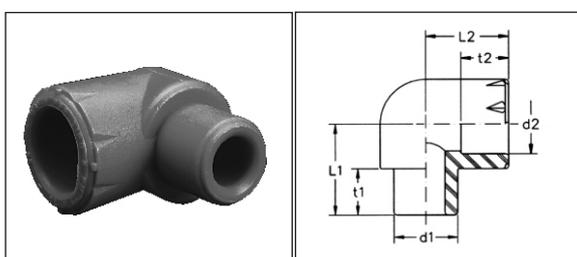
90° elbow



Cod	d1	t1	L
	mm	mm	mm
381 003	16	13	22
381 004	20	15	26,5
381 005	25	16,5	30,5
381 006	32	18,5	36
381 007	40	21	43
381 008	50	24	51
381 009	63	28	62
387 007	75	32	74
387 009	90	38	87
387 010	110	49	104

### Cot la 90° M x T

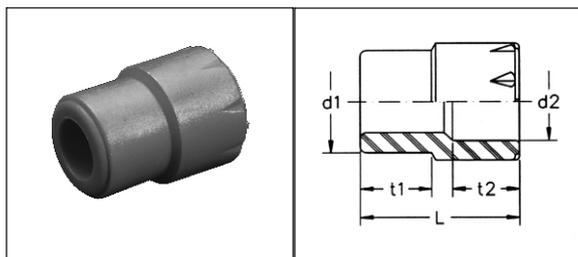
Male/female 90° elbow



Cod	d1	t1	t2	d1	L1	L2
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
381 224	20	20	17	16	32	28

### Reductie M x M

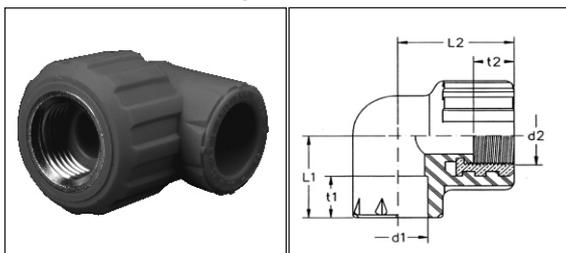
Reducer



Cod	d1	d2	t1	t2	L1
	mm	mm	mm	mm	mm
380 550	20	16	15	13	33
380 554	25	20	16,5	15	35
380 564	32	20	16	15	40
380 565	32	25	16	16,5	40
380 574	40	20	18,5	15	45
380 575	40	25	18,5	16,5	45
380 576	40	32	18,5	18,5	47
380 585	50	25	22	16,5	50
380 586	50	32	22	18,5	53
380 587	50	40	22	21	55
380 595	63	25	26	16,5	57
380 596	63	32	26	18,5	60
380 597	63	40	26	21	63
380 598	63	50	26	24	65
387 074	75	40	33	22	57
387 075	75	50	33	26	62
387 076	75	63	29	29	70
387 095	90	50	37	26	67
387 096	90	63	40	29	71
387 097	90	75	36	32	79
387 106	110	63	43	29	76
387 107	110	75	44	32	79
387 109	110	90	41	38	91

### Cot de tranzitie PPR-OL la 90° M x FI

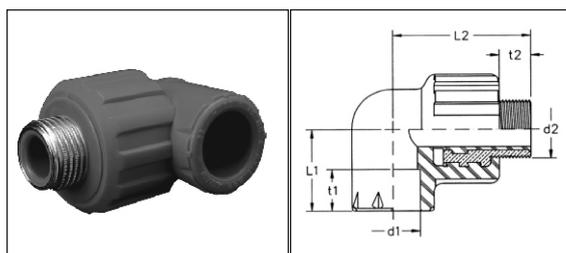
Female threaded 90 degree elbow



Cod	d1	t1	t2	d1	L1	L2
	mm	tolii	mm	mm	mm	mm
381 012	16	1/2"	13	11	27,5	45,5
381 013	20	3/8"	16	10	27,5	30
381 014	20	1/2"	15	17	26,5	35
381 024	20	3/4"	15	18	30	37
381 015	25	1/2"	16,5	17	30,5	37
381 025	25	3/4"	16,5	18	30,5	40
381 026	32	3/4"	18,5	18	36	43
381 036	32	1"	18,5	19	36	45

### Cot de tranzitie PPR-OL la 90° M x FE

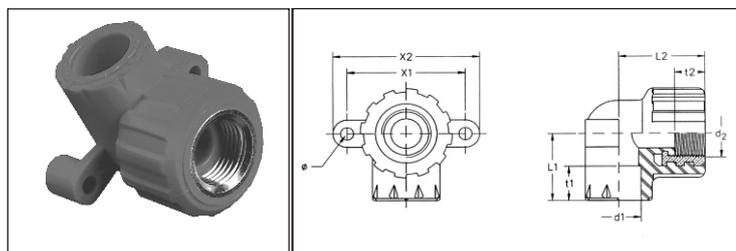
Male threaded 90 degree elbow



Cod	d1	t1	t2	d1	L1	L2
	mm	tolii	mm	mm	mm	mm
381 113	16	1/2"	13	11	27,5	47,5
381 114	20	1/2"	15	15	26,5	50
381 124	20	3/4"	15	17	30	54
381 115	25	1/2"	16,5	15	30,5	52
381 125	25	3/4"	16,5	18	30,5	57
381 126	32	3/4"	18,5	17	36	60
381 136	32	1"	18,5	18	36	63

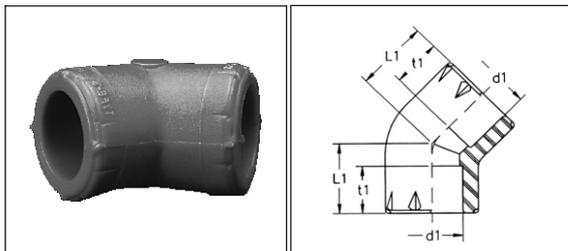
### Cot de tranzitie PPR-OL la 90° M x FI cu suport pentru racordare obiecte sanitare

Female threaded 90 degree elbow with supporting device



Cod	d1	t1	t2	d1	L1	L2
	mm	tolii	mm	mm	mm	mm
381 302	16	1/2"	13	11	27,5	45,5
381 304	20	1/2"	10	17	26,5	35

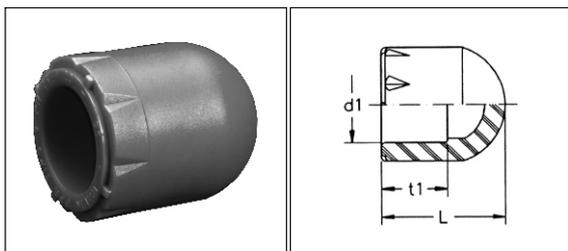
**Cot la 45 grd M x M**  
45 degree elbow



Cod	d1	t1	L1
	mm	mm	mm
381 403	16	13	20
381 404	20	15	20,5
381 405	25	16,5	23
381 406	32	18,5	26
381 407	40	21	31,5
381 408	50	24	36,5
381 409	63	28	54
387 017	75	32	54
387 019	90	37,5	62
387 020	110	49	72

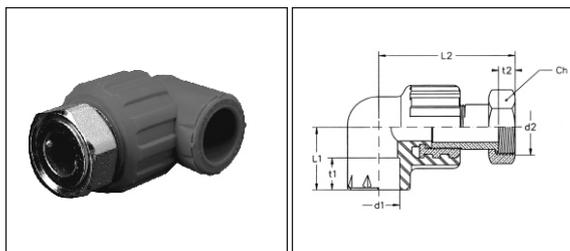
**Dop M**

End cap



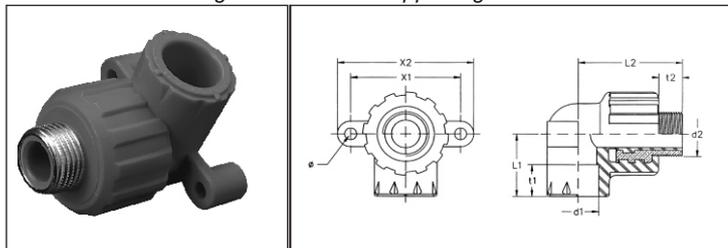
Cod	d1	t1	L1
	mm	mm	mm
384 602	16	14	27,5
384 604	20	15	25
384 605	25	16,5	30
384 606	32	16,5	35
384 607	40	21	40
384 608	50	24	45
384 609	63	28	55
387 057	75	33	62
387 059	90	38,5	72
387 060	110	44	81

**Cot olandez la 90 grd M x FI**  
90 degree joint with spigot and nut



Cod	d1	d2	t1	t2	L1	L2
	mm	toți	mm	mm	mm	mm
381 624	20	3/4"	15	7	26,5	57
381 635	25	1"	16,5	8	30,5	66
381 646	32	1 1/4"	18,5	9	36	74

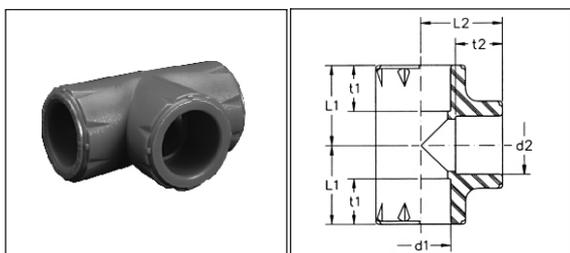
**Cot de tranzitie PPR-OL la 90 grd M x FE cu suport pentru racordare obiecte sanitare**  
Male threaded 90 degree elbow with supporting device



Cod	d1	d2	t1	t2	L1	L2
	mm	toți	mm	mm	mm	mm
381 314	20	1/2"	15	15	26,5	50

**Teu egal M x M x M**

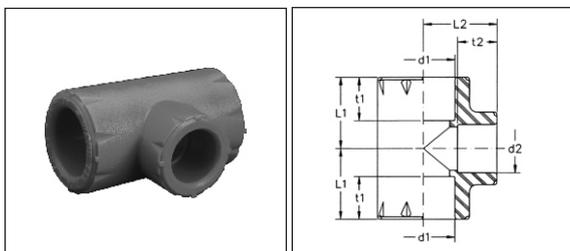
Equal Tee



Cod	d1=d2	t1=t2	L1=L2
	mm	mm	mm
383 002	16	13	22
383 004	20	15	26,5
383 005	25	16,5	30,5
383 006	32	18,5	36
383 007	40	21	43
383 008	50	24	51
383 009	63	28	62
387 037	75	32	73,5
387 039	90	37,5	87
387 040	110	44	120

### Teu redus M x M x M

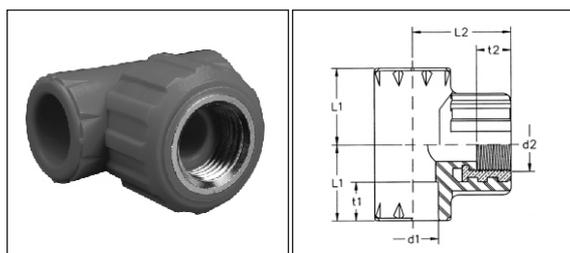
Reduced Tee



Cod	d1	d2	t1	t2	L1	L2
	mm	toți	mm	mm	mm	mm
383 424	20	16	16	15	27,5	27,5
383 545	25	20	16,5	15	30,5	30
383 646	32	20	18,5	15	36	34
383 656	32	25	18,5	16,5	36	34
383 747	40	20	21	15	43	40
383 757	40	25	21	18,5	43	40
383 767	40	32	21	18,5	43	40
383 858	50	25	24	16,5	51	47
383 868	50	32	24	18,5	51	47
383 878	50	40	24	21	51	50
383 959	63	25	28	16,5	62	56
383 969	63	32	28	18,5	62	56
383 979	63	40	28	21	62	60
383 989	63	50	26	24	62	60
387 174	75	40	32	22,5	73	63,5
387 175	75	50	35	27	73	68
387 176	75	63	32	28	73	70
387 195	90	50	38	27	88	76,5
387 196	90	63	38	28	88	78
387 197	90	75	38	32,5	88	82,5
387 206	110	63	44	28,5	120	105
387 207	110	75	44	33	120	109
387 209	110	90	44	37,5	120	114

### Teu de tranzitie PPR-OL M x FI x M

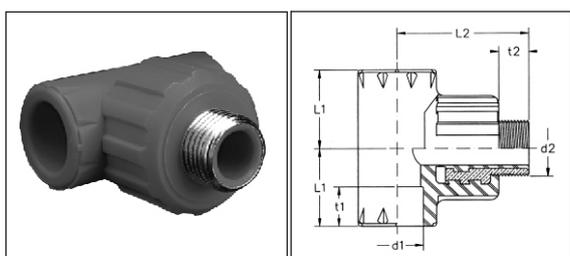
Female threaded Tee



Cod	d1	d2	t1	t2	L1	L2
	mm	toți	mm	mm	mm	mm
383 012	16	1/2"	13	11	24,5	36
383 014	20	1/2"	15	17	26,5	35
383 024	20	3/4"	15	18	30,5	40
383 015	25	1/2"	16,5	17	30,5	37
383 025	25	3/4"	16,5	18	30,5	40
383 026	32	3/4"	18,5	18	36	45
383 036	32	1"	18,5	19	36	45

### Teu de tranzitie PPR-OL M x FE x M

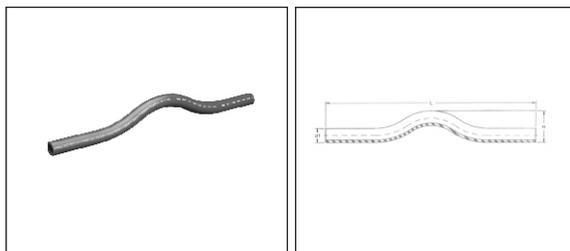
Male threaded Tee



Cod	d1	d2	t1	t2	L1	L2
	mm	toți	mm	mm	mm	mm
383 112	16	1/2"	13	11	26,5	47
383 114	20	1/2"	15	15	26,5	50
383 124	20	3/4"	15	17	30,5	57
383 115	25	1/2"	16,5	15	30,5	52
383 125	25	3/4"	16,5	17	30,5	57
383 126	32	3/4"	18,5	17	36	62
383 136	32	1"	18,5	18	36	63

### Curba de trecere peste teava T x T

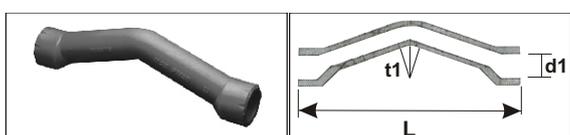
Bypass bend



Cod	d1	L	H
	mm	mm	mm
381 804	20	390	55
381 805	25	390	60
381 806	32	390	75

### Curba de trecere scurta peste teava M x M

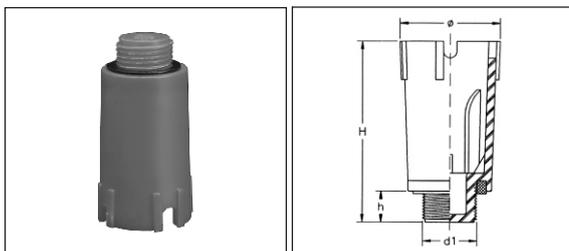
Short bypass bend



Cod	d1	t1	L
	mm	mm	mm
381 904	20	20	150
381 905	25	25	200

## Dop cu garnitura pentru probarea instalatiei

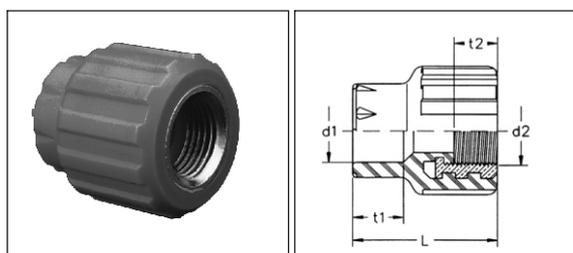
Circuit-testing plug



Cod	df	h	H	O	Culoare
	toli	toli	mm	mm	
609 945	1/2"	10	70	40	rosu
609 946	1/2"	10	70	40	albastru
609 947	3/4"	10	70	47	rosu
609 948	3/4"	10	70	47	albastru

## Racord drept M x FI

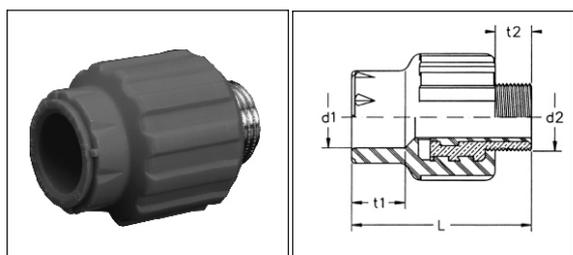
Female threaded joint



Cod	d1	d2	t1	t2	L1
	mm	toli	mm	mm	mm
382 011	16	3/8"	13	11,5	39
382 012	16	1/2"	13	11	39
382 013	20	3/8"	16	11,5	42,5
382 014	20	1/2"	15	17	41
382 024	20	3/4"	15	18	45
382 015	25	1/2"	16,5	17	45
382 025	25	3/4"	16,5	18	45
382 026	32	3/4"	18,5	18	50
382 036	32	1"	18,5	19	50
382 047	40	1 1/4"	21	24	55
382 058	50	1 1/2"	24	24	60
382 069	63	2"	28	28	70
388 067	75	2"	32	20	79
388 077	75	2 1/2"	32	22	79

## Racord drept M x FE

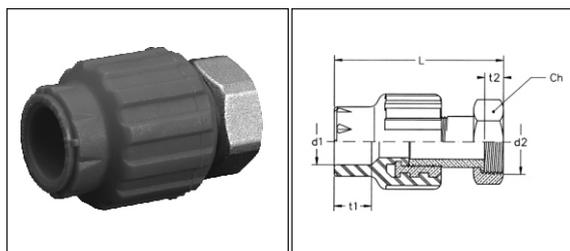
Male threaded joint



Cod	d1	d2	t1	t2	L1
	mm	toli	mm	mm	mm
382 112	16	1/2"	13	11	53,5
382 114	20	1/2"	15	15	56
382 124	20	3/4"	15	17	62
382 115	25	1/2"	16,5	15	60
382 125	25	3/4"	16,5	17	62
382 126	32	3/4"	18,5	17	65
382 136	32	1"	18,5	18	68
382 147	40	1 1/4"	21	22	77
382 158	50	1 1/2"	24	22	82
382 169	63	2"	28	27	97
388 167	75	2"	32	19	96
388 177	75	2 1/2"	32	17	96
382 172	90	3"	36	21	109

## Racord olandez drept M x FI

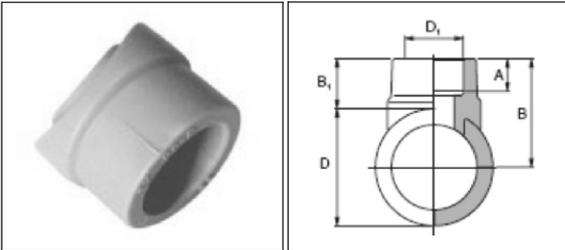
Joint with spigot and nut



Cod	d1	d2	t1	t2	L	Ch
	mm	toli	mm	mm	mm	mm
382 312	16	1/2"	13	7	64	25
382 324	20	3/4"	15	7	63	30
382 325	25	3/4"	16,5	7	67	30
382 335	25	1"	16,5	8	71	36
382 336	32	1"	18,5	8	75	36
382 346	32	1 1/4"	18,5	9	79	46
388 277	75	2 1/2"	33	10	140	84
388 287	75	3"	33	21	149	96

### Sa PPR pentru polifuziune

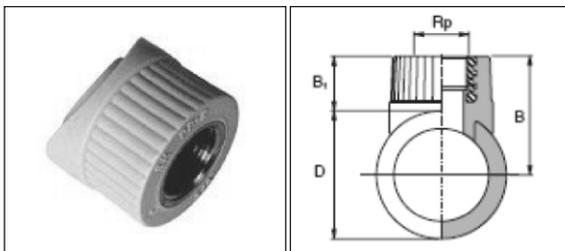
PPR weld in saddle



Cod	D	D1	A	B1	B
	mm	mm	mm	mm	mm
386 003	63	32	18	27	58,5
386 005	75	32	18	27	64,5
386 007	90	32	18	27	72

### Sa PPR pentru polifuziune filet interior

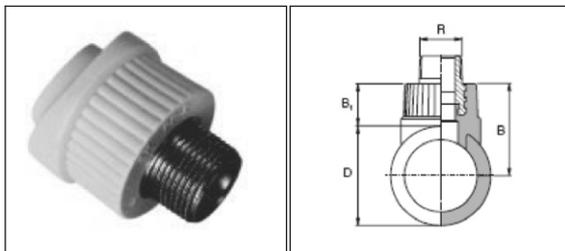
Weld in saddle with metal thread female



Cod	D	Rp	B1	B
	mm	toli	mm	mm
386 103	63	3/4"	27	58,5
386 105	75	3/4"	27	64,5
386 107	90	3/4"	27	72

### Sa PPR pentru polifuziune filet exterior

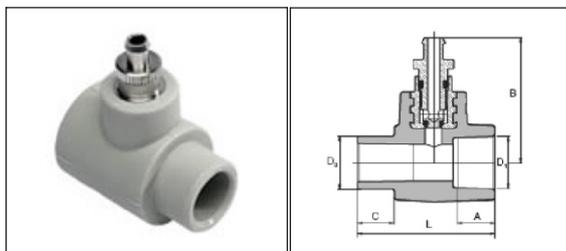
Weld in saddle with metal thread male



Cod	D	Rp	B1	B
	mm	toli	mm	mm
386 203	63	3/4"	44,8	76,3
386 205	75	3/4"	44,8	82,3
386 207	90	3/4"	44,8	89,8

### Robinet de golire interior- exterior

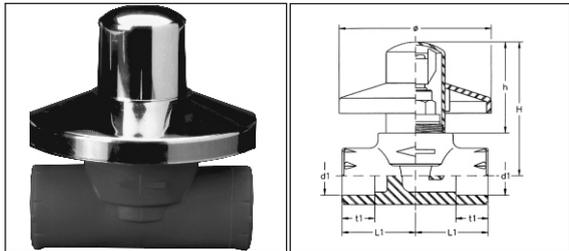
Drain valve internal-external



Cod	D	D3	A	L	B	C
	mm	toli	mm	mm	mm	mm
384 405	20	20	14,5	33	30,25	13
384 406	25	25	16	54	49,7	14
384 407	32	32	18	59	53,2	16

### Robinet M x M de trecere tip A

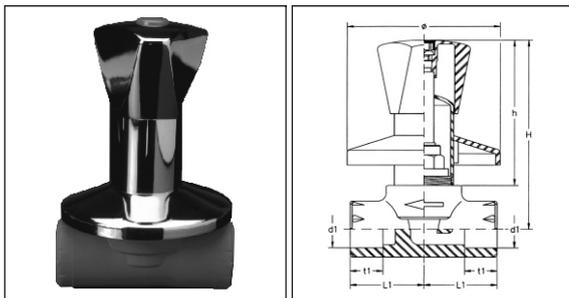
Screw tap , wall recessed type



Cod	d1	t1	L1	h	H	Ø
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
361 004	20	16	36	83	105	60
361 005	25	18	46	83	118	60

### Robinet M x M de trecere tip B

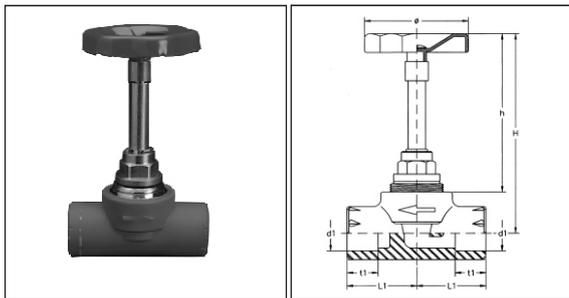
Screw tap with knob



Cod	d1	t1	L1	h	H	Ø
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
361 014	20	15	35	75	97,5	68
361 005	25	18	46	70	98	68

### Robinet M x M de trecere tip C

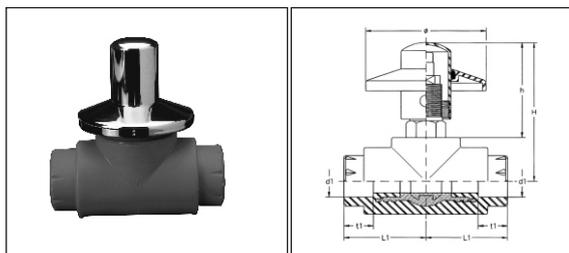
Screw tap with handwheel



Cod	d1	t1	L1	h	H	Ø
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
361 024	20	16	36	83	105	60
361 005	25	18	46	83	118	60

### Robinet M x M de trecere tip D

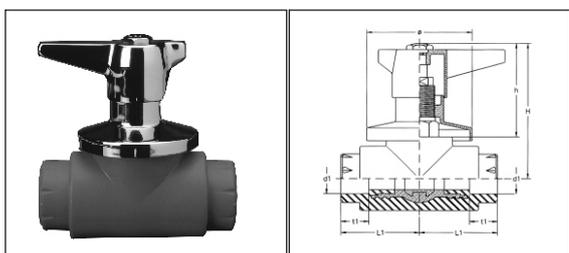
Ball valve



Cod	d1	t1	L1	h	H	Ø
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
361 054	20	17	48	57	83	70
361 005	25	18	52	57	87	70
367 056	32	20	52	57	87	70

### Robinet M x M de trecere tip E

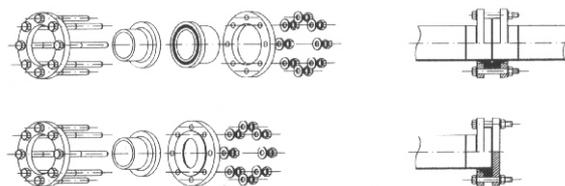
Ball valve with handle



Cod	d1	t1	L1	h	H	Ø
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
361 064	20	17	48	58	84	65
361 005	25	18	52	58	88	65
367 056	32	20	52	58	88	65

## Legaturi cu flanse

Flanges connections



### Flanse din polipropilena

PP flanges



Cod	d1
mm	
361 249	75
361 250	90
361 251	110

### Adaptor de flansa

Flange adaptor



Cod	d1
mm	
361 249	75
361 250	90
361 251	110

### Set de suruburi si piulite pentru prindere flanse

Bolts and nuts for flanges (set)

Cod	d1
mm	
309 305	75-90
309 307	110

### Garnituri pentru flanse

Gasket for flanges

Cod	d1
mm	
309 243	75
309 244	90
309 245	110

### Cleste pentru taiat tevi

Pipe cutter



Cod	d1
mm	
361 049	32
361 050	63
361 051*	63

\* Lama de schimb

### Foarfece rotativa pentru taiat tevi

Pipe cutter

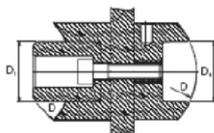


Cod	d1
mm	
360 101	0/75
360 102*	0/75
360 103	50/140
360 104*	50/140

\* Lama de schimb

### Set matrite polifuziune sa

Welding tool fro weld in the saddle/pair



Cod	D	D1
mm		
361 103	63	32
361 104	75	32
361 105	90	32

## Piese pentru polifuziune (semimatrite) M x T

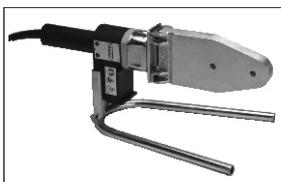
Welding tool



Cod	d1
mm	
361 082	16
361 084	20
361 085	25
361 086	32
361 087	40
361 088	50
361 089	63
361 090	75
361 091	90
361 092	110

## Aparat sudura polifuziune 2 pozitii

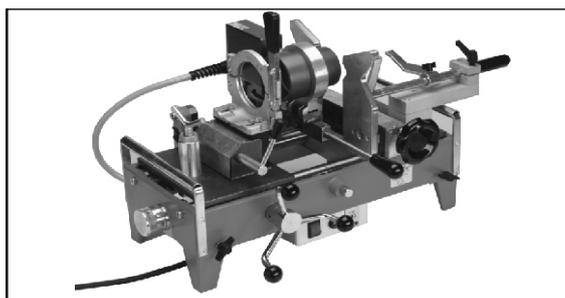
Welding machine



Cod	d1
mm	
361 070	16-63

## Banc de sudura in polifuziune

Bench welding press



Cod	d1
mm	
361 112	20/90
361 114	25/125

## Aparat de sudura in electrofuziune Tigris 2000

Automatic welding machine Tigris 2000



Cod	voltaj	Putere maxima	L	I	H	G
V		W	mm	mm	mm	kg
361 102	220	2500	450	170	290	7,2

Diametre : 20 - 225 pentru fittinguri PE 100  
 Diametre : 20 - 125 pentru fittinguri PE 80  
 Tensiune: 230 V a.c. :50 - 60 Hz  
 Tensiune minima:195 V  
 Tensiune maxima :260 V  
 Tensiunea de sudura : 9 -230 V  
 Temperatura de lucru : 5 - 40 C  
 Grad de protectie IP 55