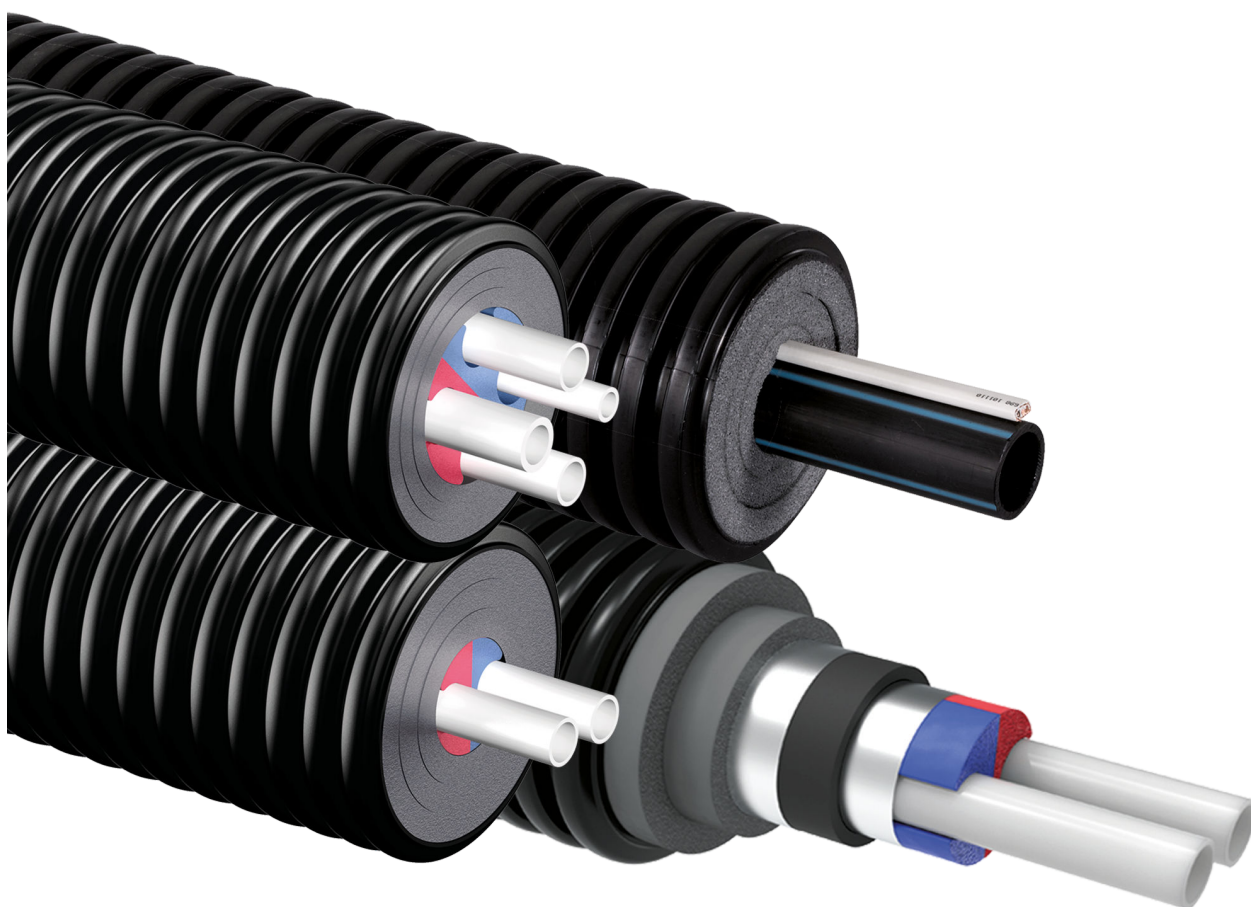


Sisteme de țevi Uponor Ecoflex

RO

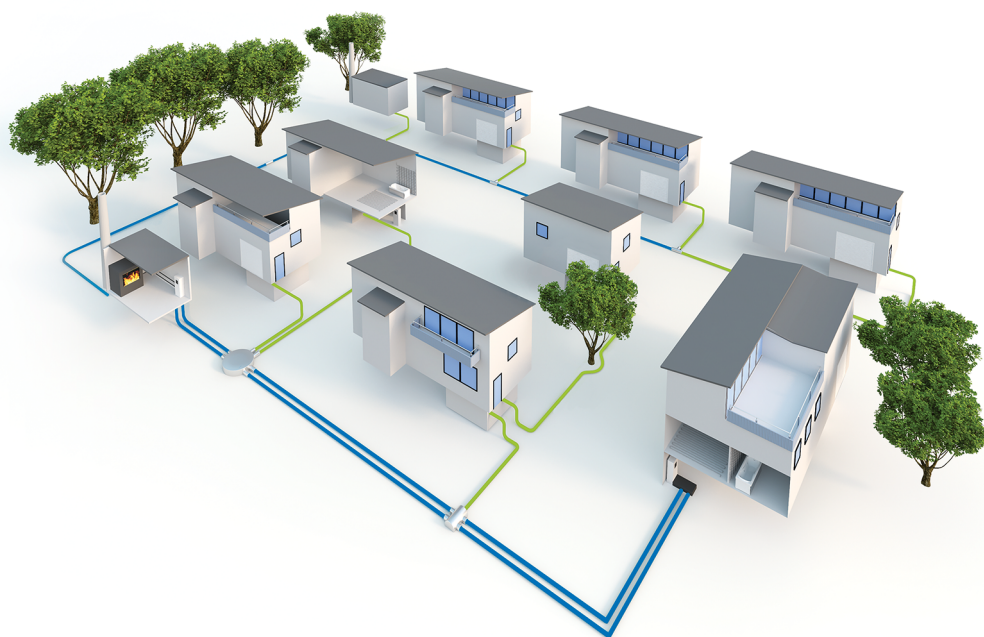
Informații tehnice



Cuprins

1	Descrierea sistemului și domeniile de utilizare.....	3	6.5	Instalațiile electrice ale cablurilor și unităților de comandă Ecoflex Supra.....	59
1.1	Rețele locale de încălzire de joasă temperatură.....	3	6.6	Testarea presiunii și a scurgerilor.....	60
1.2	Certificate și standarde de produs.....	4			
1.3	Descrierea produsului.....	4			
2	Țevi Uponor Ecoflex.....	6	7	Date tehnice.....	62
2.1	Prezentare generală a țevelor.....	6	7.1	Țevi Uponor PE-Xa.....	62
2.2	Descrierea țevelor.....	6	7.2	Clasificarea condițiilor de exploatare.....	64
2.3	Încălzire și răcire.....	7	7.3	Țevi interioare PE-HD Uponor.....	66
2.4	Apă caldă de robinet.....	11	7.4	Materiale de izolare.....	67
2.5	Încălzire și apă caldă de la robinet.....	13	7.5	Material manta țeavă.....	67
2.6	Apă rece și răcire.....	14	7.6	Componente electrice.....	67
3	Componente Uponor Ecoflex.....	19			
3.1	Fitinguri Uponor Wipex.....	19			
3.2	Fitinguri Uponor Ecoflex.....	19			
3.3	Adaptoare pentru fittinguri Uponor Wipex și Ecoflex.....	19			
3.4	Fitinguri Uponor Q&E.....	20			
3.5	Fitinguri din plastic pentru țevi Ecoflex Supra.....	20			
3.6	Capace terminale din cauciuc Uponor Ecoflex.....	20			
3.7	Seturi de izolare Uponor Ecoflex.....	21			
3.8	Cămin Uponor Ecoflex.....	21			
3.9	Cot conexiune casă Uponor Ecoflex simplu/dublu.....	21			
3.10	Tuburi de perete Uponor Ecoflex.....	22			
3.11	Accesorii suplimentare.....	24			
4	Planificare/proiectare.....	26			
4.1	Elementele de bază ale designului.....	26			
4.2	Planificare Ecoflex Supra PLUS.....	27			
4.3	Planificare Ecoflex Supra Standard.....	29			
5	Dimensionare.....	31			
5.1	Diagramă de dimensionare pentru încălzire.....	31			
5.2	Tabel de dimensionare țeavă de încălzire, PN 6 (SDR 11)...	32			
5.3	Tabel de dimensionare rapid pentru țeava de încălzire, PN 10 (SDR 7,4).....	37			
5.4	Tabele cu pierderi de căldură.....	39			
5.5	Pierdere de presiune pentru țevi de încălzire Ecoflex, PN 6 (SDR 11).....	42			
5.6	Pierdere de presiune pentru țevi de apă caldă de la robinet Ecoflex, PN 10 (SDR 7,4).....	45			
5.7	Pierdere de presiune pentru țevi Ecoflex Supra, Supra PLUS și Supra Standard PN 16 (SDR 11).....	48			
5.8	Pierderi termice pentru țevi Uponor Ecoflex Supra.....	51			
6	Instalare și utilizare.....	53			
6.1	Timpi medii de instalare.....	53			
6.2	Instalarea țevelor, instrucțiuni generale.....	53			
6.3	Montarea componentelor și accesoriilor.....	57			
6.4	Instalarea Ecoflex Supra Standard și țevi PLUS.....	59			

1 Descrierea sistemului și domeniile de utilizare



RF0000280

1.1 Rețele locale de încălzire de joasă temperatură

Întrucât UE intenționează să devină neutră din punct de vedere al emisiilor de CO₂ până în 2050 și urmărește să limiteze creșterea globală a temperaturii cu mai puțin 2 °C, soluțiile ecologice și neutre din punct de vedere al emisiilor de CO₂ reprezintă puncte de referință importante în toate industriile. Încălzirea joacă un rol important în calea Europei către absența emisiilor de CO₂: mai mult de o treime din emisiile de gaze cu efect de seră ale UE provin din utilizarea energiei clădirilor. Odată cu producerea centralizată a căldurii, distribuția de joasă temperatură și flexibilitatea în ceea ce privește sursa de energie, rețelele locale de încălzire care sunt echipate cu țevi preizolate de înaltă performanță constituie o abordare utilă pentru a face încălzirea mai eficientă energetic și mai durabilă.

Rețelele de încălzire locală și centralizată oferă numeroase avantaje în ceea ce privește eficiența energetică a clădirilor și confortul pentru ocupanți. Sunt potrivite în special pentru zonele urbane, dens populate, iar având în vedere că 74,3% din populația europeană trăiește în orașe, rețelele de încălzire oferă o soluție promițătoare. În consecință, rețelele de încălzire centralizată și locală oferă un potențial mare de îmbunătățire a performanței climatice și energetice a comunităților europene, mai ales atunci când funcționează la temperaturi joase.

Sistemul de țevi este esențial pentru eficiența rețelei de încălzire

Sistemul de țevi care conectează clădirile se află în centrul fiecărei rețele de încălzire. Capacitatea și performanța sa de izolare sunt factori cruciali în eficiența energetică generală a sistemului. Rețelele locale de încălzire funcționează de obicei la temperaturi joase de maximum 80 °C, ceea ce ajută la minimizarea pierderilor termice. Standardele industriale pentru aceste rețele locale mici și mijlocii sunt țevile din plastic PE-Xa pre-izolate, care au pierderi termice reduse, sunt durabile, deoarece nu se corodează, și sunt flexibile și ușor de instalat. Acest lucru le face, de asemenea, soluția ideală în scopuri de renovare, unde o parte din rețea sau o rețea întreagă trebuie reînnoită.

Rețele locale de încălzire de joasă temperatură: calea către eficiența energetică

Temperaturile mai joase prelungesc, de asemenea, durata de viață estimată a țăvilor de plastic: la o temperatură de funcționare de 80 °C, se așteaptă ca țeava să reziste mai mult de 30 de ani, la 70 °C mai mult de 50 de ani și la o temperatură de funcționare sub 60 °C, conform standardelor europene și internaționale, durata de viață estimată depășește chiar și 100 ani. Împreună cu sistemele de țevi de înaltă performanță, precum Ecoflex VIP, cu performanță de izolație remarcabilă, rețelele locale de încălzire de joasă temperatură pot aduce o contribuție importantă și pozitivă la obiectivele UE de zero emisii de carbon.

1.2 Certificate și standarde de produs



Calitatea fără compromis este politica noastră numărul unu. Controlul extrem de cuprinzător al calității în producție este doar un aspect al sistemului nostru de management al calității. În plus, mai multe organizații independente de inspecție certifică faptul că produsele noastre îndeplinesc cele mai stricte standarde.

În conformitate cu standardele EN

Sistemele de țevi preizolate flexibile Uponor sunt fabricate conform standardului european „EN 15632 - Partea 1 și 3 - Încălzire centralizată - Sisteme de țevi flexibile produse în fabrică” și „EN 17414 - Partea 1 și 3 - Țevi de răcire centralizată - Sisteme de țevi flexibile produse în fabrică”.

Aprobări de sistem

Țevile simple și duble Uponor Ecoflex Thermo, capacele terminale din cauciuc asociate, fittingurile și trusele de izolare Wipex dispun de aprobare tehnică Kiwa KOMO cu certificat de produs. Aprobarea sistemului este în conformitate cu directiva actuală Kiwa Komo BRL5609 și certifică o durată de viață a sistemului de cel puțin 30 de ani, precum și absența scurgerilor la o presiune a apei de 0,3 bar și o temperatură ambientală de 30 °C.

În plus, țevile cu fittinguri și accesorii Uponor Ecoflex VIP Thermo, Thermo și Varia dispun de aprobarea tehnică și certificatul de produs CSTB Avis Technique.

Pierdere de căldură

Caracteristicile privind pierderea de căldură ale țevilor Uponor Ecoflex au fost definite prin simulare pe computer CFD (procesare computerizată în dinamica fluidelor) și verificate cu teste de laborator terțe.

Forța statică

Rigiditatea mantalei exterioare a țevii a fost testată conform EN ISO 9969 pentru a putea rezista la 4 kN/m² (clasa SN4). Sistemele de țevi flexibile și componentele Uponor Ecoflex selectate sunt certificate conform ATV DVWK-A127. Când sunt instalate în conformitate cu ATV DVWK-A127, aceste țevi și componente sunt potrivite pentru încărcare prin trafic intens (SLW 60 = 60 t).



1.3 Descrierea produsului

Uponor oferă o selecție inovatoare și eficientă energetic de țevi, fittinguri și accesorii preizolate. Sistemele sigure și durabile sunt potrivite pentru încălzire, răcire și distribuția apei. Fie că este pentru clădiri sau rețele locale complete de distribuție, sistemul combină performanța excelentă în privința pierderilor de căldură cu o flexibilitate ridicată și o instalare ușoară.

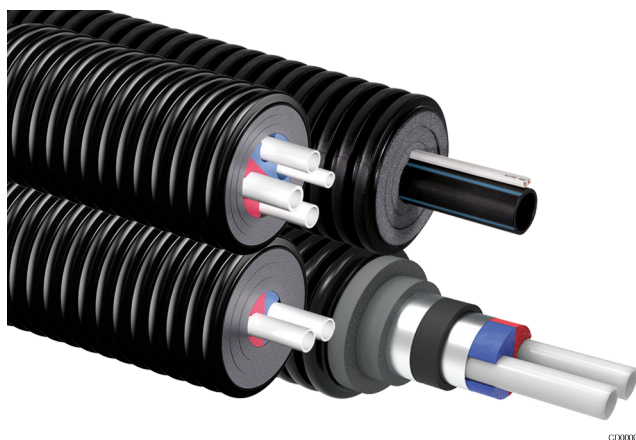
Gama de produse pentru rețelele locale și centralizate se bazează pe experiența și expertiza extensive Uponors.

Uponor Ecoflex oferă o soluție completă de sistem de la sursa de energie până la clădire. Sursa de energie poate fi orice sursă de căldură, de exemplu o centrală electrică, un cazan pe gaz, o pompă de căldură sau o substație de termoficare.

O gamă largă de servicii sprijină clienții noștri în toate fazele proiectului, de la instruire la proiectare, livrare și asistență la locație. Suntem cel mai bun partener pentru clienții noștri, având peste 30 de ani de experiență și peste 35 de milioane de metri de țevi instalate în întreaga lume.

Aceste informații tehnice conțin următoarele grupe de produse:

Țevi pre-izolate



Pentru încălzire, răcire, distribuție de apă caldă și rece, performanțe diferite de izolare.

Fitinguri



Fitinguri Wipex din alamă și fitting cu instalare rapidă și ușoară din material PPSU.

conținutului acestui document. Orice fel de drepturi care nu sunt acordate în mod expres prin intermediul prezentului document sunt rezervate.

Deși Uponor a depus eforturi la momentul publicării acestui document pentru a asigura acuratețea informațiilor furnizate aici, aceste informații pot fi modificate fără notificare. Pentru orice întrebări sau nelămuriri, vă rugăm să vizitați site-ul web local Uponor sau să apelați persoana dvs. de contact Uponor.

Seturi de conectare a țevelor cu cămașă



Piesă dreaptă, cot, izolații și camere în T.

Accesorii



Componente de acces, capace terminale, unelte și toate celelalte elemente importante.

Declinarea răspunderii

Aceasta este o versiune de document generică, la nivel european. Informațiile din acest document sunt furnizate „ca atare” și nu se oferă nicio garanție de niciun fel în legătură cu acestea.

Acest document poate indica produse care nu sunt disponibile în locația dvs. din motive tehnice, legale, comerciale sau de altă natură. Prin urmare, vă rugăm să verificați întotdeauna în prealabil în lista de preturi sau produse Uponor aplicabilă dacă produsele sunt disponibile la locație și durata de timp pentru care sunt concepute.

Designul și specificațiile produselor pot fi modificate fără notificare prealabilă și pot diferi de cele prezentate. Imaginile afișate au doar scop ilustrativ. Este posibil să nu fie garantată conformitatea deplină cu reglementările, standardele sau modalitățile de lucru locale.

Marca înregistrată „Uponor” este o marcă înregistrată a Uponor Corporation și Uponor Corporation deține drepturile de autor asupra

2 Țevi Uponor Ecoflex

2.1 Prezentare generală a țevelor

Uponor oferă sisteme adecvate pentru încălzire, răcire, distribuție apă caldă și rece.

Încălzire și răcire

Denumiri produse: Uponor Ecoflex VIP Thermo, Thermo și Varia

Domenii de utilizare

- Conectarea comunităților și a consumatorilor individuali mari de căldură la centrale electrice, centrale pe bază de rumeguș și biomasă.
- Rețele locale de alimentare cu apă de încălzire și răcire.
- Distribuția de încălzire și răcire în instalațiile de producție industriale și agricole.
- Transferul de căldură între clădiri individuale, de exemplu, de la o pompă de căldură amplasată într-o clădire tehnică separată sau un garaj.

Apă caldă de robinet

Denumiri produse: Uponor Ecoflex VIP Aqua, Aqua și Quattro

Domenii de utilizare

- Conectarea comunităților sau a clădirilor individuale la un cazan central de apă caldă.
- Transportul de apă caldă de la robinet între clădiri individuale.
- Distribuția de apă caldă de la robinet în instalațiile de producție industriale și agricole.
- Încălzire completă și alimentare cu apă caldă de la robinet pentru clădiri individuale cu o singură țevă (Ecoflex Quattro).

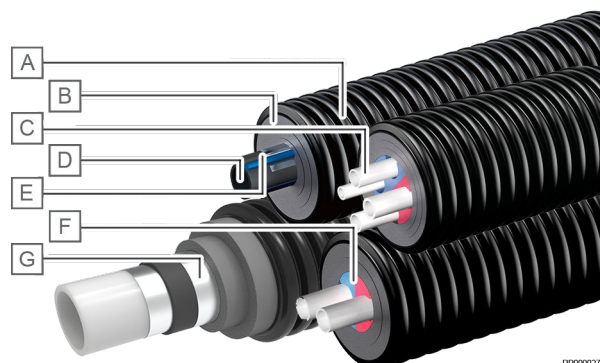
Apă rece și răcire

Denumiri produse: Uponor Ecoflex Supra, Supra Plus, Supra Standard, Supra Sewer

Domenii de utilizare

- Transport subteran rezistent la îngheț al apei reci de la robinet către clădiri individuale.
- Alimentare supraterană cu apă rece rezistentă la îngheț a containerelor rezidențiale temporare pe șantiere mari cu temperaturi ambientale de până la -50 °C.
- Transport de apă rece de la robinet sau de apă de răcire în fabrici cu producție industrială.
- Evacuarea apelor uzate rezistente la îngheț a clădirilor în instalații în care există riscul de îngheț.

2.2 Descrierea țevelor



Element	Tip	Descriere
A	Manta	Manta PE-HD: datorită materialului de înaltă calitate și geometriei speciale a mantalei, țevile Ecoflex sunt extra flexibile și foarte rezistente la sarcini statice și de trafic de până la 60 de tone.
B	Izolație	Izolație din spumă de polietilenă reticulată: proprietăți izolante ideale, rezistență la îmbătrânire, rezistență la umiditate și flexibilitate foarte mare.
C	Țeavă interioară (PE-Xa)	Țeava de serviciu PE-Xa este igienică, rezistentă la temperatură și rezistentă la crustificare și fisurare de stres. Pentru aplicații de încălzire acoperite cu o barieră de oxigen EVOH pentru a evita migrarea oxigenului în sistem.
D	Țeavă medie (PE-HD)	Țeava din PE-HD oferă siguranță și durată de viață maximă în aplicații cu apă rece de până la 16 bari și sunt rezistente împotriva multor medii agresive.
E	Cablul de încălzire	Produsele din familia Supra cu protecție împotriva înghețului și funcție de încălzire, echipate cu un cablu de încălzire împreună cu izolația, garantează o alimentare fiabilă cu apă în condiții arctice.
F	Profil central	Profilul central colorat asigură o repartizare clară a țevelor de serviciu.
G	VIP	Panoul revoluționar izolat în vid (VIP) cu valoare lambda scăzută de 0,004 W/mK.

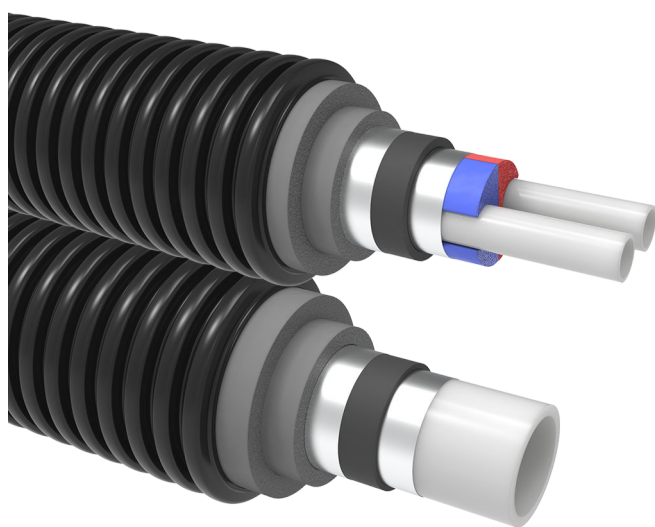
2.3 Încălzire și răcire

Uponor Ecoflex VIP Thermo

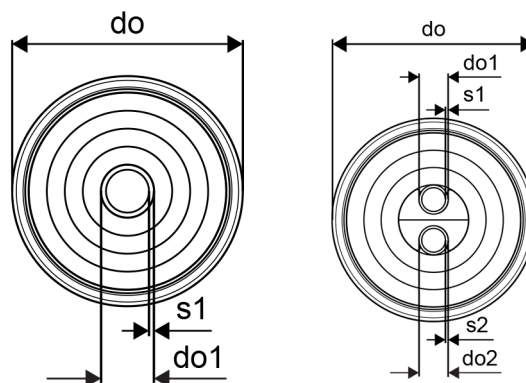
Țevile Uponor Ecoflex VIP Thermo, produse pe baza standardului european EN 15632 și EN 17414, sunt pentru aplicații de încălzire și răcire. Țevile individuale sunt pentru proiecte cu cerințe mari de debit. VIP Thermo Twin oferă conducte de alimentare și retur într-o singură cămașă. Țevile au performanțe de izolare și flexibilitate extrem de bune.

Aplicația

- Transport de apă de încălzire și răcire pentru instalații îngropate.
- Temperatură de funcționare până la 80 °C, conform EN 15632.
- Temperatura/presiune maximă de sarcină: 95 °C/6 bari.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolație PE-X	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: $\lambda_{50} = 0,041$ W/mK.
Izolație VIP	Panou izolat în vid. Conductivitate termică: $\lambda_{50} = 0,004$ W/mK.
Profil central	Profil central din polietilenă de culoare albastră/roșie pentru țeavă dublă.
Țeavă medie	Țeavă din polietilenă reticulată (PE-Xa) bazată pe EN ISO 15875 cu strat EVOH, de culoare naturală, PN6 (SDR11)



RP0000272

Ecoflex VIP Thermo Single PN 6/SDR 11

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/m·K]
40/140	40 x 3,7	140	0,35	1,67	0,83	200	0,098
50/140	50 x 4,6	140	0,40	1,93	1,31	200	0,115
63/140	63 x 5,8	140	0,50	2,35	2,07	200	0,138
75/140	75 x 6,8	140	0,60	2,73	2,96	200	0,163
90/175	90 x 8,2	175	0,70	4,00	4,25	100	0,166
110/175	110 x 10,0	175	0,90	5,08	6,36	100	0,209
125/200	125 x 11,4	200	1,30	6,65	8,20	120	0,215
140/200	140 x 12,7	200	1,70	8,52	10,31	100	0,253
160/250	160 x 14,6	250	2,10	10,14	13,43	80	0,247

Ecoflex VIP Thermo Twin PN 6/SDR 11

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/m·K]
2x 25/140	25 x 2,3	25 x 2,3	140	0,40	1,70	2x 0,33	200	0,122
2x 32/140	32 x 2,9	32 x 2,9	140	0,50	1,91	2x 0,54	200	0,145
2x 40/175	40 x 3,7	40 x 3,7	175	0,80	2,90	2x 0,83	200	0,153
2x 50/175	50 x 4,6	50 x 4,6	175	0,90	3,44	2x 1,31	200	0,185

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
2x 63/200	63 x 5,8	63 x 5,8	200	1,20	4,88	2x 2,07	100	0,212
2x 75/250	75 x 6,8	75 x 6,8	250	1,40	6,77	2x 2,96	100	0,222

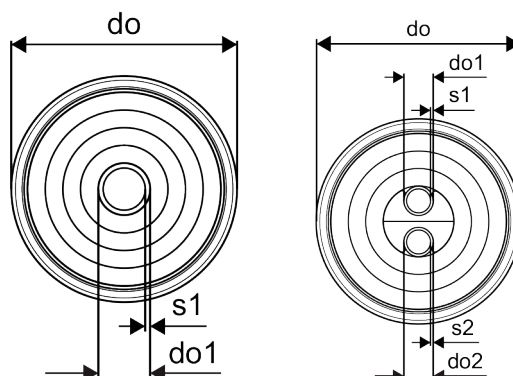
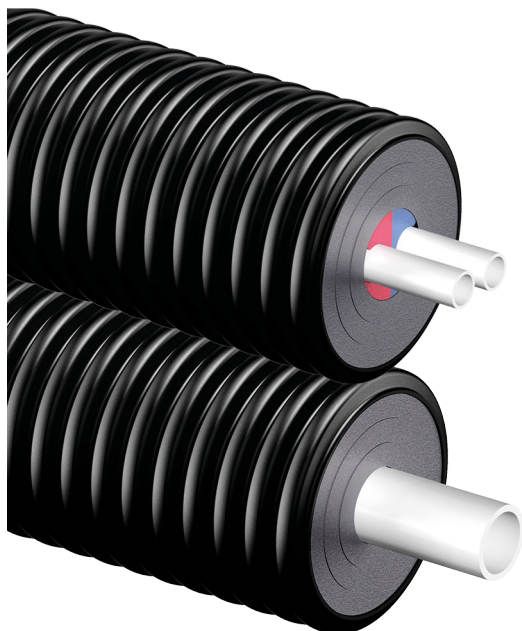
Uponor Ecoflex Thermo și Varia

Țevile Uponor Ecoflex Thermo și Varia, produse pe baza standardului european EN 15632 și EN 17414, sunt pentru aplicații de încălzire și răcire. Țevile Varia au grosime de izolație standard, în timp ce Thermo dispune de izolație extinsă. Țevile individuale sunt pentru proiecte cu cerințe mari de debit. Twin oferă conducte de alimentare și retur într-o singură cămașă. Colacii de țeavă au lungimi mari și flexibilitate ridicată pentru o bună instalare și eficiență energetică.

Aplicația

- Transport de apă de încălzire și răcire pentru instalații îngropate.
- Temperatură de funcționare: 80 °C conform EN 15632.
- Temperatura/presiune maximă de sarcină: 95 °C/6 bari.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.

Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolație	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: $\lambda_{so} = 0,041$ W/mK.
Țeavă medie	Țeavă din polietilenă reticulată (PE-Xa) bazată pe EN ISO 15875 cu strat EVOH, de culoare naturală, PN6 (SDR11)
Profil central	Profil central din polietilenă de culoare albastră/roșie pentru țeavă dublă.



RP0000273

Ecoflex Thermo Single PN 6/SDR 11

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
25/140	25 x 2,3	140	0,25	1,18	0,33	200	0,141
32/140	32 x 2,9	140	0,30	1,31	0,54	200	0,162
40/175	40 x 3,7	175	0,35	2,03	0,83	200	0,162
50/175	50 x 4,6	175	0,45	2,26	1,31	200	0,188
63/175	63 x 5,8	175	0,55	2,56	2,07	200	0,226
75/200	75 x 6,8	200	0,80	3,74	2,96	100	0,233
90/200	90 x 8,2	200	1,10	4,20	4,25	100	0,279
110/200	110 x 10,0	200	1,20	5,24	6,36	100	0,356

Ecoflex Varia Single PN 6/SDR 11

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
25/90	25 x 2,3	90	0,25	1,02	0,33	200	0,172
32/90	32 x 2,9	90	0,30	1,12	0,54	200	0,207
40/140	40 x 3,7	140	0,35	1,47	0,83	200	0,189
50/140	50 x 4,6	140	0,40	1,67	1,31	200	0,226
63/140	63 x 5,8	140	0,50	1,97	2,07	200	0,284
75/175	75 x 6,8	175	0,60	2,72	2,96	200	0,267
90/175	90 x 8,2	175	0,70	3,14	4,25	100	0,329
110/175	110 x 10,0	175	0,90	4,14	6,36	100	0,443
125/200	125 x 11,4	200	1,30	5,80	8,20	120	0,433

Ecoflex Thermo Mini Single PN 6/SDR 11

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
25/68	25 x 2,3	68	0,20	0,50	0,33	200	0,229
32/68	32 x 2,9	68	0,25	0,55	0,54	200	0,294

Ecoflex Thermo Twin 2x PN 6/SDR 11

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
2x 25/175	25 x 2,3	25 x 2,3	175	0,50	1,92	2x 0,33	200	0,194
2x 32/175	32 x 2,9	32 x 2,9	175	0,60	1,99	2x 0,54	200	0,230
2x 40/175	40 x 3,7	40 x 3,7	175	0,80	2,33	2x 0,83	200	0,286
2x 50/200	50 x 4,6	50 x 4,6	200	1,00	3,59	2x 1,31	100	0,303
2x 63/200	63 x 5,8	63 x 5,8	200	1,20	4,55	2x 2,07	100	0,426

Ecoflex Varia Twin 2x PN 6/SDR 11

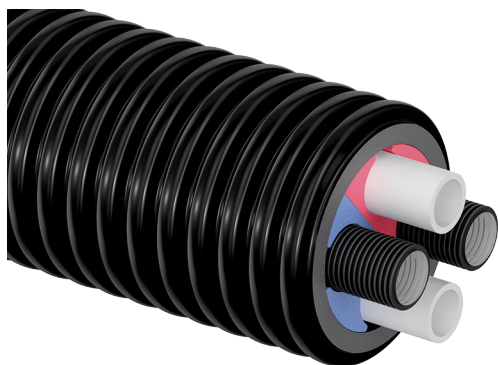
Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
2x 25/140	25 x 2,3	25 x 2,3	140	0,40	1,36	2x 0,33	200	0,236
2x 32/140	32 x 2,9	32 x 2,9	140	0,50	1,43	2x 0,54	200	0,293
2x 40/140	40 x 3,7	40 x 3,7	140	0,70	2,08	2x 0,83	200	0,398
2x 50/175	50 x 4,6	50 x 4,6	175	0,90	2,84	2x 1,31	200	0,371

Uponor Ecoflex Thermo dublă de înaltă presiune

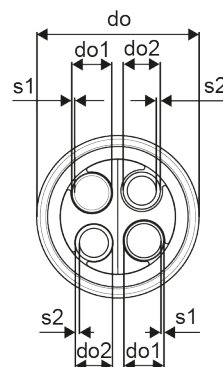
Țevile EcoflexThermo duble HP sunt dezvoltate special pentru pompele de căldură, pentru a gestiona toate conexiunile într-o singură țeavă, inclusiv țevile de tur și retur de încălzire, precum și rețelele de conducte pentru cabluri electrice și senzori. Pot fi folosite și pentru a conecta o saună externă, o grădină de iarnă sau un garaj, pentru a oferi câteva exemple.

Aplicația

- Ideale pentru conectarea pompei de căldură, încălzire și răcire.
- Temperatură de funcționare: 80 °C conform EN 15632.
- Temperatura/presiune maximă de sarcină: 95 °C/6 bar.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.
- Două conducte de cablu pentru cabluri electrice și de date.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolație	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: $\lambda_{50} = 0,041$ W/mK.
Conductă interioară - încălzire	Țeavă din polietilenă reticulată (PE-Xa) bazată pe EN ISO 15875 cu strat EVOH, de culoare naturală, PN6 (SDR11)
Tub de protecție	Tuburi de protecție flexibile negre pentru cabluri electrice și de date.
Profil central	Profil central din polietilenă de culoare albastră/roșie pentru țeavă dublă.



RP0000231

Ecoflex Thermo Twin HP 2x PN 6/SDR 11 + 2 conducte

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
2x 32/140	2x 32 x 2,9	2x 32 x 3,5	140	0,50	1,70	2x 0,54	200	0,376
2x 40/175	2x 40 x 3,7	2x 32 x 3,5	175	0,80	2,60	2x 0,83	200	0,351
2x 50/200	2x 50 x 4,6	2x 32 x 3,5	200	1	3,6	2x 1,31	100	0,376
2x 63/200	2x 63 x 5,8	2x 32 x 3,5	200	1,2	4,3	2x 2,07	100	0,445

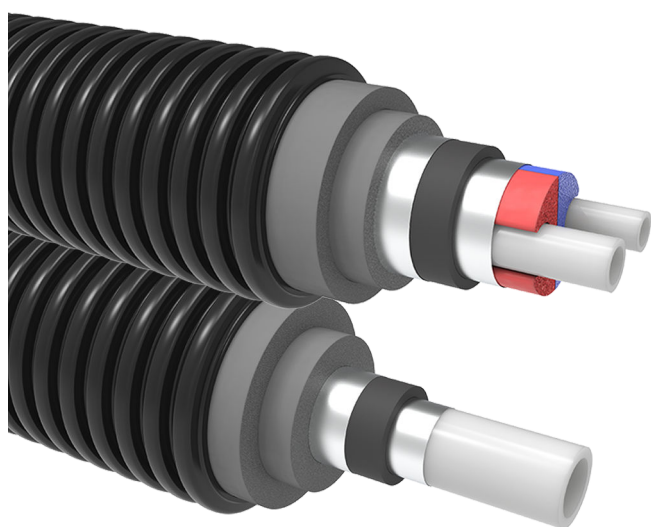
2.4 Apă caldă de robinet

Uponor Ecoflex VIP Aqua

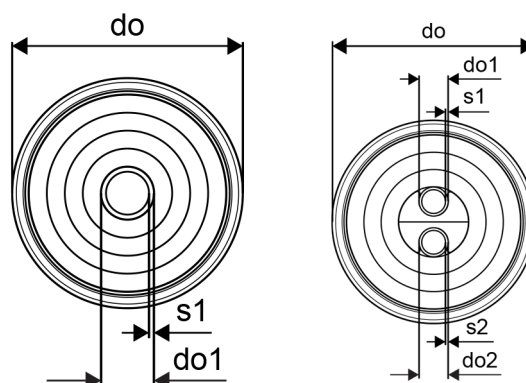
Țevile Uponor Ecoflex VIP Aqua sunt o alegere fiabilă pentru distribuția igienică și eficientă energetică a apei calde de la robinet în instalațiile îngropate. Țevile VIP Aqua dispun de două versiuni: o singură țeavă pentru capacitate mare de debit sau când este suficientă o singură linie de alimentare; țeavă dublă cu țeavă de alimentare și de recirculare în aceeași manta. Țevile au performanțe de izolare și flexibilitate extrem de bune. Disponibile în colaci lungi sau la lungimea solicitată.

Aplicația

- Transport de apă caldă de la robinet pentru instalații îngropate.
- Temperatură de funcționare: 70 °C conform EN ISO 15875.
- Temperatura/presiune maximă de sarcină: 95 °C/10 bar.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolație PE-X	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: $\lambda_{50} = 0,041$ W/mK.
Izolație VIP	Panou izolat în vid. Conductivitate termică: $\lambda_{50} = 0,004$ W/mK.
Țeavă medie	Țeavă din polietilenă reticulată (PE-Xa) bazată pe EN ISO 15875, colorată natural, PN 10 (SDR 7,4)
Profil central	Profil central din polietilenă de culoare albastră/roșie pentru țeavă dublă.



RP0000274

Ecoflex VIP Aqua Single PN 10/SDR 7,4

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
40/140	40 x 5,5	140	0,40	1,84	0,66	200	0,098
50/140	50 x 6,9	140	0,45	2,19	1,03	200	0,115
63/140	63 x 8,6	140	0,55	2,76	1,65	200	0,137
75/140	75 x 10,3	140	0,70	3,33	2,32	100	0,161
90/175	90 x 12,3	175	0,80	4,88	3,36	100	0,165
110/175	110 x 15,1	175	1,00	6,33	5,00	100	0,207

Ecoflex VIP Aqua Twin 2x PN 10/SDR 7,4

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
25-20/140	25 x 3,5	20 x 2,8	140	0,45	1,74	0,25 + 0,16	200	0,118
32-20/140	32 x 4,4	20 x 2,8	140	0,55	1,88	0,42 + 0,16	200	0,125
40-25/140	40 x 5,5	25 x 3,5	140	0,70	2,18	0,66 + 0,25	200	0,148
50-32/175	50 x 6,9	32 x 4,4	175	0,80	3,36	1,03 + 0,42	200	0,158
63-40/175	63 x 8,6	40 x 5,5	200	0,90	4,83	1,65 + 0,66	100	0,171

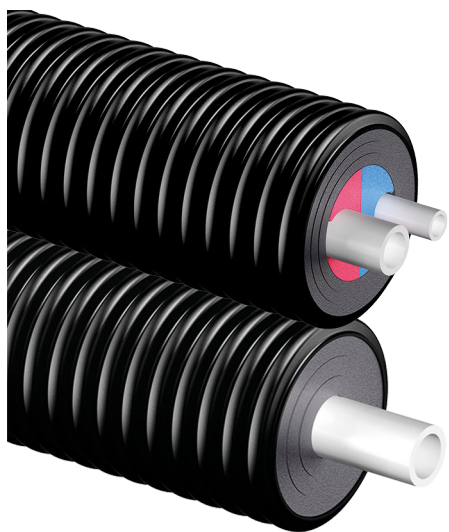
Uponor Ecoflex Aqua

Uponor Ecoflex Aqua este alegerea dovedită, datorită ușurinței de instalare și izolației de bună calitate. Imbatabil pentru o instalare rapidă, fiabilă și, prin urmare, foarte economică în sistemul de alimentare cu apă caldă. Versiunea dublă oferă o soluție cu o țevă de recirculare integrată, respectiv apă caldă și recirculare combinate într-o singură manta. Profilul de centrare din două culori simplifică conectarea corectă a țevelor interioare.

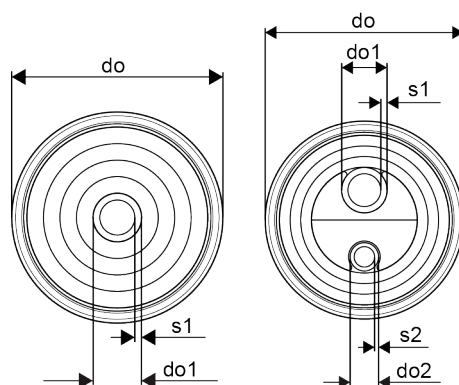
Clasificarea țevelor medii PE-Xa pentru sistemul de țevi Aqua este descrisă în EN ISO 15875.

Aplicația

- Transport de apă caldă de la robinet pentru instalații îngropate.
- Temperatură de funcționare până la 70 °C, conform EN ISO 15875.
- Temperatura/presiune maximă de sarcină: 95 °C/10 bar.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolație	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: $\lambda_{50} = 0,041$ W/mK.
Țeavă medie	Țeavă din polietilenă reticulată (PE-Xa) bazată pe EN ISO 15875, colorată natural, PN 10 (SDR 7,4)
Profil central	Profil central din polietilenă de culoare albastră/roșie pentru țeavă dublă.



RP0000275

Ecoflex Aqua Single PN 10/SDR 7,4

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
25/140	25 x 3,5	140	0,35	1,24	0,25	200	0,140
28/140	28 x 4,0	140	0,35	1,30	0,31	200	0,149
32/140	32 x 4,4	140	0,40	1,42	0,42	200	0,161
40/175	40 x 5,5	175	0,45	2,40	0,66	200	0,160
50/175	50 x 6,9	175	0,55	2,70	1,03	200	0,186
63/175	63 x 8,6	175	0,65	3,20	1,65	200	0,224

Ecoflex Aqua Twin 2x PN 10/SDR 7,4

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
25-20/140	25 x 3,5	20 x 2,8	140	0,65	1,75	0,25 + 0,16	200	0,222
25-25/175	25 x 3,5	25 x 3,5	175	0,65	2,05	0,25 + 0,25	200	0,193
28-18/140	28 x 4,0	18 x 2,5	140	0,65	1,40	0,31 + 0,13	200	0,228

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
32-18/175	32 x 4,4	18 x 2,5	175	0,70	2,30	0,42 + 0,13	200	0,198
32-20/175	32 x 4,4	20 x 2,8	175	0,70	2,40	0,42 + 0,16	200	0,198
32-25/175	32 x 4,4	25 x 3,5	175	0,70	2,20	0,42 + 0,25	200	0,217
32-28/175	32 x 4,4	28 x 4,0	175	0,70	2,50	0,42 + 0,31	200	0,222
40-25/175	40 x 5,5	25 x 3,5	175	0,90	2,45	0,66 + 0,25	200	0,234
40-28/175	40 x 5,5	28 x 4,0	175	0,90	2,70	0,66 + 0,31	200	0,240
40-32/175	40 x 5,5	32 x 4,4	175	0,90	2,80	0,66 + 0,42	200	0,265
50-25/175	50 x 6,9	25 x 3,5	175	1,00	2,73	1,03 + 0,25	200	0,282
50-32/175	50 x 6,9	32 x 4,4	175	1,00	3,10	1,03 + 0,42	200	0,296
50-40/200	50 x 6,9	40 x 5,5	200	1,00	3,50	1,03 + 0,66	100	0,279
50-50/200	50 x 6,9	50 x 6,9	200	1,00	3,60	1,03 + 1,03	100	0,301

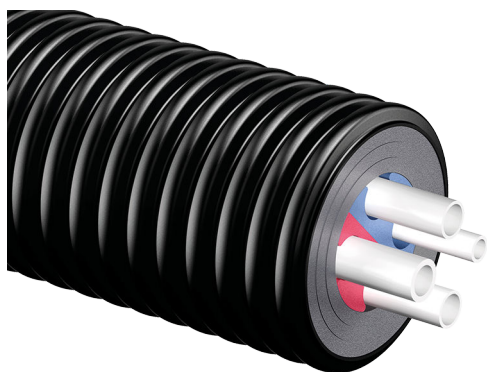
2.5 Încălzire și apă caldă de la robinet

Uponor Ecoflex Quattro

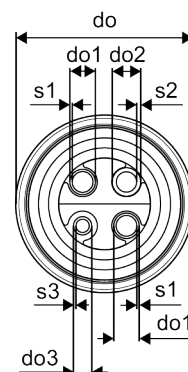
Uponor Ecoflex Quattro este o soluție de țevi completă pentru toate cerințele: rețele extinse de alimentare sau o singură conexiune la o clădire. Oferă încălzire, alimentare cu apă caldă de la robinet și țevi de recirculare în aceeași manta: două țevi sunt concepute pentru apa caldă de la robinet, iar celelalte două pentru încălzire.

Aplicația

- Transport încălzire și de apă caldă de la robinet pentru instalații îngropate.
- Temperatură de funcționare de până la 80 °C conform EN 15632, pentru încălzire, și până la 70 °C conform EN ISO 15875, pentru apă caldă de la robinet.
- Temperatura/presiune maximă de sarcină: 95 °C/6 bar pentru încălzire și 10 bar pentru apă caldă de la robinet.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolație	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: λ _{so} – 0,041 W/mK.
Țeavă interioară - apă caldă	Țeavă din polietilenă reticulată (PE-Xa) bazată pe EN ISO 15875, colorată natural, PN 10 (SDR 7,4)
Conductă interioară - încălzire	Țeavă din polietilenă reticulată (PE-Xa) bazată pe EN ISO 15875 cu strat EVOH, de culoare naturală, PN6 (SDR11)
Profil central	Profil central din polietilenă de culoare albastră/roșie.



RP0000236

Ecoflex Quattro 2x PN 6/SDR 11 + 2x PN 10/SDR 7,4

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă interioară, do3 x s3 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
2x 25-28-18/175	2 x 25 x 2,3	28 x 4,0	18 x 2,5	175	0,8	2,40	200	0,270
2x 25-25-20/175	2 x 25 x 2,3	25 x 3,5	20 x 2,8	175	0,8	2,30	200	0,266
2x 25-25-25/175	2 x 25 x 2,3	25 x 3,5	25 x 3,5	175	0,8	2,41	200	0,273
2x 32-25-20/175	2 x 32 x 2,9	25 x 3,5	20 x 2,8	175	0,8	2,50	200	0,290

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă medie, do2 x s2 [mm]	Țeavă interioară, do3 x s3 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
2x 32-25-25/175	2 x 32 x 2,9	25 x 3,5	25 x 3,5	175	0,8	2,64	200	0,296
2x 32-28-18/175	2 x 32 x 2,9	28 x 4,0	18 x 2,5	175	0,8	2,60	200	0,294
2x 32-32-18/175	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4	18 x 2,5	175	0,8	2,80	200	0,303
2x 32-32-20/175	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4	20 x 2,8	175	0,8	2,90	200	0,305
2x 32-32-25/175	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4	25 x 3,5	175	0,8	2,78	200	0,311
2x 32-32-32/175	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4	32 x 4,4	175	0,8	2,90	200	0,322
2x 40-32-20/200	2x 40 x 3,7	32 x 4,4	20 x 2,8	200	1,0	3,50	100	0,308
2x 40-40-25/200	2x 40 x 3,7	40 x 5,5	25 x 3,5	200	1,0	3,60	100	0,328
2x 40-40-28/200	2x 40 x 3,7	40 x 5,5	28 x 4,0	200	1,0	3,70	100	0,331

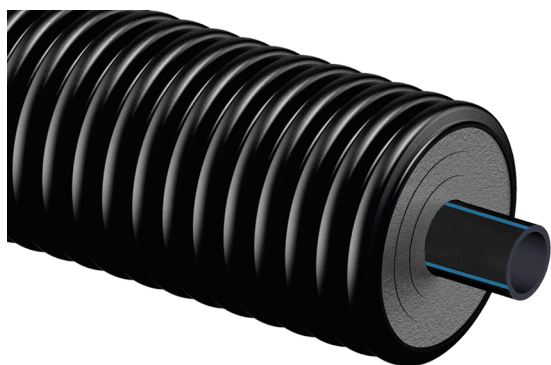
2.6 Apă rece și răcire

Uponor Ecoflex Supra

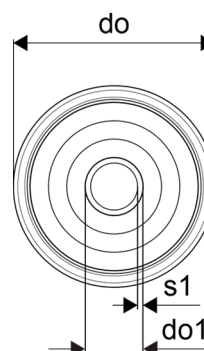
Ecoflex Supra este conceput pentru aplicații cu apă potabilă rece și distribuție de apă răcită pentru sistemele de răcire pentru care este necesară protecția împotriva înghețului. Supra este optimizat pentru utilizare în aplicații la temperaturi cuprinse între -10 °C și +20 °C.

Aplicația

- Transport de apă potabilă rece sau de răcire pentru instalații îngropate.
- Temperatură de funcționare: +20 °C.
- Presiune maximă: 16 bar la 20 °C.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolație	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: λ ₁₀ – 0,037 W/mK.
Țeavă medie	Polietilenă PE100 RC, neagră cu dungi albastre, PN 16 (SDR 11).



RP0000242

Ecoflex Supra PN 16/SDR 11 - fără cablu

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
25/68	25 x 2,3	68	0,30	0,52	0,33	200	0,230
32/68	32 x 2,9	68	0,40	0,62	0,54	200	0,305
40/140	40 x 3,7	140	0,50	1,47	0,83	200	0,184
50/140	50 x 4,6	140	0,60	1,67	1,31	200	0,224
63/140	63 x 5,8	140	0,70	1,97	2,07	200	0,288
75/175	75 x 6,8	175	0,90	2,72	2,96	100	0,267
90/175	90 x 8,2	175	1,00	3,14	4,25	100	0,338
110/200	110 x 10,0	200	1,20	5,24	6,36	100	0,368

Uponor Ecoflex Supra PLUS

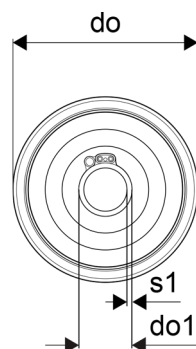
Ecoflex Supra PLUS este proiectat pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă rece cu unul sau două cabluri de protecție împotriva înghețului, cu autoreglare, care sunt controlate de o unitate de control special proiectată cu senzor. Sistemul permite transportul apei potabile chiar și la cele mai scăzute temperaturi ambientale. Alimentare cu energie electrică dintr-un punct de alimentare de la max. 150 m.

Aplicația

- Transport de apă potabilă rece sau canalizare sub presiune în locații în care există risc de îngheț pentru instalațiile îngropate.
- Temperatură de funcționare: +20 °C.
- Presiune maximă: 16 bar la 20 °C.
- Verificare statică pentru sarcină de trafic intens, de 60 tone.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Cablu	Cablu de protecție împotriva înghețului cu autoreglare, putere nominală de ieșire de 10 W/m la 5 °C. Alimentare cu energie electrică dintr-un punct de alimentare de la max. 150 m.
Conductă	Tub PE pentru introducerea unui senzor pentru măsurarea temperaturii.
Izolație	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: $\lambda_{10} = 0,037$ W/mK.
Țeavă medie	Polietilenă PE100 RC, neagră cu dungi albastre, PN 16 (SDR 11).

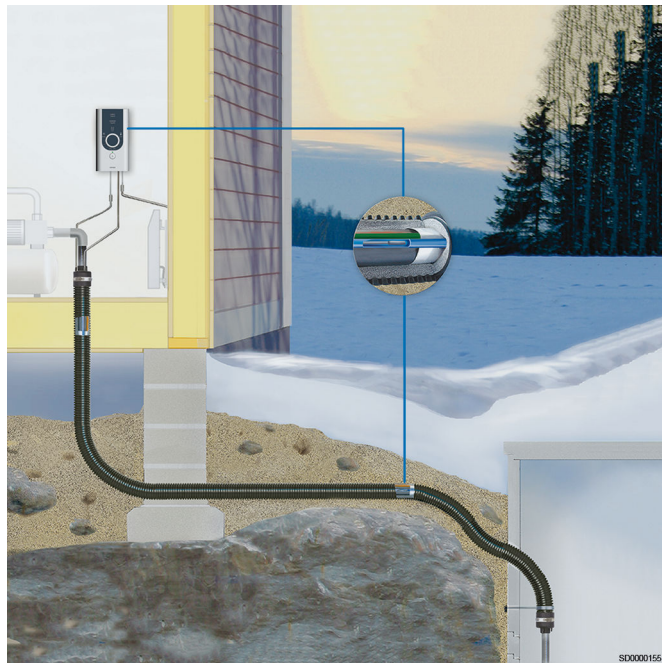


RP0000243

Ecoflex Supra PLUS PN 16/SDR 11 - cu cablu de protecție împotriva înghețului cu autoreglare

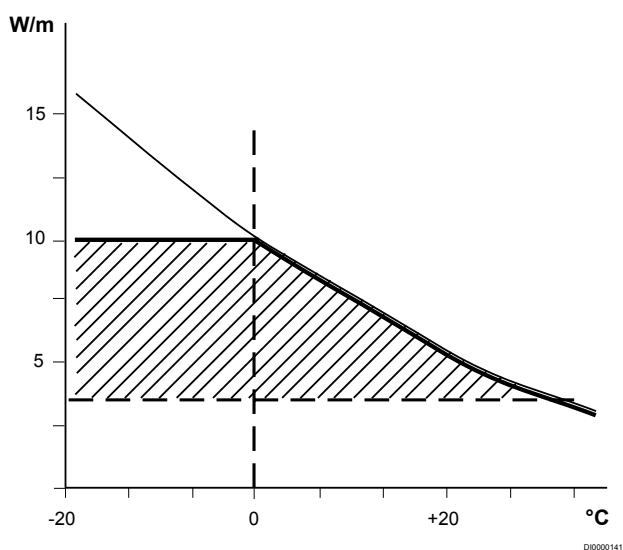
Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m ² ·K]
25/68	25 x 2,3	68	0,30	0,58	0,33	150	0,230
32/68	32 x 2,9	68	0,40	0,67	0,54	150	0,305
32/140	32 x 2,9	140	0,50	1,20	0,54	150	0,157
40/90	40 x 3,7	90	0,50	1,08	0,83	150	0,254
40/140	40 x 3,7	140	0,50	1,50	0,83	150	0,184
50/90	50 x 4,6	90	0,50	1,26	1,31	150	0,336
50/140	50 x 4,6	140	0,60	1,70	1,31	150	0,224
63/140	63 x 5,8	140	0,70	2,10	2,07	150	0,288
75/175	75 x 6,8	175	0,90	2,90	2,96	150	0,267
90/200	90 x 8,2	200	1,10	4,40	4,25	100	0,279
110/200	110 x 10,0	200	1,20	5,10	6,36	100	0,368

Cablu autoreglabil



Cablul de protecție la îngheț al țevii Supra PLUS este cu autoreglare și, astfel, nu se poate supraîncălzi.

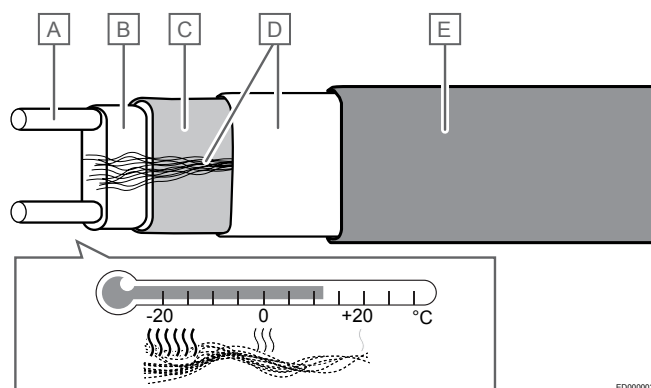
Cablul nu necesită întreținere, dar trebuie oprit și protejat de deteriorări mecanice în timpul oricăror reparații la țevi. După finalizarea reparațiilor, rezistența de izolație trebuie măsurată și introdusă în jurnalul de testare.



Cablul de protecție împotriva înghețului furnizează putere completă în gheață, apă rece sau într-o țevă înghețată. Zona cu linii din imagine arată puterea de intrare W/m în funcție de temperatura exterioară când cablul de protecție împotriva înghețului este pornit continuu.

Utilizarea cablului de protecție împotriva înghețului este controlată cu ajutorul unei unități de control cu funcții de temporizator și termostat. Alimentarea cu energie electrică către cablul de protecție împotriva înghețului este oprită de la comutatorul de operare atunci când nu există riscul de îngheț. Dacă țeava este utilizată ocazional, cablul poate fi folosit și pentru a dezgheța o țevă înghețată.

Funcționalitatea cablului



Element	Descriere
A	Conductoare, fire de cupru de 1,2 mm ²
B	Material rezistență cu autoreglare
C	Izolație electrică (poliolefină)
D	Folie de aluminiu și fire de scurgere
E	Manta exterioară

Cablul de protecție împotriva înghețului cu autoreglare a fost proiectat special pentru a preveni înghețarea țevilor. Această caracteristică, combinată cu o bună izolație, garantează o soluție sigură, rezistentă la îngheț. Partea de încălzire a cablului de protecție împotriva înghețului cu autoreglare este un polimer conductor extrudat între două fire de cupru (fază și zero).

În părțile reci, un curent ridicat circulă de la un fir la altul generând căldură în materialul de bază (B). În părțile mai calde ale cablului, rezistența materialului crește, fluxul de curent încetinește și căldura generată este redusă. Producția de căldură a cablului rămâne echilibrată, iar capacitatea de încălzire este reglată în funcție de condițiile ambientale, separat în fiecare parte a țevii.

La temperaturi scăzute, Supra PLUS oferă putere adecvată pentru a preveni înghețul. Pe măsură ce temperatura crește, puterea este redusă și se generează mai puțină căldură. Funcționalitatea de autoreglare a țevilor Supra PLUS asigură condiții de funcționare sigure.

Unitatea de comandă Uponor Ecoflex Supra PLUS



Unitatea de comandă Uponor Ecoflex Supra PLUS este un regulator electronic conceput pentru controlul cablului de protecție împotriva înghețului cu autoreglare al țevii Supra PLUS. Unitatea de comandă are două funcții diferite, fie o funcție cu senzor de temperatură, fie o funcție de temporizator fix.

Funcția de temporizator



RP0000244

Temporizatorul este folosit pentru a regla alimentarea cu energie a cablului. Este o modalitate ușoară de a reduce consumul de energie și de a preveni încălzirea dăunătoare a apei din țeavă. Zona de reglare a temporizatorului corespunde unui ciclu de comutare de 30 de minute.

La setarea maximă la 100 %, cablul de protecție împotriva înghețului este pornit pe tot parcursul ciclului de comutare. La setarea minimă la 10 %, cablul de protecție împotriva înghețului este pornit timp de 3 minute și oprit timp de 27 de minute. Ciclul de comutare trebuie selectat de la caz la caz, în funcție de condițiile predominante. Când folosiți un temporizator pentru a dezgheța o țeavă înghețată, discul este setat la 100 %.

Funcția termostatului

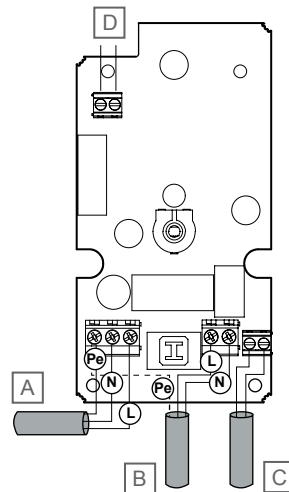


RP0000245

Funcția de termostat este utilizată pentru controlul cablului atunci când nu trebuie depășită o anumită temperatură prestabilită. Intervalul de temperatură controlat cu ajutorul termostatului este de 0 – 10 °C și controlul se realizează folosind roata de reglare de pe unitatea termostat.

Senzorul termostatului este instalat în elementul țevii din interiorul țevii de alimentare. Locul de instalare a senzorului trebuie să fie locul cel mai susceptibil la îngheț. Dacă senzorul nu poate fi instalat în locația cea mai predispusă la îngheț, acest lucru trebuie luat în considerare printr-o setare mai înaltă a temperaturii de menținere a termostatului.

Conexiuni



SD0000154

Element	Descriere
A	Cablu de alimentare 230 V c.a.
B	Cablu de încălzire
C	Senzor extern de temperatură
D	Control la distanță

Scoateți roata de reglare, deșurubați șurubul de fixare și îndepărtați capacul termostatului. Conectați cablul de alimentare de 230 V c.a. (A), cablul de încălzire Supra PLUS (B), cablul senzorului (C) și împământarea de protecție la cablul de alimentare de intrare și racordul filetat de protecție al cablului de încălzire. Grosimea firelor de conectare este determinată în funcție de dimensiunea siguranței principale. 10 A -> 3 x 1,5 mm² și 16 A -> 3 x 2,5 mm².

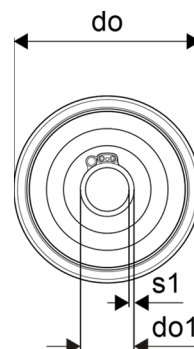
Instalațiile trebuie efectuate în conformitate cu metoda de instalare fixă. Unitatea de comandă are și un comutator fără potențial (230 V c.a. sau tensiune SELV, sarcină maximă 5 A) pentru controlul de la distanță, care este activat în caz de defecțiune. Dacă este necesar, realizați o gaură în partea superioară a dispozitivului pentru cablul de monitorizare la distanță, care trebuie așezat în conformitate cu cerințele tensiunii de control.

Uponor Ecoflex Supra Standard

Supra Standard este o țeavă de apă izolată, versatilă. Sistemul poate fi conectat la o tensiune de 230 V sau 400 V. Supra Standard este o soluție economică pentru instalarea țevelor lungi de apă și apă uzată fără îngheț, precum și a diferitelor țevi de fluide industriale în condiții susceptibile de îngheț.



Tip	Descriere
Manta	Polietilenă ondulată (HDPE). Rigiditatea inelului SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Cablu	Cabluri de protecție împotriva înghețului, cu rezistență constantă: Cablul alb 2 x 0,05 Ω/m pentru lungimi de 150-700 m.
Izolație	Spumă de polietilenă reticulată cu celule închise (PE-X) permanent elastică. Conductivitate termică: λ ₁₀ – 0,037 W/mK.
Țeavă medie	Polietilenă PE100 RC, neagră cu dungi albastre, PN 16 (SDR 11).

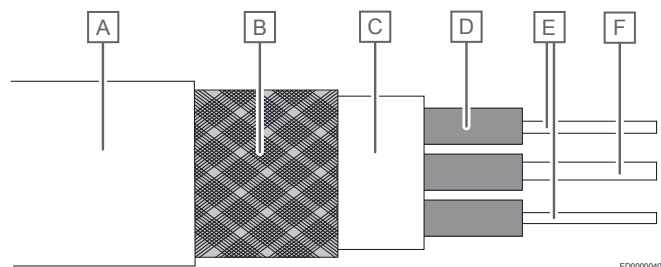


RP0000304

Ecoflex Supra Standard PN 16/SDR 11 - cu cablu alb

Tip	Țeavă interioară, do1 x s1 [mm]	Țeavă cu manta do [mm]	Rază de curbă [m]	Greutate [kg/m]	Volum țeavă interioară [l/m]	Lungime colac [m]	Valoare U [W/ m·K]
32/68	32 x 2,9	68	0,40	0,67	0,54	150	0,305
40/90	40 x 3,7	90	0,50	1,08	0,83	150	0,254
40/140	40 x 3,7	140	0,50	1,50	0,83	150	0,184
50/90	50 x 4,6	90	0,50	1,26	1,31	150	0,336
50/140	50 x 4,6	140	0,60	1,70	1,31	150	0,224
63/140	63 x 5,8	140	0,70	2,10	2,07	150	0,288
75/175	75 x 6,8	175	0,90	2,90	2,96	150	0,267
90/200	90 x 8,2	200	1,10	4,40	4,25	100	0,279
110/200	110 x 10,0	200	1,20	5,10	6,36	100	0,368

Cablu Supra standard, cu rezistență constantă



poate supraîncălzi cablul chiar și în condiții de temperatură nefavorabilă. Acesta păstrează calitățile de rezistență la presiune ale țevii și materialul plastic nu este deteriorat.

Cablu alb

Element	Descriere
A	Manta exterioară PVC 0,6 mm
B	Împletitură de cupru
C	Înveliș de protecție 0,4 mm
D	Izolație PVC 0,4 mm
E	Fire rezistor 0,05 Ω/m
F	Fir de cupru 2,5 mm ²

Cablu alb - 230 V/400 V, 2 x 0,05 Ω/m (min. 150 m – max. 700 m)

Funcția cablului

Puterea de încălzire a cablului cu rezistență constantă pe țeava Supra Standard este controlată folosind un regulator și un senzor NTC. Senzorul de temperatură atașat pe suprafața cablului comunică orice nevoie de încălzire cu regulatorul și asigură faptul că nu se

3 Componente Uponor Ecoflex



NOTĂ!

Informații detaliate despre gama de componente, dimensiuni etc. sunt disponibile în lista de prețuri.

Dimensiuni

Fitingurile Uponor Wipex sunt disponibile pentru dimensiunile de țevi de 25-110 mm, în două serii marcate PN 6 și PN 10.

3.1 Fitinguri Uponor Wipex



Fitingurile Uponor Wipex sunt proiectate pentru conectarea țevelor PE-Xa pentru apă caldă și rece în instalații de încălzire casnică și centralizată. Fitingurile Uponor Wipex au un design robust și simplu, cu putere ridicată de prindere și performanță de etanșare neafectată de fluctuațiile de temperatură. Fitingurile sunt, de asemenea, ușor și eficient de instalat, nu sunt necesare unelte speciale. Deoarece fittingurile Uponor Wipex folosesc garnituri inelare, nu este necesară utilizarea de teflon sau câneță pentru etanșare suplimentară.

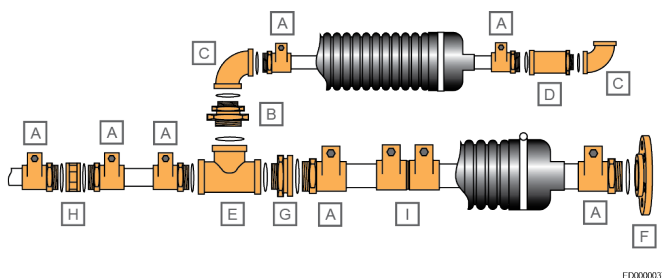
Fitingurile Uponor Wipex sunt realizate din alamă DR rezistentă la dezincare, cu o bună durabilitate și rezistență la coroziune.

Tehnologia de îmbinare Uponor Wipex



NOTĂ!

Când conectați sistemul Uponor Wipex la componente terțe, fittingul terminal Uponor Wipex trebuie să aibă un filet interior (de exemplu, un cot).



Element	Descriere
A	Niplu
B	Niplu rotativ
C	Cot
D	Punct fix
E	Teu
F	Flanșă
G	Reductie
H	Manșon
I	Niplu egal

3.2 Fitinguri Uponor Ecoflex



PI 10000148

Fitingurile Uponor Ecoflex sunt proiectate pentru conectarea țevelor PE-Xa în instalațiile de încălzire. Fitingurile Uponor Ecoflex sunt disponibile pentru dimensiuni de conducte de 125-160 mm, din clasa de presiune PN 6.

3.3 Adaptoare pentru fittinguri Uponor Wipex și Ecoflex



PI 10000144

Sistemul Uponor Ecoflex include o gamă de adaptoare, care permit conectarea de la fittinguri Uponor Wipex și Ecoflex la alte sisteme. Acestea includ:

- Adaptor Uponor Wipex S-Press (pentru conectarea la sistemul de țevi compozite multistrat Uponor)
- Adaptor RS Uponor Wipex (pentru conectarea la sistemul de coloane Uponor)
- Adaptor sudabil Uponor Ecoflex (pentru conectarea țevelor de încălzire din oțel din rețeaua publică)

3.4 Fitinguri Uponor Q&E



Fitingul Uponor Q&E este dezvoltat pe baza unei metode în care o țevă Uponor PE-Xa este expandată treptat cu un inel Q&E (PEX) montat la exterior, permițându-i apoi să se strângă pe fitting. Tehnica poate fi utilizată datorită faptului că materialul Uponor PEX este capabil să se micșoreze aproape la dimensiunea inițială, chiar și după expandări de foarte mare amplitudine.

Acest tip de conexiune este nedetașabil. Un alt avantaj este că reducerea diametrului interior cauzată de fitting este minimă.

Testare și omologări

Fitingurile Uponor Q&E au primit primele certificări încă din 1995. De atunci, au fost testate în ceea ce privește performanțele și certificate de mai multe laboratoare independente oficiale acreditate, precum ATG (Belgia), DVGW (Germania), KIWA (Olanda), MPA (Germania), SP (Suedia), TGM (Austria), QAS (Australia), precum și în propriile laboratoare Uponor.

Gama de fittinguri



Sistemul se bazează pe proprietățile unice ale țevelor Uponor PE-Xa și fittingului revoluționar Q&E.

Fitingurile Uponor Q&E sunt disponibile în alamă, alamă rezistentă la dezincare (DR) și un plastic durabil, testat, numit polifenilsulfon (PPSU). Pentru conectarea țevii la fitting este nevoie doar de o trusă de expandare.

Fitingurile Uponor Q&E sunt disponibile pentru dimensiuni de conducte de până la 75 mm, din clasa de presiune PN 6 și PN 10.

3.5 Fitinguri din plastic pentru țevi Ecoflex Supra



NOTĂ!

Fitingurile din plastic descrise în această secțiune sunt produse țețe și nu sunt furnizate de Uponor.



PH0000149

Element	Descriere
A	Fiting de compresie
B	Fiting de electro-fuziune

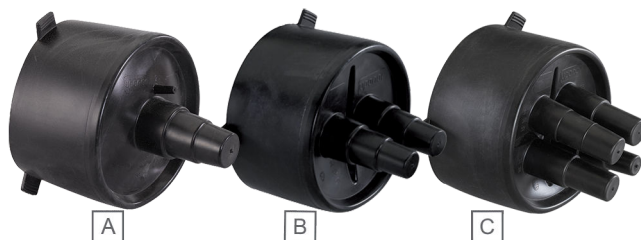
Fitingurile de compresie din plastic au fost testate și s-a dovedit de-a lungul multor ani ca reprezintă conexiunea perfectă pentru țevile interioare din PE-HD. Aceste fittinguri oferă atât o conexiune sigură, cât și o instalare rapidă a sistemelor de țevi Supra. Țevile Supra pot fi, de asemenea, conectate prin fittinguri de electro-fuziune disponibile în mod obișnuit, care sunt aprobate pentru țevi PE 100, SDR 11.

3.6 Capace terminale din cauciuc Uponor Ecoflex



NOTĂ!

Capacele terminale din cauciuc Uponor Ecoflex au fost testate în privința etanșeității până la 0,3 bari.



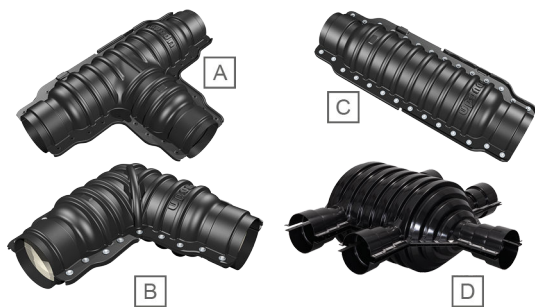
PH0000153

Element	Descriere
A	Simplu
B	Dublu
C	Quattro

Capacele terminale din cauciuc Uponor Ecoflex protejează izolația de la capetele țevelor și asigură separarea între componente. Este important să se asigure această protecție împotriva umezelii și deteriorării, astfel încât întregul sistem să își poată îndeplini scopul în mod optim pe parcursul mai multor ani.

De asemenea, este furnizat un inel de etanșare pentru a preveni pătrunderea apei. Capacele terminale pot fi montate trăgându-le peste capetele țevelor, după care sunt fixate complet cu un colier de strângere.

3.7 Seturi de izolare Uponor Ecoflex



PI10000154

Element	Descriere
A	Set de izolare în T Uponor Ecoflex
B	Set de izolare cot Uponor Ecoflex
C	Set de izolare drept Uponor Ecoflex
D	Set de izolare în H Uponor Ecoflex

Selecția de seturi de izolare include diferite seturi T, un set de coturi și un set drept. Datorită designului său special și a materialului ABS de înaltă calitate, seturile de izolare pot rezista la o greutate de 60 de tone. În plus, seturile de izolare sunt montate cu semi-cochilii din spumă care asigură mai puține pierderi de căldură în timpul funcționării.

Un set special de izolare în H poate fi utilizat pentru conectarea țevii de acoperire de la trasee simple la trasee duble.

3.8 Cămin Uponor Ecoflex



RP0000241

Fără distribuția sarcinii, căminul poate rezista, cu un strat de nisip de 50 cm, la o sarcină pe termen scurt de 3000 kg (6000 kg/m²) - de exemplu, o traversare cu tractorul. Capacul căminului poate rezista la o sarcină continuă de până la 500 kg (1000 kg/m²), de exemplu o mașină parcată.

Căminele de conectare Uponor sunt concepute pentru îmbinările de țevi care nu pot fi realizate cu un kit de izolare Uponor. Căminul este fabricat din polietilenă și, pe partea interioară, este acoperit cu izolație pentru a reduce pierderile de căldură. Căminul are o structură etanșă și este potrivit pentru toate dimensiunile de țevi (dimensiunea mantalei țevii de 140, 175, 200 și 250 mm).

3.9 Cot conexiune casă Uponor Ecoflex simplu/dublu

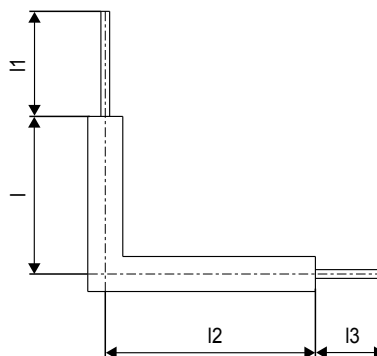


RP0000240

Uponor oferă cotul de conexiune la casă Ecoflex preizolat pentru a simplifica intrarea în casă prin placa de pardoseală cu rază de îndoire minimă. Este format din țevi interioare PE-Xa cu spumă poliuretanică cu cămașă exterioară PE-HD.

Coturile de conectare la locuință sunt disponibile pentru țevi simple cu dimensiuni de 40 - 75 mm și pentru țevi duble cu dimensiuni de 25 - 75 mm.

Dimensiuni



ZD0000075

I	I1	I2	I3
900	200	1200	200

3.10 Tuburi de perete Uponor Ecoflex

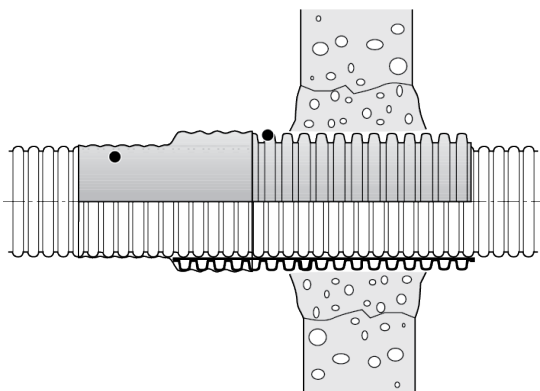
Set manșoane de perete NPW



PH0000156

Setul de manșoane de perete este etanș la apă care nu este sub presiune (NPW) și poate fi utilizat pentru intrarea prin fundația clădirii deasupra nivelului apei subterane. Manșonul de perete este montat în poziție când sunt turnate fundațiile sau este instalat într-o gaură realizată ulterior.

Setul conține un manșon de perete și un manșon termocontractabil.



SD0000148

Manșonul termocontractabil împiedică scurgerea apei în fundațiile dintre țevă și manșonul de perete.

Dimensiuni

Dimensiune țevă cu cămașă [mm]	Diam. exterior țevă manșon [mm]
68/90	110
140	200
175/200	250
250	315

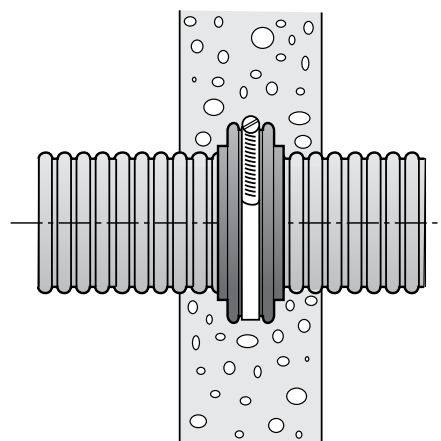
NPW etanșare prin perete



PH0000157

Etanșarea pentru trecerile din perete, cu etanșare la apă care nu este sub presiune (NPW), etanșează eficient orificiul de admisie într-o structură de beton și previne pătrunderea umezelii în clădire. Etanșarea radonului a fost, de asemenea, testată.

Setul conține garnitura pentru trecerile prin perete și inelul de prindere.



SD0000149

Dimensiuni

Dimensiune țevă cu cămașă [mm]	Diametru exterior etanșare [mm]*
140	190
175	225
200	250
250	300

* Excluzând 5 mm pentru șurubul de tensionare.

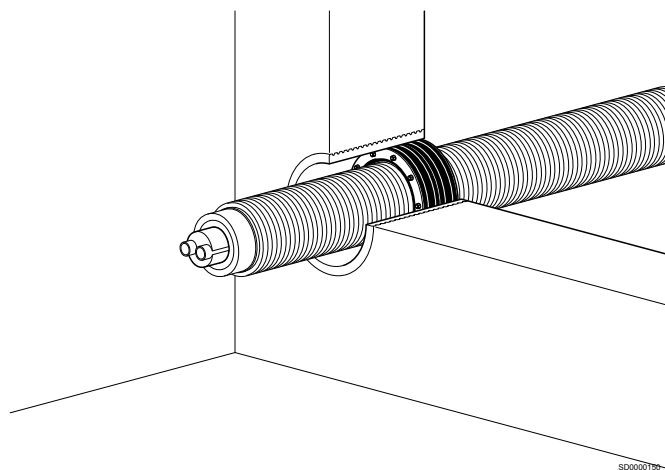
Etanșare de perete Uponor Ecoflex rezistentă la apă sub presiune

Etanșare de perete rezistentă la apă sub presiune



PH0000158

Trebuie să se utilizeze o etanșare de perete Uponor rezistentă la apă sub presiune oriunde este de așteptat să existe apă sub presiune, de exemplu, din cauza nivelului ridicat al apei subterane. Poate fi folosită fie direct într-o gaură realizată în beton impermeabil, fie într-o țevă de fibrociment care este fixată cu beton sau cărămidă.



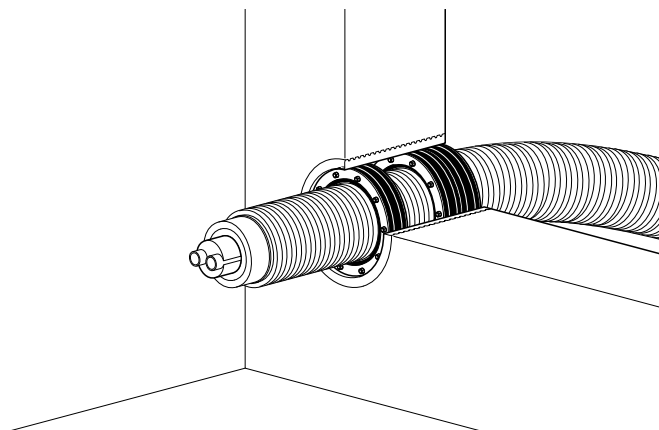
SD0000159

Piesă de racord suplimentară rezistentă la apă sub presiune



PH0000159

Dacă nu este posibilă introducerea țevii cu cămașă perpendicular în canalul de perete, utilizați piesa de racord suplimentară Uponor Ecoflex pentru a dispersa eventualele tensiuni.



SD0000151

Dimensiune țevă cu cămașă [mm]	Gaură de carotaj [mm]
68	125
140	200
175	250
200	300
250	350

Set de rășini epoxidice rezistente la apă sub presiune



SD0000152

Pereții orificiului de scurgere trebuie acoperiți cu rășină epoxidică înainte de a instala etanșarea de perete Uponor Ecoflex rezistentă la apă sub presiune.



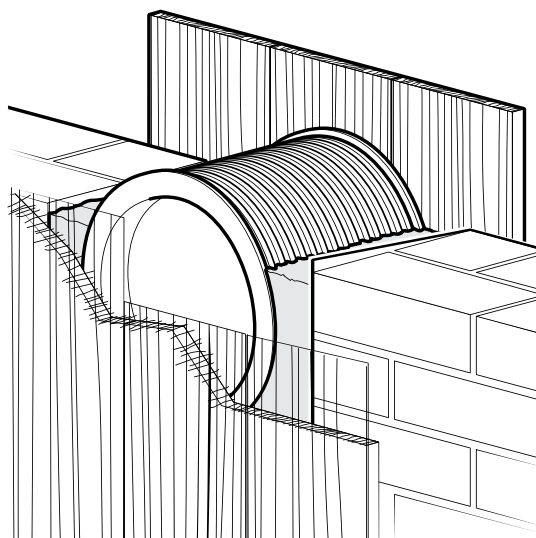
PH0000160

Țeavă din fibrociment rezistentă la apă sub presiune



PH0000161

Etanșarea de perete rezistentă la apă sub presiune poate fi montată și într-o țeavă de fibrociment Uponor Ecoflex rezistentă la apă sub presiune.



SD0000153

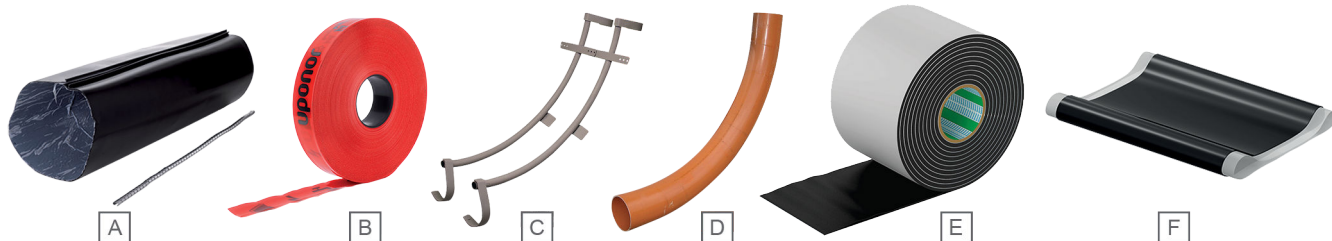
Țeava din fibrociment poate fi fixată într-un perete de cărămidă sau turnată într-un perete de beton.

3.11 Accesorii suplimentare



NOTĂ!

Pentru informații mai detaliate, gama de produse și documentație, vă rugăm să vizitați pagina web Uponor: www.uponor.com/ro-ro.



PH0000162

Element	Descriere	Informații suplimentare
A	Manșon de reparație Ecoflex	Țevile cu mantale deteriorate pot fi reparate ușor și fiabil cu ajutorul manșonului termocontractabil pentru reparații Uponor.
B	Bandă de avertizare pentru șanțuri Ecoflex	Banda de avertizare pentru șanțuri Uponor Ecoflex se așază deasupra țevii flexibile, preizolate, pentru a o marca și identifica.
C	Suport cot de țeavă Ecoflex	Pentru susținerea țevelor exact în poziția lor în canalele de trecere din pardoseala de bază. Mai multe suporturi pentru coturile de țevi pot fi îmbinate unul lângă altul.
D	Unghi de conductă Ecoflex	Unghiul de conductă este utilizat ca țeavă de acoperire atunci când se ghidează elemente de țeavă izolate în clădiri. Materialul este plastic PVC.
E	Bandă termocontractabilă Ecoflex	Bandă termocontractabilă utilizată pentru etanșarea țevelor de acoperire deteriorate
F	Manșon termocontractabil Ecoflex	Țeavă de acoperire cu etanșare cu cămin sau alte ieșiri

Seturi Uponor Ecoflex Supra PLUS



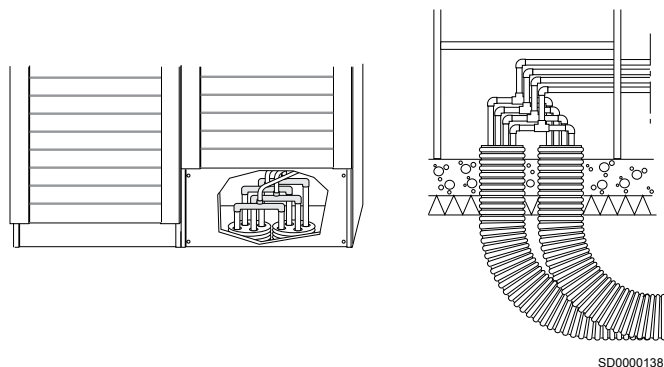
PH0000165

Element	Descriere
A	Set de îmbinări în T Ecoflex Supra PLUS
B	Set de conexiune și de capăt Ecoflex Supra PLUS
C	Set de îmbinări drepte Ecoflex Supra PLUS

4 Planificare/proiectare

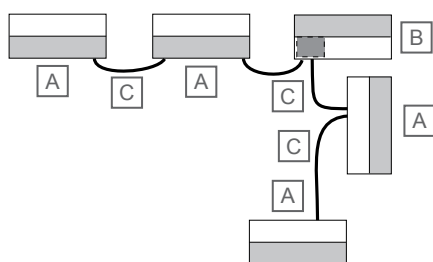
4.1 Elementele de bază ale designului

Alinierea elementelor



Flexibilitatea sistemului de țevi permite proiectarea șanțurilor în mod flexibil și luând în considerare mediul înconjurător. Când elementul de țevă este ghidat în clădire, alegerea locației de intrare trebuie să țină cont de cerințele de spațiu ale razei de curbă a țevii.

Conectarea

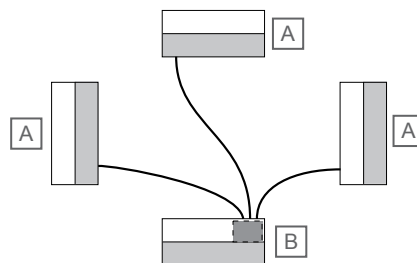


Element	Descriere
A	Utilizatori de căldură
B	Centrală termică
C	Ecoflex Quattro

Implementarea celui mai eficient sistem din punct de vedere al costurilor de operare și instalare se realizează cel mai bine folosind țevi duble sau țevi care combină uniform încălzirea și țevile interioare de apă caldă menajeră, cum ar fi Ecoflex Quattro. Produsele Quattro au pierderi termice mai mici în comparație cu combinația corespunzătoare de țevi Thermo sau Aqua și, prin urmare, sunt deosebit de potrivite pentru instalarea în case terasate și blocuri mici de apartamente.

Numărul de îmbinări în pământ poate fi redus pentru clădirile mici prin utilizarea tehnicii de legătură. Tehnica este deosebit de potrivită pentru locațiile în care casele sunt alinate și dimensiunile produselor Quattro sunt suficiente pentru capacitatea necesară. Suprafața de pardoseală necesară pentru Quattro este foarte mică, permițând realizarea îmbinărilor de legătură în interiorul apartamentelor. De exemplu, baza ridicată a dulapului de pe hol poate fi folosită ca spațiu de legătură.

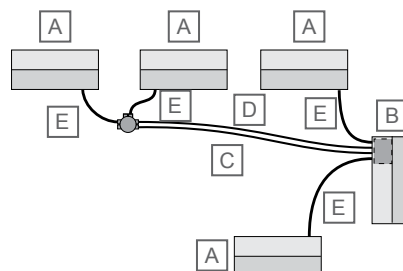
Linii specifice clădirii



Element	Descriere
A	Utilizatori de căldură
B	Centrală termică

În proprietățile formate din mai multe clădiri se recomandă racorduri drepte de la casă la camera cazanelor, dacă centrala de încălzire este situată într-o locație centrală. Instalarea între clădiri este rapidă direct din serpentină și nu sunt necesare conexiuni. Șanțurile nu trebuie să fie menținute deschise pentru testarea presiunii. Dimensiunile țevilor utilizate sunt mici, ceea ce permite utilizarea țevilor duble pentru încălzire și apă caldă de la robinet sau a țevilor Quattro.

Combinarea produselor



Element	Descriere
A	Utilizatori de căldură
B	Centrală termică
C	Uponor Ecoflex VIP Thermo / Thermo / Varia Twin
D	Uponor Ecoflex VIP Aqua / Aqua Twin
E	Uponor Ecoflex Quattro

Țevile interioare mari ale Ecoflex Quattro și Aqua Twin fac posibilă utilizarea lor pentru instalații eficiente chiar și în obiecte mari de construcție. Cu o combinație optimă de produse, este posibil să se obțină pierderi mai mici de căldură și o eficiență mai bună a instalării.

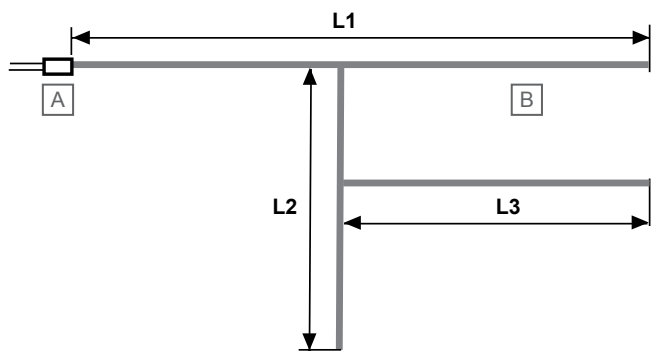
4.2 Planificare Ecoflex Supra PLUS

Planificare electrică



NOTĂ!

$L1 + L2 + L3 < \text{cea mai mare lungime permisă } 150 \text{ m!}$



Element	Descriere
A	Cablu de alimentare 230 V c.a.
B	Uponor Ecoflex Supra PLUS

Supra PLUS trebuie instalat și protejat conform reglementărilor locale. Datorită structurii racordurilor paralele, cablul de protecție împotriva înghețului, autoreglabil funcționează și ca posibil cablu de alimentare pentru derivații și, de aceea, rețeaua de țevi poate fi formată din mai multe derivații. Este important de reținut că lungimea totală a rețelei de țevi alimentate dintr-un punct nu trebuie să depășească cea mai mare lungime de instalare permisă pentru cablul de protecție împotriva înghețului.

Cea mai mare lungime de instalare permisă:

- 100 m pentru o siguranță de 10 A
- 150 m pentru o siguranță de 16 A

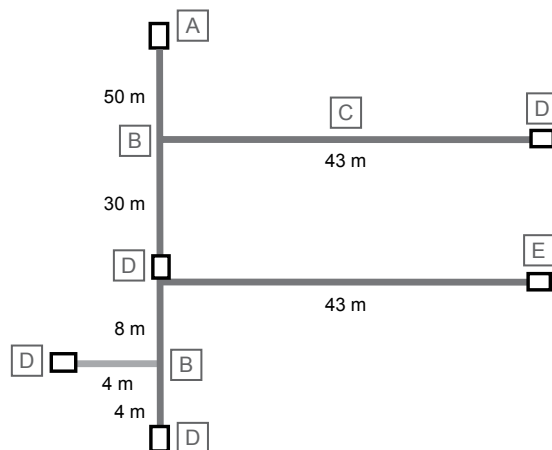
Se recomandă gruparea diferitelor țevi scurte într-un singur circuit. Fiecare circuit trebuie să aibă propria sa ecranare.

Lungimea circuitului

Se însumează lungimile țevelor și se adaugă 0,5 m pentru fiecare racord și terminație și se adaugă 1,5 m per derivație. De asemenea, păstrați suficient cablu pentru a-l înfășura în jurul unor surse suplimentare de pierdere termică (supape, canale de trecere etc.).

Protecție

Circuite de cabluri



Element	Descriere
A	Punct de alimentare, lungime 126 m
B	Derivație în T
C	Uponor Ecoflex Supra PLUS
D	Terminație de capăt
E	Punct de alimentare, lungime 62 m

Lungimea totală a cablului de protecție împotriva înghețului este utilizată pentru a determina numărul și dimensiunea dispozitivelor de siguranță și numărul de circuite de țevi independente. De exemplu, țeava are 182 m lungime. Lungimea totală, inclusiv derivații, și rezerva pentru racordare este de 188 m.

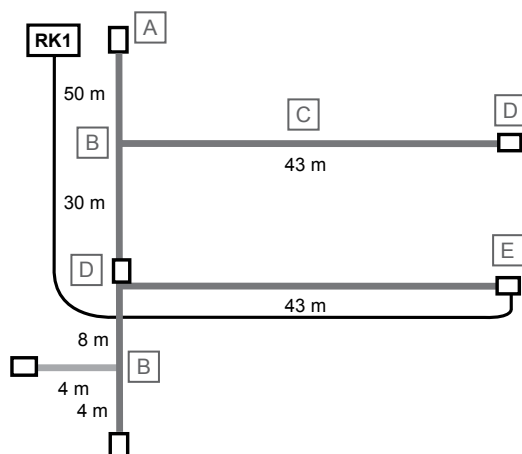
Exemple de calcul

Următoarele două circuite de cabluri sunt selectate ca exemple:

A) $(50 + 43 + 30) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 126 \text{ m}$, în total 126 m pentru un dispozitiv de siguranță de 16 A

E) $(43 + 8 + 4 + 4) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 62 \text{ m}$, în total 62 m pentru un dispozitiv de siguranță de 10 A

Circuite de cabluri RK1



SD0000158

Element	Descriere
A	Punct de alimentare, lungime 126 m
B	Derivație în T
C	Uponor Ecoflex Supra PLUS
D	Terminație de capăt
E	Punct de alimentare, lungime 62 m

Dacă alimentarea nu poate fi organizată din două direcții, din cutii de siguranțe diferite, în șanț trebuie instalat un cablu de împământare pentru al doilea punct de alimentare când alimentarea este de la RK 1. Punctul de alimentare 2 poate fi, de asemenea, transferat la punctul 3 și alimentarea circuitului poate fi organizată printr-un flux central. Utilizați derivații în T și consumabile schimbând una dintre derivații cu un cablu de alimentare.

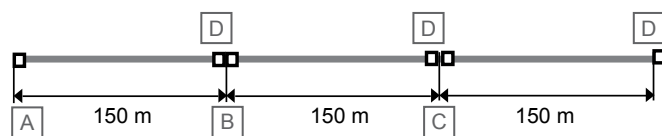
Exemple de calcul

Următoarele două circuite de cabluri sunt selectate ca exemple:

A) $(50 + 43 + 30) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 126 \text{ m}$, în total 126 m pentru un dispozitiv de siguranță de 16 A

E) $(43 + 8 + 4 + 4) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 62 \text{ m}$, în total 62 m pentru un dispozitiv de siguranță de 10 A

Exemplu – racord pentru țevă de 450 m



SD0000159

Element	Descriere
A	Punct de alimentare 1
B	Punct de alimentare 2
C	Punct de alimentare 3
D	Terminație de capăt

Cablul de împământare trebuie așezat în șanț la punctele de alimentare B și C. Circuitele trebuie menținute separate unul de celălalt, neprotejate de aceeași siguranță (în acest caz 3 x 16 A).

Cablul țevii Supra PLUS este un cablu de protecție împotriva înghețului alimentat în paralel. Conductoarele nu trebuie conectate la capetele cablurilor, deoarece acest lucru ar scurtcircuita cablul.

Capetele cablurilor Supra PLUS (fiecare 150 m) trebuie conectate cu o cutie terminală.

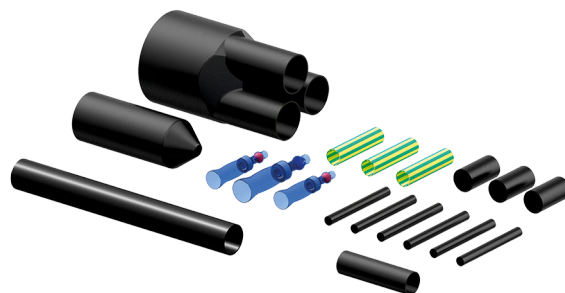
Set de cabluri S1 Supra PLUS



RP0000278

Cablul de alimentare - îmbinare cablu de protecție împotriva înghețului și terminație de capăt de cablu Cablu de protecție împotriva înghețului - îmbinare cablu de protecție împotriva înghețului.

Set de cabluri S2 Supra PLUS



RP0000279

Derivație în T cablu de protecție împotriva înghețului și terminație de capăt cablu.

Fiecare pachet include instrucțiuni detaliate de instalare pentru instalator și electrician și este important să vă familiarizați cu instrucțiunile înainte de instalare. Pachetele nu includ fittingurile pentru țevile interioare.

Dispozitive de protecție la supracurent

- Conectați siguranța de 10 A sau 16 A, lent
- Întreprupătoare (automate) - curbă G sau K
- Dispozitiv de curent rezidual

Circuitul final care alimentează cablul de protecție împotriva înghețului trebuie protejat cu un dispozitiv acționat de curent rezidual cu un curent de declanșare de 30 mA.

Dimensionarea cablului de alimentare

Cablurile de alimentare care alimentează țevile Supra PLUS trebuie dimensionate ținând cont de reglementările generale, de valorile nominale ale dispozitivelor de protecție și de eventualele pierderi de tensiune. Secțiunea transversală și structura cablului trebuie selectate și cablul trebuie instalat în conformitate cu reglementările, ca în cazul oricăror alte dispozitive electrice. Zona secțiunii transversale a cablului trebuie selectată pe baza valorii nominale a dispozitivului de protecție.

Unitate de comandă

Cablul de protecție împotriva înghețului al țevii Supra PLUS este controlat de o unitate de comandă inclusă în pachetul de conectare și terminații. Unitatea de comandă este un regulator electronic conceput pentru controlul țevii de apă Supra PLUS echipate cu un cablu de protecție împotriva înghețului cu autoreglare. Include un întrerupător principal cu un indicator luminos, care permite pornirea/oprirea alimentării cablului.

Unitatea de comandă are două moduri de funcționare diferite: modul de comandă termostat, cu un senzor de temperatură, sau modul de comandă temporizator bazat pe o perioadă de timp fixă. Metoda de comandă poate fi selectată prin ridicarea butonului de comandă și rotirea acestuia la setarea dorită. Modul de comandă termostat poate fi utilizat indiferent dacă țeava a fost instalată complet subteran sau suprateran.

Termostatul controlează cablul pe baza informațiilor senzorului, ceea ce înseamnă că trebuie să fie aceleași condiții pe toată lungimea țevii. Utilizați temporizatorul când condițiile variază pe lungimea țevii. Alegeți perioadele de „pornire” în funcție de condițiile predominante.

4.3 Planificare Ecoflex Supra Standard

Planificare electrică

Sistemul trebuie instalat și protejat conform normelor de siguranță electrică în vigoare. Pentru a ușura planificarea și utilizarea, fiecare circuit trebuie să aibă un singur tip de cablu conectat la el. Datorită structurii racordurilor paralele, cablul de protecție împotriva înghețului funcționează și ca posibil cablu de alimentare pentru derivații și, de aceea, rețeaua de țevi poate fi formată din mai multe derivații. Pentru toate instalațiile de cabluri de protecție împotriva înghețului trebuie întocmite un plan de instalare și desene tehnice.

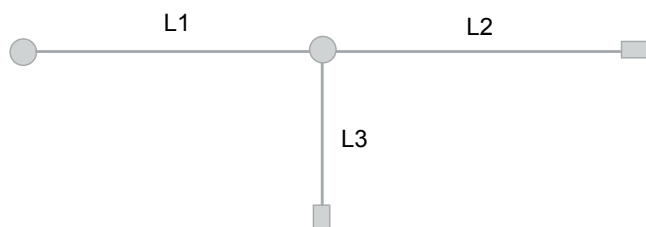
Planurile sunt întocmite de un proiectant sau contractant electric calificat, conform instrucțiunilor producătorului. Desenul tehnic trebuie să includă următoarele informații: tipul cablului de protecție împotriva înghețului, capacitatea acestuia, lungimea, amplasarea în locația încălzită, numărul cablurilor de protecție împotriva înghețului în locul de instalare și lungimea și tipul cablului de alimentare.

Lungimea circuitului



NOTĂ!

$L1 + L2 + L3 + 1,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = L$, lungimea circuitului utilizată pentru a determina opțiunea corectă de conectare.



WD0000043

Se adună lungimile țevelor. Adăugați 0,5 m atât pentru conexiune, cât și pentru terminație, și 1,5 m pentru fiecare derivație. De asemenea, adăugați suficient cablu pentru a-l înfășura în jurul unor surse suplimentare de pierdere termică (supape, admisii etc.). În rețelele extinse, liniile trebuie grupate în circuite de conexiune adecvate, astfel încât cablul să ofere puterea necesară per metru W/m (consultați diagramele cu capacitatea de încălzire).

Pot fi controlate diferite circuite de conectare folosind același regulator dacă puterea totală nu depășește capacitatea maximă de sarcină $P = 6.400 \text{ W}$. Când controlați mai multe circuite de comandă diferite, senzorul este instalat pe un singur circuit. Toate circuitele sunt apoi controlate pe baza informațiilor furnizate de senzor. Adecvarea puterii trebuie luată în considerare pentru toate circuitele, dacă temperatura variază considerabil de la un circuit la altul.

Protecție

Lungimea totală a țevii determină numărul de circuite independente de conectare, numărul de dispozitive de siguranță și dimensionarea acestora. Protecția se realizează cu ajutorul unei siguranțe cu patron fuzibil de 10 A sau 16 A, un comutator de protecție de linie (siguranță automată) în curbă G sau K și un dispozitiv acționat de curent rezidual de 30 mA, potrivit și pentru utilizare ca dispozitiv acționat de curent rezidual pe țevile care conțin fluide inflamabile.

Dimensionarea cablului de alimentare

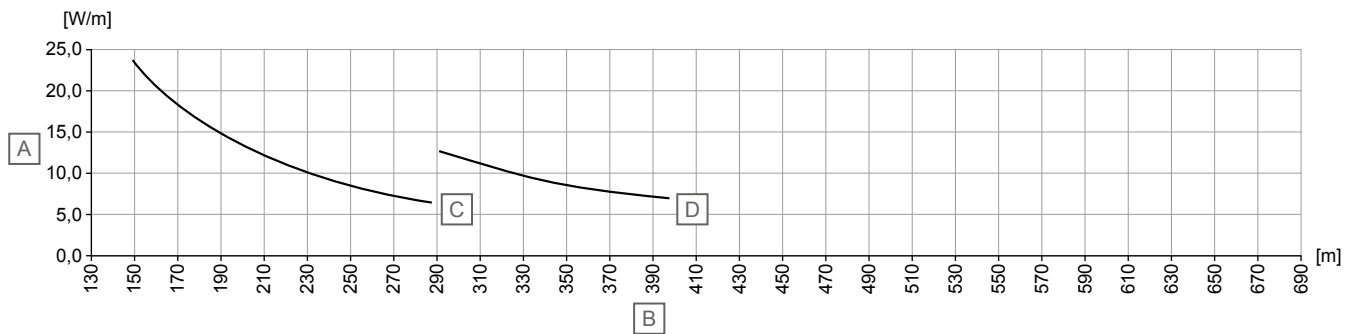
Cablurile de alimentare pentru țevile Uponor Ecoflex Supra Standard trebuie dimensionate ținând cont de reglementările generale, de dimensionarea dispozitivelor de siguranță și de eventualele căderi de tensiune. Selectarea și instalarea secțiunii transversale și a structurii cablului trebuie efectuată conform reglementărilor, așa cum se face cu toate celelalte echipamente electrice. Secțiunea transversală a cablului trebuie selectată în funcție de tensiunea nominală a dispozitivului de siguranță.

Operarea, întreținerea și reparația țevelor

Temperatura maximă admisă de funcționare continuă a cablului de protecție împotriva înghețului este de 70°C și nu trebuie depășită. Cablul de protecție împotriva înghețului nu necesită întreținere. Cablul de protecție împotriva înghețului nu necesită întreținere, dar trebuie oprit și protejat de deteriorări mecanice în timpul oricăror reparații la țevi. După reparații, trebuie completat un nou jurnal de testare.

Diagrame privind capacitate de încălzire

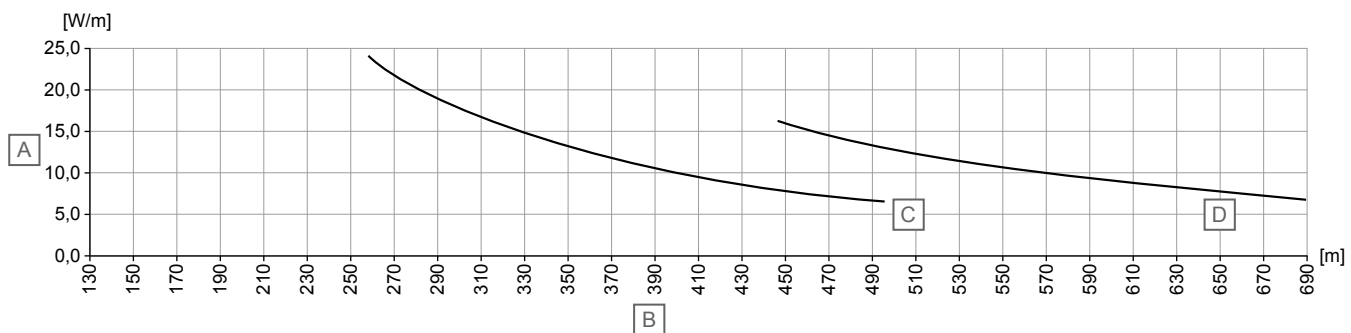
Cablu alb 2 x 0,05 Ω/m + Cu, 230 V



D00000145

Element	Descriere
A	Capacitate [W/m]
B	Lungime cablu [m]
C	2 x 0,05 Ω/m serie
D	0,05 Ω/m + Cu-retur

Cablu alb 2 x 0,05 Ω/m + Cu, 400 V



D00000146

Element	Descriere
A	Capacitate [W/m]
B	Lungime cablu [m]
C	2 x 0,05 Ω/m serie
D	0,05 Ω/m + Cu-retur

5 Dimensionare

5.1 Diagramă de dimensionare pentru încălzire

În comparație cu țevile din oțel, o pierdere de presiune considerabil mai mare pe metru poate fi permisă pentru țevile de încălzire din plastic, deoarece nu există riscul de eroziune. În diagramă, zona recomandată a fost întunecată.

Diagrama include valorile nominale $\Delta\theta$ 20, 25, 30 și 45 pentru diferența de temperatură dintre tur și retur. Dimensiunea țevii poate fi selectată și în funcție de debitul masic care poate fi calculat folosind următoarea formulă.

$$\dot{m} = \frac{Q}{\Delta\theta \cdot c_p}$$

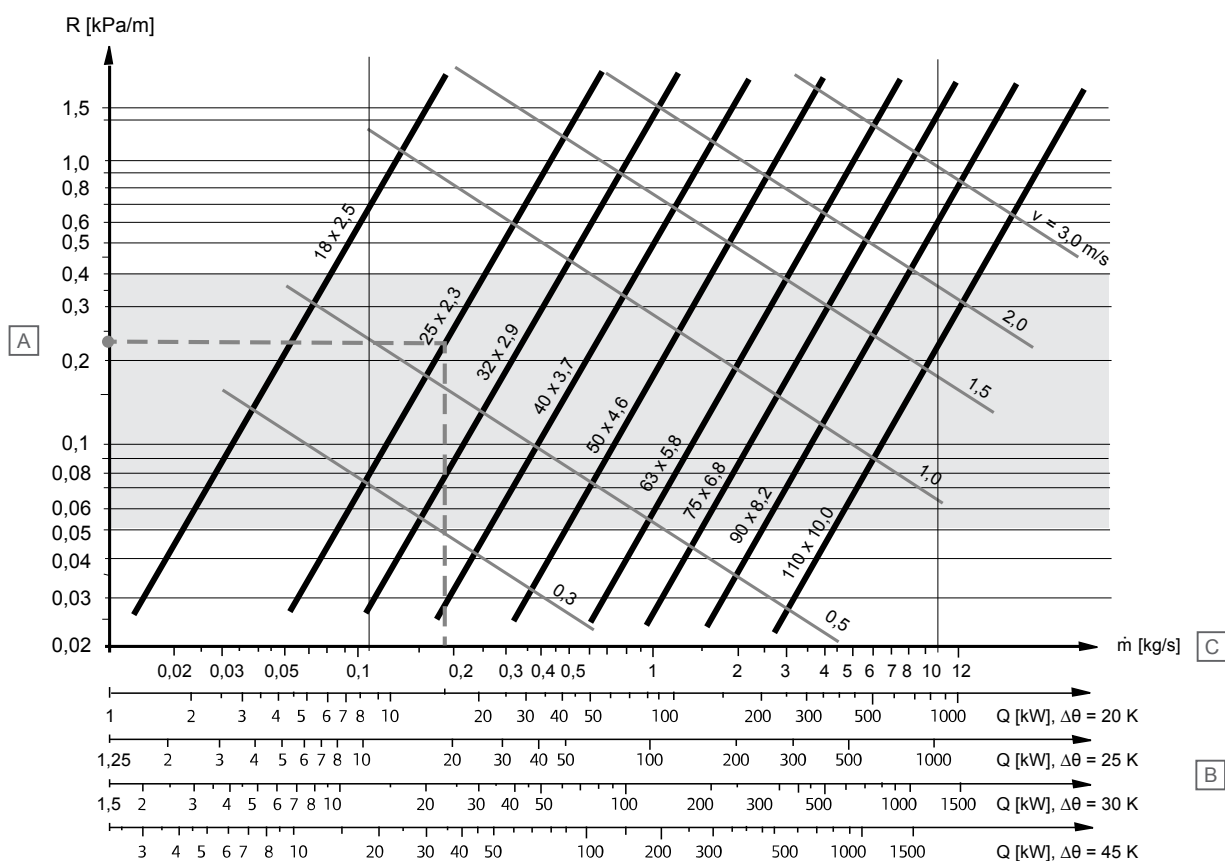
unde:

$\dot{m}$ = debitul masic kg/s

Q = puterea de încălzire kW

$\Delta\theta$ = diferența de temperatură K

c_p = capacitatea termică specifică apei, 4,19 kJ/kgK



Element	Descriere
A	Rezistența la frecare a țevii R [kPa/m]
B	Puterea de încălzire Q [kW] la diferența de temperatură dată $\Delta\theta$ [K]
C	Debitul masic $\dot{m}$ [kg/s]

Diagrama se bazează pe:

- Temperatura apei la +55 °C.
- Pierderea de presiune include 20% rezistență suplimentară la frecare pentru fittinguri.
- Factor de rugozitate a țevii PE-X 0,0005 mm.

Cerințe aproximative privind puterea de încălzire [W/m³]

	Casă unifamilială	Casă terasată	Bloc de apartamente
nou	12 – 18	12 – 18	10 – 16
vechi	18 – 26	18 – 26	16 – 23

Exemplu de dimensionare

Sarcina este de a selecta țevile de încălzire și centrala.

Suprafața clădirii este de 300 m², iar înălțimea camerei este de 2,9 m. Clădirea dispune de încălzire normală cu radiatoare cu temperatura apei de tur de $\theta_t = +70$ °C și a apei de retur de $\theta_r = +40$ °C.

Pasul 1

Determinați necesarul de putere de încălzire (volumul clădirii înmulțit cu necesarul specific de capacitate).

$$F = 300 \text{ m}^2 \times 2,9 \text{ m} \times 25 \text{ W/m}^3 = 21750 \text{ W} \approx 22 \text{ kW}$$

Pasul 2

Determinați axa $\Delta\theta$ sau debitul masic corect.

$$\Delta\theta = (\theta_r - \theta_i) = 30 \text{ K}$$

Pasul 3

Selectați dimensiunea corectă a țevii din zona de pierdere de presiune recomandată, prezentată în imagine.

$$\Delta\theta = 30 \text{ K și } Q = 22 \text{ kW} \Rightarrow \text{Dimensiunea țevii } \varnothing 25/20,4 \text{ mm}$$

5.2 Tabel de dimensionare țeavă de încălzire, PN 6 (SDR 11)

Distribuție										
$\Delta\theta = 10 \text{ K}$	$\Delta\theta = 15 \text{ K}$	$\Delta\theta = 20 \text{ K}$	$\Delta\theta = 25 \text{ K}$	$\Delta\theta = 30 \text{ K}$	$\Delta\theta = 35 \text{ K}$	$\Delta\theta = 40 \text{ K}$	Debit masic m	Tip țeavă/ $\Delta p/v$	Tip țeavă/ $\Delta p/v$	Tip țeavă/ $\Delta p/v$
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20,4 0,319 kPa/m 0,740 m/s	32/26,2 0,097 kPa/m 0,448 m/s	40/32,6 0,034 kPa/m 0,290 m/s
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/26,2 0,330 kPa/m 0,897 m/s	40/32,6 0,116 kPa/m 0,579 m/s	50/40,8 0,040 kPa/m 0,370 m/s
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2581 kg/h	32/26,2 0,679 kPa/m 1,346 m/s	40/32,6 0,239 kPa/m 0,869 m/s	50/40,8 0,082 kPa/m 0,555 m/s
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3441 kg/h	40/32,6 0,399 kPa/m 1,159 m/s	50/40,8 0,136 kPa/m 0,740 m/s	63/51,4 0,045 kPa/m 0,466 m/s
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4301 kg/h	50/40,8 0,203 kPa/m 0,925 m/s	63/51,4 0,067 kPa/m 0,583 m/s	75/61,4 0,029 kPa/m 0,408 m/s
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5161 kg/h	50/40,8 0,281 kPa/m 1,110 m/s	63/51,4 0,093 kPa/m 0,699 m/s	75/61,4 0,040 kPa/m 0,490 m/s
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6022 kg/h	50/40,8 0,370 kPa/m 1,295 m/s	63/51,4 0,122 kPa/m 0,816 m/s	75/61,4 0,052 kPa/m 0,572 m/s
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6882 kg/h	63/51,4 0,155 kPa/m 0,932 m/s	75/61,4 0,066 kPa/m 0,653 m/s	90/73,6 0,028 kPa/m 0,455 m/s
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7742 kg/h	63/51,4 0,192 kPa/m 1,049 m/s	75/61,4 0,082 kPa/m 0,735 m/s	90/73,6 0,034 kPa/m 0,512 m/s
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8602 kg/h	63/51,4 0,232 kPa/m 1,165 m/s	75/61,4 0,099 kPa/m 0,817 m/s	90/73,6 0,041 kPa/m 0,568 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9462 kg/h	63/51,4 0,275 kPa/m 1,282 m/s	75/61,4 0,117 kPa/m 0,898 m/s	90/73,6 0,049 kPa/m 0,625 m/s
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10323 kg/h	75/61,4 0,137 kPa/m 0,980 m/s	90/73,6 0,057 kPa/m 0,682 m/s	110/90,0 0,022 kPa/m 0,456 m/s
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11183 kg/h	75/61,4 0,158 kPa/m 1,062 m/s	90/73,6 0,066 kPa/m 0,739 m/s	110/90,0 0,025 kPa/m 0,494 m/s

Distribuție										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Debit masic m ³ /h	Tip țevă/ $\Delta p/v$	Tip țevă/ $\Delta p/v$	Tip țevă/ $\Delta p/v$
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12043 kg/h	75/61,4 0,181 kPa/m 1,143 m/s	90/73,6 0,076 kPa/m 0,796 m/s	110/90,0 0,029 kPa/m 0,532 m/s
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12903 kg/h	75/61,4 0,205 kPa/m 1,225 m/s	90/73,6 0,096 kPa/m 0,853 m/s	110/90,0 0,033 kPa/m 0,570 m/s
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13763 kg/h	75/61,4 0,230 kPa/m 1,307 m/s	90/73,6 0,096 kPa/m 0,909 m/s	110/90,0 0,037 kPa/m 0,608 m/s
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14624 kg/h	90/73,6 0,107 kPa/m 0,966 m/s	110/90,0 0,041 kPa/m 0,646 m/s	125/102,0 0,022 kPa/m 0,501 m/s
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15484 kg/h	90/73,6 0,119 kPa/m 1,023 m/s	110/90,0 0,045 kPa/m 0,684 m/s	125/102,0 0,025 kPa/m 0,531 m/s
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16344 kg/h	90/73,6 0,131 kPa/m 1,080 m/s	110/90,0 0,050 kPa/m 0,722 m/s	125/102,0 0,027 kPa/m 0,560 m/s
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17204 kg/h	90/73,6 0,144 kPa/m 1,137 m/s	110/90,0 0,055 kPa/m 0,760 m/s	125/102,0 0,030 kPa/m 0,590 m/s
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18065 kg/h	90/73,6 0,157 kPa/m 1,194 m/s	110/90,0 0,060 kPa/m 0,798 m/s	125/102,0 0,032 kPa/m 0,619 m/s
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18925 kg/h	90/73,6 0,171 kPa/m 1,251 m/s	110/90,0 0,065 kPa/m 0,836 m/s	125/102,0 0,035 kPa/m 0,649 m/s
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19785 kg/h	90/73,6 0,185 kPa/m 1,307 m/s	110/90,0 0,070 kPa/m 0,874 m/s	125/102,0 0,038 kPa/m 0,678 m/s
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/h	110/90,0 0,076 kPa/m 0,912 m/s	125/102,0 0,041 kPa/m 0,707 m/s	140/114,6 0,024 kPa/m 0,563 m/s
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21505 kg/h	110/90,0 0,082 kPa/m 0,950 m/s	125/102,0 0,044 kPa/m 0,737 m/s	140/114,6 0,028 kPa/m 0,610 m/s
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22366 kg/h	110/90,0 0,088 kPa/m 0,988 m/s	125/102,0 0,048 kPa/m 0,766 m/s	140/114,6 0,028 kPa/m 0,610 m/s
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/h	110/90,0 0,094 kPa/m 1,026 m/s	125/102,0 0,051 kPa/m 0,796 m/s	140/114,6 0,029 kPa/m 0,633 m/s
280 kW	420 kW	560 kW	700 kW	840 kW	980 kW	1120 kW	24086 kg/h	110/90,0 0,100 kPa/m 1,064 m/s	125/102,0 0,054 kPa/m 0,825 m/s	140/114,6 0,031 kPa/m 0,656 m/s
290 kW	435 kW	580 kW	725 kW	870 kW	1015 kW	1160 kW	24946 kg/h	110/90,0 0,107 kPa/m 1,103 m/s	125/102,0 0,058 kPa/m 0,855 m/s	140/114,6 0,033 kPa/m 0,680 m/s

Distribuție										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Debit masic m ³ /h	Tip țevă/Δp/v	Tip țevă/Δp/v	Tip țevă/Δp/v
300 kW	450 kW	600 kW	750 kW	900 kW	1050 kW	1200 kW	25806 kg/h	110/90,0 0,114 kPa/m 1,140 m/s	125/102,0 0,062 kPa/m 0,884 m/s	140/114,6 0,036 kPa/m 0,703 m/s
310 kW	465 kW	620 kW	775 kW	930 kW	1085 kW	1240 kW	26667 kg/h	110/90,0 0,121 kPa/m 1,178 m/s	125/102,0 0,065 kPa/m 0,914 m/s	140/114,6 0,038 kPa/m 0,727 m/s
320 kW	480 kW	640 kW	800 kW	960 kW	1120 kW	1280 kW	27527 kg/h	110/90,0 0,128 kPa/m 1,216 m/s	125/102,0 0,069 kPa/m 0,943 m/s	140/114,6 0,040 kPa/m 0,750 m/s
330 kW	495 kW	660 kW	825 kW	990 kW	1155 kW	1320 kW	28387 kg/h	110/90,0 0,135 kPa/m 1,254 m/s	125/102,0 0,073 kPa/m 0,973 m/s	140/114,6 0,042 kPa/m 0,774 m/s
340 kW	510 kW	680 kW	850 kW	1020 kW	1190 kW	1360 kW	29247 kg/h	110/90,0 0,142 kPa/m 1,292 m/s	125/102,0 0,077 kPa/m 1,002 m/s	140/114,6 0,045 kPa/m 0,797 m/s
350 kW	525 kW	700 kW	875 kW	1050 kW	1225 kW	1400 kW	30108 kg/h	125/102,0 0,081 kPa/m 1,032 m/s	140/114,6 0,047 kPa/m 0,821 m/s	160/130,8 0,025 kPa/m 0,630 m/s
360 kW	540 kW	720 kW	900 kW	1080 kW	1260 kW	1440 kW	30968 kg/h	125/102,0 0,086 kPa/m 1,061 m/s	140/114,6 0,049 kPa/m 0,844 m/s	160/130,8 0,026 kPa/m 0,648 m/s
370 kW	555 kW	740 kW	925 kW	1110 kW	1295 kW	1480 kW	31828 kg/h	125/102,0 0,090 kPa/m 1,091 m/s	140/114,6 0,052 kPa/m 0,867 m/s	160/130,8 0,028 kPa/m 0,666 m/s
380 kW	570 kW	760 kW	950 kW	1140 kW	1330 kW	1520 kW	32688 kg/h	125/102,0 0,095 kPa/m 1,120 m/s	140/114,6 0,054 kPa/m 0,891 m/s	160/130,8 0,029 kPa/m 0,684 m/s
390 kW	585 kW	780 kW	975 kW	1170 kW	1365 kW	1560 kW	33548 kg/h	125/102,0 0,099 kPa/m 1,150 m/s	140/114,6 0,057 kPa/m 0,914 m/s	160/130,8 0,030 kPa/m 0,702 m/s
400 kW	600 kW	800 kW	1000 kW	1200 kW	1400 kW	1600 kW	34409 kg/h	125/102,0 0,104 kPa/m 1,179 m/s	140/114,6 0,060 kPa/m 0,938 m/s	160/130,8 0,032 kPa/m 0,720 m/s
410 kW	615 kW	820 kW	1025 kW	1230 kW	1435 kW	1640 kW	35269 kg/h	125/102,0 0,108 kPa/m 1,209 m/s	140/114,6 0,063 kPa/m 0,961 m/s	160/130,8 0,033 kPa/m 0,738 m/s
420 kW	630 kW	840 kW	1050 kW	1260 kW	1470 kW	1680 kW	36129 kg/h	125/102,0 0,113 kPa/m 1,238 m/s	140/114,6 0,065 kPa/m 0,985 m/s	160/130,8 0,035 kPa/m 0,756 m/s
430 kW	645 kW	860 kW	1075 kW	1290 kW	1505 kW	1720 kW	36989 kg/h	125/102,0 0,118 kPa/m 1,268 m/s	140/114,6 0,068 kPa/m 1,008 m/s	160/130,8 0,036 kPa/m 0,774 m/s
440 kW	660 kW	880 kW	1100 kW	1320 kW	1540 kW	1760 kW	37849 kg/h	125/102,0 0,123 kPa/m 1,297 m/s	140/114,6 0,071 kPa/m 1,032 m/s	160/130,8 0,038 kPa/m 0,792 m/s
450 kW	675 kW	900 kW	1125 kW	1350 kW	1575 kW	1800 kW	38710 kg/h	125/102,0 0,128 kPa/m 1,327 m/s	140/114,6 0,074 kPa/m 1,055 m/s	160/130,8 0,039 kPa/m 0,810 m/s

Distribuție										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Debit masic m ³ /h	Tip țevă/ $\Delta p/v$	Tip țevă/ $\Delta p/v$	Tip țevă/ $\Delta p/v$
460 kW	690 kW	920 kW	1150 kW	1380 kW	1610 kW	1840 kW	39523 kg/h	125/102,0 0,133 kPa/m 1,354 m/s	140/114,6 0,077 kPa/m 1,077 m/s	160/130,8 0,041 kPa/m 0,827 m/s
470 kW	705 kW	940 kW	1175 kW	1410 kW	1645 kW	1880 kW	40382 kg/h	125/102,0 0,139 kPa/m 1,384 m/s	140/114,6 0,080 kPa/m 1,101 m/s	160/130,8 0,042 kPa/m 0,845 m/s
480 kW	720 kW	960 kW	1200 kW	1440 kW	1680 kW	1920 kW	41241 kg/h	125/102,0 0,144 kPa/m 1,413 m/s	140/114,6 0,083 kPa/m 1,124 m/s	160/130,8 0,044 kPa/m 0,863 m/s
490 kW	735 kW	980 kW	1225 kW	1470 kW	1715 kW	1960 kW	42100 kg/h	125/102,0 0,149 kPa/m 1,443 m/s	140/114,6 0,086 kPa/m 1,147 m/s	160/130,8 0,046 kPa/m 0,881 m/s
500 kW	750 kW	1000 kW	1250 kW	1500 kW	1750 kW	2000 kW	42959 kg/h	125/102,0 0,155 kPa/m 1,472 m/s	140/114,6 0,089 kPa/m 1,171 m/s	160/130,8 0,047 kPa/m 0,899 m/s
510 kW	765 kW	1020 kW	1275 kW	1530 kW	1785 kW	2040 kW	43819 kg/h	125/102,0 0,161 kPa/m 1,502 m/s	140/114,6 0,093 kPa/m 1,194 m/s	160/130,8 0,049 kPa/m 0,917 m/s
520 kW	780 kW	1040 kW	1300 kW	1560 kW	1820 kW	2080 kW	44678 kg/h	125/102,0 0,166 kPa/m 1,531 m/s	140/114,6 0,096 kPa/m 1,218 m/s	160/130,8 0,051 kPa/m 0,935 m/s
530 kW	795 kW	1060 kW	1325 kW	1590 kW	1855 kW	2120 kW	45537 kg/h	125/102,0 0,172 kPa/m 1,561 m/s	140/114,6 0,099 kPa/m 1,241 m/s	160/130,8 0,053 kPa/m 0,953 m/s
540 kW	810 kW	1080 kW	1350 kW	1620 kW	1890 kW	2160 kW	46396 kg/h	125/102,0 0,178 kPa/m 1,590 m/s	140/114,6 0,103 kPa/m 1,265 m/s	160/130,8 0,054 kPa/m 0,971 m/s
550 kW	825 kW	1100 kW	1375 kW	1650 kW	1925 kW	2200 kW	47255 kg/h	125/102,0 0,184 kPa/m 1,619 m/s	140/114,6 0,106 kPa/m 1,288 m/s	160/130,8 0,056 kPa/m 0,989 m/s
560 kW	840 kW	1120 kW	1400 kW	1680 kW	1960 kW	2240 kW	48115 kg/h	125/102,0 0,190 kPa/m 1,649 m/s	140/114,6 0,110 kPa/m 1,311 m/s	160/130,8 0,058 kPa/m 1,007 m/s
570 kW	855 kW	1140 kW	1425 kW	1710 kW	1995 kW	2280 kW	48974 kg/h	125/102,0 0,197 kPa/m 1,678 m/s	140/114,6 0,113 kPa/m 1,335 m/s	160/130,8 0,060 kPa/m 1,025 m/s
580 kW	870 kW	1160 kW	1450 kW	1740 kW	2030 kW	2320 kW	49833 kg/h	125/102,0 0,203 kPa/m 1,708 m/s	140/114,6 0,117 kPa/m 1,358 m/s	160/130,8 0,062 kPa/m 1,043 m/s
590 kW	885 kW	1180 kW	1475 kW	1770 kW	2065 kW	2360 kW	50692 kg/h	125/102,0 0,209 kPa/m 1,737 m/s	140/114,6 0,121 kPa/m 1,382 m/s	160/130,8 0,064 kPa/m 1,061 m/s
600 kW	900 kW	1200 kW	1500 kW	1800 kW	2100 kW	2400 kW	51551 kg/h	125/102,0 0,216 kPa/m 1,767 m/s	140/114,6 0,124 kPa/m 1,405 m/s	160/130,8 0,066 kPa/m 1,079 m/s
610 kW	915 kW	1220 kW	1525 kW	1830 kW	2135 kW	2440 kW	52411 kg/h	125/102,0 0,222 kPa/m 1,796 m/s	140/114,6 0,128 kPa/m 1,428 m/s	160/130,8 0,068 kPa/m 1,097 m/s

Distribuție										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Debit masic m	Tip țevă/ $\Delta p/v$	Tip țevă/ $\Delta p/v$	Tip țevă/ $\Delta p/v$
620 kW	930 kW	1240 kW	1550 kW	1860 kW	2170 kW	2480 kW	53270 kg/h	125/102,0 0,229 kPa/m 1,826 m/s	140/114,6 0,132 kPa/m 1,452 m/s	160/130,8 0,070 kPa/m 1,115 m/s
630 kW	945 kW	1260 kW	1575 kW	1890 kW	2205 kW	2520 kW	54129 kg/h	125/102,0 0,236 kPa/m 1,855 m/s	140/114,6 0,136 kPa/m 1,475 m/s	160/130,8 0,072 kPa/m 1,132 m/s
640 kW	960 kW	1280 kW	1600 kW	1920 kW	2240 kW	2560 kW	54988 kg/h	125/102,0 0,243 kPa/m 1,884 m/s	140/114,6 0,140 kPa/m 1,499 m/s	160/130,8 0,074 kPa/m 1,150 m/s
650 kW	975 kW	1300 kW	1625 kW	1950 kW	2275 kW	2600 kW	55847 kg/h	125/102,0 0,249 kPa/m 1,914 m/s	140/114,6 0,144 kPa/m 1,522 m/s	160/130,8 0,076 kPa/m 1,168 m/s
660 kW	990 kW	1320 kW	1650 kW	1980 kW	2310 kW	2640 kW	56706 kg/h	125/102,0 0,256 kPa/m 1,943 m/s	140/114,6 0,148 kPa/m 1,546 m/s	160/130,8 0,078 kPa/m 1,186 m/s
670 kW	1005 kW	1340 kW	1675 kW	2010 kW	2345 kW	2680 kW	57566 kg/h	125/102,0 0,264 kPa/m 1,973 m/s	140/114,6 0,152 kPa/m 1,569 m/s	160/130,8 0,080 kPa/m 1,204 m/s
680 kW	1020 kW	1360 kW	1700 kW	2040 kW	2380 kW	2720 kW	58425 kg/h	125/102,0 0,271 kPa/m 2,002 m/s	140/114,6 0,156 kPa/m 1,592 m/s	160/130,8 0,082 kPa/m 1,222 m/s
690 kW	1035 kW	1380 kW	1725 kW	2070 kW	2415 kW	2760 kW	59284 kg/h	125/102,0 0,278 kPa/m 2,032 m/s	140/114,6 0,160 kPa/m 1,616 m/s	160/130,8 0,085 kPa/m 1,240 m/s
700 kW	1050 kW	1400 kW	1750 kW	2100 kW	2450 kW	2800 kW	60143 kg/h	125/102,0 0,285 kPa/m 2,061 m/s	140/114,6 0,164 kPa/m 1,639 m/s	160/130,8 0,087 kPa/m 1,258 m/s
710 kW	1065 kW	1420 kW	1775 kW	2130 kW	2485 kW	2840 kW	61002 kg/h	125/102,0 0,293 kPa/m 2,091 m/s	140/114,6 0,169 kPa/m 1,663 m/s	160/130,8 0,089 kPa/m 1,276 m/s
720 kW	1080 kW	1440 kW	1800 kW	2160 kW	2520 kW	2880 kW	61862 kg/h	125/102,0 0,300 kPa/m 2,120 m/s	140/114,6 0,173 kPa/m 1,686 m/s	160/130,8 0,091 kPa/m 1,294 m/s
730 kW	1095 kW	1460 kW	1825 kW	2190 kW	2555 kW	2920 kW	62721 kg/h	125/102,0 0,308 kPa/m 2,149 m/s	140/114,6 0,177 kPa/m 1,709 m/s	160/130,8 0,094 kPa/m 1,312 m/s
740 kW	1110 kW	1480 kW	1850 kW	2220 kW	2590 kW	2960 kW	63580 kg/h	125/102,0 0,316 kPa/m 2,1798 m/s	140/114,6 0,182 kPa/m 1,733 m/s	160/130,8 0,096 kPa/m 1,330 m/s
750 kW	1125 kW	1500 kW	1875 kW	2250 kW	2625 kW	3000 kW	64439 kg/h	125/102,0 0,324 kPa/m 2,208 m/s	140/114,6 0,186 kPa/m 1,756 m/s	160/130,8 0,098 kPa/m 1,348 m/s

5.3 Tabel de dimensionare rapid pentru țeava de încălzire, PN 10 (SDR 7,4)

Distribuție										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Debit masic m	Tip țeavă/ $\Delta p/v$	Tip țeavă/ $\Delta p/v$	Tip țeavă/ $\Delta p/v$
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/18 0,5498 kPa/m 0,950 m/s	32/23,2 0,1628 kPa/m 0,572 m/s	40/29 0,0558 kPa/m 0,366 m/s
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/23,2 0,5660 kPa/m 1,144 m/s	40/29 0,1939 kPa/m 0,732 m/s	50/36,2 0,0669 kPa/m 0,470 m/s
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2581 kg/h	40/29 0,4024 kPa/m 1,098 m/s	50/36,2 0,1388 kPa/m 0,705 m/s	63/45,8 0,0449 kPa/m 0,440 m/s
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3441 kg/h	50/36,2 0,2330 kPa/m 0,940 m/s	63/45,8 0,0753 kPa/m 0,587 m/s	75/54,4 0,0330 kPa/m 0,416 m/s
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4301 kg/h	50/36,2 0,3484 kPa/m 1,175 m/s	63/45,8 0,1126 kPa/m 0,734 m/s	75/54,4 0,0493 kPa/m 0,520 m/s
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5161 kg/h	63/45,8 0,1564 kPa/m 0,881 m/s	75/54,4 0,0684 kPa/m 0,624 m/s	90/65,4 0,0283 kPa/m 0,432 m/s
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6022 kg/h	63/45,8 0,2065 kPa/m 1,028 m/s	75/54,4 0,0903 kPa/m 0,728 m/s	90/65,4 0,0373 kPa/m 0,504 m/s
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6882 kg/h	63/45,8 0,2628 kPa/m 1,174 m/s	75/54,4 0,1150 kPa/m 0,832 m/s	90/65,4 0,0475 kPa/m 0,576 m/s
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7742 kg/h	63/45,8 0,3251 kPa/m 1,321 m/s	75/54,4 0,1422 kPa/m 0,936 m/s	90/65,4 0,0587 kPa/m 0,648 m/s
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8602 kg/h	75/54,4 0,1720 kPa/m 1,040 m/s	90/65,4 0,0710 kPa/m 0,720 m/s	110/79,8 0,0273 kPa/m 0,484 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9462 kg/h	75/54,4 0,2043 kPa/m 1,145 m/s	90/65,4 0,0843 kPa/m 0,792 m/s	110/79,8 0,0324 kPa/m 0,532 m/s
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10323 kg/h	75/54,4 0,2391 kPa/m 1,249 m/s	90/65,4 0,0987 kPa/m 0,864 m/s	110/79,8 0,0379 kPa/m 0,580 m/s
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11183 kg/h	75/54,4 0,2763 kPa/m 1,353 m/s	90/65,4 0,1140 kPa/m 0,936 m/s	110/79,8 0,0438 kPa/m 0,629 m/s
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12043 kg/h	90/65,4 0,1303 kPa/m 1,008 m/s	110/79,8 0,0501 kPa/m 0,677 m/s	-
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12903 kg/h	90/65,4 0,1477 kPa/m 1,080 m/s	110/79,8 0,0567 kPa/m 0,725 m/s	-

Distribuție										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Debit masic m	Tip țeavă/ $\Delta p/v$	Tip țeavă/ $\Delta p/v$	Tip țeavă/ $\Delta p/v$
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13763 kg/h	90/65,4 0,1659 kPa/m 1,152 m/s	110/79,8 0,0637 kPa/m 0,774 m/s	-
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14624 kg/h	90/65,4 0,1852 kPa/m 1,224 m/s	110/79,8 0,0711 kPa/m 0,822 m/s	-
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15484 kg/h	90/65,4 0,2054 kPa/m 1,296 m/s	110/79,8 0,0789 kPa/m 0,870 m/s	-
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16344 kg/h	110/79,8 0,0870 kPa/m 0,919 m/s	-	-
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17204 kg/h	110/79,8 0,0954 kPa/m 0,967 m/s	-	-
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18065 kg/h	110/79,8 0,1042 kPa/m 1,015 m/s	-	-
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18925 kg/h	110/79,8 0,1134 kPa/m 1,064 m/s	-	-
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19785 kg/h	110/79,8 0,1229 kPa/m 1,112 m/s	-	-
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/h	110/79,8 0,1327 kPa/m 1,160 m/s	-	-
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21505 kg/h	110/79,8 0,1429 kPa/m 1,209 m/s	-	-
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22366 kg/h	110/79,8 0,1534 kPa/m 1,257 m/s	-	-
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/h	110/79,8 0,1643 kPa/m 1,306 m/s	-	-

5.4 Tabele cu pierderi de căldură

Cifrele pierderilor de căldură din tabelele următoare au fost calculate utilizând simularea CFD (procesare computerizată în dinamica fluidelor) având condițiile și parametri specificați în EN 15632-1 și EN 13941-1.

Pentru țevi simple, tabelele arată pierderea de căldură a unei țevi. Pentru a obține pierderea totală de căldură, adăugați pierderile de căldură de pe tur și retur.

Tabelele de țevi duble și Quattro arată pierderile de căldură ale țevii complete (tur și retur/circulație).

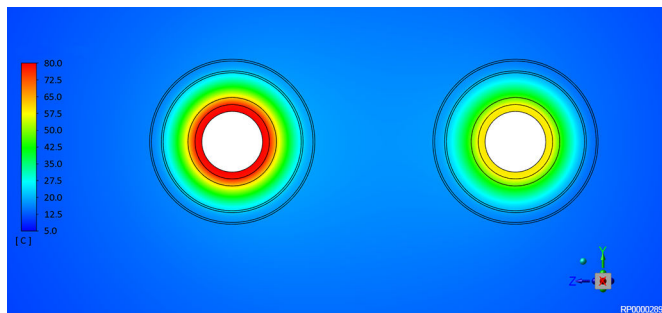
Condiții de calcul

Instalare țevi, țevi individuale	2-Țeavă
Distanță țevi, țevi individuale (A)	0,1 m
Instalare țevi, țevi duble și Quattro	1-Țeavă
Adâncimea acoperirii (H)	0,8 m
Conductivitate termică, sol $\lambda_{\text{reziduuri}}$	1,0 W/m·K
Conductivitate termică, VIP ($\lambda_{50, \text{COP}}$)	0,0042 W/(m·K)
Conductivitate termică, spumă PE-x (λ_{50})	0,0410 W/(m·K)
Conductivitate termică, țeavă PE-x (λ_{50})	0,4000 W/(m·K)
Conductivitate termică, manta țeavă din PE	0,4000 W/(m·K)

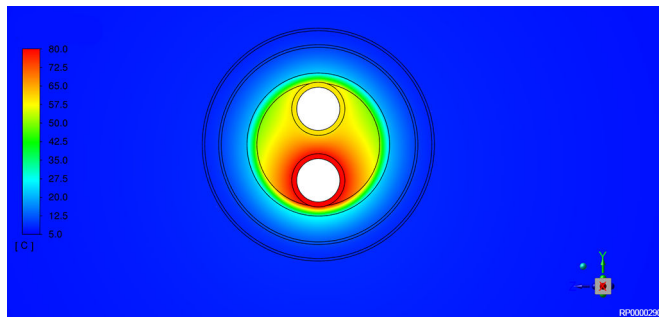
Simboluri de calcul al pierderilor de căldură

- q = Pierdere de căldură [W/m]
- U = Coeficient de pierdere de căldură [W/m·K]
- $\Delta\vartheta$ = Diferența de temperatură între temperatura medie de funcționare și sol [K]
- ϑ_{av} = Temperatură medie de funcționare [°C]
- ϑ_f = Temperatură țeavă de presiune [°C]
- ϑ_r = Temperatură țeavă de retur [°C]
- ϑ_g = Temperatură la nivelul solului [°C]

Debit de căldură în instalația cu 2 țevi



Debit de căldură în instalația cu țevi duble



Calcul pierderi de căldură

$q = U \cdot \Delta\vartheta$ [W/m], unde

$\Delta\vartheta = \vartheta_{\text{av}} - \vartheta_g$ [K]

$\vartheta_{\text{av}} = \frac{1}{2} \cdot (\vartheta_f + \vartheta_r)$ [°C]

Pentru țevile Ecoflex Quattro, ϑ_{av} este calculată ca medie a tuturor celor patru țevi de serviciu pentru încălzire și apă caldă de la robinet.

Exemplu de citire a tabelului cu pierderi de căldură

Temperatură debit: $\vartheta_f = 80$ °C

Temperatură retur: $\vartheta_r = 60$ °C

Temperatură la nivelul solului: $\vartheta_g = 10$ °C

$\vartheta_{\text{av}} = \frac{1}{2} \cdot (80 \text{ °C} + 60 \text{ °C}) = 70$ °C

$\Delta\vartheta = \vartheta_{\text{av}} - \vartheta_g = 70 \text{ °C} - 10 \text{ °C} = 60$ K

Instalație cu 2 țevi – exemplu Ecoflex VIP Thermo Single 63/140

Pierderi de căldură pentru o țeavă:

$q = 8,3$ W/m (din tabel)

Pierderi de căldură pentru debit și retur:

$q = 2 \times 8,3 \text{ W/m} = 16,6 \text{ W/m}$

Instalație cu țevi duble – exemplu Ecoflex VIP Thermo Twin 63/200

Pierderi de căldură pentru debit și retur:

$q = 12,7$ W/m (din tabel)

Ecoflex VIP Thermo Single PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare $\Delta\vartheta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
40/140	3,0	3,9	4,9	5,9	6,9	7,9
50/140	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2
63/140	4,1	5,5	6,9	8,3	9,7	11,1
75/140	4,9	6,5	8,1	9,8	11,4	13,0
90/175	5,0	6,6	8,3	10,0	11,6	13,3
110/175	6,3	8,4	10,5	12,5	14,6	16,7
125/200	6,4	8,6	10,7	12,9	15,0	17,2
140/200	7,6	10,1	12,7	15,2	17,7	20,3
160/250	7,4	9,9	12,3	14,8	17,3	19,8

Ecoflex VIP Thermo Twin PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2x 25/140	3,7	4,9	6,1	7,3	8,5	9,8
2x 32/140	4,4	5,8	7,3	8,7	10,2	11,6
2x 40/175	4,6	6,1	7,7	9,2	10,7	12,3
2x 50/175	5,6	7,4	9,3	11,1	13,0	14,8
2x 63/200	6,4	8,5	10,6	12,7	14,8	16,9
2x 75/250	6,7	8,9	11,1	13,3	15,6	17,8

Ecoflex Thermo Single PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/140	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2
32/140	4,9	6,5	8,1	9,7	11,4	13,0
40/175	4,8	6,5	8,1	9,7	11,3	12,9
50/175	5,6	7,5	9,4	11,3	13,2	15,0
63/175	6,8	9,0	11,3	13,6	15,8	18,1
75/200	7,0	9,3	11,6	14,0	16,3	18,6
90/200	8,4	11,2	13,9	16,7	19,5	22,3
110/200	10,7	14,3	17,8	21,4	24,9	28,5

Ecoflex Thermo Twin PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2x 25/175	5,8	7,7	9,7	11,6	13,5	15,5
2x 32/175	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4
2x 40/175	8,6	11,4	14,3	17,1	20,0	22,9
2x 50/200	9,1	12,1	15,2	18,2	21,2	24,3
2x 63/200	12,8	17,0	21,3	25,6	29,8	34,1

Ecoflex Thermo Mini PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/68	6,9	9,2	11,4	13,7	16,0	18,3
32/68	8,8	11,7	14,7	17,6	20,6	23,5

Ecoflex Thermo Twin HP PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2x 32-2x 32/140	11,3	15,0	18,8	22,5	26,3	30,1
2x 40-2x 32/175	10,5	14,0	17,5	21,1	24,6	28,1
2x 50-2x 32/200	11,3	15,0	18,8	22,5	26,3	30,0
2x 63-2x 32/200	13,3	17,8	22,2	26,7	31,1	35,6

Ecoflex Varia Single PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/90	5,2	6,9	8,6	10,3	12,1	13,8
32/90	6,2	8,3	10,3	12,4	14,5	16,5
40/140	5,7	7,6	9,5	11,3	13,2	15,1
50/140	6,8	9,0	11,3	13,6	15,8	18,1
63/140	8,5	11,4	14,2	17,0	19,9	22,7
75/175	8,0	10,7	13,4	16,0	18,7	21,4
90/175	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4
110/175	13,3	17,7	22,2	26,6	31,0	35,5
125/200	13,0	17,3	21,7	26,0	30,3	34,6

Ecoflex Varia Twin PN 6

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2x 25/140	7,1	9,4	11,8	14,2	16,5	18,9
2x 32/140	8,8	11,7	14,7	17,6	20,5	23,5
2x 40/140	11,9	15,9	19,9	23,9	27,8	31,8
2x 50/175	11,1	14,9	18,6	22,3	26,0	29,7

Ecoflex VIP Aqua Single PN 10

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
40/140	2,9	3,9	4,9	5,9	6,9	7,8
50/140	3,4	4,6	5,7	6,9	8,0	9,2
63/140	4,1	5,5	6,9	8,2	9,6	11,0
75/140	4,8	6,5	8,1	9,7	11,3	12,9
90/175	4,9	6,6	8,2	9,9	11,5	13,2
110/175	6,2	8,3	10,4	12,4	14,5	16,6

Ecoflex VIP Aqua Twin PN 10

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25-20/140	3,5	4,7	5,9	7,1	8,3	9,5
32-20/140	3,7	5,0	6,2	7,5	8,7	10,0
40-25/140	4,4	5,9	7,4	8,9	10,3	11,8
50-32/175	4,7	6,3	7,9	9,5	11,0	12,6
63-40/200	5,1	6,8	8,5	10,3	12,0	13,7

Ecoflex Aqua Single PN 10

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare Δθ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/140	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2
28/175	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9
32/140	4,8	6,4	8,1	9,7	11,3	12,9
40/175	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8
50/175	5,6	7,5	9,3	11,2	13,0	14,9
63/175	6,7	9,0	11,2	13,4	15,7	17,9

Ecoflex Aqua Twin PN 10

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25-20/140	6,7	8,9	11,1	13,3	15,6	17,8
25-25/175	5,8	7,7	9,6	11,6	13,5	15,4
28-18/140	6,8	9,1	11,4	13,7	15,9	18,2
32-18/175	5,9	7,9	9,9	11,9	13,8	15,8
32-20/175	6,0	7,9	9,9	11,9	13,9	15,9
32-25/175	6,5	8,7	10,8	13,0	15,2	17,3
32-28/175	6,7	8,9	11,1	13,3	15,5	17,8
40-25/175	7,0	9,4	11,7	14,1	16,4	18,8
40-28/175	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2
40-32/175	7,9	10,6	13,2	15,9	18,5	21,2
50-25/175	8,5	11,3	14,1	16,9	19,7	22,5
50-32/175	8,9	11,8	14,8	17,8	20,7	23,7
50-40/200	8,4	11,2	14,0	16,7	19,5	22,3
50-50/200	9,0	12,0	15,0	18,0	21,1	24,1

Ecoflex Quattro PN 6 + PN 10

Tip	Pierdere de căldură q [W/m] pentru diferența de temperatură corespunzătoare $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2x 25-28-18/175	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6
2x 25-25-20/175	8,0	10,6	13,3	16,0	18,6	21,3
2x 25-2x 25/175	8,2	10,9	13,6	16,4	19,1	21,8
2x 32-25-20/175	8,7	11,6	14,5	17,4	20,3	23,2
2x 32-2x 25/175	8,9	11,9	14,8	17,8	20,8	23,7
2x 32-28-18/175	8,8	11,8	14,7	17,7	20,6	23,5
2x 32-32-18/175	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2	24,2
2x 32-32-20/175	9,1	12,2	15,2	18,3	21,3	24,4
2x 32-32-25/175	9,3	12,4	15,5	18,7	21,8	24,9
2x 32-2x 32/175	9,6	12,9	16,1	19,3	22,5	25,7
2x 40-32-20/200	9,2	12,3	15,4	18,5	21,6	24,7
2x 40-40-25/200	9,8	13,1	16,4	19,7	23,0	26,2
2x 40-40-28/200	9,9	13,2	16,6	19,9	23,2	26,5

5.5 Pierdere de presiune pentru țevi de încălzire Ecoflex, PN 6 (SDR 11)

Pierdere de presiune la temperatura apei de 50 °C, țevi 25 - 75 mm

Țeavă medie	Diam. ext. x s [mm]	25 x 2,3		32 x 2,9		40 x 3,7		50 x 4,6		63 x 5,8		75 x 6,8	
	Diam. int. [mm]	20,4		26,2		32,6		40,8		51,4		61,4	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
180	0,05	0,018	0,153										
216	0,06	0,025	0,184										
252	0,07	0,033	0,214										
288	0,08	0,042	0,245										
324	0,09	0,051	0,275										
360	0,1	0,062	0,306	0,019	0,185								
720	0,2	0,214	0,612	0,065	0,371	0,023	0,240						
1080	0,3	0,444	0,918	0,134	0,556	0,047	0,359						
1440	0,4	0,745	1,224	0,224	0,742	0,079	0,479	0,027	0,306				
1800	0,5	1,114	1,530	0,335	0,927	0,117	0,599	0,040	0,382				
2160	0,6	1,548	1,836	0,465	1,113	0,163	0,719	0,056	0,459				
2520	0,7	2,044	2,142	0,614	1,298	0,215	0,839	0,073	0,535				
2880	0,8	2,601	2,448	0,782	1,484	0,274	0,958	0,093	0,612	0,031	0,386		
3240	0,9	3,217	2,754	0,967	1,669	0,338	1,078	0,115	0,688	0,038	0,434		
3600	1,0	3,891	3,059	1,169	1,855	0,409	1,198	0,139	0,765	0,046	0,482		
3960	1,1	4,623	3,365	1,389	2,040	0,486	1,318	0,165	0,841	0,055	0,530		
4320	1,2			1,625	2,226	0,568	1,438	0,193	0,918	0,064	0,578	0,027	0,405
5040	1,4			2,147	2,597	0,751	1,677	0,255	1,071	0,084	0,675	0,036	0,473
5760	1,6			2,733	2,968	0,956	1,917	0,325	1,224	0,107	0,771	0,046	0,540
6480	1,8			3,383	3,339	1,182	2,156	0,402	1,377	0,133	0,867	0,056	0,608
7200	2,0					1,431	2,396	0,486	1,530	0,160	0,964	0,068	0,675
7920	2,2					1,700	2,636	0,578	1,683	0,190	1,060	0,081	0,743
8640	2,4					1,990	2,875	0,676	1,836	0,223	1,157	0,095	0,811
9360	2,6					2,300	3,115	0,782	1,989	0,257	1,253	0,110	0,878
10080	2,8					2,631	3,355	0,894	2,142	0,294	1,349	0,125	0,946
10800	3,0					2,981	3,594	1,013	2,295	0,334	1,446	0,142	1,013
12600	3,5							1,339	2,677	0,441	1,687	0,187	1,182
14400	4,0							1,706	3,059	0,561	1,928	0,239	1,351
16200	4,5							2,112	3,442	0,695	2,169	0,295	1,520
18000	5,0									0,841	2,410	0,358	1,689
19800	5,5									1,000	2,651	0,425	1,858
21600	6,0									1,171	2,892	0,498	2,026
23400	6,5									1,354	3,133	0,575	2,195
25200	7,0									1,549	3,374	0,658	2,364
27000	7,5											0,746	2,533
28800	8,0											0,839	2,702
30600	8,5											0,936	2,871
32400	9,0											1,039	3,040
34200	9,5											1,146	3,208
36000	10,0											1,258	3,377

Pierdere de presiune la temperatura apei de 50 °C, țevi 90 - 160 mm

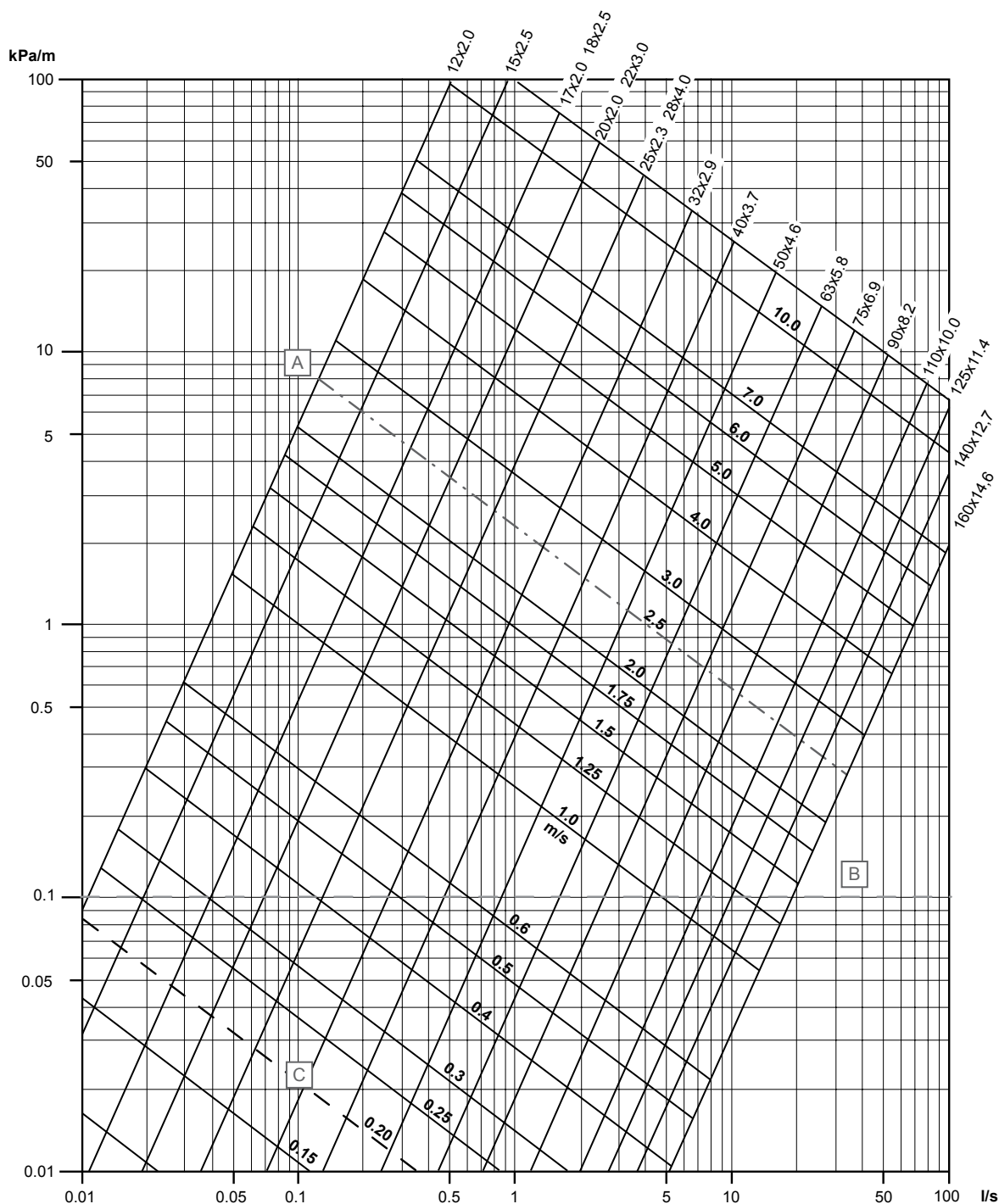
Țeavă medie	Diam. ext. x s [mm]	90 x 8,2		110 x 10		125 x 11,4		140 x 12,7		160 x 14,6	
	Diam. int. [mm]	73,6		90,0		102,2		114,6		130,8	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
6480	1,8	0,024	0,423								
7200	2,0	0,029	0,470								
7920	2,2	0,034	0,517								
8640	2,4	0,040	0,564								
9360	2,6	0,046	0,611								
10080	2,8	0,052	0,658								
10800	3,0	0,059	0,705	0,023	0,472						
12600	3,5	0,078	0,823	0,030	0,550						
14400	4,0	0,100	0,940	0,038	0,629	0,021	0,488				
16200	4,5	0,124	1,058	0,047	0,707	0,025	0,549				
18000	5,0	0,150	1,175	0,057	0,786	0,031	0,610	0,019	0,485	0,009	0,372
19800	5,5	0,178	1,293	0,068	0,865	0,037	0,670	0,021	0,533	0,010	0,409
21600	6,0	0,208	1,410	0,079	0,943	0,043	0,731	0,024	0,582	0,012	0,447
23400	6,5	0,240	1,528	0,091	1,022	0,050	0,792	0,029	0,630	0,014	0,484
25200	7,0	0,275	1,645	0,104	1,100	0,057	0,853	0,033	0,679	0,017	0,521
27000	7,5	0,312	1,763	0,118	1,179	0,064	0,914	0,038	0,727	0,018	0,558
28800	8,0	0,350	1,880	0,133	1,258	0,072	0,975	0,044	0,776	0,020	0,595
30600	8,5	0,391	1,998	0,149	1,336	0,081	1,036	0,047	0,824	0,022	0,633
32400	9,0	0,434	2,115	0,165	1,415	0,089	1,097	0,050	0,873	0,026	0,670
34200	9,5	0,479	2,233	0,182	1,493	0,099	1,158	0,056	0,921	0,028	0,707
36000	10,0	0,525	2,350	0,199	1,572	0,108	1,219	0,060	0,969	0,030	0,744
37800	10,5	0,574	2,468	0,218	1,650	0,118	1,280	0,069	1,018	0,034	0,781
39600	11,0	0,625	2,586	0,237	1,729	0,129	1,341	0,077	1,066	0,038	0,819
43200	12,0	0,732	2,821	0,278	1,886	0,151	1,463	0,088	1,163	0,043	0,893
46800	13,0	0,847	3,056	0,321	2,043	0,174	1,585	0,101	1,260	0,053	0,967
50400	14,0	0,969	3,291	0,367	2,201	0,199	1,707	0,116	1,357	0,056	1,042
54000	15,0	1,098	3,526	0,417	2,358	0,226	1,829	0,135	1,454	0,062	1,116
57600	16,0			0,468	2,515	0,254	1,950	0,150	1,551	0,071	1,191
61200	17,0			0,523	2,672	0,283	2,072	0,164	1,648	0,080	1,265
64800	18,0			0,580	2,829	0,315	2,194	0,178	1,745	0,093	1,340
68400	19,0			0,640	2,987	0,347	2,316	0,196	1,842	0,098	1,414
72000	20,0			0,703	3,144	0,381	2,438	0,223	1,939	0,109	1,488
79200	22,0			0,837	3,458	0,453	2,682	0,268	2,133	0,126	1,637
86400	24,0					0,531	2,926	0,327	2,327	0,152	1,786
93600	26,0					0,614	3,169	0,376	2,521	0,187	1,935
100800	28,0					0,703	3,413	0,418	2,715	0,205	2,084
108000	30,0							0,509	2,908	0,232	2,233
115200	32,0							0,535	3,102	0,254	2,381
122400	34,0							0,625	3,296	0,285	2,530
129600	36,0							0,714	3,490	0,312	2,679
136800	38,0									0,361	2,828
144000	40,0									0,406	2,977
162000	45,0									0,517	3,349

Factori de corecție pierdere de presiune pentru alte temperaturi ale apei

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Factor	1,217	1,183	1,150	1,117	1,100	1,067	1,050	1,017	1,000

°C	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Factor	0,983	0,967	0,952	0,938	0,933	0,918	0,904	0,890	0,873

Diagrama pierderilor de presiune la temperatura apei de 70 °C



Nomograma se calculează la o temperatură a apei de +70 °C.

Element	Descriere
A	Viteza max. recomandată a apei cu debit continuu versus căderi de presiune și nivel de zgomot ridicate (2,5 m/s)
B	Instrucțiune pentru dimensionare (cădere de presiune 0,1 kPa)
C	Viteza minimă a apei (0,20 m/s)

Temp. °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Factor	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Factor de rugozitate 0,0005

5.6 Pierdere de presiune pentru țevi de apă caldă de la robinet Ecoflex, PN 10 (SDR 7,4)

Pierdere de presiune la temperatura apei de 50 °C, țevi 20 - 50

Țeavă medie	Diam. ext. x s [mm]	20 x 2,8		25 x 3,5		32 x 4,4		40 x 5,5		50 x 6,9	
	Diam. int. [mm]	14,4		18		23,2		29		36,2	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
36	0,01	0,005	0,061	-	-	-	-	-	-	-	-
72	0,02	0,018	0,123	-	-	-	-	-	-	-	-
108	0,03	0,038	0,184	-	-	-	-	-	-	-	-
144	0,04	0,064	0,246	-	-	-	-	-	-	-	-
180	0,05	0,095	0,307	0,033	0,196	-	-	-	-	-	-
216	0,06	0,132	0,368	0,045	0,236	-	-	-	-	-	-
252	0,07	0,173	0,430	0,060	0,275	-	-	-	-	-	-
288	0,08	0,220	0,491	0,076	0,314	-	-	-	-	-	-
324	0,09	0,272	0,553	0,093	0,354	0,028	0,213	-	-	-	-
360	0,1	0,328	0,614	0,113	0,393	0,033	0,237	-	-	-	-
720	0,2	1,140	1,228	0,391	0,786	0,116	0,473	0,040	0,303	-	-
1080	0,3	2,364	1,848	0,810	1,179	0,240	0,710	0,082	0,454	0,028	0,291
1440	0,4	3,969	2,456	1,360	1,572	0,402	0,946	0,138	0,606	0,048	0,389
1800	0,5	5,936	3,070	2,032	1,965	0,601	1,183	0,206	0,757	0,071	0,486
2160	0,6	8,249	3,684	2,823	2,358	0,834	1,419	0,286	0,908	0,099	0,583
2520	0,7			3,729	2,751	1,102	1,656	0,377	1,060	0,130	0,680
2880	0,8			4,746	3,144	1,402	1,892	0,480	1,211	0,165	0,777
3240	0,9			5,871	3,537	1,734	2,129	0,593	1,363	0,205	0,874
3600	1,0					2,097	2,366	0,718	1,514	0,247	0,972
3960	1,1					2,491	2,602	0,852	1,665	0,294	1,069
4320	1,2					2,915	2,839	0,997	1,817	0,344	1,166
5040	1,4					3,853	3,312	1,318	2,120	0,454	1,360
5760	1,6							1,677	2,422	0,578	1,555
6480	1,8							2,076	2,725	0,715	1,749
7200	2,0							2,512	3,028	0,865	1,943
7920	2,2							2,985	3,331	1,027	2,138
8640	2,4							3,494	3,634	1,202	2,332
9360	2,6									1,390	2,526
10080	2,8									1,589	2,721
10800	3,0									1,801	2,915
12600	3,5									2,382	3,401

Pierdere de presiune la temperatura apei de 50 °C, țevi 63 - 110

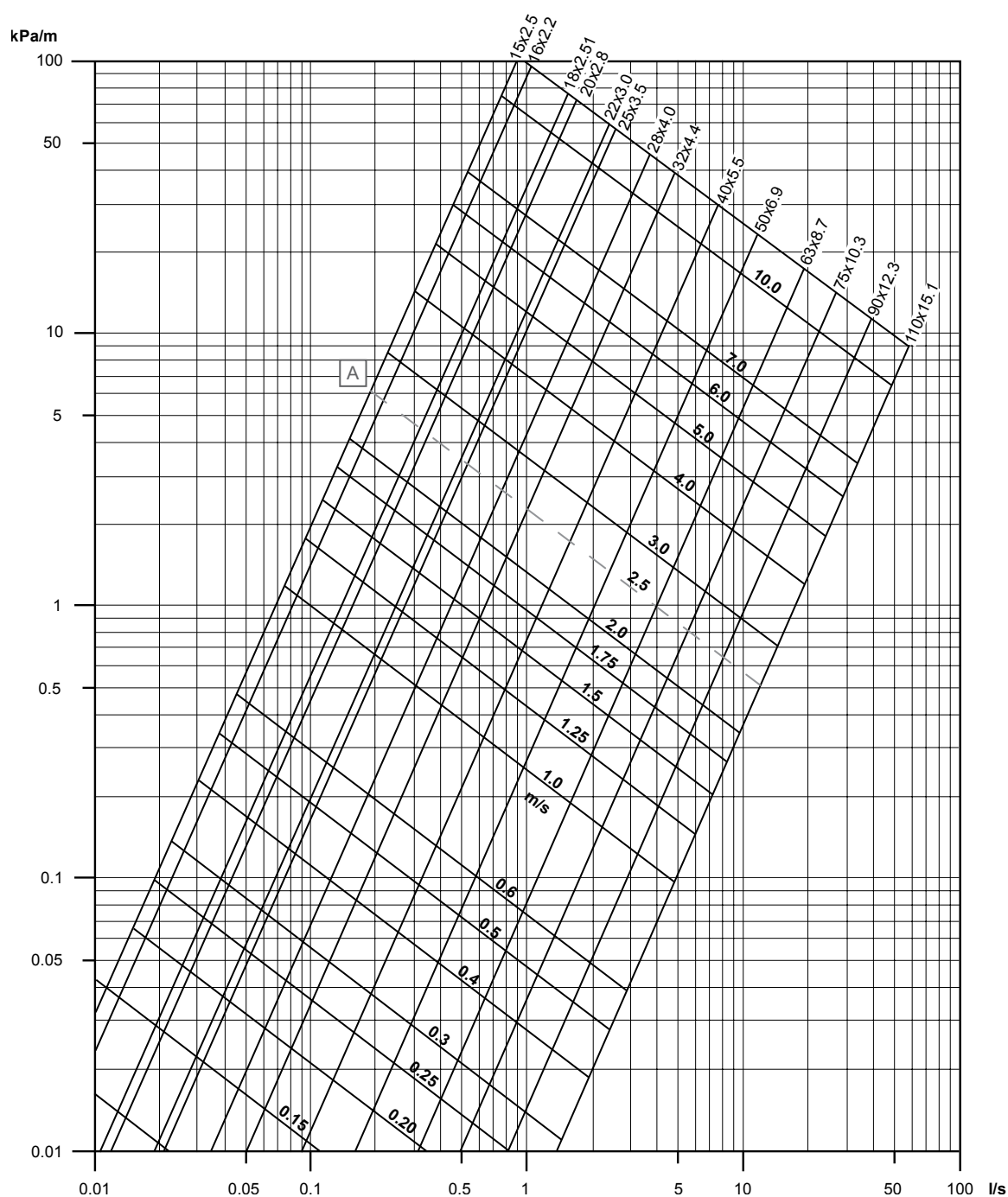
Țeavă medie	Diam. ext. x s [mm]	63 x 8,7		75 x 10,3		90 x 12,3		110 x 15,1	
	Diam. int. [mm]	45,6		54,4		65,4		79,8	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
1800	0,5	0,023	0,306						
2160	0,6	0,033	0,367						
2520	0,7	0,043	0,429	0,018	0,301				
2880	0,8	0,055	0,490	0,023	0,344				
3240	0,9	0,068	0,551	0,029	0,387				
3600	1,0	0,082	0,612	0,035	0,430				
3960	1,1	0,097	0,674	0,042	0,473				
4320	1,2	0,113	0,735	0,049	0,516				
5040	1,4	0,150	0,857	0,064	0,602				
5760	1,6	0,190	0,980	0,082	0,688	0,034	0,476		
6480	1,8	0,236	1,102	0,101	0,774	0,042	0,536		
7200	2,0	0,285	1,225	0,122	0,860	0,050	0,595		
7920	2,2	0,339	1,347	0,145	0,947	0,060	0,655		
8640	2,4	0,396	1,470	0,170	1,033	0,070	0,714		
9360	2,6	0,458	1,592	0,196	1,119	0,081	0,774	0,031	0,520
10080	2,8	0,524	1,715	0,224	1,205	0,092	0,834	0,036	0,560
10800	3,0	0,593	1,837	0,254	1,291	0,105	0,893	0,040	0,600
12600	3,5	0,784	2,143	0,336	1,506	0,138	1,042	0,053	0,700
14400	4,0	0,999	2,449	0,427	1,721	0,176	1,191	0,068	0,800
16200	4,5	1,237	2,755	0,529	1,936	0,218	1,340	0,084	0,900
18000	5,0	1,497	3,062	0,640	2,151	0,264	1,488	0,101	1,000
19800	5,5	1,780	3,368	0,761	2,366	0,314	1,637	0,120	1,100
21600	6,0	2,084	3,674	0,891	2,581	0,367	1,786	0,141	1,200
23400	6,5			1,030	2,797	0,425	1,935	0,163	1,300
25200	7,0			1,179	3,012	0,486	2,084	0,186	1,400
27000	7,5			1,336	3,227	0,550	2,233	0,211	1,500
28800	8,0			1,502	3,442	0,619	2,381	0,237	1,600
30600	8,5			1,677	3,657	0,691	2,530	0,265	1,700
32400	9,0					0,766	2,679	0,294	1,799
34200	9,5					0,846	2,828	0,324	1,899
36000	10,0					0,928	2,977	0,356	1,999
37800	10,5					1,014	3,126	0,389	2,099
39600	11,0					1,104	3,275	0,423	2,199
43200	12,0					1,293	3,572	0,496	2,399
46800	13,0							0,573	2,599
50400	14,0							0,656	2,799
54000	15,0							0,744	2,999
57600	16,0							0,836	3,199
61200	17,0							0,934	3,399

Factori de corecție pierdere de presiune pentru alte temperaturi ale apei

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Factor	1,208	1,174	1,144	1,115	1,087	1,060	1,039	1,019	1,000

°C	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Factor	0,982	0,965	0,954	0,943	0,928	0,923	0,907	0,896	0,878

Diagrama pierderilor de presiune la temperatura apei de 70 °C



Nomograma se calculează la o temperatură a apei de +70 °C.

Element	Descriere
A	Viteza max. recomandată a apei cu debit continuu versus pierderi de presiune și niveluri de zgomot ridicate (2,5 m/s)

Temp. °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Factor	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Factor de rugozitate 0,0005

5.7 Pierdere de presiune pentru țevi Ecoflex Supra, Supra PLUS și Supra Standard PN 16 (SDR 11)

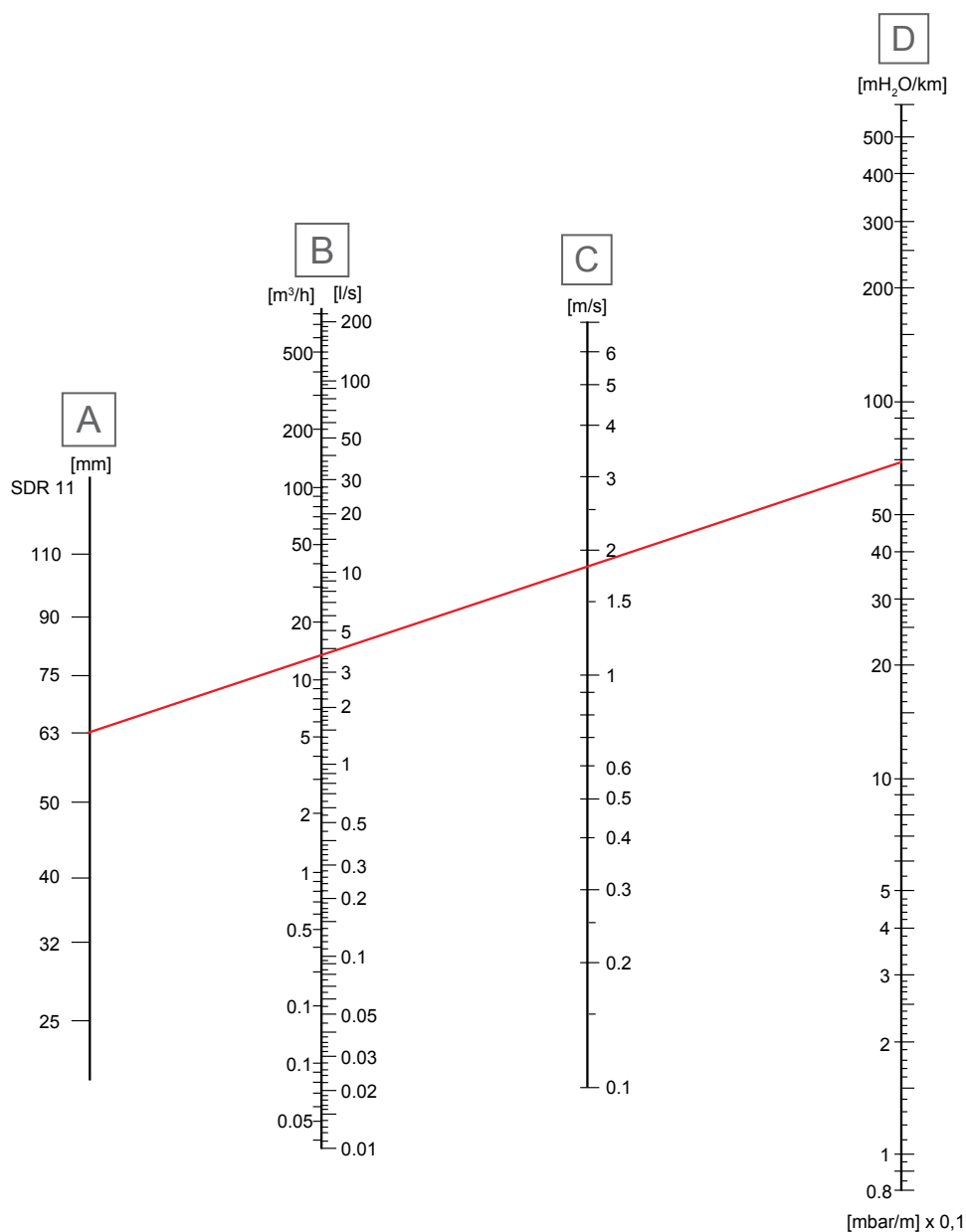
Pierdere de presiune la temperatura apei de 20 °C, țevi 25 - 50 mm

Țeavă medie	Diam. ext. x s [mm]	25 x 2,3		32 x 2,9		40 x 3,7		50 x 4,6	
	Diam. int. [mm]	20,4		26,2		32,6		40,8	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
90	0,025	0,0086	0,076						
113	0,032	0,0127	0,096	0,0041	0,059				
144	0,040	0,0189	0,122	0,0061	0,075				
180	0,050	0,0275	0,153	0,0088	0,094	0,0031	0,060		
227	0,063	0,0407	0,193	0,0130	0,119	0,0045	0,075		
288	0,080	0,0611	0,245	0,0195	0,151	0,0067	0,096	0,0024	0,061
360	0,100	0,0895	0,306	0,0285	0,188	0,0098	0,120	0,0034	0,076
450	0,125	0,1315	0,382	0,0417	0,235	0,0144	0,150	0,0050	0,096
576	0,160	0,2016	0,490	0,0638	0,301	0,0219	0,192	0,0076	0,122
720	0,200	0,2974	0,612	0,0939	0,377	0,0321	0,240	0,0111	0,153
900	0,250	0,4394	0,765	0,1384	0,471	0,0473	0,300	0,0163	0,191
1134	0,315	0,6599	0,964	0,2072	0,593	0,0706	0,377	0,0244	0,241
1440	0,400	1,0068	1,224	0,3152	0,753	0,1071	0,479	0,0369	0,306
1800	0,500	1,4972	1,530	0,4672	0,942	0,1585	0,599	0,0544	0,382
2268	0,630	2,2631	1,927	0,7039	1,187	0,2381	0,755	0,0816	0,482
2880	0,800	3,4774	2,448	1,0776	1,507	0,3634	0,958	0,1242	0,612
3600	1,000	5,2062	3,059	1,6072	1,883	0,5405	1,198	0,1842	0,765
4500	1,250			2,4022	2,354	0,8053	1,498	0,2738	0,956
5760	1,600			3,7567	3,014	1,2547	1,917	0,4253	1,224
7200	2,000					1,8774	2,396	0,6345	1,530
9000	2,500					2,8148	2,995	0,9483	1,912
11340	3,150							1,4406	2,409
14400	4,000							2,2247	3,059

Pierdere de presiune la temperatura apei de 20 °C, țevi 63 - 110 mm

Țeavă medie	Diam. ext. x s [mm]	63 x 5,8		75 x 6,8		90 x 8,2		110 x 10,0	
	Diam. int. [mm]	51,4		61,4		73,6		90,0	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
450	0,125	0,0017	0,060						
576	0,160	0,0026	0,077	0,0011	0,054				
720	0,200	0,0037	0,096	0,0016	0,068				
900	0,250	0,0055	0,120	0,0024	0,085	0,0010	0,059		
1134	0,315	0,0082	0,152	0,0036	0,107	0,0015	0,074		
1440	0,400	0,0123	0,193	0,0054	0,136	0,0023	0,094	0,0009	0,063
1800	0,500	0,0182	0,241	0,0079	0,170	0,0033	0,118	0,0013	0,079
2268	0,630	0,0272	0,304	0,0119	0,214	0,0049	0,148	0,0019	0,099
2880	0,800	0,0413	0,386	0,0180	0,272	0,0075	0,188	0,0029	0,126
3600	1,000	0,0611	0,482	0,0266	0,340	0,0111	0,235	0,0043	0,157
4500	1,250	0,0906	0,602	0,0394	0,425	0,0163	0,294	0,0063	0,196
5760	1,600	0,1403	0,771	0,0609	0,544	0,0252	0,376	0,0097	0,252
7200	2,000	0,2088	0,964	0,0904	0,680	0,0374	0,470	0,0143	0,314
9000	2,500	0,3112	1,205	0,1345	0,850	0,0555	0,588	0,0212	0,393
11340	3,150	0,4714	1,518	0,2033	1,071	0,0838	0,740	0,0320	0,495
14400	4,000	0,7254	1,928	0,3123	1,360	0,1285	0,940	0,0489	0,629
18000	5,000	1,0873	2,410	0,4670	1,700	0,1917	1,175	0,0729	0,786
22680	6,300	1,6567	3,036	0,7098	2,142	0,2908	1,481	0,1103	0,990
28800	8,000			1,0965	2,720	0,4480	1,880	0,1695	1,258
36000	10,000			1,6493	3,399	0,6722	2,350	0,2537	1,572
45000	12,500					1,0104	2,938	0,3924	1,965
57600	16,000							0,5966	2,515
72000	20,000							0,8977	3,144

Pierdere de presiune pentru țevi de apă potabilă/apă de răcire la temperatura apei de 20 °C



D0000142

Element	Descriere
A	Diametru țeavă d_{o1} [mm]
B	Debit volumetric $\dot{V}$ [m^3/h] / [l/s]
C	Viteză de curgere v [m/s]
D	Pierdere de presiune Δp [mH_2O/km] / [$mbar/m$] x 0,1

Exemplu

Date generale:

$\dot{V} = 3,8 \text{ l/s}$
 $v = 1,8 \text{ m/s}$
 lungimea țevii = 120 m

Rezultat:

$d_{o1} = 63 \text{ mm}$
 $\Delta p = 68 \text{ mH}_2\text{O}/1000 \times 120 \text{ m}$
 $8,2 \text{ mH}_2\text{O} (0,82 \text{ bar})$

5.8 Pierderi termice pentru țevi Uponor Ecoflex Supra

Supra PLUS

Tabelul arată pierderile termice ale elementului Uponor Ecoflex Supra PLUS la diferite temperaturi ambientale. Se presupune că temperatura conținutului țevii este de +2 °C. Când pierderea termică este mai mică de 10 W/m, puterea de ieșire a cablului este suficientă pentru a asigura funcționarea. Dacă pierderea termică este mai mare de 10 W/m, atunci alegeți o altă dimensiune a țevii în care pierderea termică este sub 10 W/m.

Pierderi termice pentru Supra PLUS

Temp. în afara țevii °C	Dimensiunile țevii (do1/do [mm]) și pierderi termice [W/m]										
	25/68	32/68	32/140	40/90	40/140	50/90	50/140	63/140	75/175	90/200	110/200
-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
-2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
-3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
-4	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2
-5	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3
-6	2	3	1	2	1	3	2	2	2	2	3
-7	2	3	1	3	2	4	2	3	3	3	3
-8	3	4	2	3	2	4	2	3	3	3	4
-9	3	4	2	3	2	4	2	3	3	3	4
-10	3	4	2	3	2	5	3	3	3	3	5
-12	4	5	2	4	3	5	3	4	4	4	5
-14	4	6	2	5	3	6	4	5	5	5	6
-16	5	6	3	5	3	7	4	5	5	5	7
-18	5	7	3	6	4	8	4	6	5	6	8
-20	6	8	3	6	4	9	5	6	6	6	8
-22	6	8	4	7	4	9	5	7	6	7	9
-24	7	9	4	7	5	10	6	7	7	7	10
-26	7	10	4	8	5	11	6	8	7	8	11
-28	8	11	5	9	5	12	7	9	8	9	11
-30	8	11	5	9	6	13	7	9	9	9	12
-32	9	12	5	10	6	13	8	10	9	10	13
-34	9	13	6	10	7	14	8	10	10	10	14
-36	10	13	6	11	7	15	8	11	10	11	14
-38	10	14	6	11	7	16	9	11	11	11	15
-40	11	15	7	12	8	16	9	12	11	12	16
-42	11	16	7	13	8	17	10	13	12	13	17
-44	12	16	7	13	8	18	10	14	12	13	17
-46	12	17	7	14	9	19	11	13	13	14	18
-48	13	18	8	14	9	20	11	14	13	14	19
-50	13	18	8	15	10	20	12	15	14	15	20

Supra Standard

Țeava medie este dimensionată conform dimensiunilor normale ale țevii. Condițiile predominante trebuie luate în considerare la selectarea produsului corect, de exemplu pentru instalațiile la nivelul solului, temperatura înghețului de la sol, care este de aproximativ -10 °C la cel mai scăzut nivel. La instalarea pe brățări pentru suspendarea țevelor, temperatura exterioară și frigul cauzat de vânt creează condiții mult mai solicitante.

Graficul alăturat arată pierderi termice pentru Supra Standard la diferite temperaturi exterioare. Se presupune că temperatura internă a țevii este de 2 °C. Citiți temperatura exterioară predominantă pe prima coloană și selectați dimensiunile produsului pe rândul de sus. Graficul arată valoarea W/m necesară pentru ca țeava să rămână neînghețată. Găsiți o opțiune de conectare potrivită în curba de putere, cu tensiunea de 230 V sau 400 V.

Pierderi termice pentru Supra Standard

Temp. în afara țevii °C	Dimensiunile țevii (do1/do [mm]) și pierderi termice [W/m]								
	32/68	40/90	40/140	50/90	50/140	63/140	75/175	90/200	110/200
-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
-2	2	1	1	2	1	2	1	1	2
-3	2	2	1	3	1	2	2	2	2
-4	2	2	1	3	2	2	2	2	3
-5	3	2	2	4	2	3	3	2	3
-6	3	3	2	4	2	3	3	3	4
-7	4	3	2	5	3	4	3	3	4
-8	4	4	2	5	3	4	4	3	5
-9	5	4	3	6	3	4	4	4	5
-10	5	4	3	6	3	5	4	4	6
-12	6	5	3	7	4	6	5	5	7
-14	7	6	4	8	5	6	6	6	8
-16	7	6	4	9	5	7	7	6	9
-18	8	7	5	10	6	8	7	7	10
-20	9	8	5	11	6	9	8	8	11
-22	10	8	5	13	7	10	9	8	12
-24	11	9	6	14	8	10	9	9	13
-26	12	10	6	15	8	11	10	10	14
-28	12	11	7	16	9	12	11	10	15
-30	13	11	7	17	9	13	12	11	16
-32	14	12	8	18	10	14	12	12	17
-34	15	13	8	19	10	14	13	13	18
-36	16	13	9	20	11	15	14	13	19
-38	17	14	9	21	12	16	14	14	20
-40	17	15	10	22	12	17	15	15	21
-42	18	15	10	23	13	18	16	15	22
-44	19	16	10	24	13	19	17	16	23
-46	20	17	11	25	14	19	17	17	24
-48	21	18	11	26	14	20	18	17	25
-50	21	18	12	27	15	21	19	18	26

6 Instalare și utilizare

6.1 Timpi medii de instalare



Timpul necesar pentru poziționarea acestor sisteme de țevi depinde de condițiile locale. Următorul tabel conține timpii medii de instalare. Nu au fost luate în considerare obstacolele, pasajele subterane, condițiile meteo, timpii de montaj și alte aspecte. Nici utilizarea unor ajutoare, precum excavatoare sau trolii cu cablu, nu a fost inclusă în calcul.

Ecoflex Thermo

Tip țevă	25 m, instala- tori/min.	50 m, instala- tori/min.	100 m, instala- tori/min.
Simplu			
25	2 / 15	2 / 30	3 / 40
32	2 / 15	2 / 30	3 / 40
40	2 / 20	2 / 40	3 / 60
50	2 / 20	2 / 40	3 / 60
63	3 / 20	3 / 40	4 / 60
75	3 / 25	3 / 50	4 / 75
90	3 / 30	4 / 60	5 / 90
110	3 / 30	4 / 60	5 / 90
125	4 / 30	5 / 60	6 / 90
Dublu			
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 20	2 / 40	3 / 60
40	2 / 30	3 / 40	4 / 60
50	3 / 25	3 / 50	5 / 90
63	3 / 30	4 / 60	5 / 90
75	3 / 40	4 / 70	5 / 100

Ecoflex Quattro

Tip țevă	25 m, instala- tori/min.	50 m, instala- tori/min.	100 m, instala- tori/min.
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 30	3 / 40	4 / 60
40	3 / 25	3 / 50	4 / 80

Echipamente de îmbinare și accesorii

Element	Instalatori/min
Capace terminale din cauciuc Ecoflex	1 / 5
Niplu Wipex	1 / 15
Îmbinare dreaptă Wipex	2 / 30
Teu Wipex (complet)	2 / 40
Set de izolare drept Ecoflex	1 / 35
Set de izolare în T Ecoflex	1 / 45
Set de izolare cot Ecoflex	1 / 35
Set de izolare în H Ecoflex	2 / 50
Cămin Ecoflex incl. 6 x conexiuni la țeva cu manta	2 / 50
Set manșoane de perete Ecoflex NPW (etanș la apă care nu este sub presiune)	1 / 30
Etanșare de perete Ecoflex PWP (rezistentă la apă sub presiune)	1 / 30

Număr de instalatori/grup și minute per articol (de ex., 2/15 = 2 instalatori necesită 15 minute per articol)

Exemple de calcul



NOTĂ!

Timpii de asamblare menționați în această secțiune sunt minute de grup pentru numărul corespunzător de instalatori (fără să includă lucrările de excavare).



NOTĂ!

Cifrele sunt doar orientative pentru calcul.

Exemplul 1

- Instalare 2 x 25 m Uponor Ecoflex Thermo Single 63 mm
- 3 instalatori fără ajutor suplimentar

Time de instalare: 2 x 20 minute

Exemplul 2

- Instalarea unui capac terminal de cauciuc, unui cuplaj Wipex și unui set de manșoane de perete etanșe la apă care nu este sub presiune
- 1 instalator fără ajutor suplimentar
- Figură de ghidare pentru capac terminal din cauciuc 1/5, cuplaj Wipex, set manșoane de perete etanșe la apă care nu este sub presiune 1/30

Time de instalare: 1 x 50 minute

6.2 Instalarea țevelor, instrucțiuni generale



NOTĂ!

Instalarea trebuie să fie realizată de o persoană calificată, conform reglementărilor și standardelor locale.

Procesul de instalare variază de la țară la țară. Respectați întotdeauna standardele și reglementările locale ori de câte ori ar trebui instalate sistemele Uponor.

Indicativ, citiți și urmați întotdeauna instrucțiunile din manualul de instalare Uponor respectiv.

Manual de instalare



NOTĂ!

Instalațiile sistemelor Uponor sunt descrise în detaliu în manualul de instalare respectiv. Accesați centrul de descărcare Uponor pentru mai multe informații.



www.uponor.com/services/download-centre

Următoarele manuale de instalare sunt valabile pentru Uponor Ecoflex:

- Instrucțiuni de manipulare țevi Uponor Ecoflex
- Instrucțiuni set de izolare Uponor Ecoflex
- Instrucțiuni capace terminale din cauciuc Uponor Ecoflex
- Instrucțiuni cameră Uponor Ecoflex

Depozitarea, ridicarea și manipularea



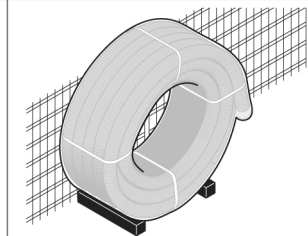
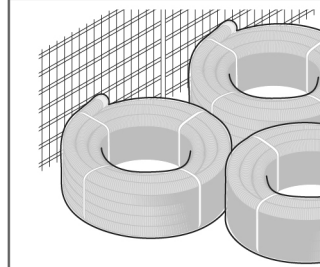
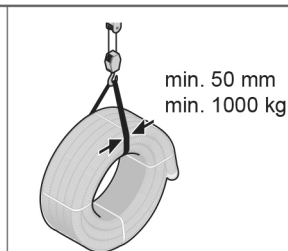
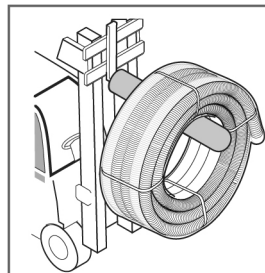
NOTĂ!

Când ridicați serpentine de țevă, utilizați o buclă de nailon sau material textil cu diametrul de cel puțin 50 mm. Dacă se folosește un stivuitor sau alt echipament de ridicare similar, furcile trebuie să fie rotunjite sau căptușite. Din cauza flexibilității și greutateii serpentinelor, diametrul serpentinelor poate varia cu până la 30 cm.



NOTĂ!

Materialele plastice nu trebuie să intre niciodată în contact cu substanțe agresive, precum combustibil de motor, solvenți, agenți de conservare pentru lemn sau alte substanțe similare.



S10000407

Nu trageți serpentina peste suprafețe aspre. Asigurați-vă că serpentina nu este strivită și că țeava nu este crestată atunci când este îndoită în timpul depozitării. Depozitați toate serpentinele în poziție orizontală. Serpentinele și camerele de țevă pot fi depozitate la exterior, alte componente ale sistemului trebuie depozitate în interior.

La descărcare, nu scăpați serpentinele. Nu transportați o serpentină de țevă trăgând-o. Utilizați curele pentru ridicarea serpentinei.

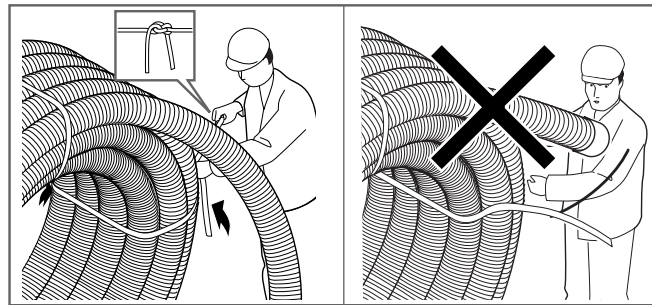
În timpul transportului și depozitării, protejați întotdeauna capetele țevelor împotriva luminii solare, a apei sau a noroiului și a altor deteriorări mecanice, inclusiv murdăria în timpul transportului. Protejați serpentina de țevă împotriva obiectelor ascuțite în timpul transportului și depozitării.

Derularea



Avertisment!

Capetele țevelor se pot lovi atunci când benzile textile sunt deschise. Asigurați-vă că serpentinele sunt întotdeauna fixate cu două până la trei benzi.



S10000409

La integrarea secțiunilor de țevă, pentru instalarea sistemelor de conectare trebuie să se asigure o lungime a țevii suficient de liberă de 3 până la 5 metri. În cazul în care există o schimbare de material de la oțel la țevă medie din plastic, stresul poate fi transferat de la oțel la țeava din plastic în timpul schimbărilor de temperatură. În acest caz, trebuie evitate în special forțele de forfecare; dacă este necesar, asigurați puncte fixe în jurul capetelor țevii medii din oțel.

Dacă se instalează la temperaturi extrem de scăzute (rigiditate crescută a țevii), țevile trebuie depozitate într-o hală încălzită sau efectuați instalarea sub un adăpost încălzit direct în șanț.

Depozitați colacul de țevă livrat cât mai mult timp posibil în ambalajul său de protecție până la instalare! Apoi derulați țeava direct în șanț sau lângă șanț.

Nu trageți niciodată țeava peste pământ, deoarece obiecte ascuțite ar putea provoca daune. În cazul în care mantaua țevii se deteriorează, aceasta poate fi reparată folosind un manșon termocontractabil.

Înainte de instalare sau prelucrare, toate piesele de țevă și accesoriile sistemului trebuie inspectate vizual pentru a identifica orice deteriorări care ar putea afecta negativ funcționarea acestora. Piesele deteriorate trebuie aruncate!

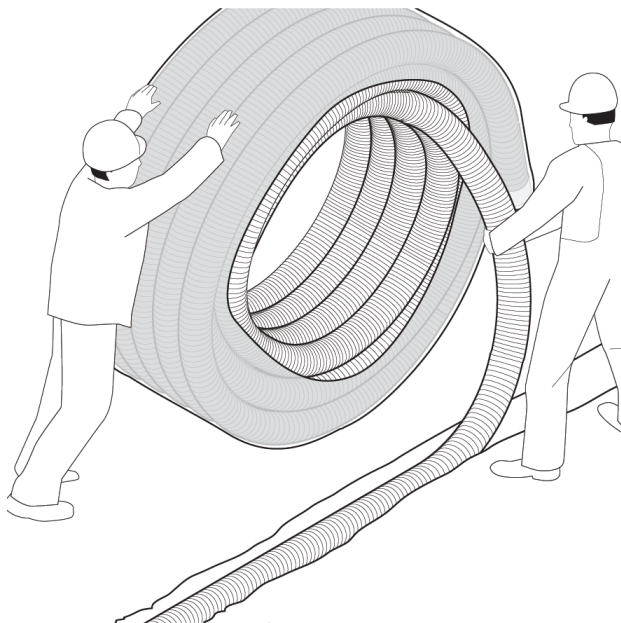
Dacă țeava urmează să fie instalată orizontal în aer liber, trebuie prevăzute puncte de sprijin (de exemplu, folosind nisip) pentru a preveni alunecarea ulterioară a țevii. Dacă terenul este denivelat, aceste suporturi trebuie prevăzute la fiecare 25 de metri.

Derularea țevelor din interior



NOTĂ!

Nu îndepărtați ambalajul din plastic. Începeți să derulați colacul din interior.

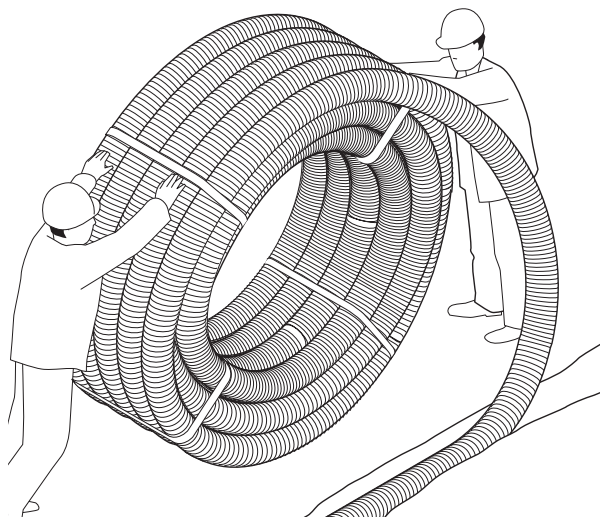


SI0000411

Derularea țevelor din interior (recomandată pentru diametre de țevi cu cămașă de 68 – 175 mm sau lungimi spiralate de până la 50 m).

Nu îndepărtați ambalajul exterior! Tăiați benzile de fixare din nailon din serpentină. Scoateți capătul interior al țevii din colac (nu scoateți capacul terminal până când țeava nu este conectată!). Fixați capetele țevelor în poziție (adăugând greutate peste ele, de exemplu, punând nisip deasupra lor). Derulați țeava, serpentină cu serpentină.

Derularea țevii din exterior



SI0000412

Derularea țevii din exterior (recomandată pentru diametre de manta de țeavă de 68 – 250 mm sau lungimi de colac mai mari de 50 m).

Scoateți folia de ambalare (folosită în cazul serpentinelor pline). Deschideți prima bandă de nailon la capătul exterior al țevii, slăbiți capătul țevii din colac și fixați colacul încă o dată cu banda de nailon. Avertisment – la deschiderea primei benzi de nailon, capătul țevii este tensionat și poate genera „lovituri de bici”. Fixați capătul liber al țevii în poziție (adăugând greutate peste acesta, de exemplu, așezând nisip deasupra) și întindeți-l până la următoarea bandă de nailon. Repetați acest proces până când colacul este complet derulat.

Raza de îndoire minimă admisă



Atenție!

Țeava medie se poate îndoi sau poate fi deteriorată dacă raza de îndoire este mai mică decât minimul specificat.

Datorită structurii lor și materialelor folosite, sistemele de țevi preizolate Ecoflex sunt extraordinar de flexibile.

La poziționarea țevelor trebuie luată în considerare cea mai mică rază de curbă admisă (consultați tabelele din capitolul 2).

Instalarea la temperaturi scăzute

Nu se recomandă ca instalarea să fie efectuată la temperaturi sub -15 °C.

Pe vreme rece, instalarea este mai ușoară dacă țevile sunt deja calde, de exemplu, pentru că au fost depozitate într-un spațiu cald înainte de instalare. Pe un șantier, încălzirea țevelor poate fi efectuată și prin utilizarea unei suflante cu aer cald. Încălzirea țevelor la foc deschis este interzisă.

Acoperirea țevelor



Flexibilitatea țevelor Uponor Ecoflex permite adaptarea fără probleme la fața locului la aproape orice condiții ale traseului. Puteți să treceți peste sau pe sub traseele existente, în timp ce obstacolele pot fi pur și simplu evitate. Este permisă chiar și așezarea sistemului de țevi sub o pânză freatică de 3 metri (0,3 bar).

Sistemul necesită doar excavarea unui șanț îngust de adâncime mică. În mod normal, poziționarea nu necesită ca cineva să intre în șanț, cu excepția locațiilor de îmbinare și de derivație a țevelor. În acest scop, trebuie creat un spațiu de lucru adecvat la locațiile de îmbinare și de derivație. Ori de câte ori direcția țevii se schimbă, razele de curbă nu trebuie să fie mai mici decât minimele permise pentru diferitele sisteme de țevi.

Este convenabil să săpați doar pe o parte a șanțului. Țeava este apoi derulată pe partea liberă și așezată direct în șanț. Este esențial să evitați deteriorarea țevii cu cămașă.

Este specificat un pat de nisip fără pietre. Granulația nisipului trebuie să fie între 0 și 2/3 mm. Nu includeți niciodată obiecte cu margini ascuțite sau vârfuri în șanț. Așezarea cu atenție a țevii (cel puțin 10

cm deasupra și dedesubtul țevii cu manta și față de pereții șanțului) are un efect crucial asupra durabilității țevii cu cămașă.

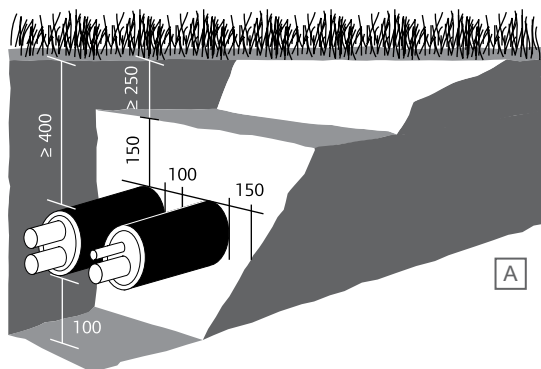
Atunci când se decide acoperirea minimă, trebuie să se țină cont de posibilitatea de deteriorare din cauza lucrărilor ulterioare de construcție pe toată durata de viață a construcției. Materialul de umplutură trebuie compactat în straturi și trebuie utilizată o mașină pentru această acoperire de peste 500 mm. După ce ați făcut acest lucru, așezați banda de avertizare și umpleți șanțul.

Când este acoperită la o adâncime de $h = 0,5$ metri până la maximum 6 metri, țeava cu cămașă Uponor poate rezista la murdărie și sarcini de trafic intens. Certificatul, bazat pe ATV DVWK-A127, demonstrează că țevile noastre, atunci când sunt așezate în conformitate cu condițiile definite, sunt potrivite pentru sarcini de trafic intens ($SWL\ 60 = 60\ t$) conform fișei de lucru ATV-A 127. Rigiditatea inelului țevii cu cămașă este dovedită conform EN ISO 9969 pentru a putea rezista la $4\ kN/m^2$ (clasa SN4).

Acoperire minimă fără solicitare din cauza sarcinii de trafic

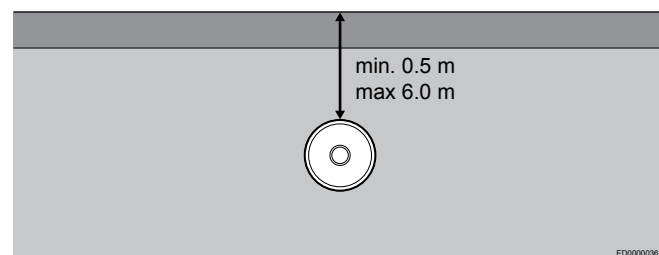
Atenție!

Limitele locale de îngheț nu au fost luate în considerare.



ED0000035

Acoperire cu sarcină de trafic conform SLW 60 de tone

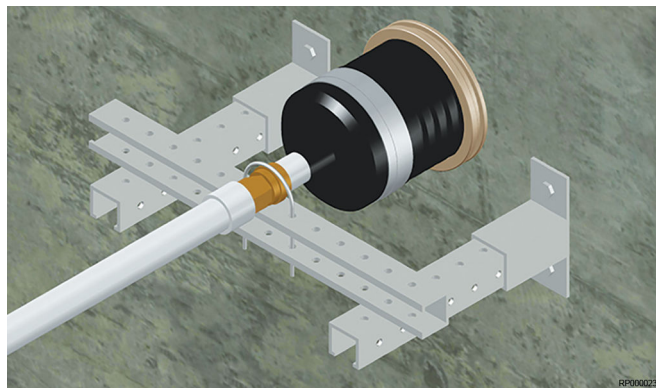


ED0000036

Ancorarea țevelor

NOTĂ!

Ancorarea nu trebuie să se realizeze direct pe țeava interioară.

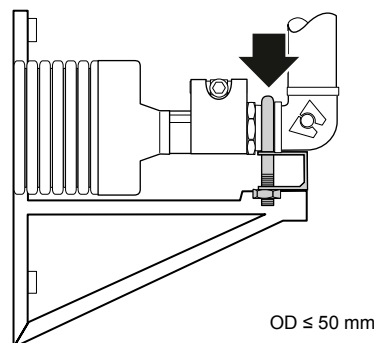


RP0000238

Țevile cu dimensiuni mici (diametru exterior țeavă medie $\leq 50\ mm$) pot fi în mod normal ancorate cu suporturile piesei îmbinate a echipamentului. Țevile cu dimensiuni mari (diametrul exterior al țevii medii $> 50\ mm$) trebuie ancorate folosind o îmbinare separată cu punct fix.

Comportamentul de dilatare al materialului PEX duce la mici modificări ale lungimii țevii interioare, prin urmare, o legătură fără tensionare trebuie asigurată printr-un cot de țeavă sau o îmbinare în punct fix.

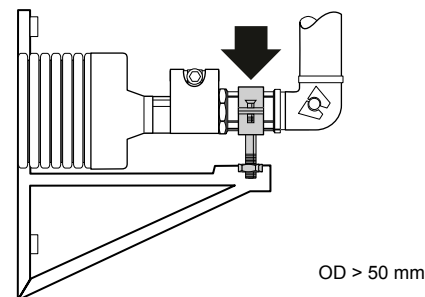
Colier de țeavă la cotul țevii



S8000414

Atașarea clemei de țeavă la cotul țevii (diam. ext. $\leq 50\ mm$)

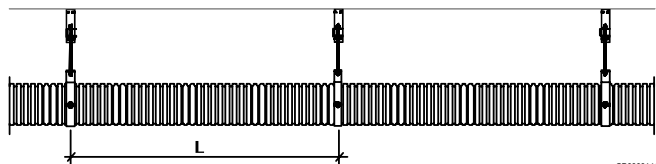
Colier de țeavă la îmbinarea în punct fix



S8000415

Atașarea clemei de țeavă la îmbinarea în punct fix Wipex (diam. ext. $> 50\ mm$)

Montare pe perete sau tavan



SD0000141

Diam. exterior țeavă cu manta [mm]	Distanța maximă între consolele de prindere [m]
68	0,6
90	0,8
140	1,0
145	1,0
175	1,2
200	1,4
250	1,6

Țevile pot fi montate și pe perete sau pe tavan cu ajutorul consolelor sau așezându-le pe un pat de cabluri. Pentru a preveni îndoirea țevii, instalați consolele conform tabelului alăturat. Tabelul specifică intervalele maxime de sprijin pentru montarea orizontală și verticală pentru a preveni atarnarea țevelor. Dacă este necesar, intervalul dintre console poate fi redus.

6.3 Montarea componentelor și accesoriilor

Capace terminale din cauciuc Ecoflex



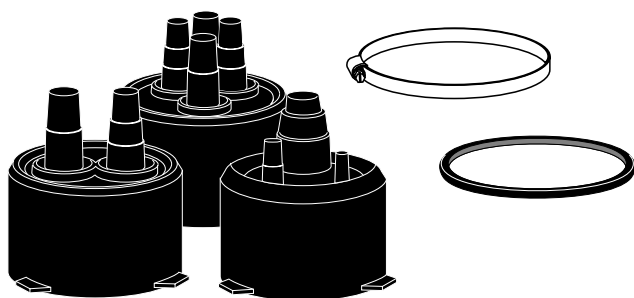
NOTĂ!

Capacele terminale din cauciuc trebuie montate la capetele țevelor cu manta înainte de a face racordarea la o țeavă interioară.



NOTĂ!

Respectați dimensiunile kitului de izolare.



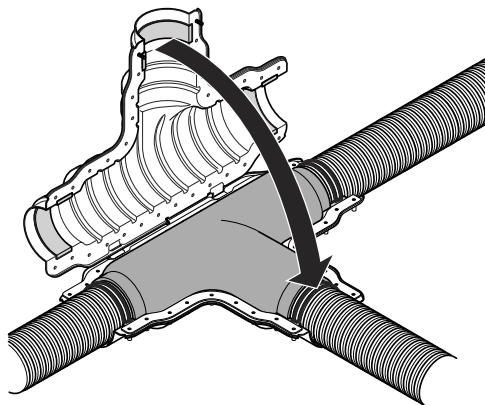
CD00000212

Set de izolare Ecoflex

NOTĂ!

Îmbinările nu trebuie să fie amplasate sub drumuri, deoarece acest lucru îngreunează accesul și vehiculele grele ar putea deteriora îmbinarea.

Dacă setul de izolație în H este instalat sub drumuri, este necesar să folosiți o placă de beton deasupra îmbinării pentru a distribui sarcina de trafic greu.



SI0000422

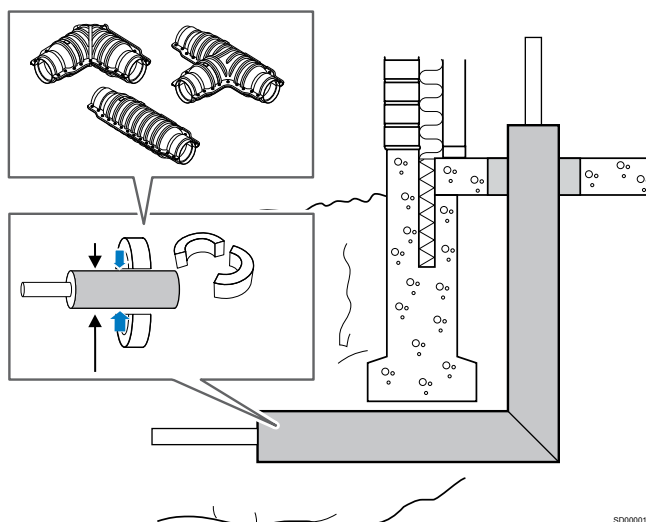
Toate seturile acoperă diferite dimensiuni ale țevelor cu manta și se potrivesc la fel de bine pentru țevi individuale și duble. Sunt incluse toate componentele necesare, cum ar fi semi-cochiliile din spumă, șuruburi și kitul de etanșare.

Coturi de conectare la casă Ecoflex



NOTĂ!

Pentru conectarea cotului de conectare la casă Twin 40/160 cu setul de izolație, inelul reductor 160 mm nu face parte din livrarea standard și trebuie comandat separat.



SD00000142

Coturile de conectare la casă Uponor Ecoflex sunt conectate folosind seturi de izolație Ecoflex (cu excepția cotului de conectare la cămin Twin 75, care este conectat folosind setul de îmbinare cu manta de 250).

Cămine Ecoflex



NOTĂ!

Îmbinările nu trebuie să fie amplasate sub drumuri, deoarece acest lucru îngreunează accesul și vehiculele grele ar putea deteriora îmbinarea.



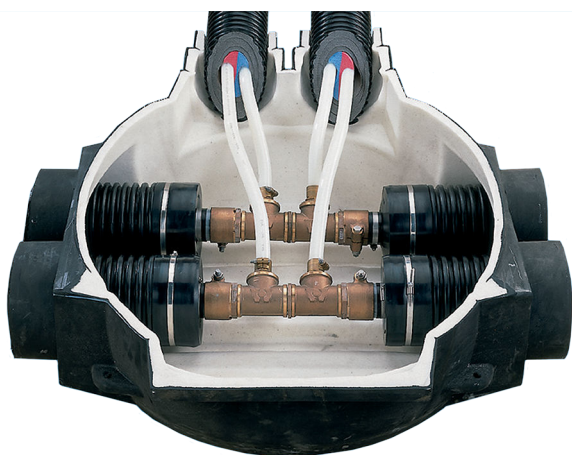
NOTĂ!

Fără distribuția sarcinii deasupra camerei, căminul poate rezista, cu un strat de nisip de 50 cm, la o sarcină pe termen scurt de 3000 kg (6000 kg/m²) - de exemplu, o traversare cu tractorul. Capacul căminului poate rezista la o sarcină continuă de până la 500 kg (1000 kg/m²), de exemplu o mașină parcată.



NOTĂ!

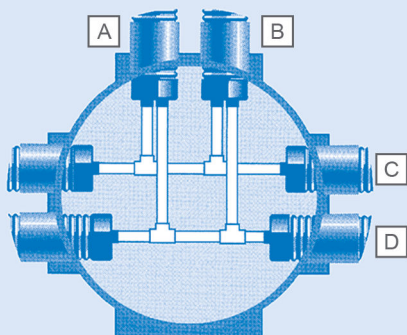
La o sarcină de trafic mai mare este necesară utilizarea unei plăci de beton deasupra camerei pentru a distribui greutatea.



PH0000155

Exemple de instalare a căminului Ecoflex

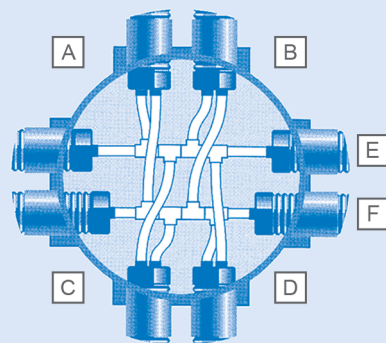
Alimentare încălzire la 2 case



SD0000146

Element	Descriere
A	Thermo Twin, casa 1
B	Thermo Twin, casa 2
C	Thermo Single, țeavă principală de încălzire, tur
D	Thermo Single, țeavă principală de încălzire, retur

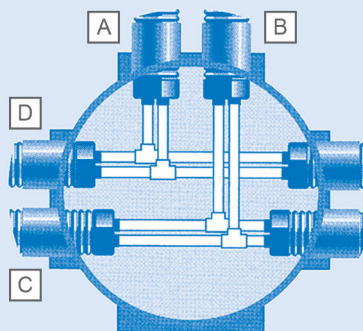
Alimentare încălzire la 4 case



SD0000145

Element	Descriere
A	Thermo Twin, casa 1
B	Thermo Twin, casa 2
C	Thermo Twin, casa 3
D	Thermo Twin, casa 4
E	Thermo Single, țeavă principală de încălzire, tur
F	Thermo Single, țeavă principală de încălzire, retur

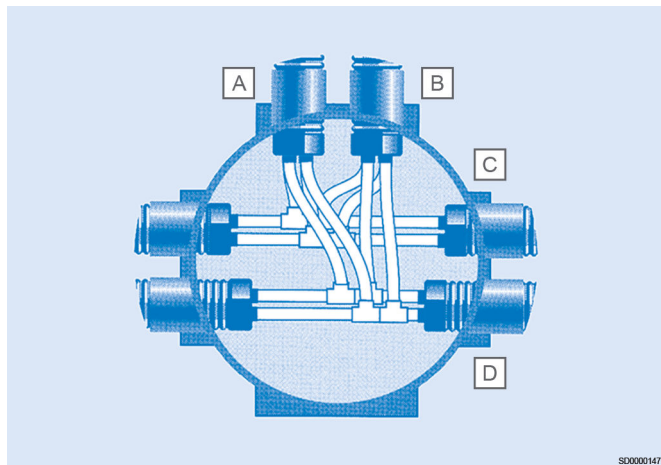
Încălzire și apă caldă menajeră la casă



SD0000144

Element	Descriere
A	Aqua Twin, casa 1
B	Thermo Twin, casa 1
C	Încălzire Thermo Twin, linie principală, tur și retur
D	Aqua Twin apă caldă de la robinet, linie principală, tur și circulație

Încălzire și apă caldă de la robinet către 2 case cu Quattro



Element	Descriere
A	Quattro, casa 1
B	Quattro, casa 2
C	Aqua Twin apă caldă de la robinet, linie principală, tur și circulație
D	Încălzire Thermo Twin, linie principală, tur și retur

6.4 Instalarea Ecoflex Supra Standard și țevi PLUS

Țevile Uponor Ecoflex Supra trebuie instalate la o adâncime de cel puțin 10 – 30 cm. Toate țevile Supra pot rezista la îngheț continuu și, dacă condițiile o cer, pot fi instalate direct pe sol sau zăpadă. La instalare liberă a țăvilor Supra pe pământ, trebuie asigurată o protecție mecanică adecvată și țeava trebuie protejată împotriva contactului direct cu obiecte ascuțite și cioturi de copaci. Dacă trec vehicule peste țevi, țevile trebuie să fie protejate corespunzător folosind o țeavă de protecție care poate rezista la greutatea vehiculelor care trec peste ea.

Țevile Supra pot fi instalate ca o linie supraterană. Aceasta trebuie susținută cu suporturi adecvate conform instrucțiunilor producătorului.

Dilatarea termică a țevei interioare trebuie luată în considerare în funcție de condițiile de instalare predominante, de exemplu $\Delta t = 10^\circ\text{C}$, $l = 100\text{ m} \Rightarrow \Delta l = 18\text{ cm}$. Țeava interioară trebuie să fie ancorată la îmbinări, dacă nu apar dilatări termice.

La introducerea țăvilor prin structuri, țevile Supra trebuie protejate, de exemplu, folosind o țeavă de acoperire din plastic etanșă în structură.

La îmbinarea țăvilor interioare, rezervați aproximativ 0,5 m de cablu de protecție împotriva înghețului la capătul fiecărei țevi pentru racorduri. În zonele cu pierderi termice suplimentare (flanșe, supape etc.), unele cabluri de protecție împotriva înghețului trebuie înfășurate în jurul piesei în cauză pentru a compensa pierderea termică mai mare (cablurile se pot intersecta).

Țeava trebuie umplută cu apă înainte de pornirea alimentării electrice pentru a preveni deteriorarea țevei interioare. Dacă țeava trebuie montată la temperaturi extrem de scăzute, trebuie mai întâi dezghețată și îndoită. Când țeava s-a încălzit suficient la temperatura camerei, poate fi înfășurată pe tambur.

Instrucțiuni detaliate pentru instalarea capătului de conexiune, a etanșării de capăt, a derivației în T și a îmbinării drepte pentru ambele țevi Ecoflex Supra PLUS și Standard sunt specificate în documentele IM Uponor respective.

6.5 Instalațiile electrice ale cablurilor și unităților de comandă Ecoflex Supra



Avertisment!

Reglementările generale de siguranță trebuie respectate în timpul instalării. Cablul de protecție împotriva înghețului poate fi conectat numai de un electrician calificat. Nu deteriorați cablul de protecție împotriva înghețului în timpul instalării!



NOTĂ!

La temperaturi sub 0°C , rezistența cablului este foarte mică. La pornirea cablului la temperaturi scăzute, protecția (siguranța) se poate arde. Protecția poate fi modificată temporar pentru a crește temperatura și rezistența cablului și pentru a menține cablul pornit.

Cablul de protecție împotriva înghețului și cutia sa de conexiune trebuie amplasate, de regulă, pe o structură de clasa A, astfel încât, în caz de utilizare normală, să nu provoace o temperatură mai mare de 80°C în materialele de construcție combustibile sau o temperatură mai mare de 175°C atunci când apare o defecțiune.

După instalare, nu trebuie să existe tensiune de întindere pe cablu. Vă rugăm să luați în considerare dilatarea termică a țevei din plastic în conexiunile cablurilor.

În afară de cablul de protecție împotriva înghețului, nicio altă sursă de consum de energie nu va fi conectată la același circuit. Trebuie să se poată separa instalația cablului de protecție împotriva înghețului de rețea fie folosind un întrerupător comun, fie un întrerupător specific circuitului care poate fi conectat și la circuitul de comandă.

Întrerupătorul trebuie să poarte marcaje indicatoare de poziție și o etichetă care explică instalarea, de exemplu, „Încălzire fără îngheț pe conductă de apă”.

Conexiunea la rețea are loc prin intermediul unității de comandă. Cablul metalic de protecție cu împământare de pe cablul de protecție împotriva înghețului nu trebuie utilizat drept conductor neutru. Cablul de alimentare trebuie să fie întotdeauna echipat cu un fir ecranat separat în conductorul neutru (Norme generale de siguranță).

Rezistența de izolație a cablului de protecție împotriva înghețului trebuie măsurată înainte de acoperirea și punerea în funcțiune a țăvilor. Măsurarea se realizează folosind tensiune de curent continuu $500\text{ V} - 2,5\text{ kV c.c.}$ Rezistența de izolație trebuie să fie $R > 20\text{ M}\Omega$. Conexiunea trebuie realizată astfel încât rezistența de izolație a cablului de protecție împotriva înghețului să poată fi măsurată cu ușurință, ulterior, într-un loc accesibil.

Înregistrați rezultatele măsurătorilor pe protocolul de testare electrică, care poate fi descărcat de pe pagina web locală Uponor.

Prelungirea, derivația în T și conectarea cablului de protecție împotriva înghețului la cablul de alimentare se realizează folosind cuplaje din plastic termocontractabile aprobate. Cablurile se pot atinge la îmbinări, deoarece cablul de protecție la îngheț cu autoreglare nu se poate supraîncălzi.

Instrucțiuni de instalare mai detaliate pentru conexiunile cablurilor electrice se găsesc în documentele IM pentru setul Uponor Ecoflex Supra PLUS 1, respectiv 2. Instrucțiuni pentru conexiunile electrice ale unității de comandă Supra PLUS se găsesc în documentele IM respective.

Desene tehnice

Desenele tehnice trebuie să cuprindă:

- tipul cablului de protecție împotriva înghețului.
- numărul de cabluri de protecție împotriva înghețului.

- amplasarea cablurilor de protecție împotriva înghețului.
- temperatura maximă admisă de funcționare a cablului.

6.6 Testarea presiunii și a scurgerilor

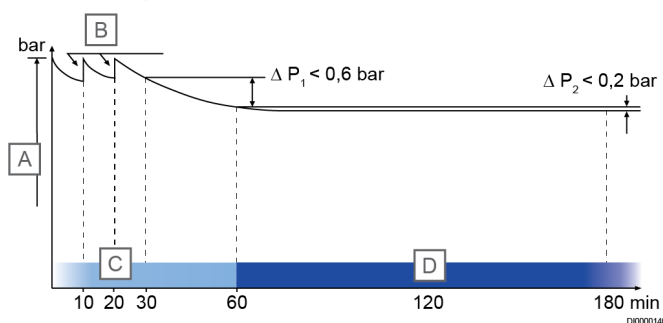


NOTĂ!

Orice instalări trebuie efectuate în conformitate cu standardele și reglementările locale actuale!

Luați în considerare întotdeauna cerințele dvs. locale înainte de a efectua orice test.

Aplicație apă de la robinet (DIN 1988 Partea 2)



Element	Descriere
A	Presiune manometrică de lucru +5 bar
B	Represurizare
C	Test preliminar
D	Test principal

Efectuarea testului de presiune

Țevile care au fost montate, dar neacoperite încă, trebuie să fie umplute cu apă filtrată astfel încât să elimine aerul. Testul de presiune se efectuează ca test preliminar și principal.

Test preliminar

Pentru testul preliminar, se aplică o presiune de testare egală cu presiunea de lucru permisă plus încă 5 bar; acest lucru trebuie repetat de două ori în 30 de minute și cu un interval de 10 minute între teste. După aceasta și după o perioadă de testare de încă 30 de minute, presiunea de testare nu trebuie să scadă cu mai mult de 0,6 bari (0,1 bar la fiecare 5 minute) și nu trebuie să apară scurgeri.

Test principal

Testul principal trebuie efectuat imediat după testul preliminar. Durata testului este de 2 ore. În acest test, presiunea de testare măsurată la sfârșitul testului preliminar nu trebuie să scadă cu mai mult de 0,2 bari în următoarele două ore. Nu trebuie să existe scurgeri în niciun punct pe instalația testată.

Țevi din plastic

Proprietățile materialelor din care sunt fabricate țevile din plastic determină dilatarea țevii în timpul testului de presiune, iar acest lucru are un efect asupra rezultatului testului.

Rezultatul testului poate fi afectat și de diferențele de temperatură dintre țevă și mediul de testare, din cauza coeficientului ridicat de dilatare termică a materialelor plastice. O modificare de temperatură de 10 K corespunde în acest caz unei modificări de presiune între aproximativ 0,5 și 1 bar. Din acest motiv, este necesar să se mențină temperatura mediului de testare cât mai constantă posibil atunci când

părți ale instalației care cuprind țevi din plastic sunt supuse testului de presiune.

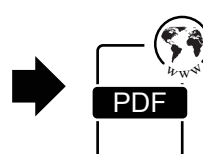
Verificați vizual toate îmbinările în același timp cu testul de presiune. Experiența arată că scurgerile relativ mici nu pot fi întotdeauna detectate urmărind pur și simplu manometrul. Când testul de presiune este finalizat, clătiți bine țevile.

Raport test de presiune

Testul trebuie documentat într-un raport de testare a presiunii de către specialistul responsabil, ținând cont de materialele utilizate. Etanșeitatea sistemului trebuie verificată și confirmată.

Acest raport este disponibil la centrul de descărcare servicii Uponor.

<https://www.uponor.com/doc/1120219>



Țevi de încălzire (DIN 18380)



NOTĂ!

Testul de presiune trebuie să aibă loc înainte de începerea funcționării sistemului. Pentru a se asigura că îmbinările nu prezintă scurgeri, testul trebuie efectuat înainte ca acestea să fie izolate și închise.

Efectuarea testului de presiune

Presiunea de testare trebuie menținută timp de 2 ore și nu trebuie să scadă cu mai mult de 0,2 bari. În această perioadă nu trebuie să apară scurgeri. În cel mai scurt timp după testarea presiunii apei reci, temperatura trebuie mărită la cea mai mare temperatură a apei calde pe care s-au bazat calculele, pentru a verifica dacă instalația nu prezintă scurgeri chiar și la temperatura maximă.

Când instalația s-a răcit, țevile de încălzire trebuie să fie, în sfârșit, verificate pentru a vedea dacă nu există scurgeri la îmbinări.

Țevile care au fost montate, dar neacoperite încă, trebuie să fie umplute cu apă filtrată astfel încât să elimine aerul. Țevile de încălzire trebuie testate utilizând o presiune care este de 1,3 ori presiunea totală (presiunea statică) a instalației, dar care este de cel puțin 1 bar presiune manometrică în fiecare punct al instalației. Pot fi utilizate numai manometre capabile să afișeze cu precizie modificările de presiune de 0,1 bar. Manometrul trebuie amplasat în partea cea mai de jos posibilă a instalației.

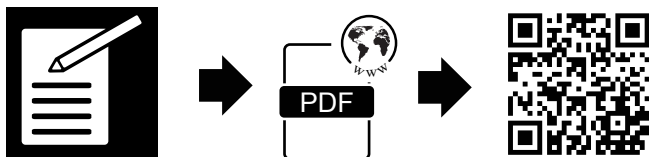
Egalizarea temperaturii între temperatura ambiantă și temperatura apei cu care sunt umplute țevile se realizează cu un timp de așteptare adecvat după stabilirea presiunii de testare. După această perioadă de așteptare, poate fi necesară restabilirea presiunii de testare.

Raport test de presiune

Testul trebuie documentat într-un raport de testare a presiunii de către specialistul responsabil, ținând cont de materialele utilizate. Etanșeitatea sistemului trebuie verificată și confirmată.

Acest raport este disponibil la centrul de descărcare servicii Uponor.

<https://www.uponor.com/doc/1120218>



7 Date tehnice

7.1 Țevi Uponor PE-Xa

Proprietăți mecanice

Descriere		Valoare	Unitate	Norma de testare
Densitate	-	938	kg/m³	-
Rezistență la tracțiune	20 °C 100 °C	19-26 9-13	N/mm² N/mm²	DIN 53455
E-module	20 °C 80 °C	800-900 300-350	N/mm² N/mm²	DIN 53457
Alungire maximă	20 °C 100 °C	350-550 500-700	% %	DIN 53455
Rezistență la impact	-140 °C 20 °C 1000 °C	Fără ruptură Fără ruptură	kJ/m² kJ/m² kJ/m²	DIN 53453
Absorbția umezelii	22 °C	0,01	mg/4 d	DIN 53472
Rugozitatea țevii	-	0,007	mm	
Permeabilitate la oxigen Uponor evalPEX	80 °C	3,6	mg/m²*d	DIN 17455
Clasificare de incendiu	E			EN 13501-1

Proprietăți termice

Descriere		Valoare	Unitate	Norma de testare
Interval de temperatură		între -50 și 95	°C	
Coeficient de dilatare liniară	20 °C 100 °C	1,4x10 ⁻⁴ 2,05x10 ⁻⁴	m/m·K m/m·K	DIN 53752
Temperatura de înmuiere		+133	°C	DIN 53460
Căldura specifică		2,3	kJ/kg·K	
Coeficient de conduc-tivitate termică	20 °C	0,35	W/m·K	DIN 4725

Greutate și volum

Dimensiune țeavă - diam. ext. x s [mm]	Diametru interior DI [mm]	Greutate [kg/m]	Volum apă [l / m]
SDR 11 (PN 6)			
25 x 2,3	20,4	0,16	0,33
32 x 2,9	26,2	0,25	0,54
40 x 3,7	32,6	0,40	0,83
50 x 4,6	40,8	0,63	1,31
63 x 5,8	51,4	1,00	2,07
75 x 6,8	61,4	1,40	2,96
90 x 8,2	73,6	2,02	4,25
110 x 10	90,0	3,01	6,36
125 x 11,4	102,2	3,90	8,20
SDR 7,4 (PN 10)			
18 x 2,5	13,0	0,12	0,13
20 x 2,8	14,4	0,14	0,16
25 x 3,5	18,0	0,23	0,25
32 x 4,4	23,2	0,37	0,42
40 x 5,5	29,0	0,57	0,66
50 x 6,9	36,2	0,90	1,03
63 x 8,6	45,8	1,41	1,65
75 x 10,3	54,4	2,01	2,32
90 x 12,3	65,4	2,88	3,36
110 x 15,1	79,8	4,31	5,00

Tabele comparative

Țevi PN 6/SDR 11

Țevi Uponor PE-Xa SDR 11		Țevi din oțel	
Dimensiune țeavă - diam. ext. x s [mm]	Diametru interior DI [mm]	DN	OD/ID [mm]
25 x 2,3	20,4	20	26,9/22,9
32 x 2,9	26,2	25	33,7/28,1
40 x 3,7	32,6	32	42,4/37,2
50 x 4,6	40,8	40	48,3/43,1
63 x 5,8	51,4	50	60,3/54,5
75 x 6,8	61,4	65	76,1/70,3
90 x 8,2	73,6	80	88,9/82,5
110 x 10	90,0	100	114,3/107,1
125 x 11,4	102,2	125	139,7/132,5
140 x 12,7	114,6	125	139,7/132,5
160 x 14,6	130,8	150	168,3/160,3

DE - diametru exterior, DI - diametru interior

Tabelul prezintă dimensiunile corespunzătoare ale țevelor PEX și din cupru.

Țevi PN 10/SDR 7,4

Țevi Uponor PE-Xa SDR 7,4		Țevi din cupru	
Dimensiune țevă - diam. ext. x s [mm]	Diametru interior DI [mm]	DN	DE/DI [mm]
25 x 3,5	18,0	20	22/20
32 x 4,4	23,2	25	28/26
40 x 5,5	29,0	32	35/32,6
50 x 6,9	36,2	40	42/39,6
63 x 8,6	45,8	50	54/51,0
75 x 10,3	54,4	65	64/61
90 x 12,3	65,4	70	76,1/72,1
110 x 15,1	79,8	80	88,9/84,9

DE - diametru exterior, DI - diametru interior

Tabelul prezintă dimensiunile corespunzătoare ale țevelor PEX și din cupru.

Țeavă de apă potabilă

Țevile PEX aprobate sunt potrivite pentru a transporta apă caldă de consum de până la 95 °C și la o presiune maximă de 10 bar. Țeava Uponor PE-Xa este fabricată, în conformitate cu EN 15875-2, cu un raport diametru/grosime perete SDR de 7,4.

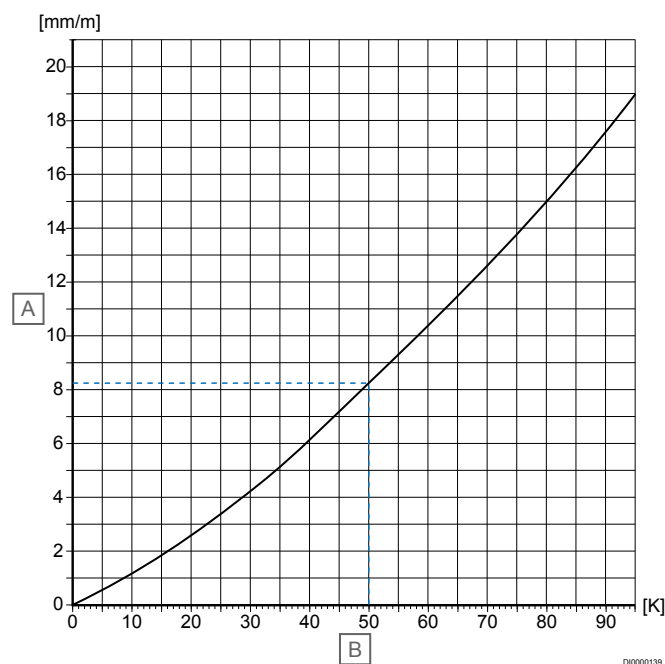
Țeavă de încălzire

Țevile de încălzire Uponor din PE-Xa sunt acoperite cu un strat EVOH în conformitate cu DIN 4726 pentru a preveni difuzia oxigenului. Prin urmare, sunt potrivite în special pentru transportul apei de încălzire de până la 95 °C și la o presiune maximă de 6 bar. Raportul diametru/grosime perete este în conformitate cu SDR 11.

Proprietăți pe termen lung

Țevile Uponor PE-Xa sunt aprobate de DVGW din 1977. Aprobarea se bazează pe testele efectuate de institute internaționale de testare. Testele de stres arată că la o temperatură de 70 °C și un nivel de presiune de 10 bar în funcționare continuă, țeava are o durată de viață estimată mai mare de 50 de ani.

Dilatare termică



Element	Descriere
A	Modificarea lungimii (mm/m)
B	Diferență de temperatură (K)

Exemplu de dilatare termică a țevii PE-Xa

Descriere	Valoare
Temperatură de instalare	20 °C
Temperatură de funcționare	70 °C
Rezultat	
Diferență de temperatură	(70 °C - 20 °C) = 50 K
Alungire (modificarea lungimii)	8,2 mm/m
O țeavă de 5 m se poate dilata cu 41 mm.	

7.2 Clasificarea condițiilor de exploatare

EN ISO 15875 Sisteme de țevi din materiale plastice pentru instalații de apă caldă și rece - Polietilenă reticulată (PE-X)

Sistemele de țevi Uponor PE-Xa sunt proiectate conform EN ISO 15875 (Sisteme de țevi din plastic pentru instalații de apă caldă și rece - polietilenă reticulată (PE-X)).

Clasa de aplicare	Temperatură de lucru T _D [°C]	Timp la T _D [ani]	T _{max} [°C]	Timp la T _{max} [ani]	T _{mal} [°C]	Timp la T _{mal} [ore]	Aplicație tipică
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Distribuția apei calde (60 °C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Distribuția apei calde (70 °C)
4 ^b	20	2,5	70	2,5	100	100	Încălzire în pardoseală și radiatoare cu temperatură scăzută
	Urmat de						
	40	20					
	Urmat de						
	60	25					
	Urmat de (a se vedea coloana următoare)		Urmat de (a se vedea coloana următoare)				
5 ^b	20	14	90	1	100	100	Radiatoare cu temperatură ridicată
	Urmat de						
	60	25					
	Urmat de						
	80	10					
	Urmat de (a se vedea coloana următoare)		Urmat de (a se vedea coloana următoare)				

a) Pentru a se conforma reglementărilor naționale, o țară poate aplica fie clasa 1, fie clasa 2.

b) În cazul în care sunt afișate mai multe temperaturi de funcționare pentru orice clasă, trebuie adăugați timpii, de exemplu, profilul de temperatură de funcționare timp de 50 de ani pentru clasa 5 este: 20 °C timp de 14 ani urmat de 60 °C timp de 25 ani, 80 °C timp de 10 ani, 90 °C timp de un an și 100 °C timp de 100 de ore.

Atenție! Pentru valorile care le depășesc pe cele din tabelul pentru T_D , T_{max} și T_{mal} , acest standard nu este aplicabil.

Sursa: EN ISO 15875-1

EN 15632 - Țevi de încălzire din rețeaua publică - Sisteme de țevi flexibile preizolate

Țevile de încălzire preizolate Uponor Ecoflex din PE-Xa (Ecoflex VIP Thermo, Thermo și Varia) și componentele aferente ale sistemului sunt proiectate conform EN 15632 Țevi de încălzire din rețeaua publică – Sisteme de țevi flexibile preizolate – Partea 1: Clasificare generală - Cerințe și metode de testare și Partea 3: Sistem fără lipire cu țevi din plastic.

Presiune de funcționare

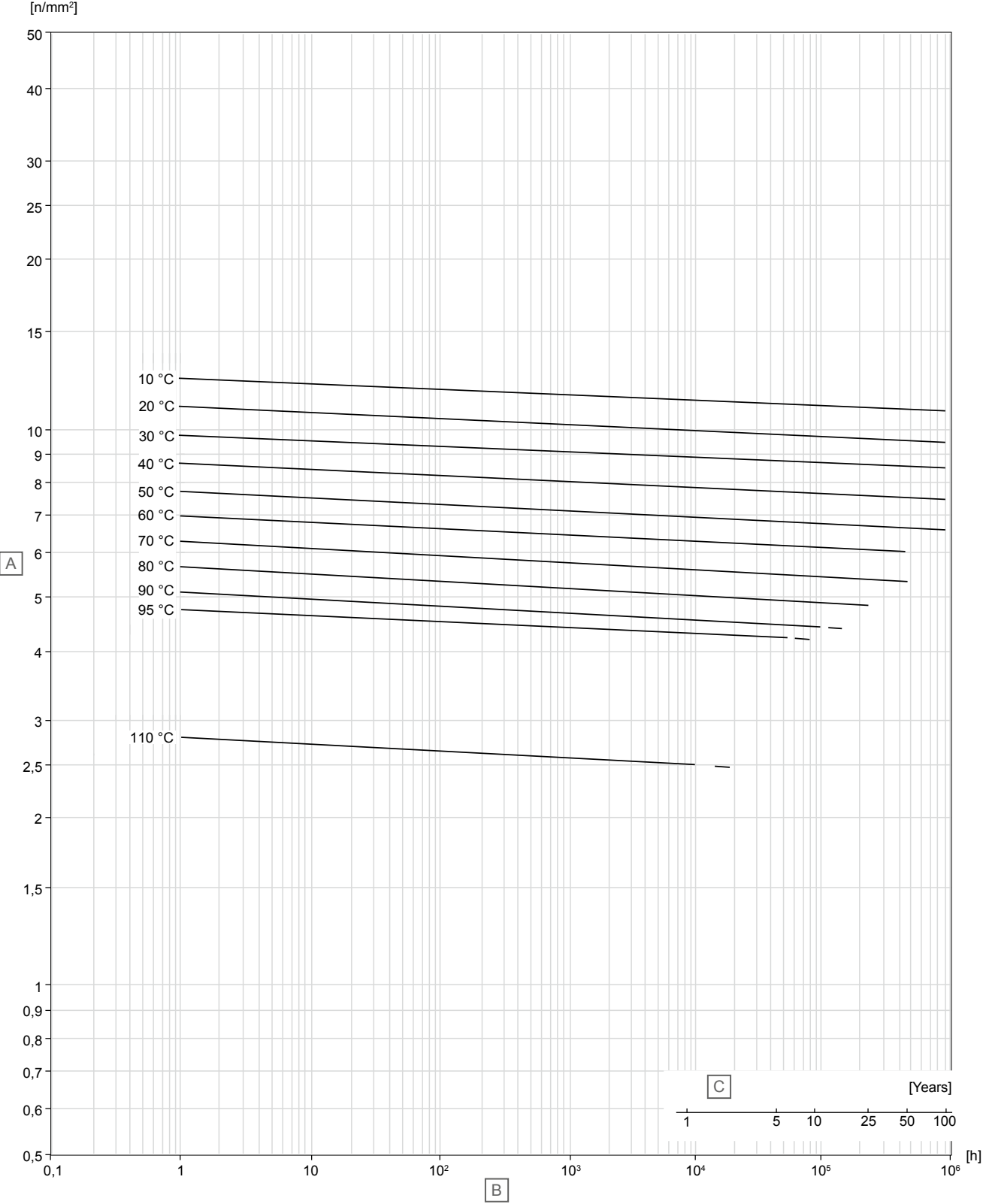
Sistemele de țevi preizolate Uponor din PE-Xa sunt, în conformitate cu EN 15632-1 și 3, proiectate pentru presiuni de funcționare continuă de 6 bar (SDR 11) și 10 bar (SDR 7,4).

Temperaturi de funcționare și durată de viață

Sistemele de țevi preizolate Uponor din PE-Xa, conform EN 15632, sunt proiectate pentru o durată de viață de cel puțin 30 de ani atunci când sunt operate la următorul profil de temperatură: 29 de ani la 80 °C + 7760 h la 90 °C + 1000 h la 95 °C + 100 h la 100 °C.

Alte profiluri de temperatură/timp pot fi aplicate în conformitate cu EN ISO 13760 (Regula lui Miner). Informații suplimentare sunt furnizate în EN 15632 Partea 3, Anexa A. Temperatura maximă de funcționare nu trebuie să depășească 95 °C.

Rezistența pe termen lung la presiunea hidrostatică a țevelor din PE-X conform EN ISO 15875



D0000147

Element	Descriere
A	Intensitatea tensiunii [N/mm²] = [MPa]
B	Durată de viață utilă [h]
C	Durată de viață utilă [ani]

7.3 Țevi interioare PE-HD Uponor

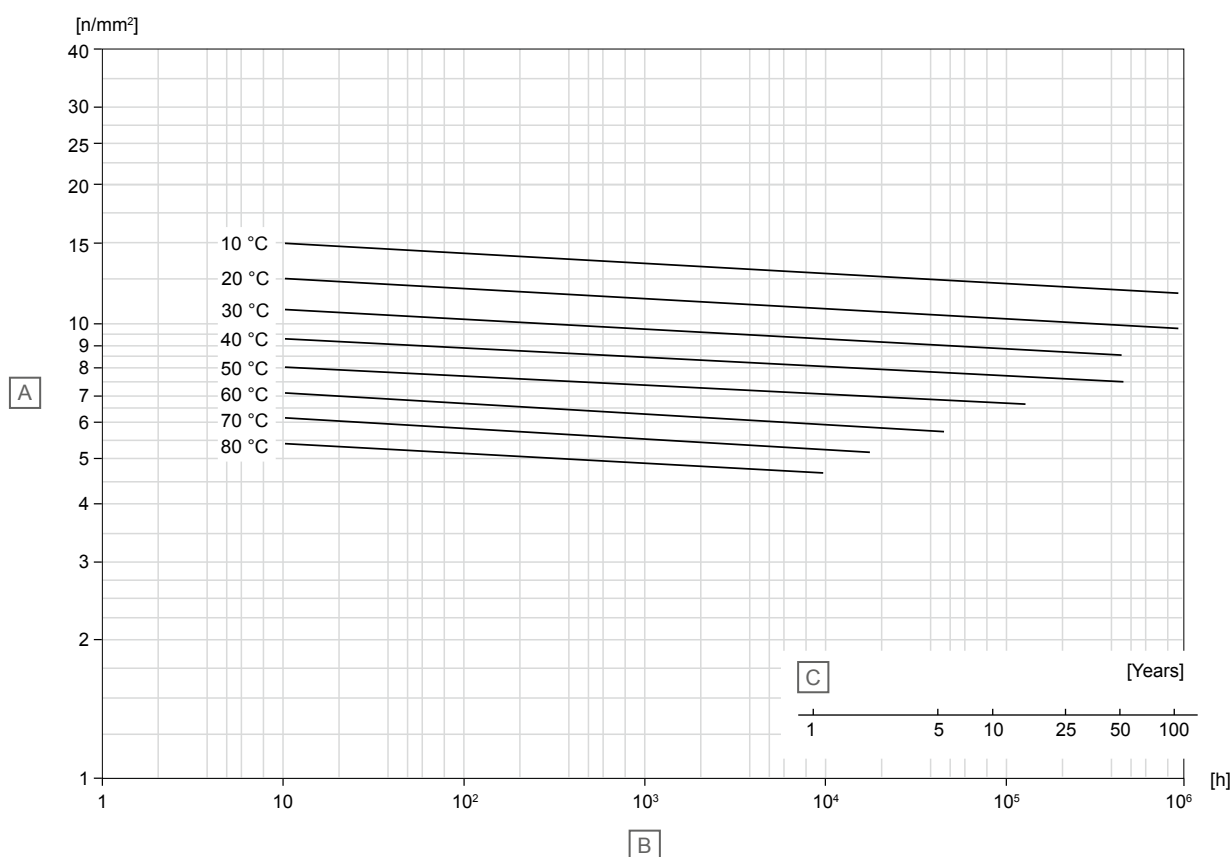
Uponor Ecoflex Supra Proprietățile materialului PE 100 RC

Proprietate	Valoare	Unitate	Standard
Densitate la 23 °C	960	kg/m ³	ISO 1183-1, Metoda A
Rezistență la mărirea lentă a fisurilor	> 65	N/mm ²	ISO 18488
Deformație de întindere la rupere (50 mm/min)	> 600	%	ISO 572-2
Rezistență de curgere la tracțiune (50 mm/min)	25	N/mm ²	ISO 572-2
Modul de elasticitate la întindere (1 mm/min)	1100	N/mm ²	ISO 572-2
Conținut de negru de fum	2 – 2,5	%	ISO 6964
Conductivitate termică la 20 °C	0,38	W/m·K	DIN 52612
Timp de inducție a oxidării (210 °C)	> 20	min.	ISO 11357-6
Temperatură de funcționare	- 10...+ 20 (16 bari)	°C	-
Coeficient de dilatare liniară termică	1,8 x 10 ⁻⁴	1/ °C	DIN 53752
Clasificare de incendiu	B2	-	DIN 4102 partea 2
	E	-	EN 13501 partea 1

Țeava interioară pentru Uponor Ecoflex Supra, Supra PLUS și Supra Standard este produsă din material PE-HD (PE 100 RC). Țevile sunt concepute special pentru transportul apei potabile reci și/sau pentru utilizare în rețelele de apă de răcire.

Țeava interioară PE-HD utilizată în Supra, Supra Plus și Supra Standard deține certificare DVGW, WRAS, ACS și Instra-Cert pentru transportul apei potabile.

Durată de viață: țeavă interioară PE100



Element	Descriere
A	Intensitatea tensiunii [N/mm ²] = [MPa]
B	Durată de viață utilă [h]

Element	Descriere
C	Durată de viață utilă [ani]

D0000148

7.4 Materiale de izolare

Izolație VIP

Proprietate	Valoare
Conductivitate termică - λ_{10}	< 0,0035 W/m·K
Conductivitate termică - λ_{50}	< 0,0042 W/m·K
Temperatură de lucru	-75 – 100 °C (posibil temporar până la 130 °C)
Rezistență la umiditate	0 – 70 % umiditate relativă (până la 50 °C)
Rezistență la compresie, la compresie de 10 %	~ 120 kPa conform EN 826
Clasificare de incendiu	F conform EN 13501-1

Izolație PE-X

Proprietate	Valoare
Conductivitate termică - λ_{10}	< 0,037 W/m·K
Conductivitate termică - λ_{50}	< 0,041 W/m·K
Densitate	~ 28 kg/m ³ , conform DIN 53420
Rezistență la tracțiune	28 N/cm ² , conform DIN 53571
Temperatură de lucru	-40 — +95 °C
Absorbția apei	< 1,0 Volum % conform EN 489
Clasificare de incendiu	B2 conform DIN 4102 E conform EN 13501-1
Rezistență la compresiune, 50 % deformare	73 kPa conform DIN 53577
Transmisia vaporilor de apă/10 mm grosime	1,55 g/m ² d conform DIN 53429

7.5 Material manta țeavă

Proprietate	Valoare
Material	PE-HD
Stabilizat la UV	Da
Clasificare de incendiu	B2 conform DIN 4102 E conform EN 13501-1
Densitate	957 – 959 kg/m ³ conform ISO 1183
Modul de elasticitate	~ 1000 MPa conform ISO 527-2

7.6 Componente electrice

Unitatea de comandă Uponor Ecoflex Supra PLUS

Descriere	Valoare														
Tensiune de funcționare	230 V c.a.														
Putere nominală	1500 W														
Temperatură de lucru	-20 ... +45 °C														
Clasă	IP 23														
Indicație prin indicator luminos	Partea eficientă														
Domeniu de reglare cu termostat	0 ... 10 °C														
Domeniu de reglare cu operare	10 % ... 100 %														
Lungimea cablului senzorului	10 m														
Valori de senzor	<table><tr><th>T °C</th><th>R kΩ</th></tr><tr><td>0</td><td>29</td></tr><tr><td>5</td><td>23</td></tr><tr><td>10</td><td>18</td></tr><tr><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td>20</td><td>12</td></tr><tr><td>25</td><td>10</td></tr></table>	T °C	R kΩ	0	29	5	23	10	18	15	15	20	12	25	10
T °C	R kΩ														
0	29														
5	23														
10	18														
15	15														
20	12														
25	10														

Supra PLUS Cablu autoreglabil

Descriere	Valoare
Dimensiuni exterioare	Lățime 12,5 mm Grosime 5,2 mm
Cea mai mică rază de curbura	13 mm
Tensiune de alimentare	230 V
Temperatura maximă admisă de funcționare	Continuu 65 °C Momentan 85 °C
Lungime de instalare max.	100 m 10 A 150 m 16 A
Putere nominală (pe suprafața unei țevi metalice izolate +5 °C)	10 W/m

Cablu Supra standard, cu rezistență constantă

Descriere	Valoare
Dimensiuni exterioare	Lățime 12 mm Grosime 7 mm
Cea mai mică rază de curbura	25 mm
Tensiune de alimentare	230 V/400 V
Temperatura maximă admisă de funcționare	+ 70 °C
Lungime de instalare max.	Cablu alb: (2 x 0,05 Ω/m + Cu) 400 m/230 V sau 700 m/400 V
Putere nominală (pe suprafața unei țevi metalice izolate +5 °C)	Max. 25 W/m



Uponor România S.R.L.

Splaiul Unirii 76, parter, Sector 4
040037 București

1133061 v4_01_2025_RO
Production: Uponor / SKA

Uponor își rezervă dreptul de a modifica fără notificare prealabilă
specificațiile componentelor incluse, conform politicii de îmbunătățire
și dezvoltare continuă.



www.uponor.com/ro-ro