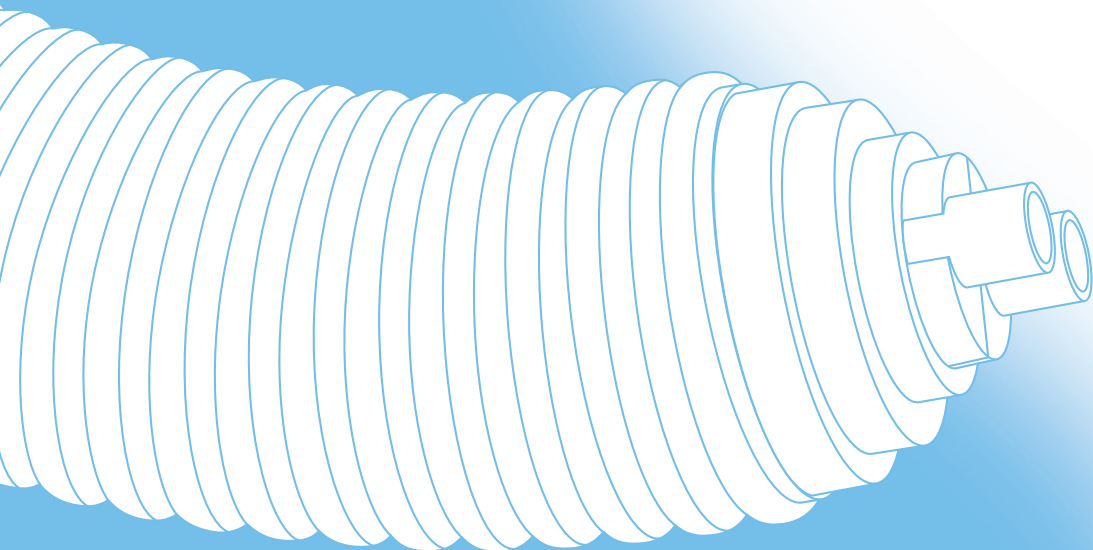


UPONOR

CIJEVNI SUSTAVI
TEHNIČKE
INFORMACIJE

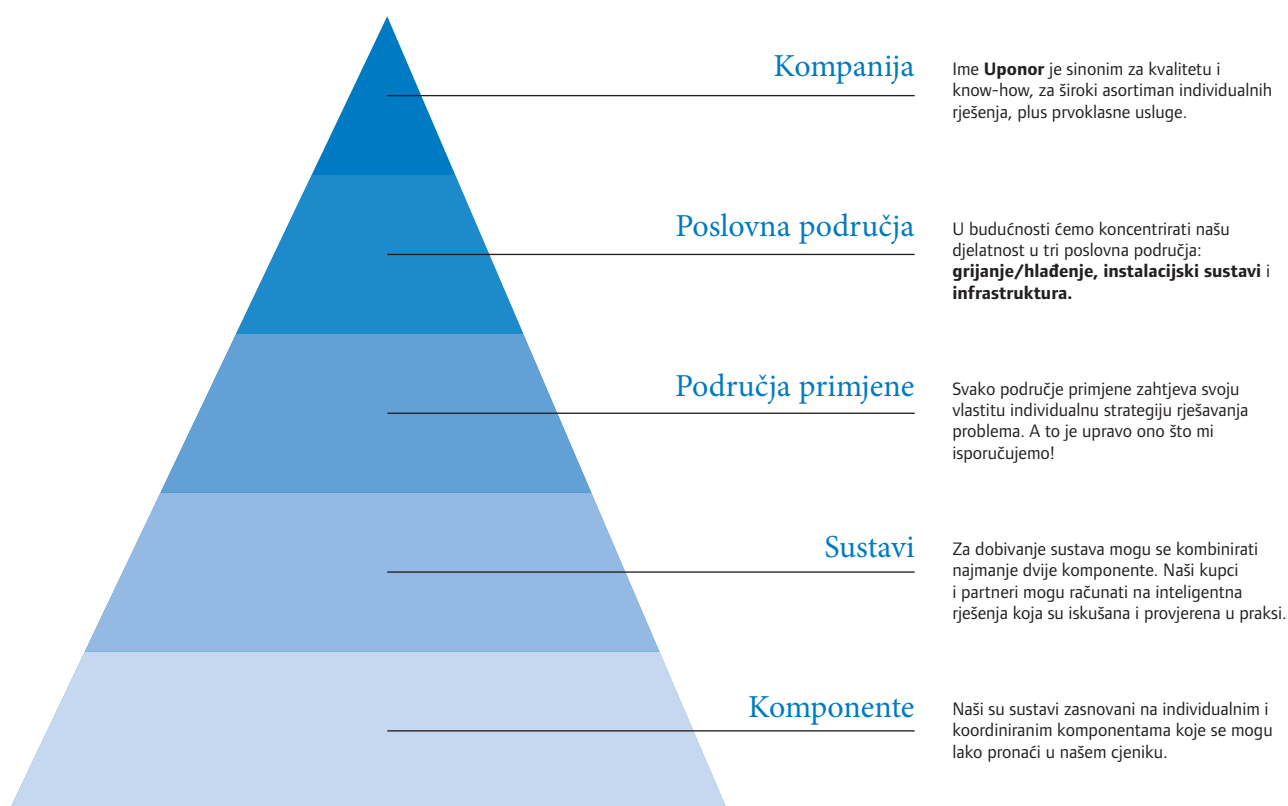
**Savitljivi, predizolirani
cijevni sustavi**



Uponor - odličan izbor

Uponor daje rješenja zasnovana na dobro zamišljenim proizvodima - činjenica koja je najvjerojatnije razlogom zašto smo danas među vodećim isporučiteljima proizvoda za područje grijanja, ventilacije i klimatizacije i na području zaštite okoliša i infrastrukturnih radova. Konsolidiranje ovih segmenata za formiranje snažnog globalnog tržišta, znači da možemo usavršavati radne postupke, raditi rentabilnije i pojednostaviti naš asortiman proizvoda. To znači i da samo prvoklasni proizvodi napuštaju naše tvornice - proizvodi koji već danas ispunjavaju zahtjeve budućnosti i već imaju ugrađen u sebi vrhunski servis na usluzi kupcima, na području grijanja/hlađenja, instalacijskih sustava i infrastrukture.

Uponor čini razlike



Jedna marka proizvoda - jedno obećanje

Naš smisao za obveze prema našim kupcima, povezan sa našom odgovornošću prema njima, obvezuje nas da im pružimo pouzdana i transparentna rješenja. Radimo zajedno sa stručnjacima za istraživanje tržišta na kreiranju svijeta komfora, tako da možete biti sigurni da će se partnerstvo s nama uvijek isplatiti. Danas i u budućnosti.

- Podložno tehničkim promjenama i dopunama sadržaja bez prethodne obavijesti.
- Za ostale informacije vidjeti na www.uponor.com/international

Verzija: 10/2009

Sadržaj:

Savitljive, predizolirane cijevi proizvodnje Uponor	
Solidan know-how za proizvode specifične za praktičnu primjenu	5
Pregled konstrukcije	6
Svojstva materijala cijevi za radne medije.....	8
Cijevi i područja primjene	10
Uponor Thermo	
Profil proizvoda	12
Pad tlaka.....	14
Toplinski gubici	18
Uponor Aqua	
Profil proizvoda	20
Pad tlaka	22
Uponor Quattro	
Profil proizvoda	24
Pad tlaka	25
Toplinski gubici	27
Uponor Supra	
Profil proizvoda	28
Pad tlaka	30
Uponor asortiman pribora za predizolirane cijevne sustave	
Uponor Wipex sustava spajanja – za naše Thermo, Aqua i Quattro proizvode	32
Sustavi spajanja posebne namjene	33
Uponor izolacijski setovi	34
Uponor gumene manžete i kape	35
Uponor brtve kroz zid	35
Uponor brtve kroz zid PWP	36
Uponor cijevi od vlaknastog cementa	36
Uponor uvodnice cijevi u kuću	37
Ostali pribor	37
Kabel protiv smrzavanja i žica za grijanje	38
Uponor komora	39
Napomene o obradi i instaliranju	
Utovar i istovar	40
Uskladištenje, stručni savjeti	40
Standardne vrijednosti za instaliranje Uponor predizoliranih cijevnih sustava	41
Primjeri instaliranja i postupci na radilištu	42
Instaliranje, pričvršćenje cijevnih sustava i radijusi savijanja	45
Tlačno ispitivanje, ispitivanje na propuštanje u skladu sa DIN 1988, dio 2	47
Zapisnik o tlačnom ispitivanju	48
Tlačno ispitivanje i kontrola nepropusnosti prema DIN 1838	49
Zapisnik o tlačnom ispitivanju na vodovima za grijanje	50
Program isporuke i ostale informacije	
Uponor program isporuke savitljivih, predizoliranih cijevi	51
Zapis projektnih podataka za vašu informaciju, za ponude	60

Savitljive, predizolirane cijevi proizvodnje Uponor

Kao projektant i strana koja obrađuje cijevi, zaduženi ste za kvalitetu svojih radova. A ako se radi o opskrbnom cijevnom sustavu, jednostavno si ne smijete dopustiti kratkoročne ni dugoročne probleme. Uz pomoć Uponor fleksibilnih, predizoliranih cijevi biti ćete uvijek na sigurnoj strani. Mi isporučujemo dobro zamišljene, izuzetno izdržljive sustave sa kojima se može jednostavno projektirati kao i instalirati. Dostupni su u vrlo visokoj kvaliteti, tako da praktički nemamo reklamacija u zadnjih 25 godina. Mi vam također možemo osigurati visoko kvalificirane usluge tijekom svake faze vašeg projekta, tako da na njegovom završetku možete steći ugodni osjećaj da ste nešto dobro postigli.



Osigurana kvaliteta

Beskompromisna kvaliteta je vrhunac sa našeg popisa prioriteta. Neprekidna kontrola kvalitete tijekom proizvodnog procesa samo je jedan element sustava upravljanja kvalitetom. Mi redovito ispitujemo naše proizvode od strane neovisnih organizacija, kako bi bili sigurni da zadovoljavaju naše stroge standarde.

■ Kiwa KOMO odobrenje i certifikacija

Tijekom polugodišnjeg procesa odobrenja sustava, u skladu sa najnovijim propisima BRL 5609, istražena je interakcija između svih komponenata. Odobrenjem se ovjerava radni vijek trajanja od najmanje 30 godina, nepropusnost pod 0,3 bar tlaka vode i pri temperaturi okoline od 30°C. Daljnja ispitivanja provedena su obzirom na toplinske gubitke, statiku i ponašanje puzanja cijevi pod jednoličnim uvjetima eksploatacije.

■ DIN Certco certifikacija

Godišnja certifikacija u skladu sa ISO 8497 / VDI 2055 je verifikacija toplinskih gubitaka i služi kao baza za izradu dijagrama toplinskih gubitaka koje mi objavljujemo. Certifikacija je posebno značajna jer se provodi u kontekstu povezanom sa praksom, na uzorku uzetom iz našeg proizvodnog procesa.

■ Strukturalna analiza

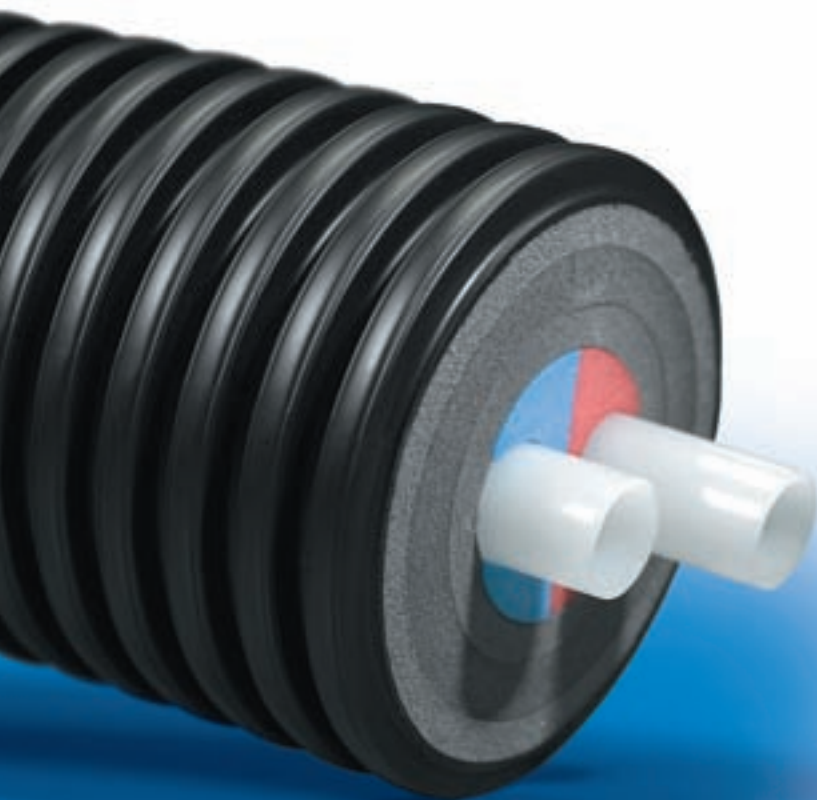
Ova verifikacija je zasnovana na ATV DVWK-A127, kojom se potvrđuje da su naši cijevni sustavi prikladni i za primjenu u definiranim uvjetima instaliranja, u svrhu prilagodbe teškim opterećenjima od prometa SLW 60.

■ Starenje izolacije

Istraživanja su pokazala da u različitim uvjetima instaliranja nema znakova značajnog povećanja toplinske vodljivosti u našoj izolacije - čak niti nakon dvije godine eksploatacije.

■ Apsorpcija vode u izolaciji

Ispitivanjima materijala u skladu sa EN 253, kod 80°C (DIN 53428) potvrđuje se da naš izolacijski materijal pokazuje stupanj apsorpcije manji od 1 vol. %. Njegova izolacijska svojstva ostaju praktički nepromijenjena u uvjetima ovog gotovo zanemarnog stupnja apsorpcije vode.



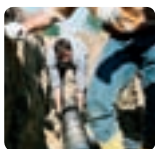
Solidan know-how za proizvode specifične za praktičnu primjenu

Iako su odlični materijali i njihova besprijekorna obrada važni za dobivanje visokokvalitetnog proizvoda, proizvod će dokazati svoju stvarnu vrijednost u praksi samo u sklopu kvalitetnog sustava inženjeringa. To znači da su svi naši proizvodi savršeno usklađeni jedan sa drugim, te da se mogu instalirati lako i ispravno, pod inače otežanim svakodnevnim uvjetima na radilištu.

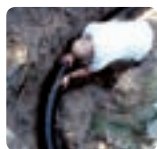
Uponor dokazuje svoju prikladnost za primjenu ne samo svojom fleksibilnošću. Na kraju svakog cijevnog sustava, krak poluge naravno postaje sve kraći i kraći. To je sustav gdje je potrebna samo minimalna čvrstoća za čak mali radijus savijanja. Uvodnicama cijevi u kuću, instalacijama oko zapreka, ili cijevnim ograncima lako se rukuje i jednostavni su za instaliranje, tako da se mogu izvesti brzo i planski.

Naše najjednostavnije rješenje je najbolje. A mi polazemo veliku vrijednost na činjenicu da se naše komponente sustava mogu instalirati bez primjene specijalnih alata. S jedne strane instalater lakše radi s uobičajenim svakodnevnim alatima, a s druge strane svi naredni manji poslovi ili dodatni radovi mogu se izvesti u znatno kraćem vremenu.

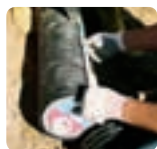
Koliko je proizvod kvalitetan dokazuje se na samom radilištu. Mnogi proizvodi koji teoretski funkcioniraju besprijekorno, pokazuju svoje skrivene slabosti kada dođu u kontakt sa prljavštinom, hladnim ili vlažnim uvjetima. Fleksibilni, predizolirani cijevni sustavi koje proizvodi Uponor izvedeni su od samog početka za nesmetano instaliranje pod najtežim uvjetima - dragocjene osobine koje se isplate kada su u pitanju raspoloživi prostor ili loši vremenski uvjeti.



Nesmetano, brzo i nepogrešivo instaliranje



Čak i mali radijus savijanja ne predstavlja problem za instaliranje



Razvijen specijalno za otežane radne uvjete na radilištu



Projektiranje opskrbnih cjevovoda uz pomoć predizoliranih cijevnih sustava ne predstavlja nužno dio svakodnevnog poslovanja. Posebno kada se radi o instalacijama specijalne namjene, naši su vam eksperti na raspolaganju da brzo i stručno riješe vaše probleme. Naši specijalizirani inženjeri spremni su vam pomoći rječu i djelom u svim fazama vašeg projekta. Mogu vas savjetovati po pitanju izbora cijevi i pribora, izvedbe i dimenzioniranja vodova ili organizacije postupka građenja. Na zahtjev možemo pružiti besplatne usluge za preliminarni inženjering projekta na mrežama.

Ali naše usluge ne prestaju sa projektiranjem. Mi možemo također pružiti i individualne usluge za vaš projekt.

Mi također možemo pružiti usluge i na projektima velikog obujma, a naše ekipe mogu vam osigurati obuku vašeg osoblja na radilištima, sve u svrhu besprijekornog instaliranja i u traženom roku.

Pregled svih naših usluga na području fleksibilnih, predizoliranih cijevnih sustava:

- Rezanje cijevi na traženu dužinu
- Obuka na proizvodima, izravno na radilištu
- Podrška, sa planiranjem i izvođenjem projekta
- Savjetovanje u svim fazama inženjeringa za vaš projekt
- Provođenje obuke na našim proizvodima

Pregled konstrukcije

Iskustvo znači fleksibilnost

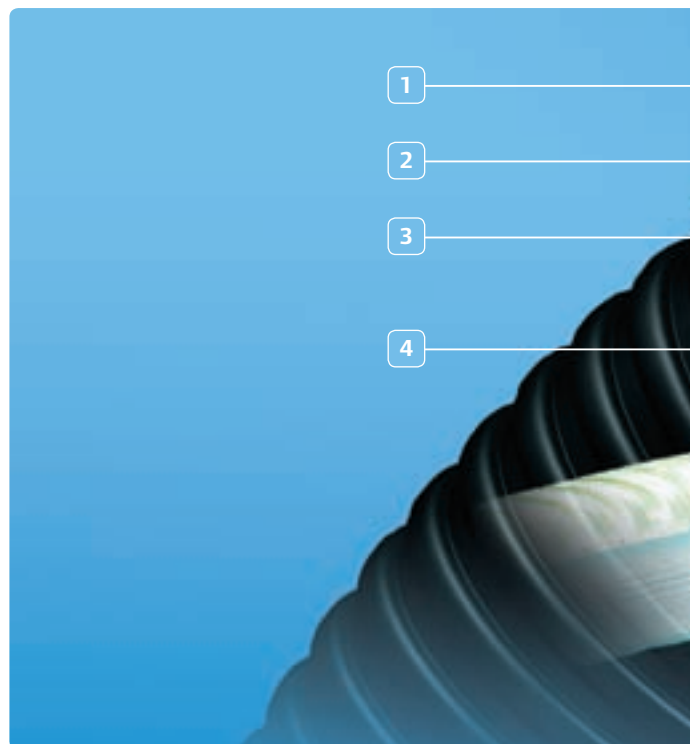
Zaštitne orebrene cijevi, izolacija, unutarnje cijevi - i „sustav“ je spreman? Daleko od toga! Iza svakog pojedinog metra Uponor predizoliranih cijevi stoji 20 godina iskustva. Kvaliteta i jednostavnost primjene uvijek su bili u prvom planu naših razvojnih odjela. Mi poboljšavamo detalje, kao što je geometrija vanjskog omotača, tip i izvedba izolacije, materijal cijevi za radni medij, a to je stvarna „unutrašnjost“ Uponor cijevi. Istovremeno, ne treba zaboraviti i najvažniju vidljivu osobinu cijevi - njenu savitljivost.

Materijal/Radni vijek

Polietilenski materijali kao što su HDPE ili PE-Xa imaju osnovna kemijska i fizikalna svojstva koja predstavljaju osnovni preduvjet za primjenu kao tehnološke opskrbe vodove. Visokokvalitetna plastika cijevi za radni medij sprječava taloženje čestica i koroziju i odlikuje se izuzetno dugim vijekom trajanja, povezano sa najvišom temperaturnom stabilnošću (PE-Xa) i otpornošću na stvaranje pukotina. Prema tome, nije potrebna primjena elemenata nadzora prema EN 14119. Činjenica da mi postavljamo standarde kvalitete za sve naše proizvode, koji su mnogo viši od uobičajenih zahtjeva, osigurava maksimalnu sigurnost projekta i radni vijek.

Pribor prilagođen praksi

Prilagođenost praksi znači da je instalacija izravna, da se sa cijevima može lako rukovati i da su dugotrajno sigurne. U te svrhe imamo na zalihama raznolike fittinge, uključujući setove, razne brtve stijenki, kao i široki asortiman materijala za obradu. U odjeljku „Uponor asortiman pribora za predizolirane cijevne sustave“, na str. 32 ili u našem programu isporuke na str. 51 ove brošure, možete dobiti informacije o kompletnom asortimanu.



1

2

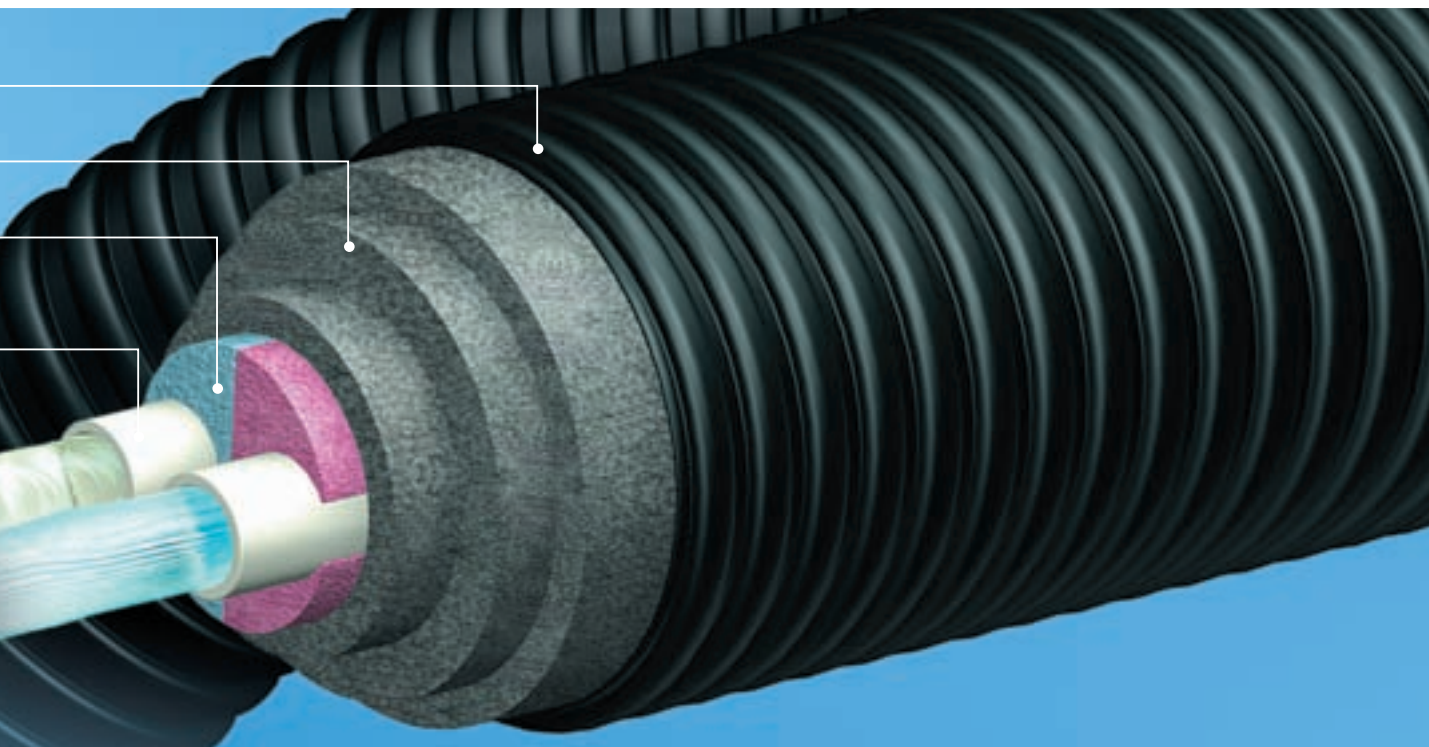
3

4



1 Cijev sa omotačem

- Specijalno razvijena geometrija Uponor cijevi
- Specijalno orebreni profil pruža visoku fleksibilnost, kao i visoki stupanj otpornosti na statičko opterećenje (krutost prstena)
- Evidencija o statičkom opterećenju kao prema **ATV-DVWK-A127 (SLW 60)** (teško opterećenje od prometa)
- Velika prednost: mali radijus savijanja
- Materijal: HDPE otporan na visoka udarna opterećenja



2 Izolacija

- Vrlo niski toplinski gubici (cijevnog sustava „Uponor Thermo“ prema VDI 2055, s vanjske strane praćeni od FIW München i certificirani pod DIN Certo [6V046] + [6V047])
- Otporna na starenje
- Zatvorena struktura ćelije, apsorpcija vode < 1 vol. %
- Trajno elastična (potvrđena je dimenzionalna stabilnost za dulje od 30 godina, pod radnim uvjetima)
- Savitljivost oblika višeslojne izolacije, tzv. „onion skin design“
- Kompenziranje linearnog toplinskog širenja (nisu potrebni dilatacijske spojnice ili cijevni lukovi)



3 Dvobojni Dog Bone

- Registrirani dizajn i dostupan samo od Uponora:
- Dvobojni Dog Bone (pseća kost) kod spajanja cijevi za radni medij sprječava pogrešno spajanje vodova polaznog i povratnog toka.



4 Cijev za radni medij

- Materijali: PE-Xa i PE-100 (Supra)
- Maksimalna sigurnost i radni vijek trajanja
- Bez naslaga / zakorenosti
- Otpornost na smrzavanje i mnoge agresivne radne medije
- Max. otpornost na pukotine nastale od unutarnjeg naprezanja

Svojstva materijala cijevi za radne medije

PE-Xa cijev za radni medij (primjene do 95 °C)



Aqua

Cijevi za radne medije odobrene od DVGW, u seriji proizvoda Uponor Aqua, prikladne su za transport tople pitke vode do 95°C, kod tlaka od max. 10 bar. PE-Xa cijev za radni medij proizvedena je prema DIN16892/16893, sa omjerom promjera i debljine stijenke od SDR 7.4.

Mehanička svojstva	Standardi	Temperatura	Standardna vrijednost	Jedinica
Gustoća			938	kg/m ³
Vlačna čvrstoća	DIN 53455	20 °C	19 – 26	N/mm ²
	DIN 53455	80 °C	9 – 13	N/mm ²
Modul elastičnosti	DIN 53457	20 °C	600 – 900	N/mm ²
	DIN 53457	80 °C	300 – 350	N/mm ²
Izduženje do loma	DIN 53455	20 °C	350 – 550	%
	DIN 53455	100 °C	500 – 700	%
Udarna čvrstoća	DIN 53453	-140 °C	bez loma	kJ/m ²
	DIN 53453	20 °C	bez loma	kJ/m ²
	DIN 53453	100 °C	bez loma	kJ/m ²
Apsorpcija vlage	DIN 53472	22 °C	0.01	mg/4d
Koeficijent trenja prema čeliku			0.08 – 0.1	
Propusnost za kisik		20 °C	0.8×10^{-13}	g m/m ² s bar
		55 °C	3.0×10^{-13}	g m/m ² s bar



Thermo

Uponor Thermo cijevi za radne medije obložene su sa EVOH barijerom protiv difuzije kisika, prema DIN 4726, te su posebno prikladne za transport tople vode do temperature od 95 °C i max. tlaka od 6 bar. Omjer promjera i debljine stijenke je SDR 11.

Toplinska svojstva	Standardi	Temperatura	Standardna vrijednost	Jedinica
Temperatura primjene			-50 do +95	°C
Linearni koeficijent širenja		20 °C	1.4×10^{-4}	m/mK
		100 °C	2.05×10^{-4}	m/mK
Temperatura omekšavanja			+133	°C
Specifična toplina			2.3	kJ/kgK
Toplinska vodljivost	DIN 4725		0.35	W/mK

PE-100 cijev za radni medij (primjene do 20 °C)



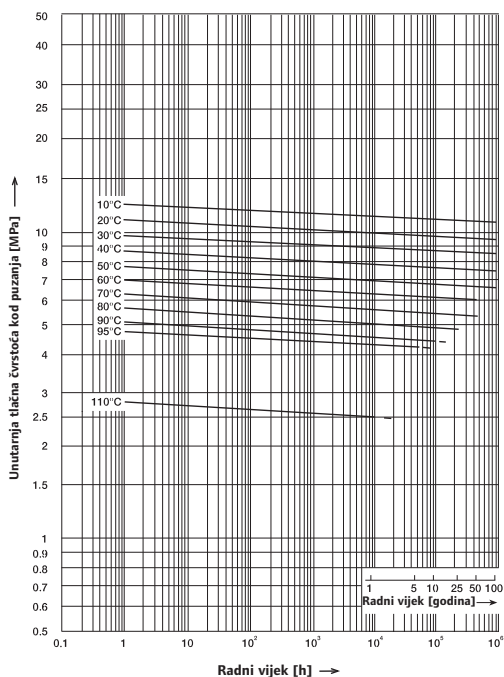
Supra

Cijevi za radne medije u našem Uponor Supra cjevovodu proizvedene su od HDPE (PE 100). Sa omjerom promjera i debljine stijenke SDR 11 i tlačnim opterećenjem od max. 16 bar kod 20 °C, posebno su prikladne za transport hladne pitke vode i za primjenu u mrežama hladne vode. Naše HDPE cijevi za radne medije odobrene su od DVGW za transport pitke vode.

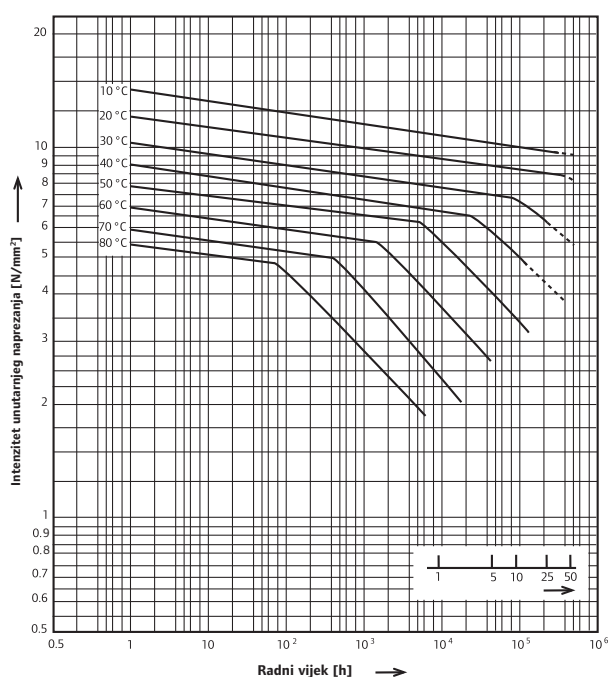


Svojstva	Standardi	PE 100 (stan. vrijednosti)	Jedinica
Gustoća kod 23 °C	DIN 53479 ISO 1183 ISO/R 1183	cca. 0.96	g/cm ³
Prijelomna čvrstoća	DIN 53495	38	N/mm ²
Izduženje do loma	DIN 53495	> 600	%
Vlačna čvrstoća kod razvlač.	DIN 53495	25	N/mm ²
Modul elastičnosti (test vlač. čvrst.)	ISO 178	cca. 1.200	N/mm ²
Tvrdoća	ISO 2039	46	N/mm ²
Vicat-temp. omekšavanja	DIN/ISO 306		°C
VST-A/50		127	
VST-B/50		77	
Toplinska vodljivost (kod 20 °C)	DIN 52612	0.38	W/mK
Temperatura primjene		-10 do +20 (16 bar)	°C
Koeficijent toplinskog linearnog širenja	DIN 53752	1.8 x 10 ⁻⁴	1/°C
Ponašanje pri požaru	DIN 4102 dio 1	B2	-

Radni vijek: PE-Xa cijev za radni medij



Radni vijek: HDPE cijev za radni medij



Cijevi i područja primjene

Raznolikost radnih medija

Naše se cijevi koriste u čitavom svijetu za transport raznolikih radnih medija - bez obzira da li se radi o sistemima mreža grijanja, obiteljskih kuća, sustavima rashladne vode, u hotelskim kompleksima ili u industriji, za transport pitke vode, prehrambenih proizvoda i

kemikalija. Uponor Quattro sustav cjevovoda je sinonim za raznolikost radnih medija. Omogućava opskrbu ogrjevnom vodom i pitkom vodom u samo jednom cjevovodu, te je zbog toga posebno prikladan za primjenu u spajanjima u kućanstvu.



Uponor Thermo

- Ogrjevna voda



Uponor Aqua

- Pitka voda, topla voda
- Prehrambeni proizvodi



Uponor Quattro





- Ogrjevna voda i pitka voda, toplina sa cirkulacijom



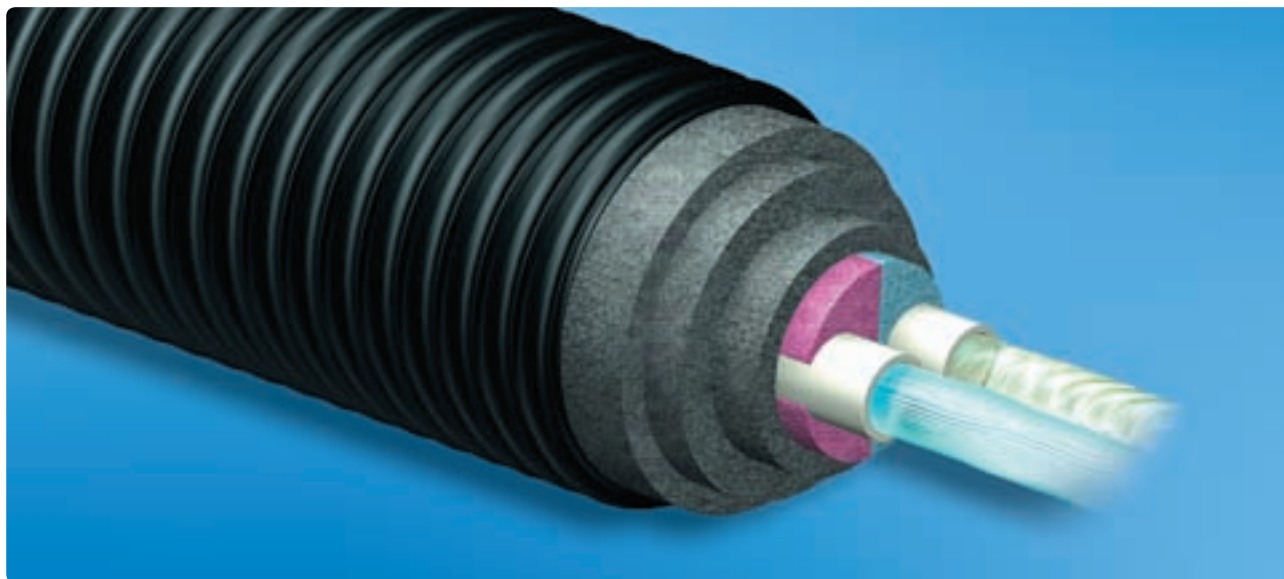
Uponor Supra

- Pitka voda, hladna voda
- Rashladna voda
- Također dostupna s kabelom protiv smrzavanja

Pregled ključnih informacija o proizvodu

Radni medij	Temperatura radnog medija	Radni tlak				
			Uponor Thermo	Uponor Aqua	Uponor Quattro	Uponor Supra
Pitka voda, hladna	20 °C	16 bar				●
Pitka voda, topla	95 °C	10 bar		●	●	
Ogrjevna voda	95 °C	6 bar	●		●	
Rashladna voda	-10 °C	16 bar				●
Kemikalije			na zahtjev	na zahtjev		na zahtjev
Prehrambeni proizvodi				na zahtjev		na zahtjev
Otpadna voda pod tlakom			na zahtjev			na zahtjev
Ostalo						
Kabel protiv smrzavanja kao opcija						●
Traka za grijanje kao opcija			●	●		
Materijal						
Cijev za radni medij			PE-Xa sa EVOH	PE-Xa	PE-Xa i PE-Xa sa EVOH	PE-100
Izolacijski materijal			PE-X	PE-X	PE-X	PE-X
Zaštitna orebrena cijev			PE-HD	PE-HD	PE-HD	PE-HD

Profil proizvoda: Uponor Thermo



Praktičan, besprijekoran i svestran, za sustave opskrbe toplom vodom

Idealno rješenje za distribuciju toplom vode u lokalnim mrežama za opskrbu toplinskom energijom ili za integriranje u stambene komplekse i individualne kuće. Uponor Thermo dvojna varijanta kombinira polazni i povratni tok u jednom sustavu fleksibilne cijevi. Klasifikacija Thermo cijevnog sustava opisana je u DIN EN 15632-T3 Draft 2007, kao nekompozitni sustav sa plastičnom cijevi za radne medije.



Uponor Thermo Mini



95 °C



6 bar



25–32 mm

Glavno područje primjene

- Voda za grijanje

Ostale primjene

- Otpadna voda
- Kemikalije

Cijev za radni medij

- PE-Xa sa EVOH, SDR 11

Opcija

- Vod za grijanje (vidjeti str. 38)

Izolacijski materijal

- PE-X pjena

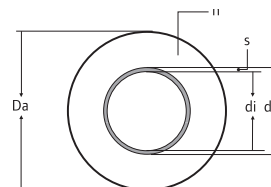
Materijal zaštitne cijevi

- HDPE

Napomena:

U manjem broju slučajeva primjene u privatnim kućama (kao što su staklenici).

Posebno prikladno za polaganje u praznim zračnim kanalima.



Art. br	Cijev za radni medij dv/du/s [mm]	n	Zaštitna cijev Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina [m]	Radius savijanja [m]	Debljina izolacije [mm]
1018132	25 / 20.4 / 2.3	1	68	0.50	200	0.20	15
1018133	32 / 26.2 / 2.9	1	68	0.55	150	0.25	12

Uponor Thermo Single



95 °C



6 bar



25–110 mm

Glavno područje primjene

- Voda za grijanje

Ostale primjene

- Otpadna voda
- Kemikalije

Cijev za radni medij

- PE-Xa sa EVOH, SDR 11

Opcija

- Vod za grijanje (vidjeti str. 38)

Izolacijski materijal

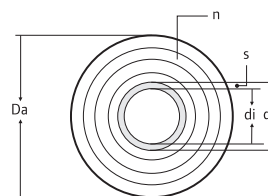
- PE-X pjena

Materijal zaštitne cijevi

- HDPE

Napomena:

Iskušano i provjereno rješenje za distribuciju ogrjevne vode u lokalnim mrežama za grijanje i za spajanja u individualnim zgradama.



Art. br.	Cijev za radni medij dv/du/s [mm]	n	Zaštitna cijev Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina [m]	Radius savijanja [m]	Debljina izolacije [mm]
1018109	25 / 20.4 / 2.3	4	140	1.10	200	0.25	45
1018110	32 / 26.2 / 2.9	3	140	1.20	150	0.30	42
1018111	40 / 32.6 / 3.7	4	175	2.20	100	0.35	55
1018112	50 / 40.8 / 4.6	4	175	2.43	100	0.45	50
1018113	63 / 51.4 / 5.8	3	175	2.73	100	0.55	43
1018114	75 / 61.4 / 6.8	3	200	3.74	100	0.80	49
1018115	90 / 73.6 / 8.2	3	200	4.20	100	1.10	39
1018116	110 / 90.0 / 10.0	3	200	5.24	100	1.20	30

Uponor Thermo Twin



95 °C



6 bar



25–63 mm

Glavno područje primjene

- Voda za grijanje

Ostale primjene

- Otpadna voda
- Kemikalije

Cijev za radni medij

- PE-Xa sa EVOH, SDR 11

Izolacijski materijal

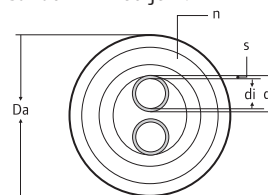
- PE-X pjena

Materijal zaštitne cijevi

- HDPE

Napomena:

Kombinirani polazni i povratni tok u jednom cijevnom sustavu, uključujući "dog bone" - oblik pseće kosti (obilježavanje bojom polaznog/povratnog voda), kako bi se spriječilo pogrešno spajanje cijevi sa radnim medijem.



Art. br.	Cijev za radni medij dv/du/s [mm]	n	Zaštitna cijev Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina [m]	Radius savijanja [m]	Debljina izolacije [mm]
1018134	(2x) 25 / 20.4 / 2.3	3	175	2.09	200	0.5	43
1018135	(2x) 32 / 26.2 / 2.9	3	175	2.16	150	0.6	38
1018136	(2x) 40 / 32.6 / 3.7	2	175	2.50	100	0.8	28
1018137	(2x) 50 / 40.8 / 4.6	3	200	3.59	100	1.0	32
1018138	(2x) 63 / 51.4 / 5.8	2	200	4.49	100	1.2	18

Pad tlaka: Uponor Thermo

Cijev za grijanje: Za temp. vode od 50 °C*

Volumni protok		DIM:	25 x 2.3	32 x 2.9	40 x 3.7	50 x 4.6	63 x 5.8	75 x 6.8	90 x 8.2	110 x 10
		du (mm)	20.4	26.2	32.6	40.8	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	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s
36	0.01									
72	0.02									
108	0.03									
144	0.04									
180	0.05		0.020 0.162							
216	0.06		0.028 0.194							
252	0.07		0.037 0.226							
288	0.08		0.047 0.259							
324	0.09		0.058 0.291							
360	0.1		0.071 0.323	0.020 0.191						
720	0.2		0.244 0.646	0.069 0.381	0.024 0.243					
1080	0.3		0.507 0.969	0.143 0.572	0.049 0.365					
1440	0.4		0.850 1.293	0.239 0.762	0.082 0.487	0.028 0.310				
1800	0.5		1.270 1.616	0.358 0.953	0.122 0.608	0.041 0.388				
2160	0.6		1.765 1.939	0.496 1.143	0.169 0.730	0.058 0.466				
2520	0.7		2.330 2.262	0.655 1.334	0.223 0.852	0.076 0.543				
2880	0.8		2.966 2.585	0.834 1.524	0.284 0.973	0.097 0.621	0.032 0.391			
3240	0.9		3.668 2.908	1.031 1.715	0.351 1.095	0.119 0.699	0.039 0.440			
3600	1		4.438 3.231	1.247 1.905	0.425 1.217	0.144 0.776	0.047 0.489			
3960	1.1		5.272 3.555	1.481 2.096	0.504 1.338	0.171 0.854	0.056 0.537			
4320	1.2		6.171 3.878	1.733 2.286	0.590 1.460	0.200 0.931	0.066 0.586	0.028 0.411		
5040	1.4		8.156 4.524	2.290 2.668	0.779 1.703	0.265 1.087	0.087 0.684	0.037 0.480		
5760	1.6		10.388 5.170	2.916 3.049	0.992 1.947	0.337 1.242	0.111 0.782	0.047 0.548		
6480	1.8		12.859 5.816	3.609 3.430	1.227 2.190	0.417 1.397	0.137 0.879	0.058 0.617	0.024 0.429	
7200	2		15.566 6.463	4.367 3.811	1.485 2.433	0.504 1.552	0.166 0.977	0.071 0.685	0.030 0.477	
7920	2.2		18.504 7.109	5.190 4.192	1.764 2.677	0.599 1.708	0.197 1.075	0.084 0.754	0.035 0.524	
8640	2.4		21.670 7.755	6.077 4.573	2.065 2.920	0.701 1.863	0.230 1.173	0.098 0.823	0.041 0.572	
9360	2.6		25.060 8.402	7.026 4.954	2.387 3.163	0.810 2.018	0.266 1.270	0.114 0.891	0.047 0.620	
10080	2.8		28.671 9.048	8.037 5.335	2.730 3.407	0.926 2.173	0.304 1.368	0.130 0.960	0.054 0.667	
10800	3		32.500 9.694	9.109 5.716	3.094 3.650	1.049 2.329	0.345 1.466	0.147 1.028	0.061 0.715	0.023 0.478
12600	3.5		43.015 11.310	12.051 6.669	4.092 4.258	1.388 2.717	0.456 1.710	0.194 1.200	0.081 0.834	0.031 0.558
14400	4		54.847 12.926	15.360 7.622	5.214 4.867	1.768 3.105	0.580 1.954	0.247 1.371	0.103 0.953	0.039 0.638
16200	4.5			19.029 8.574	6.458 5.475	2.189 3.493	0.718 2.199	0.306 1.542	0.128 1.072	0.049 0.718
18000	5			23.050 9.527	7.821 6.083	2.650 3.881	0.869 2.443	0.370 1.714	0.154 1.191	0.059 0.797
19800	5.5			27.418 10.480	9.301 6.692	3.151 4.269	1.033 2.687	0.440 1.885	0.184 1.311	0.070 0.877
21600	6			32.127 11.432	10.896 7.300	3.690 4.657	1.210 2.931	0.516 2.056	0.215 1.430	0.082 0.957
23400	6.5			37.172 12.385	12.604 7.908	4.268 5.046	1.399 3.176	0.596 2.228	0.248 1.549	0.095 1.037
25200	7				14.425 8.516	4.884 5.434	1.601 3.420	0.682 2.399	0.284 1.668	0.108 1.116
27000	7.5				16.357 9.125	5.537 5.822	1.815 3.664	0.773 2.571	0.322 1.787	0.123 1.196

Cijev za grijanje: Za temp. vode od 50 °C*

Volumni protok		DIM:	25 x 2.3	32 x 2.9	40 x 3.7	50 x 4.6	63 x 5.8	75 x 6.8	90 x 8.2	110 x 10
		du (mm)	20.4	26.2	32.6	40.8	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	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s
28800	8				18.398 9.733	6.227 6.210	2.041 3.908	0.869 2.742	0.362 1.906	0.138 1.276
30600	8.5				20.548 10.341	6.954 6.598	2.279 4.153	0.970 2.913	0.404 2.025	0.154 1.356
32400	9				22.806 10.950	7.717 6.986	2.528 4.397	1.076 3.085	0.448 2.144	0.171 1.435
34200	9.5				25.170 11.558	8.516 7.374	2.790 4.641	1.187 3.256	0.495 2.264	0.188 1.515
36000	10				27.639 12.166	9.350 7.762	3.062 4.886	1.303 3.427	0.543 2.383	0.207 1.595
37800	10.5					10.220 8.151	3.347 5.130	1.424 3.599	0.593 2.502	0.226 1.675
39600	11					11.125 8.539	3.643 5.374	1.550 3.770	0.646 2.621	0.246 1.754
43200	12					13.038 9.315	4.268 5.863	1.816 4.113	0.756 2.859	0.288 1.914
46800	13					15.089 10.091	4.939 6.351	2.101 4.456	0.875 3.098	0.333 2.073
50400	14					17.275 10.867	5.653 6.840	2.405 4.798	1.001 3.336	0.381 2.233
54000	15					19.595 11.644	6.412 7.328	2.727 5.141	1.135 3.574	0.431 2.392
57600	16					22.048 12.420	7.213 7.817	3.067 5.484	1.277 3.812	0.485 2.552
61200	17						8.057 8.306	3.426 5.827	1.426 4.051	0.542 2.711
64800	18						8.944 8.794	3.802 6.169	1.582 4.289	0.601 2.871
68400	19						9.872 9.283	4.197 6.512	1.746 4.527	0.663 3.030
72000	20						10.842 9.771	4.609 6.855	1.917 4.765	0.728 3.190
79200	22						12.906 10.748	5.485 7.540	2.281 5.242	0.866 3.509
86400	24						15.132 11.725	6.430 8.226	2.674 5.719	1.015 3.828
93600	26						17.520 12.703	7.443 8.911	3.095 6.195	1.175 4.147
100800	28							8.523 9.597	3.544 6.672	1.345 4.466
108000	30							9.670 10.282	4.020 7.148	1.525 4.785
115200	32							10.883 10.968	4.523 7.625	1.716 5.104
122400	34							12.161 11.653	5.054 8.101	1.917 5.423
129600	36							13.503 12.339	5.611 8.578	2.128 5.741
136800	38								6.195 9.054	2.350 6.060
144000	40								6.805 9.531	2.581 6.379
162000	45								8.444 10.722	3.201 7.177
180000	50								10.243 11.914	3.883 7.974
198000	55								12.200 13.105	4.623 8.772
216000	60									5.423 9.569
234000	65									6.281 10.367
252000	70									7.196 11.164
270000	75									8.167 11.961
288000	80									9.195 12.759

* Korekcijski faktori pada tlaka za ostale temperature vode

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	1.217	1.183	1.150	1.117	1.100	1.067	1.050	1.017	1.000	0.983	0.967	0.952	0.938	0.933	0.918	0.904	0.890	0.873

Pad tlaka: Uponor Thermo

Cijev za grijanje: brzi proračun

Raspon							Maseni protok	Tip cijevi Δp.v	Tip cijevi Δp. v	Tip cijevi Δp. v
ΔT= 10 K	ΔT=15 K	ΔT=20 K	ΔT=25 K	ΔT=30 K	ΔT=35 K	ΔT=40 K				
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20.4 0.30974 kPa/m 0.74962 m/s	32/26.2 0.09786 kPa/m 0.46148 m/s	
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/26.2 0.32917 kPa/m 0.92296 m/s	40/32.6 0.11240 kPa/m 0.58708 m/s	50/40.8 0.03872 kPa/m 0.37481 m/s
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2580 kg/h	32/26.2 0.66923 kPa/m 1.38445 m/s	40/32.6 0.22851 kPa/m 0.88062 m/s	50/40.8 0.07872 kPa/m 0.56221 m/s
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3440 kg/h	40/32.6 0.37806 kPa/m 1.17416 m/s	50/40.8 0.13023 kPa/m 0.74962 m/s	63/51.4 0.04348 kPa/m 0.47232 m/s
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4300 kg/h	50/40.8 0.19244 kPa/m 0.93702 m/s	63/51.4 0.06425 kPa/m 0.59040 m/s	75/61.2 0.02805 kPa/m 0.41646 m/s
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5160 kg/h	50/40.8 0.26445 kPa/m 1.12443 m/s	63/51.4 0.08839 kPa/m 0.70848 m/s	75/61.2 0.03859 kPa/m 0.49975 m/s
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6020 kg/h	50/40.8 0.34945 kPa/m 1.31183 m/s	63/51.4 0.11513 kPa/m 0.82656 m/s	75/61.2 0.05053 kPa/m 0.58304 m/s
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6880 kg/h	63/51.4 0.14654 kPa/m 0.94464 m/s	75/61.2 0.06334 kPa/m 0.66633 m/s	90/73.6 0.02657 kPa/m 0.46072 m/s
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7740 kg/h	63/51.4 0.18133 kPa/m 1.06272 m/s	75/61.2 0.07836 kPa/m 0.74962 m/s	90/73.6 0.03266 kPa/m 0.51831 m/s
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8600 kg/h	63/51.4 0.21940 kPa/m 1.18080 m/s	75/61.2 0.09480 kPa/m 0.83291 m/s	90/73.6 0.03905 kPa/m 0.57590 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9460 kg/h	63/51.4 0.26071 kPa/m 1.29888 m/s	75/61.2 0.11263 kPa/m 0.91620 m/s	90/73.6 0.04639 kPa/m 0.63349 m/s
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10320 kg/h	75/61.2 0.13183 kPa/m 0.99949 m/s	90/73.6 0.05429 kPa/m 0.69108 m/s	110/90.0 0.02064 kPa/m 0.46217 m/s
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11180 kg/h	75/61.2 0.15238 kPa/m 1.08278 m/s	90/73.6 0.06274 kPa/m 0.74867 m/s	110/90.0 0.02385 kPa/m 0.50068 m/s
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12040 kg/h	75/61.2 0.17427 kPa/m 1.16608 m/s	90/73.6 0.07174 kPa/m 0.80626 m/s	110/90.0 0.02727 kPa/m 0.53919 m/s
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12900 kg/h	75/61.2 0.19746 kPa/m 1.24937 m/s	90/73.6 0.08129 kPa/m 0.86385 m/s	110/90.0 0.03089 kPa/m 0.57771 m/s
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13760 kg/h	75/61.2 0.22196 kPa/m 1.33266 m/s	90/73.6 0.09136 kPa/m 0.92144 m/s	110/90.0 0.03472 kPa/m 0.61622 m/s
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14620 kg/h	90/73.6 0.10196 kPa/m 0.97903 m/s	110/90.0 0.03874 kPa/m 0.65473 m/s	
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15480 kg/h	90/73.6 0.11308 kPa/m 1.03662 m/s	110/90.0 0.04296 kPa/m 0.69325 m/s	
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16340 kg/h	90/73.6 0.12472 kPa/m 1.09421 m/s	110/90.0 0.04738 kPa/m 0.73176 m/s	

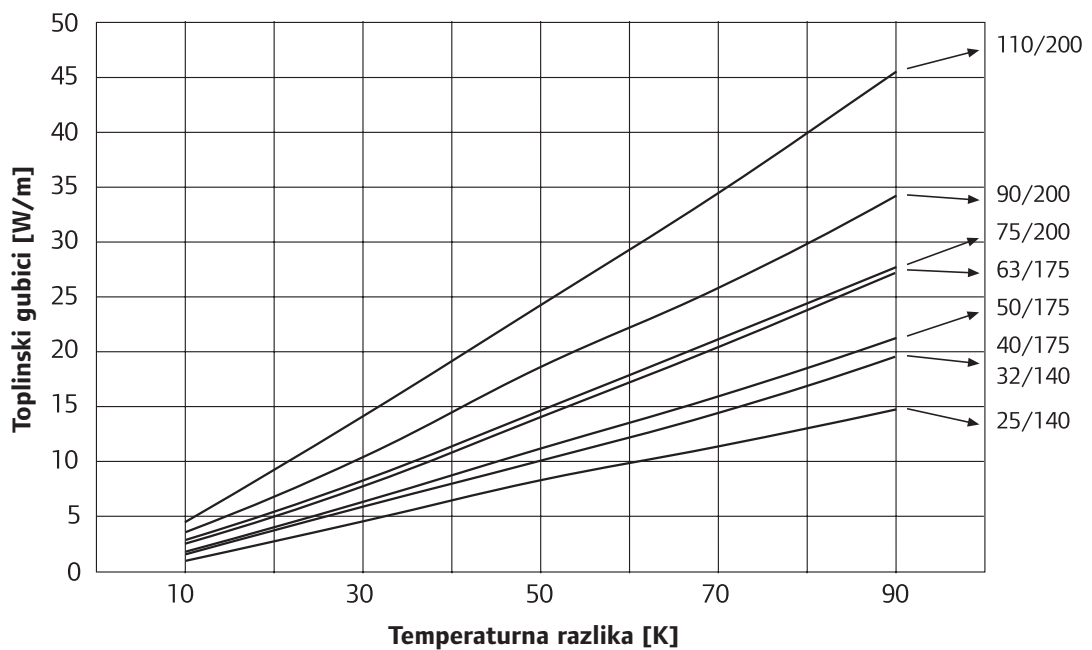
Cijev za grijanje: brzi proračun

Raspon							Maseni protok	Tip cijevi $\Delta p, v$	Tip cijevi $\Delta p, v$	Tip cijevi $\Delta p, v$
$\Delta T=10\text{ K}$	$\Delta T=15\text{ K}$	$\Delta T=20\text{ K}$	$\Delta T=25\text{ K}$	$\Delta T=30\text{ K}$	$\Delta T=35\text{ K}$	$\Delta T=40\text{ K}$				
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17200 kg/h	90/73.6 0.13687 kPa/m 1.15180 m/s	110/90.0 0.05199 kPa/m 0.77028 m/s	
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18060 kg/h	90/73.6 0.14953 kPa/m 1.20939 m/s	110/90.0 0.05680 kPa/m 0.80879 m/s	
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18920 kg/h	90/73.6 0.16269 kPa/m 1.26698 m/s	110/90.0 0.06179 kPa/m 0.84730 m/s	
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19780 kg/h	90/73.6 0.17635 kPa/m 1.32457 m/s	110/90.0 0.06697 kPa/m 0.88582 m/s	
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/h	90/73.6 0.19051 kPa/m 1.38216 m/s	110/90.0 0.07234 kPa/m 0.92433 m/s	
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21500 kg/h	110/90.0 0.07790 kPa/m 0.96285 m/s		
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22360 kg/h	110/90.0 0.08364 kPa/m 1.00136 m/s		
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/h	110/90.0 0.08956 kPa/m 1.03987 m/s		
280 kW	420 kW	560 kW	700 kW	840 kW	980 kW	1120 kW	24080 kg/h	110/90.0 0.09567 kPa/m 1.07839 m/s		
290 kW	435 kW	580 kW	725 kW	870 kW	1015 kW	1160 kW	24940 kg/h	110/90.0 0.10196 kPa/m 1.111690 m/s		
300 kW	450 kW	600 kW	750 kW	900 kW	1050 kW	1200 kW	25800 kg/h	110/90.0 0.10843 kPa/m 1.15541 m/s		
310 kW	465 kW	620 kW	775 kW	930 kW	1085 kW	1240 kW	26660 kg/h	110/90.0 0.11507 kPa/m 1.19393 m/s		
320 kW	480 kW	640 kW	800 kW	960 kW	1120 kW	1280 kW	27520 kg/h	110/90.0 0.12190 kPa/m 1.23244 m/s		
330 kW	495 kW	660 kW	825 kW	990 kW	1155 kW	1320 kW	28380 kg/h	110/90.0 0.12890 kPa/m 1.27096 m/s		
340 kW	510 kW	680 kW	850 kW	1020 kW	1190 kW	1360 kW	29240 kg/h	110/90.0 0.13608 kPa/m 1.30947 m/s		
350 kW	525 kW	700 kW	875 kW	1050 kW	1225 kW	1400 kW	30100 kg/h	110/90.0 0.14344 kPa/m 1.34798 m/s		

Toplinski gubici: Uponor Thermo

Uponor Thermo Single

Toplinska vodljivost tla: 1.0 W/mK
Pokrov tla: 0.8 m



Primjer za Uponor Thermo Single 50/175

T_M = Temperatura radnog medija
 T_E = Temperatura tla
 ΔT = Temperaturna razlika (K)

$\Delta T = T_M - T_E$
 $T_M = 75 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\Delta T = 75 - 5 = 70 \text{ K}$

Toplinski gubici: 15.75 W/m



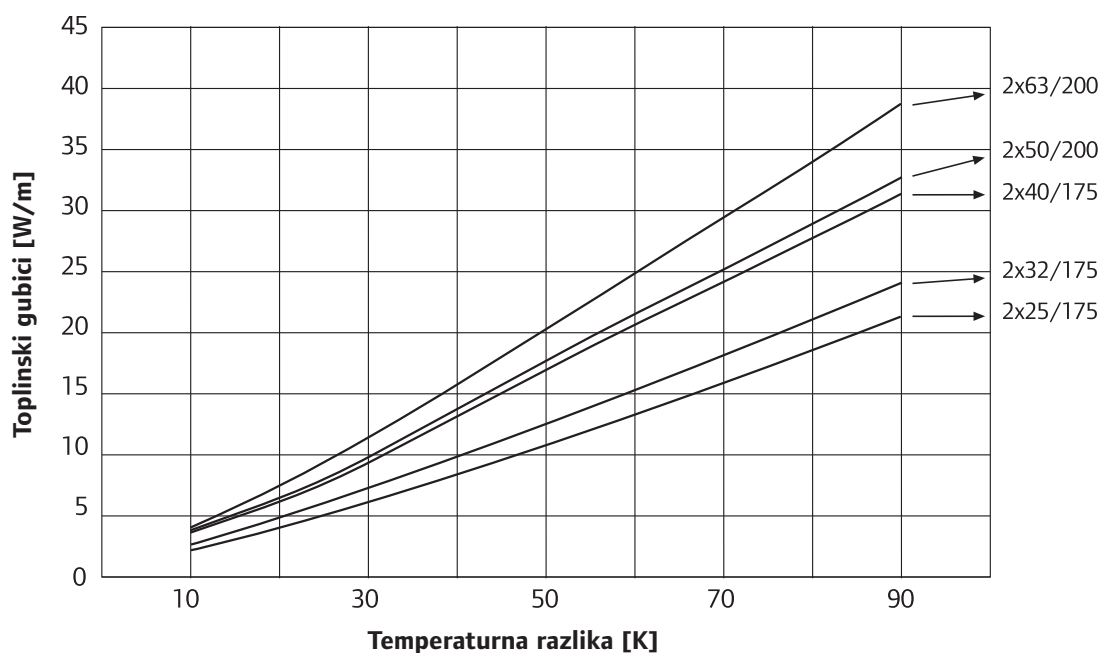
Uponor Thermo Twin

Toplinska vodljivost tla:

1.0 W/mK

Pokrov tla:

0.8 m



Primjer za Uponor Thermo Twin 2 x 32/175

T_V = Temperatura polaznog toka

T_R = Temperatura povratnog toka

T_E = Temperatura tla

ΔT = Temperaturna razlika (K)

$\Delta T = (T_V + T_R)/2 - T_E$

$T_V = 70\text{ }^\circ\text{C}$

$T_R = 40\text{ }^\circ\text{C}$

$T_E = 5\text{ }^\circ\text{C}$

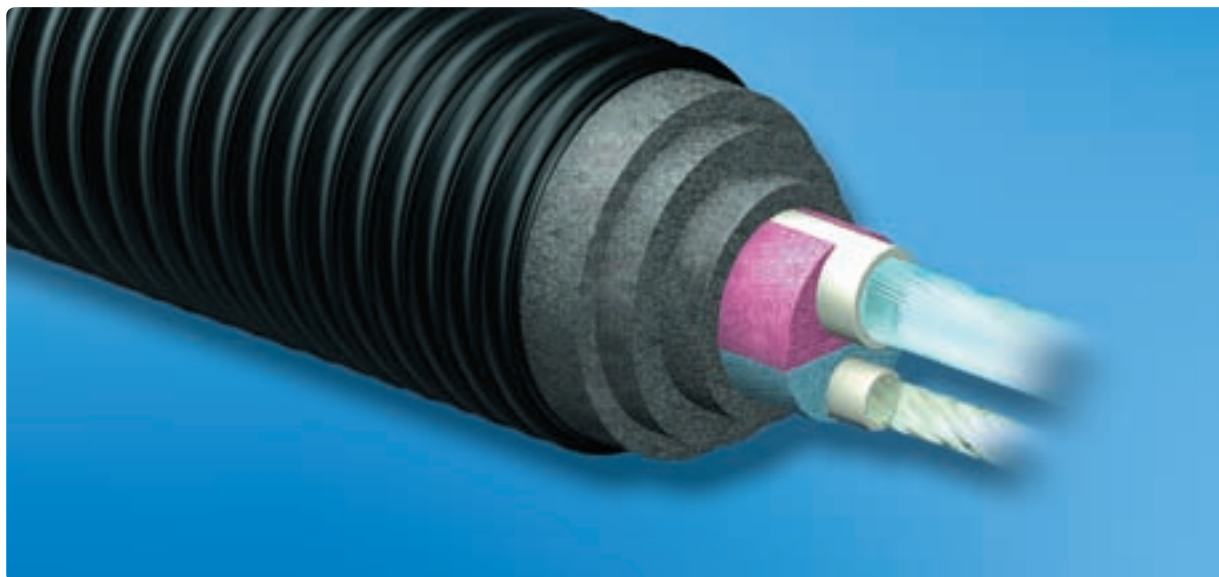
$\Delta T = (70 + 40)/2 - 5 = 50\text{ K}$

Toplinski gubici: 12.50 W/m



6 V 047

Profil proizvoda: Uponor Aqua



Vaš fleksibilni specijalist za toplu pitku vodu

Jednostavno nenadmašan za brze, sigurne i posebno ekonomične instalacije na području opskrbe toplom vodom. Twin (dvojna) izvedba isporučuje se sa rješenjem koje koristi integrirane cirkulacijske vodove.

DIN

DVGW

DVGW

SVGW
SSIGE

Uponor Aqua Single



95 °C



10 bar



25–63 mm

Glavno područje primjene

- Pitka voda, topla

Ostale primjene

- Prehrambeni proizvodi
- Kemikalije

Cijev za radni medij

- PE-Xa, SDR 7.4

Opcija

- Vod za grijanje (vidjeti str. 38)

Izolacijski materijal

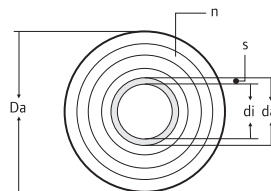
- PE-X pjena

Materijal zaštitne cijevi

- HDPE

Napomena:

Siguran i ekonomičan cjevovod za instalacije tople vode
Dimenzije (dv) 25 do 63 mm



Art. br.	Cijev za radni medij dv/du/s [mm]	n	Zaštitna cijev Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina [m]	Radius savijanja [m]	Debljina izolacije [mm]
1018117	25 / 18.0 / 3.5	3	140	1.20	200	0.35	45
1018118	32 / 23.2 / 4.4	3	140	1.30	150	0.40	42
1018119	40 / 29.0 / 5.5	4	175	2.37	100	0.45	55
1018120	50 / 36.2 / 6.9	4	175	2.71	100	0.55	50
1018121	63 / 45.6 / 8.7	3	175	3.17	100	0.65	43

Uponor Aqua Twin



95 °C



10 bar



25–50 mm

Glavno područje primjene

- Pitka voda, topla
sa cirkulacijom

Ostale primjene

- Prehrambeni proizvodi
- Kemikalije

Cijev za radni medij

- PE-Xa, SDR 7.4

Izolacijski materijal

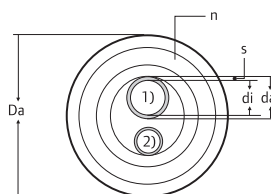
- PE-X pjena

Materijal zaštitne cijevi

- HDPE

Napomena:

Uključujući vod cirkulacije. Ovdje također dvobojni "Dog Bone" sprječava pogrešno spajanje cijevi za radne medije.



Art. br.	Cijev za radni medij dv/du/s [mm]	n	Zaštitna cijev Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina [m]	Radius savijanja [m]	Debljina izolacije [mm]
1018139	1) 25 / 18.0 / 3.5 2) 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.22	200	0.65	43
1018140	1) 32 / 23.2 / 4.4 2) 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.37	150	0.70	38
1018141	1) 40 / 29.0 / 5.5 2) 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.62	100	0.90	38
1018142	1) 50 / 36.2 / 6.9 2) 25 / 18.0 / 3.5	2	175	2.90	100	1.00	28

Pad tlaka: Uponor Aqua

Cijev za pitku vodu: Za temp. vode od 50 °C*

Volumni protok		DIM:	25 x 3.5		32 x 4.4		40 x 5.5		50 x 6.9		63 x 8.7	
		du (mm)	18		23.2		29		36.2		45.6	
l/h	l/s		kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
6	0.01											
72	0.02											
108	0.03											
144	0.04											
180	0.05		0.036	0.204								
216	0.06		0.050	0.245								
252	0.07		0.065	0.286								
288	0.08		0.083	0.327								
324	0.09		0.103	0.368								
360	0.1		0.124	0.409	0.037	0.246						
720	0.2		0.429	0.817	0.127	0.492	0.043	0.314				
1080	0.3		0.890	1.226	0.263	0.738	0.089	0.470	0.031	0.301		
1440	0.4		1.494	1.635	0.442	0.984	0.150	0.627	0.051	0.401		
1800	0.5		2.233	2.044	0.660	1.230	0.224	0.784	0.076	0.501		
2160	0.6		3.103	2.452	0.917	1.476	0.311	0.941	0.106	0.601	0.034	0.376
2520	0.7		4.098	2.861	1.210	1.722	0.410	1.097	0.140	0.701	0.045	0.438
2880	0.8		5.215	3.270	1.540	1.968	0.522	1.254	0.178	0.801	0.058	0.501
3240	0.9		6.452	3.678	1.905	2.214	0.645	1.411	0.220	0.902	0.071	0.563
3600	1		7.806	4.087	2.304	2.460	0.780	1.568	0.266	1.002	0.086	0.626
3960	1.1		9.275	4.496	2.737	2.706	0.927	1.724	0.316	1.102	0.102	0.689
4320	1.2		10.857	4.905	3.203	2.952	1.084	1.881	0.370	1.202	0.120	0.751
5040	1.4				4.233	3.444	1.433	2.195	0.489	1.403	0.158	0.876
5760	1.6				5.390	3.936	1.824	2.508	0.622	1.603	0.201	1.002
6480	1.8				6.672	4.428	2.257	2.822	0.769	1.803	0.248	1.127
7200	2				8.075	4.920	2.731	3.135	0.931	2.004	0.301	1.252
7920	2.2				9.598	5.412	3.245	3.449	1.106	2.204	0.357	1.377
8640	2.4				11.239	5.904	3.799	3.762	1.294	2.404	0.418	1.502
9360	2.6						4.392	4.076	1.496	2.605	0.483	1.628
10080	2.8						5.024	4.389	1.711	2.805	0.552	1.753
10800	3						5.694	4.703	1.939	3.005	0.626	1.878
12600	3.5						7.532	5.486	2.564	3.506	0.827	2.191
14400	4						9.599	6.270	3.266	4.007	1.053	2.504
16200	4.5						11.890	7.054	4.045	4.508	1.304	2.817
18000	5								4.898	5.009	1.579	3.130
19800	5.5								5.824	5.510	1.877	3.443
21600	6								6.823	6.011	2.198	3.756
23400	6.5								7.892	6.512	2.542	4.069
25200	7								9.032	7.013	2.908	4.382
27000	7.5								10.240	7.514	3.297	4.695
28800	8										3.708	5.008
30600	8.5										4.140	5.321
32400	9										4.594	5.634
34200	9.5										5.069	5.947
36000	10										5.566	6.260
37800	10.5										6.083	6.573
39600	11										6.621	6.886
43200	12										7.759	7.512
46800	13										8.979	8.138
50400	14										10.279	8.764

* Korekcijski faktori pada tlaka za ostale temperature vode

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	1.208	1.174	1.144	1.115	1.087	1.060	1.039	1.019	1.000	0.982	0.965	0.954	0.943	0.928	0.923	0.907	0.896	0.878



Protoci

Protoci imaju značajan utjecaj na učinkovitost troškova i operativnu sigurnost opskrbnog sustava. Veliki protoci rezultiraju velikim padovima tlaka i mogu se pojaviti veliki padovi dinamičkog tlaka. Osim toga, čestice koje se nakupe na stijenkama cijevi mogu dospjeti u sustav. Mali protoci rezultiraju dugim vremenima zadržavanja radnog medija u cijevi, voda se može zamutiti ili zagaditi sa bakterijama. Treba osigurati odgovarajuću izmjenu vode.



Dimenzioniranje vodova za industrijske vode

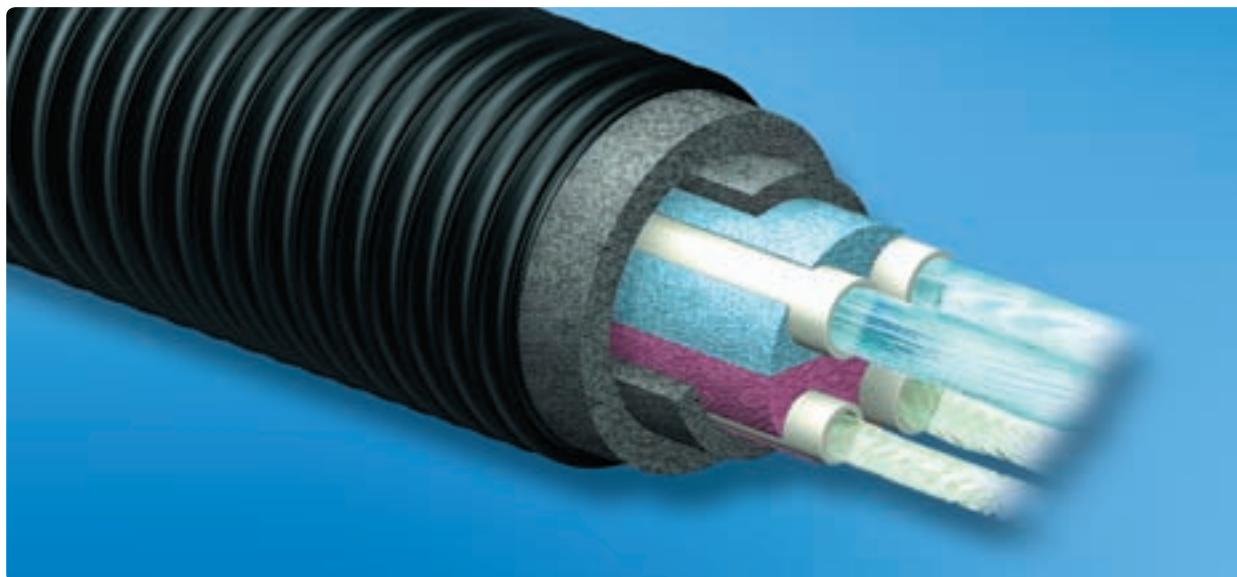
Dimenzioniranjem cjevovoda za transport vode za kućanstva, mora se osigurati dovoljna opskrba vodom na svakom priključku slavine. Dimenzije sustava cjevovoda moraju osigurati da u slučaju najnižeg apsolutnog tlaka svaki priključak slavine bude dovoljno opskrbljivan.



Napomena

Molimo pridržavajte se DIN 1988 i DVGW radnog lista W551, koji sadrži neke stavke koje se odnose na opskrbu iz mreže toplovoda.

Profil proizvoda: Uponor Quattro



Prava stvar za spajanja u individualnim zgradama

„Jedan za sve!“ Ogrjevna voda, polazni i povratni tok, pitka voda i cirkulacija - sve u samo jednoj cijevi: nema lakšeg niti rentabilnijeg načina sigurnog povezivanja pojedinačnih zgrada ili stambenih kompleksa.

Uponor Quattro



95 °C



6/10 bar



25-32 mm

Glavno područje primjene

- Voda za grijanje
- Pitka voda, topla voda sa cirkulacijom

Cijev za radni medij

- PE-Xa, SDR 7.4
- PE-Xa sa EVOH, SDR 11

Izolacijski materijal

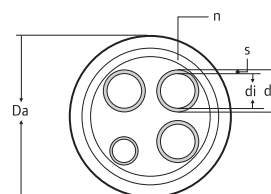
- PE-X pjena

Materijal zaštitne cijevi

- HDPE

Napomena:

Uponor Quattro cjevovodi posebno su praktični i rentabilni za povezivanje aneksa zgrada. I u ovom slučaju dvobojni "Dog Bone" sprječava pogrešno spajanje kod povezivanja cijevi za radne medije.



Art. br.	Cijev za radni medij dv/du/s [mm]	n	Zaštitna cijev Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina [m]	Radijus savijanja [m]	Debljina izolacije [mm]
1018147	2x 25 / 20.4 / 2.3 2x 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.40	200	0.80	35
1018148	2x 32 / 26.2 / 2.9 2x 25 / 18.0 / 3.5	2	175	2.60	150	0.80	35
1018149	2x 32 / 26.2 / 2.9 32 / 23.2 / 4.4 25 / 18.0 / 3.5	2	175	2.70	150	0.80	34

Pad tlaka: Uponor Quattro

Cijev za pitku vodu: Za temp. vode od 50 °C*

Volumni protok		DIM:	25 x 3.5		32 x 4.4	
		du (mm)	18		23.2	
l/h	l/s		kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
180	0.05		0.036	0.204		
216	0.06		0.050	0.245		
252	0.07		0.065	0.286		
288	0.08		0.083	0.327		
324	0.09		0.103	0.368		
360	0.1		0.124	0.409	0.037	0.246
720	0.2		0.429	0.817	0.127	0.492
1080	0.3		0.890	1.226	0.263	0.738
1440	0.4		1.494	1.635	0.442	0.984
1800	0.5		2.233	2.044	0.660	1.230
2160	0.6		3.103	2.452	0.917	1.476
2520	0.7		4.098	2.861	1.210	1.722
2880	0.8		5.215	3.270	1.540	1.968
3240	0.9		6.452	3.678	1.905	2.214
3600	1		7.806	4.087	2.304	2.460
3960	1.1		9.275	4.496	2.737	2.706
4320	1.2		10.857	4.905	3.203	2.952
5040	1.4				4.233	3.444
5760	1.6				5.390	3.936
6480	1.8				6.672	4.428
7200	2				8.075	4.920
7920	2.2				9.598	5.412
8640	2.4				11.239	5.904

*Korekcijski faktori pada tlaka
za ostale temperature vode

°C	10	15	20	25	30	35
Faktor	1.208	1.174	1.144	1.115	1.087	1.060

°C	40	45	50	55	60	65
Faktor	1.039	1.019	1.000	0.982	0.965	0.954

°C	70	75	80	85	90	95
Faktor	0.943	0.928	0.923	0.907	0.896	0.878

Cijev za grijanje: brz proračun

Raspon							Maseni protok	Tip cijevi Δp. v	Tip cijevi Δp. v
ΔT= 10 K	ΔT=15 K	ΔT=20 K	ΔT=25 K	ΔT=30 K	ΔT=35 K	ΔT=40 K			
5 kW	7.5 kW	10 kW	12.5 kW	15 kW	17.5 kW	20 kW	430 kg/h	25/20.4 0.09208 kPa/m 0.37481 m/s	
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20.4 0.30974 kPa/m 0.74962 m/s	32/26.2 0.09786 kPa/m 0.46148 m/s
15 kW	22.5 kW	30 kW	37.5 kW	45 kW	52.5 kW	60 kW	1290 kg/h	25/20.4 0.62973 kPa/m 1.12443 m/s	32/26.2 0.19896 kPa/m 0.69222 m/s
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/26.2 0.32917 kPa/m 0.92296 m/s	
25 kW	37.5 kW	50 kW	62.5 kW	75 kW	87.5 kW	100 kW	2150 kg/h	32/26.2 0.48641 kPa/m 1.15370 m/s	
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2580 kg/h	32/26.2 0.66923 kPa/m 1.38445 m/s	

Pad tlaka: Uponor Quattro

Cijev za pitku vodu: Za temp. vode od 50 °C*

Volumni protok		DIM:	25 x 2.3		32 x 2.9	
		di (mm)	20.4		26.2	
l/h	l/s		kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
180	0.05		0.020	0.162		
216	0.06		0.028	0.194		
252	0.07		0.037	0.226		
288	0.08		0.047	0.259		
324	0.09		0.058	0.291		
360	0.1		0.071	0.323	0.020	0.191
720	0.2		0.244	0.646	0.069	0.381
1080	0.3		0.507	0.969	0.143	0.572
1440	0.4		0.850	1.293	0.239	0.762
1800	0.5		1.270	1.616	0.358	0.953
2160	0.6		1.765	1.939	0.496	1.143
2520	0.7		2.330	2.262	0.655	1.334
2880	0.8		2.966	2.585	0.834	1.524
3240	0.9		3.668	2.908	1.031	1.715
3600	1		4.438	3.231	1.247	1.905
3960	1.1		5.272	3.555	1.481	2.096
4320	1.2		6.171	3.878	1.733	2.286
5040	1.4		8.156	4.524	2.290	2.668
5760	1.6		10.388	5.170	2.916	3.049
6480	1.8		12.859	5.816	3.609	3.430
7200	2		15.566	6.463	4.367	3.811
7920	2.2		18.504	7.109	5.190	4.192
8640	2.4		21.670	7.755	6.077	4.573
9360	2.6		25.060	8.402	7.026	4.954
10080	2.8		28.671	9.048	8.037	5.335
10800	3		32.500	9.694	9.109	5.716
12600	3.5		43.015	11.310	12.051	6.669
14400	4		54.847	12.926	15.360	7.622
16200	4.5				19.029	8.574
18000	5				23.050	9.527
19800	5.5				27.418	10.480
21600	6				32.127	11.432
23400	6.5				37.172	12.385

* Korekcijski faktori pada tlaka
za ostale temperature vode

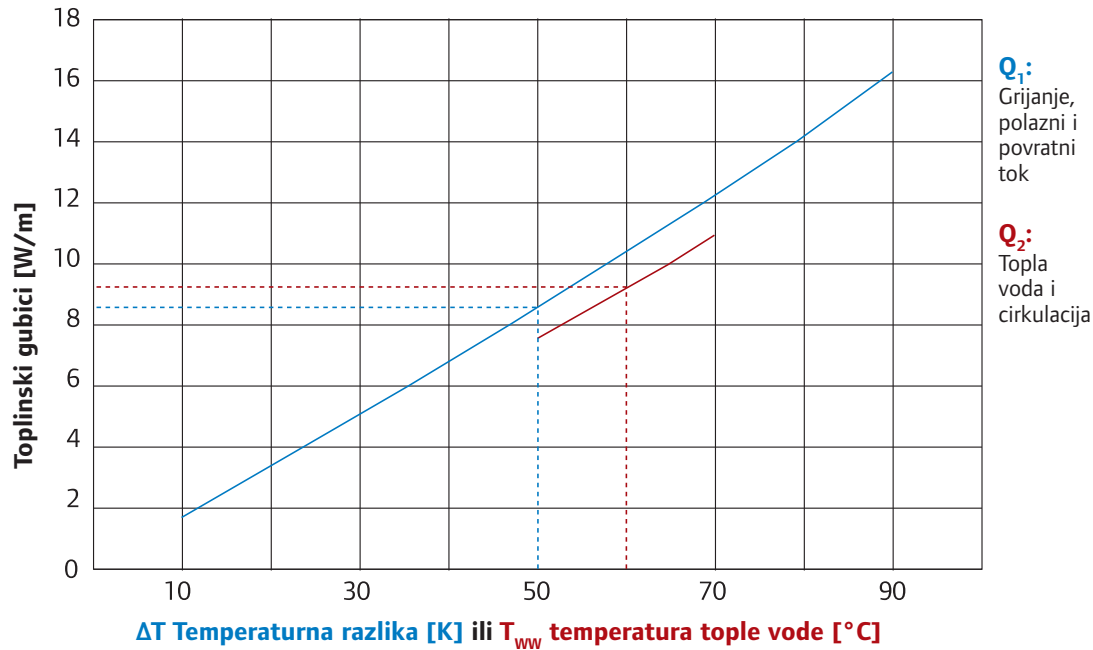
°C	10	15	20	25	30	35
Faktor	1.217	1.183	1.150	1.117	1.100	1.067

°C	40	45	50	55	60	65
Faktor	1.050	1.017	1.000	0.983	0.967	0.952

°C	70	75	80	85	90	95
Faktor	0.938	0.933	0.918	0.904	0.890	0.873

Toplinski gubici: Uponor Quattro

Toplinska vodljivost tla: 1.0 W/mK
Pokrov tla: 0.8 m



Primjer za Uponor Quattro

T_V = Temperatura polaznog toka
 T_R = Temperatura povratnog toka
 T_E = Temperatura tla
 ΔT = Temperaturna razlika (K)
 T_{ww} = Temperatura tople vode i cirkulacijskog voda
 $\Delta T = (T_V + T_R)/2 - T_E$
 $T_V = 70$ °C
 $T_R = 40$ °C
 $T_E = 5$ °C
 $\Delta T = (70 + 40)/2 - 5 = 50$ K
 $T_{ww} = 60$ °C

Iz toga slijedi da je:

Q_1 (kod $\Delta T = 50$ K) = 8.5 W/m

Q_2 (kod $T_{ww} = 60$ °C) = 9.2 W/m

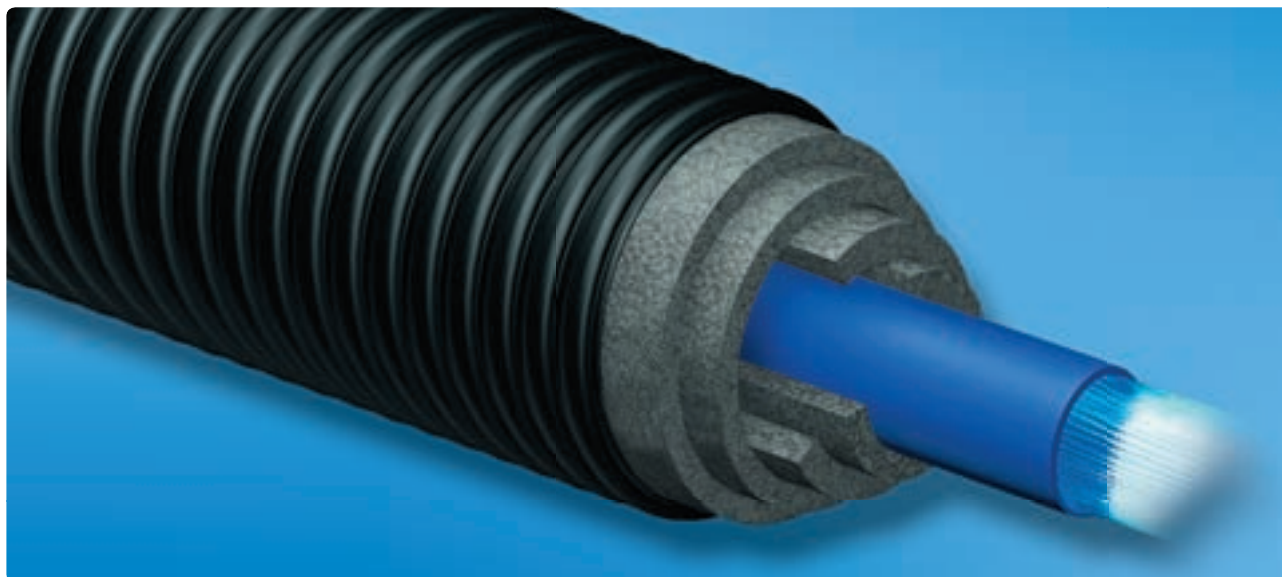
Specifični toplinski gubitak po tekućem metru:

$Q = Q_1 + Q_2 = (8.5 + 9.2) \text{ W/m} = 17.7 \text{ W/m}$



Toplinski gubitak kontroliran od strane FIW München:
Art. br.: 1018149

Profil proizvoda: Uponor Supra



Nezamjenjiv u mrežama za opskrbu hladnom pitkom i rashladnom vodom



Odličan za transport hladnih i rashladnih radnih medija. Osim slučajeva primjene za hladnu pitku vodu, preporučena područja primjene za Uponor Supra su mreže rashladne vode u hotelskim kompleksima ili industrijskim pogonima. Kao opcija, kabel protiv smrzavanja osigurava transport pitke vode bez zamrzavanja, čak pri najnižim vanjskim temperaturama.

DIN

DVGW

DVGW



Uponor Supra



20 °C



16 bar



25–110 mm

Glavno područje primjene

- Pitka voda, hladna voda
- Rashladna voda

Ostale primjene

- Otpadna voda

Cijev za radni medij

- HDPE (PE 100), SDR 11

Opcija

- Kabel protiv smrzavanja (vidjeti str. 38)

Izolacijski materijal

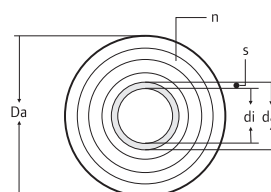
- PE-X pjena

Materijal zaštitne cijevi

- HDPE

Napomena:

Za bazene, hotele, wellness centre i industrijsku primjenu. Supra je optimiziran za primjenu pri srednjim temperaturama od -10°C do +20°C.



Art. br.	Cijev za radni medij dv/du/s [mm]	n	Zaštitna cijev Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina [m]	Radius savijanja [m]	Debljina izolacije [mm]
1018124	25/20.4/2.3	1	68	0.52	100	0.20	15
1018125	32/26.2/2.9	1	68	0.62	100	0.25	12
1018126	40/32.6/3.7	3	140	1.44	100	0.30	39
1018127	50/40.8/4.6	3	140	1.67	100	0.40	34
1018128	63/51.4/5.8	2	140	1.97	100	0.50	27
1018129	75/61.4/6.8	3	175	2.89	100	0.60	38
1018130	90/73.6/8.2	2	175	3.31	100	0.70	28
1018131	110/90.0/10.0	3	200	5.24	100	1.20	30

Kabel protiv smrzavanja FS-A-2X



Kao opcija se može dobiti samoregulirajući kabel protiv smrzavanja za Uponor Supra cijevi, koje omogućavaju transport pitke vode na otvorenom, bez opasnosti od smrzavanja - čak na većim udaljenostima. Jednostavan utični priključak i spojni elementi, pojednostavljuju instaliranje voda ispitnog od VDE.

Pad tlaka: Uponor Supra

Cijev za pitku vodu/rashladnu vodu: Za temp. vode od 50 °C*

V	25 / 20.4 / 2.3		32 / 26.2 / 2.9		40 / 32.6 / 3.7		50 / 40.8 / 4.6		63 / 51.4 / 5.8		75 / 61.4 / 6.8		90 / 73.6 / 8.2		110 / 90.0 / 10.0	
	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp
[l/s]	[m/s]	[bar/ 100 m]	[m/s]	[bar/ 100 m]	[m/s]	[bar/ 100 m]	[m/s]	[bar/ 100 m]	[m/s]	[bar/ 100 m]	[m/s]	[bar/ 100 m]	[m/s]	[bar/ 100 m]	[m/s]	[bar/ 100 m]
0.025	0.076	0.0086														
0.0315	0.096	0.0127	0.059	0.0041												
0.04	0.122	0.0189	0.075	0.0061												
0.05	0.153	0.0275	0.094	0.0088	0.060	0.0031										
0.063	0.193	0.0407	0.119	0.0130	0.075	0.0045										
0.08	0.245	0.0611	0.151	0.0195	0.096	0.0067	0.061	0.0024								
0.1	0.306	0.0895	0.188	0.0285	0.120	0.0098	0.076	0.0034								
0.125	0.382	0.1315	0.235	0.0417	0.150	0.0144	0.096	0.0050	0.060	0.0017						
0.16	0.490	0.2016	0.301	0.0638	0.192	0.0219	0.122	0.0076	0.077	0.0026	0.054	0.0011				
0.2	0.612	0.2974	0.377	0.0939	0.240	0.0321	0.153	0.0111	0.096	0.0037	0.068	0.0016				
0.25	0.765	0.4394	0.471	0.1384	0.300	0.0473	0.191	0.0163	0.120	0.0055	0.085	0.0024	0.059	0.0010		
0.315	0.964	0.6599	0.593	0.2072	0.377	0.0706	0.241	0.0244	0.152	0.0082	0.107	0.0036	0.074	0.0015		
0.4	1.224	1.0068	0.753	0.3152	0.479	0.1071	0.306	0.0369	0.193	0.0123	0.136	0.0054	0.094	0.0023	0.063	0.0009
0.5	1.530	1.4972	0.942	0.4672	0.599	0.1585	0.382	0.0544	0.241	0.0182	0.170	0.0079	0.118	0.0033	0.079	0.0013
0.63	1.927	2.2631	1.187	0.7039	0.755	0.2381	0.482	0.0816	0.304	0.0272	0.214	0.0119	0.148	0.0049	0.099	0.0019
0.8	2.448	3.4774	1.507	1.0776	0.958	0.3634	0.612	0.1242	0.386	0.0413	0.272	0.0180	0.188	0.0075	0.126	0.0029
1	3.059	5.2062	1.883	1.6072	1.198	0.5405	0.765	0.1842	0.482	0.0611	0.340	0.0266	0.235	0.0111	0.157	0.0043
1.25			2.354	2.4022	1.498	0.8053	0.956	0.2738	0.602	0.0906	0.425	0.0394	0.294	0.0163	0.196	0.0063
1.6			3.014	3.7567	1.917	1.2547	1.224	0.4253	0.771	0.1403	0.544	0.0609	0.376	0.0252	0.252	0.0097
2					2.396	1.8774	1.530	0.6345	0.964	0.2088	0.680	0.0904	0.470	0.0374	0.314	0.0143
2.5					2.995	2.8148	1.912	0.9483	1.205	0.3112	0.850	0.1345	0.588	0.0555	0.393	0.0212
3.15							2.409	1.4406	1.518	0.4714	1.071	0.2033	0.740	0.0838	0.495	0.0320
4							3.059	2.2247	1.928	0.7254	1.360	0.3123	0.940	0.1285	0.629	0.0489
5									2.410	1.0873	1.700	0.4670	1.175	0.1917	0.786	0.0729
6.3									3.036	1.6567	2.142	0.7098	1.481	0.2908	0.990	0.1103
8											2.720	1.0965	1.880	0.4480	1.258	0.1695
10											3.399	1.6493	2.350	0.6722	1.572	0.2537
12.5													2.938	1.0104	1.965	1.3804
16															2.515	0.5966
20															3.144	0.8977



Protok

Protok ima značajan utjecaj na učinkovitost troškova i operativnu sigurnost opskrbnog sustava. Veliki protoci rezultiraju velikim padovima tlaka i mogu se pojaviti veliki padovi dinamičkog tlaka. Osim toga, čestice koje se nakupe na stijenkama cijevi mogu dospjeti u sustav. Mali protoci rezultiraju dugim vremenima zadržavanja radnog medija u cijevi, voda se može zamutiti ili zagaditi. Treba osigurati odgovarajuću izmjenu vode.



Dimenzioniranje vodova za industrijske vode

Vodovi za industrijsku vodu moraju biti tako dimenzionirani da se osigura odgovarajuća opskrba vodom do priključaka pojedinačnih slavina. Cijevni sustav mora biti tako dimenzioniran, da se čak pod najnižim apsolutnim tlakom na pojedinačnim slavinama osigura odgovarajuća opskrba toplom vodom.



Napomena

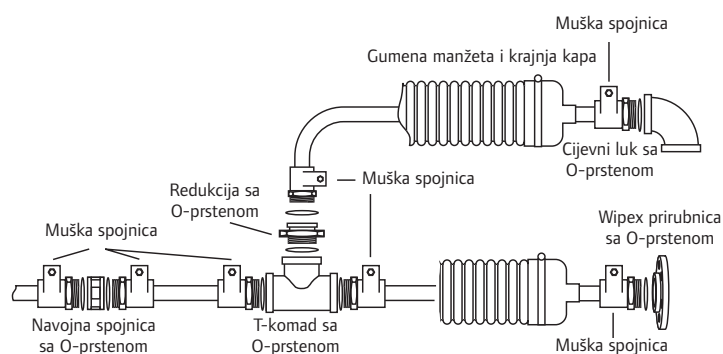
Molimo pridržavajte se DIN 1988 i DVGW radnog lista W551, koji sadrži neke stavke koje sadrže opskrbu ili mreže toplovoda.

Uponor asortiman pribora za predizolirane cijevne sustave

Uponor Wipex sustav spajanja za naše Thermo, Aqua i Quattro proizvode

Uponor Wipex je praktični sustav spajanja zabrtvljen sa O-brtvenim prstenom i muškom spojnicom na fittingu, tako da nije potrebno dodatno brtvljenje pomoću teflona ili kudjelje. Muška spojnica i fitinzi svaki imaju cilindrične navoje. O-brtveni prsten se utiskuje između i nakon pričvršćenja osigurava dugotrajan i apsolutno

nepropustan spoj. Uponor Wipex muške spojnice dostupne su za SDR 7.4 (Uponor Aqua) i SDR 11 (Uponor Thermo).



Uponor Wipex sustav spajanja



Napomene za projektiranje:

Ako se Uponor Wipex sustav koristi u kombinaciji sa komponentama drugih proizvođača, kao element zatvaranja mora se koristiti fitting (cijevni luk ili spojnica) sa unutarnjim navojem.

Uponor plastična muška spojnica - za glavni priključak na Uponor Supra

Uponor PP muška spojnica iskušana je i provjerena za niz godina kao besprijekoran spoj HDPE cijevi za radne medije. Jednostavno rukovanje sa ovim načinom

stezanja pruža s jedne strane siguran spoj, a s druge strane omogućava brzo napredovanje radova instaliranja Uponor Supra cijevnih sistema.



Također, Uponor Supra cijevi mogu se spajati pomoću elektrospojnica za zavarivanje koje su odobrene za cijevi PE 100, SDR 11 (nisu sadržane u Uponor savitljivim, predizoliranim sustavima).

Uponor asortiman pribora za predizolirane cijevne sustave

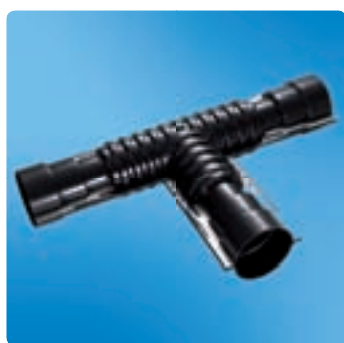
Uponor izolacijski setovi

Prilagođeni praksi, djelotvorni i sa optimalnim radnim vijekom

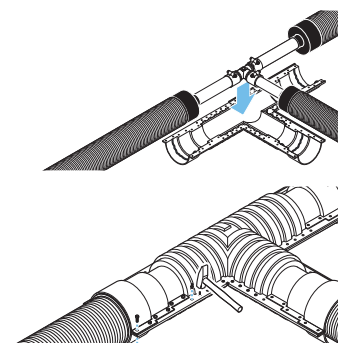
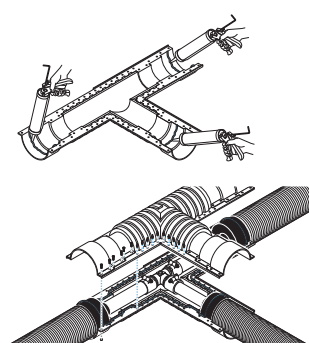
Za sve ravne, oblika cijevnog koljena i T-spojnice, dostupni su usklađeni izolacijski setovi za izoliranje zabrtvljenih cijevi s omotačem. Oni odgovaraju Single i Twin cijevima.

Postoji također H-izolacijski set, dostupan za prijelaz sa Single glavnih vodova na Twin vodove sa ograncima.

Izolacijski setovi sadrže izolacijske poluljuske koje su čvrsto vezane sa PU ljepljivom i završno spojene navojem i zatikom. Cijevi sa omotačem promjera manjeg od 140 mm mogu se prilagoditi pomoću Uponor redukcija.



Uponor T-izolacijski set



Uponor izolacijski set oblika cijevnog luka



Uponor ravni izolacijski set



Uponor H-izolacijski set

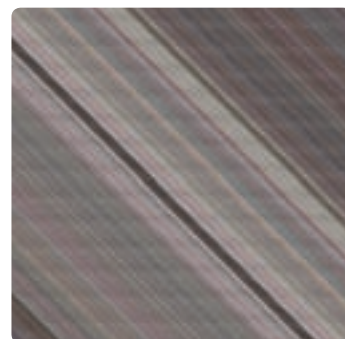


Uponor redukcije



Napomena:

Uponor spojne komore koriste se za izoliranje i brtvljenje T-komada u Uponor Quattro cijevima.



Uponor gumene manžete i kape

Za zaštitu krajeva cijevi i brtvljenje komponenata

Prije spajanja i izoliranja, krajevi cijevi sa omotačem moraju se opremiti sa Uponor gumenim manžetama i kapama!

Uponor gumene manžete i kape služe za izolaciju na odrezanim krajevima cijevi i za brtvljenje komponenata. Cijevi se na taj način štite od vlage i oštećenja i čitavi

sustavi mogu optimalno ispuniti svoju predviđenu namjenu za niz godina. Dodatni stezni prsten se isporučuje kako bi spriječio prodiranje vode. Krajnje kape se tijekom montaže jednostavno i lako klizno navuku preko krajeva cijevi i učvrste sa steznim prstenom.



Brtveni prsten

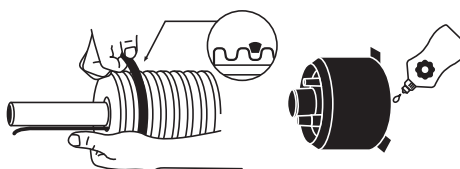


Stezni prsten



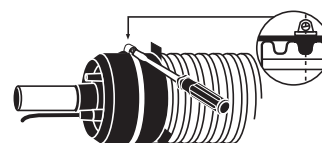
Napomena:

Prije ugradnje krajnjih kapa cjevovod se mora prvo izolirati do tražene dužine, a kod toga treba uzeti u razmatranje dimenzije izolacijskog seta.



Napomena:

Stezni prsteni se ne moraju ugraditi kod korištenja Uponor izolacijskih setova.

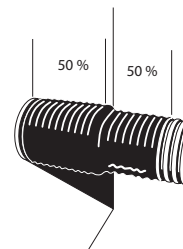
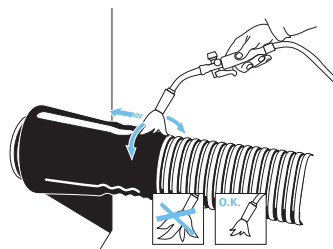
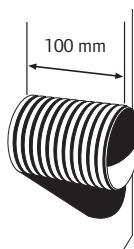
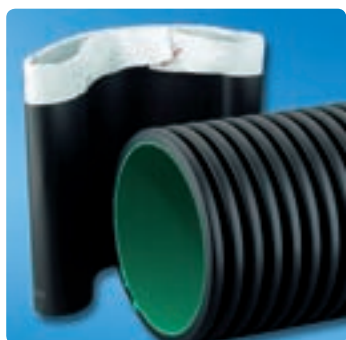


Uponor brtve kroz zid

Uponor NPW brtve kroz zid - za vodu koja nije pod tlakom

Ova brtva kroz zid može se koristiti na vodovodnim cijevima koje nisu pod tlakom. Čahura kroz zid obično se ugrađuje u prolaze kroz zid ili montira ispod žbuke u odgovarajuće dimenzionirani otvor. Nakon završene montaže, zabrtvljuje se pomoću cijevi na toplinsko skupljanje.

Uponor zaštitna cijev [mm]	Čahura kroz zid (dv) [mm]
68	90
140	175
175	235
200	250



Uponor asortiman pribora za predizolirane cijevne sustave

Uponor brtve kroz zid PWP – nepropusne za vodu pod tlakom

Uvijek kada se u cijevima očekuje voda pod tlakom, moraju se montirati Uponor brtve kroz zid nepropusne za vodu pod tlakom; bilo direktno u obloženi vodonepropusni betonski jezgri otvor, ili u cijev od vlaknastog cementa, ugrađenu u zid.

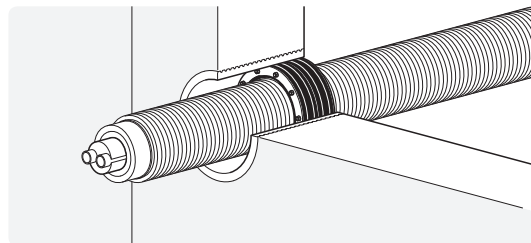


Napomena:

Prije ugradnje PWP Uponor čahure kroz otvor u zidu, otvor se mora obložiti sa epoksidnom smolom!

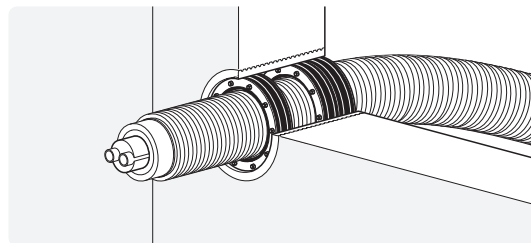


Uponor zaštitna cijev [mm]	Vanjski promjer čahure [mm]
68	125
140	200
175	250
200	300



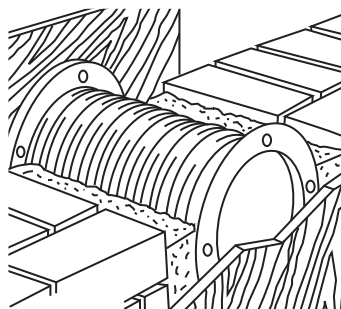
Napomena:

Ako se cijev sa omotačem ne može pod pravim kutom smjestiti u čahuru kroz zid, preporučujemo primjenu Uponor dodatnog seta, kako bi se odstranile eventualne upetosti.



Uponor cijev od vlaknastog cementa – za PWP brtve kroz zid.

Uponor cijev sa omotačem [mm]	Obložena cijev (dv) [mm]
68	125
140	200
175	250
200	300

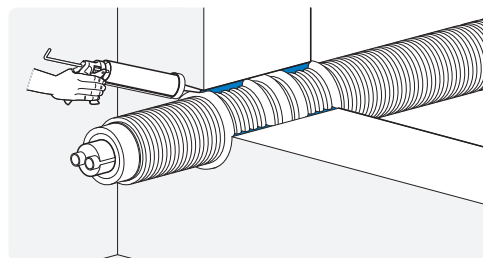


Uponor uvodnice u kuću

Uponor priključci, pod tlakom, nepropusni za vodu

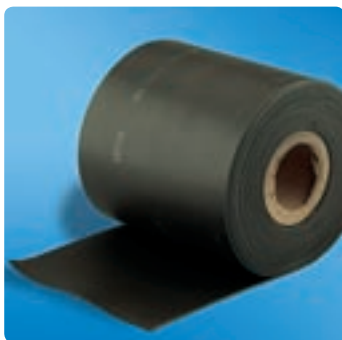
Kao alternativa vodonepropusnoj brtvi kroz zid, ova uvodnica u kuću može se koristiti uvijek kada je potreban jezgreni otvor (za vodonepropusni beton). Cijev sa omotačem se omota sa brtvenim crijevom i uvuče u obloženi otvor. Prstenasta zračnost na obje strane (sa unutarnje i vanjske strane) nakon toga se ispunjava sa ekspandirajućom pjenastom smolom.

Uponor zaštitna cijev [mm]	Vanjski promjer čahure [mm]
68	90–95
140	160–165
175	195–200
200	220–225



Ostali pribor

Uponor asortiman pribora za predizolirane cijevi također sadrži daljnje proizvode, kao dodatak ovdje prikazanima, npr. traka na skupljanje, Uponor traka na toplinsko skupljanje ili Uponor upozoravajuća traka za rov. Molimo vidjeti str. 50 i dalje za kompletni pregled i detaljne informacije o svim proizvodima iz našeg programa isporuke.



Uponor traka na toplinsko skupljanje



Uponor upozoravajuća traka za rov

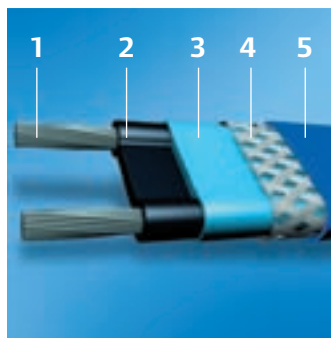
Uponor asortiman pribora za predizolirane cijevne sustave

Kabel protiv smrzavanja i žica za grijanje

Kabel protiv smrzavanja FS-A-2X

Kao opcija se može dobiti samoregulirajući kabel protiv smrzavanja, za Uponor Supra cijevi, koji omogućava transport pitke vode na veće udaljenosti, na otvorenom

prostoru i pri temperaturama ispod nule. Jednostavan utikački priključak i spojni elementi olakšavaju rad instaliranja kabela odobrenog od VDE.



Struktura kabela protiv smrzavanja

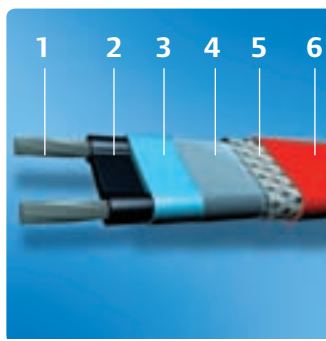
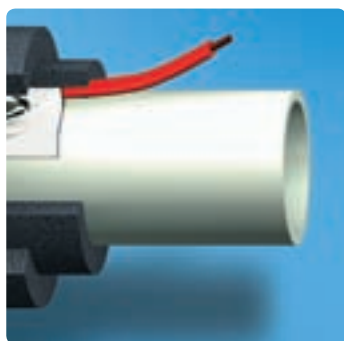
1. Bakreni vod (1.2 mm²)
2. Samoregulirajući grijač
3. Modificirana poliolefinska izolacija
4. Zaštitna pletenica od pokositrene bakrene žice
5. Zaštitna pletenica od pokositrene bakrene žice

Odobrenja: VDE, ÖVE, SEV, CSTB, SVGW, DVGW

Žica za grijanje HWAT-R

Samoregulirajuća žica za grijanje automatski reagira na promjene temperature, zahvaljujući njenoj specijalnoj strukturi. Potrošnja energije se prema tome u svakom momentu prilagođava uvjetima.

Jednostavan utikački priključak i spojni elementi olakšavaju rad instaliranja traka za grijanje, naravno odobrenih od VDE.



Struktura trake za grijanje

1. Bakreni vod (1.2 mm²)
2. Samoregulirajući grijač
3. Modificirana poliolefinska izolacija
4. Aluminijska folija
5. Zaštitna pletenica od pokositrene bakrene žice
6. Modificirana poliolefinska izolacija

Odobrenja: VDE, ÖVE, SEV, CSTB, SVGW, DVGW

Pribor za FS-A-2X i HWAT-R

Priključni set	RayClic-CE-02
Priključni set	RayClic-S-02
Priključni set sa priključnicom	RayClic-PS-02
T-komad	RayClic-T-02
T-komad sa priključnicom	RayClic-PT-02
X-ogranak	RayClic-X-02
Gelom napunjen krajnji priključak	RayClic-E-02

Električna izvedba za FSA-A-2X i HWAT-R

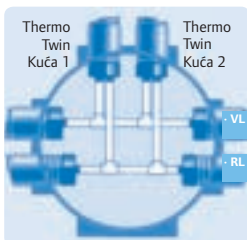
- Kompletna dužina kabela određuje broj i dimenziju zaštite.
- Propisan je prekidač kratkospojnog zemnog spoja (FI): 30 mA!
- Vodovi za samoregulirajuće održavanje temperature, u skladu sa važećim primjenjivim propisima.
- Mrežni priključak mora izvesti kvalificirani električar.

Tip kabela za grijanje	FS-A-2X	HWAT-R
Primjena	Uponor Supra	Uponor Thermo/Aqua
Nazivni napon [V]	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
Max. dopuštena temp. okoline [°C]	+ 65	+ 85
Max. dužina kruga za grijanje	kod 10 A kod 16 A kod 20 A	50 m 80 m 100 m
Nazivna snaga kod 0 °C [W/m]	cca. 10	cca. 30
Snaga kod preporučene srednje temperature [W/m]	cca. 8.4 (5 °C)	cca. 15 (50 °C)
Min. radijus savijanja [mm]	10	10
Min. temperatura instaliranja [°C]	+ 5	+ 5
Boja zaštitnog omotača	tamnocrvena	svjetlocrvena
Max. debljina [mm]	6.6	7.0
Max. širina [mm]	14.2	15.7
Težina [kg/m]	0.13	0.14
Dodaci na dužinu kabela za grijanje	po spoju po T-ograncu	cca. 0.3 m cca. 1.0 m

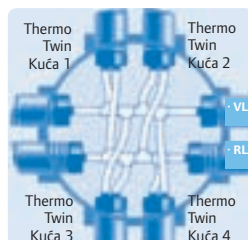
Uponor komora

Uponor priključne komore predviđene su za smještaj cijevnih spojeva koji se ne mogu izvesti sa Uponor T-izolacijskim setom, npr. za spajanje.

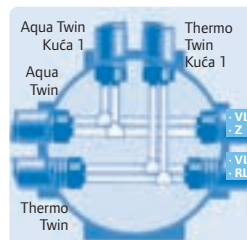
Uponor Single do Twin cijevi ili za Uponor Quattro cjevovode.



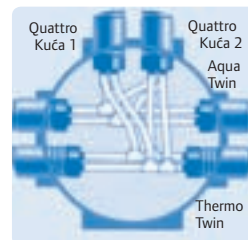
Opskrba toplinom iz mreža do dvije kuće



Opskrba toplinom iz mreža do četiri kuće



Ogrjevna voda i potrošna topla voda iz mreža do kuće



Ogrjevna voda i potrošna topla voda iz mreža do dvije kuće, uz pomoć Quattro

Napomene o obradi i instaliranju

Utovar i istovar



Sustavi savitljivih i predizoliranih cijevi isporučuju se na radilište na praktičnim kolutima koji štede na prostoru. Uobičajeno je da se koluti istovaruju pomoću viličara ili neke druge opreme za dizanje. Cijevi sa omotačem moraju se tijekom postupka istovara zaštititi od oštećenja na šiljatim ili oštrim objektima. Za istovar se smiju koristiti samo plastične ili tekstilne

trake minimalne širine 50 mm. Ako se koriste kuke za dizanje, one moraju biti obložene ili moraju imati zaobljene vrhove.



Upozorenje:

Kod dizanja koluti se mogu deformirati za 30 cm, zbog njihove fleksibilnosti i vlastite težine.

Stručni savjeti za uskladištenje



Sustavi savitljivih i predizoliranih cijevi moraju se uskladištiti u horizontalnom položaju na ravnoj i glatkoj površini. Krajevi cijevi u tvornici zatvoreni su plastičnim kapama za zaštitu od Sunčevog svjetla i prljavštine; kape moraju ostati na cijevima sve do završnog polaganja. Cijevi se ne smiju gnječiti niti prekomjerno istezati. Plastični materijali ne smiju nikada doći u doticaj sa agresivnim supstancama, kao što su motorna goriva, otapala, zaštitna sredstva za drvo ili slične supstance. Kod posebno niskih

temperatura, preporučujemo uskladištenje cijevi u hali ili na nekom drugom zaštićenom mjestu. Što je niža temperatura to cijevi postaju kruće.

Standardne vrijednosti za polaganje Uponor predizoliranih cijevnih sustava



Vrijeme potrebno za polaganje cijevnih sustava ovisi od lokalnih uvjeta. U slijedećoj tablici nisu uzete u obzir zapreke, prolazi, vremenski uvjeti, vremena postavljanja i ostali

faktori, niti angažiranje pomoćnih sredstava kao što su viličari ili vitla za kablove.

Tip cijevi	25 metara	50 metara	100 metara
	monter / trajanje [mins.]	monter / trajanje [mins.]	monter / trajanje [mins.]
Single:			
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
Twin:			
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
Quattro:			
	2 / 30	3 / 40	4 / 60

Standardne vrijednosti za prosječna vremena polaganja, za priključke i pribor:

Broj montera/minuta grupe, po stavci

(npr. 2/15 = 2 montera traže 15 min. po stavci)

Uponor gumene manžete i kape	1 / 5
Uponor Wipex muške spojnice	2 / 15
Uponor Wipex fitting	2 / 30
Uponor Wipex T-komad (komplet)	2 / 40
Uponor ravan izolacijski set	1 / 35
Uponor T-izolacijski set	1 / 45
Uponor lučni izolacijski set	1 / 35
Uponor H-izolacijski set	2 / 50
Uponor komora, uključ. 6 x izlaza za cijev s omotačem	2 / 50
Uponor čahura kroz zid NPW (nije pod tlakom, vodonepropusna)	1 / 30
Uponor čahura kroz zid, pod tlakom, vodonepropusna PWP	1 / 30
Uponor uvodnica u kuću, pod tlakom, vodonepropusna (PWP)	1 / 30



Gore prikazana vremena polaganja su minute grupe za odgovarajući broj montera (bez radova kopanja rovova). Ove brojke su samo orijentacijske za proračun.

Dva primjera ilustrativno prikazuju prosječna vremena polaganja iz prakse, za Uponor predizolirane cijevne sustave:

Primjer 1:

- Polaganje 2 x 25 m Uponor Ecoflex Thermosingle cijevi, dimenzija da = 63 mm
- 3 montera, bez primjene pomoćnih sredstava

Vrijeme polaganja: 2 x 20 minuta

Primjer 2:

- Montaža uvodnice u kuću (NPW)
- 1 monter, bez alata
- Krajnja gumena manžeta i kapa 1/5, muška spojnica 1/15, brtva kroz zid NPW 1/30

Primjeri instaliranja i postupci na radilištu



1 Uvodnice u kuću Uponor Thermo Twin

A Uvodnica u kuću, pod tlakom, vodonepropusna

Artikl	Broj
Uponor Thermo Twin	
Uponor gumena manžeta i kape Twin	1
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	2
Uponor Wipex navojna spojnica	2
Uponor premaz za uvodnice u kuću 1	
Uponor uvodnica u kuću, pod tlakom, vodonepropusna PWP	1

B Alternativa: čahura kroz zid, nije pod tlakom, vodonepropusna

Artikl	Broj
Uponor čahura kroz zid NPW	1
Uponor Thermo Twin	
Uponor gumena manžeta i kape Twin	1
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	2
Uponor Wipex navojna spojnica	2

C Alternativa: čahura kroz zid, pod tlakom, vodonepropusna

Artikl	Broj
Uponor cijev od vlaknastog cementa PWP *)	1
Uponor Thermo Twin	
Uponor čahura kroz zid PWP	1
Uponor dodatni set PWP *)	1
Uponor gum. manžeta i kape Twin	1
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	2
Uponor Wipex navojna spojnica	2

*) ispitati potrebu kao opciju









2 Kućni priključak sa Thermo Single

Dvije uvodnice u kuću, pod tlakom, vodonepropusne









Artikl	Broj
Uponor Thermo Single	
Uponor gumena manžeta i kape Single	2 
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	2 
Uponor Wipex navojna spojnica	2 
Uponor premaz za uvodnice u kuću	1 
Uponor uvodnica u kuću, pod tlakom, vodonepropusna PWP	1 

5 Thermo Twin priključak za odzimanje u T-izolacijskom setu

Artikl	Broj
Uponor Thermo Twin	
Uponor T-izolacijski set	1 
Uponor gumena manžeta i kape Twin	3 
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	6 
Uponor Wipex T-komadi	2 
Uponor Wipex redukcije *)	

3 Opskrba susjedne zgrade sa Quattro









Dvije čahure kroz zid, pod tlakom, vodonepropusne, grijanje, pitka voda, topla voda, cirkulacija

Artikl	Broj
Uponor cijev od vlaknastog cementa PWP *)	2 
Uponor Quattro	
Uponor brtva kroz zid PWP	2 
Uponor gumena manžeta i kape Quattro	2 
Uponor dodatni set PWP *)	2 
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	4 
Uponor Wipex muške spojnice 10 bar	4 
Uponor Wipex navojna spojnica	8 












6 Thermo Twin priključci u ravnom izolacijskom setu

Artikl	Broj
Uponor Thermo Twin	
Uponor ravni izolacijski set	1 
Uponor gumena manžeta i kape Twin	2 
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	4 
Uponor Wipex navojna spojnica	2 

4 Priključak za odzimanje sa Thermo Single glavnog voda do Thermo Twin priključka, u H-izolacijskom setu

Artikl	Broj
Uponor Thermo Single	
Uponor Thermo Twin	
Uponor H-izolacijski set	1 
Uponor gumena manžeta i kape Single	4 
Uponor gumena manžeta i kape Twin	1 
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	6 
Uponor Wipex T-komadi	2 
Uponor Wipex redukcije *)	

7 Priključak za odzimanje sa Thermo Single glavnog voda do Thermo Twin priključka, u komori

Artikl	Broj
Uponor Thermo Single	
Uponor Thermo Twin	
Uponor komora	1 
Uponor cijev za toplinsko komoru skupljanje za	6 
Uponor izolacijska traka za cijev za toplinsko skupljanje za komoru	
Uponor gumena manžeta i kape Single	4 
Uponor gumena manžeta i kape Twin	2 
Uponor Wipex muške spojnice 6 bar	8 
Uponor Wipex T-komad	4 
Uponor Wipex redukcije *)	
Wipex cijevni luk *)	

ako je potrebno, spojna cijev, cijevni nastavak ili navojna cijevna spojnica (osigurava kupac)

*) ispitati potrebu kao opciju

Priprema radilišta

Savitljivost Uponor cijevi omogućava im da se prilagode gotovo svakoj vrsti uvjeta trase na radilištu. Mogu se polagati iznad ili ispod postojećih vodova i na taj način mogu jednostavno zaobilaziti zapreke.

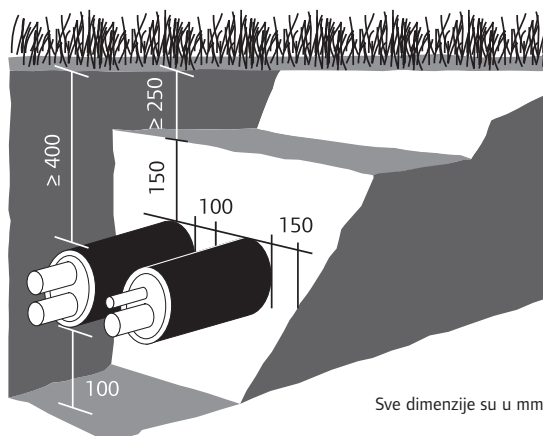
Sustav zahtjeva samo kopanje plitkog rova. Tijekom polaganja, preko rovova za cijevi izvan spojeva cijevi i ogranaka ne treba normalno prelaziti, tako da se na ovim mjestima stvori dovoljno radnog prostora. U slučaju promjene smjera cjevovoda, radijus raznih cijevnih sustava ne mora se smanjiti ispod dopuštenog minimalnog radijusa savijanja. Iskopana zemlja se može odložiti na samo jednu stranu rova. Cjevovod se nakon toga odmota na drugoj strani direktno u rovu. Važno je da se izbjegne oštećenje cijevi sa omotačem.

Rov mora imati pješčanu posteljicu bez kamenja. Čestice pijeska trebaju biti veličine 0 do 2/3 mm. Treba izbjegavati sve šiljate ili oštrobodne objekte u rovu. Cjevovod se mora pažljivo ukopati (najmanje 10 mm ispod i iznad cijevi sa omotačem i između zidova rova), jer to ima odlučujući utjecaj na radni vijek cijevi sa omotačem. Kod određivanja minimalnog pokrivanja, mora se uzeti u obzir svako moguće oštećenje od narednih građevinskih radova, tijekom čitavog radnog vijeka. Materijal zasipa rova mora biti nabijen sloj po sloj, a počevši od 500 mm pokrov mora biti nabijen strojno. Nakon toga treba povući upozoravajuću traku barijere i zatrpati rov. Uponor cijevi sa omotačem ostaju stabilne ispod zemlje i pod SLW (teškim opterećenjem



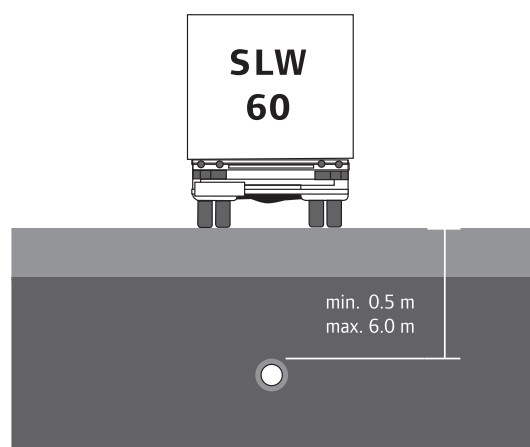
od prometa) od $h=0,5$ m do max. 6 m. Traženi statički dokaz se provjerava prema važećoj regulativi ATV-DVKW-A127 za ukopane cijevi. Provjera se odnosi samo na neke uvjete polaganja.

Minimalni pokrov bez opterećenja od prometa



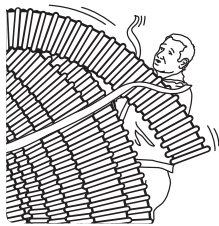
Upozorenje - nisu uzeti u razmatranje lokalni zamrznuti vodovi!

Pokrov sa teškim opterećenjem od prometa (SLW 60)

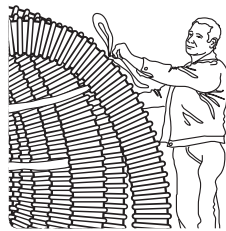


Instaliranje, pričvršćenje cijevnih sustava i radijusi savijanja

Isporučeni kolut cijevi treba do polaganja uskladištiti po mogućnosti u njegovoj zaštitnoj ambalaži. Nakon toga treba odmotati cijev izravno sa koluta, blizu ili u samom rovu.



Sl. 1



Sl. 2



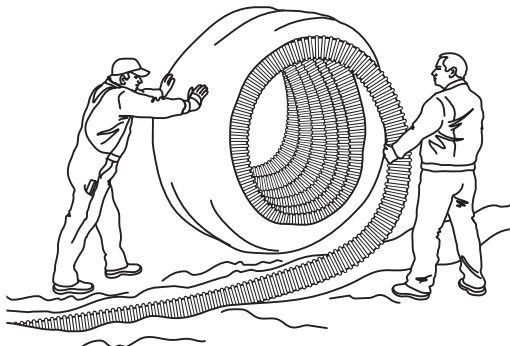
Upozorenje: Krajevi cijevi bi se mogli odbaciti pod opružnim djelovanjem nakon što se odvežu tekstilne trake (vidjeti sl. 1). Zbog toga kolute treba uvijek vezati sa tri trake (vidjeti sl. 2).

Cijev nikada ne povlačiti po zemlji jer je šiljati objekti mogu oštetiti. Ako bi se omotač cijevi oštetio, on se može popraviti pomoću trake na skupljanje.

Svi dijelovi cjevovoda i pribora sustava moraju biti vizualno kontrolirani na oštećenja prije polaganja ili obrade, jer to može imati utjecaja na njegovu funkciju. Dijelovi cjevovoda koji su nepopravljivo oštećeni moraju se odbaciti! Ako se cjevovod polaže horizontalno u otvorenom položaju, treba pripremiti mjesta oslanjanja (npr. pomoću pijeska), kako bi se spriječilo kasnije klizanje cijevi. Ako je tlo neravno, ova mjesta oslanjanja moraju biti raspoređena na svakih 25 metara.

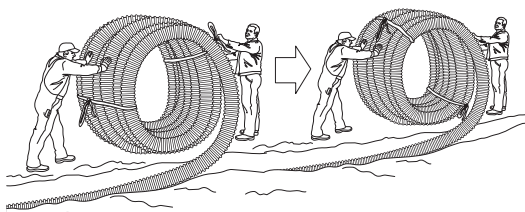
Kod ukopavanja sekcija cijevi, mora se osigurati dovoljna dužina slobodne cijevi od 3 do 5 metara za montažu sustava spajanja. Tamo gdje je promjena materijala sa čelične na plastičnu cijev za radni medij, unutarnja naprezanja se mogu prenijeti sa čelične na plastičnu cijev tijekom promjena temperature. U tom slučaju posebno treba izbjegavati smične sile; ako je potrebno, treba izvesti fiksne točke oko krajeva čelične cijevi za radni medij. Ako se cijev polaže u uvjetima ekstremno niskih temperatura (povećana krutost cijevi), cijevi treba uskladištiti u grijanom prostoru ili pripremiti grijani montažni šator izravno na rovu.

Odmotavanje cijevi sa unutarnje strane (preporučuje se za cijevi sa omotačem promjera 140 i 175 mm ili za razvijene dužine koluta do 100 m):



Ne skidati vanjsku ambalažu! Odrezati plastične trake za pričvršćenje na kolutu. Izvući kraj unutarnje cijevi iz koluta. Ne skidati kapu sve dok se cijev ne spoji!. Učvrstiti krajeve cijevi (npr. njihovim opterećenjem prema dolje ili polaganjem pijeska na njihov vrh). Odmotati cijev, kolut po kolut.

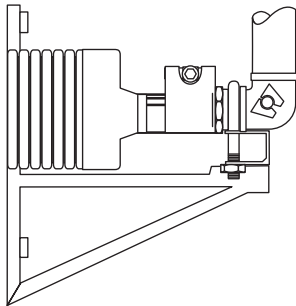
Odmotavanje cijevi sa vanjske strane (preporučuje se za cijevi sa omotačem promjera 200 mm ili za razvijene dužine koluta veće od 100 m):



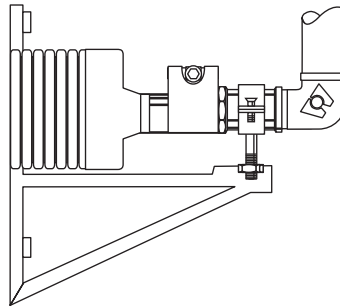
Skinuti ambalažnu foliju. Odvezati prvu plastičnu traku na vanjskoj strani cijevi, osloboditi kraj cijevi sa koluta i učvrstiti kolut na još jednom mjestu sa plastičnom trakom.

Upozorenje - kod odvezivanja prve plastične trake, kraj cijevi se nalazi u stanju prednapregnutosti i može odskočiti!

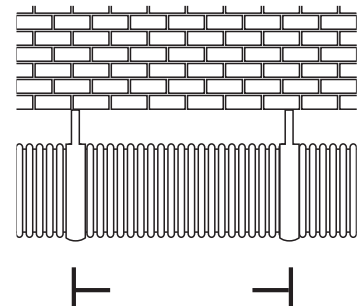
Učvrstiti slobodni kraj cijevi (npr. njenim opterećenjem prema dolje ili polaganjem pijeska na njen vrh) i odmotati nakon odvezivanja slijedeće plastične trake. Ponoviti ovaj postupak sve dok kolut ne bude potpuno odmotan.



Pričvršćenje na cijevnom luku sa stegom cijevi



Pričvršćenje na spoju fiksne točke sa stegom cijevi



Montaža na zid ili ispod stropa

Uponor cijevni sustav može se učvrstiti na bilo koji zid ili strop, pomoću jednostavnih stega za cijevi, na razmacima od 100 cm, kako bi se spriječio provjes cijevi.

Dilatacijsko ponašanje PE-X materijala rezultira neznatnim promjenama dužine cijevi za radni medij, prema tome mora se osigurati spajanje bez upetosti preko cijevnog koljena ili spoja fiksne točke.



Radijus savijanja u mm

Proizvod	25	32	40	50	63	75	90	110
Uponor Ecoflex Thermo Single	250	300	350	450	550	800	1100	1200
Uponor Ecoflex Thermo Twin	500	600	800	1000	1200			
Uponor Ecoflex Aqua Single	350	400	450	550	650			
Uponor Ecoflex Aqua Twin	650	700	900	1000				
Uponor Ecoflex Quattro	800	800						
Uponor Ecoflex Supra	200	250	300	400	500	600	700	1200
Uponor Ecoflex Thermo Mini	200	250						

Tlačno ispitivanje, ispitivanje na propuštanje u skladu sa DIN 1988, dio 2

Zakonska obveza

Tlačna ispitivanja su usluge koje se provode prema servisnom ugovoru i čine dio ugovornih usluga izvođača radova, čak ako nisu spomenute u opisu usluga. Prema primjenjivim i važećim standardima, tlačna ispitivanja moraju se provoditi prije nego što se sustav pusti u rad. Kako bi ustanovili da li je neki spoj nepropustan, tlačno ispitivanje se mora provesti prije nego što se dotični spoj izolira i zabrtvi.

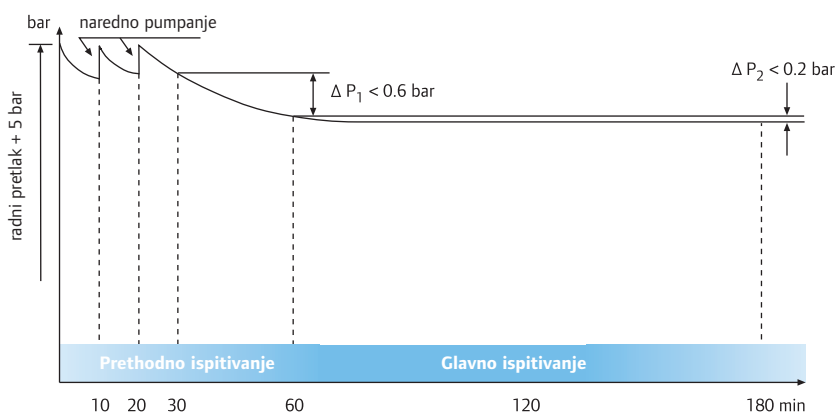
Izvođenje tlačnog ispitivanja

Završen, ali još ne zatrpan cjevovod puni se sa filtriranom vodom, tako da u njemu ne ostane zraka. Tlačno ispitivanje se mora provesti kao prethodno i glavno ispitivanje.

Prethodno ispitivanje

Za prethodno ispitivanje, sa ispitnim tlakom koji odgovara dopuštenom radnom pretlaku plus 5 bar, djeluje se svakih 10 minuta, dva puta u periodu od 30 minuta. Zatim, nakon daljnjeg perioda ispitivanja od 30 minuta, ispitni tlak ne smije pasti više od 0,6 bar (0,1 za svakih 5 minuta) i ne smije biti propuštanja.

Dijagram tlačnog ispitivanja



Glavno ispitivanje

Glavno ispitivanje mora se provesti neposredno nakon prethodnog ispitivanja. Ispitivanje traje 2 sata. Ispitni tlak očitani nakon prethodnog ispitivanja ne smije pasti više od 0,2 bar nakon 2 sata i ne smije biti propuštanja bilo gdje u ispitivanom uređaju.

Plastične cijevi

Svojstva materijala plastičnih cijevi dovode do izduženja cijevi tijekom tlačnog ispitivanja, koja mogu utjecati na rezultate ispitivanja. Temperaturne razlike između cijevi i ispitnog medija, uzrokovane visokim koeficijentima toplinskog širenja plastičnih cijevi, mogu također utjecati na rezultate ispitivanja, jer promjena temperature od 10 K odgovara približno promjeni tlaka od 0,5 do 1 bar. Prema tome, treba poduzeti mjere kako bi se osiguralo da tijekom tlačnog ispitivanja temperatura ispitnog radnog medija ostane što je moguće više konstantna. Tijekom tlačnog ispitivanja također treba provoditi vizualnu kontrolu svih spojeva, jer je iskustvo pokazalo da se mala propuštanja ne mogu uvijek zabilježiti praćenjem pokazivanja manometra. Nakon tlačnog ispitivanja cjevovodi se moraju temeljito isprati.

Zapisnik o tlačnom ispitivanju

GLAVNA KOPIJA

Građevinski projekt: _____

Naručitelj ispitivanja: _____

Montažer: _____

Temperature:

Temperatura vode: _____ °C Temperatura okoline: _____ °C

Vodovi napunjeni filtriranom vodom su bez zraka.

Prethodno ispitivanje

(u nekim slučajevima ono se računa kao glavno ispitivanje)

Trajanje ispitivanja: 60 minuta Ispitni tlak: radni pretlak + 5 bar

Tlak nakon 30 minuta (početak ispitivanja): _____ bar

Tlak nakon 60 minuta (završni tlak): _____ bar (pad tlaka max. 0,6 bar)

Konačni rezultat

prethodnog ispitivanja

Zapažena su propuštanja

Glavno ispitivanje

Trajanje ispitivanja: 120 minuta max. dopušteni pad tlaka: 0,2 bar

Tlak na početku ispitivanja: _____ bar (od završnog tlaka u prethodnom ispitivanju)

Tlak nakon 120 minuta (završni tlak): _____ bar (pad tlaka max. 0,2 bar)

Završni rezultat glavnog ispitivanja: _____

Zapažena su propuštanja

Početak ispitivanja

Završetak ispitivanja

Mjesto ispitivanja

Datum

Naručitelj ispitivanja (zastupnik)

Montažer (zastupnik)

Tlačno ispitivanje i ispitivanje na propuštanje prema DIN 1838

Zakonska obveza

Tlačna ispitivanja su dodatne usluge koje se provode prema ugovoru za rad i servisiranje i predstavljaju dio ugovornih usluga koje treba pružiti izvođač radova, bez da su spomenute u opisu usluga. Prema primjenjivim standardima tlačno ispitivanje mora se provesti prije puštanja sistema u rad. Za kontrolu da li su spojevi nepropusni, ispitivanje se mora provesti prije izolacije i zatvaranja cijevi.

Izvođenje tlačnog ispitivanja

Završen, ali još ne zatrpan cjevovod puni se sa filtriranom vodom, tako da u njemu ne ostane zraka.

Vodovi za grijanje moraju se ispitati sa tlakom jednakim 1,3 x ukupni tlak (statički tlak), međutim sa najmanje 1 bar pretlaka na svakom mjestu instalacije. Za ispitivanje treba koristiti samo manometre koji omogućavaju nepogrešiva i pouzdana očitavanja promjena tlaka od 0,1 bar. Uvijek kada je to moguće, manometar se mora nalaziti na najnižem mjestu instalacije.

Ravnoteža temperature između temperature okoline i temperature vode korištene za punjenje cijevi, mora se uzeti u razmatranje nakon

odgovarajućeg vremena čekanja, nakon utvrđivanja ispitnog tlaka. Ispitni tlak mora biti ponovno uspostavljen nakon vremena čekanja.

Ispitni tlak mora se održavati u periodu od 2 sata i ne smije pasti za više od 0,2 bar, kada se ne smiju pojaviti propuštanja. Ako je to moguće, odmah nakon tlačnog ispitivanja sa hladnom vodom, voda se zagrije do najviše računске temperature, u svrhu provjere da li instalacija ostaje nepropusna kod najviše temperature. Nakon ohlađivanja instalacije, vodovi za grijanje i njihovi spojevi se ispituju na propuštanja.

Zapisnik o tlačnom ispitivanju na vodovima za grijanje

GLAVNA KOPIJA

Građevinski projekt: _____

Faza građenja: _____

Naručitelj ispitivanja: _____

Montažer: _____

Dopušteni max. radni tlak (na najnižem mjestu instalacije): _____ bar

Visina instalacije: _____ m

Računski parametri – temperatura polaznog toka: _____ °C

– temperatura povratnog toka: _____ °C

Ravnoteža temperature između temperature okoline i temperature vode korištene za punjenje cjevovoda mora se uzeti u razmatranje nakon odgovarajućeg vremena čekanja.

Svi spremnici, uređaji i fitinzi, npr. sigurnosni ventili i ekspanzijske posude koji nisu prikladni za tlačno ispitivanje, moraju se izdvojiti (izolirati) iz ispitivanja instalacije tijekom tlačnog ispitivanja. Instalacija se puni filtriranom vodom i potpuno oslobađa od zraka. Tijekom ispitivanja mora se provoditi vizualna kontrola cijevnih spojeva.

Početak: _____, _____
Datum Vrijeme

Ispitni tlak: _____ bar

Završetak: _____, _____
Datum Vrijeme

Pad tlaka: _____ bar
(max 0.2 bar)

Gore spomenuta instalacija bila je zagrijana do računске temperature, dne _____ (datum). Nisu zapažena nikakva propuštanja. Isto tako, propuštanje nije zapaženo nakon ohlađivanja instalacije. Ako postoji opasnost od smrzavanja vode u instalaciji, treba provesti prikladne mjere (npr. koristiti antifriz, grijanje zgrade). Ako nakon ispitivanja antifriz više nije potreban za svrhu primjene instalacije, mora se ispustiti i instalacija isprati najmanje 3 puta, svaki puta sa svježom vodom.

Da li je u vodu dodan antifriz: da ne

Postupak je proveden prema gornjim uputama: da ne

Početak ispitivanja

Završetak ispitivanja

Mjesto ispitivanja

Datum

Naručitelj ispitivanja (zastupnik)

Montažer (zastupnik)

Uponor program isporuke savitljivih, predizoliranih cijevi

Uponor Thermo Single

Predizolirana jednostruka cijev PE-X, max. 6 bar / 95 °C, grijanje

Broj artikla	Cijev za radni medij dv / du / s [mm]	DN	Cijev sa omotačem Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina max. [m]	Radijus savijanja [m]
1018109	25 / 20,4 / 2,3	20	140	1,18	200	0,25
1018110	32 / 26,2 / 2,9	25	140	1,31	150	0,30
1018111	40 / 32,6 / 3,7	32	175	2,03	100	0,35
1018112	50 / 40,8 / 4,6	40	175	2,26	100	0,45
1018113	63 / 51,4 / 5,8	50	175	2,56	100	0,55
1018114	75 / 61,4 / 6,8	65	200	3,74	100	0,80
1018115	90 / 73,6 / 8,2	80	200	4,20	100	1,10
1018116	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20

Na zahtjev se može dobiti sa trakom za grijanje HWAT-R. Rok isporuke na upit.



Uponor Thermo Twin

Predizolirana dvostruka cijev PE-X, max. 6 bar / 95 °C, grijanje

Broj artikla	Cijev za radni medij dv / du / s [mm]	DN	Cijev sa omotačem Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina max. [m]	Radijus savijanja [m]
1018134	25 / 20,4 / 2,3 (2x)	20	175	1,92	150	0,50
1018135	32 / 26,2 / 2,9 (2x)	25	175	1,99	150	0,60
1018136	40 / 32,6 / 3,7 (2x)	32	175	2,33	100	0,80
1018137	50 / 40,8 / 4,6 (2x)	40	200	3,59	100	1,00
1018138	63 / 51,4 / 5,8 (2x)	50	200	4,55	100	1,20



Uponor Thermo Mini

Predizolirana jednostruka cijev PE-X, max. 6 bar / 95 °C, grijanje

Broj artikla	Cijev za radni medij dv / du / s [mm]	DN	Cijev sa omotačem Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina max. [m]	Radijus savijanja [m]
1018132	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,50	200	0,20
1018133	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,55	150	0,25

Na zahtjev se može dobiti sa trakom za grijanje HWAT-R. Rok isporuke na zahtjev.



Uponor Aqua Single

Predizolirana jednostruka cijev PE-X, max. 10 bar / 95 °C, pitka voda, topla voda

Broj artikla	Cijev za radni medij dv / du / s [mm]	DN	Cijev sa omotačem Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina max. [m]	Radijus savijanja [m]
1018117	25 / 18,0 / 3,5	20	140	1,24	200	0,35
1018118	32 / 23,2 / 4,4	25	140	1,42	150	0,40
1018119	40 / 29,0 / 5,5	32	175	2,20	100	0,45
1018120	50 / 36,2 / 6,9	40	175	2,54	100	0,55
1018121	63 / 45,8 / 8,7	50	175	3,00	100	0,65

Na zahtjev se može dobiti sa trakom za grijanje HWAT-R. Rok isporuke na upit.



Isporuke se provode prema našim „Općim uvjetima i kondicijama prodaje“. Podložno tehničkim promjenama bez prethodne obavijesti.

Uponor Aqua Twin

Predizolirana dvostruka cijev PE-X, max. 10 bar / 95 °C, pitka voda, topla voda

Broj artikla	Cijev za radni medij dv / du / s [mm]	DN	Cijev sa omotačem Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina max. [m]	Radijus savijanja [m]
1018139	1) 25 / 18,0 / 3,5	20	175	2,05	150	0,65
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				
1018140	1) 32 / 23,2 / 4,4	25	175	2,20	150	0,70
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				
1018141	1) 40 / 29,0 / 5,5	32	175	2,45	100	0,90
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				
1018142	1) 50 / 36,2 / 6,9	40	175	2,73	100	1,00
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				



Uponor Quattro

Predizolirana quad-cijev PE-X, max. 6 bar / 95 °C, grijanje i/ili max. 10 bar / 95 °C / pitka voda, topla voda

Broj artikla	Cijev za radni medij dv / du / s [mm]	DN	Cijev sa omotačem Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina max. [m]	Radijus savijanja [m]
1018147	(2x) 25 / 20,4 / 2,3	20	175	2,41	150	0,80
	(2x) 25 / 18,0 / 3,5	20				
1018148	(2x) 32 / 26,2 / 2,9	25	175	2,64	150	0,80
	(2x) 25 / 18,0 / 3,5	20				
1018149	(2x) 32 / 26,2 / 2,9	25	175	2,78	150	0,80
	32 / 23,2 / 4,4	25				
	25 / 18,0 / 3,5	20				



Uponor Supra

Predizolirana jednostruka cijev PE-HD, max. 16 bar / 20 °C, pitka i hladna voda

Broj artikla	Cijev za radni medij dv / du / s [mm]	DN	Cijev sa omotačem Dv [mm]	Težina [kg/m]	Isporučena dužina max. [m]	Radijus savijanja [m]
1018124	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,52	100	0,20
1018125	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,62	100	0,25
1018126	40 / 32,6 / 3,7	32	140	1,47	100	0,30
1018127	50 / 40,8 / 4,6	40	140	1,67	100	0,40
1018128	63 / 51,4 / 5,8	50	140	1,97	100	0,50
1018129	75 / 61,4 / 6,8	65	175	2,72	100	0,60
1018130	90 / 73,6 / 8,2	80	175	3,14	100	0,70
1018131	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20



Na zahtjev dostupno sa kabelom protiv smrzavanja FS-A-2X. Rok isporuke na zahtjev.
Priključni sustav Supra na zahtjev, ovisno od područja primjene



Isporuče se provode prema našim „Općim uvjetima i kondicijama prodaje“. Podložno tehničkim promjenama bez prethodne obavijesti.

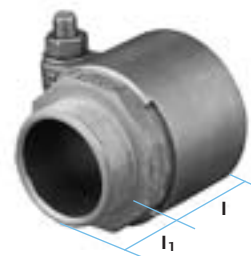
Uponor Wipex fitinzi sa cilindričnim navojem, O-brtveni prsten

Legura CW 602 N/CC 491 K,O-prsten EPDM

Uponor Wipex muška spojnica 6 bar

6 bar / 95 °C za Uponor cijevne sustave Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

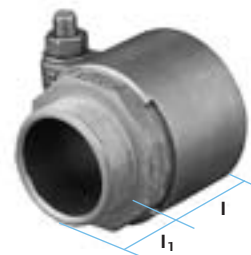
Broj artikla	Dimenzije cijevi dv / du / s [mm]	Spoj Vanjski navoj [inch]	Težina [kg/kom]	l [mm]	l ₁ [mm]
1018328	25 / 20,4 / 2,3	1"	0,20	26	13
1018329	32 / 26,2 / 2,9	1"	0,30	38	13
1018330	40 / 32,6 / 3,7	1 1/4"	0,50	44	14
1018331	50 / 40,8 / 4,6	1 1/4"	0,70	51	14
1018332	63 / 51,4 / 5,8	2"	1,20	67	16
1018333	75 / 61,4 / 6,8	2"	1,50	71	17
1018334	90 / 73,6 / 8,2	3"	2,40	80	17
1018335	110 / 90,0 / 10,0	3"	3,50	2	17



Uponor Wipex muška spojnica 10 bar

Za Uponor cijevne sustave Aqua Single, Aqua Twin, Quattro (odobreno od DVGW)

Broj artikla	Dimenzije cijevi dv / du / s [mm]	Spoj Vanjski navoj [inch]	Težina [kg/kom]	l [mm]	l ₁ [mm]
1018336	25 / 18,0 / 3,5	1"	0,20	26	13
1018338	32 / 23,2 / 4,4	1"	0,30	38	13
1018339	40 / 29,0 / 5,5	1 1/4"	0,50	44	14
1018340	50 / 36,4 / 6,8	1 1/4"	0,70	51	14
1018341	63 / 45,8 / 8,7	2"	1,20	67	16

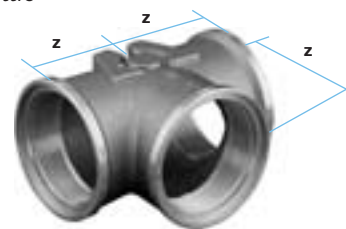


Uponor Wipex T-komad

Za Uponor cijevne sustave Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Broj artikla	Dimenzije O-prstena du x s [mm]	Spoj Vanjski navoj [inch]	Težina [kg/kom]	z [mm]
1018345	35,0 x 3,0	1"	0,31	35
1018346	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,48	42
1018347	61,91 x 3,53	2"	1,01	55
1018348	90,0 x 4,0	3"	2,64	75

uključujući O-prstene



Uponor Wipex cijevni luk

Za Uponor cijevne sustave Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Broj artikla	Dimenzije O-prstena du x s [mm]	Spoj Unutarnji navoj [inch]	Težina [kg/kom]	l [mm]	z [mm]
1018350	35,0 x 3,0	1"	0,27	58	35
1018351	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,45	68	42
1018352	61,91 x 3,53	2"	0,94	91	55
1018353	90,0 x 4,0	3"	2,20	126	75

uključujući O-prstene

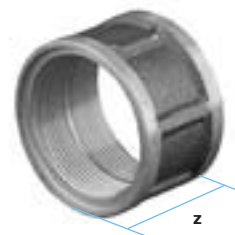


Uponor Wipex navojna spojnica

Za Uponor cijevne sustave Aqua Single, Aqua

Broj artikla	Dimenzije O-prstena dv x s [mm]	Spoj unutarnji navoj [inch]	Težina [kg/kom]	z [mm]
1018355	35,0 x 3,0	1"	0,18	30
1018356	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,20	37
1018357	61,91 x 3,53	2"	0,39	45
1018358	90,0 x 4,0	3"	0,70	55

uključujući O-prstene

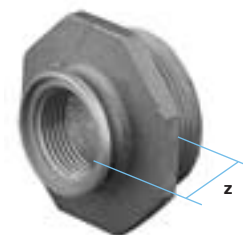


Uponor Wipex redukcije

Za Uponor cijevne sustave Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Broj artikla	Dimenzije O-prstena du x s [mm]	R 1 vanjski navoj [inch]	R 2 unutarnji navoj [inch]	Težina [kg/kom]	z [mm]
1018368	35,0 x 3,0	1 1/4"	1"	0,22	20
1018369	43,5 x 3,0	1 1/2"	1 1/4"	0,25	21
1018371	35,0 x 3,0	2"	1"	0,41	21
1018372	43,5 x 3,0	2"	1 1/4"	0,46	25
1018374	35,0 x 3,0	3"	1"	0,92	23
1018375	43,5 x 3,0	3"	1 1/4"	1,03	27
1018376	61,91 x 3,53	3"	2"	0,99	31

uključujući O-prstene

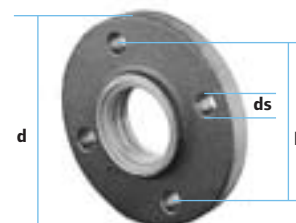


Uponor Wipex prirubnica

Za Uponor cijevne sustave Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Broj artikla	DN	Navojni provrti Broj	Dimenzije O-prstena du x s [mm]	Spoj Unutarnji navoj [inch]	Težina [kg/kom]	k [mm]	ds [mm]	d [mm]
1018359	25	4	35,0 x 3,0	1"	1,33	85	14	115
1018360	32	4	43,5 x 3,0	1 1/4"	1,96	100	18	140
1018362	50	4	61,91 x 3,53	2"	2,96	125	18	165
1018364	80	8	90,0 x 4,0	3"	4,36	160	18	200

uključujući O-prstene



Uponor Wipex navojna spojnica fiksne točke

Za Uponor cijevne sustave Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Broj artikla	Dimenzije O-prstena dv x s [mm]	Spoj Unutarnji navoj [inch]	Težina [kg/kom]	z [mm]
1018302	35,0 x 3,0	1"	0,23	42
1018303	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,45	68
1018304	61,91 x 3,53	2"	0,78	73
1018305	90,0 x 4,0	3"	2,15	111

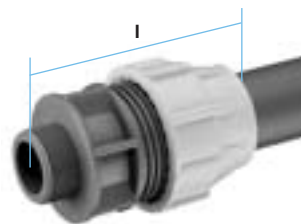
uključujući O-prstene



Uponor plastična muška spojnica

Za glavni priključak na Uponor Supra cijevima

Broj artikla	Za cijevi za radni medij dimenzije dv/s [mm]	Vanjski navoj [inch]	Težina [kg]	l [mm]
1018400	25 x 2,3	3/4"	0,073	95
1018401	32 x 2,9	1"	0,115	106
1018402	40 x 3,7	1 1/4"	0,192	116
1018403	50 x 4,6	1 1/2"	0,282	135
1018404	63 x 5,8	2"	0,480	167
1018405	75 x 6,8	2 1/2"	0,728	191
1018406	90 x 8,2	3"	1,133	230
1018407	110 x 10,0	4"	1,919	267



Uponor gumena manžeta i kapa

uključujući stezne prstene

Broj artikla	Za cijevi za radni medij dimenzije dv [mm]	Za omotač cijevi Dv [mm]	Težina [kg/kom]	Primjena sa proizvođačem	l [mm]	l ₁ [mm]
1018316	25 + 32	68	0,15	Thermo Mini, Supra	80	140
1018315	25 + 28 + 32	140	0,29	Thermo Single / Aqua Single	90	184
1018313	32 + 40 + 50	175	0,39	Thermo Single / Aqua Single	90	184
1018314	40 + 50 + 63	140	0,30	Supra	90	184
1018312	63 + 75	175	0,41	Thermo Single / Aqua Single / Supra	90	184
1018310	75 + 90 + 110	200	0,45	Thermo Single / Supra	90	184
1018311	90 + 110	175	0,43	Supra	90	184
1018309	2x 25 + 32 + 40	175	0,41	Thermo Twin / Aqua Twin	90	184
1018308	2x 25 + 32 + 50	175	0,41	Thermo Twin / Aqua Twin	90	184
1018307	2x 40 + 50 + 63	200	0,49	Thermo Twin	90	184
1018306	2x 25 + 32 25 + 28 + 32 22 + 25 + 32	175	0,45	Quattro	90	184

Materijal: EPDM, stezni prsten: nehrđajući čelik



Uponor T-izolacijski set

za brtvljenje T-spojeva za Single ili Twin cijevi, sa vanjskim promjerom cijevi sa omotačem od 200, 175 i 140 mm

Broj artikla	d [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	l [mm]	b [mm]	Težina [kg/setu]
1021990	200	175	140	1200	735	8,20

sadrži plašt toplinske izolacije polucijevi, vijke od nehrđajućeg čelika, zakovice za vezanje plastičnog tijela na ljepilu

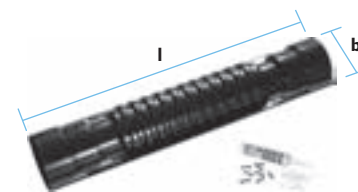


Uponor ravni izolacijski set

za brtvljenje ravnih spojeva za Single ili Twin cijevi, sa vanjskim promjerom cijevi sa omotačem od 200, 175 i 140 mm

Broj artikla	d [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	l [mm]	b [mm]	Težina [kg/setu]
1021992	200	175	140	1200	270	6,20

sadrži plašt toplinske izolacije polucijevi, vijke od nehrđajućeg čelika, zakovice za vezanje plastičnog tijela na ljepilu

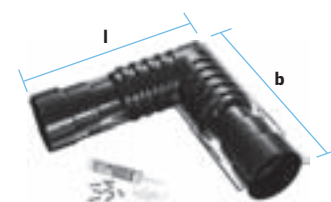


Uponor izolacijski set za cijevne lukove

za brtvljenje spojeva na cijevnim lukovima, za Single ili Twin cijevi, sa vanjskim promjerom cijevi sa omotačem od 200, 175 i 140 mm

Broj artikla	d [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	l [mm]	b [mm]	Težina [kg/setu]
1021991	200	175	140	735	735	6,50

sadrži plašt toplinske izolacije polucijevi, vijke od nehrđajućeg čelika, zakovice za vezanje plastičnog tijela na ljepilu

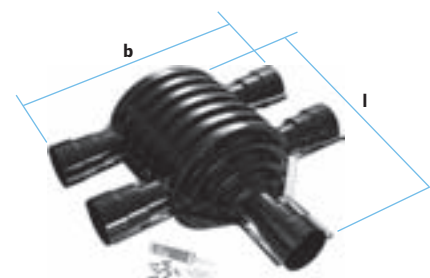


Uponor H-izolacijski set

za brtvljenje Single glavnih vodova, sa Twin izlaznim vodovima, sa vanjskim promjerom cijevi sa omotačem od 200, 175 i 140 mm

Broj artikla	d [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	l [mm]	b [mm]	Težina [kg]
1007355	200	175	140	1290	1260	19,00

sadrži plašt toplinske izolacije polucijevi, vijke od nehrđajućeg čelika, zakovice za vezanje plastičnog tijela na ljepilu



Uponor redukcijski prsteni

za ravne i T-izolacijske setove, za kompenziranje različitih dimenzija cijevi sa omotačem

Broj artikla	d [mm]	d1 [mm]	l [mm]	Težina [kg/setu]
1007357	140	68	140	0,13

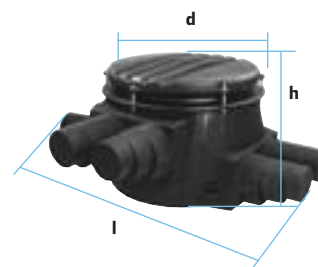


Uponor komora

sa poklopcem i izlazima za spajanje na 140/175/200 mm cijevi sa omotačem

Broj artikla	Vanjski promjer d [mm]	Broj spojeva x promjer cijevi sa omotačem [mm]	Visina h [mm]	Dužina l [mm]	Težina [kg/kom]
1018326	980	6 x 140 / 175 / 200	685	1660	50
1018327	980	8 x 140 / 175 / 200	685	1660	52

Materijal: komora PE PE-pjenasti, poklopac: PE, brtveni prsten: SBR, vijci: nehrđajući čelik



Uponor cijev na toplinsko skupljanje

za komoru

Broj artikla	Promjer cijevi sa omotačem [mm]	l [m]	Težina [kg/kom]
1018379	140	0,20	0,20
1018380	175	0,25	0,25
1018381	200	0,30	0,30

Materijal: PEX



Uponor brtvena traka za cijev na toplinsko skupljanje

za brtvljenje ulaza cijevi sa omotačem u Uponor komori

Broj artikla	l [m]
1018382	10



Uponor čahura kroz zid NPW (nije pod tlakom-vodonepropusna)

sa cijevi na toplinsko skupljanje, nije pod tlakom-vodonepropusna

Broj artikla	Promjer cijevi sa omotačem [mm]	Promjer čahure kroz zid da [mm]	l [mm]	Težina [kg/kom]
1018266	68	90	375	1,20
1018269	140	175	375	1,80
1018270	175	235	375	1,90
1018268	200	250	375	2,10

Materijal: čahura kroz zid PE-HD, cijev na toplinsko skupljanje: PEX



Uponor brtva kroz zid PPW (pod tlakom-vodonepropusna)

kao uvodnice za cijevi sa omotačem, gdje je voda pod tlakom. Za izravnu primjenu u betonskim jezgrenim otvorima nepropusnim za vodu, ili u uvodnicama u opeku Uponor cijevi od vlaknastog cementa

Broj artikla	d [mm]	d1 [mm]	l [mm]	Težina [kg/kom]
1007358	68	125	110	1,21
1007360	140	200	110	2,42
1007361	175	250	110	3,70
1007362	200	300	110	4,90

d = promjer cijevi sa omotačem, d1 = jezgreni otvor



Uponor dodatni set PWP (pod tlakom-vodonepropustan)

Pribor za smanjenje radijalnih unutarnjih naprezanja u cijevi sa omotačem kada se polažu pod nagibom, a ne pod pravim kutom prema zidu. Može se koristiti u kombinaciji sa Uponor vodonepropusnom brtvom kroz zid, pod tlakom.

Broj artikla	d [mm]	d1 [mm]	l [mm]	Težina [kg/kom]
1007363	68	125	65	0,72
1007365	140	200	65	1,43
1007366	175	250	65	2,30
1007367	200	300	65	3,30

d = promjer cijevi sa omotačem, d1 = jezgreni otvor

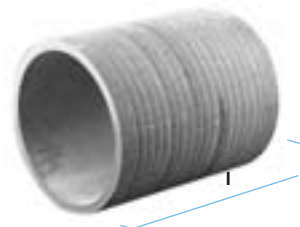


Uponor cijev od vlaknastog cementa PWP (pod tlakom-vodonepropusna)

za brtvu kroz zid, vodonepropusnu, pod tlakom

Broj artikla	Promjer obloge cijevi DN	Za cijev sa omotačem, diameter [mm]	l [mm]	Težina [kg/kom]
1007368	125	68	400	8,00
1007370	200	140	400	15,20
1007371	250	175	400	18,80
1007372	300	200	400	22,00

Materijal: vlaknasti cement



Uponor epoksidna smola za PWP

Za oblaganje zidova vodonepropusnih betonskih jezgrenih otvora, za Uponor brtve kroz zid, PWP

Broj artikla	Težina [kg/setu]
1007373	1,45 za cca. 3,5 m ²



Uponor uvodnice u kuću, pod tlakom-vodonepropusne

Broj artikla	Promjer cijevi sa omotačem [mm]	Promjer jezgrenog otvora [mm]	Težina [kg/setu]
1018292	68	90	0,75
1018293	140	160	1,15
1018294	175	195	1,50
1018295	200	220	1,85



Uponor premaz za uvodnice u kuću

Brtvena pasta za jezgrene otvore

Broj artikla	Sadržaj [ml]	Težina [kg/kom]
1018296	0,750	0,80 za cca. 0,5–0,75 m ²



Uponor traka na skupljanje

za brtvljenje oštećenih cijevi sa omotačem

Broj artikla	Dužina u odmotanom stanju max. [m]	Širina [mm]	Težina [kg/m]
1018378	30	255	0,49



Uponor upozoravajuća traka za rov

označena sa imenom Uponor i simbolima; Boja: crvena

Broj artikla	Dužina [m]	Širina [mm]	Težina [kg/kolutu]
1018385	250	40	2,00



Zapis projektnih podataka za vašu informaciju, za izradu ponude

GLAVNA KOPIJA

Molimo faksirati na:
+385 1 61 97 157

Građevinski projekt: _____

Radni medij:

Pitka voda Voda za grijanje Rashladna voda

Otpadna voda _____

Prehrambeni proizvodi: _____

Ostalo: _____

Temperature:

max.: _____ °C povratnog toka: _____ °C

Tlak:

_____ bar

Učinak:

_____ kg/h _____ kW

Opterećenje od prometa:

_____ t (npr. SWL 60 = 60 t)

Ostale informacije:

Osnovna svojstva: _____

Postojeći
opskrbeni vodovi: _____

Godišnji sati
eksploatacije cjevovoda: _____ h/a

Planirane kontrolne komore Planirane zaporne naprave

Uvodnice u kuću / čahure kroz zid / brtve kroz zid:

Vodonepropusnost pod tlakom (kišnica, podzemne vode)

Jezgreni otvor (vodonepropustan beton)

Cijev od vlaknastog betona (do prolaza kroz zid)

Vodonepropusnost bez tlaka (čahura kroz zid do prolaza kroz zid)

Faksirani dokumenti:

Nacrt instalacije u mjerilu _____ : _____

sa dužinama sekcija

protocima na priključcima

Kompanija:

Pečat

Naziv _____

Adresa _____

Osoba za kontakt _____

Tel. _____

Fax _____

Bilješke:

Uponor - partnerstvo s profesionalcima

Uponor je vodeći internacionalni ponuđač sustava cjevovoda za sanitarnu vodu i grijanje stambenih i javnih objekata u Europi i Sjevernoj Americi. Osnovna djelatnost tvrtke su cijevni sustavi površinskih grijanja/hlađenja, sanitarne vode i komunalne infrastrukture.

Uponor je na tržištima Europe i Sjeverne Amerike vodeći isporučilac cjevovodnih sustava za sanitarnu vodu i grijanje stambenih i javnih objekata. Na tržištima Nordijskih zemalja tu ulogu ima u sustavima komunalne infrastrukture. Uponorova ključna djelatnost je unutarnja klimatizacija i sustavi cjevovoda. Grupa zapošljava 4 000 osoba u 27 zemalja.

Uponor International Sales se brine o poslovnim aktivnostima zemalja na Balkanu, Zapadnoj, Centralnoj i istočnoj Aziji, Africi i Latinskoj Americi.

Uponor. Simply more.

Predstavništvo u Republici Hrvatskoj

UPONOR GmbH
Dubravkin trg 2/1
10 000 Zagreb
Hrvatska
T +385 1 61 97 158
F +385 1 61 97 157
E croatia@uponor.com
W www.uponor.hr

uponor
simply more