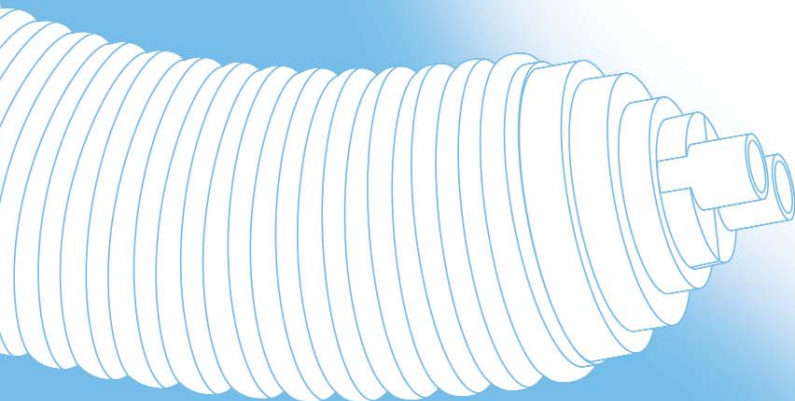


# Uponor

CEVNI SISTEMI  
TEHNIČNE INFORMACIJE

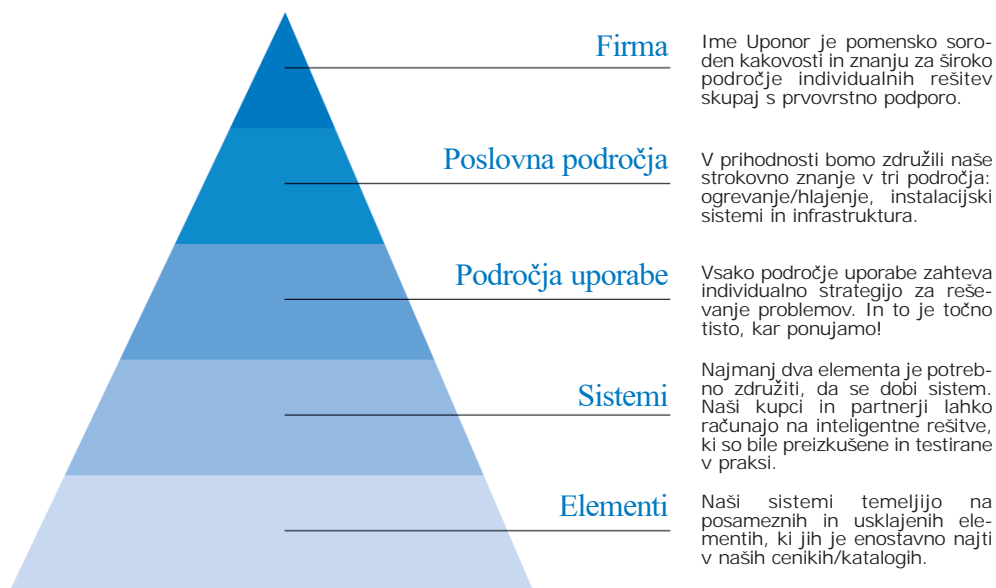
Fleksibilni, predizolirani  
cevní sistemi



# Uponor - preudarna odločitev

Uponor ponuja rešitve, ki temeljijo na dobro poznanih izdelkih - to je dejstvo, ki je najverjetneje razlog, da smo med vodilnimi dobavitelji izdelkov za področje ogrevanja, prezračevanja, klimatizacije in hlajenja ter za okoljsko in komunalno tehniko. Združitev teh segmentov pri oblikovanju močnega globalnega tržišča pomeni, da lahko spremljamo delovne postopke, delamo bolj učinkovito in poenostavljamo asortiman izdelkov. To pomeni, da samo najkakovostnejši izdelki zapustijo našo firmo - izdelki, ki že danes odgovarjajo zahtevam prihodnosti in vključujejo tudi odlično podporo kupcu za naslednja področja: ogrevanje/hlajenje, instalacijski sistemi in infrastruktura.

## Uponor dela razliko



## Ena blagovna znamka - ena obljuba

Naš čut za obveznost do naših kupcev, združen z zavedanjem naše odgovornosti do njih, in potreba po zagotavljanju zanesljivih in transparentnih rešitev pomeni, da se nam lahko zaupa. S strokovnjaki delamo skupaj, da oblikujemo svet udobja. Lahko ste prepričani, da se partnerstvo z nami vedno splača. Zdaj in tudi v prihodnosti.

- Predmet podvržen tehničnim spremembam in popravkom vsebine brez opozorila
- Za nadaljnje informacije obiščite: [www.uponor.de](http://www.uponor.de)

Verzija: Julij 2006

## **Fleksibilne, predizolirane cevi izdelane v Uponorju**

Prednosti	4
Sestava	6
Lastnosti materiala notranje cevi	8
Cevi in področja uporabe	10

## **Uponor Ecoflex Thermo cevi**

Tehnične karakteristike	12
Tlačne izgube za Uponor Ecoflex Thermo cevi:	
Ogrevalna cev	14
Tlačne izgube za Uponor Ecoflex Thermo cevi:	
Ogrevalna cev: hitri izračun	16
Toplotne izgube za Uponor Ecoflex Thermo Single cevi	18
Toplotne izgube za Uponor Ecoflex Thermo Twin cevi	19

## **Uponor Ecoflex Aqua cevi**

Tehnične karakteristike	20
Tlačne izgube za Uponor Ecoflex Aqua cevi:	
Cev za pitno vodo	22
Tehnična priporočila za Uponor Ecoflex Aqua cevi	23

## **Uponor Ecoflex Quattro cevi**

Tehnične karakteristike	24
Tlačne izgube za Uponor Ecoflex Quattro cevi:	
Cev za pitno vodo	25
Tlačne izgube za Uponor Ecoflex Quattro cevi:	
Ogrevalna cev: hitri izračun	25
Tlačne izgube za Uponor Ecoflex Quattro cevi:	
Ogrevalna cev	26
Toplotne izgube za Uponor Ecoflex Quattro cevi	27

## **Uponor Ecoflex Supra cevi**

Tehnične karakteristike	28
Tlačne izgube za Uponor Ecoflex Supra cevi:	
Cev za hladno pitno vodo/ hladilno vodo	30

Tehnična priporočila za Uponor Ecoflex Supra cevi	31
---	----

## **Asortiman Uponorjevega pribora za sistem predizoliranih cevovodov**

Sistemi spajanja	32
Posebni primeri sistemov spajanja	33
Uponor izolacijski seti	34
Uponor zaključne kape	35
Uponor zidne puše za ne-tlačne obremenitve	35
Uponor vodotesne zidne puše	36
Uponor hišni priključek	37
Ostali pribor	37
Proti-zamrzovalni kabel in grelni trak	38
Uponor jaški	39

## **Navodila za rokovanje in montažo**

Natovarjanje in raztovarjanje	40
Hramba, posebne informacije	40
Okvirne vrednosti za montažo Uponor Ecoflex cevovodov	41
Primeri polaganja	42
Postopki na gradbišču	42
Priprava terena	43
Polaganje	44
Sistem pritrdjevanja cevi	45
Radiji krivljenja	45
Tlačni preizkus, test puščanja	46
Zapisnik tlačnega preizkusa	47

## **Katalog izdelkov in nadaljnje informacije**

Katalog izdelkov za fleksibilne, predizolirane cevovode	48
Zahtevek za ponudbo	56

# Fleksibilne, predizolirane cevi izdelane v Nemčiji

## Večja fleksibilnost, ki je plod izkušenj

Zaščitna rebrasta cev, izolacija, notranja cev - in "sistem" je zaključen? Daleč od tega! V vsakem metru Uponor Ecoflex cevi so vtkane 20-letne izkušnje. Kakovost in ustreznost za uporabo je vedno bila in tudi bo še naprej osnova pri razvoju različnih sistemskih rešitev. Geometrija zunanjšega zaščitnega plašča, vrsta in sestava izolacije, material notranje cevi - vsi ti skrbno izbrani elementi resnično prispevajo k najbolj očitni prednosti Uponorjevih izdelkov - fleksibilnost.

## PE-Xa: Prvorazreden material v plastičnih razvodih

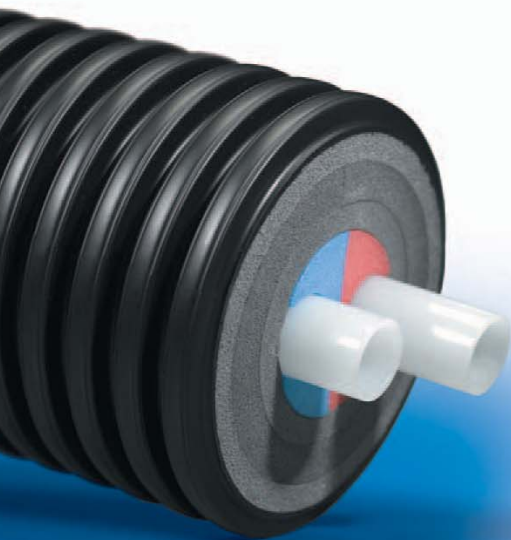
Lastnosti zamreženega polietilena (PE-Xa) dovoljujejo široko področje uporabe. Zahvaljujoč njegovi odpornosti na visoke temperature in izjemni odpornosti na pikanje, koncentrirane obremenitve in agresivne medije, se PE-Xa material uspešno uporablja v inženirski stroki že desetletja.

### Glavne prednosti plastičnih cevi:

- Majhna teža, transport je enostavnejši
- Visoka fleksibilnost materiala
- Enostavna montaža, hiter postopek polaganja
- Majhni tlačni padci skozi cev
- Brez nalaganja oblog
- Korozijska odpornost

### Vaše prednosti pri uporabi PE-Xa plastičnih cevi:

- Trajno višja obratovalna varnost
- PE-Xa ima najboljše rezultate testov z oznakami S4 in FNC (plazenje zarez)
- Brez nalaganja oblog, brez korozije
- Maksimalna stroškovna učinkovitost, servis in ekonomična življenjska doba





## 4 Obsežno področje servisnih uslug

Če imate posebne projektne zahteve ali potrebujete posebne pogoje dobave, profesionalno pomoč pri projektiranju ali montažna navodila direktno pri izvedbi, se obrnite na našo servisno ekipo, ki vseskozi čaka na vas. Lahko vam svetujemo na vseh področjih dela vašega projekta: od izbire potrebnih materialov, izdelkov, organizacije in logistike, pa do definiranja stvari, kot sta projektiranje in planiranje. Potrebno nas je samo poklicati in nam dovoliti, da vam pomagamo skozi vse faze vašega projekta.

## 1 Hitra in zanesljiva izvedba

Osnovna ideja med razvijanjem naših cevnih razvodov ni bila samo lansiranje cevnega sistema na trg, ki združuje vse prednosti moderne plastike za transport različnih vrst medijev. Mi smo dali velik poudarek tudi še na drugi faktor: kreiranje premišljeno izboljšanih pogojev na gradbeni strani in s tem zagotovljenimi boljšimi ekonomskimi učinki (stroškovna učinkovitost). Prednosti, ki se izplačajo v vsakem pogledu, če upoštevamo dandanašnje zahteve s strani terminskih projektnih rokov in kalkulacij.

## 2 Kakovost materiala/življenjska doba

Polietileni, kot sta HDPE ali PE-Xa, imajo v principu takšne kemijske in fizikalne lastnosti, ki jih naredi idealne za uporabo na inženirskem področju oskrbe. Visoko-kakovostna plastika, ki se uporablja za izdelavo notranjih cevi, preprečuje nastanek nalganja oblog in ima izredno dolgo življenjsko dobo.

## 3 Dodatni pribor primeren za praktično uporabo

Praktičnost za nas pomeni, da je sistem predvsem prilagodljiv, enostaven za rokovanje in zanesljiv na dolgi rok. Zaradi tega imamo za vas na zalogi različne sisteme fittingov, izolacijskih setov, različnih stenskih tesnil in zidih priključkov kot tudi mnogo drugih materialov. Za popoln pregled si oglejte poglavje "Asortiman Uponorjevega pribora za sistem predizoliranih cevovodov" od strani 34 naprej (za kompleten opis) ali pa od strani 50 naprej v poglavju "Katalog izdelkov za fleksibilne, predizolirane cevovode".

### Na kratko - vse naše usluge za predizolirane cevovode

- Rezanje cevi na dolžino
- Pomoč pri prvi montaži direktno
- Pomoč pri projektiranju in planiranju projekta
- Tehnično svetovanje v kateremkoli delu vašega projekta
- Zagotovljena izobraževanja o izdelkih

### Na kratko - vaše prednosti pri rokovanju

- Majhna teža pripomore k lažji izvedbi
- Lahko so položeni neprekinjeno do 200 m dolžine cevi - brez kakršnekoli potrebe po priključkih
- Fleksibilno in hitro med vogali in ovirami
- Enostavna montaža skozi stene in tla
- Fleksibilnost materiala pripomore k hitremu polaganju
- Čvrsta zaščita izolacije in notranje cevi s pomočjo Uponorjevega zaščitnega plašča, tudi med polaganjem
- Zanesljiv in praktično orientiran priključni sistem
- Priključki in neizolirani konci cevi se enostavno izolirajo kasneje
- Obsežen in praktični sistem dodatnega pribora

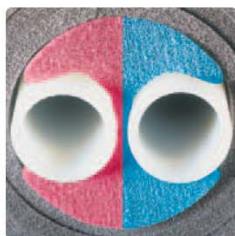
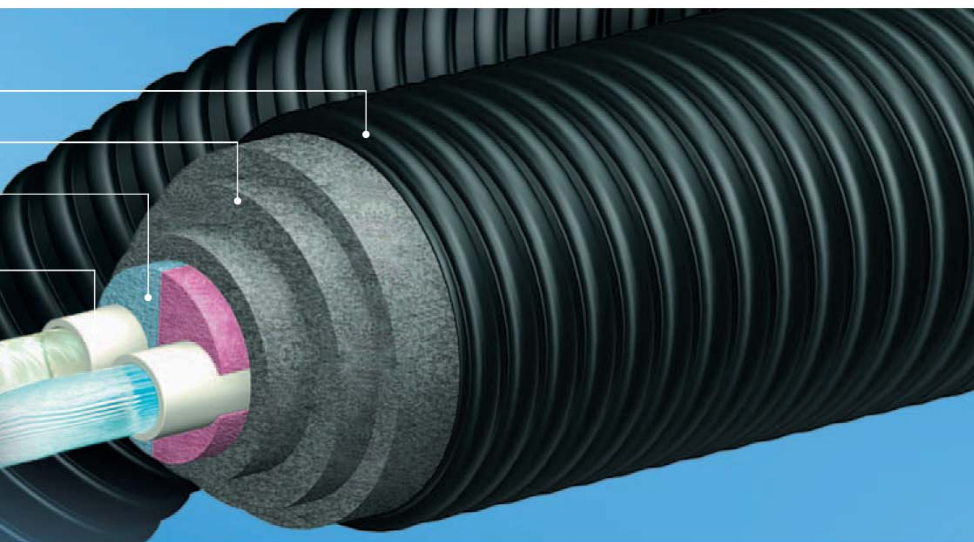


## 1 Zaščitni plašč

- Posebna geometrija cevnega plašča razvita v Uponsorju
- Poseben profil rebra zagotavlja visoko fleksibilnost kot tudi visoko stopnjo statične trdnosti med polaganjem
- Statična obremenitev dokazana z ATV-DVWK-A127 (SLW60) - težka prometna obremenitev
- Glavna prednost: majhen radij krivljenja
- Material: preizkušen visoko-kvalitetni HDPE

## 2 Izolacija

- Majhna toplotna izguba (cevni sistem "Uponor Ecoflex Thermo" skladen s standardom VDI 2055; stalno kontroliran s strani zunanje institucije FIW München in certificiran po DIN Certco [6V046]+ [6V047])
- Odporna na staranje
- Zaprto celična struktura, vpojnost vode < 1 vol. %
- Trajno elastična (dimenzijska stabilnost je bila praktično preizkušena, ob delovnih pogojih, v časovnem trajanju več kot 30 let)
- Upogljivost v obliki večplastne izolacije, t.i. "model čebulne lupine"
- Kompenzacija linearnih toplotnih raztezков (razteznostni priključki ali kolena niso potrebni)



### 3 Dvobarvna notranja izolacija

- Patentirana oblika na voljo izključno pri Uponsorju
- Dvobarvna notranja izolacija ščiti dovod in povratek, da bi bile notranje cevi napačno priključene (rdeča-dovod, modra-povratek)

### 4 Notranja cev

- Materiali: PE-Xa in PE-100 (Supra)
- Maksimalna zanesljivost in življenjska doba
- Brez nalaganja oblog
- Odporna proti zmrzali in odporna na vrsto agresivnih snovi
- Odpornost na nastanek razpok pri visokih obremenitvah

Lastnost	Standard	Enota	Vrednost
vpojnost vode, 24 dni	DIN 53428	vol. %	< 1,0
raztezek pri porušitvi	DIN 53571	%	204
volumetrična teža	DIN 53420	kg/m <sup>3</sup>	30
natezna trdnost	DIN 53571	N/cm <sup>2</sup>	24
trgalna moč	DIN 53575	N/mm	1,38
tlačna trdnost (50% deformacija)	DIN 53577	kPa	71
gorljivost	DIN 4102		B2

# Lastnosti materiala notranje cevi

## PE-Xa notranja cev (uporabnost do 95°C)



### Aqua

Notranja cev v izdelkih Uponor Ecoflex Aqua je primerna za transport tople vode temperature do 95°C pri tlaku maksimalno 10 barov. Notranja cev PE-Xa je izdelana skladno s standardoma DIN 16892/16893 z razmerjem med premerom in debelino stene SDR 7.4 in ima pridobljen DVGW certifikat.



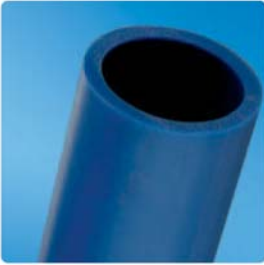
### Thermo

Notranje cevi v izdelkih Uponor Ecoflex Thermo so prevlečene z EVAL difuzijsko zaporo po DIN 4726 in so zaradi tega posebno primerne za transportiranje tople vode temperature do 95°C in maksimalnem tlaku 6 barov. Razmerje med premerom in debelino stene je SDR 11.

Mehanske lastnosti	Standard	Temperatura	Standardna vrednost	Enota
specifična teža			938	kg/m <sup>3</sup>
natezna trdnost	DIN 53455	20°	19-26	N/mm <sup>2</sup>
	DIN 53455	80°	9-13	N/mm <sup>2</sup>
elastični modul	DIN 53457	20°	600-900	N/mm <sup>2</sup>
	DIN 53457	80°	300-350	N/mm <sup>2</sup>
raztezek	DIN 53455	20°	350-550	%
pri porušitvi	DIN 53455	100°	500-700	%
udarna trdnost	DIN 53453	-140°	brez porušitve	kJ/m <sup>2</sup>
	DIN 53453	20°	brez porušitve	kJ/m <sup>2</sup>
	DIN 53453	100°	brez porušitve	kJ/m <sup>2</sup>
vpojnost vlage	DIN 53472	22°	0,01	mg/4d
koeficient trenja z jeklom			0,08 - 0,1	
propustnost kisika		20°	0,8 x 10-13	g/m <sup>2</sup> s bar
		50°	3,0 x 10-13	g/m <sup>2</sup> s bar



## PE-100 notranja cev (uporabnost do 20°C)



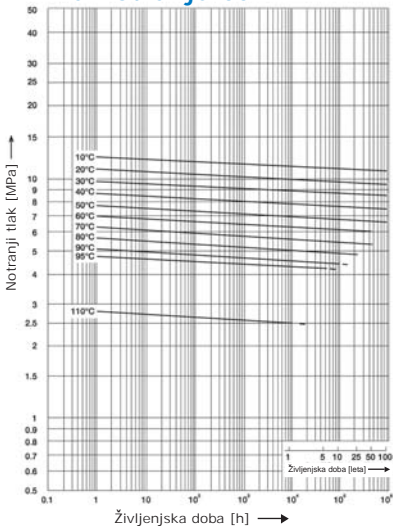
### Supra

Notranja cev v izdelkih Uponor Ecoflex Supra je izdelana iz HDPE (PE 100). Z razmerjem med premerom cevi in debelino stene SDR 11 in maksimalno tlačno obremenitvijo 16 barov pri 20°C je namenjena za transport hladne pitne vode in za uporabo v omrežjih s hladilno vodo. Notranja cev iz HDPE materiala ima DVGW certifikat za transport pitne vode.

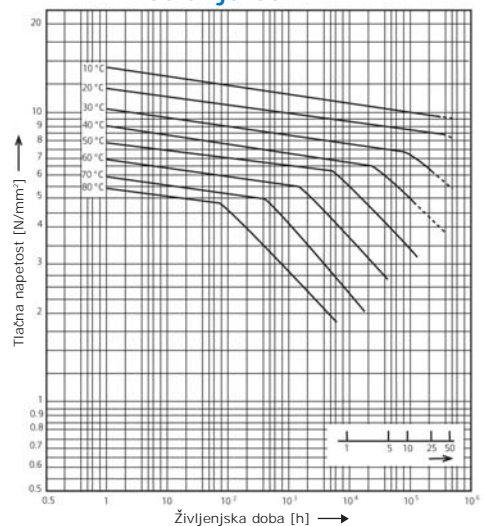


Lastnost	Standard	PE 100 (standardne vrednosti)	Enota
specifična teža	DIN 53479 ISO 1183 ISO/R 1183	približno 0,96	g/m <sup>3</sup>
razpočna trdnost	DIN 53495	38	N/mm <sup>2</sup>
raztezek pri porušitvi	DIN 53495	>600	%
natezna trdnost pri meji elastičnosti	DIN 53495	25	N/mm <sup>2</sup>
modul elastičnosti (natezni test)	ISO 178	približno 1.200	N/mm <sup>2</sup>
trdnost	ISO 2039	46	N/mm <sup>2</sup>
Vicat-točka mehčanja VST-A/50	DIN/ISO 306	127	°C
VST-B/50		77	
toplotna prevodnost (pri 20°C)	DIN 52612	0,38	W/mK
obratovalna temperatura		-10 do +20 (16 barov)	°C
toplotni linearni razteznostni koeficient	DIN 53752	1,8 x 10 <sup>-4</sup>	1/°C
požarna uporaba	DIN 4102 del 1	B2	–

### Življenjska doba: PE-Xa notranja cev



### Življenjska doba: HDPE notranja cev



# Cevi in področja uporabe

## Široko področje uporabe

Naše cevi se uporabljajo po celem svetu, saj omogočajo širok spekter področja uporabe - naj si bo to v ogrevalnih omrežnih sistemih pri stanovanjskih naseljih, sistemih hladilne vode, v hotelskih

kompleksih ali v industriji za pitno vodo, živila in kemikalije. Cevni sistemi Uponor Ecoflex Quattro je sinonim za mnogostransko uporabnost, saj le en cevovod omogoča dovod in povratek ogrevalnega sistema ter dovod tople sanitarne vode v objekt.



**Uponor Ecoflex Thermo**

- ogrevanje



**Uponor Ecoflex Aqua**

- pitna voda, topla
- živila



**Uponor Ecoflex Quattro**

- ogrevanje, pitna voda (topla) s cirkulacijo



**Uponor Ecoflex Supra**






- pitna voda, hladna
- hladilna voda



**Uponor Ecoflex Ecobar**

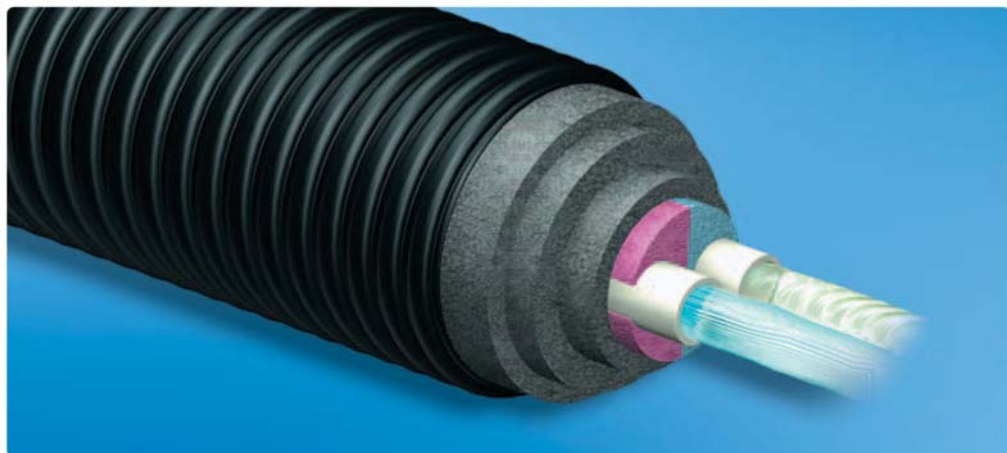
- pitna voda, hladna
- hladilna voda

## Preglednica glavnih informacij o ceveh

Medij	Temperatura medija	Obratovni tlak	 Uponor Ecoflex Thermo	 Uponor Ecoflex Aqua	 Uponor Ecoflex Quattro	 Uponor Ecoflex Supra	 Uponor Ecoflex Ecobar
pitna voda, hladna	20°C	16 barov				•	•
pitna voda, topla	95°C	10 barov		•	•		
ogrevalna voda	95°C	6 barov	•		•		
hladilna voda	-10°C	16 barov				•	•
kemikalije			po naročilu	po naročilu		po naročilu	po naročilu
živila				po naročilu		po naročilu	po naročilu
kanalizacijske odplake pod pritiskom			po naročilu			po naročilu	po naročilu
<b>Ostalo</b>							
proti-zamrzovalni kabel						•	po naročilu
ogrevalni trak po izbiri			•	•			
<b>Material</b>							
notranja cev			PE-Xa z EVOH	PE-Xa	PE-Xa in PE-Xa z EVOH	PE-100	PE-100
Izolacijski material			PE-X	PE-X	PE-X	PE-X	PP
Zaščitni plašč			PE-HD	PE-HD	PE-HD	PE-HD	PP

# Opis izdelka:

## Uponor Ecoflex Thermo



### Za dovodne sisteme ogrevalne vode - praktično, dovršeno, večnamensko

Idealna rešitev za distribucijo ogrevalne vode v lokalnih preskrbovalnih omrežjih ali kot priključek na stanovanjske komplekse in individualne hiše. Uponor Ecoflex Thermo Twin združuje dovod in povratek v enem samem cevovodu.



### Uponor Ecoflex Thermo Mini



95 °C



6 bar



25-32 mm

#### Osnova uporaba

- ogrevalna voda

#### Ostala uporaba

- odpadna voda
- kemikalije

#### Notranja cev

- PE-Xa z EVOH, SDR 11

#### Izbira

- grelni kabel (glej stran 38)

#### Material izolacije

- PE-X pena

#### Material zaščitnega plašča

- HDPE

#### Opomba

Za uporabo v privatnem sektorju (npr. rastlinjak). Posebej primerno za polaganje v zapuščenih in praznih kanalih.



Koda izdelka	Notranja cev dz / dn / s [mm]	n	Zaščitni plašč Dz [mm]	Teža [kg/m]	Dolžina koluta [m]	Radij krivljenja [m]	Debelina izolacije [mm]
20.500.052	25 / 20,4 / 2,3	1	68	0,50	200	0,20	15
20.500.053	32 / 26,2 / 2,9	1	68	0,55	150	0,25	12

## Uponor Ecoflex Thermo Single



95 °C



6 bar



25–110 mm

### Osnovna uporaba

- ogrevalna voda

### Ostala uporaba

- odpadna voda
- kemikalije

### Notranja cev

- PE-Xa z EVOH, SDR 11

### Izbira

- grelni kabel (glej stran 38)

### Material izolacije

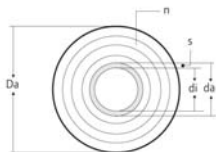
- PE-X pena

### Material zaščitnega plašča

- HDPE

### Opomba

Preizkušena rešitev za distribucijo ogrevalne vode v lokalnih ogrevalnih omrežjih in za priključek na individualne objekte.



Koda izdelka	Notranja cev dz / dn / s [mm]	n	Zaščitni plašč Dz [mm]	Teža [kg/m]	Dolžina koluta [m]	Radij krivljenja [m]	Debelina izolacije [mm]
20.500.002	25 / 20.4 / 2.3	4	140	1.10	200	0.25	45
20.500.003	32 / 26.2 / 2.9	3	140	1.20	150	0.30	42
20.500.004	40 / 32.6 / 3.7	4	175	2.20	100	0.35	55
20.500.005	50 / 40.8 / 4.6	4	175	2.43	100	0.45	50
20.500.006	63 / 51.4 / 5.8	3	200	2.73	100	0.55	43
20.500.007	75 / 61.4 / 6.8	3	200	3.74	100	0.80	49
20.500.008	90 / 73.6 / 8.2	3	200	4.20	100	1.10	39
20.500.009	110 / 90.0 / 10.0	3	200	5.24	100	1.20	30

## Uponor Ecoflex Thermo Twin



95 °C



6 bar



25–63 mm

### Osnovna uporaba

- ogrevalna voda

- kemikalije

### Notranja cev

- PE-Xa z EVOH, SDR 11

### Izbira

- grelni kabel (glej stran 38)

### Material izolacije

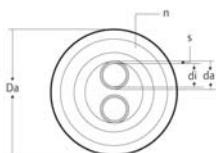
- PE-X pena

### Material zaščitnega plašča

- HDPE

### Opomba

Dovod in povratek združena v enem cevovodu, vključno z notranjo dvobarvno izolacijo, ki ščiti notranji cevi, da bi bili napačno priključeni.



Koda izdelka	Notranja cev dz / dn / s [mm]	n	Zaščitni plašč Dz [mm]	Teža [kg/m]	Dolžina koluta [m]	Radij krivljenja [m]	Debelina izolacije [mm]
20.500.102	(2x) 25 / 20.4 / 2.3	3	175	2.09	200	0.5	43
20.500.103	(2x) 32 / 26.2 / 2.9	3	175	2.16	150	0.6	38
20.500.104	(2x) 40 / 32.6 / 3.7	2	175	2.50	100	0.8	28
20.500.105	(2x) 50 / 40.8 / 4.6	3	200	3.59	100	1.0	32
20.500.106	(2x) 63 / 51.4 / 5.8	2	200	4.49	100	1.2	18

# Tlačne izgube: Uponor Ecoflex Thermo

Ogrevalna cev: osnova - temperatura vode 50°C\*

Masni pretok		Dimenzija:	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								
		dn (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		

## Ogrevalna cev: osnova - temperatura vode 50°C\*

Masni pretok		Dimenzija:	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
		dn (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	3.426 5.827	1.426 4.051	0.542 2.711
64800	18					8.944 8.794	3.802 6.169	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 faktorji tlačnih izgub 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



# Tlačne izgube: Uponor Ecoflex Thermo

## Ogrevalna cev: hitri izračun

Temperaturna razlika							masni pretok	tip cevi Δp.v	tip cevi Δp. v	tip cevi 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	<b>20 kW</b>	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	<b>40 kW</b>	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	<b>60 kW</b>	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	<b>80 kW</b>	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	<b>100 kW</b>	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	<b>120 kW</b>	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	<b>140 kW</b>	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	<b>160 kW</b>	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	<b>180 kW</b>	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	<b>200 kW</b>	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	<b>220 kW</b>	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	<b>240 kW</b>	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	<b>260 kW</b>	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	<b>280 kW</b>	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	<b>300 kW</b>	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	<b>320 kW</b>	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	<b>340 kW</b>	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	<b>360 kW</b>	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	<b>380 kW</b>	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	



## Ogrevalna cev: hitri izračun

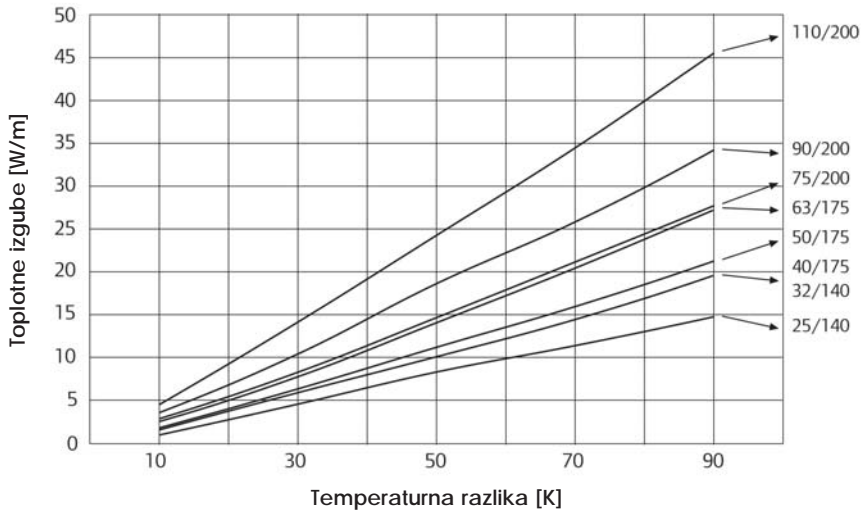
Temperaturna razlika							masni pretok	tip cevi Δp.v	tip cevi Δp. v	tip cevi Δp. v
ΔT= 10 K	ΔT=15 K	ΔT=20 K	ΔT=25 K	ΔT=30 K	ΔT=35 K	ΔT=40 K				
200 kW	300 kW	<b>400 kW</b>	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17200 kg/h	90/73.6 0.13687 kPa/m 1.15180 m/s	110/90.0 0.05199 kPa/m 0.77028 m/s	
210 kW	315 kW	<b>420 kW</b>	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	<b>440 kW</b>	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	<b>460 kW</b>	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	<b>480 kW</b>	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	<b>500 kW</b>	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	<b>520 kW</b>	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	<b>540 kW</b>	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	<b>560 kW</b>	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	<b>580 kW</b>	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	<b>600 kW</b>	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	<b>620 kW</b>	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	<b>640 kW</b>	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	<b>660 kW</b>	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	<b>680 kW</b>	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	<b>700 kW</b>	875 kW	1050 kW	1225 kW	1400 kW	30100 kg/h	110/90.0 0.14344 kPa/m 1.34798 m/s		

# Toplotne izgube: Uponor Ecoflex Thermo

## Uponor Ecoflex Thermo Single

Toplotna prevodnost tal (zemlje):  
Prekritost:

1,0 W/mK  
0,8 m



## Primer izračuna za Uponor Ecoflex Thermo Single 50/175

$T_M$  = temperatura medija  
 $T_E$  = temperatura tal (zemlje)  
 $\Delta T$  = Temperaturna razlika (K)

$$\Delta T = T_M - T_E$$

$$T_M = 75 \text{ }^\circ\text{C}$$

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

$$\Delta T = 75 - 5 = 70 \text{ K}$$

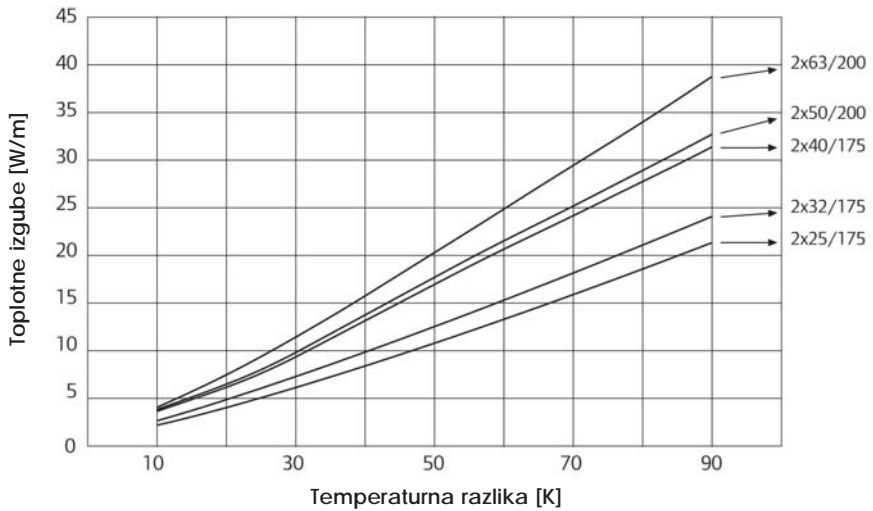
Toplotne izgube: 15,75 W/m



## Uponor Ecoflex Thermo Twin

Toplotna prevodnost tal (zemlje):  
Prekritost:

1,0 W/mK  
0,8 m



## Primer izračuna za Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 32/175

$T_D$  = temperatura dovoda  
 $T_P$  = temperatura povratka  
 $T_E$  = temperatura tal (zemlje)  
 $\Delta T$  = Temperaturna razlika (K)

$$\Delta T = (T_D + T_P)/2 - T_E$$

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

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

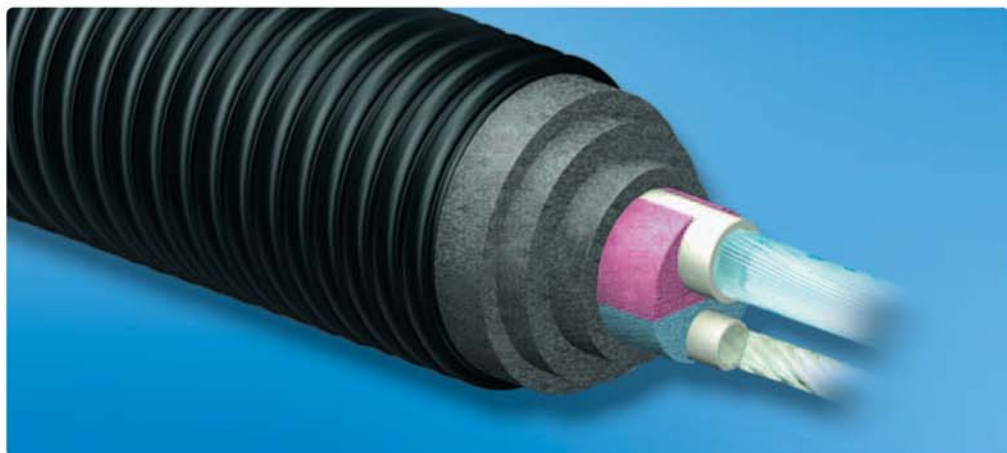
$$T_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

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

**Toplotne izgube: 12,50 W/m**



## Opis izdelka: Uponor Ecoflex Aqua



### Fleksibilen sistem za toplo pitno vodo

Enostavno neprekosljiva cev za hitro, zanesljivo in še posebej stroškovno učinkovito montažo na področju dovoda tople pitne vode. Sistem dveh cevi predstavlja rešitev integrirane cirkulacijske povezave.

DIN

DVGW

DVGW



## Uponor Ecoflex Aqua Single



95 °C



10 bar



25-63 mm

### Osnovna uporaba

- pitna voda, topla

### Ostala uporaba

- živila
- kemikalije

### Notranja cev

- PE-Xa, SDR 7.4

### Izbira

- grelni kabel (glej stran 38)

### Material izolacije

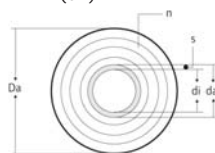
- PE-X pena

### Material zaščitnega plašča

- HDPE

### Opomba

Zanesljivi in stroškovno učinkoviti cevododi za instalacije s toplo vodo. Dimenzije od 25 do 63 mm (dz).



Koda izdelka	Notranja cev dz / dn / s [mm]	n	Zaščitni plašč Dz [mm]	Teža [kg/m]	Dolžina koluta [m]	Radij krivljenja [m]	Debelina izolacije [mm]
20.500.020	25 / 18.0 / 3.5	3	140	1.20	200	0.35	45
20.500.021	32 / 23.2 / 4.4	3	140	1.30	150	0.40	42
20.500.022	40 / 29.0 / 5.5	4	175	2.37	100	0.45	55
20.500.023	50 / 36.2 / 6.9	4	175	2.71	100	0.55	50
20.500.024	63 / 45.6 / 8.7	3	175	3.17	100	0.65	43

## Uponor Ecoflex Aqua Twin



95 °C



10 bar



25-50 mm

### Osnovna uporaba

- pitna voda, topla s cirkulacijo

### Ostala uporaba

- živila
- kemikalije

### Notranja cev

- PE-Xa, SDR 7.4

### Material izolacije

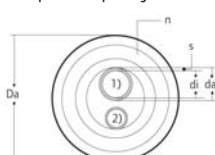
- PE-X pena

### Material zaščitnega plašča

- HDPE

### Opomba

Vključuje cirkulacijsko cev. Tudi tukaj dvobarvna notranja izolacija ščiti notranje cevi, da bi bile napačno priključene.



Koda izdelka	Notranja cev dz / dn / s [mm]	n	Zaščitni plašč Dz [mm]	Teža [kg/m]	Dolžina koluta [m]	Radij krivljenja [m]	Debelina izolacije [mm]
20.500.113	1) 25 / 18.0 / 3.5 2) 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.22	200	0,65	43
20.500.114	1) 32 / 23.2 / 4.4 2) 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.37	150	0.70	38
20.500.116	1) 40 / 29.0 / 5.5 2) 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.62	100	0.90	38
20.500.118	1) 50 / 36.2 / 6.9 2) 25 / 18.0 / 3.5	2	175	2.90	100	1.00	28

# Tlačne izgube: Uponor Ecoflex Aqua

Cev za pitno vodo: osnova - temperatura vode 50°C\*

Masni pretok		Dimenzija:	25 x 3.5	32 x 4.4	40 x 5.5	50 x 6.9	63 x 8.7					
		dn (mm)	18	23.7	29	36.7	45.6					
l/h	l/s		kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s		
6	0.01											
77	0.02											
108	0.03											
144	0.04											
180	0.05		0.056	0.204								
216	0.06		0.050	0.246								
252	0.07		0.065	0.296								
288	0.08		0.083	0.377								
324	0.09		0.103	0.368								
360	0.1		0.121	0.409	0.017	0.246						
720	0.2		0.479	0.817	0.127	0.492	0.043	0.314				
1080	0.3		0.880	1.226	0.263	0.738	0.089	0.470	0.031	0.301		
1440	0.4		1.491	1.635	0.412	0.991	0.150	0.627	0.051	0.401		
1800	0.5		2.213	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	0.046	0.439
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	2.301	2.460	0.780	1.568	0.266	1.002	0.086	0.626
3960	1.1		9.275	4.495	2.737	2.706	0.927	1.724	0.316	1.102	0.100	0.689
4320	1.2		10.857	4.905	3.205	2.952	1.084	1.881	0.370	1.202	0.120	0.751
4680	1.4		12.553	5.314	3.713	3.198	1.253	2.039	0.429	1.302	0.138	0.814
5040	1.6		15.390	5.723	4.261	3.444	1.434	2.196	0.493	1.402	0.158	0.876
5400	1.8		18.372	6.132	4.849	3.690	1.624	2.354	0.562	1.502	0.201	1.002
5760	2		21.501	6.541	5.477	3.936	1.824	2.512	0.636	1.602	0.248	1.127
6120	2.2		24.778	6.950	6.145	4.182	2.034	2.670	0.714	1.702	0.301	1.252
6480	2.4		28.203	7.359	6.853	4.428	2.256	2.828	0.796	1.802	0.357	1.377
6840	2.6		31.776	7.768	7.601	4.674	2.490	2.986	0.882	1.902	0.418	1.502
7200	2.8		35.497	8.177	8.389	4.920	2.736	3.144	0.972	2.002	0.483	1.628
7560	3		39.366	8.586	9.217	5.166	2.994	3.302	1.068	2.102	0.552	1.753
7920	3.2		43.383	8.995	10.085	5.412	3.264	3.460	1.168	2.202	0.626	1.878
8280	3.5		47.548	9.404	10.993	5.658	3.534	3.618	1.272	2.302	0.706	2.003
8640	3.8		51.861	9.813	11.941	5.904	3.810	3.776	1.380	2.402	0.792	2.128
9000	4		56.322	10.222	12.929	6.150	4.092	3.934	1.492	2.502	0.882	2.253
9360	4.2		60.931	10.631	13.957	6.406	4.374	4.092	1.608	2.602	0.976	2.378
9720	4.5		65.688	11.040	15.025	6.662	4.662	4.250	1.728	2.702	1.072	2.503
10080	4.8		70.593	11.449	16.133	6.918	4.956	4.408	1.852	2.802	1.172	2.628
10440	5		75.646	11.858	17.281	7.174	5.254	4.566	2.000	2.902	1.272	2.753
10800	5.2		80.847	12.267	18.469	7.430	5.556	4.724	2.152	3.002	1.372	2.878
11160	5.5		86.196	12.676	19.707	7.686	5.854	4.882	2.308	3.102	1.472	3.003
11520	5.8		91.693	13.085	20.995	7.942	6.156	5.040	2.468	3.202	1.572	3.128
11880	6		97.338	13.494	22.333	8.208	6.422	5.198	2.632	3.302	1.672	3.253
12240	6.2		103.131	13.903	23.721	8.474	6.684	5.356	2.792	3.402	1.772	3.378
12600	6.5		109.072	14.312	25.159	8.730	6.940	5.514	2.956	3.502	1.872	3.503
12960	6.8		115.161	14.721	26.647	8.986	7.196	5.672	3.124	3.602	1.972	3.628
13320	7		121.408	15.130	28.185	9.242	7.452	5.830	3.292	3.702	2.072	3.753
13680	7.2		127.813	15.539	29.773	9.498	7.708	5.988	3.460	3.802	2.172	3.878
14040	7.5		134.376	15.948	31.411	9.754	7.964	6.146	3.632	3.902	2.272	4.003
14400	7.8		141.097	16.357	33.099	10.010	8.220	6.304	3.808	4.002	2.372	4.128
14760	8		147.976	16.766	34.837	10.266	8.476	6.462	3.976	4.102	2.472	4.253
15120	8.2		155.013	17.175	36.625	10.522	8.732	6.620	4.144	4.202	2.572	4.378
15480	8.5		162.208	17.584	38.463	10.778	8.988	6.774	4.312	4.302	2.672	4.503
15840	8.8		169.561	17.993	40.351	11.034	9.244	6.926	4.480	4.402	2.772	4.628
16200	9		177.072	18.402	42.289	11.290	9.500	7.078	4.648	4.502	2.872	4.753
16560	9.2		184.741	18.811	44.287	11.546	9.756	7.230	4.816	4.602	2.972	4.878
16920	9.5		192.568	19.220	46.345	11.802	10.012	7.382	4.984	4.702	3.072	5.003
17280	10		200.553	19.629	48.463	12.058	10.268	7.534	5.152	4.802	3.172	5.128
17640	10.2		208.696	20.038	50.641	12.314	10.524	7.686	5.320	4.902	3.272	5.253
18000	10.5		216.997	20.447	52.879	12.570	10.780	7.838	5.488	5.002	3.372	5.378
18360	11		225.456	20.856	55.177	12.826	11.036	7.990	5.656	5.102	3.472	5.503
18720	11.2		234.073	21.265	57.535	13.082	11.292	8.142	5.824	5.202	3.572	5.628
19080	11.5		242.848	21.674	60.053	13.338	11.548	8.294	5.992	5.302	3.672	5.753
19440	11.8		251.781	22.083	62.731	13.594	11.804	8.446	6.160	5.402	3.772	5.878
19800	12		260.872	22.492	65.569	13.850	12.060	8.598	6.328	5.502	3.872	6.003
20160	12.2		270.121	22.901	68.567	14.106	12.316	8.750	6.496	5.602	3.972	6.128
20520	12.5		279.528	23.310	71.725	14.362	12.572	8.892	6.664	5.702	4.072	6.253
20880	12.8		289.093	23.719	75.043	14.618	12.828	9.034	6.832	5.802	4.172	6.378
21240	13		298.816	24.128	78.521	14.874	13.084	9.176	6.990	5.902	4.272	6.503
21600	13.2		308.697	24.537	82.159	15.130	13.340	9.318	7.148	6.002	4.372	6.628
21960	13.5		318.736	24.946	85.957	15.386	13.596	9.460	7.306	6.102	4.472	6.753
22320	13.8		328.933	25.355	90.015	15.642	13.852	9.592	7.464	6.202	4.572	6.878
22680	14		339.288	25.764	94.343	15.898	14.108	9.724	7.622	6.302	4.672	7.003

## \*Korekcijski faktorji tlačnih izgub 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



### Pretoki

Pretoki imajo pomemben vpliv na stroškovno učinkovitost in obratovalno zanesljivost dovodnega omrežja. Visoki pretoki povzročijo visoke tlačne izgube, kar lahko pripelje do nastanka visokih dinamičnih tlačnih izgub. Nadalje, delci, ki se lahko nahajajo na stenah cevi, se lahko pričnejo nalagati. Nizki pretoki povzročijo daljše zastoje čase s čimer lahko voda postane motna ali okužena z klicami. Zaradi tega je potrebno zagotoviti ustrezno izmenjavo vode.



### Dimenzioniranje cevodov za industrijsko vodo

Dimenzioniranje cevodov, ki nosijo vodo za hišno uporabo, mora zagotavljati zadostno količino vode na vseh iztočnih mestih. Dimenzije cevodnega sistema morajo zagotavljati, da v primeru najnižjega absolutnega tlaka, pride na vsako iztočno mesto zadostna količina vode.

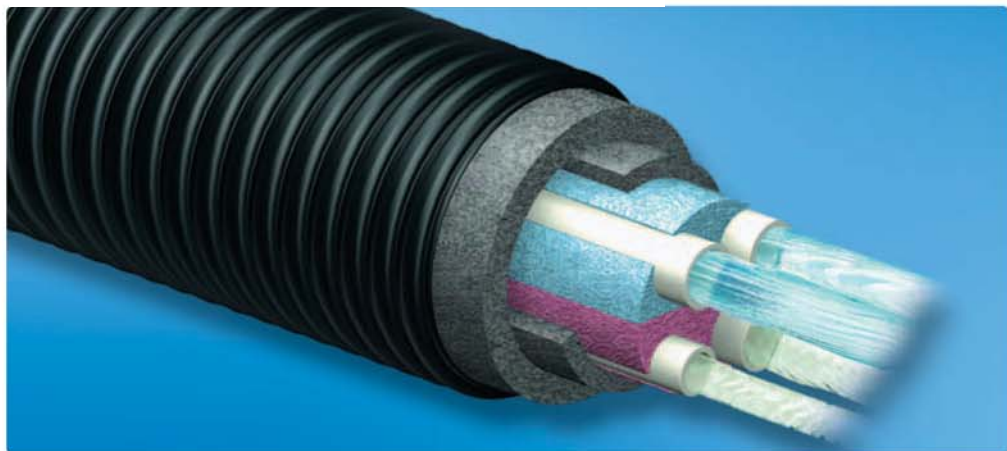


### Opomba:

Upoštevati je potrebno tudi napotke v standardu DIN 1988 in delovnem listu DVGW W551, ki vključujejo nekatere nove elemente, ki se nanašajo na razvodno ogrevalno omrežje.

# Opis izdelka:

## Uponor Ecoflex Quattro



### Prava stvar za individualni hišni priključek

"Ena cev za vse!" - ogrevalna voda (dovod in povratek), topla pitna voda z vključeno cirkulacijo - vse to v eni sami cevi: najbolj enostavna in stroškovno-učinkovita rešitev za priključitev individualnih hiš in stavbnih kompleksov.

### Uponor Ecoflex Quattro



95 °C



6/10 bar



25-32 mm

#### Osnovna uporaba

- ogrevalna voda
  - pitna voda, topla s cirkulacijo
- Notranja cev**
- PE-Xa, SDR 7.4
  - PE-Xa z EVOH, SDR 11

#### Material izolacije

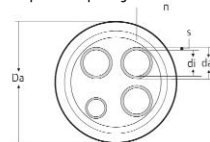
- PE-X pena

#### Material zaščitnega plašča

- HDPE

#### Opomba

Cevi Uponor Ecoflex Quattro so prav tako praktične in stroškovno-učinkovite za povezovanje dodatnih objektov (prizidkov). Tudi tukaj dvobarvna notranja izolacija ščiti notranje cevi, da bi bile napačno priključene.



Koda izdelka	Notranja cev dz / dn / s [mm]	n	Zaščitni plašč Dz [mm]	Teža [kg/m]	Dolžina koluta [m]	Radij krivljenja [m]	Debelina izolacije [mm]
20.500.030	2 x 25 / 20.4 / 2.3 2 x 25 / 18.0 / 3.5	3	175	2.40	200	0,80	35
20.500.031	2 x 32 / 26.2 / 2.9 2 x 25 / 18.0 / 3.5	2	175	2.60	150	0,80	35
20.500.032	2 x 32 / 26.2 / 2.9 32 / 23.2 / 4.4 25 / 18.0 / 3.5	2	175	2.70	150	0,80	34



# Tlačne izgube: Uponor Ecoflex Quattro

Cev za pitno vodo: osnova - temperatura vode 50°C\*

Masni pretok		Dimenzija: 25 x 3.5		32 x 4.4	
		dn (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 faktorji tlačnih izgub 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

## Ogrevalna cev: hitri izračun

Temperaturna razlika							masni pretok	tip cevi Δp. v	tip cevi 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	<b>10 kW</b>	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	<b>20 kW</b>	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	<b>30 kW</b>	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	<b>40 kW</b>	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	<b>50 kW</b>	62.5 kW	75 kW	87.5 kW	100 kW	2150 kg/h	0.48641 kPa/m 1.15370 m/s	
30 kW	45 kW	<b>60 kW</b>	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2580 kg/h	32/26.2 0.66923 kPa/m 1.38445 m/s	

# Tlačne izgube: Uponor Ecoflex Quattro

Ogrevalna cev: osnova - temperatura vode 50°C\*

Masni pretok		Dimenzija: 25 x 2.3		32 x 2.9	
		dn (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 faktorji tlačnih izgub za ostale temperature vode

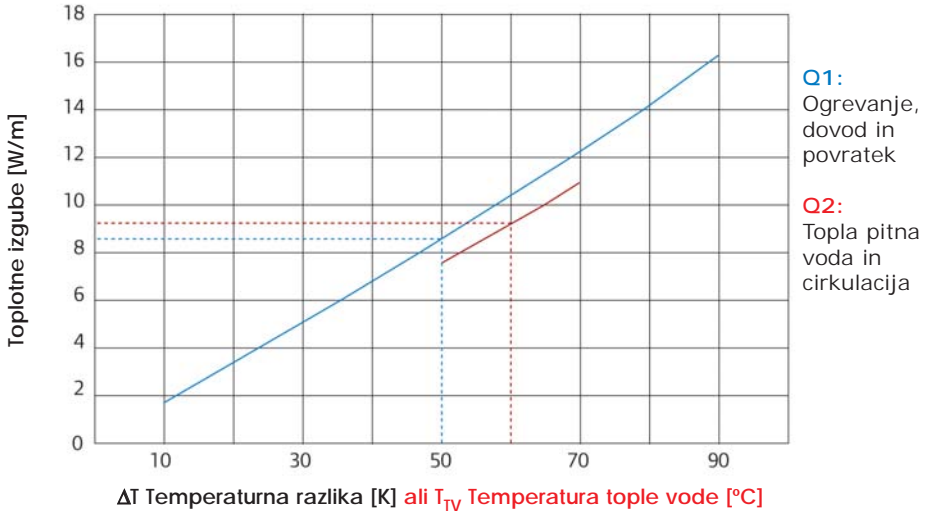
°C	10	15	20	25	30	35
faktor	1.217	1.183	1.150	1.117	1.100	1.067

°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

# Uponor Ecoflex Quattro

Toplotna prevodnost tal (zemlje): 1,0 W/mK  
Prekritost: 0,8 m



## Primer izračuna za Uponor Ecoflex Quattro

$T_D$  = temperatura dovoda  
 $T_P$  = temperatura povratka  
 $T_E$  = temperatura tal (zemlje)  
 $\Delta T$  = temperaturna razlika (K)  
 $T_{TV}$  = temperatura tople pitne vode in cirkulacije

$$\Delta T = (T_D + T_P)/2 - T_E$$
$$T_D = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$
$$T_P = 40 \text{ }^\circ\text{C}$$
$$T_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$
$$\Delta T = (70+40)/2 - 5 = 50 \text{ K}$$
$$T_{TV} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$$

Iz tabele sledi:  
Q1 (pri  $\Delta T=50\text{K}$ ) = 8,5 W/m  
Q2 (pri  $T_{TV}=60 \text{ }^\circ\text{C}$ ) = 9,2 W/m

### Toplotne izgube na tekoči meter tako znašajo:

$$Q = Q1 + Q2 = (8,5 + 9,2) \text{ W/m} = 17,7 \text{ W/m}$$



Toplotne izgube prekontrolirane pri FIW München:  
Koda artikla: 20.500.032

## Opis izdelka: Uponor Ecoflex Supra



**Odločilna za omrežja s hladno pitno vodo in s hladilno vodo**



Razveseljujoča skladna cev za hladilne tekoče medije. Poleg uporabe za hladno pitno vodo, se cev Uponor Ecoflex Supra priporoča za hladilne vodne sisteme v hotelskih kompleksih ali industrijskih obratih. Dodatni proti-zamrzovalni kabel zagotavlja nemoten transport hladne pitne vode tudi ob najnižji temperaturi okolice.

DIN

DVGW

DVGW



## Uponor Ecoflex Supra



20 °C



16 bar



25–110 mm

### Osnovna uporaba

- pitna voda, hladna
- hladilna voda

### Ostala uporaba

- odpadna voda

### Notranja cev

- HDPE (PE 100), SDR 11

### Izbira

- proti-zamrzovalni kabel (glej stran 38)

### Material izolacije

- PE-X pena

### Material zaščitnega plašča

- HDPE

### Opomba

Za plavalne bazene, hotele, wellness centre ali v industriji. Supra je optimizirana za medije temperature od -10°C do +20°C.



Koda izdelka	Notranja cev dz / dn / s [mm]	n	Zaščitni plašč Dz [mm]	Teža [kg/m]	Dolžina koluta [m]	Radij krivljenja [m]	Debelina izolacije [mm]
20.500.042	25 / 20.4 / 2.3	1	68	0.52	100	0.20	15
20.500.043	32 / 26.2 / 2.9	1	68	0.62	100	0.25	12
20.500.044	40 / 32.6 / 3.7	3	140	1.44	100	0.30	39
20.500.045	50 / 40.8 / 4.6	3	140	1.67	100	0.40	34
20.500.046	63 / 51.4 / 5.8	2	140	1.97	100	0.50	27
20.500.047	75 / 61.4 / 6.8	3	175	2.89	100	0.60	38
20.500.048	90 / 73.6 / 8.2	2	175	3.31	100	0.70	28
20.500.049	110 / 90.0 / 10.0	3	200	5.24	100	1.20	30

## Proti-zamrzovalni kabel



Za transport tekočin in vode pri ekstremno nizkih temperaturah je lahko cev Uponor Ecoflex Supra dodatno opremljena s proti-zamrzovalnim kablom. Uporaba kabla se priporoča v primerih, ko se cevovodi položeni v pogojih nezadostne vremenske zaščite.

# Tlačne izgube: Uponor Ecoflex Supra

Cev za hladno pitno vodo/hladilno vodo: osnova - temperatura vode 20°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



## Pretoki

Pretoki imajo pomemben vpliv na stroškovno učinkovitost in obratovalno zanesljivost dovodnega omrežja. Visoki pretoki povzročijo visoke tlačne izgube, kar lahko pripelje do nastanka visokih dinamičnih tlačnih izgub. Nadalje, delci, ki se lahko nahajajo na stenah cevi, se lahko pričnejo nalagati. Nizki pretoki povzročijo daljše zastojne čase s čimer lahko voda postane motna ali okužena z klicami. Zaradi tega je potrebno zagotoviti ustrezno izmenjavo vode.



## Dimenzioniranje cevovodov za industrijsko vodo

Dimenzioniranje cevovodov, ki nosijo vodo za hino uporabo, mora zagotavljati zadostno količino vode na vseh iztočnih mestih. Dimenzije cevovodnega sistema morajo zagotavljati, da v primeru najnižjega absolutnega tlaka, pride na vsako iztočno mesto zadostna količina vode.



## Opomba:

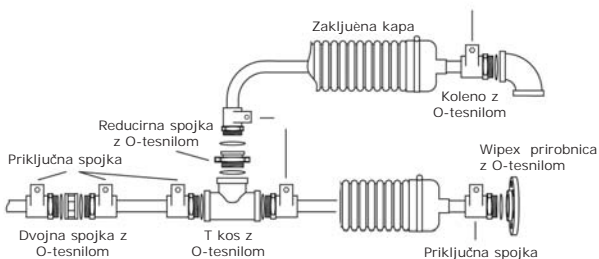
Upoštevati je potrebno tudi napotke v standardu DIN 1988 in delovnem listu DVGW W551, ki vključujejo nekatere nove elemente, ki se nanašajo na razvodno ogrevalno omrežje.

# Asortiman Uponsorjevega pribora za sistem predizoliranih cevovodov

## Priključni sistem Uponsor Wipex - za izdelke Uponsor Thermo, Agua in Quattro

Priključni sistem Uponsor Wipex je praktični priključni sistem tesnjen z O-tesnilom in priključno spojko z zunanjim navojem na fittingu. Zaradi tega ni potrebno dodatno tesnjenje s teflonom ali prejo. Priključna spojka kot tudi ostali fittingi imajo cilindrične navoje. Po uvitju priključne spojke na fitting se O-tesnilo nahaja med priključno spojko

in fittingom in tako dolgoročno zagotavlja absolutno vodotesnost spoja. Priključne spojke Uponsor Wipex z zunanjim navojem so na voljo za cevi SDR 7.4 (Uponsor Ecoflex Aqua) in SDR 11 (Uponsor Ecoflex Thermo).



### Opombe za planiranje:

Če se priključni sistem Uponsor Wipex uporablja v kombinaciji z elementi drugega proizvajalca, se mora, kot prehodni element, uporabiti Uponsor Wipex fitting (koleno, spojka) z notranjim navojem.



## Priključni sistem za posebne namene

### Plastični priključek Uponor z zunanjim navojem - prehod iz glavnega dovoda na cevi Uponor Ecoflex Supra

Plastični priključek Uponor z zunanjim navojem je uporabljen in preizkušen že vrsto let kot odličen priključek na HDPE cevi. Enostavno rokovanje s tem priključkom zagotavlja, na eni strani

zanesljivost priključka in na drugi strani hitro montažo cevnega sistema Uponor Ecoflex Supra.



# Asortiman Uponsorjevega pribora za sistem predizoliranih cevodov

## Izolacijski seti Uponsor

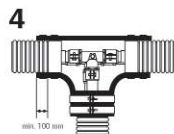
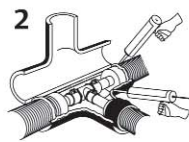
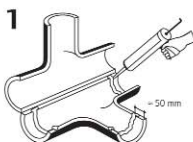
### Praktični, učinkoviti in z izredno dolgo življenjsko dobo

Izolacijski seti so na voljo za izolacijo in tesnjenje vseh vrst priključkov (ravnih spojk, kolen, T kosov), ki se uporabljajo za spajanje enojnih cevodov (Single) in dvojnih cevodov (Twin). Na voljo so tudi odgovarjajoči reducirni elementi, ki olajšajo spremembo dimenzije zaščitnega plašča v

izolacijskem setu. Uponsorjevo izolacijsko koleno je univerzalno in odgovarja vsem dimenzijam zaščitnega plašča. Ravni izolacijski seti in izolacijski T seti se spajajo s pomočjo kovinskih trakov, medtem ko se izolacijska kolena spajajo s pomočjo vijakov (ob daljših krakih).



Uponsor izolacijski T-set



Uponsor izolacijsko koleno



Uponsor ravni izolacijski set



Uponsor reducirni obroči set



### Opomba:

Za izolacijo in tesnjenje T kosov pri Uponsor Ecoflex Quattro ceveh uporabljajte priključne jaške (glej stran 39).



## Uponor zaključne kape

### Zaščita koncev cevi in tesnjenje cevnih odsekov

Zaključne kape Uponor se uporabljajo za zaščito izolacije na koncih cevovodov in za tesnjenje komponent. Da bi kompletan sistem najbolje zadostoval vsem potrebam tudi čez mnogo let, je zaščita proti vlagi in poškodbam zelo pomembna. V kompletu z

zaključno kapo (izdelana je iz gume) se nahaja tudi tesnilni obroč, ki preprečuje prehod vodi. Zaključne kape se med montažo enostavno in hitro potisnejo na konce cevi ter se jih zavaruje s kovinsko objemko.



#### Opozorilo:

Zaključne kape Uponor morajo biti namontirane pred spajanjem cevi in pred izoliranjem priključnih spojev z izolacijskimi seti.



Tesnilni obroč



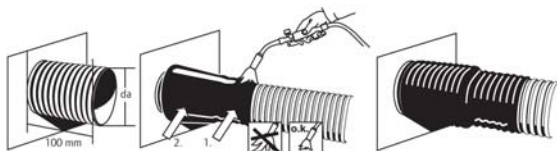
Kovinska objemka

## Uponor zidna puša

### Uponor zidna puša za ne-tlačno obremenitev

Takšna zidna puša se lahko uporablja v primerih, ko ni prisotne talne vode. Zidna puša se normalno vzida v opečno steno ali zamalta v predhodno izvrtano luknjo ustrezne dimenzije. Ko je montaža končana, se zidna puša zatesni z uporabo nakrčnega traku.

Uponor zaščitni plašč [mm]	Zidna puša (da) [mm]
68	90
140	175
175	235
200	250



# Asortiman Uponsorjevega pribora za sistem predizoliranih cevovodov

## Uponsor zidne puše

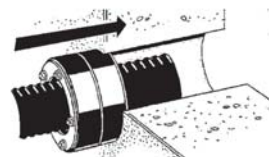
### Uponsor tesnilni obroči

#### Uponsor tesnilni obroč (PWP) - vodotesen pri tlačni obremenitvi

Kjerkoli se pričakuje prisotnost talne vode, je potrebno vgraditi vodotesen tesnilni obroč.

Tesnilni obroč se vgradi ali direktno v prehodno izvrtano luknjo (samo v betonsko steno) ali v predhodno vgrajeno cementno-vlaknasto ohišje.

	slika 1	alternativa (slika 2)
Uponsor zaščitni plašč [mm]	Premer luknje [mm]	Premer vložne cevi DN [mm]
140	200	200
175	250	250
200	300	300

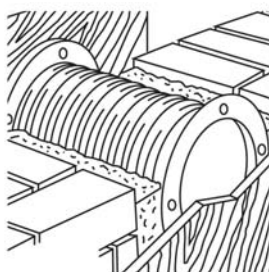


Slika 1

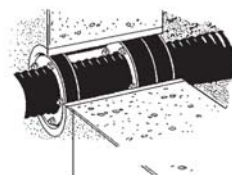


#### Opomba:

V primeru, da cevovod ni možno vpeljati v zidno odprtino pod pravim kotom, je potrebno vgraditi dodatni tesnilni obroč za zmanjševanje napetosti (slika 3).



Slika 2

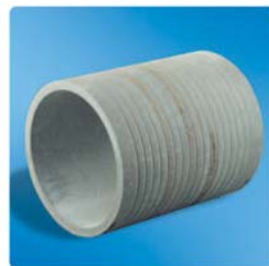


Dodatni tesnilni obroč

Slika 3



Uponsor Aquagard PWP



Uponsor cementno-vlaknasto ohišje

## Uponor hišni priključek

### Uponor tesnilni set pri vstopu na objekt, vodotesen

Kot alternativa tesnilnim obročem, ki zagotavljajo vodotesnost preboja pri tlačnih obremenitvah, se lahko ta hišni priključek izvede tudi s pomočjo tesnilnega seta (to velja samo za primer, ko je izvrtana ustrezna luknja v vodotesni betonski osnovi). Zaščitni plašč cevi je ovit s tesnilnimi okroglimi trakovi in potisnjen v ležišče luknje, ki je bila predhodno premazana. Vmesna prostora med tesnilnimi trakovi na obeh straneh (znotraj in zunaj) se po tem zapolni še z ekspanzirano peno.

Uponor zaščitni plašč [mm]	Premmer luknje [mm]
68	90-95
140	160-165
175	195-200
200	220-225



### Ostali pribor

Ostali pribor pri Uponorjevem sistemu predizoliranih cevovodov predstavljajo izdelki, ki nadgrajujejo oz. dopolnjujejo že opisane izdelke. Sem spadajo nakrčni trakovi, Uponorjevi toplotno-nakrčni trakovi, opozorilni trakovi, ... Detajlni podatki o ostalem priboru se nahaja na strani 50.



Uponor nakrčni trak



Uponor opozorilni trak

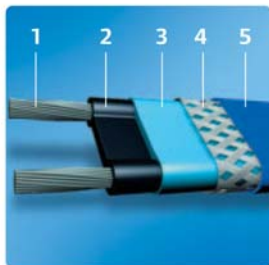
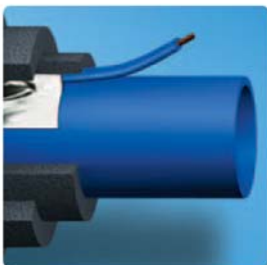
# Asortiman Uponsorjevega pribora za sistem predizoliranih cevovodov

## Proti-zamrzovalni kabel in grelni trak

### Proti-zamrzovalni kabel FS-A-2X

Proti-zamrzovalni samo-regulirni kabel je možno dobiti po posebnem naročilu skupaj s cevjo Uponsor Ecoflex Supra. Proti-zamrzovalni kabel omogoča transport pitne vode na daljše razdalje pri nizkih temperaturah

okolice (temperature pod lediščem). Enostaven priklop VDE testiranega kabla je omogočen z enostavnim vtičnim priključkom in priključnimi elementi.



#### Sestavni deli proti-zamrzovalnega kabla

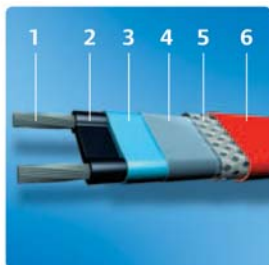
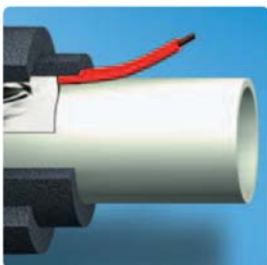
1. bakren vodnik (1,2 mm<sup>2</sup>)
2. samo-regulirni grelni element
3. modificirana poliolefinska izolacija
4. zaščitni ovoj iz kositrane bakrene žice
5. zaščitni ovoj iz modificiranega poliolefina

**Certifikati: VDE, ÖVE, SEV, CSTB, SVGW, DVGW**

### Grelni trak HWAT-R

Samo-regulirni grelni trak avtomatično reagira na spremembe temperature zahvaljujoč njegovi posebni sestavi. Poraba

energije je tako nastavljena na pogoje, ki se vsakokrat pojavljajo. Enostaven priklop VDE testiranega kabla je omogočen z enostavnim vtičnim priključkom in priključnimi elementi.



#### Sestavni deli grelnega traku

1. bakren vodnik (1,2 mm<sup>2</sup>)
2. samo-regulirni grelni element
3. modificirana poliolefinska izolacija
4. aluminijasta folija
5. zaščitni ovoj iz kositrane bakrene žice
6. zaščitni ovoj iz modificiranega poliolefina

**Certifikati: VDE, ÖVE, SEV, CSTB, SVGW, DVGW**

#### Pribor za FS-A-2X in HWAT-R

priključni set	RayClic-CE-02
priključni set	RayClic-S-02
priključni set s sponko	RayClic-PS-02
T-odcep	RayClic-T-02
T-odcep s sponko	RayClic-PT-02
X-odcep	RayClic-X-02
končni priključek polnjen z gelom	RayClic-E-02

#### Električno načrtovanje FS-A-2X in HWAT-R

- Celotna dolžina kabla določa število in dimenzioniranje zaščite.
- Zaščitno stikalo (FI): 30mA, nastavljivo.
- Dovodni kabel za samo-regulirni grelni trak, skladen z lokalnimi predpisi.
- Glavni dovodni priključek mora izvesti kvalificirana oseba.





# Navodila za rokovanje in montažo

## Natovarjanje in raztovarjanje



Fleksibilni in predizolirani cevni sistem se dobavlja v praktičnih kolutih direktno na objekt. Kolute je običajno možno raztovoriti s pomočjo gradbiščnega bagra ali katerekoli druge dvigovalne opreme.

Zaščitni plašč mora biti zaščiten med raztovarjanjem

pred točkovnimi poškodbami ali ostrimi predmeti. Med raztovarjanjem se lahko uporabijo samo najlonski ali tekstilni trakovi minimalne širine 50 mm. Če se pri dvigovanju uporabljajo vilice, morajo biti le-te zaščitene z varovalno blazino ali imeti zaobljene robove.



### Opozorilo:

Med dvigovanjem se lahko kolut, zaradi fleksibilnosti in teže, deformira do 30 cm.

## Hramba, posebne informacije



Fleksibilni in predizolirani cevni sistem mora biti skladiščen v vodoravnem položaju na ravnih in gladkih površinah.

Konca cevi sta tovarniško zaključena z zaključno zaščitno kapo, ki ščiti pred sončno svetlobo in umazanijo. Pomembno je, da zaključne zaščitne kape ostanejo na cevi do začetka finalne montaže. Prav tako se ne sme cev zmečkati ali prekomerno razpotegniti. Plastični materiali ne smejo nikoli priti v stik z agresivnimi snovmi, kot so to goriva, topila, zaščitni premazi

za les ali podobne snovi. Pri posebno nizkih temperaturah svetujemo, da se cevi skladiščijo v halah ali kateremkoli drugem prostoru, ki nudi ustrezno zaščito. Nižja je temperatura, bolj toge postanejo cevi.



## Okvirne vrednosti za montažo Uponor predizoliranih cevni sistemov



Čas, ki se porabi za montažo cevnih sistemov je odvisen od lokalnih okoliščin. V naslednji tabeli ovire, križanja, vremenski pogoji, pripravljalni časi in

ostali faktorji niso upoštevani. Prav tako ni bil upoštevan najem dodatne pomoči, kot so to bagerji ali kabelski vitli.

Vrsta cevi	25 metrov	50 metrov	100 metrov
	izvajalci/ trajanje [min]	izvajalci/ trajanje [min]	izvajalci/ trajanje [min]

### 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
--------	--------	--------

### Okvirne vrednosti povprečnega časa montaže za priključke in ostale pripomočke:

število izvajalcev/skupinski čas na artikel  
(n.pr.: 2/15 = 2 izvajalca potrebujeta 15 minut za artikel)

Uponor zaključna kapa	1 / 5
Uponor Wipex priključek - zunanji navoj	2 / 15
Uponor Wipex fitting	2 / 30
Uponor Wipex T kos komplet	2 / 40
Uponor izolacijski set za ravno spojko	1 / 20
Uponor izolacijski set za T kos	1 / 30
Uponor izolacijski set za koleno	1 / 30
Uponor jašek, vključno s 6-imi izhodi za zaščitni plašč	2 / 50
Uponor zidna puša za ne-tlačno obremenitev	1 / 30
Uponor zidni tesnilni obroč (vodotesen)	1 / 30
Uponor tesnilni set pri vstopu na objekt (vodotesen)	1 / 30

### Dva primera za ilustracijo povprečnih, praktično primernih montažnih časov za Uponor predizolirane cevne sisteme:

#### Primer 1:

- Montaža 2 x 20 m Uponor Ecoflex Thermo Single cevi, dimenzije dz = 63 mm
- 2 izvajalca, brez uporabe dodatne pomoči

**Čas polaganja: 2 x 10 minut  
(x 2 izvajalca = 40 minut)**

#### Primer 2:

- Montaža 2 x 130 m Uponor Ecoflex Thermo Single cevi, dimenzije dz = 110 mm
- Nekaj križanj cevovodov in nekaj sprememb smeri
- 8 izvajalcev, 1 bager, vitel in škripec

**Čas polaganja: 2 x 90 minut  
(x 8 izvajalcev = 1440 minut)**







Montažni časi, ki so opisani zgoraj, so izraženi v skupinskem času za odgovarjajoče število izvajalcev (brez izdelave jarka/kanala). Vrednosti lahko služijo kot vodilo pri kalkulacijah.

# Primeri polaganja

## 1. Hišni priključek

### Uponor Ecoflex Thermo Twin

Artikel	Število
Uponor tesnilni set pri vstopu v objekt	1 
Uponor zaključna kapa	1 
Uponor Wipex priključek, 6 barov	2 
Uponor Wipex dvojna spojka	2 



## 2. Montaža v jašek

### Uponor Ecoflex Thermo Twin

Artikel	Število
Uponor jašek	1 
Uponor nakrčni trak za jašek	3 
Uponor nakrčni trak	1 
Uponor zaključna kapa	3 
Uponor Wipex priključek, 6 barov	6 
Uponor Wipex T kos	2 






## 3. T kos z reducirnim obročem in izolacijskim ohišjem - za Uponor Ecoflex Thermo Twin

Artikel	Število
Uponor izolacijski set za T kos	1 
Uponor reducirni obroč	2 
Uponor Wipex priključek, 6 barov	6 
Uponor Wipex T kos	2 
Uponor Wipex reducirka	4 
Uponor zaključna kapa	3 

## 4. Zidni tesnilni obroč - za Uponor Ecoflex Thermo Twin

Artikel	Število
Uponor tesnilni obroč, vodotesen	1 
Uponor zaključna kapa	1 
Uponor Wipex priključek, 6 barov	2 
Uponor Wipex dvojna spojka	2 





## 5. Dovod ogrevalne vode od sosednje stavbe - od hiše do hiše

Artikel	Število
Uponor Ecoflex Thermo Twin	1 
Uponor zaključna kapa	2 
Uponor tesnilni set pri vstopu v objekt	2 
Uponor Wipex priključek, 6 barov	4 
Uponor Wipex dvojna spojka	4 

## 6. Dovod ogrevalne vode in tople sanitarne vode, vključno s cirkulacijo, od sosednje stavbe

Artikel	Število
Uponor Ecoflex Quattro	1 
Uponor zaključna kapa	2 
Uponor tesnilni obroč, vodotesen	2 
Uponor Wipex priključek, 6 barov	4 
Uponor Wipex priključek, 10 barov	4 
Uponor Wipex dvojna spojka	8 

## 7. Dovod hladne pitne vode od sosednje stavbe - od hiše do hiše

Artikel	Število
Uponor Ecoflex Supra	1 
Uponor zaključna kapa	2 
Uponor tesnilni set pri vstopu v objekt	2 
Uponor plastični priključek	2 



## Priprava terena

Fleksibilnost cevi Uponor Ecoflex omogoča, da se cevi lahko položijo v skoraj vsak izkopen kanal na terenu. Obstoječi cevovodi se lahko križajo pod ali nad njimi, oviram se lahko enostavno izognete.

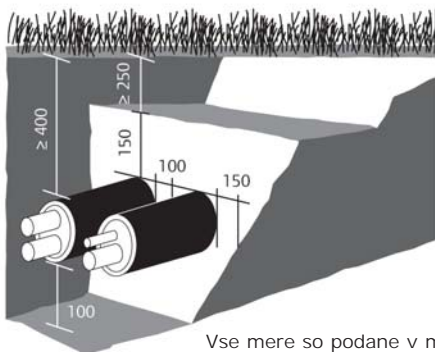
Sistem zahteva samo izkop ozkega in plitvega jarka. Med polaganjem cevi ni potrebno, da se stoji v jarku razen tam, kjer se priključujejo cevi. Na teh mestih se mora napraviti dovolj prostora za delo. V primeru, da na trasi pride do spremembe smeri, radij krivljenja ne sme biti manjši od minimalno dovoljenega radija. Izkopana zemlja se lahko odlaga samo na eno stran jarka. Predizolirane cevi se potem odvijajo na drugi strani jarka in polagajo direktno v jarek. Pomembno pri tem je, da se ne poškoduje zaščitni plašč cevi.

Izkopani jarek mora imeti posteljico iz peska, brez kamnov in ostrih predmetov. Velikost peska mora biti med 0 in 2/3 mm. Cevni razvod mora biti pazljivo zakopan (najmanj 10 cm nad in pod zaščitnim plaščem in med steno jarka), saj ima le-to odločilen vpliv na življenjsko dobo zaščitnega plašča. Med določevanjem minimalnega prekritja, se morajo upoštevati vse možne poškodbe, ki bi lahko nastale med samimi



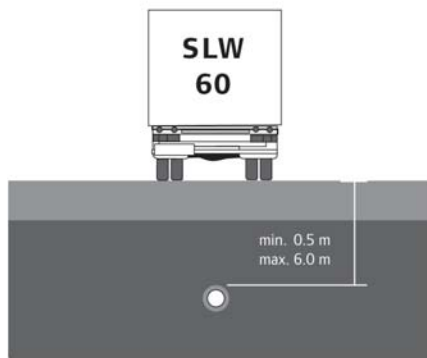
gradbenimi deli skozi celo življenjsko dobo. Zapolnitveni material mora biti utrjen, plast za plastjo; od debeline 500 mm in naprej, pa mora biti strojno utrjen. Nato se položi označevalni trak in zapolni jarek. Uponor Ecoflex zaščitni plašč cevi ostane stabilen v zemlji in na transportnih poteh SLW (težke transportne obremenitve) v globini od  $h = 0,5$  m do maksimalno 6 m. Zahtevana statična ustreznost je verifikirana skladno s trenutnim predpisom ATV-DVWK-A127 za zakopane cevi. Verifikacija velja le za določene pogoje montaže.

## Minimalno prekritje (brez transportne obremenitve)



**Opozorilo** - lokalne zamrzovalne površine niso upoštevane!

## Prekritje za težko transportno obremenitev (SLW 60)



# Polaganje, pritrjevanje cevnih sistemov in radiji krivljenja

Skладиščite dobavljene cevi v originalni embalaži dokler se cevi ne položijo! Nato odvijte cevi direktno v ali ob izkopani kanal.



slika 1



slika 2



**Opozorilo:** Pri odvijanju koluta je potrebno biti pozoren na oba konca cevi, saj se lahko, ob nepravilnem odvijanju, sprostita in udarita polagalca (slika 1). Zaradi tega je potrebno zagotoviti, da je kolut vedno zavarovan z dvema ali tremi trakovi (slika 2).

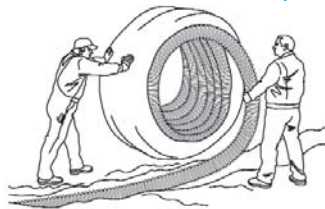
Nikoli ne vlečite cevi po tleh, ker lahko različni predmeti, ki se nahajajo na tleh, poškodujejo cevi. V primeru, da se zunanji plašč poškoduje, se le ta lahko popravi z uporabo nakrčnega traku.

Vsi deli cevovoda in sistemski elementi se morajo pregledati pred samim polaganjem ali vizuelno med samim polaganjem, da se ugotovijo morebitne poškodbe ali kakšni drugi udarci, ki lahko vplivajo na funkcionalnost. Deli, ki so nesprejemljivo poškodovani, se morajo zavreči! Pri prostem polaganju cevi po terenu, je potrebno zagotoviti oporne točke (npr. pesek) na vsakih 25 metrov (da se prepreči zdrs cevi).

Ko se cevni razvodi zasipajo, mora biti na vsakem koncu na voljo približno 3 do 5 metrov proste cevi, da se lahko opravi montaža priključkov. Na mestih, kjer pride do prehoda iz enega cevnega materiala na drugi cevni material (npr.: iz jeklenih cevi na plastične cevi), se lahko pojavijo napetosti, ki izhajajo iz temperaturnih sprememb sistema. V takšnem primeru je potrebno konec jeklenega cevovoda opremiti s fiksno točko. Običajno se s cevno objemko fiksira zadnji kovinski fitting v cevnem razvodu. Pred polaganjem cevi v ekstremno nizkih temperaturah (poveča se cevna togost) se priporoča

skladiščenje cevi v ogrevanih prostorih ali se opravi polaganje pod zaščitnim ogrevanim šotorom direktno nad izkopanim kanalom.

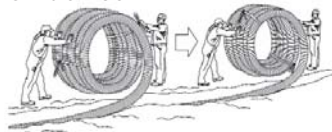
**Odvijanje cevi iz koluta z notranje strani (priporočljivo za cevi z zunanjim plaščem s premerom 140 in 175 mm ali pri kolutih dolžine do 100 m):**



Ne odstranite zunanje embalaže! Odrežite najlonske trakove znotraj koluta. Izvlecite konec cevi, ki je znotraj koluta (ne odstranite zaključne kape dokler cev ni priključena!). Pritrdite konec cevi (npr. z obežitvijo na tla ali z nasutjem peska). Odvijajte cev iz koluta, korak po koraku.

**Odvijanje cevi iz koluta z zunanje strani (priporočljivo za cevi z zunanjim plaščem s premerom 200 mm ali pri kolutih dolžine nad 100 m):**

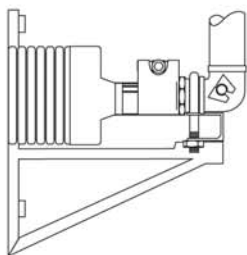
Odstranite zaščitno folijo. Odvežite prvi najlonski trak ob



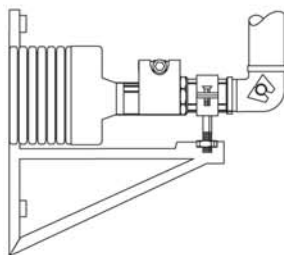
zunanjem koncu cevi, sprostite konec cevi in ponovno povežite kolut z najlonskim trakom.

Opozorilo - med odvezovanjem prvega najlonskega traku se lahko konec cevi, zaradi notranjih napetosti, sprosti in udari polagalca.

Pritrdite sproščeni konec cevi (npr. z obežitvijo na tla ali z nasutjem peska) in odvijajte kolut do naslednjega najlonskega traku. Ponovite postopek dokler kolut ni popolnoma odvit.

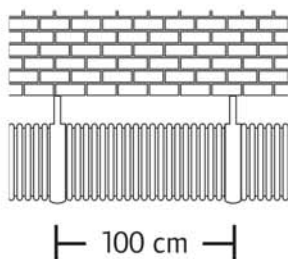


**Pritrditev na cevno koleno s pomočjo cevne objemke**



**Pritrditev na spojko fiksne točke s pomočjo cevne objemke**

Toplotni raztezek PE-X materiala vodi do majhnih sprememb v dolžini dovodnih cevi. V izogib napetostim v priključku je potrebno to rešiti s pomočjo fiksne točke ali z zakrivljeno cevjo.



**Pritrjevanje na steno ali strop**

Sistem predizoliranih cevodov UPONOR se lahko pritrdi na kakršnekoli steno ali strop s pomočjo cevnih objemk. Da se prepreči povešanje cevi, mora biti razmak med cevnimi objemkami maksimalno 100 cm.



### Radiji krivljenja v mm

Izdelek	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						

# Tlačni preizkus, test puščanja v skladu s standardom DIN 1988, del 2

## Pravne informacije

Tlačni preizkusi so usluge, izvedene v skladu s pogodbo in tvorijo del pogodbenih storitev, tudi če niso posebej omenjene v opisih storitev pogodbenega izvajalca. V skladu z veljavnimi standardi se mora opraviti tlačni preizkus preden se sistem preda v obratovanje. Zato, da bi ugotovili vodotesnost priključkov, se mora tlačni preizkus opraviti preden se priključki izolirajo in zatesnijo.

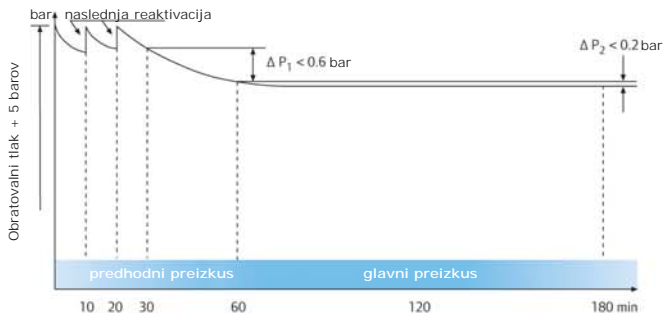
## Izvedba tlačnega preizkusa

Zaključene, vendar še ne zasute cevovode se napolni s filtrirano vodo tako, da so odzračeni. Opravi se tlačni preizkus prvič kot predhodni preizkus in drugič kot glavni preizkus.

## Predhodni preizkus

Za predhodni preizkus se uporabi preizkusni tlak, ki je enak dovoljenemu obratovalnemu tlaku povečan za 5 barov, in se ga reaktivira vsakih 10 minut (dvakrat) v času trajanja 30 minut. V naslednjem preizkusu, ki traja ponovno 30 minut, sme padec tlaka znašati maksimalno 0,6 bara (0,1 bara na vsakih 5 minut) in ne sme biti nobenega puščanja.

## Diagram tlačnega preizkusa



## Glavni preizkus

Glavni preizkus se mora opraviti takoj po opravljenem predhodnem preizkusu. Čas trajanja preizkusa je 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara po dveh urah in ne sme biti nobenega puščanja na preizkusni enoti.

## Plastične cevi

Plastične cevi se med tlačnim preizkusom raztezajo, kar lahko vpliva na rezultate preizkusa. Prav tako lahko vplivajo na rezultat tudi temperaturne razlike med plastično cevjo in preizkusnim medijem (visok koeficient linearnega raztezka cevi). Tako sprememba temperature za 10K pomeni približno spremembo tlaka za približno 0,5 do 1 bara. Zaradi tega je potrebno zagotoviti, da je med tlačnim preizkusom temperatura preizkusnega medija vseskozi čimbolj konstantna. Med tlačnim preizkusom je potrebno opraviti tudi očno kontrolo vseh priključnih mest, saj je praksa pokazala, da se majhne netesnosti vedno ne da zaznati na merilcu tlaka. Po opravljenem tlačnem preizkusu je potrebno cevovode temeljito očistiti.

Projekt: \_\_\_\_\_

Naročnik: \_\_\_\_\_

Izvajalec: \_\_\_\_\_

Temperature: Temperatura vode: \_\_\_\_\_ °C Temperatura okolice: \_\_\_\_\_ °C

Cevovodi napolnjeni s filtrirano vodo, odzračeni

## Predhodni preizkus

(v posameznih primerih se to tretira kot glavni preizkus)  
Čas trajanja: 60 minut Preizkusni tlak: obratovali tlak + 5 barov

Tlak po 30-ih minutah (od začetka preizkusa): \_\_\_\_\_ barov

Tlak po 60-ih minutah (od začetka preizkusa): \_\_\_\_\_ barov  
(padec tlaka maks. 0,6 bara)

## Končni rezultat predhodnega preizkusa

zapažena netesnost

**Glavni preizkus** Čas trajanja: 120 minut maks. dovoljeni tlačni padec: 0,2 bara

Tlak na začetku preizkusa: \_\_\_\_\_ barov (ista vrednost kot končni tlak predhodnega preizkusa)

Tlak po 120-ih minutah (končni tlak): \_\_\_\_\_ barov (maks. tlačni padec 0,2 bara)

## Končni rezultat predhodnega preizkusa

zapažena netesnost

\_\_\_\_\_  
Začetek preizkusa

\_\_\_\_\_  
Konec preizkusa

\_\_\_\_\_  
Kraj

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Predstavnik naročnika

\_\_\_\_\_  
Predstavnik izvajalca



# Katalog izdelkov za fleksibilne, predizolirane cevovode

## Cev UPONOR Ecoflex Thermo Single

predizolirana enojna PE-X cev, maks. 6 barov / 95°C, ogrevanje

Koda	Notranja cev d <sub>zun.</sub> /d <sub>notr.</sub> /s [mm]	DN	Zunanji plašč D <sub>zun.</sub> [mm]	Teža [kg/m]	Dobavljiva dolžina [m]	Radij krivljenja [m]
20.500.002	25 / 20,4 / 2,3	20	140	1,18	200	0,25
20.500.003	32 / 26,2 / 2,9	25	140	1,31	150	0,30
20.500.004	40 / 32,6 / 3,7	32	175	2,03	100	0,35
20.500.005	50 / 40,8 / 4,6	40	175	2,26	100	0,45
20.500.006	63 / 51,4 / 5,8	50	175	2,56	100	0,55
20.500.007	75 / 61,4 / 6,8	65	200	3,74	100	0,80
20.500.008	90 / 73,6 / 8,2	80	200	4,20	100	1,10
20.500.009	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20

Po posebnem naročilu možna izvedba cevi skupaj z grelnim kablom HWAT-R (dobavni rok je potrebno preveriti).



## Cev UPONOR Ecoflex Thermo Twin

predizolirana dvojna PE-X cev, maks. 6 barov / 95°C, ogrevanje

Koda	Notranja cev d <sub>zun.</sub> /d <sub>notr.</sub> /s [mm]	DN	Zunanji plašč D <sub>zun.</sub> [mm]	Teža [kg/m]	Dobavljiva dolžina [m]	Radij krivljenja [m]
20.500.102	25 / 20,4 / 2,3 (2x)	20	175	1,92	150	0,50
20.500.103	32 / 26,2 / 2,9 (2x)	25	175	1,99	150	0,60
20.500.104	40 / 32,6 / 3,7 (2x)	32	175	2,33	100	0,80
20.500.105	50 / 40,8 / 4,6 (2x)	40	200	3,59	100	1,00
20.500.106	63 / 51,4 / 5,8 (2x)	50	200	4,55	100	1,20



## Cev UPONOR Ecoflex Thermo Mini

predizolirana enojna PE-X cev, maks. 6 barov / 95°C, ogrevanje

Koda	Notranja cev d <sub>zun.</sub> /d <sub>notr.</sub> /s [mm]	DN	Zunanji plašč D <sub>zun.</sub> [mm]	Teža [kg/m]	Dobavljiva dolžina [m]	Radij krivljenja [m]
20.500.052	25/20,4/2,3	20	68	0,50	200	0,20
20.500.053	32/26,2/2,9	25	68	0,55	150	0,25

Po posebnem naročilu možna izvedba cevi skupaj z grelnim kablom HWAT-R (dobavni rok je potrebno preveriti).



## Cev UPONOR Ecoflex Aqua Single

predizolirana enojna PE-X cev, maks. 10 barov / 95°C, topla voda

Koda	Notranja cev d <sub>zun.</sub> /d <sub>notr.</sub> /s [mm]	DN	Zunanji plašč D <sub>zun.</sub> [mm]	Teža [kg/m]	Dobavljiva dolžina [m]	Radij krivljenja [m]
20.500.020	25/18,0/3,5	20	140	1,24	200	0,35
20.500.021	32/23,2/4,4	25	140	1,42	150	0,40
20.500.022	40/29,0/5,5	32	175	2,20	100	0,45
20.500.023	50/36,2/6,9	40	175	2,54	100	0,55
20.500.024	63/45,8/8,7	50	175	3,00	100	0,65

Po posebnem naročilu možna izvedba cevi skupaj z grelnim kablom HWAT-R (dobavni rok je potrebno preveriti).





## Cev UPONOR Ecoflex Aqua Twin

predizolirana dvojna PE-X cev, maks. 10 barov / 95°C, topla voda

Koda	Notranja cev d <sub>zun.</sub> /d <sub>notr.</sub> /s [mm]	DN	Zunanji plašč D <sub>zun.</sub> [mm]	Teža [kg/m]	Dobavljiva dolžina [m]	Radij krivljenja [m]
20.500.113	1) 25 / 18,0 / 3,5	20	175	2,05	150	0,65
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				
20.500.114	1) 32 / 23,2 / 4,4	25	175	2,20	150	0,70
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				
20.500.116	1) 40 / 29,0 / 5,5	32	175	2,45	100	0,90
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				
20.500.118	1) 50 / 36,2 / 6,9	40	175	2,73	100	1,00
	2) 25 / 18,0 / 3,5	20				



## Cev UPONOR Ecoflex Quattro

predizolirana štirikratna PE-X cev, maks. 6 barov / 95°C, ogrevanje  
oz. maks. 10 barov / 95°C, topla voda

Koda	Notranja cev d <sub>zun.</sub> /d <sub>notr.</sub> /s [mm]	DN	Zunanji plašč D <sub>zun.</sub> [mm]	Teža [kg/m]	Dobavljiva dolžina [m]	Radij krivljenja [m]
20.500.030	(2x) 25 / 20,4 / 2,3	20	175	2,41	150	0,80
	(2x) 25 / 18,0 / 3,5	20				
20.500.031	(2x) 32 / 26,2 / 2,9	25	175	2,64	150	0,80
	(2x) 25 / 18,0 / 3,5	20				
20.500.032	(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				



## Cev UPONOR Ecoflex Supra

predizolirana enojna PE-HD cev, maks. 16 barov / 20°C, hladna voda

Koda	Notranja cev d <sub>zun.</sub> /d <sub>notr.</sub> /s [mm]	DN	Zunanji plašč D <sub>zun.</sub> [mm]	Teža [kg/m]	Dobavljiva dolžina [m]	Radij krivljenja [m]
20.500.042	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,52	100	0,20
20.500.043	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,62	100	0,25
20.500.044	40 / 32,6 / 3,7	32	140	1,47	100	0,30
20.500.045	50 / 40,8 / 4,6	40	140	1,67	100	0,40
20.500.046	63 / 51,4 / 5,8	50	140	1,97	100	0,50
20.500.047	75 / 61,4 / 6,8	65	175	2,72	100	0,60
20.500.048	90 / 73,6 / 8,2	80	175	3,14	100	0,70
20.500.049	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20



Po posebnem naročilu možna izvedba cevi skupaj s proti-zamrzovalnim kablom FA-A-2X (dobavni rok je potrebno preveriti).  
Spojni elementi za cevi Supra po naročilu!

# Fitingi Uponor Wipex s cilindričnim navojem, tesnjeno z O tesnilom

Zlitina CW602N/CC491K, O tesnilo EPDM

## Uponor Wipex priključek 6 barov

6 barov/95°C, za Uponor Ecoflex predizolirane cevi Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Koda	Dimenzija $d_{\text{zun.}}/d_{\text{notr.}}/s$ [mm]	Zunanji navoj priključka	Teža [kg/kos]	L [m]	Z [m]
20.500.300	25 / 20,4 / 2,3	1"	0,20	38	16
20.500.301	32 / 26,2 / 2,9	1"	0,30	38	13
20.500.302	40 / 32,6 / 3,7	1 1/4"	0,50	44	14
20.500.303	50 / 40,8 / 4,6	1 1/4"	0,70	51	14
20.500.304	63 / 51,4 / 5,8	2"	1,20	67	16
20.500.305	75 / 61,4 / 6,8	2"	1,50	71	17
20.500.306	90 / 73,6 / 8,2	3"	2,40	80	17
20.500.307	110 / 90,0 / 10,0	3"	3,50	92	17



## Uponor Wipex priključek 10 barov

10 barov/95°C, za Uponor Ecoflex predizolirane cevi Aqua Single, Aqua Twin, Quattro (certifikat DVGW)

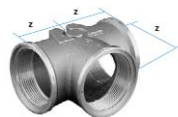
Koda	Dimenzija $d_{\text{zun.}}/d_{\text{notr.}}/s$ [mm]	Zunanji navoj priključka	Teža [kg/kos]	L [m]	Z [m]
20.500.310	25/18,0/3,5	1"	0,20	38	17
20.500.311	32/23,3/4,4	1"	0,30	38	13
20.500.312	40/29,0/5,5	1 1/4"	0,50	44	14
20.500.313	50/36,4/6,8	1 1/4"	0,70	51	14
20.500.314	63/45,8/8,7	2"	1,20	67	16



## Uponor Wipex T kos

za Uponor Ecoflex predizolirane cevi Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Koda	Dimenzija O tesnila $d_{\text{notr.}} \times s$ [mm]	Notranji navoj priključka	Teža [kg/kos]	Z [m]
20.500.321	35,0 x 3,0	1"	0,31	35
20.500.322	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,48	42
20.500.323	61,91 x 3,53	2"	1,01	55
20.500.324	90,0 x 4,0	3"	2,64	75



O tesnilo je v kompletu!

## Cev UPONOR Ecoflex Aqua Single

predizolirana enojna PE-X cev, maks. 10 barov / 95°C, topla voda

Koda	Dimenzija O tesnila $d_{\text{notr.}} \times s$ [mm]	Notranji navoj priključka	Teža [kg/kos]	L [m]	Z [m]
20.500.331	35,0 x 3,0	1"	0,27	58	35
20.500.332	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,45	68	42
20.500.333	61,91 x 3,53	2"	0,94	91	55
20.500.334	90,0 x 4,0	3"	2,20	126	75



O tesnilo je v kompletu!

## Uponor Wipex dvojna spojka

za Uponor Ecoflex predizolirane cevi Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Koda	Dimenzija O tesnila $d_{\text{notr.}} \times s$ [mm]	Notranji navoj priključka	Teža [kg/kos]	Z [mm]
20.500.340	35,0 x 3,0	1"	0,18	30
20.500.341	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,20	37
20.500.342	61,91 x 3,53	2"	0,39	45
20.500.343	90,0 x 4,0	3"	0,70	55



O tesnilo je v kompletu!

## Uponor Wipex reducirka

za Uponor Ecoflex predizolirane cevi Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Koda	Dimenzija O tesnila $d_{\text{notr.}} \times s$ [mm]	Zunanji navoj priključka	Notranji navoj priključka	Teža [kg/kos]	Z [m]
20.500.350	35,0 x 3,0	1 ?"	1"	0,22	20
20.500.351	43,5 x 3,0	1 ?"	1 1/4"	0,25	21
20.500.352	35,0 x 3,0	2"	1"	0,41	21
20.500.353	43,5 x 3,0	2"	1 1/4"	0,46	25
20.500.354	35,0 x 3,0	3"	1"	0,92	23
20.500.355	43,5 x 3,0	3"	1 1/4"	1,03	27
20.500.356	61,91 x 3,53	3"	2"	0,99	31



O tesnilo je v kompletu!

## Uponor Wipex prirobnica

za Uponor Wipex predizolirane cevi Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Koda	DN	Število lukenj	Dimenzija O tesnila $d_{\text{notr.}} \times s$ [mm]	Notranji navoj priključka	Teža [kg/kos]	K [mm]	DS [mm]	D [mm]
20.500.360	25	4	35,0 x 3,0	1"	1,33	85	14	115
20.500.361	32	4	43,5 x 3,0	1 1/4"	1,96	100	18	140
20.500.362	50	4	61,91 x 3,53	2"	2,96	125	18	165
20.500.363	80	8	90,0 x 4,0	3"	4,36	160	18	200



O tesnilo je v kompletu!

## Uponor Wipex spojka fiksne točke

za Uponor Wipex predizolirane cevi Aqua Single, Aqua Twin, Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro

Koda	Dimenzija O tesnila $d_{\text{notr.}} \times s$ [mm]	Notranji navoj priključka	Teža [kg/kos]	Z [mm]
20.500.370	35,0 x 3,0	1"	0,23	42
20.500.371	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,45	68
20.500.372	61,91 x 3,53	2"	0,78	73
20.500.373	90,0 x 4,0	3"	2,15	111



O tesnilo je v kompletu!

## Uponor plastični priključek / za glavni prehod iz dovoda na Uponor Ecoflex Supra cevi

Koda	Dimenzija O tesnila $d_{notr.} \times s$ [mm]	Zunanji navoj priključka	Teža [kg/kos]	l [mm]
20.535.100	25 x 2,3	3/4"	0,073	95
20.535.101	32 x 2,9	1"	0,115	106
20.535.102	40 x 3,7	1 1/4"	0,192	116
20.535.103	50 x 4,6	1 1/2"	0,282	135
20.535.104	63 x 5,8	2"	0,480	167
20.535.105	75 x 6,8	2 1/2"	0,728	191
20.535.106	90 x 8,2	3"	1,133	230
20.535.107	110 x 10,0	4"	1,919	267



## Uponor zaključna kapa / vključno z objemko in O tesnilom

Koda	Za notranjo cevi dimenzije [mm]	Za zunanji plašč Dzun [mm]	Teža [kg/kos]	Primerno za	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]
20.500.382	2x25+32 25+28+32 22+25+32	175	0,45	Quattro	90	184
20.500.383	2x40+50+63	200	0,49	Thermo Twin	90	184
20.500.384	2x25+32+50	175	0,41	Thermo Twin, Aqua Twin	90	184
20.500.385	2x25+32+40	175	0,41	Thermo Twin, Aqua Twin	90	184
20.500.386	75+90+110	200	0,45	Thermo Single, Supra	90	184
20.500.387	90+110	175	0,43	Supra	90	184
20.500.388	63+75	175	0,41	Thermo Single, Aqua Single, Supra	90	184
20.500.389	32+40+50	175	0,39	Thermo Single, Aqua Single	90	184
20.500.390	40+50+63	140	0,30	Supra	90	184
20.500.391	25+28+32	140	0,29	Thermo Single, Aqua Single	90	184
20.500.392	25+32	68	0,15	Thermo Mini, Supra	80	140



Material: EPDM; objemka: nerjaveče jeklo

## Uponor izolacijski set / za T kos

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	Dolžina L [mm]	Širina B [mm]	Število objemk [kos]	Teža [kg/kos]
20.500.400	140	770	545	6	3,40
20.500.401	175	770	565	6	3,58
20.500.402	200	770	590	6	4,00



PU-lepilo in nerjaveče objemke v kompletu! Material: PE-X pena s PE, tesnilni del: poliuretanan, objemke: nerjaveče jeklo

## Uponor izolacijski set / za dvojno spojko (podaljševanje)

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	Dolžina L [mm]	Število objemk [kos]	Teža [kg/kos]
20.500.410	140	770	4	1,90
20.500.411	175	770	4	2,50
20.500.412	200	770	5	2,80



PU-lepilo in nerjaveče objemke v kompletu! Material: PE-X pena s PE, tesnilni del: poliuretanan, objemke: nerjaveče jeklo

## Uponor reducirni obroč / za T-izolirne sete in izolirne sete za podaljševanje

Koda	Zunanji premer [mm]	Notranji premer [mm]	Dolžina L [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.420	90	68	140	0,06
20.500.421	140	90	140	0,07
20.500.422	175	140	140	0,08
20.500.423	200	175	140	0,09

Material: PE-X pena



## Uponor izolacijski set / za koleno

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	Dolžina kraka [mm]	Število vijakov [kos]	Teža [kg/kos]
20.500.430	200/175/140	757	21	10,00

PU-lepilo in nerjaveče objemke v kompletu!

Material: ABS, tesnilo: silikon, vijaki: nerjaveče jeklo, tesnilni del: butil kavčuk



## Uponor jašek

Koda	Zunanji premer D [mm]	Št. priključkov x premer zun. plašča [mm]	Višina H [mm]	Dolžina L [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.440	980	6 x 140 / 175 / 200	685	1660	50,00
20.500.441	980	8 x 140 / 175 / 200	685	1660	52,00

Material: jašek: PE+PE pena, pokrov: PE, tesnilo: SBR, vijaki: nerjaveče jeklo



## Uponor nakrčni trak

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	L [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.450	140	0,20	0,20
20.500.451	175	0,25	0,25
20.500.452	200	0,30	0,30
20.500.453	Izolacijski trak v roli (10m) za nakrčne trakove		

Material: PEX



## Uponor zidna puša, vodotesna pri ne-tlačni obremenitvi

z nakrčnim trakom

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	Zunanji premer zidne puše $d_a$ [mm]	L [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.460	68	90	375	1,20
20.500.461	140	175	375	1,80
20.500.462	175	235	375	1,90
20.500.463	200	250	375	2,10

Material: zidna puša: PE-HD, nakrčni trak: PEX



## Uponor zidna puša, vodotesna pri ne-tlačni obremenitvi

z nakrčnim trakom

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	Premer kovinskega obroča [mm]	L [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.470	140	200	120	2,90
20.500.471	175	250	120	5,20
20.500.472	200	300	120	7,50

Material: gumi obroč: EPDM, vijaki: rumeno kromatirano, kovinski obroč: rumeno kromatiran



## Premaz Aquagard

premaz za zagotavljanje vodotesnosti pri zidnih tesnilnih obročih, osnovni in specialni premaz

Koda	Vsebina	Teža [kg/kos]
20.500.500	Osnovni in specialni premaz, 1 liter, za cca. 3,5m <sup>2</sup>	2,00
20.500.501	Osnovni in specialni premaz, 0,33 litra, za cca. 1m <sup>2</sup>	0,80



## Uponor cementno-vlaknasto ohišje

za zidni tesnilni obroč, vodotesen

Koda	Premer plašč DN [mm]	Za zunanji premer zidne puše $d_a$ [mm]	L [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.490	200	140	400	7,60
20.500.491	250	175	400	11,00
20.500.492	300	200	400	15,20

Material: vlaknasti cement



## Uponor dodatni tesnilni obroč

za zmanjšanje sil na zunanji plašč predizoliranih cevi

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	Za zidni obroč Koda	L [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.480	140	20.500.470	75	1,80
20.500.481	175	20.500.471	75	3,30
20.500.482	200	20.500.472	75	4,70

Material: gumi obroč: EPDM, vijaki: rumeno kromatirano, kovinski obroč: rumeno kromatiran



## Uponor tesnilni set pri vstopu v objekt, vodotesen

Koda	Zunanji plašč premer [mm]	Premer zidne odprtine [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.502	68	90	0,75
20.500.503	140	160	1,15
20.500.504	175	195	1,50
20.500.505	200	220	185



## Uponor premaz Ceresit

premaz za zagotavljanje vodotesnosti pri vgradnji tesnilnega seta pri vstopu na objekt

Koda	Vsebina	Teža [kg/kos]
20.500.506	0,75 litra	0,80



## Uponor nakrčni trak

Koda	Dolžina role maks. [m]	Širina [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.510	30	255	0,49



## Uponor opozorilni trak

z napisom UPONOR ECOFLEX predizolirani cevovodi, kot tudi simboli. Barva: rdeča

Koda	Dolžina role maks. [m]	Širina [mm]	Teža [kg/kos]
20.500.511	250	40	2,00



## Uponor Ecobar

za večje pretoke, npr.: v hladilnih sistemih

Ravne palice dimenzije večje od 110 mm  
Detajlne informacije in cene na voljo po naročilu!



Pošljite telefaks na:  
(01) 8309-171Projekt: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Medij:  pitna voda  ogrevalna voda  hladilna voda  
 odpadna voda: \_\_\_\_\_  
 živila: \_\_\_\_\_  
 ostalo: \_\_\_\_\_

Temperature: maksimalna: \_\_\_\_\_ °C Povratek: \_\_\_\_\_ °C

Tlak: \_\_\_\_\_ bar

Moč: \_\_\_\_\_ kg/h \_\_\_\_\_ kW

Tlačna obremenitev terena: \_\_\_\_\_ t (npr.: SLW 60 = 60t)

Ostale informacije: sestava tal: \_\_\_\_\_

obstoječe dovodne cevi: \_\_\_\_\_

letno obratovalno število ur cevovoda: \_\_\_\_\_ ur/leto

 načrtovani jaški  načrtovani zaporni elementi

Hišni priključek / zidne puše / tesnilni obroči:

 vodotesen, pri tlačni obremenitvi (zadržuje meteorno vodo, talno vodo) ni zvrtna luknja v vodotesnem betonu cementno-vlaknasto ohišje (za stenski prehod)Faksirani dokumenti:  načrt polaganja v merilu \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ z dolžinami posameznih odsekov in podatki o učinkih za odjemna mesta

Firma:

žig
-----

Ime: \_\_\_\_\_

Naslov: \_\_\_\_\_

Kontaktna oseba: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Telefaks: \_\_\_\_\_





# Uponor - partnerji, pionirji in vodilni na trgu

Aktivnosti Uponorja pokrivajo veliko področij, od podometnih panelnih sistemov ogrevanja in hlajenja, pitne vode in sanitarnih instalacij, radiatorskih priključkov do načrtovanja nizkih gradenj, okolje-varstvenih gradenj in mestnih gradbenih projektov.

Po tem, ko je bil leta 1965 ustanovljen v Skandinaviji, je Uponor postavil standarde za inovacije in njihovo nenehno razvijanje.

Naša učinkovitost in delo na treh področjih ogrevanja/hlajenja, instalacijskih sistemov in infrastrukture ostaja zanesljiva tudi v prihodnosti. Restrukturiranje in edinstvena dodana vrednost - za dobro naših strank.

**Uponor. Enostavno več.**

*Uponor partner in distributer*

**INDUSING d.o.o.**

2000 Maribor, Partizanska cesta 5

tel.: +386 (0)2 25 22 789, fax: +386 (0)2 25 22 387

[info@indusing.com](mailto:info@indusing.com) [www.indusing.com](http://www.indusing.com)

**uponor**