

Uponor Ecoflex Aqua in Aqua Midi Tehnična navodila

PREDIZOLIRANI CEVOVODI ZA
RAZVOD SANITARNE PITNE VODE

Vsebina

Opis sistema in področja uporabe

- Opis sistema 3
- Področja uporabe 3

Edinstvena sestava cevododa združuje fleksibilnost in stabilnost 4

Opis izdelkov

- Uponor Ecoflex Aqua 6
- Uponor Ecoflex Aqua Midi 9

Sistemske komponente

- Uponor WIPEX fittingi 12
- Uponor Q&E fittingi 13
- Uponor Ecoflex zaključne kape 14
- Uponor Ecoflex izolacijski seti Tip 1 15
- Uponor Ecoflex izolacijski seti Tip 2 16
- Uponor Ecoflex jašek 17
- Variante prehoda Uponor Ecoflex cevi skozi zid 18
- Dodaten pribor 20

Načrtovanje

- Osnove načrtovanja 21
- Priprava terena 22
- Primeri polaganja 23

Dimenzioniranje

- Tabele tlačnih padcev 24
- Osnove dimenzioniranja 26

Vgradnja

- Okvirne vrednosti za vgradnjo cevi 27
- Rokovanje s cevmi 28

Tlačni preizkus in preizkus puščanja

- Tlačni preizkus in preizkus tesnosti Uponorjevih vodovodnih instalacij 32
- Tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnimi plini 32
- Formular zapisnika preizkusa tesnosti Uponorjevih vodovodnih instalacij - preizkusni medij: zrak ali inertni plin 33
- Tlačni preizkus z vodo 34
- Formular zapisnika preizkusa tesnosti Uponorjevih vodovodnih instalacij - preizkusni medij: voda 35

Tehnični podatki

- Karakteristike Uponor PE-Xa cevi 36
- Obstojnost cevi 37
- Karakteristike materiala zunanje zaščitne rebraste cevi 38
- Karakteristike materiala za izolacijo 38

Dodatek

- Tabele 39

Vse tehnične informacije, kot tudi informacije o veljavnih zakonih/standardih, ki se nahajajo v tem katalogu, so bile skrbno zbrane po našem najboljšem vedenju. Ne moremo biti odgovorni za morebitne napake, saj le-teh ni mogoče v celoti izključiti. Tehnična navodila, vključno z vsemi poglavji, so zaščitena z avtorskimi pravicami.

Uporabe, ki presegajo tiste, določene z zakonom o avtorskih pravicah, niso dovoljene brez odobritve Uponorja. To še posebej velja za kopiranje, ponatis, shranjevanje in obdelavo v elektronskih sistemih, prevode in snemanje na mikrofilme. Vsebina tehničnih navodil se lahko spreminja brez predhodnega obvestila.

Avtorska pravica 2013
Uponor

Opis sistema in področja uporabe

Opis sistema



Sodobne rešitve za sistem daljinskega ogrevanja morajo ustrezati najstrožjim zahtevam glede varnosti, zanesljivosti, robustnosti in učinkovitosti. Uponsorjev sistem predizoliranih cevovodov je varna izbira za prenos toplote in sanitarne tople vode iz enega objekta v drug objekt. Zunanja zaščitna rebrasta cev in toplotna izolacija, ki je vgrajena v večih slojih, omogočata cevovodu izredno fleksibilnost. Ravno zaradi tega se cevovodi enostavno vgrajujejo glede na razgibanost terena. Z lahkoto se je moč izogniti oviram in predmetom, ki jih ni mogoče umakniti. Debel sloj zaprto-celične izolacije skrbi za minimalne toplotne izgube in omogoča izkop nizkih jarkov. Zaradi tega se toplota, ob transportiranju le-te iz enega objekta v drug objekt, ne izgublja v tleh, kar pomeni, da je rešitev okolju prijazna. Zaščita zunanje rebraste cevi dobro vzdrži pritisk zemlje in ščiti cevne elemente pred zunanji viri napetosti. Na zelenih površinah se zahteva minimalna vgradna globina 40cm. Tako ni potrebe po obsežnih zemeljskih delih.

Področja uporabe

Odlična lastnost tega cevne sistema je, da nudi profesionalne rešitve za veliko število različnih možnosti uporab z majhnim številom osnovnih komponent. Zmožnosti fleksibilnih, predizoliranih cevovodov iz Uponsorja ustrezajo uporabnosti za zelo različne vrste aplikacij.

Uponsor Ecoflex Aqua

Enojna (Single) ali dvojna cev (Twin) za dovod sanitarne tople pitne vode. Pri različici Aqua Twin se, poleg dovodne cevi, nahaja tudi cev, ki je namenjena za cirkulacijo.

Uponsor Ecoflex Aqua Midi

Enojna (Single) ali dvojna cev (Twin) za dovod sanitarne tople pitne vode. Pri sistemu Uponsor Aqua Midi velja, da je zunanja zaščitna cev manjša, kot pa pri sistemu Uponsor Aqua.



Osnovne ključne informacije o ceveh



Uponor Ecoflex Aqua



Uponor Ecoflex Aqua Midi

Uporaba¹⁾

Pitna voda: topla	●	●
Ogrevalna voda		
Hladilna voda		

Različice

Ogrevalni kabel po naročilu (samo pri enojnih ceveh)	●	
--	---	--

Material

Notranja cev	PE-X in PE-Xa	PE-Xa
Izolacijski material	zamrežen PE	zamrežen PE
Zaščitna cev	PE-HD	PE-HD

¹⁾ Za ostale aplikacije in tekočine (npr. kemikalije, živila ali odpadna voda) pokličite za odobritev

Fleksibilnost - od samega začetka pa vse do prehoda skozi objekt

Brez varjenja, brez posebnih orodij. Fleksibilnost in nizka teža naših Ecoflex cevi pomeni, da so enostavna za rokovanje in da se gradbena dela opravljajo hitreje. Prav tako je sistem podprt s celovito paleto dodatkov, kot so to različni kompleti za preboje skozi objekt, izolacijski kompleti in preizkušena paleta fittingov.



- Rezanje cevi na zeleno dolžino, ki ustreza potrebam na samem objektu
- Tako standardna dolžina, kot tudi narezana dolžina cevi, je dostavljena v najkrajšem možnem času
- Pomoč pri projektiranju in planiranju projekta s strani izkušenih inženirjev
- Pomoč in izobraževanje na samem objektu

Najpomembnejše prednosti pri polaganju in sestavljanju

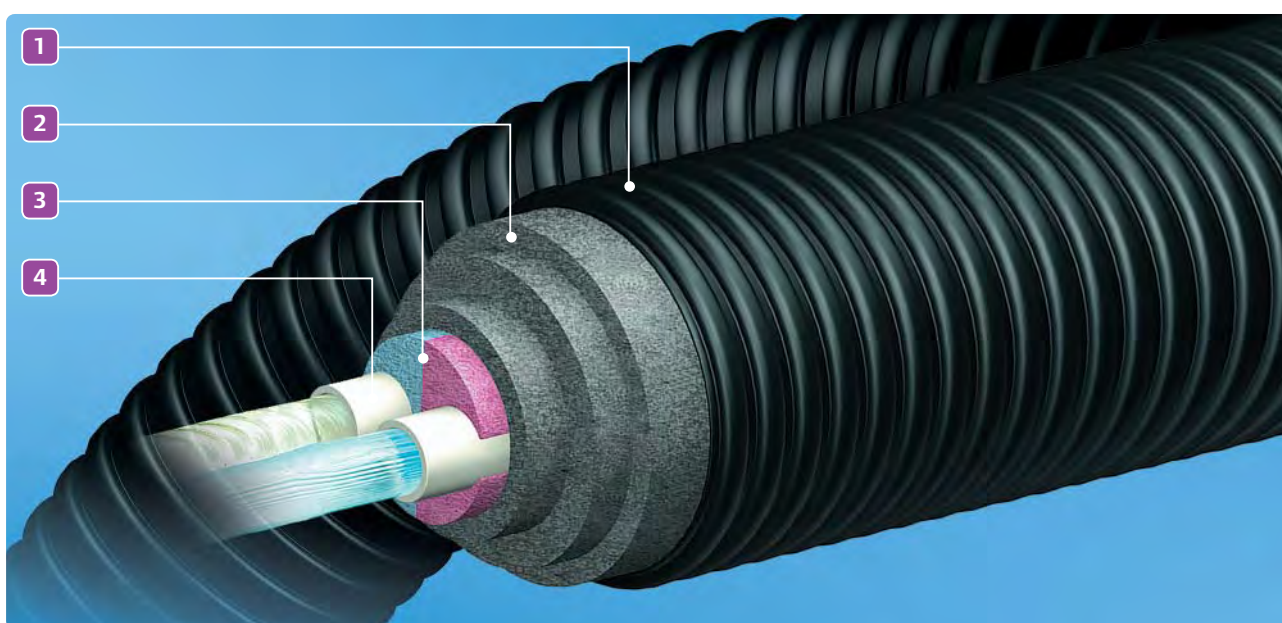
- Neproblematično polaganje okoli vogalov in med ovirami
- Vgradnja cevi brez kakršnega koli priključka do maksimalno 200m (v enem kosu)
- Zaradi samo-kompensacijske strukture cevovoda vgradnja kompenzatorja ni potrebna
- Hitro napredovanje na gradbišču / kratek čas montaže
- Enostavna in zanesljiva metoda spajanja, vključno z dodatnimi izolacijskimi seti za T kose, kolena in podaljševalne spojke



Enostavno rokovanje zahvaljujoč izjemni fleksibilnosti; to ne velja samo pri polaganju cevi iz koluta v jarek, ampak tudi pri prehodih cevi skozi objekt.

Edinstvena sestava cevododa združuje fleksibilnost in stabilnost

Visoka kakovost fleksibilnih, predizoliranih cevododov iz Uponsorja je posledica prednosti in trdnosti posameznih elementov. Kombinacija stabilnih in prilagodljivih zaščitnih rebrastih cevi, izolacijskega materiala iz zamreženega polietilena, ki je odporen na staranje, in robustnih, notranjih cevi z dolgo življenjsko dobo, ustvarja cevni sistem, ki ima funkcionalno zanesljivost in ga je mogoče enostavno in hitro položiti.



- 1** Zaščitna PE-HD cev: odporna na udarce, dolga življenjska doba zahvaljujoč posebni geometriji cevnega plašča razvitega v Uponsorju
- 2** Izolacija, izdelana iz zamrežene polietilenske pene: idealne izolacijske lastnosti, odporno na staranje, odporno na vlago, izredno dobra fleksibilnost (upogljivost)
- 3** Dvobarvna notranja izolacija učinkovito preprečuje zmešnjavo med dovodno in povratno cevjo
- 4** Notranja PE-Xa cev: temperaturno odporna in odporna na nastanek oblog in nastanek razpok pri visokih obremenitvah

Vaše prednosti

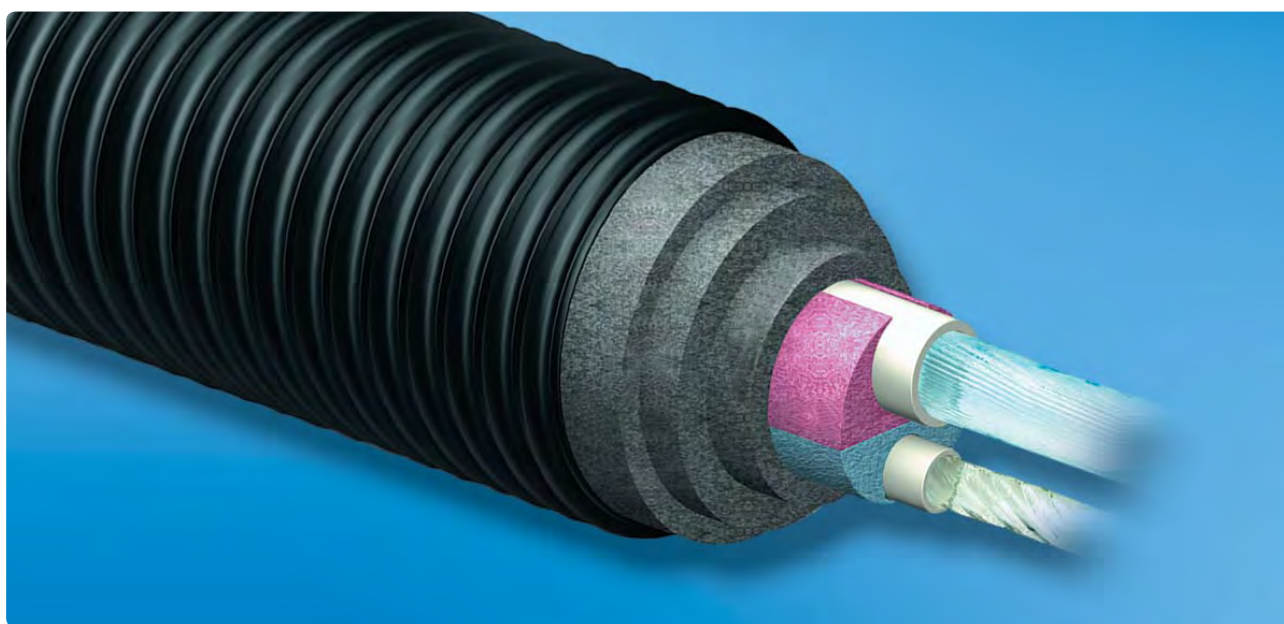
- Enostavno rokovanje in hiter postopek polaganja zaradi izjemne fleksibilnosti
- Trajno elastična izolacija iz zaprto-celične zamrežene polietilenske pene, ki je odporna na staranje in ima vpojnost vlage < 1% po prostornini
- Toplotne izgube stalno kontrolirane s strani DIN Certco zunanje institucije
- Notranja cev odporna na korozijo in nastanek oblog
- Notranja cev, izdelana iz zamreženega polietilena (PE-Xa) nudi izjemno odpornost na nastanek razpok pri visokih obremenitvah, na vrsto agresivnih snovi, na zmrzal in na mikro organizme
- Optimalna togost zunanje zaščitne rebraste cevi, ki je istočasno odporna na udarce in pritiske, nudi visoko fleksibilnost v fazi polaganja ter majhno specifično težo vseh materialov

Opis izdelkov

Uponor Ecoflex Aqua

Fleksibilen specialist za sanitarno toplo pitno vodo

V sistemih sanitarne tople pitne vode so predizolirani cevovodi nepremagljivi na področju hitre, zanesljive in ekonomične vgradnje. Pri različici Twin vam nudimo rešitev z integrirano cevjo za cirkulacijo. Klasifikacija za sistem cevi Aqua je opisana v standardu EN ISO 15785.



kiwa



Uponor Ecoflex Aqua Single



70°C*
maks. 95°C



10 bar



25–110 mm

Osnovna uporaba

- sanitarna topla voda

Ostala uporaba

- živila (pokličite za potrditev)
- kemikalije (pokličite za potrditev)

Notranja cev

- PE-Xa, SDR 7.4

Opcijska izbira

- grelni kabel

Izolacijski material

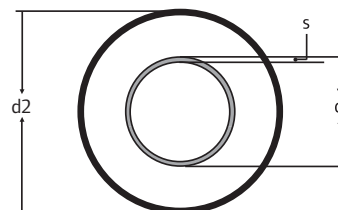
- zamrežena PE pena

Material zaščitne rebraste cevi

- PE-HD (PE 80)

Opomba!

Zanesljiva, ekonomična cev za instalacije sanitarne tople vode.



*Prosimo vas, da si preberete razlago na strani 35.

Seznam cevi Uponor Ecoflex Aqua Single

Koda	Notranja cev d x s [mm]	DN [mm]	Zaščitna cev d2 [mm]	Radij krivljenja [m]	Teža [kg/m]	Maksimalna dolžina koluta [m]
1036033	18 x 2.5	12	90	0.25	1.00	200
1018117	25 x 3.5	20	140	0.35	1.24	200
1034180	28 x 4.0	20	140	0.35	1.30	200
1018118	32 x 4.4	25	140	0.40	1.42	200
1018119	40 x 5.5	32	175	0.45	2.40	200
1018120	50 x 6.9	40	175	0.55	2.70	200
1018121	63 x 8.6	50	175	0.65	3.20	200
1018122	75 x 10.3	65	200	0.90	4.34	100
1018123	90 x 12.3	80	200	1.20	5.30	100
1036036	110 x 15.1	100	200	1.30	6.50	100

Seznam cevi Uponor Ecoflex Aqua Single z grelnim kablom

Koda	Notranja cev d x s [mm]	DN [mm]	Zaščitna cev d2 [mm]	Radij krivljenja [m]	Teža [kg/m]	Maksimalna dolžina koluta [m]
1018173	25 x 3.5	20	140	0.35	1.39	100
1018174	32 x 4.4	25	140	0.40	1.61	100
1018175	40 x 5.5	32	175	0.45	2.35	100
1018176	50 x 6.9	40	175	0.55	2.73	100
1018177	63 x 8.6	50	175	0.65	3.19	100

Uponor Ecoflex Aqua Twin



70°C*
maks. 95°C



10 bar



18–50 mm

Osnovna uporaba

- sanitarna topla voda s cirkulacijo

Ostala uporaba

- živila (pokličite za potrditev)
- kemikalije (pokličite za potrditev)

Notranja cev

- PE-Xa, SDR 7.4

Izolacijski material

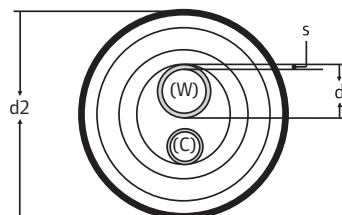
- zamrežena PE pena

Material zaščitne rebraste cevi

- PE-HD (PE 80)

Opomba!

Cev za sanitarno toplo vodo in cev za cirkulacijo sta združeni v eni cevi. Sredinska dvo-barvna izolacija ščiti obe notranji cevi, da ne bi bili napačno priključeni.



*Prosimo vas, da si preberete razlago na strani 35.

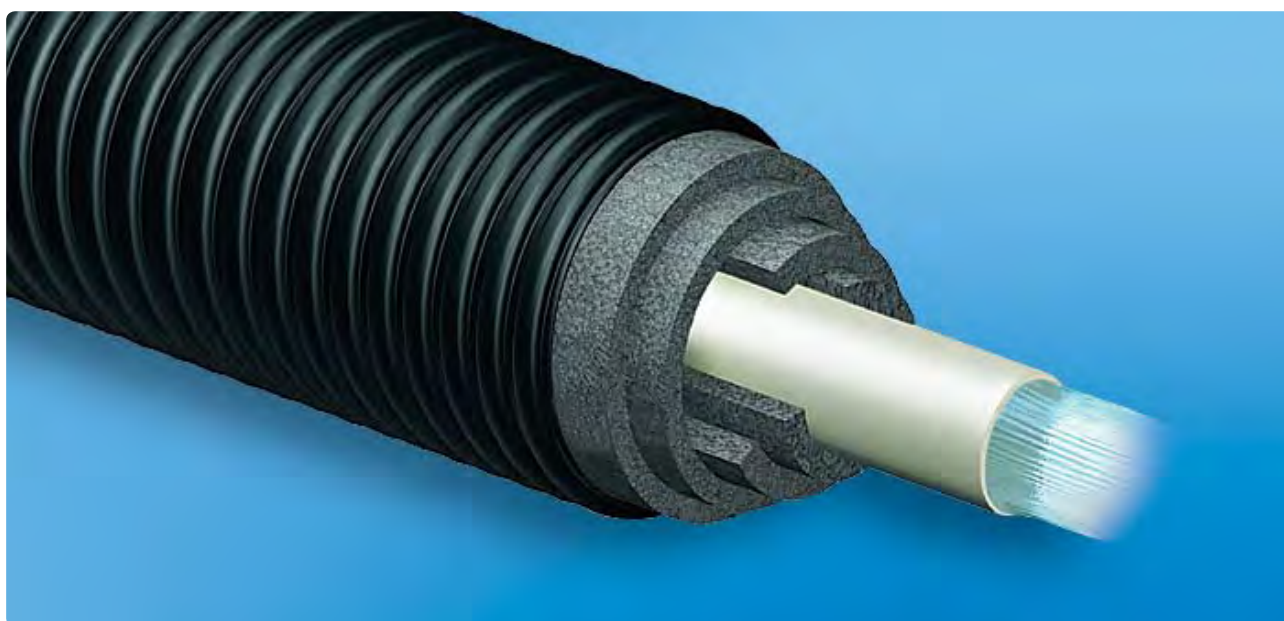
Seznam cevi Uponor Ecoflex Aqua Twin

Koda	Notranja cev d x s [mm]	d x s [mm]	DN [mm]	Zaščitna cev d2 [mm]	Radij krivljenja [m]	Teža [kg/m]	Maksimalna dolžina koluta [m]
1018139	25 x 3.5	25 x 3.5	20 + 20	175	0.65	2.05	200
1018140	32 x 4.4	25 x 3.5	25 + 20	175	0.70	2.20	200
1018141	40 x 5.5	25 x 3.5	32 + 20	175	0.90	2.45	200
1018142	50 x 6.9	25 x 3.5	40 + 20	175	1.00	2.73	200
1034185	28 x 4.0	18 x 2.5	20 + 12	140	0.65	1.40	200
1034186	32 x 4.4	18 x 2.5	25 + 12	175	0.70	2.30	200
1034187	40 x 5.5	28 x 4.0	32 + 20	175	0.90	2.70	200
1034188	50 x 6.9	32 x 4.4	40 + 25	175	1.00	3.10	200
1044011	28 x 4.0	22 x 3.0	20 + 15	140	0.65	1.50	200
1044012	32 x 4.4	28 x 3.0	25 + 20	175	0.70	2.40	200
1044013	50 x 6.9	50 x 6.9	40 + 40	200	1.00	3.60	100
1044014	32 x 4.4	28 x 4.0	25 + 20	175	0.70	2.50	200
1044015	40 x 5.5	32 x 4.4	32 + 25	175	0.90	2.80	200
1044016	50 x 6.9	40 x 5.5	40 + 32	200	1.00	3.50	100

Uponor Ecoflex Aqua Midi

Lažja alternativa za sanitarno toplo vodo

Uponor Aqua Midi je fiksibilen, predizoliran, samokompensacijski plastični cevni sistem za transportiranje sanitarne tople pitne vode v zakopanih instalacijah. Zaradi manjšega premera zunanje zaščitne rebraste cevi vam nudimo enostavno rokovanje na samem gradbišču. Aqua Midi je na voljo kot enojna cev (Single) in kot dvojna cev (Twin). Varianta Aqua Midi je primerna za distribucijo sanitarne tople pitne vode, ki vključuje dovodno cev in cirkulacijsko povratno cev.



kiwa



Uponor Ecoflex Aqua Midi Single



70°C*
maks. 95°C



10 bar



25–110 mm

Osnovna uporaba

- sanitarna topla voda

Ostala uporaba

- živila (pokličite za potrditev)
- kemikalije (pokličite za potrditev)

Notranja cev

- PE-Xa, SDR 7.4

Opcijska izbira

- grelni kabel

Izolacijski material

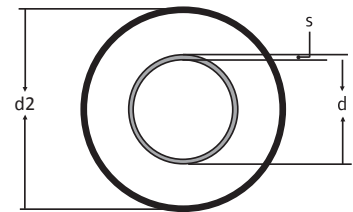
- zamrežena PE pena

Material zaščitne rebraste cevi

- PE-HD (PE 80)

Opomba!

Zanesljiva, ekonomična cev za instalacije sanitarne tople vode.



*Prosimo vas, da si preberete razlago na strani 35.

Seznam cevi Uponor Ecoflex Aqua Midi Single

Koda	Notranja cev d x s [mm]	DN [mm]	Zaščitna cev d2 [mm]	Radij krivljenja [m]	Teža [kg/m]	Maksimalna dolžina koluta [m]
1061031	40 x 5.5	32	140	0.40	1.60	200
1061032	50 x 6.9	40	140	0.45	1.90	200
1061033	63 x 8.7	50	140	0.55	2.20	200
1061034	75 x 10.3	65	175	0.70	3.50	200
1061035	90 x 12.3	80	175	0.80	4.00	100
1061036	110 x 15.1	100	175	1.00	5.90	100

Uponor Ecoflex Aqua Midi Twin



70°C*
maks. 95°C



10 bar



18–50 mm

Osnovna uporaba

- sanitarna topla voda s cirkulacijo

Ostala uporaba

- živila (pokličite za potrditev)
- kemikalije (pokličite za potrditev)

Notranja cev

- PE-Xa, SDR 7.4

Izolacijski material

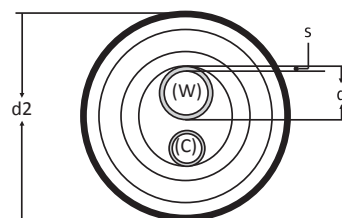
- zamrežena PE pena

Material zaščitne rebraste cevi

- PE-HD (PE 80)

Opomba!

Cev za sanitarno toplo vodo in cev za cirkulacijo sta združeni v eni cevi. Sredinska dvo-barvna izolacija ščiti obe notranji cevi, da ne bi bili napačno priključeni.



*Prosimo vas, da si preberete razlago na strani 35.

Seznam cevi Uponor Ecoflex Aqua Midi Twin

Koda	Notranja cev d x s [mm]	d x s [mm]	DN [mm]	Zaščitna cev d2 [mm]	Radij krivljenja [m]	Teža [kg/m]	Maksimalna dolžina koluta [m]
1061037	40 x 5.5	25 x 3.5	32 + 20	140	0.70	2.00	200
1061038	40 x 5.5	32 x 4.4	32 + 25	140	0.70	2.10	200
1061039	50 x 6.9	32 x 4.4	40 + 25	140	0.80	2.85	200
1061040	50 x 6.9	40 x 5.5	40 + 32	175	0.90	3.10	200

Sistemske komponente

Uponor WIPEX fittingi

WIPEX spojka je posebej zasnovana za povezovanje cevi iz zamreženega polietilena, ki jih proizvaja Uponor, in ki so namenjene za toplo in hladno vodo domačih ali lokalnih toplovodnih ogrevalnih omrežjih. Spojka je na voljo za cevi dimenzije 25-110mm, za dva različna tlačna razreda: PN 6 in PN 10.

WIPEX spojka je zasnovana tako, da zagotavlja odličen tesen oprijem. Trdnost oprijema spojke je večja od natezne trdnosti cevi, tako da temperaturni raztezki ne vplivajo na tesnilno sposobnost.

WIPEX spojke so robustne, imajo enostavno obliko in se lahko namestijo na enostaven in hiter način, tudi na težavnih lokacijah in omejenem prostoru. Natični ključi, ki se uporabljajo pri izdelavi spoja, so, v primerjavi z velikostjo same spojke, zelo majhni in prikladni za uporabo.



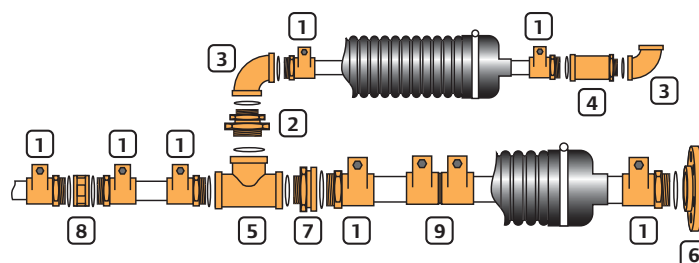
Prednosti:

- Patentirane WIPEX spojke so testirane v skladu z DVGW (Nemčija), NKB (Švedska), CSTB (Francija), KIWA (Nizozemska) in opremljene z ustreznimi potrdili.
- Glavni deli spojke so izdelani iz DR-medenine (posebna medenina, ki je odporna na razcinkanje).
- Za tesnjenje med priključkom in cevjo se uporabljajo O-tesnila.
- Dodatni tesnilni material (npr. teflon, preja, ...) ni potreben.
- Sistem WIPEX fittingov omogoča izredno široko področje priključnih kombinacij.
- Nobeno specialno orodje ni potrebno - uporabljata se samo dva standardna natična ključa in razpiralne klešče.



Priporočila pri načrtovanju:

Če se priklaplja Uponor WIPEX sistem na elemente drugega proizvajalca, se mora, kot prehodni element, uporabiti Uponor WIPEX fitting (koleno ali spojka) z notranjim navojem.



Tehnologija spajanja Uponor WIPEX fittingov

- | | | |
|------------------------------|----------------------|---------------------------|
| 1 WIPEX spojka | 4 WIPEX fiksna točka | 7 Reducirka |
| 2 WIPEX vrtljivi dvovijačnik | 5 WIPEX T kos | 8 WIPEX dvojna spojka |
| 3 WIPEX koleno | 6 WIPEX prirobnica | 9 WIPEX enakokraka spojka |



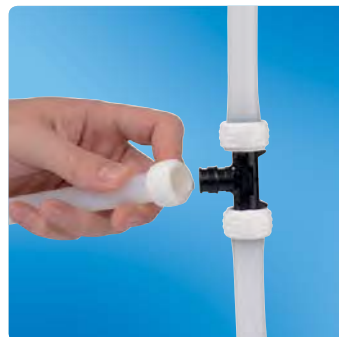
Uponor Q&E fittingi

Sistem temelji na edinstvenih lastnostih Uponor PE-Xa cevi in revolucionarnega Q&E fittinga. To vam omogoča vgraditi fitting z uporabo enostavnega orodja za razrezanje. Postopek je enostaven: samo razširite Uponor PE-Xa cev skupaj z Q&E obročkom ter jo namestite direktno na medeni-nast ali PPSU fitting. Cev s Q&E obročkom se bo skrčila nazaj, s tem pa je spajanje gotovo. Takšna

tehnologija je bila patentirana s strani Uponorja in je namenjena izključno za Uponor PE-Xa cevi do dimenzije 63 mm. Fitingi so bili preizkušeni med samim obratovanjem s strani neodvisnih uradnih akreditiranih laboratorijev, kot so to npr. ATG (Belgija), KIWA (Nizozemska), MPA (Nemčija), SP (Švedska), TGM (Avstrija), QAS (Avstralija), kot tudi v Uponorjevih lastnih laboratorijih.



Uponor Q&E PPSU fittingi



Namestite Q&E obroč na cev



Razširite cev s Q&E obročkom s pomočjo orodja za razrezovanje



Potisnite cev na fitting - opravljeno!

Prednosti:

- Popolna in varna rešitev za profesionalnega instalaterja
- Enostavna in zanesljiva konstrukcija fittinga brez O-tesnil, brez zatisnih in potisnih puš, kar pripomore k enostavnejši in hitrejši uporabi
- Z uporabo sistema fittingov Q&E, profesionallec naredi instalacijo hitro in učinkovito
- Ko je enkrat priključek narejen, potem spoj ni več vrtljiv

Uponor Ecoflex zaključne kape

Uponor Ecoflex zaključne kape ščitijo izolacijo na koncih odrezane cevi in zagotavljajo pregrado med komponentami. Zelo pomembno je, da se zagotovi ta zaščita pred vdorom vlage ali poškodbami. Na ta način bo ce-

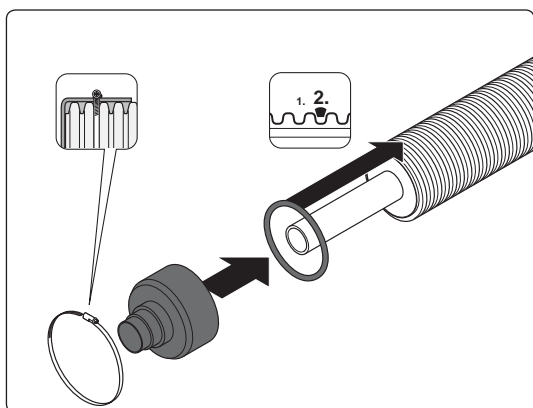
loten sistem optimalno izvrševal svoj namen skozi mnoga leta. Skupaj s kapo se v kompletu nahaja tudi tesnilni obroč, ki preprečuje vdor vode.

Zaključne kape se med montažo enostavno in hitro potisnejo na konce cevi, ter se jih zavaruje s posebno kovinsko objemko.



Single

Twin



Montaža zaključne kape

Opomba!

Zaključne kape morajo biti namontirane na zaščitno rebrasto cev pred spajanjem notranje cevi.

Opomba!

Preden se zaključna kapa namontira, se mora odstraniti izolacija s cevi. Ob tem je potrebno upoštevati globino, ki jo zahteva izolacijski set.

Uponor Ecoflex izolacijski seti Tip 1

Izolacijski seti so na voljo za izolacijo in tesnjenje ravnih spojk in T kosov, ki se uporabljajo za spajanje enojnih cevovodov (Single) in dvojnih cevovodov (Twin). Na voljo so tudi odgovarjajoči reducirni elemen-

ti, ki olajšajo delo pri spremembi dimenzije zunanje zaščitne rebraste cevi. Uponor izolacijsko koleno je na voljo kot univerzalna verzija, ki ustreza vsem zunanjim premerom zaščitne

rebraste cevi. Uponor Ecoflex ravni izolacijski seti in T kosi se pritrjujejo s pomočjo kovinskih trakov, ki so sestavni del seta.



Uponor Ecoflex T-izolacijski set



Uponor Ecoflex ravni izolacijski set



Uponor Ecoflex reducirni obroči



Opomba!

Spajanje posameznih cevi naj se ne bi izvajalo pod transportnimi potmi, ker to povzroči otežen dostop do spoja, lahko pa pride tudi do poškodb spoja zaradi težkih vozil.

Če se spojem pod transportnimi potmi ne da izogniti, potem se priporoča vgradnja betonske plošče nad spojem, da se obremenitev težkih vozil porazdeli na betonsko ploščo.

Opomba!

Za priključitev cevi Quattro uporabljajte Uponor Ecoflex jaške.

Uponor Ecoflex izolacijski seti Tip 2

Univerzalni izolacijski seti so primerni za izolacijo in tesnjenje katerekoli dimenzije zunanje zaščitne rebraste cevi (140, 175 in 200 mm) in so na voljo kot ravni izolacijski seti, kotni izolacijski seti ali kot T izolacijski seti. Vsi seti ustrezajo izolaciji tako

enojnih cevodovodov (Single) kot tudi dvojnih cevodovodov (Twin). Na voljo je tudi H-izolacijski set, s katerim je moč narediti direktni prehod iz enojnih cevodovodov na dvojni cevodovod. Izolacijski seti so sestavljeni iz dveh polovic ohišja, katera se sestavita in

spojita s pomočjo plastičnih zakovic in vijakov. Zaščitne rebraste cevi dimenzije 68 in 90 mm je prav tako možno priključiti v izolacijske sete, vendar se mora v tem primeru uporabiti posebne Uponor reducirne obroče.



Uponor Ecoflex T-izolacijski set



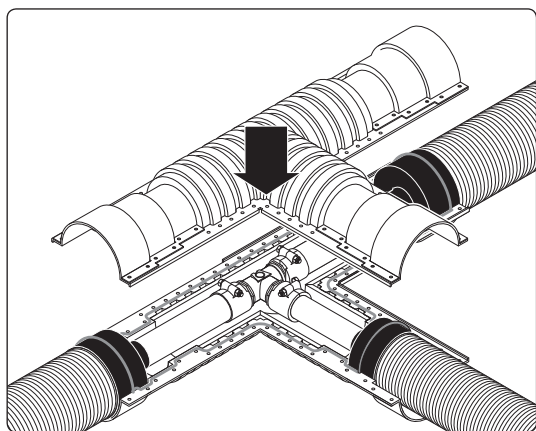
Uponor Ecoflex kotni izolacijski set



Uponor Ecoflex ravni izolacijski set



Uponor Ecoflex H-izolacijski set



Vgradnja T-izolacijskega seta tip 2

Opomba!

Spajanje posameznih cevi naj se ne bi izvajalo pod transportnimi potmi, ker to povzroči otežen dostop do spoja, lahko pa pride tudi do poškodb spoja zaradi težkih vozil.

Če se vgradnji H-izolacijskega seta pod transportno potjo ni moč izogniti, potem se priporoča vgradnja betonske plošče nad spojem, da se obremenitev težkih vozil porazdeli na betonsko ploščo

Opomba!

Za priključitev cevi Quattro uporabljajte Uponor Ecoflex jaške.

Uponor Ecoflex jašek

Uponorjevi priključni jaški so namenjeni za povezovanje cevodov, katerih ni možno povezovati s pomočjo Uponorjevih izolacijskih setov. S pomočjo jaška je možno povezati enojne cevi (Single) z dvojnimi

cevmi (Twin), ali več dvojnih cevi, ali za povezovanje Uponor Ecoflex Quattro cevi. Rotacijsko oblikovano ohišje ima stene izdelane iz vodotesnega polietilena, z notranje strani pa je stena prekrita z izolacijskim

materialom iz PE. Jašek je opremljen z različnim številom odceпов, kar omogoča priključevanje cevi v jašku tudi v kasnejšem času. Na jašek je možno priključiti vse dimenzije cevodov (premeri zaščitnih rebrastih cevi od 140 do 200 mm).



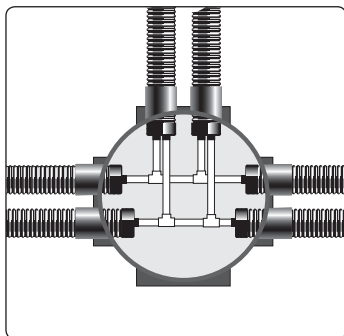
Opomba!

Spajanje posameznih cevi naj se ne bi izvajalo pod transportnimi potmi, ker to povzroči otežen dostop do spoja, lahko pa pride tudi do poškodb spoja zaradi težkih vozil.

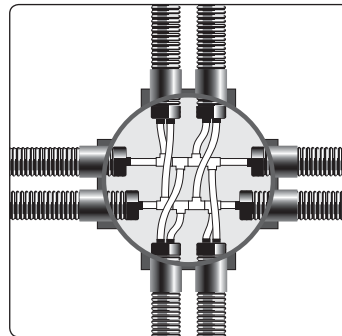
Če se vgradnji H-izolacijskega seta pod transportno potjo ni moč izogniti, potem se priporoča vgradnja betonske plošče nad spojem, da se obremenitev težkih vozil porazdeli na betonsko ploščo



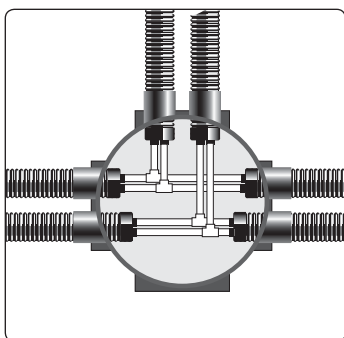
Rotacijsko oblikovano ohišje je izdelano iz polietilena. Z notranje strani je obloženo z izolacijskim slojem, ki zagotavlja minimalne toplotne izgube.



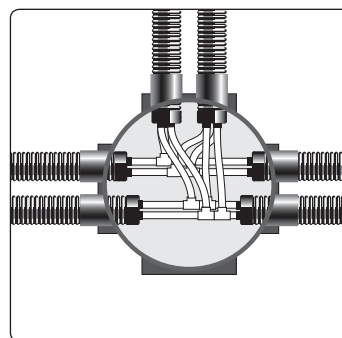
Glavni dovod ogrevanja in prikllop dveh hiš



Glavni dovod ogrevanja in prikllop štirih hiš



Glavni dovod ogrevanja ter sanitarne pitne vode in prikllop ene hiše



Glavni dovod ogrevanja ter sanitarne pitne vode in prikllop dveh hiš z uporabo cevi Quattro

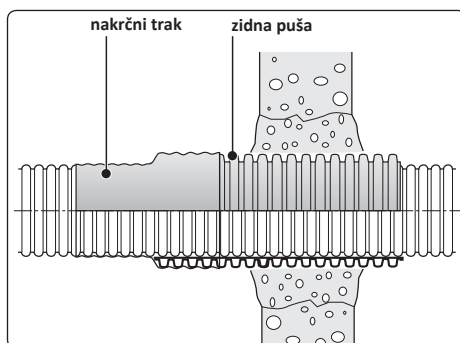
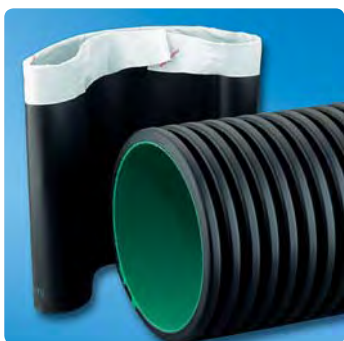
Variante prehoda Uponor Ecoflex cevi skozi zid

Zidna puša NPW (za netlačne obremenitve)

Zidna puša je namenjena za lažji prehod Uponor Ecoflex cevi iz terena v objekt in za tesnjenje med cevjo in zidno pušo (samo za primere netlačne vodne obremenitve). Zidna puša se vgradi v sam temelj (pred zaliva-

njem z betonom) ali pa se vgradi v predizdelano odprtino v opečnatem, ali kakšnem drugem zidu. Nakrčni trak, ki se nahaja v kompletu, preprečuje vdor vode med zidno pušo in cevjo. Celoten set vsebuje

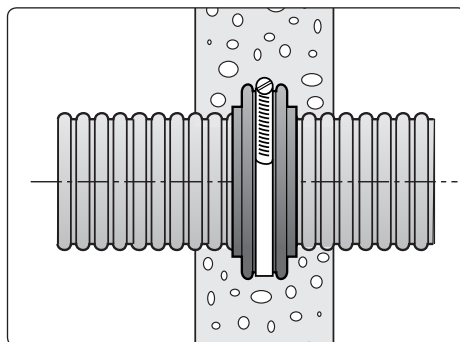
zidno pušo dolžine 400 mm in širok nakrčni trak.



Tesnilna objemka NPW (za netlačne obremenitve)

Tesnilna objemka učinkovito tesni prehod skozi betonsko konstrukcijo in preprečuje vdor vlage v zgradbo. Poleg tega uspešno pre-

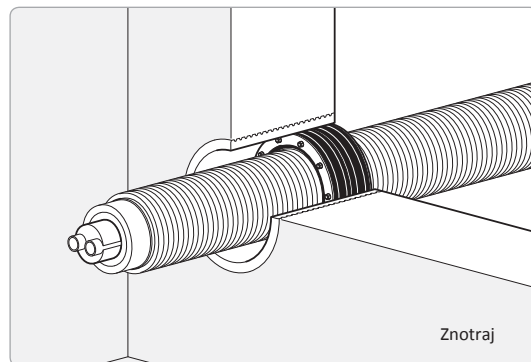
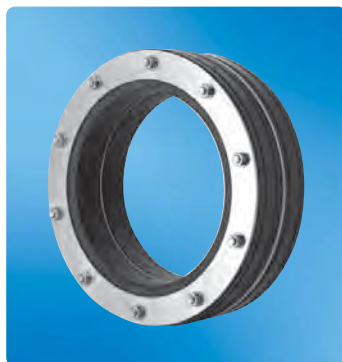
prečuje tudi vdor radona. Celoten set vsebuje tesnilno gumo in objemni obroč.



Uponor Ecoflex zidni tesnilni seti

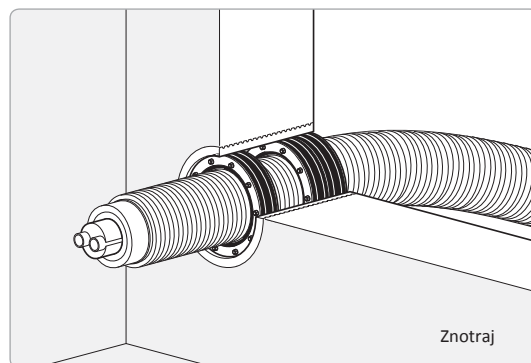
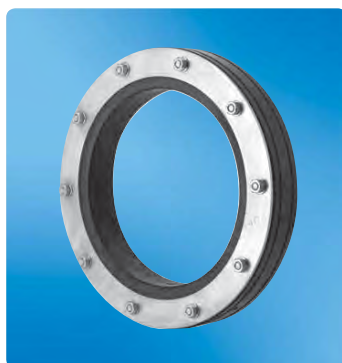
Zidni tesnilni obroč PWP (za tlačne obremenitve, vodotesen)

Uponor zidni tesnilni obroč mora biti uporabljen v primeru, ko se pričakuje voda pod pritiskom v okolici prehoda cevi iz terena v objekt. Zidni tesnilni obroč se lahko vgradi ali v izvrtano in premazano luknjo v betonskem zidu, ali pa v cementno-vlaknasto ohišje, ki je zabetonirano ali obzidano v zidu/temelju.



Dodatni tesnilni obroč PWP

V primeru, ko ni možno speljati predizolirane cevi iz terena v objekt v ravni liniji, priporočamo vgradnjo dodatnega tesnilnega obroča. Vgradnja dodatnega tesnilnega obroča bo pripomogla k zmanjšanju napetosti v ceveh.



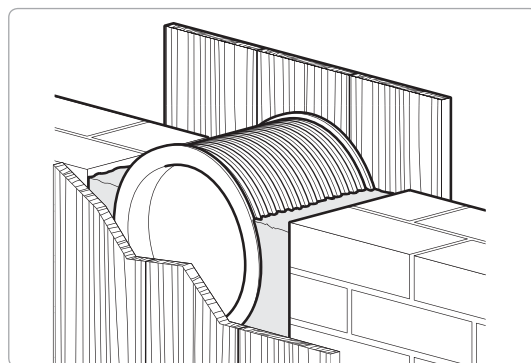
Epoksi set za PWP

Preden se v izvrtano luknjo vgradi zidni tesnilni obroč, je potrebno celotno površino izvrtine premazati z epoksi premazom!



Cementno-vlaknasto ohišje PWP

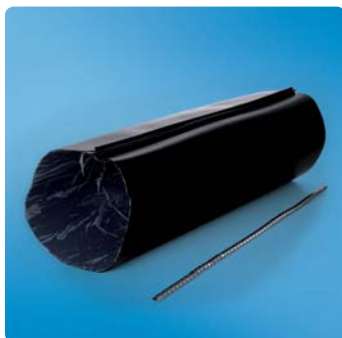
Zidni tesnilni obroč je možno vgraditi tudi v cementno-vlaknasto ohišje. Cementno-vlaknasto ohišje se lahko vgradi v opečnato steno ali pa se zalije v betonsko steno.



Dodaten pribor

Poškodovane zaščitne rebraste cevi se lahko enostavno in zanesljivo popravijo z reparaturnim nakrčnim rokavom.

Uponor opozorilni trak se položi nad fleksibilno, predizolirano cevjo, da je položaj le-te označen in identificiran.



Uponor reparaturni trak



Uponor opozorilni trak

Uponor krivilni loki služijo kot opora pri spremembi smeri cevi v samem objektu. Krivilni loki se lahko med seboj pritrjujejo (za boljši izgled instalacije).

Zaščitno koleno/lok se uporablja kot zaščitna cev, skozi katero se uvede predizolirane cevi Ecoflex v objekt. Material je PVC plastika.



Uponor krivilni lok/opora



Uponor zaščitno koleno/lok

Načrtovanje

Osnove načrtovanja

Povezovanje elementov

Fleksibilnost predizoliranih cevodov vam omogoča načrtovanje trase na način, s katerim se lahko izognete raznim oviram, ki se nahajajo na predvideni trasi. Pri načrtovanju lokacije vstopa cevi iz terena v objekt je potrebno upoštevati velikost potrebnega prostora za vgradnjo in za izdelavo morebitne krivine/loka.

Zaporedno povezovanje

Z vgradnjo večcevnih cevodov se doseže najboljša učinkovitost v smislu delovanja in vgradnih stroškov. Toplotne izgube so najmanjše pri Quattro ceveh, ki so še posebej primerne za povezovanje vrstnih hiš in manjših apartmajskih zgradb. Število spojev, ki se nahajajo v tleh je možno, pri manjših zgradbah,

zmanjšati z uporabo povezovalne tehnike. Ta tehnika je še posebej primerna za lokacije, kjer so hiše postavljene v vrsti in kjer so dimenzije Quattro izdelkov enake. Prostor, ki se potrebuje za sistem Quattro, je zelo majhen, kar omogoča, da so povezovalni spoji izdelani v samem apartmaju/hiši. Na primer, del stene v hodniku se lahko uporabi za neke vrste razdelilno postajo.

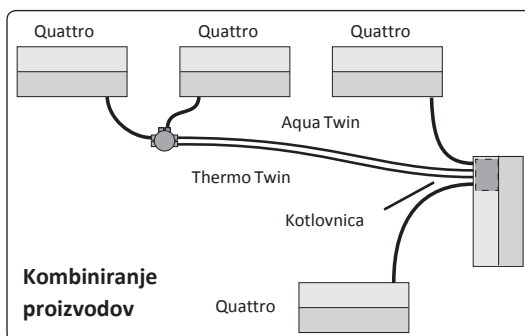
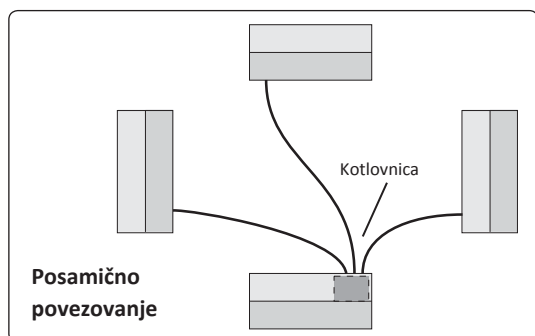
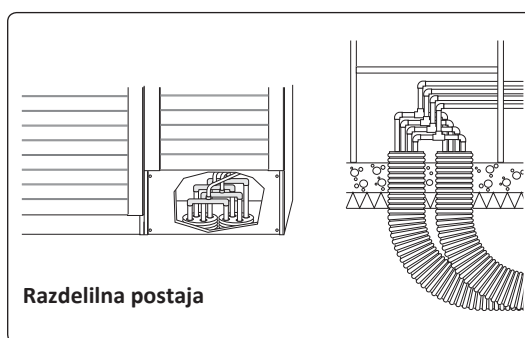
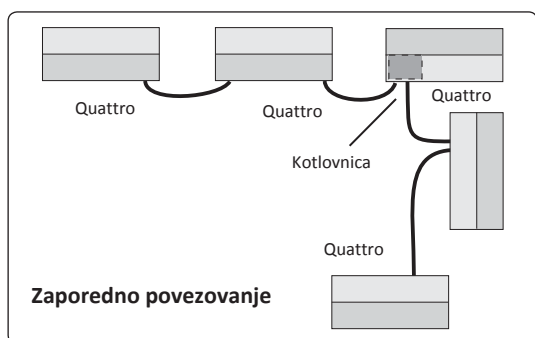
Posamično povezovanje

Pri naseljih, ki so sestavljeni iz več stavb, se priporoča ravna in direktna povezava od kotlovnice do posamične hiše, če se kotlovnica nahaja nekje v sredini naselja. Vgradnja cevodov med posameznimi stavbami je hitra in brez kakršnih koli spojev. Po vgradnji

cevi se lahko jarki takoj zasujejo, saj jarkov ni potrebno puščati odprtih za izdelavo tlačnega preizkusa. Uporabljene velikosti cevi niso velike in omogočajo uporabo večcevnih cevodov.

Kombiniranje proizvodov

Cevni sistemi za radiatorsko ogrevanje in sanitarno toplo vodo se lahko uporabljajo z večjimi cirkulacijskimi cevni elementi Quattro in Aqua Twin. Prednosti, ki jih ponuja dvocevni in štiricevni sistem se lahko izkoristijo na teh lokacijah. S kombiniranjem proizvodov je mogoče ustvariti funkcionalen sistem ter zagotoviti učinkovito uporabo jaškov.



Priprava terena

Fleksibilnost predizoliranih cevodov Uponor Ecoflex omogoča, da se cevi lahko položijo v skoraj vsak izkopen jarek na terenu. Na novo položeni predizolirani cevodovi se lahko križajo z obstoječimi cevodovi pod ali nad njimi, oviram pa se je lahko enostavno izogniti. Poleg tega je dovoljena vgradnja cevodov v teren, z višino talne vode 3 metre (0,3 bar).

Sistem zahteva samo izkop ozkega in plitvega jarka. Med polaganjem cevi ni potrebno, da nekdo 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 sprememb smeri, radij krivljenja ne sme biti manjši od minimalno dovoljenega radija.

Priporoča se, da se izkopana zemlja odlaga samo na eno stran jarka. Predizolirani cevodovi se potem odvijajo na drugi strani jarka in polagajo direktno v jarek.

Pri tem je pomembno, da se ne poškoduje zunanja zaščitna rebrasta cev.

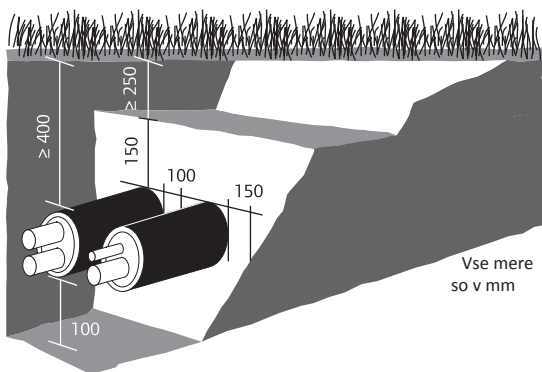
Izkopani jarek mora imeti posteljico iz peska, brez kamnov in ostrih predmetov. Velikost peska mora biti med 0 in 2/3 mm. Cevni razvod mora biti pazljivo zakopan (najmanj 10 cm nad in pod zunanjo zaščitno rebrasto cevjo in med steno jarka), saj ima le-to odločilen vpliv na trpežnost zaščitne rebraste cevi. 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.

Če se cevodovi polagajo v globine od $h=0,5$ m pa do globine največ 6 metrov, Uponorjeva zaščitna



rebrasta cev prenese vse obremenitve, tako obremenitve zemlje kot tudi težke obremenitve na transportnih poteh. Certifikat, ki temelji na ATV DVWK-A127 dokazuje, da so naše cevi, ko so položene v skladu z določenimi pogoji, primerne za težke transportne obremenitve (SWL 60 = 60t) skladno z delovnim listom ATV-A127. Togost in trdota zaščitne rebraste cevi je preizkušena v skladu s standardom EN ISO 9969.

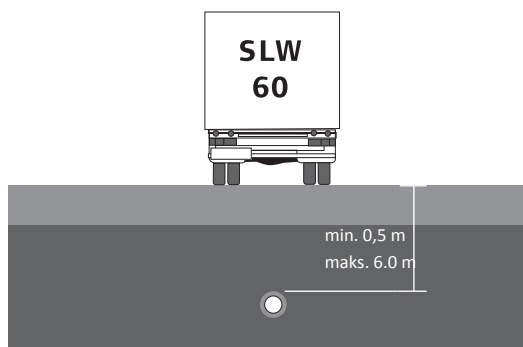
Minimalno prekritje brez obremenitve zaradi transporta



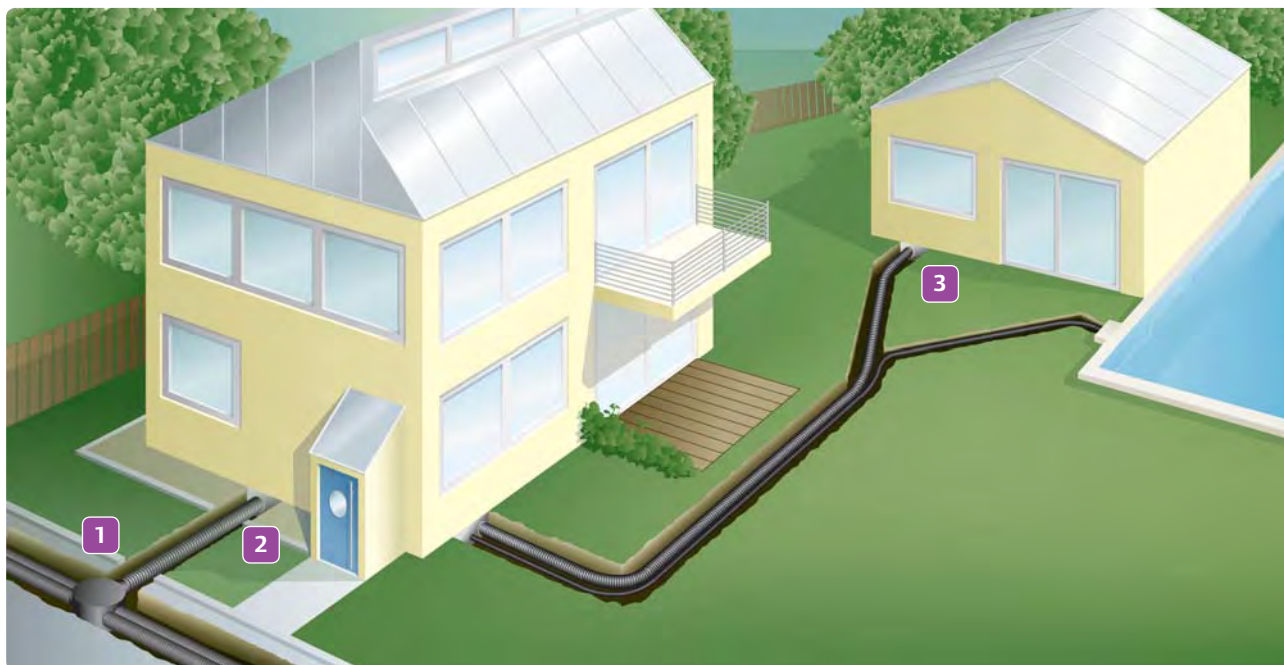
Opozorilo!

V tem primeru niso upoštevane lokalne zahteve o minimalni vgradni globini zaradi preprečevanja zmrzovanja.

Prekritje za težko transportno obremenitev (SWL 60)



Primeri polaganja



1 Odcep iz glavnih Aqua Single cevi na Aqua Twin cev v jašku

Artikel	Potrebna količina
Aqua Single	
Aqua Midi Single (alternativno)	
Aqua Twin	
Aqua Twin (alternativno)	
Jašek	1
Zaključna kapa iz gume, Single	4
Zaključna kapa iz gume, Twin	2
WIPEX priključek 10 bar	8
WIPEX T kos	4
WIPEX reducirna spojka ^{1) 2)}	
WIPEX koleno ^{1) 2)}	

2 Alternativno: Odcep iz glavnih Aqua Twin cevi v T-izolacijskem setu

Artikel	Potrebna količina
Aqua Twin	
Aqua Midi Twin (alternativno)	
T-izolacijski set	1
Zaključna kapa iz gume, Twin	3
WIPEX priključek 10 bar	6
WIPEX T kos	2
WIPEX reducirna spojka ¹⁾	
Zidna puša - set NPW	1

3 Hišni priključek z Aqua Twin

Prehod cevi v objekt, netlačna obremenitev (NPW)

Artikel	Potrebna količina
Aqua Twin	
Aqua Midi Twin (alternativno)	
Zaključna kapa iz gume, Twin	1
WIPEX priključek 10 bar	2
WIPEX dvojna spojka	2
Tesnilna objemka	1

¹⁾ opsijska izbira, preveriti potrebnost

²⁾ odvisno od situacije, se lahko uporabi dodatna WIPEX dvojna spojka za povezovanje dveh WIPEX T kosov

Dimenzioniranje

Tabela tlačnih padcev za cevi PN 10 bar

Cev za sanitarno toplo pitno vodo: Osnova - temperatura vode 50 °C*

Dimenzija:	18 x 2.5	25 x 3.5	32 x 4.4	40 x 5.5	50 x 6.9	63 x 8.6	75 x 10.3	90 x 12.3	110 x 15.1										
d _i [mm]:	13.0	18.0	23.2	29.0	36.2	45.6	54.4	65.4	79.8										
Masni pretok																			
	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	0.030	0.151																
108	0.03	0.062	0.226																
144	0.04	0.104	0.301																
180	0.05	0.155	0.377	0.033	0.196														
216	0.06	0.215	0.452	0.045	0.236														
252	0.07	0.283	0.527	0.060	0.275														
288	0.08	0.359	0.603	0.076	0.314														
324	0.09	0.444	0.678	0.093	0.354	0.028	0.213												
360	0.1	0.536	0.753	0.113	0.393	0.033	0.237												
720	0.2	1.862	1.507	0.391	0.786	0.116	0.473	0.040	0.303										
1080	0.3	3.863	2.260	0.810	1.179	0.240	0.710	0.082	0.454	0.028	0.291								
1440	0.4	6.487	3.014	1.360	1.572	0.402	0.946	0.138	0.606	0.048	0.389								
1800	0.5	9.703	3.767	2.032	1.965	0.601	1.183	0.206	0.757	0.071	0.486	0.023	0.303						
2160	0.6	13.486	4.520	2.823	2.358	0.834	1.419	0.286	0.908	0.099	0.583	0.032	0.364						
2520	0.7	17.819	5.274	3.729	2.751	1.102	1.656	0.377	1.060	0.130	0.680	0.042	0.425	0.018	0.301				
2880	0.8	22.687	6.027	4.746	3.144	1.402	1.892	0.480	1.211	0.165	0.777	0.054	0.486	0.023	0.344				
3240	0.9	28.077	6.781	5.871	3.537	1.734	2.129	0.593	1.363	0.205	0.874	0.066	0.546	0.029	0.387				
3600	1.0	33.978	7.534	7.103	3.930	2.097	2.366	0.718	1.514	0.247	0.972	0.080	0.607	0.035	0.430				
3960	1.1	40.381	8.287	8.439	4.323	2.491	2.602	0.852	1.665	0.294	1.069	0.095	0.668	0.042	0.473				
4320	1.2	47.279	9.041	9.878	4.716	2.915	2.839	0.997	1.817	0.344	1.166	0.111	0.728	0.049	0.516				
5040	1.4	62.529	10.548	13.059	5.502	3.853	3.312	1.318	2.120	0.454	1.360	0.147	0.850	0.064	0.602				
5760	1.6	79.677	12.054	16.633	6.288	4.906	3.785	1.677	2.422	0.578	1.555	0.187	0.971	0.082	0.688	0.034	0.476		
6480	1.8			20.593	7.074	6.072	4.258	2.076	2.725	0.715	1.749	0.231	1.093	0.101	0.774	0.042	0.536		
7200	2.0			24.930	7.860	7.349	4.731	2.512	3.028	0.865	1.943	0.279	1.214	0.122	0.860	0.050	0.595		
7920	2.2			29.638	8.645	8.735	5.204	2.985	3.331	1.027	2.138	0.331	1.335	0.145	0.947	0.060	0.655		
8640	2.4			34.711	9.431	10.228	5.677	3.494	3.634	1.202	2.332	0.388	1.457	0.170	1.033	0.070	0.714		
9360	2.6			40.144	10.217	11.826	6.150	4.040	3.936	1.390	2.526	0.448	1.578	0.196	1.119	0.081	0.774	0.031	0.520
10080	2.8			45.932	11.003	13.529	6.624	4.621	4.239	1.589	2.721	0.513	1.700	0.224	1.205	0.092	0.834	0.036	0.560
10800	3.0			52.071	11.789	15.334	7.097	5.236	4.542	1.801	2.915	0.581	1.821	0.254	1.291	0.105	0.893	0.040	0.600
12600	3.5					20.290	8.279	6.927	5.299	2.382	3.401	0.768	2.124	0.336	1.506	0.138	1.042	0.053	0.700
14400	4.0					25.866	9.462	8.828	6.056	3.034	3.886	0.978	2.428	0.427	1.721	0.176	1.191	0.068	0.800
16200	4.5					32.048	10.645	10.934	6.813	3.757	4.372	1.211	2.731	0.529	1.936	0.218	1.340	0.084	0.900
18000	5.0					38.825	11.828	13.243	7.570	4.550	4.858	1.466	3.035	0.640	2.151	0.264	1.488	0.101	1.000
19800	5.5					46.187	13.011	15.751	8.327	5.410	5.344	1.743	3.338	0.761	2.366	0.314	1.637	0.120	1.100
21600	6.0					18.454	9.084	6.337	5.830	2.041	3.642	0.891	2.581	0.367	1.786	0.141	1.200		
23400	6.5					21.350	9.841	7.331	6.315	2.360	3.945	1.030	2.797	0.425	1.935	0.163	1.300		
25200	7.0					24.437	10.598	8.389	6.801	2.700	4.249	1.179	3.012	0.486	2.084	0.186	1.400		
27000	7.5					27.712	11.355	9.512	7.287	3.061	4.552	1.336	3.227	0.550	2.233	0.211	1.500		
28800	8.0					31.172	12.112	10.698	7.773	3.443	4.856	1.502	3.442	0.619	2.381	0.237	1.600		
30600	8.5							11.947	8.259	3.844	5.159	1.677	3.657	0.691	2.530	0.265	1.700		
32400	9.0							13.259	8.745	4.265	5.463	1.861	3.872	0.766	2.679	0.294	1.799		
34200	9.5							14.632	9.230	4.707	5.766	2.054	4.087	0.846	2.828	0.324	1.899		
36000	10.0							16.067	9.716	5.167	6.070	2.254	4.302	0.928	2.977	0.356	1.999		
37800	10.5							17.562	10.202	5.648	6.373	2.464	4.518	1.014	3.126	0.389	2.099		
39600	11							19.118	10.688	6.147	6.677	2.681	4.733	1.104	3.275	0.423	2.199		
43200	12							22.409	11.659	7.204	7.284	3.142	5.163	1.293	3.572	0.496	2.399		
46800	13							25.936	12.631	8.336	7.891	3.635	5.593	1.496	3.870	0.573	2.599		
50400	14									9.543	8.498	4.161	6.023	1.712	4.168	0.656	2.799		

Tabela tlačnih padcev za cevi PN 10 bar

Cev za sanitarno toplo pitno vodo: Osnova - temperatura vode 50 °C*

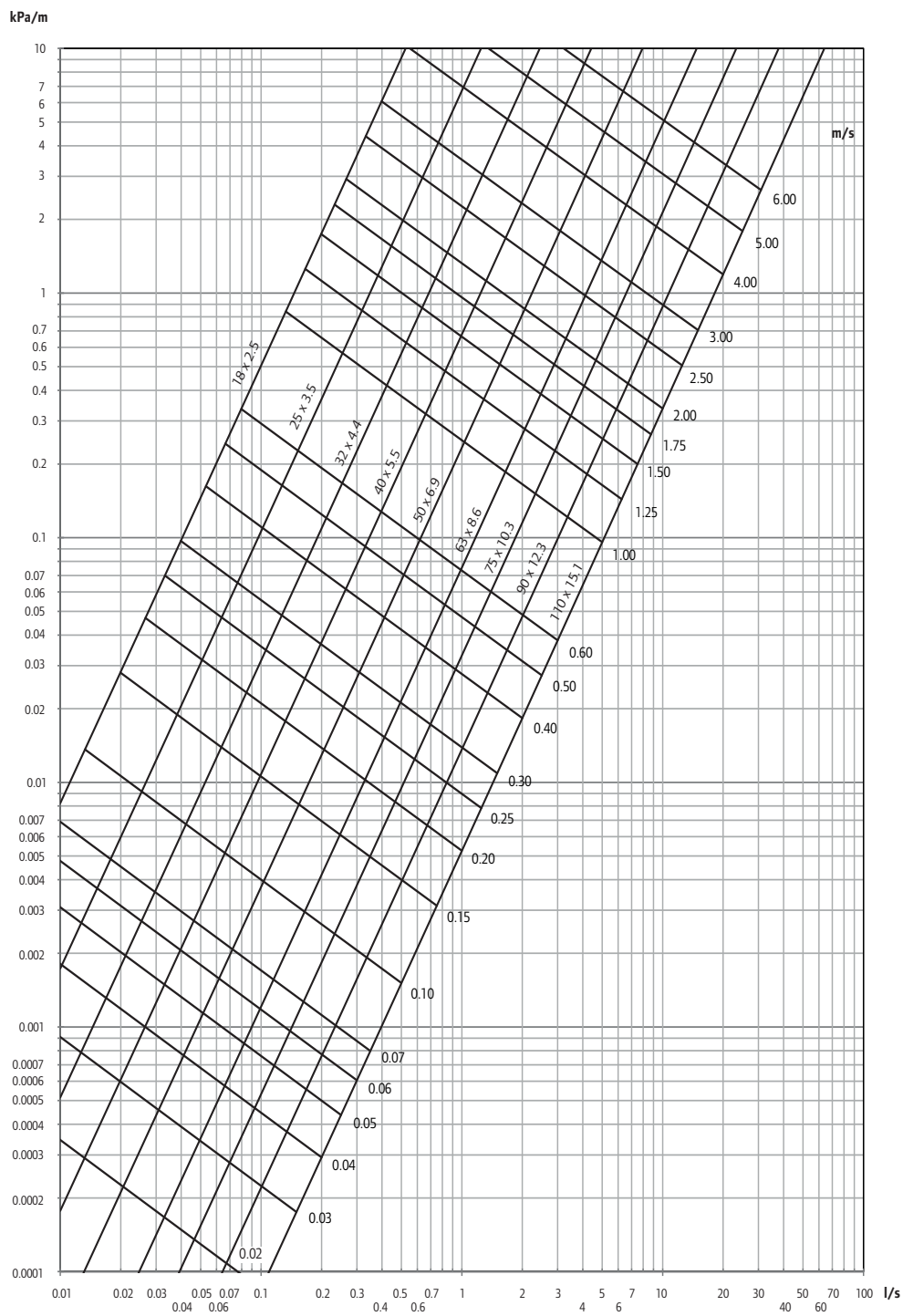
Dimenzija:		18 x 2.5	25 x 3.5	32 x 4.4	40 x 5.5	50 x 6.9	63 x 8.6	75 x 10.3	90 x 12.3	110 x 15.1				
d _i [mm]:		13.0	18.0	23.2	29.0	36.2	45.6	54.4	65.4	79.8				
l/h	l/s	kPa/m		kPa/m		kPa/m		kPa/m		kPa/m		kPa/m		
		m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
54000	15						10.824	9.105	4.718	6.454	1.941	4.465	0.744	2.999
57600	16						12.177	9.712	5.308	6.884	2.184	4.763	0.836	3.199
61200	17						13.603	10.319	5.929	7.314	2.439	5.061	0.934	3.399
64800	18						15.101	10.926	6.581	7.744	2.707	5.358	1.037	3.599
68400	19						16.670	11.533	7.264	8.175	2.987	5.656	1.144	3.799
72000	20						18.309	12.140	7.977	8.605	3.280	5.954	1.256	3.999
79200	22							9.495	9.465	3.903	6.549	1.494	4.399	
86400	24							11.133	10.326	4.576	7.144	1.751	4.799	
93600	26							12.888	11.186	5.297	7.740	2.027	5.198	
100800	28							14.761	12.047	6.065	8.335	2.321	5.598	
108000	30									6.881	8.931	2.632	5.998	
115200	32									7.743	9.526	2.962	6.398	
122400	34									8.652	10.121	3.309	6.798	
129600	36									9.607	10.717	3.674	7.198	
136800	38									10.607	11.312	4.056	7.598	
144000	40									11.652	11.907	4.455	7.998	
162000	45											5.527	8.997	
180000	50											6.704	9.997	
198000	55											7.984	10.997	
216000	60											9.366	11.997	
234000	65											10.849	12.996	

*Korekcijski faktorji tlačnih padcev 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

Diagram tlačnih padcev za cevi PN 10 bar

Diagram tlačnih padcev za cev za sanitarno toplo pitno vodo pri 70°C *

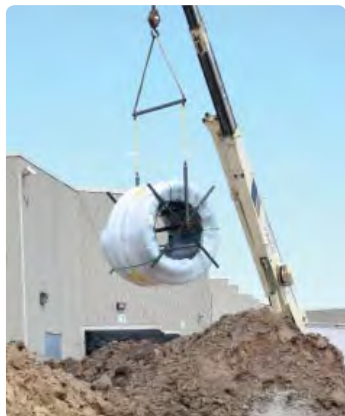


*Korekcijski faktorji tlačnih padcev za ostale temperature vode

Temperatura °C	90	80	70	60	50	40	30	20
Faktor	0.95	0.98	1.00	1.02	1.05	1.10	1.14	1.20

Vgradnja

Okvirne vrednosti za vgradnjo cevi



Čas, ki se porabi za polaganje teh cevni sistemov, je odvisen od lokalnih pogojev/okoliščin. V spodnji tabeli niso upoštevane ovire, križanja, vremenski pogoji,

pripravljalni časi in ostali faktorji. Prav tako ni upoštevan najem dodatne moči, kot so to npr. bagerji, kabelski vitli, ...

Čas vgradnje

Vrsta cevi	25 metrov št. izvajal./čas (min)	25 metrov št. izvajal./čas (min)	25 metrov št. izvajal./čas (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

Okvirne vrednosti povprečnega časa montaže priključkov in ostale opreme:

Število izvajalcev/skupinski čas za artikel

npr. 2/15 = 2 izvajalca potrebuje 15 min za montažo artikla

Zaključna kapa iz gume	1 / 5
WIPEX priključek	1 / 15
WIPEX dvojna spojka s priključki	2 / 30
WIPEX T kos (kompleten)	2 / 40
Ravni izolacijski set	1 / 35
Izolacijski T kos	1 / 45
Izolacijsko koleno	1 / 35
H-izolacijski set	2 / 50
Jašek, vključno s 6-imi izhodi za zaščitno rebrasto cev	2 / 50
Zidna puša NPW (netlačna obremenitev)	1 / 30
Zidni tesnilni obroč PWP (tlačna obremenitev)	1 / 30

Dva primera povprečnih časov za Uponor cevi:

Primer 1:

- Vgradnja 2x25m cevi Uponor Ecoflex Thermo Single 63 mm
- Trije izvajalci brez dodatne moči

Čas polaganja: 3 x 20 minut x 2 cevi = 120 minut

Primer 2:

- Vgradnja zidne tesnilne puše NPW
- En izvajalec brez dodatne pomoči
- Podatki iz tabele:
 - zaključna kapa iz gume 1/5
 - WIPEX priključek 1/15
 - zidna puša NPW 1/30

Čas vgradnje: 1 x 50 minut



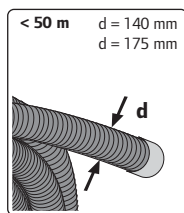
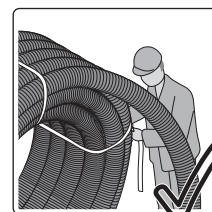
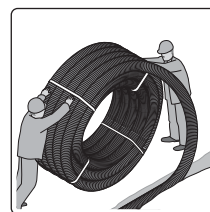
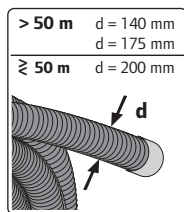
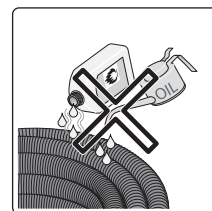
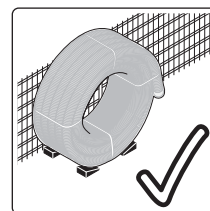
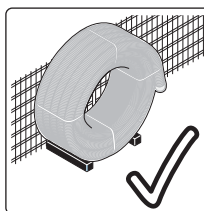
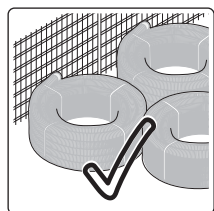
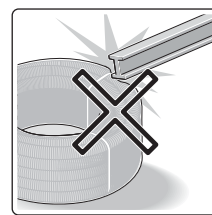
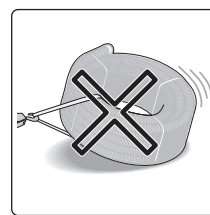
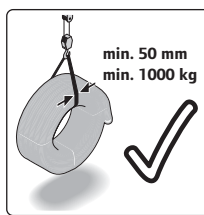
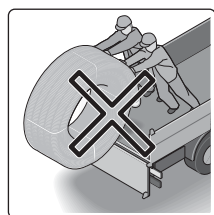
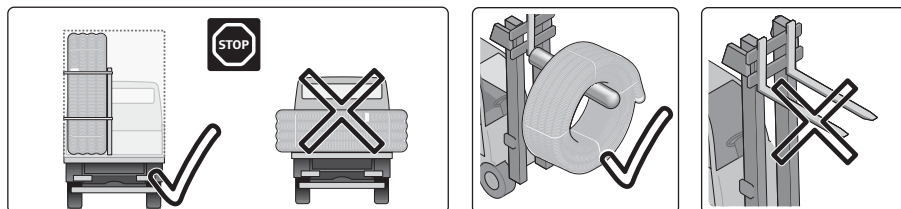
Montažni časi, ki so opisani zgoraj, so izraženi v skupinskem času za odgovarjajoče število izvajalcev (brez izdelave jarka). Vrednosti lahko služijo le kot vodilo pri kalkulacijah.

Rokovanje s cevmi

Skladiščenje, natovarjanje in rokovanje s cevnim kolutom

Konca cevi sta tovarniško zaključena s konično zaščitno kapo, ki konca cevi ščiti pred sončno svetlobo, umazanijo ter drugimi poškodbami. Med samim transportom in skladiščenjem je potrebno kolut cevi zaščititi, da ne pride v stik z ostrimi predmeti. Vlečenje koluta cevi po grobih površinah ni dovoljeno. Zagotovite, da se kolut med skladiščenjem ne zmečka ali prekomerno razpoztegne. Vse kolute je potrebno skladiščiti v horizontalnem položaju. Koluti cevi in jaški se lahko skladiščijo zunaj, vsi ostali elementi sistema pa se morajo skladiščiti v notranjih prostorih.

Med razkladanjem je potrebno zagotoviti, da kolut ne pade na tla. Prav tako ni dovoljeno vlečenje koluta. Za dvigovanje koluta je potrebno uporabljati trakove.



OPOZORILO!

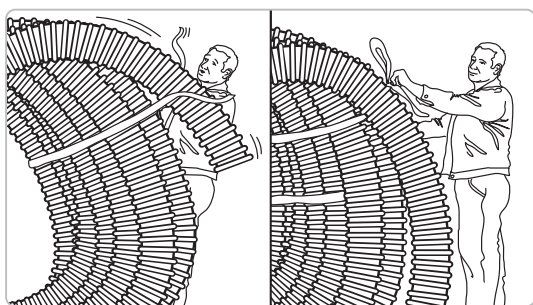
Plastični materiali ne smejo priti v stik z agresivnimi snovmi, kot so to motorna goriva, topila, zaščitni premazi za les ali podobne snovi.

OPOZORILO!

Za dvigovanje kolutov uporabljajte najlonski ali tekstilni trak širine najmanj 50 mm. Če se za dvigovanje kolutov uporablja viličar ali podobna oprema, morajo biti vilice zaobljene ali zaščitene z varovalno blazino. Zaradi fleksibilnosti in teže koluta se lahko premer koluta deformira do 30 cm.

Odvijanje cevi iz koluta

Skladiščite dobavljene kolute v originalni embalaži, dokler se cevi ne vgradijo. Nato odvijte cevi direktno v ali ob izkopani jarek.



Slika 1

Slika 2



OPOZORILO!

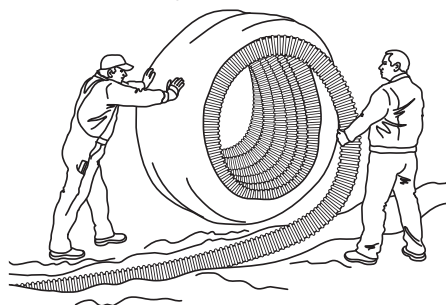
Pri odvijanju koluta je potrebno biti pozoren na oba konca cevi, saj se lahko, ob nepravilnem odvijanju, sprostita in udarita polagalca (slika 1). Zaradi tega je potrebno zagotoviti, da je kolut vedno zavarovan z dvema ali tremi trakovi (slika 2).

Nikoli ne vlečite cevi po tleh, ker lahko različni predmeti, ki se nahajajo na tleh, poškodujejo cevi. V primeru, da se poškoduje zunanja zaščitna rebrasta cev, se leta lahko popravi z uporabo nakrčnega traku.

Vsi deli cevovoda in sistemski elementi se morajo vizuelno pregledati pred samim polaganjem ali 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! Če je cevod položen horizontalno na odprtem prostoru, je potrebno zagotoviti podporne točke (npr. pesek), ki preprečujejo zdrs cevi. Če je teren neraven, mora biti razmak med podporami 25 m. Pri zasipanju posameznih odsekov cevovoda, je potrebno zagotoviti 3 do 5 m proste, nezakrite cevi na

delu, kjer se bodo vgrajevali priključki/odcepi. Na mestih, kjer pride do prehoda iz enega cevne 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 cevododa opremiti s fiksno točko. Običajno se s cevno objemko fiksira zadnji kovinski fitting v cevem razvodu. Pred polaganjem cevi v ekstremno nizkih temperaturah (poveča se togost cevi) se priporoča skladiščenje cevi v ogrevanih prostorih pred polaganjem ali se opravi polaganje pod zaščitnim ogrevalnim šotorom direktno nad izkopanim jarkom.

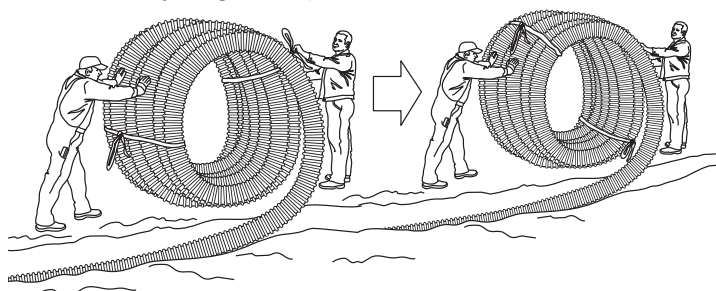
Odvijanje cevi iz koluta z notranje strani (priporočljivo za cevi z zunanjim premerom zaščitne rebraste cevi premera 140 in 175 mm ali pri kolutih dolžine do 100 m):



Ne odstranjujte 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). Odvijte cev iz koluta, korak po koraku.

Odvijanje cevi iz koluta z zunanje strani (priporočljivo za cevi z zunanjim premerom zaščitne rebraste cevi 200 mm ali pri kolutih, katerih dolžina presega 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,

sprostijo in udari polagalca. Pritrdite začetni 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.

Radiji krivljenja

Zahvaljujoč posebni strukturi in uporabljenemu materialu je uporabljenemu materialu je fleksibilen, predizoliran cevni sistem izredno prilagodljiv. Pri polaganju cevi je potrebno upoštevati najmanjši še dovoljeni radij krivljenja, kateri je opisan v tehničnih tabelah na straneh od 7 do 11.



OPOZORILO!

Notranja cev se lahko prepogne ali se poškoduje, če je radij krivljenja manjši od še dovoljenega.

Vgradnja pri nižjih temperaturah

Vgradnja cevi pri temperaturah, ki so nižje od -15°C , se ne priporoča. V hladnem vremenu je vgradnja cevi bistveno lažja, če so cevi tople, npr. da se cevi skladiščijo v toplem prostoru pred samo vgradnjo. Cevi se

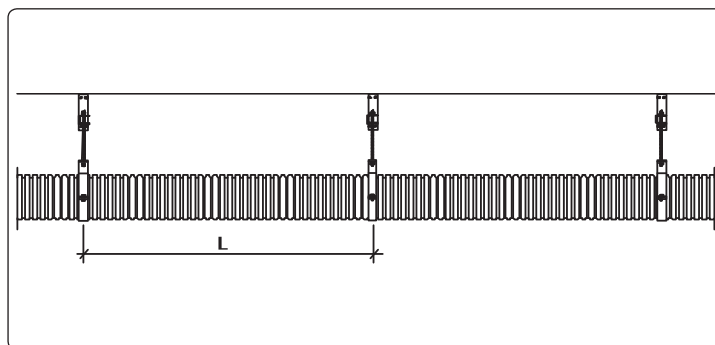
lahko ogreva tudi na sami lokaciji polaganja s pomočjo ventilatorja vročega zraka. Ogrevanje cevi z odprtim ognjem je prepovedano.

Pritrjevanje na steno ali pod strop

Cevi se lahko pritrdijo na steno ali pod strop z uporabo cevni objemk ali pa se cevi položijo na kanal. Da se prepreči povešanje cevi, je potrebno vgraditi cevne objemke v skladu z vrednostmi, ki se nahajajo v spodnji tabeli.

V tabeli so prikazane maksimalne razdalje med cevni objemkami za horizontalno in vertikalno montažo, pri katerih ne bo prišlo do povešanja cevi med podporami. Se pa lahko razdalje med cevni objemkami zmanjšajo.

Zunanji premer zaščitne rebraste cevi OD [mm]	Maksimalna razdalja med cevni držali [m]
68	0.6
90	0.9
140	1.2
175	1.8
200	2.2



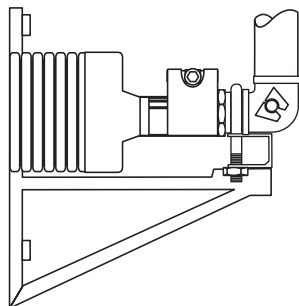
Usidranje

Toplotni raztezek PE-X materiala vodi do majhnih sprememb v dolžini dovodnih cevi. V izogib napetostim v priključkih, je potrebno to rešiti s pomočjo fiksne točke ali s pomočjo zakrivljene cevi.

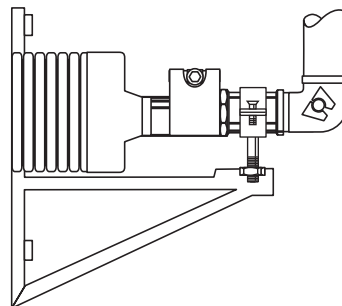
Manjše dimenzije cevi (premer notranje cevi OD ≤ 50 mm) se lahko usidrajo s pomočjo držal spojenih delov opreme. Za dimenzije cevi, pri katerih je premer notranje cevi OD > 50 mm, pa se mora usidranje izvršiti z ločenim elementom za fiksno točko.

OPOZORILO!

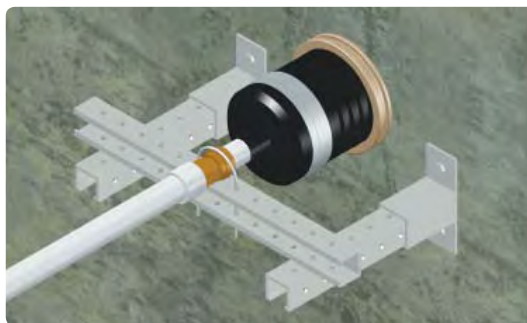
Usidranje ne sme biti izvedeno direktno na notranjo cev.



Pritrditev na cevno koleno s pomočjo cevne objemke (OD ≤ 50 mm)



Pritrditev na spojko fiksne točke s pomočjo cevne objemke (OD > 50 mm)

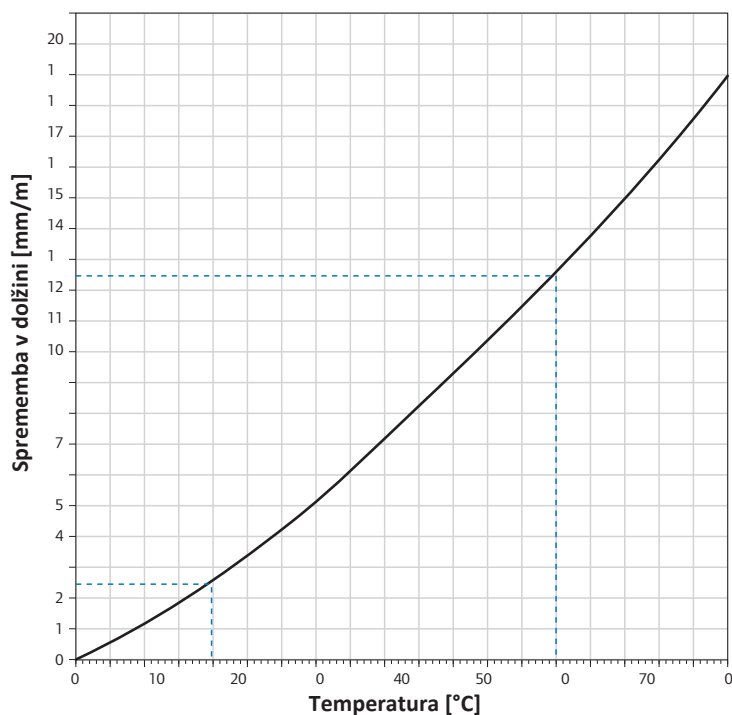


Usidranje

Toplotni raztezek

Primer: V primeru, da vgrajujete cev za toplo vodo, je temperatura polaganja običajno 20°C. Za koliko se bo cev podaljšala, če se bo v cevi pretakala voda s temperaturo 70°C?

Diagram prikazuje, da temperaturna razlika od 20°C do 70°C povzroči toplotni raztezek: $12.5 - 2.5 = 10 \text{ mm/m}$.



Tlačni preizkus in preizkus tesnosti Uponorjevih vodovodnih instalacij

Osnova

Tako, kot velja za vse vrste vodovodnih instalacij, se mora opraviti tlačni preizkus tudi v vodovodnih instalacijah, ki so izdelane iz cevi Uponor Ecoflex Aqua, Supra in Quattro. Tlačni preizkus se opravlja v skladu s standardom EN 806-4 ali v skladu z nemškimi smernicami ZVSHK* "Preizkus tesnosti vodovodnih instalacij z

uporabo komprimiranega zraka, inertnega plina ali vode". Pred samo izvedbo tlačnega preizkusa je potrebno zagotoviti, da so vse komponente vodovodnega sistema prosto dostopne in vidne z namenom, da se lažje locira nepravilno vgrajene fitinge. V primeru, da bo vodo-

vodna instalacija, po opravljenem tlačnem preizkusu, ostala prazna (na primer, če ni zagotovljena redna izmenjava vode v roku sedmih dni od zadnje izmenjave), priporočamo izvedbo tlačnega preizkusa s komprimiranim zrakom ali inertnimi plini.

Tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnimi plini

Tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnimi plini skladno z nemškimi smernicami ZVSHK "Preizkus tesnosti vodovodnih instalacij z uporabo komprimiranega zraka, inertnega plina ali vode"

Tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnimi plini se izvede v skladu s poznanimi tehničnimi pravili v dveh korakih. Najprej se opravi preizkus tesnosti, potem pa se opravi še trdnostni preizkus. V obeh primerih je potrebno, po vzpostavitvi preizkusnega tlaka, počakati na temperaturno izenačitev oz. ustalitev sistema. Šele po tem, ko je sistem stabilen, se lahko začne s tlačnim preizkusom. V primeru, da volumen sistemskih naprav, tlačnih posod ali grelnikov vode vpliva na zanesljivost in natančnost tlačnega preizkusa, je potrebno te elemente izločiti oz.

odmontirati iz sistema še preden se začne z opravljanjem tlačnega preizkusa. Vsa instalacija mora biti zaprta s pomočjo kovinskih čepov, tesnilnih kap ali slepih prirobnic, ki vzdržijo preizkusni tlak. Zaprti zaporni ventili oz. armature se smatrajo kot netesni zaključki.

Preizkus tesnosti

Pred preizkusom tesnosti je potrebno opraviti vizuelni pregled vseh spojev v instalaciji. Uporabljen manometer mora imeti odgovarjujočo točnost odčitavanja 1 mbar na merilni skali. Sistem se obremeni s preizkusnim tlakom 150 mbar (150 hPa). Čas trajanja preizkusa znaša, v sistemih s prostornino do 100 litrov, vsaj 120 minut. Zahtevan čas trajanja preizkusa se podaljša za nadaljnih 20 minut za dodatnih 100 litrov prostornine. Med

samim trajanjem preizkusa ne sme priti do puščanja na spojih.

Trdnostni preizkus

Po uspešno opravljenem preizkusu tesnosti se lahko opravi trdnostni preizkus. Za trdnostni preizkus se preizkusni tlak poviša na maksimalno 3 bare (pri dimenzijah cevi, ki so enake ali manjše od 63 mm) ali maksimalno 1 bar (pri dimenzijah cevi, ki so večje od 63 mm). Pri prostornini sistema do 100 litrov, čas trajanja trdnostnega preizkusa znaša najmanj 10 minut.

Zapisnik o tlačnem preizkusu

Tlačni preizkus se mora zabeležiti, s strani odgovorne osebe, v zapisnik o tlačnem preizkusu upoštevajoč uporabljene materiale. Tesnost sistema mora dejansko obstajati in mora biti potrjena.

* ZVSHK = nemško centralno združenje za vodovod, ogrevanje in prezračevanje

Zapisnik preizkusa tesnosti Uponsorjevih vodovodnih instalacij

Preizkusni medij: komprimiran zrak ali inertni plini

V skladu z nemškimi smernicami ZVSHK "Preizkus tesnosti vodovodnih instalacij z uporabo komprimiranega zraka, inertnega plina ali vode".

Opozorilo: Upoštevati je potrebno spremena pojasnila in opise v aktualni Uponsorjevi tehnični dokumentaciji.

Objekt:

Stranka/zastopnik stranke:

Izvajalec/odgovorna oseba:

Vgrajen Uponsorjev cevni sistem:

Aqua Supra Quattro

Tlak v sistemu:

_____ bar

Preizkusni medij:

Temperatura okolice:

_____ °C

brezoljni kom-primiran zrak dušik ogljikov dioksid _____

Temperatura preizkusnega medija:

_____ °C

Vodovodni sistem je bil preizkušen

Prostornina instalacije:

_____ liter

kot kompletan sistem v _____ delih/odsekih

Vsa instalacija je zaprta s kovinskimi čepi, tesnilnimi kapami ali slepimi prirobnicami. Sistemske naprave, tlačne posode ali grelniki vode so odklopljeni od instalacije. Za pravilno izvajanje preizkusa je bila opravljena vizuelna kontrola vseh priključkov.

1 Preizkus tesnosti

Preizkusni tlak 150 mbar (150 kPa)

Čas trajanja preizkusa je najmanj 120 minut pri prostornini instalacije do 100 litrov. Za vsakih nadaljnih 100 litrov prostornine, se čas trajanja preizkusa podaljša za 20 minut.

Čas trajanja preizkusa: _____ minut

Preizkus tesnosti se je začel po tem, ko se je sistem tlačno in temperaturno stabiliziral.

Med preizkusom tesnosti ni prišlo do padca tlaka.

2 Trdnostni preizkus

Preizkusni tlak: maksimalno 3 bare pri Uponsorjevih ceveh, z zunanjim premerom $d_z \leq 63$ mm, maksimalno 1 bar pri Uponsorjevih ceveh, z zunanjim premerom $d_z > 63$ mm

Čas trajanja preizkusa: 10 minut

Trdnostni preizkus se je začel po tem, ko se je sistem tlačno in temperaturno stabiliziral.

Med trdnostnim preizkusom ni prišlo do padca tlaka.

Cevni sistem je tesen.

Kraj, datum

Podpis/žig izvajalca

Kraj, datum

Podpis/žig stranke

Tlačni preizkus z vodo

Tlačni preizkus z vodo (EN 806-4 ali smernice ZVSHK "Preizkus tesnosti vodovodnih instalacij z uporabo komprimiranega zraka, inertnega plina ali vode")

Prilava na preizkus tesnosti

Pred preizkusom tesnosti je potrebno opraviti vizuelni pregled vseh spojev v instalaciji. Merilna naprava mora biti priključena na najnižji točki instalacije. Uporabljen manometer mora imeti možnost jasnega odčitavanja spremembe vrednosti tlaka velikosti vsaj 0,1 bar. Instalacija mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo (velikost delcev $\leq 150 \mu\text{m}$), odzračena in zaščiten proti zmrzali. Krogelni zaporni ventili pred in za napravo za pripravo tople vode ali vodnega rezervoarja (zbiralnik) morajo biti zaprti, zato da se ostali sistem loči od preizkusnega tlaka.

V primeru, da je velika razlika med temperaturo okolice in temperaturo vode ($> 10 \text{ K}$), potem je potrebno, pred začetkom preizkusa tesnosti, počakati najmanj 30 minut, da se temperaturi čimbolj izenačita. Tlak se mora vzdrževati najmanj 10 minut. Ob tem se ne sme pojaviti padec tlaka, niti se ne sme opaziti puščanja.

Preizkus zatisnih fittingov (če niso zatisnjeni, bodo puščali)

Z namenom odkritja še nezatisnjenih Uponorjevih zatisnih fittingov (pri večplastnih ceveh MLC), je potrebno, pred preizkusom tesnosti, opraviti preizkus s tlakom 3 bare. Čas trajanja preizkusa je najmanj 15 minut. V tem času se ne sme opaziti nobeno puščanje na samih spojih. Šele nato se lahko opravi preizkus tesnosti s predpisanim časom trajanja preizkusa.

Opravljanje preizkusa tesnosti

Najprej se mora v sistemu vzpostaviti preizkusni tlak, ki je 1,1 krat večji od obratovalnega tlaka (merjeno na najnižji točki instalacije). V standardu EN 806-2 je definirano, da je obratovalni tlak 10 barov (1 MPa). Zatorej je potrebno v sistemu vzpostaviti preizkusni tlak 11 barov (1,1 MPa). Nato se opravi vizuelna kontrola celotnega odseka instalacije, ki se preizkuša. Ob pregledu se ne sme najti nobenega puščanja.

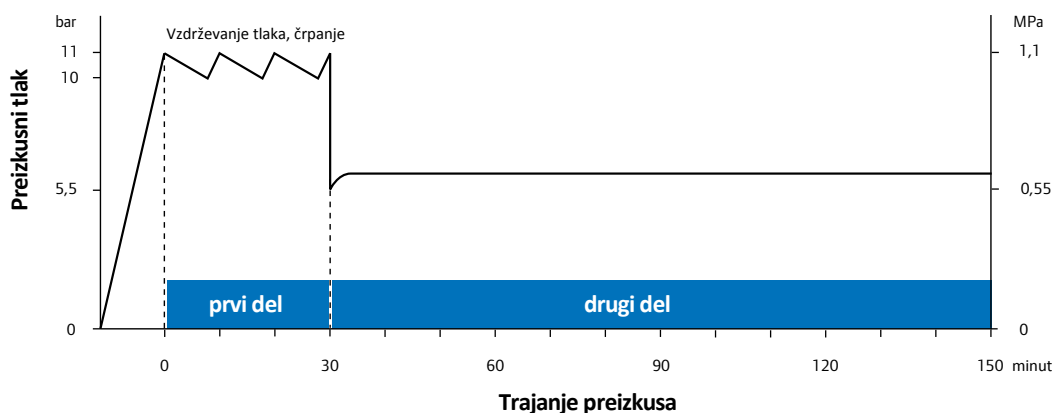
Po 30-ih minutah preizkusa, se mora tlak znižati na 5,5 bara (0,55 MPa), kar predstavlja 0,5 kratni preizkusni tlak. Znižanje tlaka se

opravi tako, da voda odteče iz sistema. Čas trajanja preizkusa s tlakom 5,5 barov je 120 minut. Med trajanjem tega preizkusa ne sme priti do nikakršnega puščanja. Preizkusni tlak na manometru mora ostati nespremenjen ($\Delta p=0$). V primeru, da v tem času pride do padca tlaka, potem sistem ni tesen. Z vzdrževanjem preizkusnega tlaka je potrebno ugotoviti mesto puščanja. Potem ko se najde in popravi netesno mesto, je potrebno ponoviti celoten preizkus tesnosti.

Zapisnik o preizkusu tesnosti

Preizkus tesnosti se mora zabeležiti, s strani odgovorne osebe, v zapisnik o preizkusu tesnosti upoštevajoč uporabljene materiale. Tesnost sistema mora dejansko obstajati in mora biti potrjena.

Postopek preizkusa tesnosti* za vodovodne instalacije, ki so izdelane iz Uponor MLC in Uponor PE-Xa sistema



*Če so v instalaciji uporabljeni Uponorjevi zatisni fittingi (s funkcijo puščanja, če le-ti niso zatisnjeni), je potrebno najprej opraviti preizkus tesnosti spojev (3 bar, 15 minut).

Zapisnik preizkusa tesnosti Uponsorjevih vodovodnih instalacij

Preizkusni medij: voda

Opozorilo: Upoštevati je potrebno spremena pojasnila in opise v aktualni Uponsorjevi tehnični dokumentaciji.

Objekt:

Stranka/zastopnik stranke:

Izvajalec/odgovorna oseba:

Vgrajen Uponsorjev cevni sistem:

Aqua Supra Quattro

Pred izvedbo tlačnega preizkusa je potrebno od sistema, ki bo podvržen tlačnemu preizkusu, odklopiti (izločiti) vse rezervoarje, naprave in armature, kot so to varnostni ventili in ekspanzijske posode, ki niso primerni za preizkusni tlak. Sistem je napolnjen s prečiščeno pitno vodo in popolnoma odzračen. Med tlačnim preizkusom je potrebno vizuelno pregledati vse cevne priključke (spoje) in, pri modularnem sistemu, tudi aretirne elemente. Pozornost je potrebno posvetiti temperaturni izravnavi med temperaturo okolice in temperaturo napolnjene vode. Zaradi tega je potrebno upoštevati t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Če je potrebno, se mora preizkusni tlak ponovno vzpostaviti na zahtevan nivo po zaključku čakalne dobe.

1 Preizkus tesnosti zatisnih priključkov (samo v primeru, če so v instalaciji uporabljeni Uponsorjevi zatisni fittingi, ki imajo funkcijo puščanja, če spoj ni zatisnjen)

Preizkusni tlak: 3 bar
Trajanje preizkusa: 15 minut

Cevni sistem ne pušča (vizuelna kontrola).

2 Preizkus tesnosti, prvi del

Preizkusni tlak: 11 bar (1,1 MPa), odgovarja 1,1 krat večjem tlaku od obratovalnega tlaka, ki je v skladu s stand. EN 806-4
Trajanje preizkusa: 30 minut

Cevni sistem ne pušča (vizuelna kontrola, brez padca tlaka na manometru).

3 Preizkus tesnosti, drugi del

Preizkusni tlak: 5,5 bar (0,55 MPa), odgovarja 0,5 kratnemu preizkusnemu tlaku, ki je uporabljen v prvem delu preizkusa
Trajanje preizkusa: 120 minut

Preizkusni tlak na manometru je bil, med opravljanjem preizkusa, konstanten ($\Delta p = 0$)

Cevni sistem ne pušča.

Potrditev tesnosti sistema

Kraj, datum

Podpis/žig izvajalca

Kraj, datum

Podpis/žig stranke

Tehnični podatki

Karakteristike Uponor PE-Xa cevi

Cevi za sanitarno toplo pitno vodo

Preizkušene in odobrene PEX cevi so primerne za transport tople vode do temperature 95°C in pri največjem tlaku 10 barov. Uponor PE-Xa cev je izdelana v skladu s standardom DIN EN 15875-2, z razmerjem premer/debelina stene SDR 7.4.



Mehanske karakteristike		Vrednost	Enota	Metoda
Specifična teža		0.938	g/cm ³	
Natezna trdnost	(20 °C)	19-26	N/mm ²	DIN 53455
	(100 °C)	9-13 N/mm ²		
Elastični modul	(20 °C)	800-900	N/mm ²	DIN 53457
	(80 °C)	300-350	N/mm ²	
Raztezek pri poružitvi	(20 °C)	350-550	%	DIN 53455
	(100 °C)	500-700	%	
Udarna trdnost	(20 °C)	No rupture	kJ/mm ²	DIN 53453
	(-140 °C)	No rupture	kJ/mm ²	
Vpojnost vlage	(22 °C)	0.01	mg/4d	DIN 53472
Koeficient trenja proti jeklu		0.08-0.1	-	
Površinska energija		34 x 10 ⁻³	N/mm ²	
Propustnost kisika	(20 °C)	0.8 x 10 ⁻⁹	g m/m ² s bar	
	(55 °C)	3.0 x 10 ⁻⁹	g m/m ² s bar	
Propustnost kisika Uponor - evalPEX	(80 °C)	3,6	mg/m ² d	ISO 17455

Električne karakteristike		Vrednost	Enota	Metoda
Specifična notranja upornost	(20 °C)	10 ¹⁵	W/m	
Izolacijska konstanta	(20 °C) 2.3	-		DIN 53483
Faktor izolacijskih izgub	(20 °C/50 Hz)	1 x 10 ⁻³	-	DIN 53483
Prebojna napetost	(20 °C)	100	kV/mm	DIN 53481
(0.5 mm folija)				VDE 0303

Toplotne karakteristike		Vrednost	Enota	Metoda
Temperaturni obseg		-100...+100	°C	
Linearni toplotni razteznostni koeficient	(20 °C)	1.4 x 10 ⁻⁴	m/m°C	DIN 53752
	(100 °C)	2.05 x 10 ⁻⁴	m/m°C	
Temperatura tališča kristalov		+133	°C	DIN 53460
Specifična toplota		2.3	kJ/kg°C	
Toplotna prevodnost		0.35	W/m°C	DIN 4725

Obstojnost cevi

Uponor PE-Xa cevi so že od leta 1977 stalno potrjene s strani DVGW instituta. Potrdilo temelji na testiranjih, ki jih opravljajo

mednarodni neodvisni inštituti za testiranja. Porušitveni testi prikazujejo, da ima cev, ki je stalno obremenjena s temperaturo 70 °C in

tlakom 10 barov, pričakovano življenjsko dobo več kot 50 let.

Klasifikacija obratovalnih pogojev v skladu s standardom EN ISO 15875 za PE-Xa cevi pri predizoliranih cevovodih

Klasifikacija obratovalnih pogojev v skladu s standardom EN ISO 15875 (Plastični cevni sistem za toplo in hladno vodo -- zamrežen polietilen (PE-X))

Razred uporabe	Obratovalna temperatura θ_D [°C]	Čas pri T_D [let]	T_{max} [°C]	Čas pri T_{max} [let]	T_{mal} [°C]	Čas pri T_{mal} [ur]	Tipična uporaba
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Distribucija tople vode (60°C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Distribucija tople vode (70°C)
4 ^b	20	2.5	2.5	100	100	100	Talno ogrevanje in nizko-temperaturni radiatorji
	sledi						
	40	20					
	sledi	70					
	60	25					
	sledi			sledi			
	(glejte naslednji stolpec)		(glejte naslednji stolpec)				
5 ^b	20	14	90	1	100	100	Visoko-temperaturni radiatorji
	sledi						
	60	25					
	sledi	10					
	80	10					
	sledi			sledi			
	(glejte naslednji stolpec)		(glejte naslednji stolpec)				

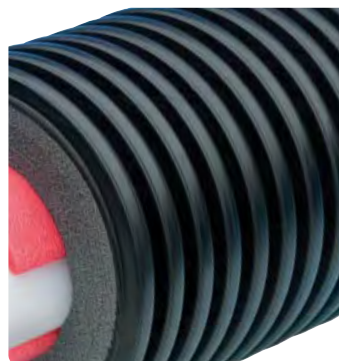
^a Da se zadosti nacionalnim pravilnikom, se lahko izbere razred 1 ali 2.

^b Kjer je v tabeli prikazana več kot ena obratovalna temperatura za katerikoli razred, se morajo časi seštevati, npr. temperaturni obratovalni profil za 50 let za razred 5 je: 14 let temperatura 20 °C, nato sledi 25 let temperatura 60 °C, nato 10 let temperatura 80 °C, ter 1 leto 90 °C ter 100 ur 100 °C.

Opomba! Za vrednosti, ki presegajo tiste v tabeli za T_D , T_{max} in T_{mal} , ta standard ni uporaben.

Karakteristike materiala zaščitne rebraste cevi

Stabilna, na udarce odporna zaščitna rebrasta cev iz PE-HD materiala, ščiti izolacijske sloje in notranje cevi pred zunanjimi vplivi. Posebna geometrija zaščitne rebraste cevi zagotavlja visoko fleksibilnost med polaganjem kot tudi visoko stopnjo statične trdnosti.



Karakteristika	Vrednost	Enota	Metoda
Material	PE-HD (PE 80)	-	-
UV-stabilizirano	da	-	-
Požarna klasifikacija	B2	-	DIN 4102
Specifična gostota	957 – 959	kg/m ³	ISO 1183
Elastični modul	~ 1000	MPa	ISO 527-2

Karakteristike materiala za izolacijo

Na staranje odporna izolacija sestoji iz zamreženega polietilena in ima, zaradi zaprto-celične strukture, minimalno vpojnost vlage. Izolacija je položena v več slojih, kar zagotavlja maksimalno fleksibilnost in optimalno toplotno izolacijo.



Karakteristika	Vrednost	Enota	Metoda
Specifična gostota	pribl. 28	kg/m ³	DIN 53420
Natezna trdnost	28	N/cm ²	DIN 53571
Obratovalne mejne temperature:			
- minimalne	-40	°C	
- maksimalne	+95	°C	
Vpojnost vlage	< 1,0	prostornina-%	DIN 53428
Požarna klasifikacija	B2	-	DIN 4102
Tlačna trdnost (50% deformacija)	73	kPa	DIN 53577
Vpojnost vode/ debelina 10 mm	1,55	g/m ² d	DIN 53429

Dodatek

Uponor PE-Xa cevi - teža in prostornina

PEX cevi PN 10

Dim. cevi OD x s [mm]	Notr. premer ID [mm]	Teža [kg/m]	Prostornina [l/m]
18 x 2.5	13.0	0.116	0.13
25 x 3.5	18.0	0.236	24.5
32 x 4.4	23.3	0.380	0.42
40 x 5.5	29.0	0.592	0.66
50 x 6.9	36.2	0.923	1.03
63 x 8.6	45.8	1.459	1.65
75 x 10.3	54.4	2.077	2.31
90 x 12.4	65.2	2.965	3.26
110 x 15.4	79.8	4.442	4.85

Primerjalna tabela cevi PN 10 / SDR 7.4

Tabela prikazuje odgovarjujoče dimenzije za PEX in bakrene (ali jeklene) cevi.

PEX Zunanji premer	Zun./notr. premer	Jeklene cevi Imenska mera (DN)	Zun./notr. premer
32	32/23.2	28	28/25.6
40	40/28.6	35	48/32.0
50	50/36.2	42	42/39.0
63	63/45.7	54	54/51.0
75	75/54.4	63	63/59.0
90	90/65.2	76,1	76.1/72.1
110	110/79.8	88,9	88.9/84.9

Uponor GmbH
International Sales
P.O. Box 1641
97433 Hassfurt
Germany
T +49-(0)9521 690 783
F +49-(0)9521 690 750
E international@uponor.com
W [www.uponor.com/
international](http://www.uponor.com/international)

TITAN d.d.
Kovinarska 28
SI-1241 Kamnik Slovenija
T (01) 8309 170 prodaja
(01) 8309 169
(01) 8309 168 tehnična služba
F (01) 8309 171
E pc5@titan.si
W www.uponor.si

Uponor
simply more

