



Hep20[®]



CEVNI SISTEMI

SADRŽAJ:

PROIZVOĐAČ	2	Hepworth Building products
OSNOVNE OSOBINE PROIZVODA	2	Tipovi cevi Ocene kvaliteta Garancija Znaci raspoznavanja
TEHNIČKI PODACI	3	Elementi sistema Unutrašnja građa fittinga - Barrier sistem Osobine spoja
PREDNOSTI SISTEMA	4	Korozija i hemijske reakcije Zaštita protiv glodara
TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	5	Provodljivost toplote Tačka omekšavanja Tačka smrzavanja Osetljivost na svetlo Propuštanje svetlosti (opcilitet) Akustične karakteristike Električna provodljivost Dilatacija cevi Kompatibilnost Postojanost Montaža sistema Održavanje Protok Skraćeni proračun
UGRADNJA SISTEMA	6	Mogućnost greške
MONTIRANJE	6	Montaža elemenata u sistem
VODOVOD	7	Izrada spojeva Izolacija cevi
CENTRALNO GREJANJE	7	Izrada spojeva Izolacija cevi
PODNO GREJANJE	8	Polaganje cevi
DIJAGRAMI, TABELE I NORMATIVI	8	Životni vek Izdržljivost
KATALOG	16	

PROIZVOĐAČ

Firma Hepworth Building Products je najveći proizvođač građevinskog materijala u Engleskoj i zapošljava oko 10 000 ljudi u stotinak fabrika širom Evrope, Amerike i Južne Amerike.

Proizvodi ove firme nalaze primenu u građevinarstvu i to za: kanalizaciju, vodovod, grejanje i podno grejanje, gasifikaciju (po posebnoj dozvoli distributera), proturane zaštitne cevi za elektroinstalacije i ptt instalacije, opekarske proizvode za obradu zidova i fasada, proizvode od terakote za obradu novih i rekonstrukciju starih objekata, PVC ploče i livenariju. Asortiman proizvoda omogućava projektantu, trgovcu i izvođaču radova da kod jednog proizvođača reše većinu problema vezanih za gradnju objekata. Hepworth se sa svojim proizvodima „EURO-KERAMIK“ i **Hep2O** cevnim sistemom nalazi u Mađarskoj od 1993. godine, a u Rumuniji i **Jugoslaviji od 1997.**

OSNOVNE OSOBINE PROIZVODA

Sistem **Hep2O** se sastoji od savitljivih plastičnih cevi koje se proizvode u 6 raznih promera i njima odgovarajućih fittinga. Predviđen je za toplu i hladnu pitku i sanitarnu vodu, za centralna jednocevnna i dvocevnna grejanja i podna grejanja u stambenim i industrijskim objektima.

TIPOVI CEVI:

Hep2O Standardna cev — jednoslojna od polibutilena, izrazito jaka i dobro podnosi temperaturu, dobija se ekstrudacijom, a koristi se za vodovodne instalacije i grejanje.

Hep2O Barrier cev — višeslojna od polibutilena, poseban sloj onemogućava da kiseonik prođe kroz zid cevi, koristi se za instalacije vodovoda i centralnog grejanja sa višim zahtevima.

Hep2O cev za podno grejanje — sastav je sličan Barrier cevi.

Fittingi su proizvedeni od materijala koji su kompatibilni materijalu cevi, što znači od polibutilena, od PDVF-a, od acetata bakra i bakarnih legura i omogućuju izgradnju svih sistema vodovoda, centralnog i podnog grejanja. Jedinstvena osobina ovog sistema je velika fleksibilnost cevi, a kod izrade spoja cev-fiting, ne treba upotrebiti alat, ne treba lepiti i zagrevati cev.

OCENE KVALITETA

Sistem **Hep2O** se proizvodi po engleskom standardu i po njemu se vrši i ocena kvaliteta.

Sistem **Hep2O** je ispitan u Evropi kao i na američkom kontinentu (npr. DIN 16968/16969 marta 1985. god. ili USA NSF/ASTM D 3309).

Ocenu kvaliteta u Mađarskoj kao i dozvolu za upotrebu za pitku vodu, dala je institucija ÉMI-TÜV pod brojem A-831/1995.

Ocenu kvaliteta u Jugoslaviji je dao Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu pod brojem 07-167/68-6 od 08.09.1997. god, i Institut za zaštitu zdravlja Novi Sad pod brojem 1137 i 1138 od 21.02.2001 godine.

GARANCIJA

Minimalni vek **Hep2O** je 50 godina kod uslova 12 bar/20 °C, ili 6 bar/90 °C.

Hepworth daje garanciju od 50 godina za svoje proizvode, ukoliko je pravilno izvršena montaža sistema po uputstvu proizvođača.

ZNACI RASPOZNAVANJA

Hep2O cevi i plastični fittingi su sive boje, a mesingani adapteri i fazonski komadi su u prirodnoj boji.

Cev Standard

Na cevi je natpis crne boje, a ostale oznake su kao kod Barrier cevi.

Barrier cev

Cevi Barrier imaju crvenu oznaku i uzdužnu isprekidanu crvenu liniju, oznaka marke je HBP, UK je Ujedinjena Kraljevina, PB je oznaka za polibutilen. Visinu pritiska označava 12 bar/20 °C, 7 bar/82 °C. Na zidu cevi nalazi se još i promer i debljina cevi.

Cevi za podno grejanje

Na cevima za podno grejanje nalazi se samo crveni natpis.

Od Barrier cevi se razlikuje po natpisu — Only Underfloor Heating — samo za podno grejanje.

Na fittingima je oznaka HBP i odgovarajući promer.

Pakovani su u vrećice na kojima se nalazi naziv proizvoda, promer i kataloški broj.

TEHNIČKI PODACI

Podaci o promeru cevi

	Prečnik					Debljina zida (mm)	
	15	—	—	22	28	16	1,8
Barrier cev	15	—	—	22	28	16	1,8
Cev za podno grejanje	—	16	20	—	—	15, 20 i 22	2,0
Standardna cev	—	16	20	—	28	28	2,6

Dužina kotura		
15, 16, 22	Standard i Barrier	25 i 50 m
16, 20	Cev za podno grejanje	100 i 200 m
Dužina šipke		
15, 22, 28	Barrier	5 m
16, 20	Standard	6 m
28	Standard	6 m

ELEMENTI SISTEMA

Cevi **Hep₂O** se proizvode ekstrudacijom od neotrovnog, na toplotu otpornog, jakog i elastičnog polibutilena čije su spoljašnje i unutrašnje površine izrazito glatke. Fitinzi kvalitetom odgovaraju cevima.

Unutrašnja građa fittinga i sastavni delovi

Hep₂O spojevi se sastoje iz tri dela:

- Zupčasti prsten
- Odstojni prsten
- Gumeni prsten

Ovim elementima moguć je spoj **Hep₂O** fittinga sa bakarnim cevima i drugim cevima koje nisu hromirane, a imaju iste spoljašnje prečnike i pravilan oblik.

UNUTRAŠNJA GRAĐA FITINGA - BARRIER SISTEM



Zupčasti prsten je napravljen od nerđajućeg (prokron) čelika dobro ulivenog u plastiku. Zubi na prstenu stoje pod takvim uglom da omogućuju lagan ulazak cevi u fitting, i sprečavaju izvlačenje iz fittinga.

Odstojni prsten

Prsten od poliamida koji sadrži veću količinu minerala, ima zadatak da tačno definiše položaj i odstojanje cevi i gumenog prstena.

Gumeni prsten

Gumeni prsten se proizvodi od elastične plastične mase (EPDM) koja je otporna na visoke temperature vode. Prilikom montiranja treba paziti da ne dođe u dodir sa oštećenim površinama cevi. Prsten omogućava vodonepropusan spoj, koji izdržava veliki pritisak.

Čelični umetak

Za izradu besprekornog spoja potreban je čelični umetak od nerđajućeg (prokron) čelika. Umetak se stavlja u kraj cevi koji se spaja sa fittingom. Čelični umetak omogućava da kraj cevi bude ravan, da obezbedi pravilan oblik i ukruti kraj cevi.

OSOIBINE SPOJA

Mogućnost okretanja

Spojevi **Hep₂O** su tako dizajnirani da potpuno zaptiveni mogu da izdrže okretanje cevi unutar fittinga ili fittinga na cevi. Pravilo važi u periodu montaže i u pogonu - pod pritiskom.

Sila istezanja

Prečnik:	Maksimalna sila istezanja:
16 mm	705 N
20 mm	1190 N
28 mm	1960 N

Izdržljivost na hidrostatički pritisak

Izdržljivost cevi na hidrostatički pritisak u funkciji temperature

Pritisak	Temperatura °C									
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Bar	12	11,5	11	10,5	9	8	7	6	4	
psi	174	165	160	152	131	116	102	87	59	
visina vodenog stuba	120	115	110	105	90	80	70	60	40	

Naznačene vrednosti važe sa faktorom sigurnosti 1,5

Termički ciklus

Termički ciklus, povećanje i smanjenje temperature dovodi do različitog i dopunskog napona u cevima i spojevima. Sistem **Hep₂O** odgovara najstrožim standardima.

Fleksibilnost

Koeficijent elastičnosti polibutilena je 400-500 N/mm, što je u poređenju sa drugim plastičnim materijalima vrlo mala vrednost, a to znači da je savijanje lako, otpor je mali.

PREDNOSTI SISTEMA Hep₂O

1. Cev **Hep₂O** ručno se savija bez zagrevanja na krug sa prečnikom 8 D (osmostruka vrednost spoljašnjeg prečnika cevi). Time se izbegavaju kolena i gubitak pritiska u sistemu (svako ugrađeno koleno u sistemu kao otpor, produžuje cev 0,5 m.)

Minimalan radijus kruga bez pričvršćivanja koji je hladno savijen:

Prečnik mm	16	20	28	32, 40
Radijus mm	120	162	224	nije preporučljiv

Radijus hladno savijene cevi sa pričvršćivanjem luka

Prečnik mm	16	20	28 i više
Radijus mm	120	176	nije preporučljiv

2. Zbog savitljivosti cevi olakšava se montiranje dugih deonica bez spoja, skraćuju uglovi, i olakšava razvod cevi u uzanom prostoru.
3. Zbog elastičnosti i velike tvrdoće dobro podnose udarce.
4. Cevi **Hep₂O** bez oštećenja podnose vibracije (kompr. vazduh i sl.)
5. Cevi **Hep₂O** i prilikom smrzavanja zadržavaju elastičnost. Kod temperature -4 °C, zapremina vode se poveća za 9%. Cevi **Hep₂O** bez loma ili oštećenja podnose ove promene i posle otopljenja vraća im se prethodni oblik.
6. Zbog elastičnosti nema rezonancije i ne prenosi zvuk kao krute cevi.
7. I cevi **Hep₂O** šire se pri uticaju toplote, ali njihova elastičnost omogućava da to širenje bude jednako na celoj dužini cevi, izbegavši pomeranja fiksnih tačaka (samokompensacija). Dugačke cevne vodove bez promene pravca treba izbegavati da ne dođe do talasaste instalacije zbog povećanja temperature.

8. Kada se cev **Hep2O** postavlja na vođice ili držače (šelne) smanjuje se trenje i omogućuje bolje vođenje cevi.
9. Zbog elastičnosti, cev **Hep2O** dobro podnosi vibracije u pokretnim objektima (brodovi, kamp – prikolice, pumpne stanice i slično) bez ugradnje amortizera.

KOROZIJA I HEMIJSKE REAKCIJE

Pojava korozije je opasnost u svim sistemima, zbog toga je važno smanjenje kiseonika u vodi na minimalnu količinu. Kiseonik je prisutan u svakom sistemu, pošto na više mesta može da uđe npr. sa vodom, kod otvorenih posuda, kod navoja, kod ventila, kod cirkulacione pumpe. Kod upotrebe **Hep2O** cevi tipa Barrier prodor kiseonika kroz zid cevi je minimalan. Svi do sada upotrebljavani sistemi morali su se zaštititi određenim sredstvima protiv korozije.

Cevi **Hep2O** ne oštećuje ni kisela (meka) ni bazna (tvrda) voda, ni kamenac.

Cevi takođe ne oštećuju ni hemikalije koje se koriste u domaćinstvu.

Uobičajena količina hlora u sistemima ne oštećuje polibutilenske cevi, ili elemente sistema.

Taloženje kamenca izbegnuto je izrazito glatkom unutrašnjom površinom cevi i dobrom obradom

ZAŠTITA PROTIV GLODARA

Hep2O ne privlači glodare. Ukoliko postoji mogućnost da glodari dođu u kontakt sa cevima, treba ih zaštititi zaštitnom oblogom, npr. bužiri za el. instalacije odgovarajućeg prečnika

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

PROVODLJIVOST TOPLOTE

Vrednost „k“ kod cevi **Hep2O** je 0,22 W/mK.

Debljina višeslojnog zida cevi je 2 mm, što ima dve prednosti:

Bez opasnosti se može uhvatiti cev kojom teče voda od 60 °C, fluid se duže hladi, manji je gubitak toplote.

TAČKA OMEKŠAVANJA

Tačka omekšavanja polibutilena je 125 °C.

Cev treba zaštititi od direktnog uticaja toplote viših temperatura.

Priključivanje kotla:

Ukoliko je mesto spajanja udaljeno 350 mm od izvora toplote i van kotla je, onda se može koristiti cev **Hep2O**. Posebni tretman pri montiranju se zahteva ukoliko je kotao na čvrsto gorivo! Ako je prvi spoj unutar obloge kotla onda cev nije zaštićena od uticaja toplote i u tom slučaju treba upotrebiti bakarnu cev dužine min. 1 m do prvog spoja **Hep2O**.

TAČKA SMRZAVANJA

Do temperature -15 °C ima dovoljnu fleksibilnost i ta osobina znatno smanjuje opasnost od pucanja cevi **Hep2O**.

OSETLJIVOST NA SVETLOST

Spoljašnje vodove **Hep2O** treba zaštititi – ne izlagati suncu.

PROPUŠTANJE SVETLOSTI (OPCILITET)

Hep2O odgovara zahtevima opciliteta, tj. kroz zid cevi ne prolazi svetlost koja bi potpomagala stvaranje algi.

AKUSTIČNE KARAKTERISTIKE

Cevi **Hep2O** nemaju rezonanciju, smanjuju i ublažuju buku od vodenih udara.

ELEKTRIČNA PROVODLJIVOST

Hep2O je izrazito loš provodnik elektriciteta, zato prilikom dodira **Hep2O** instalacije nema opasnosti od električnog udara. Povezivanje uređaja cevima **Hep2O** obezbeđuje sistem od prenosa napona cevovodima.

DILATACIJA CEVOVODA

Toplotna dilatacija polibutilena je jako mala: 0,13 mm/mK. Jedinica istegljivosti je 0,00013 (puta) x dužni metar cevi x relativna promena temperature.

KOMPATIBILNOST

Fitinzima **Hep2O** moguće je izvesti spojeve sa bakarnim, čeličnim i drugim cevima odgovarajuće tvrdoće i oblika.

POSTOJANOST

Minimalni životni vek **Hep2O** je 50 godina u granicama 12 Bar/20 °C ili 6 Bar/90 °C. Ukoliko dođe do kratkotrajnog povećanja temperature na 100 °C, u sistemu neće doći do oštećenja, ali se smanjuje trajnost sistema.

MONTAŽA SISTEMA

Cevi **Hep2O** se specijalnim makazama seku i ručno, na hladno, savijaju bez upotrebe alata. Fitinzi su izrađeni i tako pakovani da su odmah spremni za spajanje.

ODRŽAVANJE

Sistem **Hep2O** ne zahteva nikakvo održavanje!

PROTOK

Za isti protok cevi **Hep2O** imaju manji unutrašnji prečnik nego bakarne cevi.
Za ovo postoje 4 razloga:

1. U sistemu ima manje fittinga (**Hep2O** se savija).
2. Unutrašnjost cevi je izrazito glatka.
3. Spojevi su tako izrađeni da nema otpora protoku vode-varenje, lepljenje i slično.
4. Korišćenjem fleksibilnosti cevi, nema oštih lukova, što takođe poboljšava proticanje vode.

SKRAĆENI PRORAČUN SISTEMA

Pomoću grafikona možemo odrediti potrebne vrednosti za vodovod, centralno grejanje i podno grejanje. Grafikone koristimo na sledeći način:

1. Definišemo pritisak u sistemu.
2. Odredimo potrebni protok kod potrošača!
3. Od treće kolone tj. od protoka povučemo liniju do kolone pritiska, i produživši tu liniju desno dobijemo potreban promer cevi.

Radni parametri:	
Temperatura protoka	85 °C
Najveća radna temperatura	95 °C
Temperatura oštećenja sistema	100 °C
Radni pritisak sistema	4 Bar

Hep2O garantuje ispravnost u svim slučajevima u kojima ovi parametri nisu veći.

UGRADNJA SISTEMA

Sistem **Hep2O** bez oštećenja može da se postavlja u zemlju ili u beton. Hemikalije koje se nalaze u sastavu betona ne oštećuju cevi.

Kreč isto nije opasan za cevi, tako da se može postavljati u zid od opeke ispod maltera (gipsovanjem).

Cevi koje se koriste za podno grejanje, ne oštećuju podlogu od betona ili pod jer je dilatacija cevi ista kao betona.

Zaštita od smrzavanja ujedno služi i kao zaštita od ultraljubičastog zračenja.

MOGUĆNOST GREŠAKA

1. Cev nije gurnuta do drugog graničnika u fitting, zato zupčasti prsten nije uhvatio cev.
— Cev gurnuti do drugog graničnika.
2. Zupčasti prsten je deformisan, što je moguće samo u slučaju da je već upotrebljen.
— Zameniti prsten.
3. Nije stavljen umetak u cev.
— Staviti umetak (prokronska čaura).
4. Kod montaže treba paziti da spoljašnji zid cevi ne oštetimo. Oštećenja koja se nalaze ispod gumenog prstena mogu izazvati curenje vode.

Napomena:

Posle izrade spojeva, sistem treba staviti pod probni pritisak od 12 bari u trajanju od 1 sat.

MONTIRANJE

Sečenje

Montiranje je jednostavno i brzo, od alata se koriste samo makaze za sečenje. Treba nastojati uvek cev odseći pod pravim uglom. Testeru ne treba koristiti jer ostaci od rezanja mogu dovesti do začepjenja ili spajanje neće biti kvalitetno zbog oštećenja gumenog prstena.

Pričvršćivanje

U sledećoj tabeli prikazane su udaljenosti kukica za pričvršćivanje:

Promer	Horizontalno odstojanje	Vertikalno odstojanje
15 mm	0,3 m	0,5 m
22 mm	0,5 m	0,8 m
28 mm	0,8 m	1,0 m

Izrada spoja:

1. Odsećemo cev na željenu dužinu makazama koje obezbeđuju rezanje pod pravim uglom.
2. Proverimo da li ima ostataka od sečenja.
3. Držeći fitting uz cev, proverimo da li je dovoljna dužina cevi.
4. Postavimo čelični umetak u kraj cevi!
5. Sa odlučnim pokretom gurnemo cev u fitting.
6. Pokušajem izvlačenja cevi iz fittinga, proverimo da li cev čvrsto stoji u fittingu.

Probni pritisak: Na gotovoj mreži izvršimo probni pritisak od 12 do 15 bara.

MONTAŽA ELEMENATA U SISTEM

VODOVOD

IZRADA SPOJEVA

Spoj sa slavinama i ugaonim ventilima je moguće izvesti pomoću zidnih izvoda (HX 6/15) ili dvostrukih zidnih izvoda (HX 6/15/2). Ako je potrebno više njih montirati, bolje je staviti dvostruke zidne izvode i time izbegavamo montiranje T-komada.

Kada je potrebno priključiti neke druge priključke (ventile, filtere, regulatore pritiska, grejače i sl.) koristimo adaptere mesing-**Hep2O** po potrebi sa unutrašnjim ili spoljašnjim navojem.

Ukoliko je potreban priključak sa navojem na kraju kolena, T-komada ili spojke, onda koristimo mesingani adapter takođe po potrebi sa unutrašnjim ili spoljašnjim navojem.

Sistem vodovoda u objektima možemo napraviti koristeći razdelnike sa ili bez ventila. Cev i razdelnik se mogu direktno priključiti pošto su razdelnici napravljeni sa kapticama "Hepworth".

IZOLACIJA CEVI

Pošto je polibutilen loš provodnik toplote, vodove za hladnu vodu ugrađene u zid ne moramo izolovati. Kod vlažnosti vazduha 60–80%, i temperature zida 15–20 °C, vode u cevima +6 °C, — nema kondenzacije. Kod toplovodnih vodova zbog loše provodljivosti toplote minimalan je gubitak, pa je izolacija nepotrebna. Ako je temperatura vode u cevima 60 °C onda je temperatura zida cevi 20–22 °C.

CENTRALNO GREJANJE

IZRADA SPOJEVA

Priključivanje kod kotla

U blizini nekih kotlova je viša temperatura nego što je temperatura omekšavanja polibutilena. Predlažemo da na 1 do 1,5 m od kotla izvod bude od neke metalne cevi.

Rešenje je opravdano i time što na toj deonici imamo ventile, cirkulacione pumpe i ostalu armaturu čiji su izvodi sa navojima.

Spajanje na radijatore

a/ Možemo da izvedemo pomoću klasičnih ventila za radijatore ili bez ventila direktnim spojem **Hep2O**–mesinganim ili samo mesinganim adapterom.

b/ Ugaone ili kombinovane ventile kod jednocevnog ili dvocevnog sistema možemo na dva načina da spojimo sa **Hep2O** cevima:

1. Ako koristimo Giacommini ventile onda one sa oznakom R 179A odgovarajućeg tipa možemo da vežemo sa cevima Ø15 i Ø16 **Hep2O**, jer su navoji odgovarajući i za ovog proizvođača.

— Možemo koristiti odgovarajuće ventile Luxor za spajanje cevi Hep2O Ø15, Ø16, Ø20.

2. Ukoliko želimo vezu sa bakarnim cevima od radijatora do Hepworthovog cevnog sistema u zidu ili podu, koristimo spojnicu za bakar 15x1 i koleno HD 5/1516 ili HD 5/15.

— Spajanje na razdelnike

Kod razdelnika **Hep2O** spajanje je direktno, a kod drugih tipova razdelnika kao kod spajanja radijatorskih ventila.

IZOLACIJA CEVI

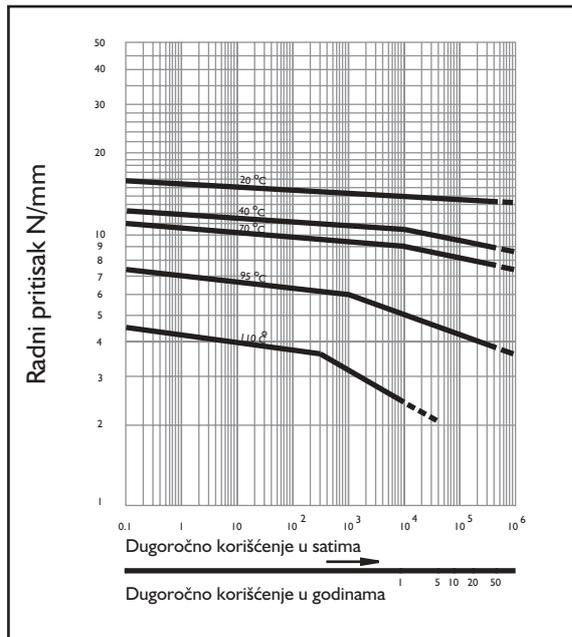
Zbog niske temperaturne dilatacije i male vrednosti odavanja toplote cevi **Hep2O** ne zahtevaju izolaciju u betonu. Ako se postavljaju u beton bez zaštitne cevi, treba paziti na mehanička oštećenja (udare, ogrebotine, mehanički pritisak i sl.). Fiting koji se stavlja u beton preporučljivo je zaštititi sa folijom, filcom ili sl.

PODNO GREJANJE

Spojevi se izvode isto kao kod vodovoda i grejanja.

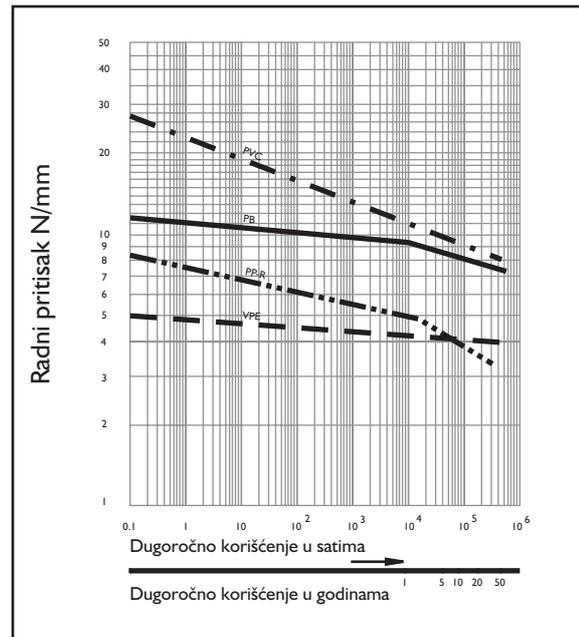
POSTAVLJANJE CEVI

Prečnik savijanja cevi je min. 8d, što omogućava da cev $\varnothing 16$ bude na 12,5 cm jedna od druge kod postavljanja „simpleks“ sistema. Cevi možemo postavljati u zato predviđeni specijalni izolacioni sistem ili pričvršćen uz metalnu konstrukciju sa kukicama od plastike. Debljina betonskog estriha zavisi od rastojanja cevi, ali min 2,5 cm



ŽIVOTNI VEK

Cevni sistem **Hep2O** odgovara uslovima predviđenim u standardima EU po kojima cevni sistem treba da traje 50 godina. Sa stalnom temperaturom od 70 °C, 10 bara radnog pritiska i sa faktorom sigurnosti 1,5. Dijagramom je prikazan garantovani vek trajanja sa različitim temperaturnim uslovima i pritiskom.



IZDRŽLJIVOST

Cevni sistemi izrađeni od različitog materijala različito se ponašaju u pogledu trajnosti. Na slici je prikazana izdržljivost pritiska na 70 °C u funkciji vremena.

SADRŽAJ VODE

Oznaka	Prečnik	Lit./m
HXP	16	0,120
HXP	20	0,206
HXP	28	0,408
HXP	32	0,530
HXP	40	0,834
HXX	15	0,095
HXX	22	0,245
HXX	28	0,408
UHP	16	0,118
UHP	20	0,201

TEŽINA NAJVAŽNIJIH FITINGA (kg/m, kg/komad)

Broj	Prečnik	Težina
HXP16	16	0,090/m
HXP20	20	0,100/m
HXP28	28	0,203/m
HXP32	32	0,344/m
HXP40	40	0,409/m
HXX15	15	0,090/m
HXX22	22	0,120/m
HXX28	28	0,205/m
UHP16	16	0,090/m
UHP20	20	0,110/m
HDI	15	0,028
HDI	22	0,042
HDI	28	0,086
HDI	32	0,398
HDI	40	0,487
HD5	15	0,030
HD5	22	0,047
HD5	28	0,087
HD5	32	0,484
HD5	40	0,664
HD10	15	0,044
HD10	22	0,067
HD10	28	0,140
HD10	32	0,666
HD10	40	0,932
HD12	22/15	0,088
HD12	20/16	0,086
HD12	28/22	0,140
HD13	22/15	0,052
HD13	28/22	0,139
HD13SN	32/1"	0,516
HD13SN	40/1"	0,773
HD14	22/15	0,078

Broj	Prečnik	Težina
HD14	28/22	0,128
HX28	15	0,091
HX28	22	0,131
HX28	28	0,234
HX28	32	0,270
HX28	40	0,321
HX29	15	0,116
HX29	22	0,126
HX29	28	0,195
HX29	32	0,241
HX29	40	0,321
HX6	15	0,158
HX6	15/2	0,234
OGYSZ2	15	0,400
OGYSZ3	15	0,601
OGYSZ4	15	0,800
OGY2	15	0,450
OGY3	15	0,640
HX30	15	0,055
HX30	22	0,073
HX30	28	0,144
HX31	15	0,064
HX31	22	0,112
HX31	28	0,144
HX71	15	0,319
HX73	15	0,186
HX75	15	0,770
HX75	22	0,224
HX60	15	0,10/50 kom
HX60	22	0,16/50 kom
HX60	28	0,117/20 kom
HX60	32	0,371/10 kom
HX60	40	0,560/10 kom

DUBINA ULASKA CEVI U FITING

Prečnik	mm
15	28
22	31
28	40
32	41
40	51

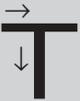
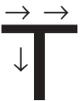
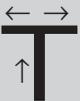
GUBITAK PRITISKA U RAVNIM CEVIMA

Gubitak pritiska (R) i brzina strujanja (V) u funkciji količine protoka vode (Vs)

Količina protoka Vs (l/s)	Ø16		Ø20		Ø28	
	R (mbar/m)	v (m/s)	R (mbar/m)	v (m/s)	R (mbar/m)	v (m/s)
0,01	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
0,02	0,60	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10
0,03	1,20	0,20	0,30	0,10	0,10	0,10
0,04	1,90	0,30	0,50	0,20	0,10	0,10
0,05	2,80	0,40	0,80	0,20	0,20	0,10
0,06	3,80	0,50	1,10	0,30	0,20	0,10
0,07	5,00	0,60	1,50	0,30	0,30	0,20
0,08	6,30	0,70	1,80	0,40	0,30	0,20
0,09	7,80	0,70	2,20	0,40	0,40	0,20
0,11	9,30	0,80	2,60	0,50	0,50	0,20
0,15	19,00	1,20	5,30	0,70	1,00	0,40
0,20	31,60	1,70	8,80	1,00	1,70	0,50
0,25	47,00	2,10	13,00	1,20	2,50	0,60
0,30	65,10	2,50	17,90	1,50	3,40	0,70
0,35	85,90	2,90	23,60	1,70	4,40	0,90
0,40	109,30	3,30	29,90	1,90	5,60	1,00
0,45	135,40	3,70	37,00	2,20	6,90	1,10
0,50	164,00	4,10	44,70	2,40	8,40	1,20
0,55	195,10	4,60	53,00	2,70	9,90	1,40
0,60	228,80	5,00	62,10	2,90	11,60	1,50
0,65	264,90	5,40	71,70	3,20	13,40	1,60
0,70	303,60	5,80	82,10	3,40	15,30	1,70
0,75	344,70	6,20	93,00	3,60	17,30	1,90
0,80	388,30	6,60	104,60	3,90	19,50	2,00
0,85			116,80	4,10	21,70	2,10
0,90			129,70	4,40	24,10	2,20
0,95			143,20	4,60	26,60	2,30
1,00			157,30	4,90	29,10	2,50
1,05			172,00	5,10	31,90	2,60
1,10			187,40	5,30	34,70	2,70
1,15			203,40	5,60	37,60	2,80
1,20			219,90	5,80	40,60	2,90
1,25			237,10	6,10	43,80	3,10
1,30			255,00	6,30	47,00	3,20
1,35			273,40	6,50	50,40	3,30
1,40			292,40	6,80	53,80	3,50
1,45					57,40	3,60
1,50					61,10	3,70
					68,80	4,00
					76,90	4,20
					85,40	4,40
1,60					94,40	4,70
1,70					103,80	4,90
1,80						
1,90					113,60	5,20
2,00					123,80	5,40
					134,50	5,70
2,10					145,50	5,90
2,20					157,00	6,20
2,30						
2,40						
2,50						

Dužina cevi u 100 (m)	DILATACIJA									
	Promena temperature Δt (°C)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,10	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13
0,20	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26
0,30	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39
0,40	0,05	0,10	0,16	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,47	0,52
0,50	0,06	0,13	0,20	0,26	0,33	0,39	0,46	0,52	0,59	0,65
0,60	0,08	0,16	0,23	0,31	0,39	0,47	0,55	0,62	0,70	0,78
0,70	0,09	0,18	0,27	0,36	0,46	0,55	0,64	0,73	0,82	0,91
0,80	0,10	0,21	0,31	0,42	0,52	0,62	0,73	0,83	0,94	1,04
0,90	0,12	0,23	0,35	0,47	0,59	0,70	0,82	0,94	1,05	1,17
1,00	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,30
2,00	0,26	0,52	0,78	1,04	1,30	1,56	1,82	2,08	2,34	2,60
3,00	0,39	0,78	1,17	1,56	1,95	2,34	2,73	3,12	3,51	3,90
4,00	0,52	1,04	1,56	2,08	2,60	3,12	3,64	4,16	4,68	5,20
5,00	0,65	1,30	1,95	2,60	3,25	3,90	4,55	5,20	5,85	6,50
6,00	0,78	1,56	2,34	3,12	3,90	4,68	5,46	6,24	7,02	7,80
7,00	0,91	1,82	2,73	3,64	4,55	5,46	6,37	7,28	8,19	9,10
8,00	1,04	2,08	3,12	4,16	5,20	6,25	7,28	8,32	9,36	10,40
9,00	1,17	2,34	3,51	4,68	5,85	7,02	8,19	9,36	10,53	11,70
10,00	1,30	2,60	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10	10,40	11,70	13,00
11,00	1,43	2,86	4,29	5,72	7,15	8,56	10,01	11,44	12,87	14,30
12,00	1,56	3,12	4,68	6,24	7,80	9,36	10,92	12,48	14,04	15,60
Izduženje cevi u m										

KOEFICIJENTI LOKALNIH OTPORA

OTPOR	TIP	KOEFICIJENT (ξ)
Fiting promena smeru 45...90		0,7
Grana		1,3
Grana i prolaz		1,4
Razvod		1,5

Otpor spojnice i adaptera je zanemarljiv.
Kod redukovanog T-komada važna je vrednost manjeg promera..

NORMATIV ZA UGRADNJU HEPWORTH CEVI I FITINGA

1. Montaža Barrier **Hep2O** cevi na zid (kukice sa čeličnim ekserom)

Ø 15x1.8 mm	0.14 h
Ø 22x2.0 mm	0.16 h
Ø 28x2.6 mm	0.16 h

2. Montaža Barrier **Hep2O** cevi u zid ili košuljicu

Ø 15x1.8 mm	0.12 h
Ø 22x2.0 mm	0.12 h
Ø 28x2.6 mm	0.14 h

3. Pričvršćivanje držača luka za Barrier polibutilensku cev

Ø 15	0.12 h
Ø 22	0.12 h

4. Dupla spojka pričvršćena na kraj **Hep2O** Barrier plastične cevi sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom

Ø 15	0.12 h
Ø 22	0.12 h
Ø 28	0.12 h

5. Koleno pričvršćeno na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj zupčastim prstenom

Ø 15	0.12 h
Ø 22	0.12 h
Ø 28	0.12 h

6. Egal T-komad pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom

Ø 15	0.16 h
Ø 22	0.16 h
Ø 28	0.16 h

7. T-komad redukovan na grani pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom

Ø 22/15/22	0.16 h
Ø 28/22/28	0.16 h

8. T-komad redukovan na grani i kraju pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom

Ø 22/15/15	0.16 h
Ø 28/22/22	0.16 h

9. T-komad redukovan na kraju pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom

Ø 22/22/15	0.16 h
Ø 28/28/22	0.16 h

10. Redukcija pričvršćena na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom

Ø 16/15	0.12 h
Ø 22/15	0.12 h
Ø 28/22	0.12 h

11. Mesing-**Hep2O** prelaz sa UN sa jedne strane pričvršćen na Hep2o Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom, a sa druge strane sa UN

Ø 15x1/2"	0.08 h
Ø 22x3/4"	0.08 h
Ø 28x1"	0.08 h

12. Mesing-**Hep2O** prelaz sa SN sa jedne strane pričvršćen na Hep2o Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom, a sa druge strane sa SN

Ø 15x1/2"	0.08 h
Ø 22x3/4"	0.08 h
Ø 28x1"	0.08 h

13. Mesingani prelaz sa UN sa jedne strane pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom, a sa druge strane sa UN

Ø 15x1/2"	0.08 h
Ø 22x3/4"	0.08 h
Ø 28x1"	0.08 h

14. Mesingani prelaz sa SN sa jedne strane pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom, a sa druge strane sa UN

Ø 15x1/2"	0.08 h
Ø 22x3/4"	0.08 h
Ø 28x1"	0.08 h

15. Zidni izvod (mesingani) sa jedne strane pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom, a sa druge strane sa UN

Ø 15x1/2"	0.08 h
-----------	--------

16. PP slavina (mesingana) pričvršćena na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom

Ø 15	0.08 h
------	--------

17. Čep prokronski

Ø 15	0.08 h
Ø 22	0.08 h
Ø 28	0.08 h

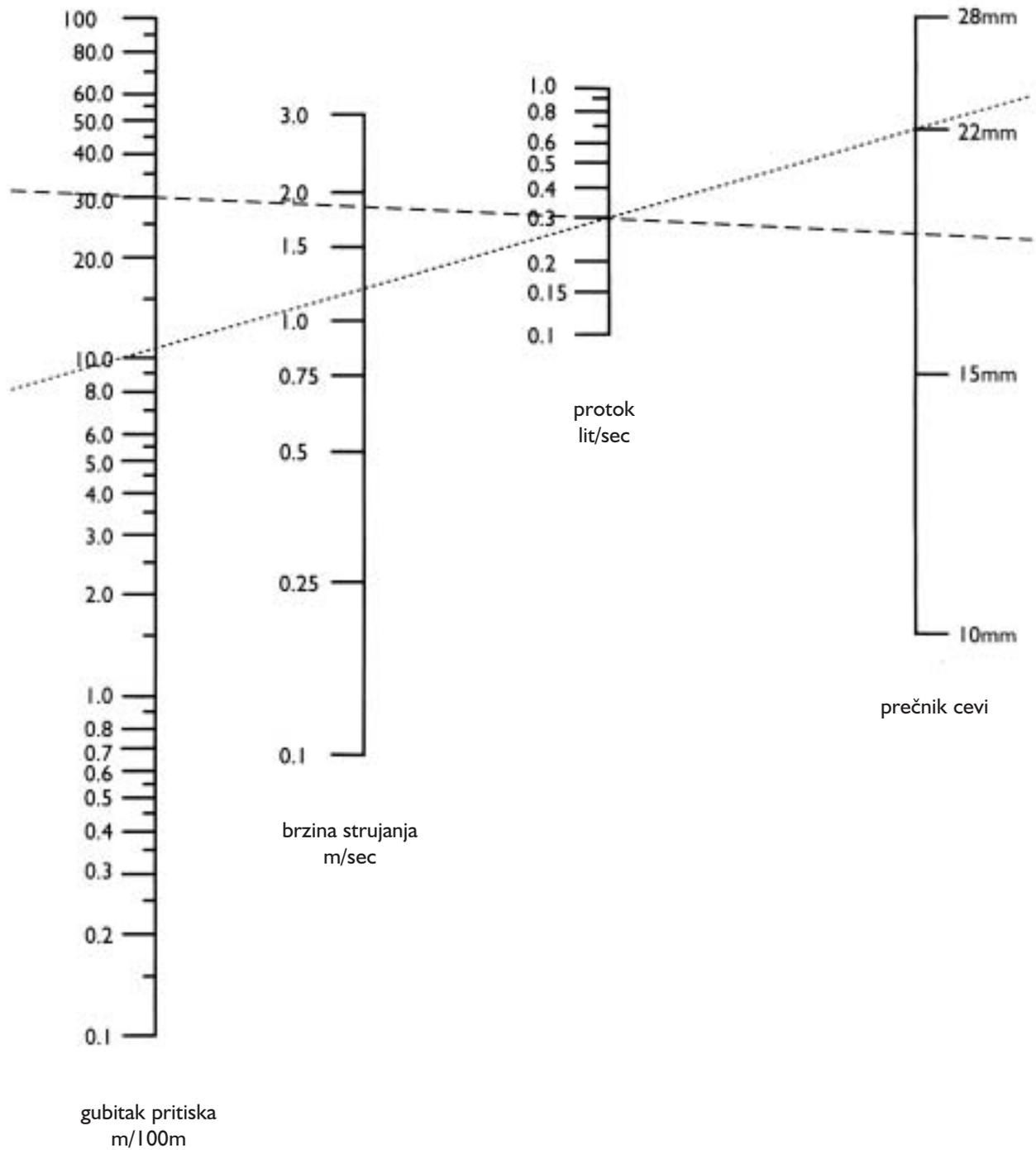
18. Hep2o holenderski prelaz sa jedne strane pričvršćen na **Hep2O** Barrier cev sa čaurom, gde je spoj sa zupčastim prstenom, a sa druge strane sa holenderom

Ø 15x1/2"	0.08 h
Ø 22x3/4"	0.08 h

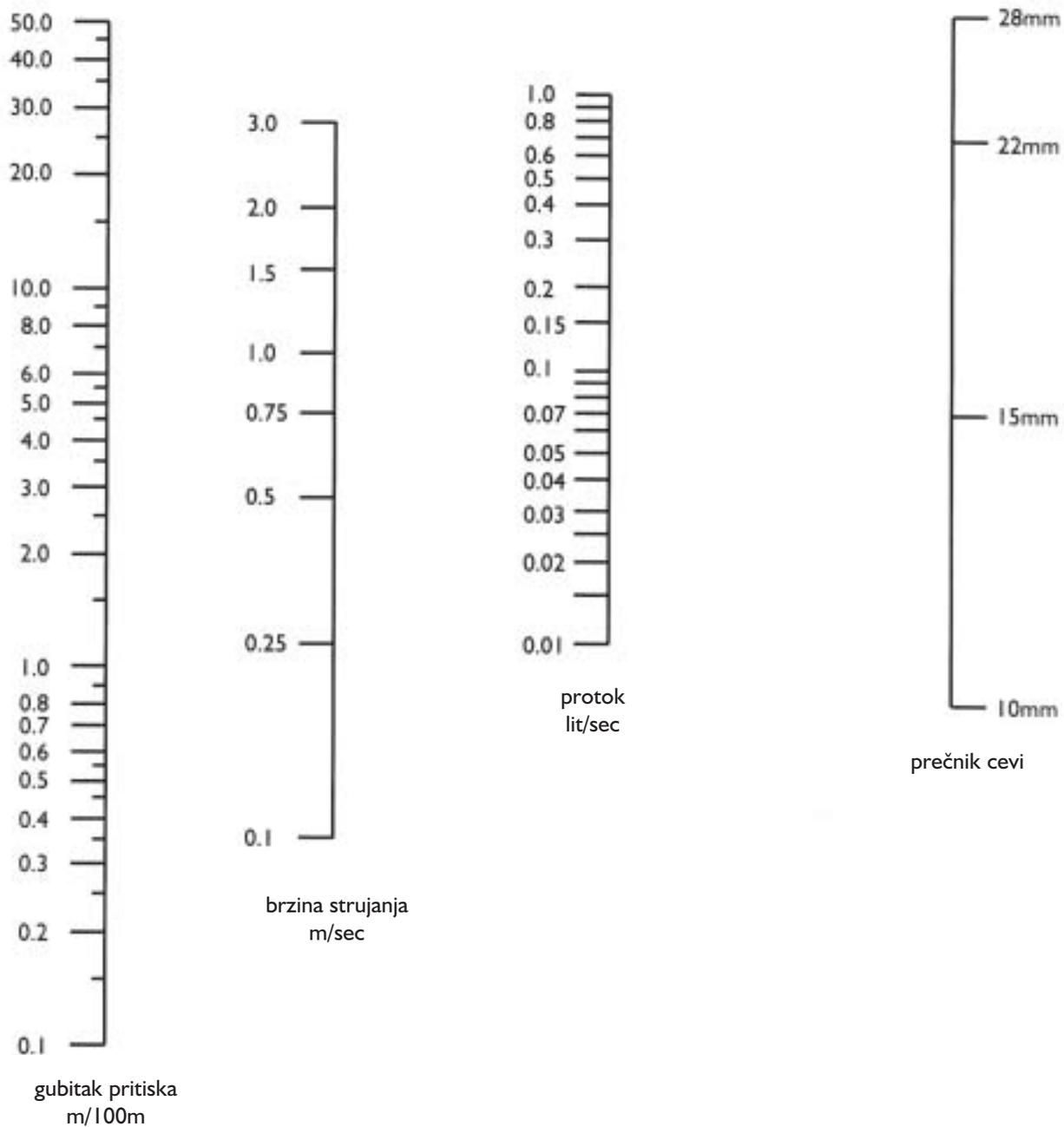
19. **Hep2O** cev za podno grejanje 100% bez difuzije kiseonika

Ø 16x1.8 mm	0.10 h
Ø 20x2.0 mm	0.12 h

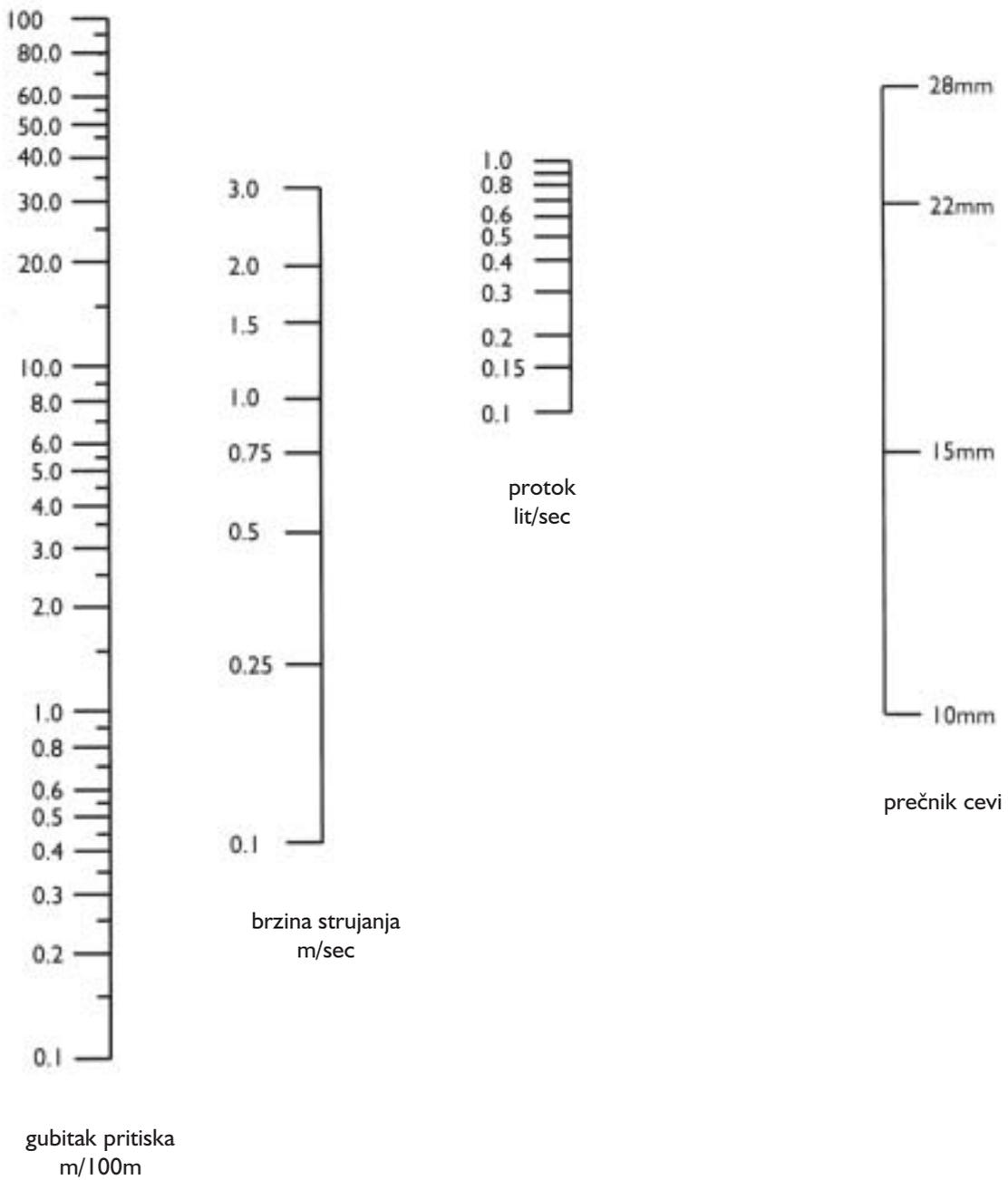
ODREĐIVANJE PREČNIKA CEVI KOD HLADNOVODNIH VODOVA



ODREĐIVANJE PREČNIKA CEVI KOD CENTRALNOG GREJANJA



ODREĐIVANJE PREČNIKA CEVI KOD TOPLOVODNIH VODOVA





Hep₂O cev
za podno grejanje

UHP 100/16
UHP 100/20
UHP 200/20



T – komad

HD 10/15
HD 10/16
HD 10/20
HD 10/22
HD 10/28



Hep₂O BARRIER
cev u koturu

HXX 25/15
HXX 50/15
HXX 25/22
HXX 50/22
HXX 25/28



T – komad
redukovani kraj

HD 12/2016
HD 12/2215
HD 12/2820
HD 12/2822



Hep₂O BARRIER
cev u šipkama

HXX 5/15
HXX 5/22
HXX 6/28
HXP 6/32
HX5 6/40



T – komad
redukovana grana

HD 13/2016
HD 13/2215
HD 13/2820
HD 13/2822



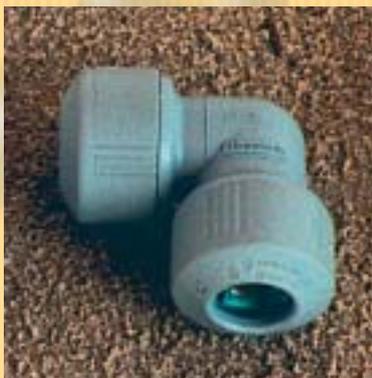
Dupla spojka

HD 1/15
HD 1/16
HD 1/20
HD 1/22
HD 1/28



T – komad
redukovana
grana – kraj

HD 14/2016
HD 14/2215
HD 14/2820
HD 14/2822



Koleno

HD 5/15
HD 5/16
HD 5/20
HD 5/22
HD 5/28
HD 5/1516



Redukcija

HD 2/2016
HD 2/2215
HD 2/2820
HD 2/2822



Spojka
sa holenderom

HD 25 A/15
HD 25 B/15
HD 25 B/22



Skidač prstena

HX 79/15
HX 79/22



Koleno
sa holenderom

HD 27/15



Gumeni prsten

HX 51/15
HX 50/16
HX 50/20
HX 51/22
HX 50/28
HX 50/32
HX 50/40



Ventil
(voda)

HX 37/15



Odstojni prsten

HX 55/15
HX 55/16
HX 55/20
HX 55/22
HX 55/28



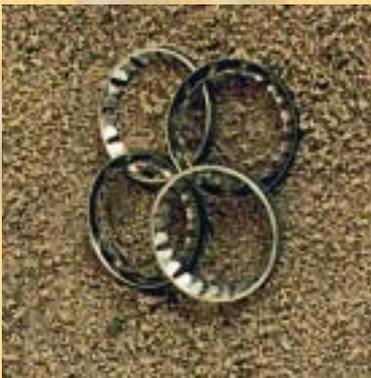
Čep
(plastični)

HX 44/15
HX 44/22



Kukice sa ekserom

HX 65/16
HX 65/22



Zupčasti prsten

HX 46/15
HX 46/22
HX 45/28



Spoj mesing Hep2O
unutrašnji navoj

HX 28/15
HX 28/16
HX 28/20
HX 28/22
HX 28/28



**Spoj mesing Hep₂O
spoljašnji navoj**

HX 29/15
HX 29/16
HX 29/20
HX 29/22
HX 29/28



**Dvostruki
zidni izvod**

HX 6/15/2



**Mesingani adapter
unutrašnji navoj**

HX 30/15
HX 30/16
HX 30/20
HX 30/22
HX 30/28



**Ventil
(grejanje)**

HX 35/15
HX 35/16
HX 35/22



**Mesingani adapter
spoljašnji navoj**

HX 31/15
HX 31/16
HX 31/20
HX 31/22
HX 31/28



Čelični umetak

HX 60/15
HX 60/16
HX 60/20
HX 60/22
HX 60/28
HX 60/32
HX 60/40



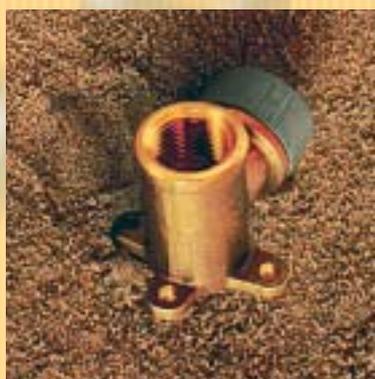
**Mesingana
poluspojnica**

RCS 15
RCS 16
RCS 20



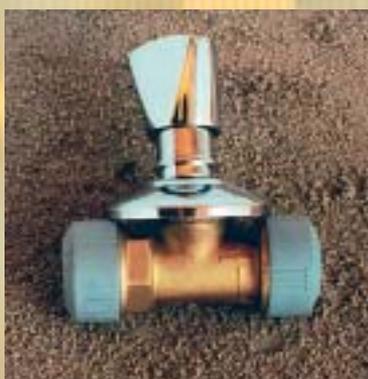
**Ventil
sa kapom i rozetom**

CSSZ 15



Zidni izvod

HX 6/15
HX 6/15B



**Ventil
sa kapom i rozetom**

HE 37B/22



Pričvrščivač luka

HX 75/15
HX 75/16
HX 75/20
HX 75/22



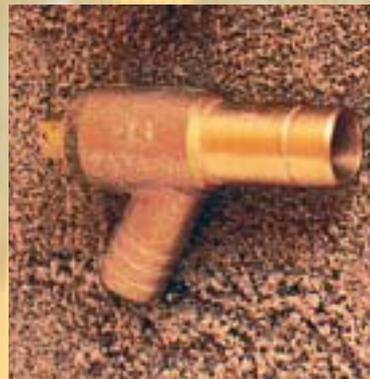
T – kraj razdelnika

TOV 3/4“
TOV 1“



Razdelnik bez ventila

OGY 2 15
OGY 2 16
OGY 3 15
OGY 3 16



Slavina za ispuštanje

HX 32/15



Razdelnik sa ventilima

OGYSZ 2 15
OGYSZ 2 16
OGYSZ 3 15
OGYSZ 3 16
OGYSZ 4 15
OGYSZ 4 16



Čep (prokrom)

HX 40/15
HX 40/16
HX 40/20
HX 40/22
HX 40/28



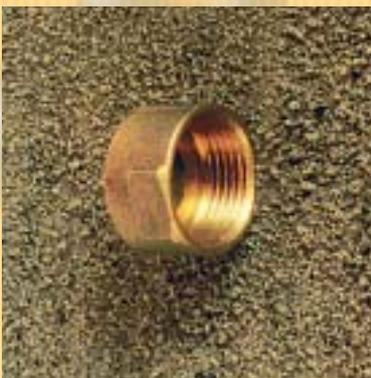
Držać razdelnika

OTK 3/4“
OTK 1“



Glavni ventil za vodu

HX 36/15
HX 36/22



Čep razdelnika

OVCS 3/4“
OVCS 1“



Glavni ventil sa OKI spojnicom

HX 43/22



Ventil radijatorski
(sa termo glavom)

HX 71/15
HX 71/16



Silikonska mast

S 254



Ventil radijatorski

HX 73/15
HX 73/16



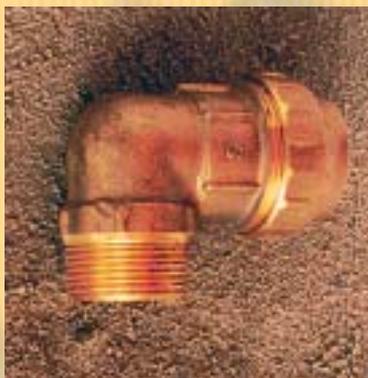
Dupla spojka

HD 1/32
HD 1/40



PUMPA
za ispitivanje instalacije

HX 81



Koleno

HD 5/32
HD 5/40



Makaze za sečenje

RS 28



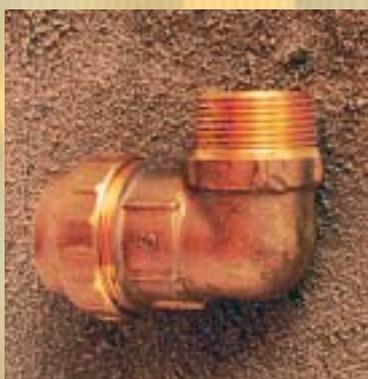
Koleno
unutrašnji navoj

HD 5/32B
HD 5/40B



Zaptivna tečnost
„MICROTEC“

TEC-100



Koleno
spoljašnji navoj

HD 5/32K
HD 5/40K



T – komad

**HD 10/32
HD 10/40**



**T – komad
unutrašnji navoj**

**HD 10/32B
HD 10/40B**



**T – komad
spoljašnji navoj**

**HD 10/32K
HD 10/40K**



**Spoj
mesing – Hep₂O
unutrašnji navoj**

**HX 28/32
HX 28/40**



**Spoj
mesing – Hep₂O
spoljašnji navoj**

**HX 29/32
HX 29/40**



OLOVO



BAKAR



Hep₂O



pmi
SOMBOR
1992

MJ

**PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU
MONTAŽU I INŽENJERING**

Sombor, Batinska br. 1
Tel: 025/29-275, 23-763, 29-160
Mobtel: 063/89-25-466
E-mail: mjsombor@EUnet.yu