



Stigma PVC UK

Cijevi od PVC za uličnu kanalizaciju

 prEN 13476  
 EN 1401





## Cijevi od PVC za uličnu kanalizaciju

Cijevi i fitinzi od neomekšanog polivinil-klorida (OVC-U) za uličnu kanalizaciju osnova su cijevnih sistema položenih u zemlju koji većinom djeluju u uvjetima gravitacije (sa slobodnom razinom). Spomenuti se cijevni sistemi već niz godina upotrebljavaju te u cjelosti odgovaraju zahtjevima za pouzdano skupljanje i separaciju meteorskih voda, voda iz domaćinstava i fekalnih otpadnih voda te također industrijskih (agresivnih) otpadnih tekućina.

PVC-cijevi za uličnu kanalizaciju izrađene su prema zahtjevima standarda EN 1401.

### A. Cijevi punih stijenka izrađene prema standardu EN 1401

Cijevni sistemi od PVC imaju niz prednosti u odnosu na cjevovode od tradicionalnih materijala (npr. betona, armiranog betona, duktilne legure), a među njima su najznačajnije:

- izvanredna otpornost protiv korozije,
- idealno glatka unutrašnja površina koja dopušta odlična hidraulička svojstva, vrlo dobar odvod otpadnih voda i bitno smanjenje nastanka taloga,
- mala težina koja omogućava lakši transport i jednostavniju ugradbu,
- izvanredno široka paleta najrazličitijih spojeva, odvojaka i redukcija koji će ispuniti praktično sve zahtjeve pri izvedbi kanalizacijskih cijevnih sistema položenih u zemlju,
- brza i jednostavna montaža cijevnih sistema,
- postizanje potpune nepropusnosti cjevovoda koja je u vrijeme pouzdane zaštite okoliša neophodna,
- velika trajnost cjevovoda te minimalni troškovi održavanja
- jednostavna mogućnost upotrebe PVC-cijevi i elemenata za sanacije postojećih kanalizacijskih cjevovoda.



### B. PVC-cijevi za uličnu kanalizaciju izrađene su prema standardu EN 1401, dok je struktura stijenke izrađena prema standardu prEN 13476, a imaju i dodatne prednosti:

- manje opterećuju okoliš
- manja težina cijevi
- veća iskoristivost materijala



## Materijal

Cijevi i fitinzi izrađeni su od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U) koji je jedan od najraširenijih polimernih materijala te također izvanredno isproban jer se za cjevovode upotrebljava već više od pedeset godina.

Nosivom materijalu - polivinil-kloridu dodani su različiti dodaci, kao što su maziva, ispunje, pigmenti, UV i drugi stabilizatori, radi postizanja fizikalnih i kemijskih svojstava koja će u najvećoj mjeri ispunjavati postavljene zahtjeve.

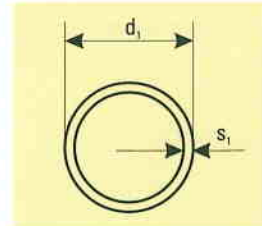
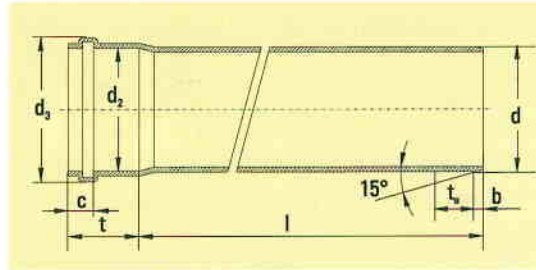
Cijevi su izrađene od sirovine sa sljedećim karakteristikama:

gustoća	1,38 - 1,45	g/cm <sup>3</sup>
vlačna čvrstoća	≥45	N/mm <sup>2</sup>
temperatura zmeččišča (Vicat)	≥79	°C
modul elastičnosti (E <sub>s</sub> )	≥3600	N/mm <sup>2</sup>
koeficijent linearne toplinske rastezljivosti	~0,8x10 <sup>-4</sup>	K <sup>-1</sup>
koeficijent toplinske vodljivosti (na 23 °C)	~0,16	W/mK
površinski električni otpor	> 10 <sup>12</sup>	Ω



## Proizvodni program cijevi od PVC za uličnu kanalizaciju

Dimenzije cijevi odgovaraju EN 1401, a udovoljavaju i normama DIN 19534 i DIN 16961. PVC-cijevi za uličnu kanalizaciju izrađujemo u klasama krutosti SN8 i SN4.



Boja cijevi -  
smeđa  
(RAL 8023)

Obodna krutost cijevi:

SN  $\geq 4$  kN/m<sup>2</sup> (EN ISO 9969) ali

S<sub>R24</sub>  $\geq 31,5$  kN/m<sup>2</sup> (DIN 16961)

Nazivni promjer	Vanjski promjer	Debljina stijenke	Unutarašnji promjer naglavka	Vanjski promjer naglavka	Dubina brtvenog obruča c max	Utična dubina kraja t min	Širina skidanja b	Dužina cijevi l
DN (mm)	d <sub>1</sub> (mm)	s <sub>1</sub> (mm)	d <sub>2</sub> (mm)	d <sub>3</sub> (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	l (m)
110	110	3,2	110,4	125,5	22	76	6	1; 3; 5
125	125	3,2	125,4	142,1	26	82	6	
160	160	4,0	160,5	179,7	32	100	7	
200	200	4,9	200,6	223,0	40	120	9	
250	250	6,2	250,6	282,1	70	140	9	
315	315	7,7	315,7	350,5	70	160	12	
400	400	9,8	400,8	441,9	70	190	15	
500	500	12,2	501,0	551,6	80	220	18	1; 3; 6
630 *	630	15,4	631,2	692,8	95	260	23	
800 *	800	19,6	802,4	-	110	280	32	

\* cijevi nisu u vlastitom proizvodnom programu

Obodna krutost cijevi:

SN  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup> (EN ISO 9969) ali

S<sub>R24</sub>  $\geq 63$  kN/m<sup>2</sup> (DIN 16961)

Nazivni promjer	Vanjski promjer	Debljina stijenke	Unutarašnji promjer naglavka	Vanjski promjer naglavka	Dubina brtvenog obruča c max	Utična dubina kraja t min	Širina skidanja b	Dužina cijevi l
DN (mm)	d <sub>1</sub> (mm)	s <sub>1</sub> (mm)	d <sub>2</sub> (mm)	d <sub>3</sub> (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	l (m)
110*	110	3,2	110,4	125,9	22	76	6	1; 3; 5
125*	125	3,7	125,4	142,7	26	82	6	
160*	160	4,7	160,5	183,2	32	100	7	
200	200	5,9	200,6	224,6	40	120	9	
250	250	7,3	250,6	283,9	70	140	9	
315	315	9,2	315,7	352,7	70	160	12	
400	400	11,7	400,8	444,7	70	190	15	
500	500	14,6	501,0	555,2	80	220	18	1; 3; 6
630*	630	18,4	631,2	697,2	95	260	23	
800*	800	-	802,4	-	110	280	32	

\* cijevi nisu u vlastitom proizvodnom programu





## Jamstvo kvalitete

Cijevi su izrađene sukladno standardima EN 1401/1 i prEN 13476/1 te ispitivane sukladno standardima En 1401/2 i prEN 13476/2 koji zahtijeva kontinuirano provjeravanje cijevi u proizvodnom procesu:

- kontrola dimenzija (vanjski promjer, debljina stijenke, dimenzije naglavka),
- kontrola izgleda cijevi (boja, natpis na cijevi) te redovno ispitivanje:
- otpornost cijevi na unutrašnji hidrostatički tlak,
- modul puzanja cijevi,
- žilavost cijevi,
- stabilnost dimenzija cijevi,
- temperatura omekšanja (po Vicatu),
- sadržaj sulfatnog pepela,
- nepropusnost spojeva cijevi i spojnih dijelova,
- otpornost protiv diklormetana,
- otpornost protiv udaraca,
- krutost cijevi.

- Kontinuirano praćenje i jamstvo kvalitete u cjelokupnom nabavnom i proizvodnom procesu dokazuju i pozitivni rezultati ispitivanja Zavoda za građevinarstvo Slovenije (ZAG).

Poduzeće STIGMA CEVNI SISTEMI d.o.o. ima uspostavljen i primjereno održavan sistem upravljanja koji ispunjuje zahtjeve standarda ISO 9001, što osigurava visok stupanj kvalitete proizvoda i usluga.



CEVNI SISTEMI

## Kemijska otpornost

Neomekšani polivinil-klorid (PVC-U) visoko je otporan na kemikalije koje se pojavljuju u otpadnim tekućinama, a i na agresivne tvari koje se nalaze u iskopnom materijalu izvan cijevi. Tabela pruža orijentacijski prikaz otpornosti cijevi od PVC-U na pojedine medije ili grupe medija na određenim temperaturama. Detaljniji podaci za kemijsku otpornost PVC-U na medije skupljeni su u tehničkom izvještaju ISO TR 10358 i standardu DIN 8061-B1. Za upotrebu cijevi u posebnim slučajevima potrebno je prethodno posavjetovanje s proizvođačem PVC-U-sirovine, odnosno s proizvođačem cijevi.

Kemijska otpornost cijevi od PVC-U protiv pojedinih medija ili grupa medija na temperaturama od 20 °C i 60°C, gdje znači:

+ odgovara

0 djelimično odgovara

— ne odgovara

\* potrebno posavjetovanje

Medij	20 °C	60 °C
Aceton	-	-
Alkoholna pića (do 40 %)	+	+
Amonijak (5 x dop. konc.)	+	+
Benzin	+	+
Limunska kiselina	+	+
Deterdženti	+	+
Nitratna kiselina (do 40 %)	+	0
Etanol (96 %)	+	0
Formaldehid (do 40 %)	+	*
Glicerin (tehnički čist)	+	+
Klorirana voda	+	+
Loživo ulje	+	*
Laneno ulje (tehnično čisto)	+	0
Lužila	+	+
Metanol (sve koncentracije)	+	0
Mineralna ulja	+	+
Mineralna voda	+	+
Mliječna kiselina	+	0
Mlijeko	+	+
Morska voda	+	+
Motorna ulja	+	0
Nafta	-	-
Ocetna kiselina	+	+
Petrolej (tehnički čist)	+	*
Pivo	+	+
Biljna ulja	+	+
Voćni (povrtni) sokovi	+	+
Solna kiselina (5 %)	+	0
Tekući sapuni	+	+
Urin	+	0
Životinjska ulja	+	+
Sumporasta kiselina (do 10 %)	+	+
Sumporasta kiselina (do 30 %)	+	+

## Transport i skladištenje

Cijevi od PVC-U zbog znatne otpornosti na habanje i udarce te niske težine omogućavaju jednostavne postupke transporta i skladištenja, pa posebne zaštitne mjere praktično nisu potrebne. Unatoč svemu, zahtijeva se oprezno postupanje jer treba posvetiti pozornost oštrim predmetima i rubovima koji mogu trajno oštetiti cijev, zato iz transportnih sredstava i skladišnih prostorija treba odstraniti oštre predmete i zaštititi oštre rubove. Veću pozornost treba namijeniti i transportu cijevi na temperaturama nižim od 5 °C, kad cijevi postaju manje otporne protiv udaraca.

U fazi proizvodnog procesa cijevi se pakiraju u palete s drvenim okvirima.

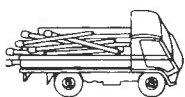
Nazivni promjer DN (mm)		110	125	160	200	250	315	400	500	630	800	
Dužina cijevi (m)	1	Broj cijevi u paleti	76	60	33	20	12	9	4/6	4	4	4
		Ukupna dužina cijevi u paleti	76	60	33	20	12	9	4/6	4	4	4
	3	Broj cijevi u paleti	76	60	33	20	12	9	4/6	4	4	4
		Ukupna dužina cijevi u paleti	228	180	99	60	36	27	12/18	12	12	12
	5	Broj cijevi u paleti	76	60	33	20	12	9	4/6	4		
		Ukupna dužina cijevi u paleti	380	300	165	100	60	45	20/30	20		
6	Broj cijevi u paleti									4	4	
	Ukupna dužina cijevi u paleti									24	24	

Neka složene cijevi cijelom dužinom budu naslonjene i zaštićene od skliznuća!

Visina tovarjenja ne smije prelaziti jedan metar. U slučaju paletiziranih cijevi i skladištenja u više etaža, treba osigurati da drveni okviri jedne palete nalegnu na drvene okvire palete ispod nje (drvo na drvo).

Pri natovarivanju i rastovarivanju cijevi se ne smiju vući preko oštrih rubova ili po tlu. Preporučuje se upotreba prikladnog alata, na primjer remena za dizanje.

nepravilno      pravilno



Materijal od koga su izradene cijevi je UV stabiliziran te tako dosta otporan protiv ultraljubičastih zraka i drugih vremenskih utjecaja, ali preporučujemo da se cijevi skladište nezaštićene od vremenskih utjecaja najviše jednu godinu. U slučaju dužeg skladištenja, cijevi treba zaštititi od sunčevih zraka.



CEVNI SISTEMI

## Spajanje cijevi i spojnih dijelova



Cijevi i spojni dijelovi sastavljaju se brzo i jednostavno umetanjem utičnog kraja u naglavak s utorom i integriranom gumenom brtvom. Prije spajanja cijevi i spojnih dijelova kontaktne površine moraju biti čiste i neoštećene.

Ako se traži cijev kraća od standardizirane cijevi, onda cijev ravno odrežemo (pilom s finim zupcima) i konačni rub izbrusimo pod kutom  $\sim 15^\circ$ . Skinuti rub se namaže odgovarajućim sredstvom za smanjivanje trenja (mašču za gumi brtve, silikonskim uljem, sapunicom) koje ne smije izjedati brtvu ili cijev.

Utični kraj cijevi lakim okretanjem gumerno u naglavak susjedne cijevi ili spojnog dijela do limita. Konačni položaj na cijevi označimo pisaljkom, a zatim cijev izvučemo za približno 2 mm za svaki tekući metar između dva spoja, ali ne više od 10 mm, što omogućava kompenzaciju rastezanja cijevi uslijed temperaturnih promjena.

Otklone cijevi u naglavku od pravca cjevovoda treba izbjegavati. Za promjene pravca trase upotrebljavaju se cjevni lukovi i drugi spojni dijelovi.



CEVNI SISTEMI

## Ugradnja cijevi

Ugradnju cijevi moraju izvesti osposobljeni radnici pod stručim nadzorom.

Kod same ugradnje cijevi treba uvažavati smjernice za polaganje cjevovoda položenih u zemlju, koje su okvirno definirane standardom SIST EN 1610 te standardom DIN 4033.

Pravilnom pripremom posteljice (debljine 15 cm) s pijeskom ili drugim iskopnim materijalom koji se može utvrđivati i koji ne sadrži kamenje (zrna do najviše 20 mm), dobrim i postupnim utvrđivanjem zasipa (stupanj sabijenosti po Proctoru  $D_{pr} \geq 95\%$ ) uz cijevi te 30 cm nad tjemnom cijevi, postignuto je da se cijevi koje su prekrivene iskopnim materijalom od 0,8 m pa do 8 m i pod najtežim prometnim opterećenjem SLW 60 (s obzirom na DIN 1072) ne deformiraju iznad dopuštene granice 6%. Ako je prekrivanje cijevi manje od 0,8 m, treba se pobrinuti za raspoređenje opterećenja (npr. izbetoniranjem).

Detaljnije upute i napuci mogu se naći i u tehničkom dodatku o polaganju cjevovoda od polimernih materijala, koji je prilog tiskane dokumentacije poduzeća STIGMA CEVNI SISTEMI, a obrađuje iskop jarka, izvedbu posteljice, prekrivanje cjevovoda, dajući smjernice za ispitivanje položenog cjevovoda prema standardima SIST EN 1610.

U tehničkom dodatku mogu se naći i detaljniji podaci o tjemenoj krutosti cijevi koji služe za statičke izračune cijevi sukladno njemačkim propisima ATV radnim listovima A 127 i smjernice za hidrauličko dimenzioniranje odtočne kanalizacije u skladu s ATV A 110.



Stigma cevni sistemi d.o.o.

OIC Trzin, Motnica 8, SI - 1236 Trzin  
☎ +386 1/562 10 21, 562 10 23, 562 10 25  
fax +386 1/562 10 27  
e-mail: stigma@siol.net  
www.stigma-cs.si