

## Vargosewage – nova generacija troslojnih kanalizacijskih sustava od polipropilena

PRIPREMILA:  
Anđela Bogdan

**Vargosewage je pouzdan sustav koji osigurava učinkovitu odvodnju otpadnih i kanalizacijskih voda iz građevine u glavni kanalizacijski cjevovod. Visokim standardima kvalitete i trajnosti jamči dugotrajnu funkcionalnost, smanjuje rizik od začepjenja cijevi i održava čistoću vašeg okoliša.**

Pouzdana odvodnja jedan je od ključnih preduvjeta dugotrajne i sigurne upotrebe svake građevine, bilo da je riječ o obiteljskim kućama bilo o složenim industrijskim postrojenjima. Iako su se PVC cijevi desetljećima koristile kao konvencionalno rješenje u sustavima odvodnje, suvre-

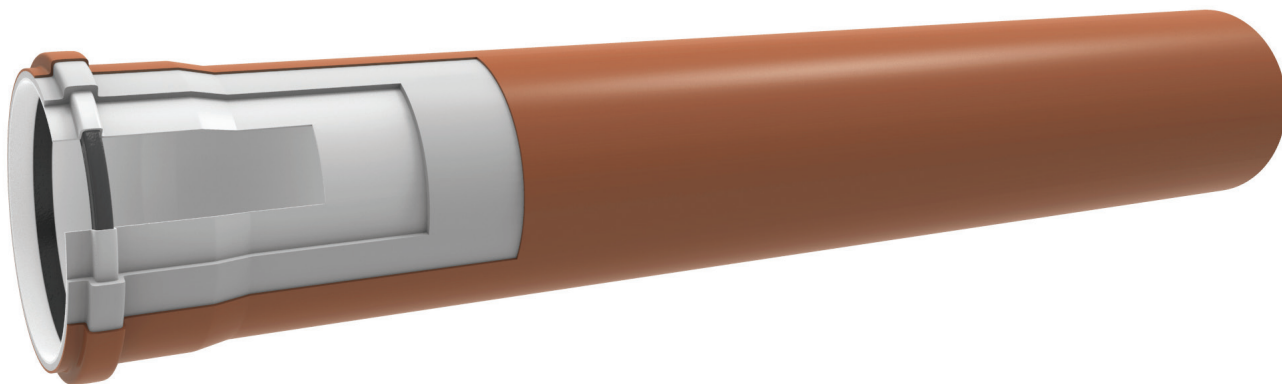
meni zahtjevi gradnje, veća opterećenja, agresivniji mediji i potreba za dugoročnom pouzdanošću otvorili su prostor za razvoj naprednijih sustava.

Kao odgovor na te zahtjeve, tvrtka *Vargon* razvila je **Vargosewage**, moderni troslojni kanalizacijski sustav izrađen od

polipropilena s mineralnim punjenjem (skraćeni naziv materijala jest PP-MF), namijenjen učinkovitoj odvodnji otpadnih i kanalizacijskih voda te priključivanju na javnu kanalizacijsku mrežu. Sustav je proizveden u skladu s normom HRN EN 13476. Razvoj sustava temelji se na dugogodišnjemu iskustvu proizvođača u području cijevnih sustava. *Vargon* je započeo s radom 1990. kao obiteljsko poduzeće, a tijekom vremena razvio se u jednog od vodećih hrvatskih proizvođača plastičnih cijevnih sustava. Od 2022. posluje u sastavu *Wienerberger grupe*. Tijekom više od 35 godina neprekidnog



Vargosewage moderni troslojni kanalizacijski sustav



### Osnovu sustava Vargosewage čini troslojna cijev

razvoja tvrtka je izgradila snažnu tržišnu poziciju u području kućnih i industrijskih vodovodnih i kanalizacijskih instalacija, s prepoznatljivim sustavima kao što su Vargokal plus, Vargoterm, Vargoplen i mnogi drugi.

U tome kontekstu Vargosewage je razvijen kao sustav koji objedinjuje visoku mehaničku otpornost, dugotrajnost, fleksibilnost i pouzdan rad u uvjetima podzemne ugradnje. Zahvaljujući glatkoj unutarnjoj stijenci osigurava povoljne hidrauličke uvjete i smanjuje mogućnost taloženja. Projektiran je za dugotrajno podnošenje opterećenja, pomaka tla i zahtjevnih uvjeta ugradnje i eksploatacije. Osnovu sustava Vargosewage čini troslojna cijev, a svaki sloj ima jasno definiranu funkciju:

- unutarnji sloj (PP, bijele boje) osigurava visoku kemijsku i toplinsku otpornost, otpornost na abraziju te iznimno glatku površinu za optimalan hidraulički protok. Bijela boja znatno olakšava videoinspekciju i nadzor sustava.
- srednji sloj (PP s mineralnim punjenjem) djeluje kao apsorpcijski i nosivi sloj. Povećava mehaničku otpornost cijevi te osigurava obodnu krutost SN 4 ( $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ ) u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13476-2 za cijevne sustave sa strukturiranom stijenkom.
- vanjski sloj (PP, smeđe boje) osigurava visoku otpornost na mehanička oštećenja, prodiranje stranih tijela i UV zračenje, čime se jamči dugotrajnost sustava u zahtjevnim uvjetima ugradnje.

Troslojna polipropilenska cijev omogućuje uravnotežen odnos čvrstoće i fleksibilnosti, što je posebno važno za ponašanje cjevovoda u uvjetima podzemne ugradnje i interakcije s okolnim tlom.

### Zašto polipropilen umjesto PVC-a?

U suvremenim kanalizacijskim sustavima izbor materijala ima znatan utjecaj na ponašanje cjevovoda tijekom njegove ugradnje i korištenja. Polipropilenske cijevi s mineralnim punjenjem (PP-MF), u odnosu na klasične PVC cijevi, pokazuju konkretne tehničke prednosti za investitore, izvođače i projektante.

Iako PVC ima gustoću od  $1380 \text{ kg/m}^3$ , a polipropilen od oko  $900 \text{ kg/m}^3$ , važno je naglasiti činjenicu da, iako je PVC gušći i teži, nije i bolji materijal. Uzrok veće gustoće kod PVC materijala jest klor u njegovu sastavu. Težina sama po sebi ne govori ništa o kvaliteti proizvoda, već o sastavu i svojstvima samog materijala. Najveća prednost polipropilena njegova je izuzetna otpornost na udarce i oštećenja. Tijekom prijevoza i ugradnje čest je problem pucanje pod udarcima ili zbog vanjskih opterećenja. Ta krhkost posebno dolazi do izražaja pri niskim temperaturama, kada PVC postaje još osjetljiviji na lomove. Vargosewage PP fleksibilan je i čvrst zahvaljujući troslojnoj strukturi i ojačanju od mineralnih punila.

Razlike u mehaničkome ponašanju cijevi posebno su vidljive u interakciji cjevovoda s okolnim tlom, gdje do izražaja dolazi njegova fleksibilnost kao još jedna velika prednost polipropilena. Kada se cijevi po-

stave u tlo i zatrpaju, na njih djeluju razna opterećenja: težina tla iznad cijevi, prometna opterećenja te pomaci i slijeganje tla.

Posebno je vidljiva jasna razlika između ponašanja PVC i PP cijevi. Kod fleksibilnih cijevi kao što je Vargosewage, ta se opterećenja ne zadržavaju na samoj cijevi, nego se prenose na okolno tlo, koje ih raspoređuje i time štiti cijev od preopterećenja. Krute cijevi poput PVC-a ne mogu se savijati (nisu fleksibilne) te zbog toga pri slijeganju tla moraju podnijeti sva naprezanja, što često dovodi do stvaranja mikropukotina, što pak u konačnici dovodi do potrebe za zamjenom i dodatnim troškovima.

Još jedna velika prednost sustava Vargosewage jest njegova UV otpornost, koja osigurava postojanost boje cijevi i prilikom njihove izloženosti vanjskim utjecajima i UV zračenjima.

Sustav Vargosewage klasificiran je u razred krutosti SN4 ( $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ ), u skladu s normom HRN EN 13476-2, što predstavlja osnovni projektantski parametar otpornosti na vanjska opterećenja kod podzemne ugradnje.

Osim toga polipropilenske cijevi otporne su na kiseline i lužine u rasponu pH 2 – 12 te pokazuju izvrsnu otpornost na abraziju. Zbog toga su pogodne i za odvodnju industrijskih otpadnih voda.

Sustav Vargosewage projektiran je za rad s povišenim temperaturama: kontinuirano do  $90 \text{ }^\circ\text{C}$ , a kratkotrajno i do  $95 \text{ }^\circ\text{C}$ . Time se omogućuje sigurna primjena u građevinama s toplom otpadnom vodom, gdje PVC materijali često dosežu svoja ograničenja.



Vizualizacija Vargosewage sustava u naselju

Projektirani vijek trajanja sustava Vargosewage iznosi stotinu godina u uobičajenim uvjetima primjene. U odnosu na PVC cijevi, koje zahtijevaju češću sanaciju ili zamjenu, dugotrajnost polipropilenskih cijevi ima pozitivan utjecaj na ukupne troškove tijekom životnog ciklusa građevine. Njihov stvarni vijek trajanja ovisi o uvjetima ugradnje, opterećenjima i načinu korištenja sustava.

Osim tehničkih svojstava treba istaknuti ekološki aspekt materijala. Polipropilen ne sadržava klor i teške metale te se u cijelosti može reciklirati. Procesi njegove obrade i ponovne uporabe u pravilu su jednostavniji u odnosu na neke druge polimerne materijale koji se koriste u cijevnim sustavima.

### Primjena sustava Vargosewage u suvremenoj gradnji

Sustav Vargosewage namijenjen je za temeljnu kanalizaciju u obiteljskim kućama te višestambenim i javnim zgradama, za priključne cjevovode do javne kanalizacijske mreže, za odvodnju okućnica i dvorišta s većim zahtjevima za fleksibil-

nosti, za poslovne i industrijske sustave, uključujući toplu i kemijski agresivnu otpadnu vodu, te za spajanje na sustave za upravljanje oborinskim vodama.

Njegova primjenjivost u projektiranju i izvođenju suvremenih kanalizacijskih sustava temelji se na usklađenosti s normom HRN EN 13476, koja definira zahtjeve za plastične cijevne sustave za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju. Time se osigurava da sustav zadovoljava osnovne tehničke kriterije potrebne za pouzdanu primjenu u različitim projektima.

Cijevi i pripadajući spojevi proizvode se u različitim dimenzijama  $\varnothing 110 - \varnothing 160$  (od 0,25 do 5 m) te  $\varnothing 200 - \varnothing 250$  (od 1 do 5 m), što omogućuje prilagodbu različitim projektnim rješenjima i uvjetima ugradnje na gradilištu. Sustav Vargosewage koristi tzv. *push-fit* tehnologiju spajanja s integriranom brtvom. Ona omogućuje brzu i sigurnu montažu bez upotrebe ljepila i specijalnog alata, uz ostvarenje zahtjeva nepropusnosti spojeva ispitanih prema odgovarajućim normama (EN 1277). Takav sustav spajanja tolerira manja odstupanja u izvedbi i smanjuje rizik od pogrešaka na gradilištu.

### Zaključak

U uvjetima sve složenijih zahtjeva gradnje klasična rješenja sve češće dosežu svoja tehnička ograničenja. Kanalizacijski sustav Vargosewage PP logičan je iskorak u odnosu na tradicionalne PVC cijevi, jer nudi višu razinu sigurnosti, dugotrajnosti i otpornosti. Za projektante, izvođače i investitore to znači pouzdan sustav koji je prilagođen stvarnim uvjetima na terenu, danas i u desetljećima koja dolaze.

Projektantima su za sustav Vargosewage dostupne sve tehničke informacije, uključujući katalog elemenata i pripadajuću tehničku dokumentaciju, kao i stručna podrška proizvođača, kako bi mogli pravilno dimenzionirati sustav i razraditi projektna rješenja u skladu s konkretnim uvjetima primjene. Za više informacija skenirajte QR kod proizvođača:

