

# OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA RADOVE U VODNOM GOSPODARSTVU

## 25. POGLAVLJE OBILJEŽAVANJE CJEVOVODA, ARMATURA I ZASUNA

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE

IZRADILI: CENTAR GRAĐEVINSKOG FAKULTETA d.o.o.  
INSTITUT IGH d.d., Zagreb  
GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Voditelj projekta: prof. dr. sc. Anita Cerić, dipl. ing. građ.

Voditelji izrade: Stjepan Kordek, dipl. ing. građ.  
mr. sc. Davorka Stepinac, dipl. ing. građ.

Suradnici: Srećko Milić, dipl. ing. građ.  
dr. sc. Marija Leko-Kos, mag. ing. aedif.

Zagreb, lipanj 2022.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

**25. POGLAVLJE**  
**OBILJEŽAVANJE CJEVOVODA, ARMATURA**  
**I ZASUNA**

# SADRŽAJ

<b>25-00</b>	<b>OPĆE NAPOMENE.....</b>	<b>25-1</b>
25-00.1	DEFINICIJE.....	25-1
25-00.2	OPĆENITO O OBILJEŽAVANJU.....	25-2
25-00.3	OPĆI ZAHTJEVI.....	25-2
25-00.4	SPECIFIČNOSTI PRIMJENE.....	25-2
<b>25-01</b>	<b>TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA .....</b>	<b>25-3</b>
25-01.1	OBILJEŽAVANJE POLOŽAJA CJEVOVODA.....	25-3
25-01.2	OBILJEŽAVANJE HIDRANATA .....	25-4
25-01.3	OBILJEŽAVANJE POLOŽAJA ZASUNA .....	25-5
<b>25-02</b>	<b>SPECIFIČNOSTI PRIJEMA OPREME CJEVOVODA U OSNOVNO SREDSTVO ISPORUČITELJA VODNIH USLUGA.....</b>	<b>25-6</b>
<b>25-03</b>	<b>NORME I TEHNIČKI PROPISI.....</b>	<b>25-7</b>
25-03.1	NORME .....	25-7
25-03.2	TEHNIČKI PROPISI .....	25-7

## 25. POGLAVLJE

# OBILJEŽAVANJE CJEVOVODA, ARMATURA I ZASUNA

### 25-00 OPĆE NAPOMENE

U ovom 25. poglavlju OTU-a propisuju se minimalni zahtjevi kvalitete za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod ugradnje opreme za obilježavanje cjevovoda, armatura i zasuna. OTU-i su pisani na način da mogu biti dio ugovora, a da se uvjeti koji se odnose na posebne radove uključe u ugovor kao Posebni tehnički uvjeti (PTU-i).

Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima HRN-a, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna HRN, obvezna je primjena trenutno važeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi izvan snage, vrijedit će zamjenjujuća norma ili tehnički propis.

Ako za neke materijale i građevne proizvode ne postoji HRN ni EN, vrijedit će hrvatska ili europska tehnička ocjena. Ako za neki materijal ili građevni proizvod ne postoji ništa od navedenog, izvođač ima pravo predložiti primjenu pravila (normi) priznatih međunarodnih ili regionalnih normizacijskih tijela (ISO, DIN, BS, AFNOR itd.) uz uvjet da to odobre projektant i nadzorni inženjer.

Ako za neko područje nema odgovarajućeg hrvatskog tehničkog pravila, moguće je korištenje priznatih međunarodnih tehničkih pravila (DVGW, AWWA, WRc, Kiwa i sl.), uz uvjet da se o tome suglase krajnji korisnik, projektant i nadzorni inženjer.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kvalitetu upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

#### 25-00.1 DEFINICIJE

Opremu cjevovoda predstavljaju predgotovljeni elementi koji olakšavaju korištenje i održavanje cjevovoda. Nadležni javni isporučitelj vodnih usluga (JIVU) na svom području propisuje izgled i standard opreme cjevovoda.

Prijelaz cjevovoda ispod vodotoka također se označava i štiti prema vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda.

##### **Traka za upozorenje**

- plastična traka koja ima funkciju upozorenja na blizinu cjevovoda, kako bi se izbjeglo moguće oštećenje kod prekopa.

##### **Traka za obilježavanje položaja cjevovoda**

- ima plastičnu nosivu podlogu na kojoj se nalazi posebna metalna traka. Pored toga što može poslužiti kao signalizacijska traka, zbog metalne trake koju sadrži služi i za određivanje trase nemetalnih cjevovoda ispod zemlje (npr. PVC/PEHD, betonske cijevi i sl.).

##### **Obilježavanje podzemnog hidranata**

- provodi se odgovarajućim pločicama koje se u blizini podzemnog hidranta postavljaju na čvrste objekte. Ukoliko nema odgovarajućih objekata oznake se postavljaju na tipske stupove.

##### **Obilježavanje nadzemnog hidranata**

- provodi se odgovarajućom pločicom koja se pričvršćuje na nadzemni hidrant.

##### **Označavanje položaja zasuna**

- provodi se odgovarajućom pločicom koja se pričvršćuje na čvrste objekte u blizini zasuna.

## 25-00.2 OPĆENITO O OBILJEŽAVANJU

Dijelovi cjevovoda označuju se kako bi se sistematiziralo i olakšalo upravljanje i održavanje. Nadležni JIVU propisuje rješenja i standard opreme cjevovoda na svom području. Prvenstveno se označuju cjevovodi, hidranti i zasuni.

Postoji i čitav niz opreme cjevovoda koji zbog svoje vidljivosti ukazuju na položaj cjevovoda, ali im to nije osnovna funkcije. To su prvenstveno ulične kape na priključnim vodovima, ulične kape zasuna, ulični poklopci na zasunskim komorama i sl.

Na svom području JIVU-i mogu, sa ciljem optimalnog održavanja, propisati i npr. da oznaka (zarez) na tijelu ulične kape zasuna pokazuje na smjer zatvaranja vode kao i npr. da način ugradnje ulična kapa na priključnim vodovima bude takav da smjer otvaranja ulične kape pokazuje stranu ulice na kojoj se nalazi vodomjer i sl.

## 25-00.3 OPĆI ZAHTJEVI

Oprema za obilježavanje dijelova mreže mora zadovoljavati zahtjeve JIVU-a na području koje pokrivaju.

Karakteristike opreme i način ugradnje mogu biti propisane odlukom JIVU-a, projektnom dokumentacijom ili tehničkim specifikacijama pri provedbi odgovarajućeg natječaja.

## 25-00.4 SPECIFIČNOSTI PRIMJENE

Način obilježavanja dijelova cjevovoda (vodoopskrbe, navodnjavanja, odvodnje) definirani su prvenstveno odlukom JIVU-a na svom području.

JIVU propisuje način opremanja hidranata (oslonac, opločenje pristupa, obzidavanje, predzasun i sl.), kao i način obilježavanja hidranata na svom području.

Kako bi se umanjila mogućnost oštećenja cjevovoda prilikom naknadnih iskopa, u rovu 30 cm iznad tjemena cjevovoda postavljaju se signalizacijske trake koje upozoravaju na blizinu cjevovoda.

Također, kako bi se umanjila mogućnost oštećenja cjevovoda prilikom održavanja vodotoka ponekad se osim nadzemnog obilježavanja mjesta prijelaza cjevovoda ispod vodotoka traži zaštita samog cjevovoda: betonske grede, zaštitne cijevi i sl., a sve prema vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda.

Kod nemetalnih cjevovoda postavljaju se trake sa metalnim umetkom radi lakše identifikacije položaja.

Kako bi se olakšao pronalazak zasuna, pogotovo kada se ne ugrađuju u zasunske komore, preporuča se obilježavanje istih.

## 25-01 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

### 25-01.1 OBILJEŽAVANJE POLOŽAJA CJEVOVODA

#### Općenito

Oprema cjevovoda za obilježavanje položaja cjevovoda olakšava korištenje i održavanje cjevovoda. Nadležni JIVU propisuje izgled i standard opreme cjevovoda na svom području.

Trake za obilježavanje (signalizacijske trake), posebno su važne u urbanim područjima, a polažu se u rov iznad tjemena cijevi te tako signaliziraju položaj cjevovoda i upozoravaju kako bi se kod naknadnih prekopa izbjeglo oštećenje cjevovoda.

Postoje i trake sa metalnim vodičima koje se polažu uz nemetalne cjevovode kako bi olakšali njihovu detekciju.

Glavni dovodni cjevovodi mogu na karakterističnim mjestima duž trase biti označeni odgovarajućim reperima.

Na položaj cjevovoda ukazuju i ulične kape priključnih vodova, ulične kape zasuna, ulični poklopci komora i hidranti, ali im obilježavanje nije osnovna funkcija.

#### Opis radova

Ugradnja opreme za obilježavanje cjevovoda provodi se tijekom polaganja cjevovoda.

Trake za obilježavanje položaja nemetalnih cjevovoda uobičajeno se pričvršćuju na tjemena cjevovoda.

Trake za signalizaciju cjevovoda polažu se u rov iznad tjemena cijevi prilikom zatrpavanja cjevovoda.

Reperi kojima se označava položaj cjevovoda (glavni, dovodni) većeg profila, odabiru se i postavljaju ovisno o prilikama na terenu, a prema pravilima za stabilizaciju u čvrste i stabilne objekte ili tlo koja vrijede za geodetske repere.

#### Materijali

Za obilježavanje položaja cjevovoda koriste se:

- trake za signalizaciju od plastičnih materijala (polietilen, PVC)
- trake za označavanje položaja nemetalnih cjevovoda od plastičnih materijala (polietilen, PVC) sa metalnom trakom ili žicom
- reperi od materijala otpornih na koroziju

#### Zahtjevi kvalitete

Kontrola se provodi sa stajališta:

- dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- kvalitete materijala i izvedbe
- funkcionalne ispravnosti
- dokumentiranja izvedenog stanja (geodetska snimka izvedenog stanja, projekt izvedenog stanja)

#### Način preuzimanja izvedenih radova

Tijekom radova nadzorni inženjer u skladu sa Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera provodi stručni nadzor tako što nadzire izvođenje radova u odnosu na usklađenost s građevinskom dozvolom, glavnim projektom, eventualno tipskim projektom, Zakonom o gradnji, posebnim propisima i pravilima struke.

Ovjerom privremenih i okončane situacije nadzorni inženjer verificirao je kvalitetu i opseg izvedenih radova te se smatra kako su određeni radovi preuzeti ovjerom situacije.

Preuzimanje radova koji tvore cjelinu, odnosno građevinu, definirano je ugovorom o radovima i uobičajeno je da je to nakon ishođenja uporabne dozvole.

#### **Obračun radova**

Količina radova na ugradnji traka za upozorenje i obilježavanje položaja cjevovoda mjere se i obračunava u (m) stvarno ugrađenih traka.

Reperi se obračunavaju po komadu, a stavka uključuje materijal i rad potreban za stabilizaciju repera.

Rad se plaća prema ugovorenoj jediničnoj cijeni za ugradnju opreme i prema ovjerenim količinama po nadzornom inženjeru.

### **25-01.2 OBILJEŽAVANJE HIDRANATA**

#### **Općenito**

Obilježavanje hidranata olakšava korištenje i održavanje vodoopskrbne mreže. Nadležni JIVU propisuje izgled i standard opreme vodoopskrbnih cjevovoda na svom području.

Oznake hidranta sadrže podatke o hidrantu i cjevovodu na koji je hidrant priključen.

Mjesto postavljanja podzemnog hidranta mora se označiti na uočljiv način.

#### **Opis radova**

Radovi se provode sukladno propisanom izgledu i opremi hidranta koje je nadležni JIVU propisao na svom području.

Pored pločice sa podacima prema HRN DIN 4066:2001 (Obavijesne oznake za vatrogasce), podzemni hidranti, ukoliko nema čvrstih objekata u blizini, zahtijevaju i postavljanje odgovarajućeg stupa na koji se montira pločica sa podacima.

Kod nadzemnih hidranata pločica sa oznakom montira se na nadzemni hidrant.

#### **Materijali**

Za označavanje položaja hidranata koriste se materijali otporni na koroziju.

#### **Zahtjevi kvalitete**

Kontrola se provodi sa stajališta:

- dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- kvalitete materijala i izvedbe
- funkcionalne ispravnosti
- dokumentiranja izvedenog stanja (geodetska snimka izvedenog stanja, projekt izvedenog stanja)

#### **Način preuzimanja izvedenih radova**

Tijekom radova nadzorni inženjer u skladu sa Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera provodi stručni nadzor tako što nadzire izvođenje radova u odnosu na usklađenost s građevinskom dozvolom, glavnim projektom, eventualno tipskim projektom, Zakonom o gradnji, posebnim propisima i pravilima struke.

Ovjerom privremenih i okončane situacije nadzorni inženjer verificirao je kvalitetu i opseg izvedenih radova te se smatra kako su određeni radovi preuzeti ovjerom situacije.

Preuzimanje radova koji tvore cjelinu, odnosno građevinu, definirano je ugovorom o radovima i uobičajeno je da je to nakon ishođenja uporabne dozvole.

**Obračun radova**

Količina radova na ugradnji opreme za obilježavanje hidranata na vodoopskrbnim cjevovodima mjeri se i obračunava po komadu stvarno ugrađenih hidranata, odnosno radovi i materijal za obilježavanje hidranata se uključuju u jediničnu cijenu hidranta.

Oznake hidranta obračunavaju se u cijeni hidranta i podrazumijevaju funkcionalno kompletnu opremu, npr. stup-nosač oznake hidranta.

Rad se plaća prema ugovorenoj jediničnoj cijeni za ugradnju opreme i prema ovjerenim količinama po nadzornom inženjeru.

**25-01.3 OBILJEŽAVANJE POLOŽAJA ZASUNA****Općenito**

Označavanje položaja zasuna olakšava korištenje i održavanje mreže. Nadležni JIVU propisuje izgled i standard opreme cjevovoda na svom području. Označavanje zasuna nije rašireno u hrvatskoj praksi, ali postoje dobri primjeri u praksi europskih zemalja (npr. Njemačka, Austrija).

Oznake položaja zasuna sadrže podatke o zasunu i cjevovodu na kojem je zasun montiran.

**Opis radova**

Radovi se provode sukladno propisanom izgledu i opremi za obilježavanje položaja zasuna koje je nadležni JIVU propisao na svom području.

Pored pločice sa podacima za obilježavanje položaja zasuna, ukoliko nema čvrstih objekata u blizini zahtijevaju i postavljanje odgovarajućeg stupa na koji se montira pločica sa podacima.

**Materijali**

Za obilježavanje položaja zasuna koriste se materijali otporni na koroziju.

**Zahtjevi kvalitete**

Kontrola se provodi sa stajališta:

- dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- kvalitete materijala i izvedbe
- funkcionalne ispravnosti
- dokumentiranja izvedenog stanja (geodetska snimka izvedenog stanja, projekt izvedenog stanja)

**Način preuzimanja izvedenih radova**

Tijekom radova nadzorni inženjer u skladu sa Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera provodi stručni nadzor tako što nadzire izvođenje radova u odnosu na usklađenost s građevinskom dozvolom, glavnim projektom, eventualno tipskim projektom, Zakonom o gradnji, posebnim propisima i pravilima struke.

Ovjerom privremenih i okončane situacije nadzorni inženjer verificirao je kvalitetu i opseg izvedenih radova te se smatra kako su određeni radovi preuzeti ovjerom situacije.

Preuzimanje radova koji tvore cjelinu, odnosno građevinu, definirano je ugovorom o radovima i uobičajeno je da je to nakon ishoda upravnog postupka.

**Obračun radova**

Količina radova na ugradnji opreme za obilježavanje zasuna na cjevovodima mjeri se i obračunava po komadu stvarno ugrađenih zasuna, odnosno radovi i materijal za označavanje zasuna su uključeni u jediničnu cijenu zasuna ili mogu biti iskazani u zasebnoj stavci troškovnika.

Rad se plaća prema ugovorenoj jediničnoj cijeni za ugradnju opreme i prema ovjerenim količinama po nadzornom inženjeru.



## 25-02 SPECIFIČNOSTI PRIJEMA OPREME CJEVOVODA U OSNOVNO SREDSTVO ISPORUČITELJA VODNIH USLUGA

Način obavljanja tehničkog pregleda propisan je Zakonom o gradnji i Pravilnikom o tehničkom pregledu građevine.

JIVU propisuje način obilježavanja opreme cjevovoda na svom području, kao i razinu dokumentacije (projekt izvedenog stanja) potrebne za primopredaju u osnovno sredstvo.

Prije tehničkog pregleda izvođač je dužan utvrditi funkcionalnu ispravnost cjevovoda, armatura i zasuna pa tako i načina obilježavanja.

Izvođač će izraditi Priručnike o rukovanju i održavanju i konačnu verziju odobrenu od nadzornog inženjera dostaviti će JIVU prije tehničkog pregleda.

Priručnici moraju uključivati sljedeće:

- funkcioniranje opreme, normalne radne karakteristike i granične uvjete
- montažu, instalaciju, centriranje, prilagodbu i upute za provjeru
- upute za puštanje u pogon opreme, uobičajen i normalan režim rada, regulaciju i nadzor, isključivanje i hitne situacije
- upute za podmazivanje i održavanje
- vodič za otkrivanje smetnji/kvara kod procesa i opreme, uključivo utjecaje promjene kvalitete vode, mehaničkih i električnih sustava (pomoćna oprema također treba biti obuhvaćena)
- liste dijelova i predviđeni rok trajnosti potrošnih dijelova
- osnovne nacрте, presjeke te skice montaže, inženjerske podatke i sheme montaže
- ispitne podatke i krivulje pogona, gdje je to primjenjivo.

**25-03 NORME I TEHNIČKI PROPISI**

Ovdje je naveden samo dio normi i propisa koji se odnose na radove, građevinske proizvode i opremu u ovom poglavlju. Izvođači i projektanti su dužni uzeti u obzir i sve ostale važeće norme i propise koji nisu ovdje navedeni, a odnose se posredno ili neposredno na radove, građevinske proizvode i opremu iz ovog poglavlja

**25-03.1 NORME**

HRN DIN 4066:2001	Obavijesne oznake za vatrogasce
-------------------	---------------------------------

**25-03.2 TEHNIČKI PROPISI**

Zakon o gradnji	NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine	NN 46/18, 98/19
Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina	NN 118/19, 65/20
Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera	NN 131/21

---

**Poveznica:**

Više informacija o EU fondovima možete pronaći na stranici Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova  
Europske unije: **[www.strukturnifondovi.hr](http://www.strukturnifondovi.hr)**

Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Hrvatskih voda