

Na podlagi 6. člena odloka o oskrbi s pitno vodo na območju občine Cerknica je direktor JP KOMUNALA CERKNICA d.o.o. v soglasju z županom občine Cerknica dne 31. 03. 2005 sprejel

## **TEHNIČNI PRAVILNIK** **za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega vodovodnega sistema** **na območju občine Cerknica**

### **1. SPLOŠNE DOLOČBE**

S tem pravilnikom se ureja tehnična izvedba in uporaba javnega vodovodnega omrežja in vodovodnih objektov ter naprav v upravljanju JP KOMUNALA CERKNICA d.o.o..

Določila tega pravilnika se morajo obvezno upoštevati (tudi) pri upravnih postopkih, planiranju, projektiranju, izvajanju (gradnji), upravljanju in uporabi drugih komunalnih vodov, ki s svojim obstojem, delovanjem ali s predvideno gradnjo neposredno vplivajo na javni vodovod.

Poleg določil tega pravilnika je treba obvezno upoštevati tudi:

- vse veljavne zakone, predpise, odloke in pravilnike za tovrstno dejavnost: slovenske (SIST, SIST EN, SIST ISO), evropske (EN), mednarodne (ISO), nemške (DIN) in avstrijske (ONORM) standarde, ki so navedeni v posameznih poglavjih tega pravilnika,
- navodila proizvajalcev uporabljene vodovodne opreme.

Za vsa področja, ki jih ta pravilnik ne obravnava, veljajo določila Slovenskega standarda SIST EN 805.

### **2. DEFINICIJA JAVNEGA VODOVODNEGA SISTEMA**

Javni vodovodni sistem je sklop objektov, naprav in omrežja, ki so namenjeni pridobivanju, tehnološki obdelavi, transportu in razdelitvi vode porabnikom.

#### **2.1. Namen uporabe**

Glede na vrsto komunalne rabe se javni vodovodi delijo na:

- javne vodovode za oskrbo uporabnikov s pitno vodo za sanitarne potrebe,
- javne vodovode za protipožarne potrebe,
- javne vodovode za kombinirano porabo, ki dobavljajo vodo za oskrbo uporabnikov s pitno vodo za sanitarne in protipožarne potrebe ali za sanitarne protipožarne in tehnološke potrebe.

Kakršna koli druga raba, nepooblaščen poseg, povzročanje škode na sistemu ali kraja vode je prepovedana. Povzročitelj ali oseba, ki nepooblaščen posega v sistem, krije vse stroške, ki so posledica posega. Osebi, za katero se ugotovi, da je kradla vodo, se poleg stroškov sanacije zaračuna porabljeno vodo po najvišji ceni iz veljavnega cenika JP KOMUNALA CERKNICA d.o.o..

#### **2.2. Sestavni deli vodovodnih sistemov**

- naprave za pridobivanje in pripravo vode (zajetja, vodnjaki, drenaže bogatenja vodnih virov, črpališče, naprave za čiščenje in pripravo vode),
- naprave za hranjenje, transport in razdeljevanje vode (vodohrani, razbremenilniki, hidropostaje, prečrpališča, regulacijske in telemetrijske postaje, nadzorni centri, vodovodno omrežje, vodovodni priključki),

- interna vodovodna napeljava,
- pomožni objekti (delavnice, skladišča, upravna poslopja, itd.).

### **3. TEHNIČNI NORMATIVI ZA PROJEKTIRANJE, GRADNJO IN OBNOVO VODOVODNIH SISTEMOV**

#### **3.1. Splošno**

Načrt in karte katastra vodovodnega sistema so osnova za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo vodovodnega sistema.

##### **3.1.1. Kakovost vode**

Končni namen porabe (sanitarni, protipožarni, tehnološki) je kriterij za določanje kakovosti vode. Kakovost vode za znani končni namen porabe je določena z veljavnimi predpisi in pravilniki.

Voda iz javnega vodovoda mora na uporabnikovem priključku ustrezati kakovosti za pitno vodo. Uporabnik je dolžan zagotoviti, da se kvaliteta pitne vode v interni instalaciji ne poslabša.

Voda, ki je namenjena samo za protipožarni namen ali za tehnološke potrebe, je lahko slabše kakovosti od predpisane za pitno vodo, če se dobavlja po posebnem vodovodnem sistemu.

Kakovost vode, ki se razlikuje od kakovosti za pitno vodo, si morajo uporabniki zagotoviti sami z uporabo lastnih pripomočkov ali naprav.

##### **3.1.2. Količina vode**

###### **3.1.2.1. Obstoječa poraba**

Obstoječa poraba vode je poraba vode obstoječih porabnikov vseh vrst (gospodinjskih, industrijskih, javnih, obrtnih itd.), priključenih na obstoječi vodovodni sistem.

###### **3.1.2.2. Predvidena poraba**

Predvidena poraba je pričakovana poraba glede na spremembe strukture porabnikov, gostote prebivalstva, razvoja turizma, rabe prostora itd., na oskrbovalnem območju za obdobje od 30 do 50 let.

Za planiranje in projektiranje se uporabljajo naslednji normativi:

- gospodinjstvo: 150 litrov na prebivalca na dan,
- turizem: 200 litrov na posteljo na dan
- gostinstvo: 15 litrov na gosta na dan,
- javni uradi: 30 litrov na zaposlenega na dan,
- vojašnice: 100 litrov na vojaka na dan,
- šole: 10 litrov na dijaka na dan,
- pekarnice: 500 litrov na 1 tono kruha,
- betonarne: 3000 litrov na m<sup>3</sup> betona,
- frizerski salon: 100 litrov na zaposlenega na dan,
- avto pralnice: 200 litrov na avto,
- mlekarne: 4 litre na liter mleka,
- velika živina 100 litrov na glavo na dan,
- mala živina 30 litrov na glavo na dan,
- ostala industrija glede na dejavnost (priključna moč)

Za protipožarne namene se upošteva za gašenje posameznega požara minimalno 10 l/s oziroma po veljavnih predpisih iz požarnega varstva.

Srednja dnevna poraba se za vse vrste porabnikov določa na osnovi navedenih normativov, ali dejanske porabe za obdobje enega leta in deli s 365.

Največja dnevna poraba se določi na podlagi srednje dnevne porabe, pomnožene s faktorjem 2.

Srednja in največja urna poraba glede na število prebivalcev se določi po naslednji tabeli:

Število prebivalcev v naselju	Največja urna poraba v % dnevne porabe	Srednja urna poraba v % dnevne porabe
do 500	15	6
od 501 do 1500	12	6
nad 1500	10	6

### 3.1.3. Pretočne hitrosti

Vodovodi morajo biti projektirani in izvedeni tako, da so pretočne hitrosti pri srednji porabi med 0,8 in 1,4 m/s, še primerno je območje med 0,5 in 2,0 m/s. Izjemoma je v določenih okoliščinah (npr. v primeru požara) dopustna najvišja hitrost pretoka do 3,5 m/s in najnižja 0,1 m/s.

V razvodnih vodovodih je možno, da v nekem določenem času ni pretoka. V primeru, ko pretok vode izostane za daljši čas in nastane možnost poslabšanja kakovosti vode, je treba za tak vodovod odrediti dodatno izpiranje. Količina vode za izpiranje naj bo enaka 10-kratnemu volumnu vode vodovoda, ki se izpira.

### 3.1.4. Tlak v omrežju

Maksimalni tlak v razvodnem omrežju, na mestu vodomera brez pretoka, je 6 bar.

Minimalni tlak v razvodnem omrežju, na mestu vodomera brez pretoka, je 2 bar.

V posebnih pogojih in v posameznih primerih sta navedena tlaka lahko tudi drugačna.

### 3.1.5. Toplotna zaščita vodovodov

Pod pojmom toplotna zaščita vodovodov razumemo zaščito proti segrevanju in ohlajanju.

Vodovodi morajo biti zaščiteni proti toplotnim vplivom tako, da se temperatura vode pri minimalnem pretoku ne spreminja za več kot 3<sup>0</sup> C.

Javno omrežje, ki poteka po terenu, je praviloma vkopano v globini več kot 1,0 m od dokončno urejenega nivoja terena do temena cevi.

Vodovodi, ki potekajo v kolektorjih, morajo biti zaščiteni proti pojavu kondenzacije.

### 3.1.6. Zaščita vodovoda pred mehanskimi vplivi in onesnaženjem

Vodovodi morajo biti zgrajeni po navodilih proizvajalcev cevi tako, da imajo zadostno trdnost za prenašanje statičnih in dinamičnih obremenitev. Lokacijsko naj bodo vgrajeni tako, da je v primeru okvare možen strojni izkop.

Na mestih, kjer zaradi objektivnih razlogov ni mogoče vgraditi vodovoda tako, da je možen strojni izkop, se vodovod položi v zaščitno cev. Dolžina zaščitnih cevi je odvisna od profila cevi. Minimalni premer zaščitne cevi pri cevovodu do DN 50 je DN + 5 cm, pri cevovodih enakih in večjih od DN 50 pa mora znašati DN + 15 cm. Najdaljša dolžina zaščitne cevi je do 30 m, za večje razdalje pa se izdelava kolektor.

Trasa vodovoda pred vstopom v zaščitno cev in za izstopom iz nje mora biti zamaknjena pod minimalnim kotom 30<sup>0</sup> tako, da je možen izvlek cevi.

Zaščita pred možnim onesnaženjem se doseže z zadostnim odmikom vodovoda od možnih virov onesnaženja.

### **3.1.7. Varovanje vodovodnega omrežja in objektov**

Varovanje vseh vodovodnih objektov in naprav mora biti izvedeno tako, da ni možen pristop ali kakršnokoli škodljivo delovanje nepooblaščenih oseb ali živali.

Tehnično se varujejo vsa črpališča, prečrpalnice, vodohrani in razbremenilniki tako, da je možen nadzor vstopa na varovano območje. Vse naprave in objekti na omrežju (jaški, zaporne armature, zračniki itd.) se varujejo tehnično in samo v posebnih primerih tudi fizično, kar je treba posebej določiti.

### **3.2. Dimenzije in materiali elementov vodovodov**

Za vse vodovode, vključno s priključki, se uporabljajo cevi za minimalni tlak PN 10 bar. Po potrebi se lahko uporabljajo tudi cevi za višji nazivni tlak (PN 16, PN 25).

#### **3.2.1. Dimenzije elementov vodovodov**

Nazivne mere vseh elementov vodovodov (cevi, spojniki, armature) so izražene z nazivnim premerom DN, in sicer z:

- DN, kar pomeni nazivni premer glede na notranji premer,
- d, ki pomeni nazivni premer glede na zunanji premer.

V vodovodnih sistemih, ki so v upravljanju Javnega podjetja JP KOMUNALA CERKNICA d.o.o., se uporabljajo dimenzije;

DN: 25, 30, 40, 50, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500

d: 32, 40, 50, 63, 90, 110, 140, 160, 225, 280, 315, 400, 500

#### **3.2.2. Materiali elementov vodovodov**

Materiali iz katerih so izdelani elementi vodovoda, vključno s tesnili, ki pridejo v stik z vodo, ne smejo glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnosti vplivati na kakovost vode, kar mora biti potrjeno z ustreznimi dokazili.

Za nove vodovode in za obnovo obstoječih vodovodov, ki so enaki ali večji od DN 80 oziroma nad d 90, se smejo uporabljati izključno elementi vodovodov, izdelani iz nodularne litine (NL) z natezno trdnostjo, ki ni nižja od  $400 \text{ N/mm}^2$ . Za priključne vodovode do vključno DN 50 oziroma d 63 pa se uporabljajo cevi iz polietilena (PE) z minimalno zahtevano trdnostjo 10 MPa ali izolirane pocinkane cevi.

V izjemnih primerih lahko upravljavec odobri uporabo drugih vrst cevi.

Vsi elementi vodovoda morajo biti ustrezno zaščiteni proti škodljivemu delovanju okolice (korozija, blodeči tokovi itd.) in pred vplivi vode (inkrustacija).

#### **3.2.3. Transport in skladiščenje elementov vodovodov**

Deli vodovodov se morajo transportirati in skladiščiti tako, da se ne poškodujejo in ne pridejo v stik s škodljivimi snovmi. Odprtine cevi, spojnikov in armatur morajo biti zaprte. Elementi ne smejo biti onesnaženi z zemljo, blatom, odpadno vodo ali s škodljivimi snovmi. Če se temu ni mogoče izogniti, jih je treba pred vgradnjo očistiti.

Vodovodni materiali se morajo skladiščiti po navodilih proizvajalca, kar velja tudi za deponiranje materiala pred vgradnjo na gradbišču.

Neppravilno skladiščeni materiali se ne smejo vgraditi v vodovodno omrežje.

### **3.3. Križanje vodovodov z drugimi podzemnimi napeljavami, napravami in objekti**

#### **3.3.1. Splošno**

Pri križanju vodovoda z drugimi podzemnimi napeljavami vodovod načeloma poteka horizontalno (brez vertikalnih lomov). Križanja morajo načeloma potekati pravokotno, izjemoma je lahko kot prečkanja osi vodovoda in osi druge podzemne inštalacije ali podpornega zidu med  $45^{\circ}$  in  $90^{\circ}$ .

V izjemnih primerih se teme cevi lahko spusti do globine 1 m pod drugo podzemno napeljavo, vendar ne globlje kot 3,5 m pod koto dokončno urejenega nivoja terena, ali pa dvigne nad njo, vendar največ do višine 0,80 m pod koto dokončno urejenega nivoja terena.

V vsakem primeru spremembe smeri vodovoda v vertikalni smeri, je treba ugotoviti možnost nastanka zračnih čepov ali usedanja sedimentov ter predvideti in izvesti ustrezno odzračevanje oziroma čiščenje vodovoda.

V vseh primerih, ko je prečkanje izvedeno z uporabo zaščitnih cevi, mora biti izvedba takšna, da za potisk ali izvlek prazne vodovodne cevi ni potrebna sila, večja od 8 kN.

#### **3.3.2. Obešanje na nadzemno gradbeno konstrukcijo**

Potek vodovoda mora biti usklajen z izvedbo nosilne konstrukcije in vozišča. Padec oziroma vzpon vodovoda mora biti usklajen s potekom drugega dela vodovodne inštalacije pred mostom in za njim. Najvišji del vodovoda naj bo lociran na eni od brežin, kjer se vodovod spet spusti v zemljinu. Na tem mestu je treba predvideti jašek z vgrajeno opremo za odzračevanje in dozračevanje (preprečitev nastanka vakuuma). Le v izjemnih primerih, ko ni možno izvesti odzračevalnega jaška v brežinah, se lahko predvidi odzračevanje v sredini razpona mostu. Jašek mora biti v kateremkoli primeru izvedbe ustrezno velik za vzdrževanje opreme in dostop do nje. Do jaška mora biti vzdrževalni službi zagotovljen neoviran dostop. Jašek mora imeti drenažo in mora biti toplotno izoliran (v primeru izvedbe v mostni konstrukciji). Vodovod mora potekati pod mostno konstrukcijo na zunanji ali notranji strani nosilca mostu, odvisno od drugih zahtev, prilagojeno tem zahtevam.

Predvideti je treba pritrjevanje (obešanje) vodovoda na mostno konstrukcijo. Pri izbiri trase in načina pritrjevanja je treba upoštevati minimalni potrebni prostor za montažo na obeh straneh vodovoda (vsaj 0,5 m). Glede na tip konstrukcije mostu je treba predvideti fiksno točko in drsne podpore (konzole) vodovoda ter upoštevati maksimalne raztezke in pomike mostne konstrukcije, v odvisnosti od temperaturnih in drugih pomikov mostne konstrukcije. Vodovod mora biti izveden in pritrjen tako, da bodo preprečeni vplivi drugih inštalacij in konstrukcij nanjo. Vzdrževalne pomike, ki jih povzročijo raztezki konstrukcije, je treba ustrezno kompenzirati. Konzole morajo preprečevati vse neustrezne prečne pomike vodovoda.

Predvideti je treba tipske montažne elemente za pritrjevanje vodovoda na mostno konstrukcijo, ki omogočajo hitro in preprosto montažo na dokončno zgrajeni objektu mostu ter časovno ne ovirajo izvajanja gradbenih del.

Vodovod, ki poteka pod mostno konstrukcijo, mora biti toplotno izoliran, uporabijo naj se pred izolirane cevi. Predvidijo naj se cevi z zaščitnim plaščem.

Posebej je treba obdelati prehoda vodovoda v zemljo. Pri novih mostovih naj bo praviloma predvideno polaganje vodovoda v kineto.

#### **3.3.3. Podzemno prečkanje železnice**

Poleg pogojev, določenih v prejšnjih točkah, je treba izpolniti še naslednje zahteve:

- prečkanje železnice mora biti izvedeno v zaščitni cevi ali v kolektorju. Ustji zaščitne cevi ali kolektorja morata biti izven območja železniške trase,

- na obeh koncih zaščitne cevi ali kolektorja morata biti izdelana revizijska jaška z vgrajenimi zapornimi armaturami. Položaj in oblika revizijskih jaškov mora biti takšna, da omogoča izvlek cevi.
- v revizijskem jašku, ki ima dno na nižjem nivoju, mora biti izveden odtok, ki je dimenzioniran tako, da lahko odvede najmanj 100 % količine povprečnega pretoka vode v vodovodu,
- izvedena mora biti ustrezna zaščita pred blodečimi tokovi.

Kadar prečkanje v zaščitni cevi zaradi velikosti (DN) in dolžine vodovoda ni izvedljivo, se izvede prečkanje v kolektorju (v pohodni kineti). Prečkanje v zaščitni cevi se dovoljuje do velikosti vodovoda največ DN 300.

#### **3.3.4. Podzemno prečkanje vodotokov**

Pri podzemnem prečkanju vodotoka se cevi polagajo v primerno izkopane jarke v dnu vodotoka. Način izkopa, polaganje vodovoda in zasip so odvisni od vrste vodotoka (širina, globina, velikost pretoka itd.) in oblike ter vrste terena brežin (strmi, položni, raščen, plazovit teren itd.).

S primerno izbranim načinom polaganja vodovoda (s potiskanjem, s polaganjem celotnega vodovoda, ki je sestavljen na bregu; s pomočjo pontona ali samostojno plavajočega vodovoda in potopitve itd.) je možno izvajati podzemno prečkanje praktično za vse velikosti vodovodov ter za velike razdalje (100 m in več), odvisno od razpoložljive opreme, ki je potrebna za tovrstno delo.

Vsako podzemno prečkanje vodotoka je treba načrtovati posebej. Pri tem je treba upoštevati navodila proizvajalca cevi in izkušnje podjetij, ki ta dela opravljajo.

#### **3.3.5. Podzemno prečkanje cest**

Podzemno prečkanje mestnih lokalnih cest se praviloma izvaja brez uporabe zaščitnih cevi, če je vodovod vgrajen v globini, ki jo proizvajalec cevi predpisuje glede na statične in dinamične obremenitve.

Podzemno prečkanje vodovoda na državnih cestah se izvaja z vgradnjo vodovoda v zaščitno cev.

Podzemno prečkanje avtocest se izvaja enako kot podzemno prečkanje železnic.

#### **3.3.6. Odmiki**

Odmiki med vodovodi in drugimi podzemnimi napeljavami, merjeno od medsebojno najbližjih sten vodovodov in drugih komunalnih napeljav, ne morejo biti manjši od odmikov, pogojevanih v naslednjih točkah:

Minimalni odmik od spodnjega roba podzemnih temeljev ali podzemnih objektov ne sme biti manjši od dolžine horizontalne katete pravokotnega trikotnika, ki ima začetek 30 cm pod dnom cevi v osi vodovoda in oklepa z diagonalo, ki se konča na robu temelja ali objekta, kot 35°. Ne glede na izračun, je minimalni odmik 150 cm. Minimalni odmik velja tudi za vse objekte v zračnem prostoru, kjer je razdalja med terenom nad cevovodom in spodnjim robom objekta manjša od 4 m (balkoni, napušči,...).

Najmanjši odmik od greznic ali drugih deponij s škodljivimi vodotopnimi substancami, za katere ni zgrajena prisilna drenaža med vodovodom in virom onesnaževanja na globini, ki zagotavlja, da vodovod ne pride v stik z onesnaženo vodo, je 5 m. Minimalni odmik dreves od vodovoda je 2 m.

V primerih, da je horizontalna razdalja med vodovodom in kanalizacijo enaka ali manjša od 2 m, se vodovod ščiti znotraj območja, ki ga omejuje pravokotni trikotnik s horizontalno kateto dolžine 2 m, merjeno od roba kanalizacijske cevi in vertikalno kateto dolžine 30 cm nad temenom cevi. Zaščita vodovoda pri križanju vodovoda pod kanalizacijo se izvede v širini minimalno 2 m od roba cevi.

Za kanalizacijo meteornih vod se 2 m nadomesti z 1 m in za toplovod 0,5m.

Komunalni vod	Globina kom.voda v odvisnosti od vodovoda	Horizontalni odmik
Plinovodi, elektro kabli, kabli javne razsvetljave ali PTT napeljave	manjša ali enaka	0,5 m
Plinovodi, elektro kabli, kabli javne razsvetljave ali PTT napeljave	večja	0,5 m

Horizontalni odmiki so v posebnih primerih in v soglasju z upravljavci posameznih komunalnih vodov lahko tudi drugačni, vendar ne manjši kot jih določa standard SIST EN 805 v točki 9.3.1., in sicer:

- horizontalni odmiki od podzemnih temeljev in podobnih naprav naj ne bodo manjši od 0,4 m,
- horizontalni odmiki od obstoječih (drugih) podzemnih napeljav naj ne bodo manjši od 0,4 m,
- v izjemnih primerih, ko je gostota podzemnih napeljav velika, odmiki na isti globini instalacij ne smejo biti manjši od 0,2 m.
- kot križanja je v vseh primerih minimalno 45°.

Vertikalni odmiki med vodovodi in drugimi podzemnimi napeljavami, merjeno od medsebojno najbližjih sten od vodov in drugih komunalnih napeljav, ne morejo biti manjši od odmikov, pogojevanih v naslednjih točkah. V primerih križanja, ko je:

Vodovod nad kanalizacijo, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

- vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cevi,
- ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene kanalizacije najmanj 2 m na vsako stran,
- vertikalni odmik je najmanj 0,3 m.

Izvedba križanja vodovoda pod kanalizacijo oziroma kanalizacije nad vodovodom ni dopustna;

Vodovod nad toplovodom, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

- toplovod mora biti toplotno izoliran, debelina izolacije mora zadostiti zahtevam, navedenim v drugih poglavjih tega pravilnika, vertikalni odmik je najmanj 0,4 m

Vodovod pod toplovodom, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

- vodovod mora biti vgrajen v zaščitne cevi
- ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene cevi toplovoda, najmanj 1 m na vsako stran

- vertikalni odmik (od temena zaščitne cevi do spodnjega dela telesa toplovodne napeljave) je najmanj 0,3 m;

Vodovod nad plinovodom, PTT kabli ali elektro kabli, mora biti izpolnjena še naslednja zahteva:

- vertikalni odmik je najmanj 0,3 m;

Vodovod pod plinovodom, PTT kabli ali elektro kabli, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

- plinovod, PTT kabli in elektro kabli morajo biti vgrajeni v zaščitni cevi
- ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene cevi vodovoda najmanj 1 m na vsako stran
- vertikalni odmik je najmanj 0,3m;

Kot križanja je v vseh primerih minimalno 45°.

Posebno je treba paziti, da se med izkopom zagotovi stabilnost obstoječih naprav in podzemnih napeljav.

### 3.4. Jaški

#### 3.4.1. Splošno

Za potrebe obratovanja vodovodnega sistema se na vodovodno omrežje vgrajujejo jaški, in sicer za nameščanje armatur, ki služijo za zapiranje, odzračevanje, izpiranje, regulacijo, merjenje, nadzor itd. Glede na navedeno delimo jaške na:

- jaške za vodovodne armature, ki služijo za zapiranje, regulacijo, zračenje, čiščenje, zmanjševanje tlaka, za nameščanje kontrolnih in merilnih naprav itd. (kontrolni jaški),
- jaške za nameščanje vodomero (vodomerni jaški). Vodomerni jaški so obdelani v poglavju merilna mesta.

#### 3.4.2. Zahteve za kontrolne jaške

Vstopna odprtina je standardnih dimenzij: 600 x 600 mm ali 800 x 800 mm, glede na velikost elementov, ki so vgrajeni v jašku.

Na mestu vstopne odprtine so vgrajena vstopna železa ali lestev iz nerjavečega materiala.

Pokrovi na jaških so kovinski z nosilnostjo, ki ustreza pričakovanim obremenitvam na mestu objekta.

V primeru, ko velikost vstopne odprtine ne zadošča za zamenjavo največjega elementa, ki je vgrajen v jašku, se mora stropna konstrukcija jaška izvesti iz montažnih armiranobetonskih gredic, širine največ 50 cm, ki imajo vgrajena najmanj dva elementa za dviganje.

Jaški morajo biti vodotesni. Vstopna odprtina jaška mora biti nad nivojem talne vode, v tem primeru mora biti nad ploščo jaška 20 cm nasutja. Jaški morajo imeti pod vstopno odprtino, v dnu, izdelano poglobitev, ki služi za črpanje vode iz jaška. Velikost poglobitve naj bo 40 x 40 x 30 cm, izdelana mora biti tako, da ne ogroža stabilnosti jaška. Poglobitev mora biti pokrita s pohodno rešetko.

Prehod vodovoda skozi steno jaška mora biti izdelan vodotesno in elastično tako, da dopušča potrebne horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Jaški v terenu z visoko talno vodo morajo biti zavarovani pred premiki zaradi vzgona.

### **3.4.3. Dimenzije jaškov**

Dimenzije in lokacije jaškov za vodovodne armature in kontrolno-merilne namene so določene s projektom, ki morajo poleg drugih pogojev upoštevati naslednja določila:

- višina jaška, merjena od dna do spodnje strani stropne konstrukcije, mora biti najmanj 1,80 m s tem, da je zgornji rob najvišjega dela spojnika ali armature najmanj 30 cm pod stropom, spodnji rob pa najmanj 30 cm nad dnom jaška,
- širina jaška mora biti takšna, da je razdalja med zunanjim robom največjega spojnika ali armature in steno jaška najmanj 40 cm, pri čemer jašek ne sme biti ožji kot 120 cm,
- dolžina jaška je seštevek dolžin vseh v jašek vgrajenih armatur in spojnikov, povečana za najmanj 40 cm, pri čemer jašek ne sme biti krajši kot 120 cm,
- razdalja med zadnjo prirobnico in steno jaška mora biti na obeh straneh najmanj 20 cm.

Vodomerni jaški so obdelani v poglavju merilna mesta.

## **3.5. Označevanje vodovodnih armatur**

### **3.5.1. Splošno**

Vodovodne armature in podzemni hidranti, vgrajeni v vodovodnem omrežju, se označujejo z označevalnimi tablicami.

Označevalne tablice se namestijo na fiksne objekte, na vidnem mestu, v bližini vgrajene armature na višini najmanj 1,8 m. Oddaljenost tablice od vgrajene armature, ki jo tablica označuje, naj bo do 15 m.

Označevalne tablice nameščamo:

- na zid zgradbe,
- na drog javne razsvetljave ali na drog elektro napeljave,
- na samostojen drog, ki je namenjen samo za namestitev označevalne tablice za vodovod.

Označevanje armatur, vgrajenih v jašek, se izvede tako, da vsaka armatura dobi svojo označevalno tablico. Koordinate oddaljenosti armatur od označevalne tablice pa so za vse armature enake in določajo vstopno odprtino jaška oziroma cestne kape.

### **3.5.2. Vsebina in oblika označevalnih tablic**

Na označevalnih tablicah so, poleg koordinat oddaljenosti armature ali podzemnega hidranta od označevalne tablice, navedeni še podatki o vrsti armature in o velikosti vodovoda. Eno polje je namenjeno vpisu podatkov o napravi, ki lahko služi za evidenco po katastru ali se uporabi za kodiranje (šifriranje) armatur v vodovodnem sistemu.

Za označevanje vodovodnih armatur se uporabljajo označevalne tablice po standardu SIST 1005 »Označevalne tablice za vodovode«.

Za označevanje podzemnih hidrantov se uporabljajo označevalne tablice po SIST 1007, «Označevalne tablice za hidrante.»

## **3.6. Objekti in naprave**

### **3.6.1. Prečrpalnice**

#### **3.6.1.1. Splošno**

Predvidena prečrpalnica mora biti minimalnih tlorisnih dimenzij, nujnih za vgradnjo potrebne opreme. Objekt naj bo nadzemne izvedbe, zidan, betoniran ali izdelan iz lahkih montažnih elementov, postavljen na betonski temelj. Objekt mora zadostiti arhitektonsko-urbanističnim pogojem glede vklopa v prostor. Urejen mora biti odvod padavinske vode. Če ni možno pridobiti soglasja za izgradnjo nadzemnega objekta, naj se izvede podzemni jašek enakih

dimenzij. Pri podzemnem jašku veljajo zahteve, opisane v poglavju JAŠKI. Pri podzemni izvedbi je treba predvideti minimalno vstopno odprtino za transport in montažo opreme, zagotoviti je treba možnost vnosa agregata, drenažo jaška z iztokom v odvodni kanal, gretje in prisilno prezračevanje jaška. Če je odvodni kanal višje od jaška in ni možno zagotoviti drenažnega odtoka, je treba predvideti drenažno črpalko, ki se vklaplja glede na nivo vode v jašku.

Zmogljivost črpalnega agregata mora biti določena na podlagi srednje urne porabe, maksimalne urne porabe ter požara. V primeru, ko je požarna varnost zagotovljena iz drugih virov, se zmogljivost prečrpalnice ustrezno zmanjša.

Predvideni agregat naj bo sestavljen iz ustreznega števila frekvenčno reguliranih črpalk za srednjo in maksimalno porabo in če je zahteva iz dodatne črpalke za potrebe požara. Agregat naj bo kompaktne izvedbe, predviden za vgradnjo na podstavek in opremljen z osnovno armaturo in tlačnimi senzorji ter s tlačno posodo ustreznega volumna. V objektu je treba predvideti vse cevne povezave, vključno z obtočnim vodom. Predvideti je treba vso potrebno zaporno in varovalno opremo črpalk, zaporno armaturo na dotoku in iztoku, varovalno opremo za preprečitev hidravličnih udarov, opremo za preprečevanje vibracij, opremo za preprečitev previsokih tlakov v sistemu in opremo za merjenje parametrov.

Za potrebe sanitarne službe mora biti predvideno ustrezno odjemno mesto za odvzem vzorcev vode, locirano za črpalnim agregatom.

V objektu je treba predvideti vgradnjo elektro opreme za pogon naprav, razsvetljava, ogrevanje in prezračevanje, opremo za nadzor in upravljanje ter brezžični prenos podatkov v nadzorni center. Za telemetrijsko posredovanje podatkov se predvidi na predvideni lokaciji antene.

Črpalke imajo lahko nameščene mehke zagone ali frekvenčno regulacijo in morajo biti varovane proti pregretju, izpadu faze, udaru strele in suhemu teku.

Na dovodu vode v črpalnico mora biti urejeno vzdrževanje tlaka v vodovodnem sistemu pred črpalnico.

Če je predvidena vodna celica, je ta ločena od armaturne celice z zasteklitvijo.

Nasutje nad objektom mora biti debelo najmanj 60 cm, ali objekt ustrezno toplotno izoliran.

Dovod električne energije do predvidenega objekta mora biti usklajen z razpoložljivimi možnostmi elektro distributerja. Izbiro zagona naprav je treba predvideti v skladu z razmerami elektro omrežja.

Priključna elektro omara z meritvami mora biti predvidena v ustrezni izvedbi in stopnji zaščite glede na predvideno zasnovo objekta. Nameščena mora biti na mestu dostopnem elektro distributerju.

Na lokaciji objekta je treba predvideti prostor za vozila vzdrževalne službe in dovoz do objekta.

### **3.6.1.2. Hidravlika**

Na podlagi podatkov obstoječe in predvidene porabe je treba:

- hidravlično dimenzionirati črpalke in opremo,
- hidravlično dimenzionirati delovne in maksimalne parametre,
- izdelati diagram karakteristik črpalk v samostojnem in paralelnem delovanju,
- določiti zaščitno opremo na podlagi maksimalnih parametrov,
- izdelati navodila za predvideno delovanje (min-max pretoki, min-max tlaki, razbremenitev maksimalnih tlakov, varnostni parametri agregata, nivo poplavitve pri vkopanih jaških).

### 3.6.1.3. Tlačni preizkus

Po končanih montažnih delih je treba za instalacije v prečrpalnici izvesti tlačni preizkus. Izvede se ga lahko z omrežjem ali ločeno, skladno s EN 805, po metodi z ugotavljanjem izgub tlaka. Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se naredi zapisnik.

### 3.6.1.4. Poskusni zagon

Po končanih montažnih delih in uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se opravi poskusni zagon naprav pod predvidenimi pogoji delovanja v sistemu. Pri poskusnem zagonu se simulirajo vsi pogoji delovanja (zaustavitve, maksimalne obremenitve ipd.), ter pri tem kontrolira delovanje naprav.

## 3.6.2. Vodohrani

Pri vodohranu morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

- funkcija, oblika, prostornina in način gradnje, ki zagotavlja 100 % neprepustnost vodnih celic,
- način dostopa do vodohrana z vozili za vzdrževanje, zavarovanje dostopa pred nepoklicanimi,
- vodohran naj ima praviloma dve ločeni vodni celici,
- dovod električne energije mora biti v skladu s predpisi, ki veljajo za vlažne in mokre prostore,
- način prezračevanja vodohrana (naravno ali prisilno),
- toplotna izolacija in hidroizolacija,
- način osvetlitve notranjosti objekta,
- način obratovanja vodohrana oziroma črpališča, avtomatska regulacija gladine, prenos podatkov o gladini vode do črpališča oziroma nadzornega mesta,
- način varovanja prelivanja vode (regulacijski ventil – električni ali s plovcem ipd.),
- preprečena mora biti kondenzacija na stenah vodnih, vstopnih in armaturnih celic,
- zračniki morajo biti izvedeni oziroma projektirani tako, da je onemogočen vnos škodljivih substanc v vodne celice,
- vse odprtine (razen vrat) morajo biti zaprte z mrežico iz nerjavečega jekla ali drugega materiala, ki ne korodira,
- praznotok rezervoarja mora biti nižji od iztoka v vodovodno omrežje, med predprostorom in vodnimi celicami se namestijo PVC okna,
- vstopne lestve in ostali kovinski deli v rezervoarju se izdelajo iz nerjavečega jekla, kvalitete za prehrabeno industrijo,
- vodne celice morajo biti vodotesne, kar dokazuje preizkus vodotesnosti, vodne celice in predprostor morajo biti obložene s keramiko (oziroma obdelane z ustreznimi materiali), ki mora izpolnjevati sanitarno higienske pogoje za pitno vodo,
- v rezervoarju mora biti vgrajen vodovodni material, ki je odporen na korozijo,
- armature v objektu naj bodo odporne proti koroziji,
- protiležni vodohrani naj bodo na dotočno-iztočnem vodovodu opremljeni z dvosmernim merilcem pretoka,
- način izvedbe odvodne kanalizacije za vodo iz praznotoka in čiščenja objekta,
- v vodohran mora biti vgrajena vsa oprema v skladu s predpisi o varstvu pri delu.

Prostornino vodohrana je treba določiti na podlagi:

- fluktuacije vode v dnevni povprečne porabe vode,
- 20 % dodatka za nujno potrošnjo (motnje pri obratovanju),
- požarne rezerve.

### **3.6.3. Zajem vode z vodnjaki**

#### **3.6.3.1. Splošno**

Objekti, izvedeni z namenom raziskave, meritve in izkoriščanja podzemnih vod, so:

- raziskovalne vrtine,
- piezometri,
- vodnjaki.

#### **3.6.3.2. Črpalke**

Predvideti je treba vgradnjo črpalke s potopnim elektromotorjem, prigradenim pod črpalno stopnjo oziroma sesalnim košem, konstrukcija črpalnega dela pa je predvidena za vgradnjo v ozke vrtane vodnjake.

Črpalna mora ustrezati geometrijskim in hidravličnim parametrom izvedenega vodnjaka.

Konstrukcija črpalke mora ustrezati predvidenim pogojem delovanja (možnost prisotnosti peska v črpani vodi, neprekinjeno obratovanje).

Premer črpalke mora biti ustrezen glede na premer vodnjaka, za hlajenje potopnega elektromotorja mora biti zagotovljen stalen obtok vode z ustrežno hitrostjo, ki je pogojena s tehničnimi karakteristikami črpalke. Če ta pogoj ni izpolnjen, je treba predvideti opremo za zagotovitev takšnih razmer (oplaščenje črpalke in elektromotorja).

Črpalna mora biti opremljena s sesalnim povratnim ventilom, vgrajenim nad hidravlično črpalno stopnjo.

Črpalna in elektromotor morata biti iz ustreznih materialov. Rotorji črpalke morajo biti izdelani iz visoko kvalitetnih materialov, ki so odporni na korozijske in abrazijske vplive med obratovanjem.

Karakteristike črpalke morajo biti pred vgradnjo testirane in imeti izdano testno poročilo, prav tako mora biti črpalna dinamično uravnotežena po veljavnih standardih in imeti certifikat.

Različni materiali v črpalnem agregatu v medsebojnem kontaktu ne smejo tvoriti galvanskih členov.

Potopni elektromotor mora biti standardne izvedbe.

Zaganjanje elektromotorja mora biti predvideno tako z mehkim zagonom, kot z zagonom zvezda-trikot (dva dovodna kabla), temu primerna mora biti ustrezna stopnja izolacijske trdnosti navitja.

#### **3.6.3.3. Objekt vodnjaka**

Objekt vodnjaka je prostor nad vrtino vodnjaka, predviden za vgradnjo armature, tlačnih cevovodov, merilno regulacijske opreme, elektro krmilne opreme, opreme za odvzem vzorcev in opreme za drenažo tlačnega voda.

Objekt vodnjaka je praviloma polovično vkopan podzemni armiranobetonski objekt z vstopom po stopnicah s strani, v posebnih primerih je to lahko tudi nadzemni objekt, zidan ali izdelan iz lahkih montažnih elementov. Pri podzemnem objektu veljajo splošne zahteve, opisane v poglavju JAŠKI, pri nadzemnem objektu pa splošne zahteve, opisane v poglavju PREČRPALNICE.

Objekt mora biti izveden tako, da omogoča ustrezen raspored opreme in dostop do vsakega dela opreme, minimalni prehodi morajo biti vsaj 0,8 m.

V krovni plošči podzemnega objekta mora biti predvidena montažna odprtina s pokrovom, velikost odprtine mora biti minimalno 800 x 800 mm oziroma prilagojena tehnološkim zahtevam montaže. Vsi pokrovi morajo ustrezati glede na možne maksimalne obremenitve na določeni lokaciji.

Dimenzije objekta (tloris in višina) morajo biti ustrezne za manipulacijo črpalnega agregata (dolžina in širina) pri demontaži črpalke in elektromotorja in pri izvajanju manjših montažnih posegov.

Objekt mora imeti ustrezno drenažo s poglobitvijo za drenažo dela tlačnega cevovoda, ki mora biti speljana izven vplivnega območja.

Ob objektu mora biti predviden plato ustrezne nosilnosti za postavitve mobilnega agregata. Do platoja mora biti urejen ustrezen dostop.

V primeru izvedbe samostojnega vodnjaka na novi lokaciji je treba ob objektu predvideti postavitve antene za telemetrijski prenos podatkov.

#### **3.6.3.4. Armatura**

Za delovanje črpalke, za varovanje povratnega toka in za zaščito delovanja, mora biti vgrajena naslednja armatura:

- na kolenu tlačnega voda pri prehodu iz vertikale vodnjaka v horizontalo je treba vgraditi odzračno-dozračno armaturo, tudi na vseh naslednjih lomih cevovoda mora biti predvidena ozračevalna garnitura
- v primerih predvidene (možne) povečane vsebnosti peska v črpani vodi je treba predvideti vgradnjo oziroma priključke in zaporno armaturo za vgradnjo avtomatskega filtra,
- predvideti je treba varnostno armaturo za zaščito sistema proti pojavom hidravličnega valovanja in udara, vgrajena mora biti tako, da je možna izločitev iz delovanja in servisiranje, odtok pa speljan v praznotok,
- predvideti je treba mesto priključitve naprave za dezinfekcijo (po potrebi pozneje),
- za merjenje pretoka je treba vgraditi ustrezni merilnik pretoka, zagotovljeni morajo biti tehnični pogoji za natančnost meritev (minimalno potrebni del ravnega cevovoda, brez elementov motenj pred predvideno vrsto merilnika pretoka in za njo),
- za bolj preprosto montažo in demontažo opreme je treba na ustreznih mestih predvideti demontažne kose preproste izvedbe,
- vodenje zaporne armature mora biti ročno in z elektro pogonom z indikacijo položaja ter možnostjo daljinskega upravljanja,
- pred iztokom v vodovodni sistem mora biti nameščena zaporna armatura,
- predvideno mora biti odjemno mesto za odvzem vzorcev,
- vsa oprema mora biti izdelana in atestirana po veljavnih standardih.

#### **3.6.3.5. Tlačni cevovodi**

Tlačni cevovodi v vodnjaku morajo biti predvideni za ustreznih tlačni razred, višji od maksimalnega delovanja tlaka črpalke.

Dolžine posameznih segmentov naj bodo standardne (fazonski kosi) in tipizirane (0,5 m, 1,5 m, 2 m, 2,5 m oziroma največ 3 m) glede na razpoložljiv prostor, namenjen za montažo in demontažo nad vodnjakom. Spojni material mora biti odporen proti koroziji in drugim vplivom.

Cevi morajo imeti naslednje karakteristike:

- hidravlično ugodne cevi brez možnosti inkrustracije (usedanja na stene cevi),
- preprosta montaža,
- zahtevana uporabna doba,
- spoji med posameznimi elementi morajo biti brez tvorbe el. korozijskih členov,
- zunanje in notranje površine cevi morajo biti brez škodljivega vpliva na kvaliteto vode v vodnjaku.

Cevovodi izven vodnjaka (v armaturnem jašku) naj bodo iz podobnih materialov.

Povezovalni elementi cevovodov v armaturnem jašku naj bodo tipski.

Vsi deli cevovoda morajo biti izdelani po veljavnih standardih.

#### **3.6.4. Merilna oprema**

Predvidena oziroma vgrajena mora biti naslednja merilna oprema:

- merilnik pretoka črpalke, vgrajen na ustreznem mestu za zagotovitev zahtevane točne meritve pretoka, omogočati mora vse zahtevane izhodne podatke za odčitavanje na mestu vgradnje in daljinski prenos podatkov v nadzorni center,
- merilnik tlaka za krmiljenje delovanja črpalke (tudi kot krmilni parameter frekvenčne regulacije) in kontrolo izhodnih parametrov,
- manometer z dušilko in polnjen z glicerinom (kompenzacija sunkov),
- merilnik nivoja,
- ločena zaščita pred suhim tekom,
- varovanje poplavitve jaška, vklop drenažne črpalke.

#### **3.6.5. Elektro oprema**

Predvidena mora biti elektro razdelilna omara za:

- napajanje in zaščito črpalnega agregata z vgradnjo odklopnika, mehkega zagona ali frekvenčnega regulatorja (če je ta predviden),
- napajanje merilne opreme, opreme za krmiljenje in prenos podatkov v nadzorni center,
- napajanje razsvetljave, prezračevanja in ogrevanja objekta ter za napajanje servisnih vtičnic za vzdrževalna dela,
- napajanje elektromotornih pogonov armature in druge pomožne opreme,
- priključek na rezervni vir napajanja (mobilnega agregata) prek odklopnika,
- izenačitev vseh kovinskih mas v objektu na ozemljitveni zbiralki,
- izvedbo energetske prenapetostne zaščite in ustrezne prenapetostne zaščite naprav in instrumentov,
- zaščita pred suhim tekom.

#### **3.6.6. Krmiljenje in prenos podatkov v nadzorni sistem**

Predvidena morata biti lokalni krmilnik za avtonomno delovanje naprav v objektih in oprema za telemetrijo, urejen prenos podatkov v nadzorni center in daljinsko upravljanje naprav.

Oprema za krmiljenje in prenos podatkov in alarmiranje mora ustrezati že vzpostavljenemu sistemu telemetrije.

#### **3.6.7. Varovanje objektov**

Okolica objekta mora biti ograjena z žično ali drugo ograjo višine 2 m.

Izvedba tehničnega varovanja in alarmiranja vstopa v objekt se izvede po navodilih upravljavca vodovoda.

### **3.7. Vodovodni priključki**

#### **3.7.1. Splošno**

Vodovodni priključek je spojna cev med sekundarnim oziroma primarnim omrežjem in obračunskim vodomerom, vključno s priključnim ventilom.

Vodovodni priključek se lahko izvede le na podlagi pisnega soglasja upravljavca javnega vodovoda ob obvezni kontroli predstavnika upravljavca.

Pred zasipom vodovodnega priključka je obvezen prevzem vodovodnega priključka z vodomernim jaškom s strani upravljavca.

#### **3.7.2. Vodovodni priključki po namenu**

Vodovodni priključki so po namenu lahko:

- stalni priključki, namenjeni stalni dobavi vode za potrebe gospodinjstev, gospodarstva, storitvene dejavnosti in javne porabe (pranje cest, zalivanje parkovnih površin, polnjenje cistern)
- začasni priključki, namenjeni začasne potrebe, kot so: sejmi, različne krajevne prireditve, gradbiščni priključki itd., in so po posebni pogodbi časovno omejeni,
- provizorični priključki, namenjeni za dobavo vode stalnim odjemalcem v času vzdrževalnih del na javnem vodovodnem omrežju.

### 3.7.3. Sestavni deli vodovodnega priključka

Sestavni deli vodovodnega priključka so:

- priključni in zaporni elementi na mestu priključka na javni vodovod s pripadajočimi spojniki, vgradno garnituro in cestno kapo,
- priključna in zaščitna cev z vsem pripadajočim materialom,
- zaporna armatura pred vodomerom,
- nepovratni ventil kot vložek v vodomer ali kot posebna armatura pri vodomerih od DN 50 dalje,
- vodomer,

### 3.7.4. Tehnična izvedba priključka

Priključna cev mora biti izvedena v padcu v smeri proti priključku na javni vodovod zaradi odzračevanja. Padec proti objektu je dopusten le v primeru, ko je zagotovljeno odzračevanje prek zračnikov, vgrajenih na javnem vodovodu.

Sprememba nivelete priključne cevi do vključno DN 80 mm, se zaradi poteka drugih komunalnih vodov lahko spremeni do 1m od osnovne linije brez vgradnje zračnikov ali blatnikov. Za večje dimenzije priključnih cevi je v teh primerih obvezna vgradnja armaturnih elementov.

Priključna cev naj poteka pravokotno na objekt ali vzporedno z objektom. V tem primeru naj bo odmik priključne cevi od objekta v mejah 1-2 m.

Priključna cev mora biti na območju, kjer je vgrajena v teren, položena na peščeno posteljnico debeline 10 cm, iz dvakrat sejanega peska ter obsuta s tem materialom v višini najmanj 10 cm nad temenom cevi.

Trasa priključne cevi naj poteka po javnih zemljiščih in po funkcionalnem zemljišču priključnega objekta. Izjemoma lahko trasa poteka tudi prek drugih zemljišč, vendar mora v tem primeru naročnik priključka pridobiti pismeno soglasje lastnika tega zemljišča k nameravanemu posegu. Vodometri jašek se locira na prostem, praviloma pri dostopu do objekta, da je omogočeno enostavno odčitavanje in vzdrževanje.

Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom vodovodne ali zaščitne cevi obvezno vgrajen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »POZOR VODOVOD«.

Priključna cev do vključno DN 50 (d 63) mora biti obvezno vgrajena v zaščitni cevi.

Material zaščitne cevi je PVC ali PE.

Tlačna stopnja zaščitne cevi je najmanj PN 6.

Velikost zaščitne cevi:

- za priključno cev do DN 32 (d 40) je velikost zaščitne cevi najmanj d 75,
- za priključno cev do DN 40 (d 50) je velikost zaščitne cevi najmanj d 90,
- za priključno cev do DN 50 (d 63) je velikost zaščitne cevi najmanj d 110.

Zaščitna cev se zabetonira v steno vodomernega jaška.

### 3.7.5. Dimenzioniranje priključkov in vodomerov

Dimenzije priključnega vodovoda in vodomera določi projektant interne vodovodne instalacije, na podlagi izračuna pretoka vode po obremenilnih vrednostih, v okviru standardnih dimenzij, navedenih v prejšnjih poglavjih tega pravilnika.

Ne glede na izračun je najmanjša velikost priključne cevi DN 25 (d 32), najmanjša velikost vodomera pa DN 20.

Vodomeri na enem priključnem vodovodu morajo biti vgrajeni v enem vodomernem jašku, ki je lociran izven objekta na lokaciji, ki je določena ob zakoličbi priključka.

### 3.7.6. Vodomeri

Na območju, ki je v upravljanju Javnega podjetja se lahko vgrajujejo vodomeri, ki jih določi upravljavec, naslednjih dimenzij:

Vodomer DN (mm):

20(3/4''), 25(1''), 40(6/4''), kombiniran 50/20, kombiniran 80/20, kombiniran 100/20, kombiniran 150/40. Vodomeri DN 15 se lahko vgrajujejo samo kot pomožni vodomeri za obračunskim vodomerom.

Če ima odjemalec majhno porabo vode ob večjem hidrantnem omrežju, se uporabi kombiniran vodomer, ali se ob vodomeru do DN 20 izdelata mimovod. Mimovod je zaprt s plombiranim zasunom, ki je označen in lahko dostopen in se ga sme odpreti samo v primeru požara.

Vsi vodomeri morajo imeti veljavno oznako o overitvi. Leto overitve mora biti enako letu vgradnje, razen pri izrednih menjavah, ki se izvajajo prve dni po novem letu, pred pridobitvijo novo overjenih vodomerov.

### 3.7.7. Merilno mesto

Merilno mesto je namenjeno vgraditvi merilnih naprav za dobavo vode porabnikom. Dimenzije in lokacije merilnih mest so določene s skico, ki je priloga soglasja.

V merilnem mestu se vgrajujejo naslednje vodovodne armature s pripadajočimi spojnimi elementi v smeri dotoka vode:

- zaporni element (krogelna pipa ali zasun),
- vmesni del pred vodomerom (po potrebi),
- nepovratni ventil kot vložek v vodomeru ali samostojni element (pri večjih vodomerih),
- vodomer,
- montažno demontažni kos (pri vodomerih enakih ali večjih od DN 50),
- zaporna armatura z izpustom za vodomerom,
- odvisno od hidrostatičnega tlaka na mestu priključka reducirni ventil, ali naprava za zviševanje tlaka,
- čistilni kosi se vgrajujejo za prvim zapornim elementom pri vseh priključkih, kjer so vgrajeni vodomeri, večji ali enaki DN 50 mm.

Vsa merilna mesta se vgradijo v vodomerni jašek zunaj objekta. Praviloma je vodomerni jašek lociran na zemljišču lastnika priključka ob parcelni meji s površino, po kateri poteka vodovod.

Če je ob pogoju iz prejšnjega odstavka dolžina priključka daljša od 20 m, se priključek izvede v dolžini največ 20 m.

Vodomerni jašek ne sme biti lociran na površinah, ki so namenjene motornemu prometu.

Vodomerni jaški so lahko armirano betonske izvedbe ali pa tipski, serijske proizvodnje.

Vodomerni jašek v vodoprepustnem terenu mora imeti iztok z drenažo, v neprepustnem terenu pa poglobitev za izčrpavanje vode. Priključevanje iztoka iz jaška na kanalizacijo ni dopustno. Na vodo prepustnih terenih se lahko izdelajo tudi zunanji vodomerni jaški brez

betonskega dna (nasutje dna z gramozom ali s prodcem granulacije 0-3 cm), na vodo neprepustnih terenih pa z betonskim dnom. Jaški v terenih s talno vodo morajo biti vodotesni. Vstopna odprtina jaška mora biti nad nivojem talne vode.

Pokrov oziroma dodatna montažna toplotna izolacija mora biti izdelana tako, da temperatura v jašku ni nižja od +3° C.

Prehod vodovoda skozi steno jaška mora biti izdelan vodotesno in elastično, tako da dopušča potrebne horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Jašek mora imeti vgrajena nerjaveča vstopna železa ali lestev, poleg tega pa je pri izvedbi obvezno upoštevanje pogojev iz prejšnjih poglavij tega pravilnika.

Zunanji vodomerni jaški morajo imeti vgrajen ustrezen vodotesni pokrov (pohoden ali povezen), ki onemogoča vtok meteorne vode v jašek.

Dimenzije pokrova so:

- za vodomere do DN 40 mm: 60 x 60 cm,
- za vodomere od DN 50 do DN 100 mm: 80 x 60 cm,
- za vodomere nad DN 100 mm: 100 x 80 cm.

Vodomeri, armature in fazonski kosi morajo biti v jašku nameščeni tako, da je možna enostavna montaža oziroma zamenjava.

Notranje dimenzije zunanjih armiranobetonskih vodomernih jaškov so odvisne od velikosti ter števila vgrajenih vodomeroev:

Vodomer DN (mm)	Za en vodomer	Za dva vodomera
	dolžina x širina x višina (cm)	dolžina x širina x višina (cm)
20 do 40	100 x 100 x 100	100 x 100 x 100
kombiniran 50/20	240 x 120 x 170	250 x 150 x 170
kombiniran 80/20	270 x 120 x 170	280 x 150 x 170
kombiniran 100/20	300 x 120 x 170	310 x 150 x 170
kombiniran 150/40	350 x 130 x 170	360 x 170 x 170

Opomba; dimenzije so svetle

Vgradnja tipskega vodomernega jaška, različnih proizvajalcev se lahko izvede, če jašek omogoča vzdrževanje vodovoda, preprečuje zamrznitev in na njegovo kvaliteto ni reklamacij s strani uporabnikov. Vzdrževanje vodomernega jaška je obveza lastnika.

### 3.7.8. Drugo

Za vse pogoje projektiranja in izvedbe vodovodnih priključkov, ki se nanašajo na vgradnjo cevi, vodovodnih armatur, jaškov in odmikov od drugih objektov in podzemnih komunalnih napeljav ter niso posebej navedeni v tem poglavju, se smiselno uporabljajo določila tega tehničnega pravilnika.

Ukinitev vodovodnega priključka obsega demontažo vodomera in odstranitev spoja priključne cevi na javnem vodovodu ali skupinskem priključku.

## 3.8. Vgradnja vodovodnih armatur

### 3.8.1. Splošno

Za vodovodno armaturo se štejejo vsi sestavni deli vodovodnega omrežja, razen cevi in spojnikov.

V vodovodni sistem se lahko vgrajujejo samo armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo.

V primerih, ko zaradi terenskih pogojev ni mogoče vgraditi standardnega elementa, se ta element lahko izdelava po meri. Pri izbiri materiala in konstrukcije je treba upoštevati obratovalne pogoje, zaščito proti koroziji in inkrustraciji ter živilsko neoporečnost.

Vodovodna armatura naj se v prvi vrsti vgrajuje na lahko dostopnih mestih, kar omogoča stalno hitro regulacijo, kontrolo, vzdrževanje in po potrebi zamenjavo.

Spojniki (loki, odcepni kosi itd.) morajo biti obbetonirani. Velikost betonskega bloka je odvisna od aksialne (osne) sile in je določena v projektu. Pri uporabi sidrnih spojev betonske opore niso potrebne.

V stene jaškov se smejo vgrajevati samo spojniki, izdelani iz nodularne litine z natezno trdnostjo najmanj  $400 \text{ N/mm}^2$ .

Na mestih vodovoda, kjer se lahko med obratovanjem nabira zrak, je treba namestiti zračnike. Zračniki služijo tudi za odzračevanje pri polnjenju vodovoda in pri sesanju ter pri praznjenju vodovoda. Glede na funkcijo, ki naj jo opravlja zračnik, se vgrajujejo: odzračevalni, sesalni in sesalno-odzračevalni zračniki, kar je določeno s projektom.

Zračniki se vgrajujejo v jaške in z vkopavanjem, kar je odvisno od konstrukcijske izvedbe zračnika.

Na najnižjih mestih vodovoda, kjer se lahko nabirajo usedline, mora biti vodovod opremljen z izpustom oziroma blatnikom.

Blatniki se praviloma vgrajujejo v ustrezne jaške, ki morajo imeti omogočen izpust vode v drenažo ali možnost izčrpavanja iz jaška. Odprtina na koncu mora biti opremljena z žabjim pokrovom. V funkciji blatnika se lahko uporabi tudi hidrant.

Blatniki morajo imeti najmanj tolikšen premer, da se v vodovodu doseže hitrost izpiranja nad  $1,5 \text{ m/s}$ .

Ograje, vrata, stopnice, obešala in drugi ključavničarski izdelki, ki se vgrajujejo v vodovodni sistem in niso izdelani iz nerjavečega jekla, morajo biti zaščiteni proti koroziji z vročim cinkanjem.

Za zaporne armature do velikosti DN 200 se uporabljajo zasuni z mehkim tesnjenjem (zaporni element je prevlečen z elastomerom), za zaporne armature, večje od DN 200, pa prirobnične lopute z ekscentričnim zapiranjem ali zasuni z mehkim tesnjenjem.

Uporaba zapornih ali regulacijskih armatur je lahko ročna ali motorna. V primeru motorne regulacije mora biti zagotovljena tudi možnost ročne regulacije.

Elektromotorni pogon za armature, ki so nameščene v jaških z elektronapeljavo, je lahko opremljen z eno ali trifaznim elektromotorjem, odvisno od vrste napeljave.

Elektromotorni pogoni za armature, ki so nameščene v jaških brez elektronapeljave, morajo biti opremljeni z enofaznim elektromotorjem z možnostjo priključka na prenosni (mobilni) elektroagregat.

Hidranti so lahko podzemni ali nadzemni. Velikost in število hidrantov sta določena glede na požarno obremenitev, na podlagi veljavnega pravilnika o protipožarni zaščiti, vendar je najmanjša velikost hidranta, ne glede na požarno obremenitev, DN 80.

Omrežje, ki služi samo za napajanje hidrantov, je lahko javno ali interno. Javno hidrantno omrežje poteka po javnem ali zasebnem zemljišču, vzdržuje ga upravljavec vodovoda. Interno hidrantno omrežje velja za interno inštalacijo uporabnika in je ločeno od javnega omrežja z merilnim mestom (vodomerom). Interno hidrantno omrežje vzdržuje uporabnik.

V hidrantnih omrežjih mora biti zagotovljeno potrebno kroženje vode.

### **3.8.2. Način vgradnje armatur**

Vse armature nad vključno DN 200, se obvezno vgrajujejo v jaške. Armature manjših dimenzij se praviloma vgrajujejo v jaške. Če armature niso v jaških, se regulacija vrši s pomočjo vgradne garniture, ki se zaključuje s cestno kapo. Cestne kape morajo biti podložene

z betonskimi podstavki premera vsaj premera 30 cm ali 30/30 cm, položene na utrjeno podlago.

V primeru, ko je na enem mestu vgrajenih več armatur, morajo biti vse vgrajene v jašek ne glede na to, po kakšnem zemljišču poteka vodovod in ne glede na dimenzijo vodovoda.

Izjemoma se lahko vgradijo zaporne armature, večje od DN 200, z zasutjem le v terenu z visoko talno vodo ali na nenosilnem terenu.

Zaporne armature morajo biti obvezno vgrajene:

- na odcepu vodovoda,
- na priključku za hidrant,
- na priključku za zračnik,
- na priključku blatnika,
- pred čistilnim kosom in za njim (po potrebi),
- pred vstopom in za izstopom vodovoda v zaščitno cev ali kolektor,
- za odcepom za vodovodni priključek, kadar priključek ni izveden z navrnim zasunom,
- neposredno na vodovod, da je možno zapiranje posameznih manjših delov omrežja pri rednem oziroma intervencijskem vzdrževanju omrežja,
- neposredno na vodovod, da je možno zapiranje posameznih vodovodov ali posameznih delov vodovodnega sistema.

Hidranti se morajo vgrajevati (zasipavati) tako, da pri zaprtem hidrantu voda odteče iz telesa hidranta (varovanje proti zamrznitvi).

### **3.10. Preizkušanje vodovodov**

Tlačni preizkus se opravi na vsakem novozgrajenem ali obnovljenem vodovodu po določitih SIST EN 805-poglavje 10. Tlačna preizkusa za sekundarni (razvodni) cevovod in priključke se izvedeta ločeno.

Po opravljenem tlačnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ, pooblaščen predstavnik upravljavca, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje vodovoda. Zapisnik o uspešno opravljenih tlačnih preizkusih je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.

### **3.11. Dezinfekcija**

Po zaključku gradnje je treba vodovode dezinfecirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določitih poglavja 11 (Dezinfekcija), standarda SIST EN 805, po navodilih DVGW W 291.

Uspešnost dezinfekcije preveri pooblaščen organizacija.

Če se s spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Na podlagi tega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

### **3.12. Izdaja soglasij in pogojev**

upravljavec izdaja soglasja in pogoje k:

- prostorskim izvedbenim aktom,
- priključitvi zgradb na vodovodno omrežje,
- drugim posegom v prostor.

#### **3.12.1. Izdaja pogojev k prostorskim izvedbenim aktom**

Investitor predloži k vlogi za pridobitev pogojev naslednjo dokumentacijo:

- situacijo z vrisanim posegom na območju urejanja v merilu 1:1000 ali 1:500,
- opis specifičnosti gradnje in namembnosti objektov s predvideno potrošnjo vode,

### 3.12.2. Izdaja soglasja k lokacijski dokumentaciji

Investitor predloži k vlogi za pridobitev soglasja naslednjo dokumentacijo:

- situacijo z vrisanim objektom, komunalno napravo ali drugim posegom v merilu 1:1000 ali 1:500,
- opis specifičnosti gradnje in namembnosti objekta s predvideno potrošnjo vode,

### 3.12.3. Izdaja soglasja za izvedbo vodovodnega priključka

Investitor predloži k vlogi za pridobitev soglasja:

- situacijo z vrisanim objektom v merilu 1:1000 ali 1:500 ali katasterski načrt,
- izvleček iz projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja z obdelanim priključkom na javni vodovod,
- hidravlični izračun s presojo vpliva na obstoječe razmere v omrežju za odvzem preko 10% pretočne zmogljivosti cevovoda,

Soglasje za izvedbo vodovodnega priključka si mora investitor pridobiti pred izvedbo vodovodnega priključka

V primeru vloge za izdajo soglasja za pridobitev enotnega dovoljenja za gradnjo, veljajo zahteve iz točk 3.12.2. in 3.12.3..

### 3.12.4. Prijava in prevzem vodovodnega priključka in vodomernega jaška

Po dokončanju del na vodovodnem priključku, mora upravljavec na zahtevo investitorja prevzeti v upravljanje in predati uporabniku v uporabo vodovodni priključek, ki je izveden skladno z zahtevami soglasij in Pravilnika.

Ob prevzemu in predaji uporabniku v uporabo se opravi pregled priključka in izpolni prijavo, s katero se dovoli uporabo priključka in evidentira priključek v evidence upravljavca.

## 4. REVIZIJA PROJEKTOV

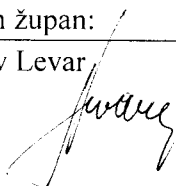
Vsi predvideni posegi ali gradnje, ki bistveno vplivajo na obstoječe ali predvideno obratovanje vodovodnega sistema, morajo biti projektno obdelani. Vsi projekti ki posegajo v vodovodni sistem, razen priključkov do DN 50, morajo biti upravljavcu vodovodnega sistema predloženi v pregled in odobritev.

## 5. PREHODNE IN KONČNE DOLOČBE

Ta pravilnik stopi v veljavo osem dni po sprejemu in objavi na oglasni deski podjetja.

Soglašam župan:

Miroslav Levar



Direktor:

Stojan Franetič dipl. org. menedž.

