
Na podlagi 6. člena Odloka o oskrbi s pitno vodo na območju občine Cerknica in 6. člena Odloka o oskrbi s pitno vodo na območju občine Loška dolina je direktor JP KOMUNALA CERNICA d.o.o. v soglasju z županoma občine Cerknica in Loška dolina, dne 01.07.2014 sprejel:

TEHNIČNI PRAVILNIK

za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega vodovodnega sistema na območju občin Cerknica in Loška dolina

I. SPLOŠNE DOLOČBE

S tem pravilnikom se ureja tehnična izvedba in uporaba javnega vodovodnega omrežja in vodovodnih objektov ter naprav na območju občine Cerknica in Loška dolina.

Določila tega pravilnika se morajo obvezno upoštevati pri upravnih postopkih, planiranju, projektiranju, izvajanju (gradnji), upravljanju in uporabi drugih komunalnih vodovodov, 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.

II. DEFINICIJA JAVNEGA VODOVODNEGA SISTEMA

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

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 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 porabljena vodo po najvišji ceni iz veljavnega cenika JP KOMUNALA CERNICA d.o.o. za ocenjeno količino odtujene vode, ki jo oceni upravljavec javnega vodovoda.

1. SESTAVNI DELI VODOVODNIH SISTEMOV

Sestavni deli javnih vodovodov so:

- 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.).

III. TEHNIČNI NORMATIVI ZA PROJEKTIRANJE, GRADNJO IN OBNOVO VODOVODNIH SISTEMOV

1. SPLOŠNO

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

1.1. Kakovost vode

Končni namen porabe vode (sanitarni, protipožarni, tehnološki) je kriterij za določevanje kakovosti vode. Kakovost vode za znani končni namen 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.

1.2. Količina vode

Glede na porabo se loči dejanska (obstoječa) in bodoča poraba vode.

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.

1.2.2. Predvidena poraba

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

Če je mogoče naj se opravi meritev dejanske porabe. Če ni detajlnih meritev ali podatkov o dejanski porabi, se za planiranje in projektiranje uporabljajo naslednji minimalne vrednosti:

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	20	litrov na dijaka na dan
pekarnice	500	litrov na 1 tono kruha
betonarne	300	litrov na m ³ betona
frizerski salon	100	litrov na zaposlenega na dan
avto pralnice	200	litrov na avto
mlekarne	4	litre na liter mleka
velika živina	60	litrov na glavo na dan
mala živina	30	litrov na glavo na dan
klavnice	300	litrov na glavo zaklane živine
javni bazeni	300	litrov na kopalca na dan

Za protipožarne namene se računa minimalna količina vode skladno s predpisi, ki urejajo področje požarne varnosti.

1.3. Pretočne hitrosti

Vodovodi morajo biti iz ekonomskega stališča projektirani in izvedeni tako, da se 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 dopustna najvišja hitrost pretoka do 3,5 m/s (npr. v primeru požara) 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.

1.4. Tlak v omrežju

Maksimalni tlak v razvodnem omrežju, na mestu vodomera brez pretoka je 7 bar.

Minimalni tlak v razvodnem omrežju, na mestu vodomera brez pretoka je 2 bara, izjemoma tudi 1 bar.

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

Dopustno odstopanje od povprečnih tlakov na posameznem odjemnem mestu je lahko 25% navzgor ali navzdol, pri tem zgornja vrednost ne sme prekoračiti določenega maksimalnega tlaka, spodnja vrednost pa ne določenega minimalnega tlaka.

1.5. Toplotna zaščita vodovodov

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

Vodovodi morajo biti zaščiteni pred toplotnim vplivom tako, da se temperatura vode pri minimalnem pretoku čim manj spreminja (segreva, ohlaja).

Javno omrežje, ki poteka po terenu, je praviloma vkopano v globini več kot 1,2 m od dokončno urejenega nivoja terena do temena cevi.

1.6. Zaščita vodovoda pred mehanskimi vplivi in onesnaževanjem

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 izklop s strojem, ki ima orodje za izkop širine najmanj 30 cm.

Na mestih, kjer zaradi objektivnih razlogov ni mogoče vgraditi vodovoda tako, da je možen strojni izkop, se vodovod položi v zaščitno cev. Dolžina in premer zaščitnih cevi je odvisna od velikosti cevovoda in materiala cevi.

Najdaljša dolžina zaščitne cevi je do 30 m, za večje razdalje pa se izdelata kolektor.

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

Zaščita pred možnim onesnaževanjem se doseže:

- z zadostnim odmikom vodovoda od možnih virov onesnaženja.
- z vgradnjo cevovoda v zaščitne cevi
- z glinenim nabojem.

Kadar ni možno izvesti učinkovite zaščite z navedenimi rešitvami, se zaščita rešuje individualno s posebnimi rešitvami.

1.7. Varovanje vodovodnega omrežja in objektov

Varovanje vseh vodovodnih objektov in naprav mora biti izvedeno tako, da ni možen pristop ali kakršno koli 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 fizično, kar je treba posebej določiti.

2. DIMENZIJE IN MATERIALI ELEMENTOV CEVOVODOV

2.1. Dimenzije elementov cevovodov

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

- DN/ID, kar pomeni nazivni premer glede na notranji premer
- DN/OD, kar 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/ID: 25, 50, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500

DN/OD: 32, 63, 90

2.2. Materiali elementov vodovodov

Za nove cevovode in za obnovo obstoječih cevovodov, ki so enaki ali večji od DN 80 oziroma nad DN/OD 90, se smejo uporabljati izključno elementi cevovodov izdelani iz nodularne litine po standardu EN 545 z natezno trdnostjo, ki ni nižja od 400 N/mm² in ustrezno tlačno stopnjo.

Materiali, iz katerih so izdelani elementi cevovoda, 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 priključene vodovode do vključno DN/ID 50 oziroma DN/OD 63 se uporabljajo cevi iz polietilena (PE) z minimalno zahtevano trdnostjo 10 MPa ali izolirane pocinkane cevi. Za vodovodne priključke se uporabljajo cevi z gostoto PE 80 ali PE 100 serije S5 (SDR 11) po standardu SIST ISO 4427.

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).

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).

Material cevovodov in elementov mora ustrezati naslednjim standardom:

Samozaporna cestna kapa za hišni priključek: DN 125 iz NL materiala (EG-GIS-500-7 po SIST EN 1563: 1998, obremenilni preizkus po DIN 3580 ali v celoti po DIN 4057- 2, izdan 1974)

Samozaporna cestna kapa za zasun zračnik, blatnik: DN 200 iz NL materiala (EN-GIS-500-7 po SIST EN 1563:1998, obremenilni preizkus po DIN 3580 ali v celoti po DIN 4056-2, izdan 1974)

Samozaporna kapa za hidrant ovalna: iz NL materiala (EN-GJS 500-7 po SIST EN 1563 : 1998, obremenilni preizkus po DIN 3580 ali v celoti po DIN 4056-2, izdan 1974)

Garnitura vgradna za ovalni zasun DN 100: fiksna 1,6 m, premer droga min 15 x 15 mm

Drog za tablico

- korozijsko zaščiten

Vijaki za tablico

- nerjaveče jeklo
- 5 x 40 mm,
- Polkroglja glava

Podzemni hidranti

Izdelani v skladu z EN 14339. Liti deli hidranta so izdelani iz nodularne litine, zunanja cev pri vgradni globini Rd 1000 in Rd 1250 iz nerjavečega materiala AISI 304, zaporni element hidranta gumiran z EPDM/W270 antibakterijsko gumo in certifikatom o živilsko neoporečnosti izdanega od nacionalnega inštituta. Hidrant mora biti certificiran od priglašene certifikacijskega organa v skladu z gradbeno direktivo 89/106 EEC. Hidrant mora biti označen s številko standarda po katerem je izdelan, številko priglašene organa, ki je izvajal certifikacijo in številko veljavnega certifikata.

Nadzemni hidrant

Izdelan v skladu z EN 14384, - lomljive izvedbe z letečo prirobnico - INOX TIP A ali C. Dimenzija 80 mora imeti dva »C« priključka ter en »B« priključek v glavi hidranta. Liti deli hidranta so izdelani iz nodularne litine, zunanja cev iz nerjavečega materiala AISI 304, zaporni element hidranta gumiran z EPDM/W270 antibakterijsko gumo in certifikatom o živilski neoporečnosti izdanega od nacionalnega inštituta. Glava hidranta mora biti zaščitena z UV odporno barvo RAL 3000. Hidrant mora biti certificiran od priglašene certifikacijskega organa v skladu z gradbeno direktivo 89/106 EEC. Hidrant mora biti označen s številko standarda, po katerem je izdelan, številko priglašene organa, ki je izvajal certifikacijo in številko veljavnega certifikata. Lomna izvedba hidranta mora v primeru loma hidranta preprečiti iztok vode iz omrežja.

Barva: UV obstojna

Potrebno predložiti hidravlični preskus hidranta izveden s strani neodvisne institucije, potrdilo Zavoda za zdravstveno varstvo o primernosti za vgradnjo v vodovodne sisteme, poročilo o ustreznosti normi DVGW »Arbeitsblatt W331« za kavitacijo.

Cevi:

- material: nodularna litina v skladu s SIST EN 545: 2010,
- Zunanja zaščita: zlitina Zn - Al (razmerje 85% - 15%), debeline 400 g/m² in epoksi premaz – SIST EN 545: 2010,
- Notranja zaščita: cementna malta- SIST EN 545:2010 ,
- Spoji: navadni, sidrni ali razstavljeni sidrni spoj,
- Razred cevi C40 po SIST EN 545: 2010
- Dimenzije prirobnic: ISO 2531, ISO 7005-2,

- Izvrtine na prirobnici: ISO 2531, ISO 7005-2,
- Vijaki in matice: ISO 4014, ISO 4032,
- Dolžine: 6 m

Obojčni fazoni

- material nodularna litina v skladu z SIST EN 545: 2010,
- zunanja in notranja zaščita: epoksi zaščito po postopku katakoreze min. debeline 70 mikronov oz. po klasičnem postopku min 250 mikronov,
- standardni obojčni fazonski kosi imajo navadni, sidrni ali razstavljivi sidrni spoj,
- Obojčno tesnilo mora biti zaradi zagotovitve kvalitete spoja preizkušeno skupaj s cevmi (certifikat preizkusa)
- Certifikat za fazone

Cevi in obojčni fazoni so istega proizvajalca

Prirobični fazoni:

- material nodularna litina v skladu z SIST EN 545: 2010,
- zunanja in notranja zaščita: epoksi zaščito po postopku katakoreze min. debeline 70 mikronov oz. po klasičnem postopku min. debeline 250 mikronov,
- standardni prirobični fazonski kosi morajo imeti vrtljivo prirobnico razen FF kosov, ki imajo lahko fiksno prirobnico

Loputa prirobična

- material ohišja in lopute GS 500-7 z epoxy zaščito min. debeline 250 mikronov,
- vgradne mere ISO 5752, serija 14,
- izvrtina na prirobnici: ISO 7005- 2, ISO 2531,
- preizkusi tlačni ISO 5208 ali DIN 3230 del 3,
- material vreteno: nerjaveče jeklo,
- EPDM tesnilo na loputi omogoča 100 % obojestransko tesnjenje
- Sedež iz nerjavečega jekla je uvaljan v ohišje

Ovalno klinasti zasuni:

Izdelani iz nodularne litine z epoxy zaščito minimalne debeline 250 mikronov. Klin zasuna je zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vreteno zasuna je iz nerjavečega jekla. EPDM elastomer in epoxy barva morata biti živilsko neoporečna, odobrena s strani slovenske inštitucije (upoštevajoč KTW priporočila) v skladu s slovensko zakonodajo. EPDM zmes mora ustrezati predpisu W 270. Izdelek mora v celoti ustrezati EN normi 1074/ 2 (izjava o skladnosti od proizvajalca). Drsno tesnilni obroč vretena v kapi zasuna mora biti izdelan iz poliamida ali drugega nerjavečega materiala zaradi odpornosti garniture brez dodanih zatičev oziroma vijakov na vretenu zasuna

Vgradilna garnitura za ovalnoklinasti zasun

Zunanja zaščita VGRADILNE GARNITURE mora biti izdelana iz PE materiala. Spodnji del garniture mora omogočati pritrditev na zasun brez dodatnih zatičev ali vijakov skozi vreteno zasuna. Na zgornjem delu garniture morajo biti pritrjene ročice iz nerjavečega materiala, ki omogočajo enostavno fiksiranje garniture, brez dodatnega vijačenja, na robustno podložno ploščo iz umetnega materiala, litoželezne cestne kape.

Navrtni zasuni:

Liti deli navrtnih zasunov morajo biti izdelani iz nodularne litine in zaščiteni z živilsko neoporečno prašno epoxy barvo ral 5005. Objemka glavne cevi mora biti izdelana iz nodularne litine ali kot streme iz nerjavečega materiala. Tesnilni elementi, ki so v kontaktu z medijem morajo biti izdelani iz EPDM / W270 antibakterijsko gumo in certifikatom o živilski neoporečnosti izdanega od nacionalnega inštituta. Izvedba mora omogočati vrtanje in priklop na glavno cev pod pritiskom. Navojni priključek mora omogočati klasični vijačni spoj s fittingi ali pa tudi direktni priklop.

Ventil odzračni podzemna vgradnja

- material ohišja GGG400,
- vgradne izvrtine na prirobnici: DIN 2531,
- ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA PN : 16 bar,
- Funkcije (polnjenje, praznjenje, mehurčki),
- Dodatno vgrajen izpustni ventil za kontrolo delovanja
- Max. zračni pretok 3,2 m³/min
- Prirobnica DN 50: DIN 2501

Cev PEHD 100, S5 V KOLUTU: SIST EN 12201**Tesnila za prirobnice**

Tesnila morajo biti iz EPDM in NBR gume, ki ustreza uporabi v stiku s pitno vodo. Tesnila imajo vgrajen nosilni kovinski obroč in so profilirane oblike (na notranjem premeru ojačitev okrogle oblike).

Vijaki in matice: s šestrobo glavo

- Imenska dolžina ISO,
- Pocinkani,
- Razred trdnosti 8.8,
- Metrski navoj ISO

Spojka - ločna ISO fitting:

- za PE cevi: DIN 8074,
- za cevi jeklene litine: DIN 1691.

Vodomerni jaški:

- PEHD termo tipski jašek, h 1m, po detajlu iz projekta.

2.3. Transport in skladiščenje elementov cevovoda

Deli cevovodov 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 na gradbišču.

Nepravilno skladiščeni materiali se ne smejo vgraditi v vodovodno omrežje.

3. KRIŽANJE VODOVODOV Z DRUGIMI PODZEMNIMI NAPELJAVAMI, NAPRAVAMI IN OBJEKTI

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 instalacije ali podpornega zidu med 45° in 90° .

V izjemnih primerih se teme cevi do DN/ID, oziroma DN/OD 200 lahko spusti do globine 1 m pod drugo podzemno napeljavo, vendar ne globlje kot 3,5 m pod kotom dokončno urejenega nivoja terena ali pa dvigne nad njo, vendar največ do globine 1,20 m pod koto dokončno urejenega terena.

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

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.

Na območjih, kjer obstaja nevarnost onesnaženja in so kot zaščita predvidene zaščitne cevi, naj se le te preizkusijo na vodotesnost.

3.2. Obešanje na gradbeno konstrukcijo

Vodovod bo obešen na armirano-betonsko ploščo mostu, podprtega z nosilci. Potek vodovoda mora biti usklajen z izvedbo nosilne konstrukcije in vozišča. Padec oziroma vzpon vodovoda mora biti usklajen s potekom ostalega dela vodovodne instalacije pred mostom in za njim. Najvišji del vodovoda naj bo lociran na eni od brežin, kjer se vodovod spet spusti v zemljo. Na tem mestu je treba predvideti jašek z vgrajeno opremo za odzračevanje in dozračevanje (preprečitev nastanka vakuumu). Le v izjemnih primerih, ko ni možno izvesti odzračevalnega jaška v brežinah, se lahko predvidi odzračevanje v sredini razpona mostu. Jašek mora biti v vsakem primeru izvedbe ustrezno velik za vzdrževanje opreme in dostop do nje. Vzdrževalni službi mora biti zagotovljen neoviran dostop do jaška.

Jašek mora imeti drenažno 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 in 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 instalacij in konstrukcij nanjo. Prekomerne aksialne pomike, povzročene zaradi raztezkov konstrukcije, je treba ustrezno kompenzirati. Konzole morajo preprečevati vse neustrezne prečne pomike cevovoda.

Predvideti je treba tipske montažne elemente za pritrjevanje cevovoda na mostno konstrukcijo, ki omogočajo hitro in preprosto montažo na dokončno zgrajen objekt mostu ter časovno ne ovirajo izvajanja gradbenih del (montažni sistem).

Del cevovoda, ki poteka pod mostno konstrukcijo, mora biti toplotno izoliran, uporabijo naj se predizolirane cevi. Predvidevajo 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. Prečkanje železnice

Poleg pogojev, določenih v poglavju 1.5 in 1.6. tega pravilnika je potrebno 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, v kolikor je to tehnično potrebno,
- položaj in oblika revizijskih jaškov mora biti taka, da omogoča izvlek cevi,
- v revizijskem jašku, ki ima dno na nižjem nivoju, mora biti izveden odtok, ki je dimenzioniran tako, da odvede najmanj 100 % količine povprečnega pretoka vode v vodovodu,
- izvedena mora biti ustrezna zaščita proti blodečim tokovom, predpiše jo projektant na osnovi izračuna.
- Kadar prečkanje v zaščitni cevi vsled velikosti (DN) in dolžine cevovoda ni izvedljivo, se izvede prečkanje v kolektorju (v pohodni kineti). Prečkanje v zaščitni cevi se priporoča do velikosti cevovoda največ DN 300.

3.4. Prečkanje vodotokov

3.4.1. 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 brežin (strmi, položni, raščen, plazovit teren itd.).

S primerno izbranim načinom polaganja vodovoda (s potiskanjem, s polaganjem cevovoda, 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 vse 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.

3.4.2. Nadzemno prečkanje vodotokov

Nadzemno prečkanje vodotokov se izvrši:

- s pomočjo samostojne mostne konstrukcije, ki poleg urbanističnih pogojev, pogojev vodnega gospodarstva in statike, smiselno upošteva tudi pogoje iz poglavja 1.5 in 1.6. tega pravilnika.
- S pomočjo cestne mostne konstrukcije ob upoštevanju pogojev iz točke 1.5. in 1.6. tega pravilnika. Cevovoda je lahko vidno obešen na mostno konstrukcijo, lahko pa je vgrajen v kineti. V primeru, da je cevovoda vgrajen v kineti, mora le ta imeti montažne pokrove po celotni dolžini.

V obeh primerih je potrebno upoštevati dilatacije mostne konstrukcije in cevovoda ter temu primerno izbrati način pritrditve in kompenzacijo dilatacij.

3.5. Prečkanje cest

3.5.1. 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 avtocest se izvaja enako kot podzemno prečkanje železnic.

3.5.2. Nadzemno prečkanje cest

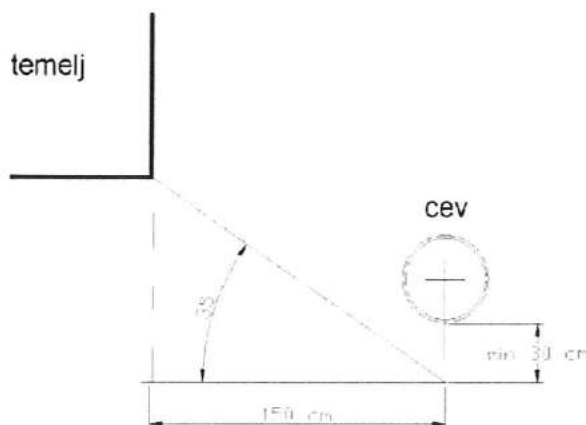
Nadzemno prečkanje cest se izvaja enako kot nadzemno prečkanje vodotokov.

4. ODMIKI VODOVODNIH CEVOVODOV OD OSTALIH KOMUNALNIH NAPELJAV IN OBJEKTOV

4.1. Splošno

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 1,5 m merjeno po horizontalni kateti 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, ki morajo imeti zgrajeno prisilno drenažo 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, od okrasnega grmičevja pa 1m.

V primerih, ko se cevovod vgrajuje v kolektor, se ga načeloma vgrajuje v spodnji polovici kolektorja. Cevovod mora biti zaščiten proti nastajanju kondenzata.

Kolektor mora imeti izveden odtok vode, ki je dimenzioniran tako, da lahko odvede najmanj 50% količine povprečnega pretoka vode v vodovodu.

Kolektor mora imeti rešilne izhode, ki v primeru poplavitve omogočajo rešitev eventualno prisotnih oseb v kolektorju.

Ostale instalacije, ki so nameščene v kolektorju morajo biti zaščitene proti vplivu vode pri eventualni poplavitvi kolektorja.

4.2. Horizontalni odmiki

Odmiki naprav, ki potekajo vzporedno z vodovodom se določijo kot sledi:

Komunalni vod	Globina v odvisnosti od vodovoda	odmik
Fekalna in mešana kanalizacija	Manjša ali enaka	3,0 m, lahko manj z ukrepi
Meteorna kanalizacija	Manjša ali enaka	1,0 m
Plinovodi, elektro kabli, kabli javne razsvetljave ali PTT napeljave	Manjša ali enaka	0,8 m
Fekalna in mešana kanalizacija	Večja	1,5 m
Meteorna kanalizacija	Večja	1,0 m
Plinovodi, elektro kabli, kabli javne razsvetljave ali PTT napeljave	Večja	1,8 m

Horizontalni odmiki so v posebnih primerih in v soglasji z upravljalci posameznih komunalnih vodov lahko tudi drugačni, vendar ne manjši kot jih določa standard SIST EN 805 v točki 10.3.1., 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 bo 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 45°.

Posebno je potrebno paziti, da se med izkopom zagotovi stabilnost prisotnih naprav in podzemnih napeljav.

4.3. Vertikalni odmiki

Vertikalni odmiki med vodovodom in ostalimi podzemnimi napeljavami, merjeno od medsebojno najbližjih sten vodovoda in drugih cevovodov, ne morejo biti manjši od pogojev, določenih v poglavju 1.5 in 1.6. tega pravilnika.

V primerih križanja, ko je:

- vodovod pod kanalizacijo, morajo biti izpolnjene še naslednje zahteve:
 - vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cevi
 - ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene cevi kanalizacije najmanj 2,5 m na vsako stran,
 - v primeru možnosti kontrole drenirane vode, sta ustji zaščitne cevi lahko odmaknjeni od zunanje stene cevi kanalizacije 0,8 m na vsako stran,
 - v izjemnih primerih je vodovod lahko zaščiten po dogovoru z upravljavcem tudi drugače (PVC folija, glinen naboj),
 - vertikalni odmiki (od temena zaščitne cevi do temelja kanala) najmanj 0,3 m,
- vodovod pod toplovodom, morajo biti izpolnjene še naslednje zahteve:
 - vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cevi
 - ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene cevi toplovoda najmanj 1 m na vsako stran,
 - v primeru možnosti kontrole drenirane vode, sta ustji zaščitne cevi lahko odmaknjeni od zunanje stene cevi kanalizacije 0,8 m na vsako stran,
 - v izjemnih primerih je vodovod lahko zaščiten po dogovoru z upravljavcem tudi drugače (PVC folija, glinen naboj),
 - vertikalni odmiki (od temena zaščitne cevi do temelja kanala) 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 1m na vsako stran
 - vertikalni odmik je najmanj 0,3 m;

-
- vodovod nad kanalizacijo na območju vodopropustnega zemljišča, morajo biti izpolnjene še naslednje zahteve:
 - vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cev,
 - ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene cevi kanalizacije najmanj 3 m na vsako stran,
 - vertikalni odmiki najmanj 0,3 m,
 - vodovod nad kanalizacijo na območju vodonepropustnega zemljišča, morajo biti izpolnjene še naslednje zahteve:
 - v tem primeru vodovoda ni obvezno vgraditi v zaščitno cev,
 - vertikalni odmiki najmanj 0,6 m,
 - v primer, da je odmik manjši od 0,6 m, mora biti vodovod vgrajen v zaščitno cev
 - vodovod nad toplovodom, morajo biti izpolnjene še naslednje zahteve:
 - toplovod mora biti toplotno izoliran, debelina izolacije mora zadostiti zahtevam iz točke 1.5
 - vertikalni odmiki najmanj 0,4 m,
 - vodovod nad plinovodom, PTT kabli ali elektro kabli, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:
 - vertikalni odmik je najmanj 0,5 m;

Ko gre za sočasno gradnjo ali v izjemnih primerih, so odmiki v soglasju z upravljavcem lahko tudi manjši.

Kot križanja je v vseh primerih minimalno 45°.

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

5. JAŠKI

5.1. 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, odzračevanje, izpiranje, regulacijo, zračenje, čiščenje, zmanjševanje tlaka (armaturni jaški)
- jaške za nameščanje kontrolnih in merilnih naprav itd. (merilno - regulacijski jaški),
- jaške za nameščanje vodomero (vodomerni jaški).

5.2. Zahteve za armaturne in merilno - regulacijske 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 nerjavnega materiala.

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

Pokrovi na talnih vodomernih jaških v zgradbah oziroma strojnicah so običajno iz rebraste pločevine, ki je ustrezno ojačana in ima toplotno izolacijo. Tovrstni pokrovi so lahko eno, dvo ali trodelni.

Izvedba in vgradnja pokrova mora biti takšna, da onemogoča dotok meteorne vode v jašek. Pokrovi jaškov, ki se zaklepajo morajo biti toplotno izolirani.

Vsi jaški morajo imeti pod vstopno odprtino, v dnu izdelano poglobitev, ki služi črpanju vode iz jaška. Velikost poglobitve naj bo 40x40x30 cm in mora biti izdelana tako, da ne ogroža statike temeljev jaška. Poglobitev mora biti pokrita s pohodno rešetko.

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, izdelanih iz betona MB 30, ki imajo vgrajena najmanj dva elementa za dvigovanje.

Jaški morajo biti vodotesni. Nad ploščo jaška mora biti najmanj 30 cm nasutja.

Prehod vodovoda skozi steno jaška mora biti izoliran 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.

5.3. 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 in armature najmanj 30 cm nad dnom jaška,
- širina jaška mora biti takšna, da je razdalja med zunanjim robom največjega spojnika ali armature in steno jaška na strani vstopne odprtine najmanj 80 cm, na nasprotni strani pa najmanj 60 cm,
- dolžina jaška je seštevek dolžin vseh v jašek vgrajenih armatur in spojnikov, povečana za najmanj 60 cm, pri čemer jašek ne sme biti krajši od 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.

6. OZNAČEVANJE VODOVODNIH ARMATUR

6.1. Splošno

Vodovodne armature in podzemni hidranti, vgrajeni na 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 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.

6.2. 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 DIN 4066 »Označevalne tablice za protipožarno zaščitno, tablica za označevanje podzemnih hidrantov.«

7. ČRPALIŠČA

7.1. 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 zadostovati arhitektno-urbanističnem pogoju glede vklopa v prostor. Urejen mora biti odvod padavinske vode. Podzemni jaški za (pre)črpališča se dovolijo le v izjemnih primerih s predhodnim dovoljenjem upravljalca.

Če ni možno pridobiti soglasja za izgradnjo nadzemnega objekta, naj se izvede podzemni jašek enakih gabaritov. 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 kompaktnega 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 s kontinuiranim merjenjem možne poplavitve jaška, ki se vklaplja glede na nivo vode v jašku.

V objektu mora biti predvidena vgradnja črpalnega agregata ustreznih karakteristik. 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.

Na izhodu iz objekta morajo biti zagotovljeni tlaki, ki zagotavljajo še minimalno potrebne iztočne tlake na najvišjem iztočnem mestu za normalno porabo in najvišje ležečem hidrantu.

Predvideni agregat naj bo sestavljen iz ustreznega števila frekvenčno reguliranih črpalk za srednjo in maksimalno porabo in 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 enostavno montažo in izgradnjo delov opreme, opremo za preprečevanje vibracij, opremo za preprečitev previsokih tlakov v sistemu in opremo za merjenje parametrov.

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

Objekt mora biti prezračevan in v zimskem času tudi ogrevan.

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

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 elektrodistributerja. 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 zasnovu objekta. Nameščena mora biti na mestu dostopnem elektrodistributerju.

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

7.2. 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 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).

7.3. Tlačni preizkus

Po končanih montažnih delih je treba za instalacije v prečrpalnici izvesti tlačni preizkus. Izvede se ga lahko z omrežjem ali ločeno. Definirati je potrebno čas trajanja preizkusa, zapisnik in kriterij uspešnosti.

7.4. 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 in ekstreme (zaustavitve, maksimalne obremenitve ipd.), ter pri tem kontrolira delovanje in kontrolne parametre naprav. Poskusni zagon mora trajati določen čas, skladno s standardi.

8. VODOHRANI

Pri vodohranu morajo biti izpostavljene naslednje zahteve:

- funkcija, oblika, prostornina in način gradnje, ki zagotavlja 100 % neprepustnost vodnih celic,
- način dostopa do vodohrana z vozili in vzdrževanje, zavarovanje dostopa pred nepoklicnimi,
- vodohran naj ima vsaj 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 regulacije 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 nerjavnega jekla ali drugega materiala, ki ne korodira,
- praznotok rezervoarja mora biti nižji od iztoka v vodovodno omrežje,
- iztočni cevovod mora biti v kleti objekta opremljen s pipo za jemanje vzorcev na dostopnem mestu,
- med predprostorom in vodnimi celicami se namestijo prozorni zaporni elementi prilagojeni odpiranju (npr. PVC okna),
- ograje v rezervoarju se izdelajo iz nerjavnega jekla ali aluminijaste zlitine oziroma so vroče cinkani, kvalitete za prehransko industrijo. Za ograje, vrata in lestve se predvidi čim več predfabriciranih elementov,
- 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 (aluminijaste ali predpisane kvalitete),
- 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 potrebno določiti na podlagi:

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

9. ZAJEM VODE Z VODNJAKI

9.1. Splošno

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

- raziskovalne vrtine,
- piezometri,
- vodnjaki.

9.2. Črpalke

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

Črpalka 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 ustrezno 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).

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

Črpalka 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 izdatno testno poročilo, prav tako mora biti črpalka 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.

9.3. 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 lahko tudi nadzemni objekt. Pri podzemnem objektu veljajo splošne zahteve, opisane v poglavju JAŠKI, pri nadzemnem objektu pa splošne zahteve, opisane v poglavju ČRPALIŠČA.

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

V krovni plošči podzemnega objekta mora biti predvidoma 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 ali širina) pri demontaži črpalke in elektromotorja 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 postavitev antene za telemetrijski prenos podatkov.

9.4. 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 črpalni vodi je treba predvideti vgradnjo oziroma priključke in zaporno armaturo za vgradnjo avtomatskega filtra,
- predvideti je treba varnostno armaturo za zaščito sistema proti pojavom vodnega 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 potrebno vgraditi ustrezen merilnik pretoka, zagotovljeni morajo biti tehnični pogoji za natančno 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 elektropogonom 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.

9.5. Tlačni cevovod

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

Cevi morajo imeti naslednje karakteristike:

- hidravlično ugodne cevi,
- preprosta montaža,
- zahtevana uporabna doba,
- spoji med posameznimi elementi morajo biti brez tvorbe 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.

9.6. Merilna oprema

Predvidena oziroma vgrajena mora biti naslednja oprema:

- merilnik pretoka črpalke, vgrajen na ustreznem mestu za zagon 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.

9.7. 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 napajane 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.

9.8. 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.

9.9. Varovanje objektov

Okolica novih objektov 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.

10. VODOVODNI PRIKLJUČKI

10.1. Splošno

Vodovodni priključek je del objekta, ki je v lasti uporabnika, namenjen odvzemu vode iz vodovodnega sistema za končno porabo.

Za vsak vodovodni priključek in spremembo obstoječega priključka se izdela projektna dokumentacija.

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

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

Pred izvedbo vodovodnega priključka upravljavec javnega vodovodnega sistema pregleda tehnično stanje interne instalacije v pogledu varovanja kvalitete vode v javnem sistemu. Po zapisniško ugotovljeni tehnični neoporečnosti interne instalacije, ki mora vsebovati tudi navodila za upravljanje in vzdrževanje vseh uporabnikovih naprav, ki lahko vplivajo na kvaliteto vode, se izvrši spoj z javnim vodovodom.

Pred vpisom vodovodnega priključka v evidenco odjemnih mest, je obvezen prevzem vodovodnega priključka z vodomernim jaškom s strani upravljalca.

10.2. 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.

10.3. 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 vodomernom,
- nepovratni ventil kot vložek v vodomern ali kot posebna armatura pri vodomernih od DN 50 dalje,
- vodomern.

10.4. Tehnična izvedba priključka

1. Priključek mora imeti na mestu priključitve na ulični cevovod vgrajen zaporni element.
 2. Priključni cevovod od uličnega cevovoda do vodomera mora biti izveden:
 - a. v dvigu vertikalne linije priključnega cevovoda proti objektu,
 - b. dvig vertikalne linije v nasprotni smeri je možno izvesti le v primeru, ko je zagotovljeno odzračevanje prek zračnikov, vgrajenih na javnem vodovodu.
 - c. Priključna cev naj poteka pravokotno na objekt ali vzporedno z objektom. V tem primeru naj bo odmik priključene cevi v mejah 1,00 – 2,00 m.
 - d. Vodovodna ali zaščitna cev mora biti na območju, kjer je vgrajena v teren, položena na peščeno posteljico debeline 10 cm iz dvakrat sejanega peska ter obsuta s tem materialom v višini najmanj 20 cm nad temenom cevi.
 - e. Trasa priključnega cevovoda 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.
 - f. Vodomerni jašek se locira na prostem, praviloma pri dostopu do objekta, da je omogočeno enostavno odčitavanje in vzdrževanje.
 - g. Na celotni trasi priključene cevi mora biti 30 cm nad temenom vodovodne ali zaščitne cevi obvezno vgrajen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »POZOR VODOVOD«.
 - h. Priključena cev do vključno DN/ID 50 (DN/OD 63) in dolžine do 40 m mora biti obvezno vgrajena v zaščitni cevi na odseku:
 - preko vseh urejenih površin,
 - preko voznih površin,
 - preko zemljišča, ki ni v lasti lastnika objekta, ki se priključuje,
 - ob objektih in napravah, ki lahko negativno vplivajo na priključno vodovodno cev (greznice ipd.),
 - v ostalih primerih, kjer bo dostop zaradi drugih pogojev otežen ali onemogočen.
- Za zaščitne cevi se uporablja cevi za delovni tlak 6,0 barov iz naslednjih materialov: PVC, PE – tip 2 ali poliestrske cevi naslednjih dimenzij:
- 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.
 - Prostor med notranjo steno zaščitne cevi in zunanjo steno vodovodne cevi mora biti elastično zatesnjen zaradi preprečitve vdora vode v merilno mesto.
 - Prehodi zaščitne cevi med stenami objekta in pri vstopu v merilno mesto morajo biti trajno elastično zatesnjeni.
3. Vrste merilnega mesta, velikost in prostor za vgradnjo vodomera mora odgovarjati pogojem tega pravilnika.

10.5. Dimenzioniranje priključkov in vodomero

Dimenzije priključenega 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/ID 25 (DN/OD 32), najmanjša velikost vodomera pa DN 20.

Vodovodni priključek se izvede praviloma tako, da ima:

- individualni stanovanjski objekt en priključek z enim vodomero,
- blokovna gradnja – vsako stopnišče svoje odjemno mesto,
- poslovno stanovanjski objekt najmanj dva vodomera, ki ločeno registrirata porabo v stanovanjskem in poslovnem delu objekta,
- za ostalo porabo načeloma po en priključek z enim vodomero za celotni kompleks
- objekt z več porabniki ločene vodomere za vsakega porabnika posebej ob upoštevanju pogoja, da se vsa porabljena voda dobavlja in meri preko tako vgrajenih vodomero. Vodomeri morajo biti vgrajeni v enem merilnem mestu, ki je locirano v skupnih prostorih objekta in na skupnem zemljišču uporabnikov (lastnikov objektov).
- Naprava za zvišanje tlaka, ki je sestavni del interne instalacije:
 - Naprava za dvigovanje tlaka se vgrajuje za odjemnim mestom (vodomero) izjemoma po predhodnem soglasju upravljavca pred enim oziroma več odjemnimi mesti. Imeti mora vgrajeno avtomatiko, ki v vsakem primeru preprečuje aktiviranje naprave za poviševanje tlaka v primeru prekinitev dobave vode iz javnega vodovoda in prav tako v vsakem primeru preprečuje nasprotni pretok vode. Po potrebi se pred napravo zgradi vmesni rezervoar skladno s pogoji upravljavca.

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.

10.6. Vodomeri

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

Vodomer DN (mm):

DN (mm)	Q (m ³ /h)	Vgradna dolžina (mm)
20 (3/4")	2,5	190
25 (1")	6,0	260
40 (6/4")	10,0	300
50/20	15,0	270
80/20	40,0	300
100/20	60,0	360
150/40	150,0	500

Če ima odjemalec majhno porabo vode ob večjem hidrantsnem omrežju, se uporabi kombiniran vodomer.

Tip vodomera določi upravljavec vodovodnega sistema.

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 vodomero.

10.7. Merilno mesto

Merilno mesto je namenjeno vgraditvi merilnih naprav za dobavo vode porabnikom. Dimenzije in lokacije merilnih mest so določene s projektom hišnega priključka, 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 vodomermom (po potrebi),
- nepovratni ventil kot vložek v vodomermu ali samostojni element (pri večjih vodomermih),
- vodomerm,
- montažo demontažni kos (pri vodomermih enakih ali večjih od DN 50),
- zaporna armatura z izpustom za vodomermom,
- odvisno od hidrostatskega 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 oziroma povsod, kjer krajevne razmere vodovodnega sistema dopuščajo možnost ustvarjanja sedimentov.

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.

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

Vsa merilna mesta morajo imeti na dnu izvedeno poglobitev, ki omogoča zbiranje in odvajanje kondenzne vode ali vode, iztekle zaradi popravil na odjemnem mestu ali na interni vodovodni instalaciji. Pri zunanjih jaških mora biti ta poglobitev pod vstopno odprtino. Temperatura v vodomernem mestu ne sme biti nižja od +5°C in ne višja od +30°C.

Jašek mora imeti na tlorisni lokaciji vstopne odprtine vgrajeno kovinsko lestev iz nerjavnega materiala, 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 povozen), ki onemogoča vtok meteorne vode v jašek.

Dimenzije pokrova so:

- za vodomere do DN 40 mm: 60x 60 cm,
- za vodomere od DN 50 do DN 100 mm: 80x80 cm,
- za vodomere nad DN 100mm; 100x80 cm.

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

Os vodomera in vodovodnih armatur v zunanjem vodomernem jašku morajo potekati:

- do vključno vodomera DN 25: 10 cm od stene jaška in izven tlorisne projekcije vstopne odprtine,
- pri vodomoru DN 40: 15 cm od stene jaška in izven tlorisne projekcije vstopne odprtine,
- pri vodomernih od DN 50 do DN 100: 30 cm od stene jaška in izven tlorisne projekcije vstopne odprtine,
- pri vodomernih DN 150: 40 cm od stene jaška in izven tlorisne projekcije vstopne odprtine.

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

Vodomer DN (mm)	Za en vodomer Dolžina x širina x višina(cm)	Za dva vodomera Dolžina x širina x višina(cm)
20 do 40	100 x 100 x 170	100 x 100 x 170
50 do 100	180 x 100 x 170	180 x 140 x 170
Kombiniran 50/20	240 x 110 x 170	250 x 150 x 170
Kombiniran 80/20	270 x 110 x 170	280 x 150 x 170
Kombiniran 100/20	300 x 110 x 170	310 x 150 x 170
Kombiniran 150/40	350 x 110 x 170	360 x 170 x 170

Opomba: dimenzije so svetle

Dovoljena je vgradnja tipskih vodomernih jaškov, ki jih odobri upravljalec. Vzdrževanje vodomernega jaška je obveza lastnika.

10.8. Projekt hišnega priključka

Za izvedbo vodovodnega priključka se izdelava projekt skladno s pravilnikom, ki ureja področje projektiranja.

10.9. 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 tega pravilnika.

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

10.10. 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 priključene cevi na javnem vodovodu ali skupinskem priključku.

11. VGRADNJA VODOVODNIH ARMATUR

11.1. 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 to 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 inkrustaciji 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 trdostjo najmanj 400 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 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. Velike cevovode nad DN 300 se čisti z visokotlačnimi šobami, zato morajo biti odseki med zasuni opremljeni z FF kosi, ki se jih med čiščenjem demontira. Pri cevovodih

manjših od DN 200 lahko funkcijo blatnika prevzamejo hidranti, ki morajo imeti označeno funkcijo namena.

Blatniki morajo imeti najmanj tolikšen premer, da se v vodovodu doseže hitrost spiranja nad 1,5 m/s.

Za zaporne armature do velikost 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 ekscentričnem zapiranjem.

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 do 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) elektro agregat.

Hidranti morajo biti nadzemni, lomljive izvedbe, izjemoma lahko podzemni. 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.

Velikost cestnih kap je ϕ 125 za navrtalne zasune na hišnih priključkih in ϕ 200 za sektorske zasune na omrežju. Cestne kape v povoznih površinah morajo biti samozaporne.

11.2. Način vgradnje armatur

Vse armature se praviloma vgrajuje v jaške. Če armature izjemoma (na komunalno neurejenem zemljišču) niso v jaških, se regulacija vrši s pomočjo vgradne garniture, ki je zaključena s cestno kapo. Cestne kape morajo biti podložene z betonskimi podstavki premera najmanj 30 cm ali 30/30 cm, poožene 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 izstopom vodovoda v zaščitno cev ali kolektor,
- za odcepom za vodovodni priključek, kadar priključek ni izveden z navrtnim zasunom,
- neposredno na vodovod tako, da je možno zapiranje posameznih manjših delov omrežja pri rednem oziroma intervencijskem vzdrževanju omrežja,
- neposredno na vodovod, da je možno zapiranje posameznih delov primarnih oziroma sekundarnih vodovodov ali posameznih delov vodovodnega sistema.

Cestne kape morajo biti podložene z betonskimi podlogami.

Hidranti se morajo vgrajevati (zasipavati) tako, da pri zaprtem hidrantu voda odteče iz telesa hidranta (varovanje proti zamrznitvi). Med zaporno armaturo in nadzemnim hidrantom mora biti vedno vgrajen raven kos (npr. FF) zaradi lažjega odpiranja.

12. PREIZKUŠANJE VODOVODOV IN DEZINFEKCIJA

12.1. Splošno

Tlačni preizkus in dezinfekcija se opravi na vsakem novozgrajenem ali obnovljenem vodovodu.

Tlačna preizkus 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 intervencijsko-tehnične dokumentacije.

12.2. Tlačni preizkus

Tlačni preizkus se mora izvajati po določilih SIST prEN 805 – poglavje 10, ter z naslednjimi dopolnili.

Glede določila, definiranega v točki 10. 3. 2. omenjenega standarda, velja:

A) MDP = sistemski obratovalni tlak lahko opredelimo kot največji možni obratovalni tlak v sistemu.

STP = sistemski preizkusni tlak za vse cevovode se določi takole:

“kadar je vodni udar izračunan, znaša preizkusni tlak:

$STP = MDPC + 100 \text{ kPa}$,

“kadar vodni udar ni izračunan, znaša preizkusni tlak:

$STP = MDPa \times 1,5$ ali $STP = MDPa + 500 \text{ kPa}$.

Vsakokrat velja nižja vrednost.

MDPC = obratovalni sistemski tlak + izračunana vrednost tlaka pri vodnem udaru.

MDPa = obratovalni sistemski tlak + določena vrednost tlaka pri vodnem udaru, ki pa ne sme biti manjša od 200 kPa.

B) MDP za centralni vodovodni sistem znaša 7,00 bar, za druge vodovodne sisteme MDP določi projektant.

C) STP za centralni vodovodni sistem znaša 14,00 bar, za druge vodovodne sisteme STP določi projektant.

D) Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom $MDP=7$ bar, neprekinjeno 24 ur.

E) Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in se pri ceveh DN400 v 30 - minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Pri ceveh DN400 znaša interval meritev 60 minut. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med dvema točkama v diagramu $Q = f(p)$ ne sekaabscise v točki STP.

F) Čas glavnega preizkušanja naj bo 1 ura. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar.

G) Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

3. 10. 3 Tlačni preizkus vodovodnih priključkov

Tlačni preizkus se mora izvajati po določilih PSIST prEN 805 –

poglavje 10, z istimi dopolnili A, B, C in G kot v 3.10.3 ter s spremembami dopolnil D, E, in F kot je navedeno:

D) Odpade

E) Predpreizkus se izvede tako, da se v vodovodu za dve uri vzpostavi tlak STP.

F) Pred glavnim preizkusom se tlak ponovno dvigne na STP. Glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen, če v tem času tlak v cevovodu ne pade za več kot 0,2 bar.

12.3. Dezinfekcija

Po zaključku gradnje je treba cevovode dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 11 (Dezinfekcija), standarda PSIST prEN 805, po navodilih DVGW W 291.

Dezinfekcije izvaja pooblaščen organizacija.

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

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

13. PREDHODNE IN KONČNE DOLOČBE

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

Cerknica, 01.08.2014

Občina Cerknica
župan
Marko Rupar



Občina Loška dolina
župan
Janez Komidar



JP Komunala Cerknica d.o.o.
direktor
Anton Kranjc



JP Komunala
Cerknica d.o.o.