Na podlagi 15. člena Odloka o preoblikovanju Javnega podjetja Rižanski vodovod Koper, p.o. v Javno podjetje Rižanski vodovod Koper d.o.o. (Uradne objave PN, št. 24/98 in Uradni list RS, št. 41/10) je skupščina družbe Rižanskega vodovoda Koper d.o.o. – s.r.l., ob soglasju sveta ustanoviteljic javnega podjetja Rižanski vodovod Koper d.o.o., na 8. seji dne 2. 7. 2012 sprejela

TEHNIČNI PRAVILNIK

RIŽANSKEGA VODOVODA KOPER D.O.O. – S.R.L.

1. člen

(namen pravilnika)

S tem pravilnikom se ureja tehnična izvedba, uporaba in vzdrževanje javnega sistema za oskrbo s pitno vodo, ki ga upravlja ali ga bo prevzelo v upravljanje javno podjetje Rižanski vodovod Koper d.o.o. – s.r.l. (v nadaljevanju: upravljavec) v skladu z Odlokom o oskrbi s pitno vodo in veljavnimi tehničnimi in drugimi predpisi.

Določbe tega pravilnika je obvezno upoštevati v upravnih postopkih, pri načrtovanju, projektiranju, izvajanju, upravljanju in uporabi objektov in naprav, ki s svojim obstojem, delovanjem ali s predvideno gradnjo neposredno vplivajo na javni sistem za oskrbo s pitno vodo (v nadaljevanju: vodovodni sistem).

Ta pravilnik določa:

- splošne zahteve za vodovodni sistem, vključno z vsemi vrstami cevovodov, vodohranov, črpališč in drugih naprav za surovo in pitno vodo, ne vključuje pa zahtev za prečiščevanje vode in uporabo vodnih virov,
- splošne zahteve za sestavne dele vodovodnega sistema,
- splošne zahteve za proizvodne standarde izdelkov in materialov, ki se vgrajujejo v vodovodni sistem,
- zahteve za vgrajevanje, preizkuse na gradbišču in prevzemanje v upravljanje.

Zahteve tega pravilnika se uporabljajo za:

- projektiranje in gradnjo novih vodovodnih objektov in naprav (razširitvene investicije),
- za vse posege na obstoječem vodovodnem sistemu (obnove, rekonstrukcije, popravila).

2. člen

(referenčni predpisi in standardi)

Referenčni standard je predvsem slovenski standard (prevzet po metodi razglasitve) SIST EN 805 in drugi standardi upoštevani v njegovi vsebini.

Za vsa področja, ki so povezana z vodovodom, vključno z zdravstvenimi vidiki in zagotavljanjem varnosti, se obvezno upoštevajo veljavni predpisi RS in lokalni predpisi, ki veljajo na območju kjer se nahaja vodovodni sistem.

Poleg določil tega pravilnika je potrebno obvezno upoštevati tudi:

- vse veljavne zakone in druge predpise za tovrstno dejavnost,
- slovenske standarde (SIST, SIST EN, SIST ISO), evropske (EN), mednarodne (ISO) in druge standarde, ki so navedeni v posameznih poglavjih tega pravilnika,
- navodila proizvajalcev sestavnih delov, opreme in materialov, ki se vgrajujejo v vodovodni sistem.

3. člen

(definicije pojmov)

Vodovodni sistem je sklop medsebojno funkcionalno povezanih objektov (cevovodi, črpališča, vodohrani, čistilne naprave in podobno) in opreme (individualni priključki, hidranti in podobno), ki so namenjeni transportu in razdelitvi vode uporabnikom.

Vodovodni sistem je sistem, ki:

- zagotavlja več kot povprečno 10 m^3 vode na dan ali oskrbuje več kot 50 oseb in
- zagotavlja oskrbo z vodo javnih objektov, objektov za proizvodnjo in promet z živili.

3.1. Javno vodovodno omrežje

Magistralno omrežje obsega objekte in naprave namenjene oskrbi s pitno vodo več občin ali regije.

Primarno omrežje obsega objekte in naprave namenjene oskrbi večjega števila naselij ali ureditvenih območij. Primarni vodovodni sistemi povezujejo magistralni sistem s sekundarnimi ali razdelilnimi vodovodnimi omrežji.

Sekundarno omrežje obsega razdelilna vodovodna omrežja in opremo namenjeno neposrednemu priključevanju uporabnikov znotraj nekega območja oskrbe. Ta omrežja so v okviru zdravstveno tehničnih možnosti namenjena tudi za zagotavljanje požarne varnosti takega območja.

Vodovodni priključek je namenjen odjemu vode iz javnega vodovodnega omrežja za končno porabo in je sestavljen iz priključnega cevovoda in merilnega mesta.

Priključni cevovod je cevovod od sekundarnega omrežja do merilnega mesta, vključno z navrtno garnituro na sekundarno omrežje in vgradno garnituro s cestno kapo.

Merilno mesto je prostor za vodomer in pripadajočo armaturo.

Začasni nadomestni cevovod zagotavlja oskrbo s pitno vodo v času izvajanja rekonstrukcij, obnov ali večjih popravil.

Praznotok je iztočni cevovod za odvajanje izpustnih vod iz vodovodnega omrežja.

3.2. Tlak v omrežju

Definicije tlakov, ki se v nadaljevanju pravilnika uporabljajo so povzete po standardu SIST EN 805.

Preglednica 1: Definicije tlakov (SIST EN 805)

Okrajšava	Angleško	Slovensko	V odnosu do
DP	design pressure	najvišji obratovalni tlak, ki ga je določil projektant (hidrostatični tlak)	javnega vodovodnega sistema
MDP	maximum design pressure	najvišji obratovalni tlak, ki ga je določil projektant z upoštevanjem bodočega razvoja in hidravličnih udarov (hidrodinamični tlak)	
STP	system test pressure	preizkusni hidrostatični tlak za preizkus tesnosti novozgrajenega cevovoda	
OP	operating pressure	obratovalni tlak je notranji tlak v cevovodu, ki na določenem mestu sistema za oskrbo, lahko nastane v določenem časovnem intervalu	porabnikov
SP	service pressure	oskrbovalni tlak je notranji tlak v cevovodu, na mestu priključka porabnika	

3.3. Elementi vodovodnega sistema

Vodohran je objekt, ki hrani rezervo vode, uravnava tlačne razmere in izenačuje konice porabe ter omogoča požarno varnost območja kjer se nahaja.

Razbremenilnik je zbiralnik pitne vode manjše zmogljivosti, ki služi predvsem za nižanje tlaka pri napajanju nižje ležečih naselij.

Črpalne naprave so namenjene ustvarjanju zadostnega tlaka in pretoka v vodovodnem sistemu ter prečrpavanju vode v višje ležeča območja oskrbe.

Razlikujemo tri tipe črpalnih postaj:

- sistemska črpališča, ki so potrebna za nemoteno obratovanje celotnega vodovodnega sistema in so namenjena dvigu vode v sistemske vodohrane primarnih vodovodnih sistemov,

- prečrpalnice namenjene dvigu vode v višje ležeče vodohrane ali območja oskrbe,

- naprave za višanje tlaka, ki v območjih oskrbe zagotavljajo ustrezne tlačne razmere.

Črpalni sistem je tlačni ali tlačno-povratni sistem v katerem je pretok in/ali tlak vzpostavljen z eno ali več črpalkami.

Težnostni ali gravitacijski sistem je sistem v katerem pretok in/ali tlak povzroča težnost vode.

3.4. Elementi cevovodov

So posamezni elementi, ki so potrebni za pravilno delovanje in upravljanje vodovodnega sistema.

Cevi so del vodovoda s poenotenim notranjim premerom, ki je normalno ravna in ima na koncu obojko, ravno površino ali prirobnico.

Spojniki (fazonski kosi) so deli vodovoda namenjeni za odcepe, spremembe smeri pretoka in premera cevi.

Armatura je del cevovoda za zapiranje, regulacijo pretoka ali tlaka, regulacijo nivoja, odzračevanje, varovanje pred previsokimi tlaki, varovanje pred povratnimi pretoki itn.

Spoj cevi je spoj dveh koncev cevi vključno s tesnili.

Gibljivi spoj je spoj cevi, ki dopušča znatnejši kotni odmik od osi cevovoda, med vgradnjo in po njej.

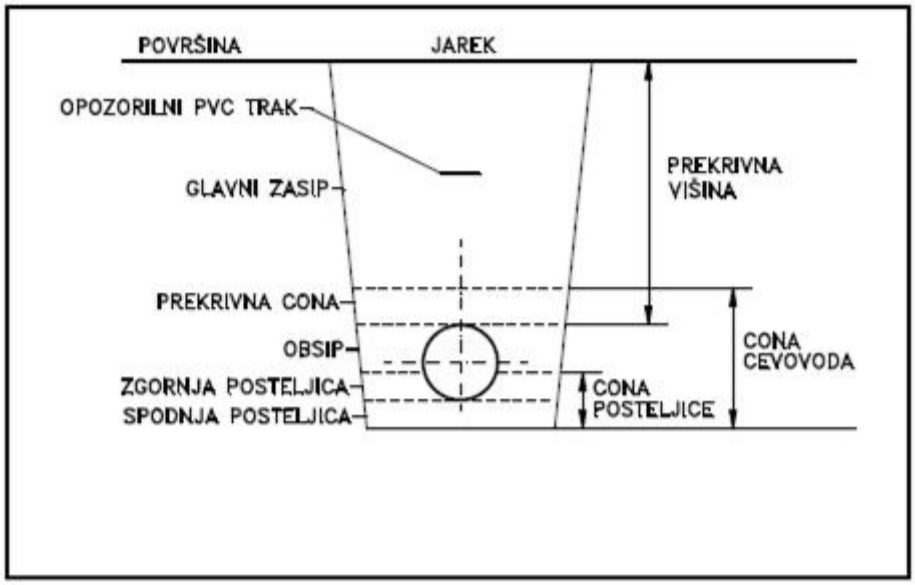
Togi spoj cevi je spoj, ki ne omogoča kotnih odmikov od osi cevovoda.

Spojke so elementi, ki omogočajo spajanje dveh ravnih koncev cevi enakih premerov iz istega ali različnih materialov.

Prevleka je obstojni material, ki ga dodatno nanesemo na notranjo ali zunanjo površino dela cevovoda, da bi preprečili korozijo ali škodo zaradi mehanskih in kemičnih vplivov.

Pribor so vsi pomožni elementi vodovoda (razen cevi, spojnikov in armatur): vijačni material, tesnilni material, vgradne garniture za zasune, nosilci vodomerov, pribor za hidrante in ostala oprema.

3.5. Pojmi pri polaganju cevi



Slika 2: Prerez jarka

Agresivna tla so tla katerih material lahko korozivno ali drugače škodljivo vpliva na dele cevovoda in je zato potrebna posebna pozornost pri zaščitnih ukrepih.

Katodna zaščita je metoda za zaščito kovinskih delov cevovoda pred korozijo, pri kateri je zaščiteni material katoda proti obdajajočemu materialu.

Kontaminirana tla so tla, ki so zaradi prejšnje rabe ali neposredne oziroma posredne infiltracije kemikalij obremenjena s kemičnimi ali drugimi snovmi. Take razmere je potrebno posebej proučiti in upoštevati.

3.6. Hidravlična zasnova

Povratni pretok je pretok vode, ki prihaja izven sistema v nasprotni smeri od predvidene smeri pretoka.

Faktor konične porabe je razmerje med pretokom v konici porabe in povprečnim pretokom v istem časovnem obdobju.

Potrebna količina vode je ocenjena potrebna količina vode v časovni enoti.

3.7. Zdravstveni nadzor

HACCP sistem je preventivni sistem, ki omogoča identifikacijo oziroma prepoznavanje, oceno, ukrepanje in nadzor nad morebitno prisotnimi dejavniki tveganja v pitni vodi, ki lahko ogrožajo zdravje ljudi.

Analiza tveganj je postopek prepoznavanja, določevanja in vrednotenja tveganj ter ugotavljanje vzrokov za njihov nastanek, da bi presodili, katera tveganja so za varnost pitne vode pomembna in jih moramo obravnavati v načrtu HACCP.

4. člen

(zahteve za vodovodni sistem)

4.1. Kvaliteta vode

Kakovost pitne vode iz vodovodnega sistema mora ustrezati vsem zahtevam predpisov v RS. Materiali iz katerih so izdelani elementi vodovodnega sistema vključno s tesnili in premazi, 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.

4.1.1. Zavarovanje proti povratnemu toku vode

Vodovodno omrežje mora biti projektirano, opremljeno in izvedeno tako, da je izključena možnost vpliva okolice in povratnega vpliva vode iz internih vodovodnih omrežij na javni vodovod.

Določitev lokacije in delovanje zračnikov ter blatnikov mora biti izvedeno tako, da je preprečeno vstopanje vode iz okolice v vodovod. Oprema, ki se s tem namenom vgrajuje v vodovodno omrežje mora izpolnjevati zahteve standarda EN 1717.

V primerih, ko obstaja nevarnost povratnega vpliva se na priključnem mestu vgradi prekinjevalec povratnega toka, kar mora biti obdelano v projektu.

4.1.2. Staranje pitne vode

Vodovodni sistem mora biti projektiran in izveden tako, da je v normalnih obratovalnih pogojih onemogočeno zadrževanje vode v sistemu, ki bi povzročila nesprejemljivo poslabšanje kakovosti pitne vode.

Skrbno je potrebno proučiti naslednje dejavnike, ki vplivajo na zadrževanje vode:

- slepi vodovodi,
- odcepi za hidrante,
- neizolirane cevi vgrajene vnaprej (pred trajno uporabo),
- odseki s trajno nizkim pretokom vode,
- povečane dimenzije vodovodov zaradi požarne varnosti in ostalih občasnih zahtev.

4.1.3. Povezava vodovoda z drugim vodovodnim sistemom

Povezovanje vodovodnih sistemov je dopustno samo v primeru, ko kemične in fizikalne lastnosti pitnih vod dopuščajo mešanje in ne vplivajo na kakovost pitne vode.

Povezave vodovodnega sistema s sistemom z vodo, ki ni pitna, ali s sistemi za druge tekočine ali pline, ni dopustna, razen z uporabo primernih rešitev z vgrajeno fizično ločitvijo z vmesnim zračnim prostorom. Zaprte armature ali nepovratni ventili za zagotavljanje ločitve sistemov niso zadostni, razen na odcepih za zračnike, hidrante in izpuste.

4.2. Oskrbovalni tlak

Na mestu priključitve je oskrbovalni tlak v vodovodnem omrežju praviloma od 2 bara do 6 barov. V primerih, ko je tlak na mestu priključitve izven meje normale, je potrebno tlake v internem vodovodnem omrežju ustrezno korigirati. Za te primere priključevanja določi upravljavec potrebne ukrepe.

4.2.1. Naprave za višanje tlaka

Naprave za višanje tlaka (hidroforji in druge naprave) se na vodovodni sistem praviloma priključujejo prek vmesnega zbiralnika v interni napeljavi, v katerega priteka voda iz

priključka preko dotočnega ventila s plavačem Dotok mora biti nad gladino vmesnega zbiralnika, da ne more priti do povratnega vpliva vode iz internega omrežja v javni vodovodni sistem. Uporabnikova vodovodna napeljava s hidroforno napravo mora biti razvejena tako, da je tisti del objekta, ki je lahko oskrbovan neposredno iz javnega vodovodnega sistema, ločen pred zbiralnikom. Neposredna priključitev naprave za višanje tlaka na vodovodni sistem ni dovoljena!

4.2.2. Naprave za nižanje tlaka

V primerih priključevanja objektov na vodovodni sistem, ko tlaki presegajo zgornjo dovoljeno mejo 6 barov, je potrebno tlake v internem omrežju znižati. Naprave za nižanje tlaka (reduktorji tlaka) se praviloma vgrajuje na internem vodovodnem omrežju. Opremljene morajo biti z zapirali pred in za reduktorjem tlaka, lovilcem nesnage, varnostnim vzmetnim ali hidravličnim ventilom in manometri z glicerinskim polnilom. Vgradnja teh naprav v vodomernih jaških ni dovoljena!

Naprave za višanje ali nižanje tlaka so del uporabnikove vodovodne napeljave.

4.3. Cevi

Cevi morajo zadostiti vsem zahtevam glede fizikalnih, kemijskih in mikrobioloških lastnosti ter ne smejo vplivati na kakovost vode v vodovodnem sistemu.

Jeklene cevi (Je) so zaradi velike nosilnosti namenjene predvsem za gradnjo tlačnih in magistralnih vodovodov. Izdelane morajo biti v skladu z DIN 2460 – z zunanjo in notranjo zaščito.

Pocinkane jeklene cevi so namenjene priključevanju individualnih uporabnikov. Izdelane morajo biti v skladu z DIN 17100, DIN 2440, DIN 244 in z EN DIN 10242 – z notranjo in zunanjo zaščito.

Jeklene nerjavne cevi (inox) se uporabljajo za gradnjo armatur in ostalih delov v neposrednem stiku z vodo v vodohranih in razbremenilnikih. Ustrezati morajo kakovosti ANSI 304 do 316 za austenitno nerjavno jeklo.

Cevi iz duktilne (nodularne) litine (NL) morajo biti izdelane na obojko v skladu s SIST EN 545:2007 z odgovarjajočimi spoji za različne primere vgradnje (STD, STD Ve, UNI Ve), enotne dolžine L = 6 m. Cevi morajo biti na zunanji strani zaščitne z aktivno galvansko zaščito (z zlitino Zn + Al minimalne debeline 400 g/m ^{2}) in premazane z modrim epoksijem, na notranji strani pa s cementno oblogo. Cevi morajo biti opremljene z odgovarjajočim tesnilom po ISO 4633.

Cevi za vgradnjo v agresivna in kontaminirana tla morajo biti dodatno zaščitena s polietilenskim ovojem (TT zaščita). V teh primerih morajo biti spojniki (fazonski kosi) v bajonetni izvedbi in morajo omogočati spajanje cevi brez uporabe vijačnih spojev ter morajo biti izdelani v skladu z ISO 7259. Fazonski kosi in armature morajo biti izdelani iz nodularne litine z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 250 µm.

Cevi iz polietilena ali alkaten cevi (PE) se uporabljajo za gradnjo vodovodnih priključkov in sekundarnih omrežij do premera 110 mm. Ustrezati morajo standardu ISO 4427 za obratovalni tlak minimalno 12,5 bara.

4.4. Spojniki (fazonski kosi)

Fazonski kosi morajo biti izdelani iz nodularne litine v skladu z EN 545:2002, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 70 µm.

Prirobnični fazonski kosi standardne izvedbe morajo imeti vrtljivo prirobnico. Obojčni fazonski kosi morajo imeti STD, STD Ve ali UNI Ve spoj. Opremljeni morajo biti z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1. Prirobnična tesnila morajo biti iz EPDM elastomerne gume s kovinsko ojačitvijo.

Univerzalni spojniki z letečo prirobnico z izjemo FF–kosov, ki imajo lahko tudi fiksno prirobnico, morajo biti izdelani v skladu z ISO 2531 ter z zunanjo in notranjo zaščito.

Spojniki v bajonetni izvedbi morajo omogočati spajanje cevi in fazonskih kosov brez uporabe vijačnih spojev ter morajo biti izdelani v skladu z ISO 7259.

4.5. Armature

EV-zasun je zaporni element, ki se uporablja za zapiranje vode na posameznih odsekih vodovodnega omrežja. Ohišje, pokrov in klin EV-zasuna so izdelani iz litine GGG 400 z zunanjo in notranjo epoksi zaščito minimalno 250 µm. Vreteno zasuna je izdelano iz nerjavnega jekla, zgornja in spodnja puša vretena sta iz MS 58, »O« tesnila na vretenu pa iz NBR-a. Klin zasuna je zaščiten z EPDM elastomerno gumo z vodili iz teflona, za lažje upravljanje.

Metuljčasti prirobnični zasun je zaporni element, ki se uporablja za zapiranje vode na posameznih odsekih vodovodnega omrežja in se obvezno vgrajuje v objekte (jaške, vodohrane itn.). Ohišje in loputa prirobničnega metuljčastega zasuna sta izdelana iz duktilne litine SG 500-7 z zunanjo in notranjo epoksi zaščito minimalno 250 µm. Os lopute je izdelana iz nerjavnega jekla z dvojno ekscentričnostjo. Zamenljivo tesnilo na loputi je iz EPDM, sedež na ohišju pa iz nerjavnega jekla. Metuljčasti prirobnični zasun se zapira s polžastim prenosom, ki ima ročni ali motorni pogon in mora zagotavljati tesnjenje v obe smeri. Uporaba prirobničnih metuljčastih zasunov je obvezna pri profilih DN 250 in več.

Prekinjevalec povratnega toka je element, ki se uporablja povsod kjer obstaja možnost povratnega toka vode iz internih napeljav v javno vodovodno omrežje in posledično do vpliva na kakovost pitne vode. Vgrajuje se v merilni sklop priključka in je nameščen za vodomerom. Konstrukcijsko sta v prekinjevalcu dva nepovratna ventila z vmesnim izpustnim ventilom.

Navrtna garnitura je element namenjen spojitvi priključne cevi s sekundarnim cevovodom. Praviloma se uporabljajo navrtne garniture z bajonetnim spojem in integriranimi tesnili.

Nadzemni hidrant se uporablja za montažo nad zemljo. Telo nadzemnega hidranta mora biti iz nerjavnega jekla, glava iz nodularne litine z dvema »C« priključkoma ter enim »B« priključkom. Hidrant mora biti opremljen z izpustno odprtino po kateri odteče stoječa voda iz hidranta. Ustrezati morajo standardu DIN 3222.

Podzemni hidrant se vgrajuje pod zemljo. Telo podzemnega hidranta mora biti iz duktilne litine GGG 400, z epoksi zaščito 200 µm. Hidrant mora biti opremljen z izpustno odprtino po kateri odteče stoječa voda iz hidranta. Ustrezati morajo standardu DIN 3221.

Krogličnі plombirni – zaklepni zasun je zaporni element, ki se uporablja na priključkih in je nameščen pred vodomerom na merilnem mestu. Telo krogličnega zasuna je izdelano iz nikljane prešane medenine MS–58 (težke izvedbe), krogla je izdelana iz prešane medenine MS–58 s trdo kromirano ovojnico. Tesnili krogle in osi sta izdelani iz PTFE-teflona. Izbira zaklepa je tipska in je v pristojnosti upravljavca.

Krogličnі zasun s protipovratno loputo in izpustom je zaporni element, ki se uporablja na priključkih in je nameščen za vodomerom v vodomernem jašku. Telo krogličnega

zasuna je izdelano iz nikljane prešane medenine MS–58 (težke izvedbe), krogla je izdelana iz prešane medenine MS–58 s trdo kromirano ovojnico. Tesnili krogle in osi sta izdelani iz PTFE--teflona. V zasunu je vgrajena nepovratna loputa, ki preprečuje povratni tok vode. Zasun omogoča praznjenje vode skozi izpustno pipico pred loputo in po njej.

4.6. Spojke

Za spajanje dveh ravnih koncev cevi enakih premerov iz istega materiala pa tudi dveh ravnih koncev cevi iz različnih materialov, se uporabljajo enojne oziroma dvojne univerzalne spojke za vse kombinacije materialov brez izjem.

Spojka za univerzalni spoj mora biti izdelana iz litine GGG 400 z mehansko razstavljivim spojem, z epoksi zaščitnim premazom, pritrdilnim materialom iz nerjavnega jekla in opremljena z odgovarjajočimi NBR tesnili. Vse v skladu z ISO 2531.

4.7. Načrtovana življenjska doba

Načrtovana življenjska doba vodovodnih omrežij, objektov in opreme je najmanj 50 let, kar ne velja za elemente, ki so podvrženi obrabi (črpalke, zapirala), merilnike in električno opremo. Zahteva glede načrtovane življenjske dobe ni obvezna za dele vodovodnega sistema začasnega značaja. V primeru popravil ali začasnih obnov je doseganje načrtovane življenjske dobe lahko krajše od 50 let.

4.8. Poraba vode

Pri načrtovanju in projektiranju vodovodnih objektov in opreme se za predvideno porabo vode uporabi izkustveno ugotovljene normative. Predvidena poraba je pričakovana poraba glede na spremembe strukture uporabnikov, gostote prebivalstva, razvoja turizma, rabe prostora itn., na oskrbovanem območju za obdobje od 30 let do 50 let.

Ocene porabe vode je potrebno izdelati tako za sedanje (obstoječe) razmere, kot tudi za prihodnja obdobja. Poraba vode je zelo odvisna od lokalnih razmer. Meritve porabe vode je potrebno izvajati vedno, ko je to mogoče.

V primerih, ko ni podrobnih podatkov o meritvah pretokov ali historičnih podatkov, se povprečna dnevna poraba vode dobi z oceno porabe v gospodinjstvu na osebo/na dan (poraba po prebivalcu), ki se pomnoži s številom oskrbovanih prebivalcev. Upoštevati je potrebno tudi vse druge namene porabe vode, ki prispevajo k skupni porabi.

Če ni zanesljivejših podatkov, se za splošno porabo vode privzame količina med 150 l/os/dan do 250 l/os/dan, odvisno od socialnih in klimatskih pogojev. Pri tem ni upoštevana poraba za industrijo in gospodarstvo. Na nekaterih območjih lahko poraba doseže do 450 l/os /dan. Porabo vode za prihodnja obdobja se oceni z upoštevanjem povečanja števila prebivalstva in vseh drugih predvidenih namenov porabe vode. Ustrezne ocene morajo biti narejene tudi za porabo v industriji in gospodarstvu ter za ostale parametre porabe.

Za gašenje posameznega požara je potrebno upoštevati veljavno zakonodajo v okviru zdravstveno tehničnih možnosti.

4.9. Varnost sistema

Izvajanje varne javne oskrbe s pitno vodo zahteva varovanje objektov in naprav vodovodnega sistema pred poseganjem nepooblaščenih oseb, terorizmom, vandalizmom in drugimi nezakonitimi aktivnostmi. Varovanje mora biti izvedeno tako, da ni možen pristop do vodovodnih objektov in opreme ali kakršno koli škodljivo delovanje živali ali nepooblaščenih oseb.

V splošnem se podzemni sistem šteje kot varen, posebno pozornost pa zahtevajo njegovi nadzemni deli in oprema.

Možnost onesnaženja pitne vode mora biti zmanjšana na minimalno stopnjo. Varovanje vseh pomembnejših objektov mora biti obdelano s projektno dokumentacijo.

Za zagotavljanje zadostnih količin zdrave pitne vode je potrebno vodne vire zaščititi pred onesnaževanjem. Zaščita se dosega z ukrepi varovanja v varstvenih pasovih, skladno z veljavnimi predpisi.

4.10. Dimenzije

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

- DN/ID = DN (angleška kratica), kar pomeni nazivni premer glede na notranji premer,
- DN/OD = d, kar pomeni nazivni premer glede na zunanji premer.

V vodovodnem sistemu upravljavca se uporabljajo naslednje dimenzije:

- DN: 20, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1300, 1400, 1600.
- d: 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110.

5. člen

(nivo zagotavljanja storitev)

Upravljavec vodovodnega sistema mora uporabnikom zagotavljati zdravstveno ustrezno pitno vodo, skladno z veljavnimi predpisi.

Upravljavec mora definirati nivo storitev, ki jih dosega v točki priključka uporabnikove napeljave, vključno s tlaki, pretoki in kontinuiteto oskrbe.

Sprejemljiva pogostost in trajanje prekinitev se lahko doseže s primernimi cevovodi, prostornino vodohranov in s pomočjo rezervne oziroma alternativne oskrbe.

6. člen

(zahteve pri obnovah, razširitvah, rekonstrukcijah in popravilih)

6.1. Nadzor

Za vse novozgrajene vodovodne objekte in opremo, ki se vključujejo v vodovodni sistem, za vse vrste posegov na obstoječih vodovodnih napravah, za izvajanje del v varovalnih koridorjih kot tudi za vsa dela, ki lahko vplivajo na vodovodne naprave, je med celotno gradnjo oziroma izvajanjem posegov obvezen nadzor upravljavca. Če pripravo in celoten potek investicije vodi upravljavec, je obseg nalog in odgovornosti nadzornika določen z veljavnimi predpisi.

V primerih, ko investicije ali izvajanja posegov ne vodi upravljavec, je nadzor upravljavca nad deli, ki so navedena v prejšnjem odstavku prav tako obvezen, in sicer kot » upravljavski nadzor«, ki ga mora naročiti in plačati investitor. Ta obsega kontrolo skladnosti in

kvalitete del glede na projektno dokumentacijo in veljavne predpise, ne obsega pa nalog finančnega nadzora, odgovornosti v zvezi s terminskim planom, koordinacijo del, varstvom in zdravjem pri delu itn.

6.2. Priključitev na javno vodovodno omrežje

Vsa dela na javnem vodovodnem omrežju (popravila, rekonstrukcije, obnove), priklop novozgrajenih vodovodnih omrežij in nadomestnih cevovodov (provizorij) na obstoječ vodovodni sistem izvaja in nadzira v imenu lastnika upravljavec vodovodnega sistema oziroma s strani upravljavca pooblaščena oseba v skladu z veljavno zakonodajo in tem pravilnikom.

Za vse novozgrajene vodovodne objekte in opremo, ki se vključujejo v vodovodni sistem, za vse vrste posegov na obstoječih vodovodnih napravah, za izvajanje del v varovalnih koridorjih kot tudi za vsa dela, ki lahko vplivajo na vodovodne naprave, je med celotno gradnjo oziroma izvajanjem posegov obvezen nadzor upravljavca. Če pripravo in celoten potek investicije vodi upravljavec, je obseg nalog in odgovornosti nadzornika določen z veljavnimi predpisi.

V primerih, ko investicije ali izvajanja posegov ne vodi upravljavec, je nadzor upravljavca nad deli, ki so navedena v prejšnjem odstavku prav tako obvezen, in sicer kot » upravljavski nadzor«, ki ga mora naročiti in plačati investitor. Ta obsega kontrolo skladnosti in kvalitete del glede na projektno dokumentacijo in veljavne predpise, ne obsega pa nalog finančnega nadzora, odgovornosti v zvezi s terminskim planom, koordinacijo del, varstvom in zdravjem pri delu itn.

7. člen

(načrtovanje)

7.1. Cilji načrtovanja

Cilji postopka načrtovanja so določiti karakteristike vodovodnega sistema skladno z zahtevami tega pravilnika in skladno z opredeljenimi nivoji zagotavljanja storitev, ob upoštevanju vseh obratovalnih pogojev in ekonomskih presoj.

Upoštevati je potrebno tudi razvojne usmeritve upravljavca in usklajenost z občinskimi in državnimi planskimi in prostorskimi dokumenti.

7.2. Projektna dokumentacija

Projektno dokumentacijo za vodovodne objekte in opremo se izdela po projektni nalogi, ki jo pripravi upravljavec na podlagi vloge investitorja in potrebnih podatkov glede zahtev oskrbe z vodo in požarne varnosti. Pri projektiranju se morajo upoštevati vsi veljavni predpisi, vključno z zahtevami, pogoji in navodili tega pravilnika.

V projektni dokumentaciji morajo biti v tekstualnih in grafičnih sestavnih delih opisane in prikazane vse rešitve potrebne za izvedbo, funkcionalnost, obratovanje, upravljanje in vzdrževanje projektiranih vodovodnih naprav. Razložene in argumentirane morajo biti vse specifične rešitve. Podane morajo biti ocene, če je potrebno tudi analize kakršnih koli možnih škodljivih vplivov na vodovodne objekte in opremo ter ukrepi zaščite. Popisi del v projektantskem predračunu morajo vsebovati ločeni postavki nadzora in priklopa na javno omrežje kot tudi vse postavke izdelave tehnične dokumentacije: PID, GJI ter projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta.

Projektna dokumentacija vodovodnih naprav mora biti usklajena z vso obstoječo cestno in drugo komunalno infrastrukturo (po podatkih upravljavcev), prav tako tudi s predvideno infrastrukturo za katero je možno pridobiti podatke (OPPN, IDZ, IDP, PGD, PZI). Priložena mora biti zbirna karta obstoječih in predvidenih komunalnih naprav. Ko je projektna dokumentacija sestavljena iz več vrst načrtov, ki jih izdelajo posamezni odgovorni projektanti, mora odgovorni vodja projekta s posebno izjavo potrditi njihovo medsebojno usklajenost.

7.3. Faktorji konic

Če je poraba vode ocenjena na podlagi povprečne dnevne porabe povprečnega dneva, se morajo za oceno pričakovane porabe za tedenske, dnevne in urne konice uporabiti ustrezni faktorji. Če ni zanesljivejših podatkov, se za določitev dnevne konice privzame faktor od 1,5 za naselja nad 10.000 prebivalcev do 2,0 ali več za naselja s pod 2.000 prebivalci.

Faktor urne konice za kateri koli dan se lahko giblje od 2-kratne povprečne urne porabe tega dne za naselja z več kot 10000 prebivalci, do več kot 5-kratne povprečne urne porabe za naselja z manj kot 2000 prebivalci.

Pomemben element pri obvladovanju faktorjev urnih konic so vodohrani. Na faktorje konic vplivajo tudi režimi odjema industrije, gospodarstva, posebne zahteve glede vodnih količin in drugi specifični dejavniki.

7.4. Hidravlični izračun

7.4.1. Dimenzioniranje

Vsi vodovodi morajo biti dimenzionirani za ustrezno določen maksimalni pretok, ki je izračunan po definiranih standardih oskrbe. Zmogljivost raznih sestavnih delov (komponent) sistema zahteva skrbno proučitev zaradi vzajemnega delovanja glavnih cevovodov, vodohranov in črpališč.

Pri določitvi potrebne koristne prostornine vodohrana se mora izračunati izravnave med polnjenjem vodohrana in porabo. Poleg tega je potrebno upoštevati dodatne vidike, kot npr.:

- ocenjeni čas potreben za popravilo okvar dovodnih cevovodov pred vodohranom,
- posledice izpada črpalk/oskrbe z energijo,
- možnost nadomestnih sistemov oskrbe,
- enojne ali dvojne cevovode, ki vodijo do vodohrana,
- daljinski nadzor in upravljanje,
- razmerje med maksimalnim in srednjim urnim pretokom,
- zahteve za oskrbo industrije, požarnega varstva ali ostala dejstva.

7.4.2. Cevovodi

S hidravličnim izračunom je treba ugotoviti:

- pokrivanje ocenjene porabe,
- obratovanje s primernimi hitrostmi pretoka,

- obratovanje v okviru potrebnih tlakov.

Pri izračunu je treba na ustreznih mestih vodovodnega sistema določiti obratovalni tlak v sistemu in največji obratovalni tlak.

7.4.3. Pretočne hitrosti

Pri določitvi sprejemljivih hitrosti pretoka je potrebno upoštevati najmanj sledeče vidike:

- zastajanje vode,
- motnost,
- tlačne razmere,
- vodni udar,
- črpalne naprave.

Vodovodni sistem mora biti projektiran in izveden tako, da so pretočne hitrosti pri srednji porabi med 0,8 m/s in 1,4 m/s. Še primerno je območje med 0,5 m/s in 2,0 m/s. V nekaterih okoliščinah (npr. v primeru požara) je izjemoma dopustna največja hitrost pretoka do 3,5 m/s in najnižja 0,1 m/s.

Za magistralne in primarne cevovode se optimalni premer cevovoda določi tudi z upoštevanjem ekonomske analize.

7.4.4. Analiza vodovodnega omrežja

Analizo vodovodnega omrežja je potrebno izvajati z namenom, da bi raziskali kompleksno medsebojno odvisnost med konfiguracijo vodovodnega omrežja, porabo, tlaki in pretoki v omrežju. Za analizo se lahko uporabi matematični model poenostavljenega sistema vodovodnega omrežja.

Cilje analize se mora točno opredeliti, ker se zahtevani tip modela določa v povezavi z detajli, ki se morajo upoštevati. Opredeliti je treba tudi ali naj bo simulacija statična (trenutna situacija v določenem času) ali dinamična.

Za predstavitev z modelom so potrebni sledeči osnovni podatki:

- dokumentacija o cevovodih,
- podrobne informacije o črpalnih napravah in vodohranih,
- lokacije merilnih naprav,
- sedanja in bodoča poraba vode,
- materiali cevovodov, razredi cevi in hrapavost,
- detajlni obratovalni podatki in ostali pogoji.

Modeli naj pri kalibriranju upoštevajo različne pogoje; pri tem se lahko upošteva trenutno situacijo, ki odraža visoko, povprečno ali nizko porabo. Za boljše rezultate je ob upoštevanju časovno pogojenih parametrov najboljša kalibracija za 24-urno simulacijo.

7.4.5. Priključki

Premer priključka za gospodinjske uporabnike je odvisen od izbire standarda oskrbe posebej pa od tlaka oskrbe. Upoštevati je treba izgube tlaka posameznih odsekov cevovoda, vključno s fitingi in vodomerom.

Premer priključka za negospodinjske uporabnike je potrebno določiti v soglasju z upravljavcem vodovodnega sistema.

Pri oskrbi s požarno vodo je potrebno upoštevati veljavno zakonodajo. Opremljanje naselij s požarno vodo se izvaja v okviru sanitarno tehničnih možnosti, z vzdrževanjem ustreznih objektov in naprav.

7.5. Konstrukcijsko dimenzioniranje

7.5.1. Notranje sile (obremenitve)

Cevovode se dimenzionira na maksimalni pretok, na nični pretok in na prehodne pogoje. V primeru prehodnih pogojev se mora oceniti amplitudo in frekvenco (pogostost). Cevovode razen tega dimenzioniramo tako, da zdržijo prehodni podtlak 80 kPa (0,8 bar, cca 20 kPa absolutnega tlaka – 0,2 bara).

Določen mora biti računski tlak in največji računski tlak. Upoštevati je treba tudi velikost preizkusnega tlaka (glej odstavek 9.3.2).

7.5.2. Zunanje sile (obremenitve)

Vodovodi morajo biti zgrajeni po navodilih proizvajalcev cevi tako, da imajo zadostno trdnost za prenašanje statičnih in dinamičnih obremenitev.

Med drugim je treba upoštevati zunanje obremenitve:

- obremenitev z zasipom jarka (obremenitev zemljine, ki povzroča vertikalne in horizontalne sile),
- bremena na trasi,
- vpliv podtalnice in vplivi bližine morja,
- prehodne obremenitve (vključno prometne),
- lastna teža cevovoda in teža vode (najmanj pri cevovodih, večjih ali enakih od DN 1000),
- posamezne druge sile, ki nastopijo med polaganjem ali po njem, vključno s cevovodi na lokalnih podporah.

7.5.3. Temperaturno območje

Cevovodi se morajo načrtovati za trajno obratovanje v pričakovanem temperaturnem območju. Upoštevati je treba tudi vse obremenitve, ki so posledica razlik med temperaturami pri vgrajevanju in obratovanju, kot tudi vplive zunanjih temperaturnih pogojev.

Vodovodi, ki potekajo po terenu so praviloma vkopani v globini 1,2 m od dokončno urejenega nivoja terena do temena cevi.

7.5.4. Sidranje vodovodnih naprav

Neuravnotežene sile nastanejo pri zapornih elementih, spremembah smeri pretoka in premera cevi, na odcepih in slepih prirobnicah. Te sile se morajo kompenzirati z ustreznim številom gibljivih spojev, s sidrnimi bloki ali z drugimi načini sidranja.

Pri sidrnih blokih v zemljini se mora določiti dopustne obremenitve tal. Upoštevati se mora nevarnost drsenja in zdrsa ter možnosti motenj, ki jih lahko povzroča sidrni blok pri kasnejših izkopih.

7.5.5. Zahteve za projektiranje

Projektant mora določiti predpostavke, ki se nanašajo na sile v predhodnih poglavjih kot tudi druge predpostavke, ki so pomembne za konstrukcijsko dimenzioniranje cevovoda. Konstrukcijsko načrtovanje mora vključevati najmanj:

- geometrijske izmere jarka/nasipa (širino, globino itn.),
- pogoje posteljice in zasipa,
- pogoje opažanja jarka,
- sestavo raščenega terena in materiala posteljice in zasipa (vrsto, sestavo, stopnjo utrditve).

Projektant mora določiti načrtovani tlak(e) sistema DP, največji načrtovani tlak(e) MDP ter preizkusni tlak(e) STP z upoštevanjem vseh pomembnih pogojev pretoka.

Projektant mora določiti način oziroma testiranje posameznih odsekov cevovoda med gradnjo (dolžino odseka, preizkusni tlak glede na obratovalni, kraj in način polnjenja cevovoda).

7.5.6. Nepredvidene razmere tal

Če pride med gradnjo do nepredvidenih razmer tal je treba projekt ponovno proučiti in po potrebi uskladiti dejanskemu stanju.

7.6. Zasnova vodovodnega sistema

Zasnovo vodovodnega sistema je potrebno načrtovati na način, da se predvidi minimalne posege na obstoječe vodovodno omrežje. V primeru obnov vodovodnega omrežja morajo trase novih vodovodov potekati vzporedno z obstoječimi z upoštevanjem minimalnih odmikov. Če to ni mogoče je predvideti začasno vgradnjo nadomestnega vodovoda, ki prevzame začasno oskrbo obstoječih uporabnikov. Pri izvedbi nadomestnega vodovoda je potrebno upoštevati vse zahteve, ki se nanašajo na gradnjo vodovoda kot so:

- zaščita pred mehanskimi poškodbami z vkopom v teren oziroma obešanjem na gradbene konstrukcije,
- zaščita pred zmrzaljo,
- tlačni preizkus,
- dezinfekcija,
- prevezava priključkov itn.

Nadomestni vodovod je namenjen začasni oskrbi z vodo v času gradnje oziroma rekonstrukcije vodovoda, ko trasa projektiranega vodovoda deloma prekriva traso obstoječega

vodovoda, oziroma poteka tik ob njem. Projektant mora pri zasnovi nadomestnega vodovoda upoštevati vse zahteve za oskrbo s pitno vodo.

V primeru, ko gre za obnovo obstoječega vodovoda in je potrebno začasno prekiniti dobavo vode ter začasno izvajati nemoteno oskrbo preko nadomestnega vodovoda, mora nadzornik v sodelovanju s strokovnimi službami upravljavca določiti in časovno definirati potek del pri prehodu na nadomestno oskrbo, predvsem z vidika tehničnih posebnosti obravnavanega sistema oskrbe z vodo in potencialnih tveganj za vpliv na zdravstveno ustreznost pitne vode. Terminski in vsebinski plan nadomestne oskrbe se določi na podlagi skice (sheme, projekta) nadomestnega vodovoda. Skica (shema) nadomestnega vodovoda naj bo prikazana na primernih situacijah. Izvedba odcepov za priključke naj bo prikazana z vsemi potrebnimi detajli. Vsa poseganja v obstoječo oskrbo s pitno vodo je potrebno izvajati z zagotavljanjem varne oskrbe in zdravstvene ustreznosti pitne vode.

7.6.1. Magistralni, primarni in sekundarni vodovodi

Zahtevana najprimernejša zasnova glavnih vodovodov je zelo odvisna od lokalnih razmer. V vsakem primeru pa se mora proučiti:

- zanesljivost oskrbe,
- dobra dostopnost pri vzdrževalnih delih,
- razporeditev zapornih armatur, zračnikov, izpustov in hidrantov,
- neugodne razmere na terenu in težavnost terena,
- nevarnost poškodb zaradi dreves in korenin,
- material cevovoda in zaščito pred korozijo v agresivnih tleh, morski vodi in kontaminiranih tleh,
- najmanjše padce, priporočen minimalni padec znaša 1/500;
- uporabo optimalne trase,
- prečkanje cest, rek in železnice,
- daljinski nadzor in upravljanje, kontrole in meritve,
- optimalne tlake in pretoke v vodovodnem sistemu,
- enostavnost obratovanja,
- nacionalne in krajevne planske in prostorske dokumente, zaščito okolja,
- obremenitve, ki jih povzročajo zemljine in promet,
- globino zmrzovanja in segrevanja,
- nevarnost poškodb za druge komunalne vode in poškodb vodovoda zaradi drugih komunalnih naprav,
- najmanjšo višina prekritja za vkopane cevovode,
- največjo višina prekritja zaradi možnosti popravil.

Točno lokacijo in globino cevovodov moramo podrobno proučiti in upoštevati sprejeta pravila o izvajanju javne gospodarske službe oskrbe s pitno vodo.

Omrežje je potrebno načrtovati tako, da so posegi v zasebno lastnino čim manjši. Ureditve glede vstopa in posegov na zasebnih zemljiščih morajo biti skladne z zakonodajo RS, ob upoštevanju poslovne politike upravljavca sistema. Če je le mogoče se priporoča prepoved gradnje stavb in drugih konstrukcij, kot tudi spreminjanje nivoja zemljišč na določeni razdalji od glavnih cevovodov za najmanj tako dolgo obdobje, kot je življenjska doba vodovodnih naprav.

Če je le mogoče morajo glavni cevovodi potekati tako, da je omogočen lahek dostop z motornimi vozili zaradi vzdrževanja in popravil.

Cevovodi, ki potekajo vzporedno ali prečkajo fekalne ali mešane kolektorje kanalizacije morajo potekati višje od le-teh. Če to ni mogoče morajo biti izvedeni ustrezni ukrepi, da se prepreči dostop onesnažene vode do vodovoda. Posamezne križanja morajo biti projektno rešena in potrjena s strani upravljavca.

7.6.1.1. Globine

Minimalna globina vodovodov s premerom do DN 100 znaša praviloma 0,9 m do temena cevi in 1,2 m za vodovode z nazivnim premerom nad DN 100 od dokončno urejenega terena.

Maksimalna globina vodovoda praviloma ne sme presegati 2 m do temena cevi od dokončno urejenega terena.

7.6.1.2. Križanja

Pri gradnji vodovodnih omrežij je potrebno pri vsakem križanju z obstoječimi komunalnimi in drugimi vodi (kanalizacija, plinovod, toplovod, električnimi vodi, PTT-vodi itn.) upoštevati soglasje upravljavca obstoječega voda skladno z veljavno zakonodajo. Pri gradnji ostalih komunalnih in drugih vodov, ki križajo obstoječi ali predvideni vodovod, je treba upoštevati pogoje določene v soglasju, ki ga izda upravljavec v skladu s tem pravilnikom.

Križanja je potrebno obdelati v projektu izvedenih del in elaboratu katastra komunalnih naprav. Dokumentacijo izvedenega križanja je potrebno predati upravljavcu vodovodnega sistema takoj po zaključku del oziroma na internem tehničnem pregledu objekta.

Dokumentacija križanja mora vsebovati:

- elaborat katastra komunalnih naprav v analogni in digitalni obliki, ki mora biti izdelan skladno z veljavno zakonodajo in zahtevami upravljavca vodovodnega sistema,
- projekt izvedenih del, ki mora biti izveden skladno z veljavno zakonodajo,
- digitalni fotografski posnetek križanja,
- dovoljenje za poseg, kadar je po predpisih to zahtevano.

Križanja vodovoda z drugimi komunalnimi vodi morajo praviloma potekati pravokotno. Izjemoma je dopustno križanje pod drugačnim kotom, ki pa ne sme biti manjši od 45°. Mesto križanja mora biti primerno utrjeno, da se prepreči medsebojne vplive posameznih vodov.

7.6.1.3. Odmiki

Vertikalni minimalni odmik pri vzporednih vodih ali križanju s komunalnimi in drugimi vodi mora znašati najmanj 0,4 m ne glede na to, ali poteka vodovod pod ali nad komunalnim vodom. Križanje vodovoda s fekalno kanalizacijo mora biti izvedeno tako, da kanalizacijski vod poteka globlje pod vodovodom. Spoji na vodovodu in kanalizaciji morajo biti med seboj v največji možni oddaljenosti. Kjer križanje s fekalno kanalizacijo pod vodovodom ni možno, se izdela poseben detajl križanja za katerega je potrebno pridobiti soglasje upravljavca.

Kjer razmere ne dopuščajo drugačne rešitve lahko izjemoma znaša odmik tudi manj od 0,4 m, vendar je za tako rešitev potrebno posebno soglasje upravljavca.

Horizontalni odmiki ostalih komunalnih in drugih vodov od vodovoda morajo znašati, ne glede na globino in način izvedbe, praviloma 1,5 m, najmanj pa 0,4 m. Če to ni mogoče, je potrebno v vsakem primeru posebej določiti pogoje in način izvedbe.

Objekti morajo biti odmaknjeni najmanj 3 m, drevesa pa 2 m od osi vodovoda v horizontalni smeri. Če to ni mogoče, upravljavec v vsakem primeru posebej določi pogoje in način izvedbe tako, da niso možni škodljivi vplivi objektov na vodovod, niti vplivi vodovoda na objekte v primeru okvar, lomov in vzdrževalnih del.

Širina varovalnega pasu je namenjena zaščiti, vzdrževanju in popravilom vodovoda (služnostni pas) in je odvisna od premera, materiala, situacije na terenu (cesta ...) in pomembnosti vodovoda. Širine varovalnega pasu so določene v služnostni pogodbi z lastnikom zemljišča za vsak objekt posebej.

Praviloma so varovalni pasovi v odvisnosti od premera vodovoda naslednji:

- širina pasu 3 m, in sicer 1,5 m na vsako stran osi vodovoda (velja za vse vodovode, ne glede na material, od DN 50 do vključno DN 250),
- širina pasu 4 m, in sicer 2 m na vsako stran osi vodovoda (velja za vse vodovode, ne glede na material, od DN 300 do vključno DN 500),
- širina pasu 6 m, in sicer 3 m na vsako stran osi vodovoda (velja za vse vodovode, ne glede na material, vključno z DN 600 in več).

Na območju varovalnega pasu niso dovoljena gradbena dela (gradbeni posegi, deponije materiala in prekopi), globoko oranje (rigolanje) in vožnja s težkimi vozili.

Greznice morajo biti zgrajene na oddaljenosti najmanj 5 m od vodovoda, v vsakem primeru ne smejo škodljivo vplivati na vodovod. Rešitev mora biti projektno obdelana.

7.6.1.4. Obešanje na nadzemno gradbeno konstrukcijo

Potek cevovoda s pritrditvijo na nosilno nadzemno konstrukcijo se mora v projektu obdelati posebej. Pri tem se mora upoštevati:

- vse obtežbe, obremenitve in vplive katerim bo cevovod izpostavljen,
- zaščito proti vsem vrstam atmosferskih vplivov,
- ukrepe varstva in zdravja pri delu skladno s predpisi (gradnja, obratovanje, vzdrževanje),
- varnost cevovoda v primeru prometnih ali drugih nesreč,
- varnost pred nenamernimi in namernimi poškodbami,
- pogoje iz soglasja lastnika ali upravljavca nosilne konstrukcije,

- dostopnost za kontrolo in vzdrževanje,

- vse potrebne uskladitve s projektom nosilne konstrukcije.

7.6.1.5. Prečkanja

Prečkanje cevovoda z magistralno ali drugo cesto mora biti izvedeno na način, da je v vsakem trenutku omogočeno redno vzdrževanje in eventualno popravilo okvar. V vsakem primeru je potrebno z izvedbo preprečiti prekomerne osne pritiske s cestišča na cevovod. V te namene se prečkanja cevovoda s cestiščem izvede v betonski kineti oziroma zaščitni cevi, ki omogoča izvlečenje cevovoda in ponovno uvlečenje nove cevi.

Pri večjih dimenzijah cevovodov in prečkanju avtocest je potrebno zagotoviti izgradnjo pohodne AB kinete. Cevovod položen v pohodni AB kineti mora biti vgrajen na podstavkih in pritrjen s primernim sidranjem ter izveden tako, da je omogočen varen dostop in vzdrževanje. V pohodne AB kinete je potrebno vgraditi osvetljavo ter omogočiti zračenje, vstopanje, praznjenje vode iz kinete itn.

V vsakem primeru se usmeritev glede načina izvedbe določi s projektno nalogo oziroma s projektnimi pogoji upravljavca.

Podzemno prečkanje cevovoda z železnico mora biti izvedeno na način kot je navedeno v predhodni točki 7.6.1.5. Poleg navedenega je pri prečkanju z železnico potrebno upoštevati vpliv blodečih tokov na cevovod ter izvesti ukrepe, da se prepreči škodljive vplive na cevovod.

V vsakem primeru se usmeritev glede načina izvedbe določi s projektno nalogo oziroma s projektnimi pogoji upravljavca.

Prečkanje vodotokov je lahko v nadzemni oziroma podzemni izvedbi. Usmeritev glede načina izvedbe se določi s projektno nalogo oziroma s projektnimi pogoji upravljavca. Upravičenost take rešitve se mora za vsak konkretni primer proučiti in utemeljiti.

V projektu je potrebno upoštevati:

- specifične pogoje povezane z vodotokom, vodnim režimom in vodnim zemljiščem,

- pogoje upravljavca vodotoka,

- pogoje vodnogospodarskega soglasja,

- pogoje okoljevarstvenih institucij, ribiških organizacij, imetnikov vodnih pravic,

- ukrepe varstva in zdravja pri delu skladno s predpisi (gradnja, obratovanje, vzdrževanje),

- možnost kontrole in vzdrževanja,

- način izvedbe popravil v primeru okvare in možnost intervencijskega obratovanja.

7.6.1.6. Praznotočni cevovod

Praznotočne cevovode je potrebno ustrezno dimenzionirati glede na namembnost praznotoka. Praznotok mora omogočati maksimalno izpiranje in praznjenje vodovoda. Izpust vode iz praznotočnega cevovoda mora biti izveden preko revizijskega jaška v urejeno meteorno kanalizacijo z vgrajeno nepovratno loputo (žabji pokrov) ali vodotok v naravi z izvedbo izpustne glave. Za vse projektirane praznotoke daljše od 20 m mora projektant ob prikazu trase cevovoda izdelati tudi vzdolžni profil.

7.6.2. Vrste konfiguracije sistema

Posamezni deli vodovodnega sistema imajo lahko različne stopnje medsebojnih povezav. Na mestnih območjih se zaradi varnosti oskrbe izvaja zankaste povezave posameznih omrežij.

7.6.3. Oprema vodovoda (armature)

7.6.3.1. Zračniki

Vodovodno omrežje mora biti opremljeno z napravami, ki omogočajo izhajanje večjih količin zraka pri polnjenju in vstop zraka pri praznjenju cevovoda. Velikost in tip zračnikov določi projektant z upoštevanjem standardov za te izdelke, predvidenih pretokov in konfiguracije sistema. Proučiti se morajo vse točke, kjer se spreminjajo gradienti cevovoda. Zračnike in jaške se mora načrtovati tako, da je onemogočen vdor zunanje vode v cevovod.

Pri večjih dimenzijah cevovodov morajo biti zračniki nameščeni v kombinirani izvedbi z zračniki za mikro odzračevanje z manjšimi odprtinami, ki omogočajo izhajanje zraka, ki se nabira med normalnim obratovanjem. Na primarnih cevovodih so zračniki vgrajeni v betonskih jaških (priloga TP 1/1). Na sekundarnem omrežju je možno zračnike manjših dimenzij vgraditi tudi v pomožne jaške (priloga TP 1/2).

7.6.3.2. Izpusti – blatniki

Na najnižjih mestih vodovoda kjer se lahko nabirajo usedline mora biti vodovod opremljen z izpustom oziroma blatnikom. Ta je namenjen tudi izpuščanju vode iz cevovodov pred popravili in rednimi vzdrževalnimi deli.

Blatnike se praviloma vgrajuje v ustrezne jaške, ki morajo imeti praznotok v revizijski jašek pred priklopom v meteorno kanalizacijo ali vodotok. V nobenem primeru ne sme nivo talne ali druge vode poplaviti elementov cevovoda v jaških. Izpusti se morajo zagotoviti glede na zahteve obratovanja (npr. praznjenje ali izpiranje). Pri izpuščanju je treba upoštevati vplive na okolje in predvideti primerne naprave za odvod in/ali nevtralizacijo dezinfekcijskega sredstva. Za nadzor nad ustreznostjo pitne vode je pred zasunom na praznotok potrebno namestiti pipo za jemanje vzorcev vode.

Velikost naprav za izpust se mora določiti na osnovi količine vode, ki jo je treba odvesti, razpoložljivega časa in velikosti odvodnika ali zmogljivosti okolice za sprejem izpuščene količine vode. Rešitev izpusta mora biti taka, da se kinetična energija vode varno razprši. Izpusti morajo imeti najmanj tolikšen premer, da se v vodovodu doseže hitrost izpiranja nad 1,5 m/s. Na sekundarnem omrežju lahko funkcijo blatnika izjemoma prevzamejo hidranti.

V vseh primerih se izvede tudi jašek za izpraznjevaje v katerem so na izpustnih ceveh nameščeni žabji pokrovi. Izpuste je treba oblikovati tako, da je izločen vsak neprimeren vpliv na kakovost vode (priloga TP 2).

7.6.3.3. Zaporne armature

Porazdelitev zapornih armatur za izključevanja posameznih delov omrežja naj bo takšna, da je zapiranje v nujnih primerih čim lažje. Število uporabnikov, ki ob zapori nimajo vode mora biti znano. Prav tako se morajo upoštevati krajevne danosti, kot npr. gostota poselitve, lega bolnišnic, šol, stanovanjskih hiš in industrijskih obratov.

Zapirala morajo biti vgrajena na vsakem odcepu iz primarnega ali sekundarnega cevovoda, na vsakem priključku za hidrant, ki je vgrajen na cevovodu s premerom DN 150 ali večjem, zračniku, blatniku, lovilcu nesnage, vodovodnem priključku in neposredno na vodovodnem sistemu tako, da je možno izločati posamezne dele sistema.

Do premera DN 200 se praviloma vgrajujejo zapirala v vodovodno omrežje neposredno z zasutjem, brez jaška in z zaščitno garnituro za upravljanje. Nad premerom DN 200 se zapirala praviloma vgrajuje v betonski jašek. Izjemoma se tudi manjša zapirala lahko vgrajujejo v betonski jašek, odvisno od funkcije.

Praviloma se kot zapirala do DN 200 uporabljajo zasuni, nad DN 200 pa prirobnične metuljčaste lopute kot sekcijska zapirala.

7.6.3.4. Hidranti

Hidranti so potrebni za gašenje požarov, lahko pa se jih uporablja tudi za obratovalne namene: polnjenje, praznjenje, zračenje in izpiranje. Lokacije in tip hidrantov se določi glede na lokalne razmere in veljavne predpise. Razdalje med hidranti za posamezni odsek cevovoda so določene skladno z veljavno zakonodajo in so del projekta za izvedbo.

Na cevovodih premera DN 150 in več se pred hidranti priporoča vgradnja zapornega zasuna za izključitev le-tega v primeru morebitnih popravil.

Hidranti so lahko nadzemne ali podzemne izvedbe. Hidrant mora imeti odvod vode iz ohišja, telo mora biti obsuto s peskom. Glava hidranta podzemne izvedbe mora biti minimalno 10 cm in maksimalno 25 cm pod niveleto pokrova cestne kape. Cestna kapa mora biti nameščena tako, da je omogočena neovirana namestitev hidrantnega nastavka in odpiranje s hidrantnim ključem.

Hidrante se vgrajuje čim bliže vodovodu brez slepih krakov, z namenom preprečitve staranja vode v odcepih.

Interno hidrantno omrežje velja za interno napeljavo uporabnika in je ločeno od javnega omrežja z merilnim mestom (vodomerom) in varovalom proti povratnemu toku. Interno hidrantno omrežje vzdržuje uporabnik. V internih hidrantnih omrežjih je priporočljivo zagotoviti izmenjavo vode. Za kakovost vode v takem omrežju upravljavec vodovodnega sistema ni odgovoren.

7.6.4. Naprave za omejitev vodnih udarov

Vodni udari nastajajo zaradi izpadov oskrbe z električno energijo, zagonov in izklopov črpalk ter zaradi zapiranja in odpiranja armatur. Upoštevati je treba nujnost naprav za omejitev vodnih udarov, delov črpalnih postaj in tlačnih sistemov.

7.7. Zaščita pred škodljivimi vplivi okolja

Projektant mora oceniti možne škodljive vplive zaradi lastnosti zemljin in prisotnih škodljivih snovi. Ob upoštevanju proizvodnih standardov mora proučiti ustrezne ukrepe za zaščito cevovodov pred neželenimi vplivi zaradi agresivnega okolja in ustrezne ukrepe za zaščito vode v cevovodu. Projektant mora določiti tudi način popravil vseh zaščitnih slojev in premazov in vse dodatne zaščite spojev.

Zaščitni ukrepi lahko vključujejo:

- zunanje zaščitne obloge za kovinske sestavne dele cevovoda, ki so primerne za različne kategorije agresivnih tal,
- zaščitne cevi ali metalne zaščite za elemente cevovoda iz plastičnega materiala v kontaminiranih tleh,

- prevleke ali primerne mešanice za elemente cevovoda iz materialov s cementno osnovo glede na vrsto in stopnjo agresivnih vplivov,

- različne gradbene postopke,

- katodno zaščito.

Kontaminacija tal z organskimi snovmi kot npr. z ogljikovodiki in kloroogljikovodiki, ima lahko neugodne vplive na:

- kakovost pitne vode (zaradi penetracije organskih substanc skozi steno cevi),

- lastnosti plastičnih cevovodov;

- permeabilnost in trajnost spojev cevi iz elastomerov,

- korozijsko odpornost kovinskih cevovodov in elementov cevovodov.

Če pregled tal kaže na tovrstno kontaminacijo mora projektant proučiti:

- zamenjavo z manj občutljivimi materiali na prizadetih območjih,

- vgraditev cevi v zaščitne kinete glede na njihovo propustnost,

- uporabo primernih elastomerov za spoje,

- uporabo primernih protikorozijskih zaščit za kovinske materiale,

- odkop in zamenjavo materiala terena,

- spremembo trase cevovoda.

7.7.1. Katodna zaščita

Pri projektiranju kovinskih cevovodov je potrebno proučiti njihovo potencialno korozijsko ogroženost z upoštevanjem:

- sestave terena (homogenost, specifična upornost itn.), materiala posteljice in zasipa,

- značilnosti cevovoda (vrsto materiala, vzdolžno el. upornost in kontinuiteto, stopnjo pasivne protikorozijske zaščite itn.) in

- vpliva obstoječih in predvidenih tujih napeljav, ki potekajo vzporedno ali križajo projektirani cevovod (viri enosmerne napetosti, železnica, ostali cevovodi itn).

Za kovinske cevovode v vplivnem območju železnice ali drugih virov enosmerne napetosti je potrebno z meritvami določiti škodljive vplive na bodoči cevovod. Izvesti je meritve prisotnosti oziroma jakosti blodečih tokov in specifične upornosti zemljišča. Na morebitnih kovinskih napeljavah, ki potekajo vzporedno ali križajo projektirano traso vodovoda, je izvesti meritve potencialov. Izvedene morajo biti v intervalu najmanj en teden med ustaljenim obratovanjem železnice. Na podlagi meritev in analize se predvidijo ukrepi za odpravo ali zmanjšanje vzrokov korozijskih poškodb bodočega vodovoda.

Katodno zaščiteni cevovodi so od ozemljenih naprav na cevovodu (črpališča, merilni jaški in ostali objekti) ločeni z izolacijskimi spoji. Ti so praviloma v objektu vgrajeni na obeh

koncih cevovoda, na mestih kjer se spajata cevovoda z različnima sistemoma katodne zaščite in na odcepih cevovodov iz drugih kovinskih materialov. Izolacijski spoji so lahko v cevovode vgrajeni tudi za ločevanje sistema na odseke (npr. na področjih z blodečimi tokovi).

Izolacijski spoj mora biti konstrukcijsko prilagojen delovnim pogojem vodovoda (tlak, temperatura), imeti pa mora visoko dielektrično trdnost in električno upornost. Zahtevana višina prebojne napetosti izolacijskega spoja na zraku je najmanj 3 kV, električna upornost pa > 5 MΩ.

V vodovodnem sistemu se uporabljajo naslednji sistemi in naprave za aktivno katodno zaščito:

- sistem katodne zaščite z zunanjim tokom in žrtvenimi anodami, pri katerih se uporabljajo naprave – usmerniki katodne zaščite,

- sistem katodne zaščite z notranjim tokom in žrtvenimi anodami (protektorna zaščita), pri katerih se uporabljajo anode iz Mg, Zn ali Al,

- sistem katodne zaščite z vsiljenim tokom za zaščito pred blodečimi tokovi, pri katerih se uporabljajo naprave – usmerjena drenaža, potencialostatsko krmiljeni usmernik.

Vse naprave aktivne katodne zaščite, ki se uporabljajo za zaščito pred blodečimi tokovi (usmerjena drenaža, potencialostatsko krmiljeni usmerniki), morajo biti vključene v sistem daljinskega nadzora katodne zaščite in morajo biti postavljene tako, da pri opravljanju rednih vzdrževalnih del ni potrebno vstopati v objekte upravljavca.

7.8. Vodohrani

7.8.1. Izvedba vodohranov

Vodohrani, tudi vodni stolpi, morajo biti projektirani tako, da se pri gradnji doseže vodotesnost. Vodohrani morajo biti konstruirani in preizkušeni tako, da zagotavljajo zahtevano varnost oskrbe in ohranjajo sprejemljivo stopnjo vplivov na kakovost vode. Pri projektiranju je potrebno posebno pozornost posvetiti prezračevanju armaturne in vodne celice z namenom preprečitve nastanka kondenza ter toplotni zaščiti objekta. Upoštevana morajo biti tudi določila standarda EN 1508. Za potrebe kontrole in vzdrževanja je do vodohrana potrebno urediti ustrezen dostop z vozilom.

Vodohrani so praviloma vkopani in imajo dve vodni celici, ki sta med seboj fizično v celoti ločeni, in armaturno celico. Vsaka vodna celica mora imeti lasten dotočni, odtočni in praznotočni cevovod z zapiralom in prelivni cevovod.

Praznotočni oziroma prelivni cevovod mora biti speljan v meteorno kanalizacijo ali hudourniški izpust, zaključen z žabjim pokrovom. Prelivi morajo dopuščati iztekanje količine vode, ki je enaka največji količini dotoka v vodohran. Zagotovljen mora biti odvod vode brez nevarnosti za okolje.

S tlorisno obliko vodne celice, pregradami in postavitvijo dotočnega in iztočnega cevovoda mora biti zagotovljeno kroženje vode v vodni celici. Zaradi ohranjanja kakovosti vode naj bo čas zadrževanja zmanjšan na minimum, kar pa naj bo usklajeno s stopnjo varnosti oskrbe in zahtevano požarno varnostjo.

Če je potrebno, mora biti stropna konstrukcija izolirana s toplotno izolacijo, ki preprečuje poslabšanje kakovosti vode zaradi ekstremnih temperaturnih razlik. Višina nasutja naj bo min. 60 cm nad izolacijo.

Število dostopov v vodne celice je treba omejiti na minimum; teh naj bo le toliko, da omogočajo zanesljivo obratovanje, vzdrževanje in čiščenje.

Posamezne odprtine vodohrana naj bodo projektirane tako, de ni mogoč vpliv na akumulirano vodo; posebno pozornost pa je treba posvetiti odprtinam nad vodno gladino, ki jih praviloma ne sme biti.

Omogočeno mora biti naravno zračenje armaturne in vodnih celic. Zračenje vodnih celic mora biti izvedeno z zračniki tako, da je onemogočen vnos škodljivih snovi vanje, hkrati pa morajo zagotavljati učinkovito prezračevanje. Zračniki vodnih celic zunanje izvedbe morajo biti priključeni na drenažo. Odprtine vseh zračnikov morajo biti zoper mrčes na zunanji strani zračnih odprtin zaščitene z mrežico iz nerjavnega jekla.

Pri projektiranju naj se predvidi na iztočni cevi primerno pipo za redni odvzem vzorcev za analizo kakovosti vode. Za pranje vodnih celic naj se na dotočnem cevovodu predvidi odcep z univerzalno gasilsko spojko in zapiralom dimenzije DN 50.

Tipske izvedbe vodohranov manjših dimenzij so prikazane v prilogah TP 3/1, TP 3 /2, TP 4/1, TP 4/2.

7.8.2. Vodne celice

Izvedba vodnih celic mora biti vodotesna. Premazi morajo biti primerni za pitno vodo. Z njimi mora biti dosežena maksimalna gladkost sten, stropa in dna vodne celice. Stiki sten in dna vodne celice morajo biti zaradi lažjega in učinkovitejšega izpiranja usedlin izvedeni z zaokrožnico,. Talna plošča vodne celice mora biti izvedena s 3 % nagibom proti praznotočnemu cevovodu in mora omogočati izpraznitev celotnega volumna vodohrana.

Vodne celice morajo biti od armaturne celice ločene z zatesnjenimi vrati ali okni, ki morajo biti iz materiala odpornega na vlago in agresivno atmosfero (praviloma PVC bele barve – termopan zasteklitev). Velikost in izvedba vstopnih odprtin mora omogočati neoviran dostop do vodnih celic. Okna morajo biti vgrajena na notranjem robu vodne celice. Na zunanji strani vstopne odprtine se izvede gladka kamnita polica brez izstopajočih robov.

V vsaki vodni celici mora biti vgrajena lestev za dostop. Vsi kovinski deli v vodni celici morajo biti iz nerjavnega jekla kakovosti ANSI 316.

V vodnih celicah ne smejo biti nameščeni plovni ventili ali druge armature za regulacijo dotokov, razen plovnih in nivojskih stikal.

7.8.3. Armaturne celice

Izvedba armaturnih celic mora biti vodotesna z gladkimi premazi sten in tlakov, ki omogočajo enostavno čiščenje in vzdrževanje ter ne vplivajo na kakovost pitne vode.

Vsi kovinski deli v armaturnih celicah morajo biti iz nerjavnega jekla (ograje, rešetke, stopnice, lestve). Ravno tako morajo biti vsi spojniki, razen armatur, izdelani iz nerjavnega jekla kvalitete AISI 316.

Stiki sten in dna armaturne celice morajo biti zaradi lažjega in učinkovitejšega čiščenja izvedeni z zaokrožnico. Talna plošča armaturne celice mora biti izvedena z naklonom proti praznotočnemu jašku.

Vse poglobitve talne plošče armaturne celice in preboji skozi pohodne podeste morajo biti zavarovani s pohodnimi rešetkami iz nerjavnega jekla.

Pri vodohranih prostornine 1000 m^3 in več se dostopi v nivojske etaže praviloma izvedejo z enoramnim ali dvoramnim betonskim stopniščem.

7.8.4. Naprave v vodohranih

Vodohrani imajo praviloma en merilnik nivoja ter v vsaki vodni celici nivojni stikali za signaliziranje preliva in minimalnega nivoja. Merilnik nivoja mora biti vgrajen tako, da omogoča skupno meritev in meritev nivoja v posamezni vodni celici. Lego nivojskih stikal je potrebno določiti glede na prostornino vodohrana in značilnosti pretoka na dotoku in iztoku.

Vodohrani na magistralnem omrežju imajo praviloma merilnike pretoka na dotočnem in iztočnem cevovodu ter merilnike kakovosti vode (prosti klor, klordioksid, temperatura). Vodohrani na primarnem omrežju imajo praviloma merilnik pretoka na iztočnem cevovodu.

Vsi merjeni tehnološki parametri morajo biti vključeni v sistem daljinskega upravljanja in nadzora upravljavca. Vodohran mora praviloma imeti zunanjo osvetljavo (nad vhodnimi vrati) ter osvetljavo armaturne in vodnih celic. Osvetljava vodnih celic mora biti nameščena v armaturni celici s stopnjo zaščite najmanj IP 56. Stikalni blok mora biti izveden s stopnjo zaščite najmanj IP 54.

V vseh vodohranih s prostornino 1000 m^3 in več se mora na iztočnem cevovodu vgraditi protilomna loputa z ustrezno opremo.

7.8.5. Razbremenilniki

Ko se iz vodohrana napajajo nižje ležeča naselja kjer je višinska razlika takšna, da bi bil tlak v razdelilnem cevovodu večji od 6 barov, se vmesni tlak zmanjša z razbremenilniki in reduktorji tlaka.

Glede na velikost oskrbovanega območja in obratovalne razmere se lahko razbremenilnike izvede s prostornino 5 m^3 in 20 m^3. Razbremenilnik z 20 m^3 prostornine se izvede z dvema vodnima celicama. Pri izdelavi in opremi razbremenilnika se mora upoštevati vsa določila, kot za vodohrane.

Tipske izvedbe razbremenilnikov so prikazane v prilogah TP 5/1, TP 5/2 in TP 6/1, TP 6/2, TP 6/3, TP 6/4.

7.8.6. Reduktorji tlaka

Na vodovodnem sistemu se vgrajuje tudi reduktorje tlaka s katerimi lahko poljubno zmanjšamo oskrbovalni tlak v nižje ležečem omrežju oziroma urejamo tlačne razmere v oskrbovalnih conah. Reduktorje tlaka se praviloma vgrajuje v jaške. Opremljeni morajo biti z zapirali pred ventilom in za njim, čistilnim kosom, varnostnim vzmetnim ali hidravličnim ventilom in manometri z glicerinskim polnilom. Obvezno je treba upoštevati navodila proizvajalca, ki predpisuje tudi rešitev izvedbe in ima priložene montažne sheme.

Na primarnem in sekundarnem vodovodu se poleg glavnega reduktorja tlaka izvede tudi obhodni vod s pomožnim reduktorjem tlaka, ki omogoča prevzem oskrbe v času servisiranja glavnega reduktorja (priloga TP 7).

Reduktor tlaka mora biti opremljen tudi s pomožnim bay-pas reduktorjem tlaka manjše dimenzije, s katerim se dosega umirjene tlačne razmere na omrežju tudi v času minimalne porabe.

Jaški za reduktorje tlaka morajo imeti urejen praznotok.

7.9. Črpališča

Projektiranje črpališč in režimov obratovanja za kompleksnejše sisteme lahko zahteva podrobnejše študije z uporabo simulacij in tehnik optimizacije. Sistemi nadzora in

krmiljenja naj bodo izbrani na osnovi meritev tlaka, pretoka, nivoja ali časa v odvisnosti od krajevnih pogojev. Delujejo lahko ročno ali avtomatsko z daljinskim prenosom podatkov. Krmiljenje črpalk naj bo opremljeno z varnostnimi krmilnimi funkcijami, ki v primeru nezadostnega tlaka na sesalnem cevovodu ali nedopustnih pretokov vode, preprečijo delovanje črpalnih agregatov. Krmilni sistemi morajo preprečiti nepotrebne ponovne vklope, izklope ali spremembe vrtljajev črpalnih agregatov.

Črpalne enote morajo biti izbrane tako, da so izključeni sledeči obratovalni pogoji:

- kavitacija,

- nestabilnost v obratovanju (nenormalni pretoki med različnimi stopnjami pretoka),

- preobremenitev (nesorazmerno nenormalno povečanje porabe energije).

Emisije hrupa zaradi obratovanja črpališč ne smejo presegati dovoljenih vrednosti po veljavnih predpisih.

Črpališča so praviloma nadzemni ali delno vkopani objekti. Gabarite objekta se določi glede na predvideno število črpalnih agregatov in drugo električno in strojno opremo. Črpališče mora imeti mostno dvigalo take nosilnosti, da je mogoče vzdrževanje vseh vgrajenih elementov. Črpališče mora imeti urejeno naravno prezračevanje preko zračnikov na fasadi ali oknih. Okna naj se odpirajo na ventus in naj bodo z zunanje strani zaščitena s kovinsko mrežo. Črpališča, ki so v urbanem okolju naj bodo brez oken, prezračevana prek fasadnih ali drugih odprtin na katerih so rešetke z vgrajenimi dušilci zvoka. Vrata morajo biti tesna z zadostnimi zvočno izolacijskimi lastnostmi.

7.9.1. Tehnične zahteve

Črpalni agregat ali kombinacija črpalnih agregatov se določi na osnovi maksimalne in povprečne urne porabe, prostornine vodohrana in energetsko stroškovnih parametrov. Vsako črpališče ima najmanj en delovni in rezervni črpalni agregat. Črpalni agregati so praviloma horizontalne izvedbe, vgrajeni na betonske podstavke, z zapirali na sesalnem in tlačnem cevovodu. Pred zasunom na tlačnem cevovodu mora biti v smeri pretoka vgrajena nepovratna loputa. Črpališče mora imeti na tlačnem cevovodu varnostno armaturo za zaščito sistema pred hidravličnim udarom. Priključki morajo biti izvedeni tako, da je možna enostavna demontaža črpalnega agregata. Črpalka naj ima na sesalni in tlačni strani vgrajena manometra (z glicerinskim polnilom) z odzračevalno armaturo.

Meritev pretoka je praviloma skupna, z merilnikom vgrajenim v tlačni cevovod. Črpališča morajo imeti urejen praznotok, za tlačni cevovod pa mora biti zagotovljena izpraznitev.

Vse poglobitve in preboji skozi pohodne podeste črpališč morajo biti zavarovani s pohodnimi rešetkami iz nerjavnega jekla. Iz nerjavnega jekla so tudi ograje in stopnice v objektih. Za ostale detajle veljajo enake zahteve, kot so opredeljene v točkah 7.8.1, 7.8.2 in 7.8.3.

Zagon in zaustavljanje črpalnih agregatov se izvaja z napravami za mehko zaganjanje ali napravami za regulacijo vrtljajev. Kompenzacija jalove energije je posamična za vsak elektromotor posebej. Elektromotorji morajo imeti termistorsko varovanje navitja. Varovanje proti praznemu teku je s tlačnim stikalom ali merilnikom tlaka na sesalnem cevovodu pri črpanju iz cevovoda ter z merilnikom nivoja in nivojskim stikalom minimalnega nivoja pri črpanju iz vodohrana. Prav tako je lahko varovanje proti praznemu teku izvedeno s kontrolo obremenitve elektromotorjev, ki je izvedena z napravami za mehko zaganjanje in zaustavljanje.

Zaporne armature in cevovodi morajo biti načrtovani tako, da so tlačne izgube čim manjše. Možna je uporaba avtomatskih zapornih ali proti-povratnih armatur. Projektant mora v vsakem primeru skrbno proučiti vplive hitrega zapiranja.

7.9.2. Delovanje črpališč

Črpališča delujejo praviloma avtomatsko, omogočeno pa mora biti tudi ročno, lokalno in daljinsko upravljanje. Delovanje črpališč uravnava lokalni krmilnik s panelnim prikazovalnikom na katerem morajo biti prikazani vsi tehnološki parametri in stanje signalizacij elementov vgrajenih v črpališču. Na prikazovalniku mora biti omogočeno nastavljanje parametrov avtomatskega delovanja. Povezava med krmilnikom in centralnim nadzornim sistemom mora biti izvedena prek APN/GPRS tehnologije ali prek drugih komunikacijskih kanalov, ki jih določi upravljavec sistema. Oprema mora biti skladna z obstoječo opremo. Nastavljanje parametrov avtomatskega delovanja mora biti omogočeno tudi iz nadzornega centra upravljavca.

Stikalni blok mora biti izveden s stopnjo zaščite najmanj IP 54. Na vratih stikalnega bloka črpališča je po potrebi poleg panelnega prikazovalnika in analizatorja električne energije potrebno predvideti tudi druge prikazovalne instrumente. Za vse merilnike je treba predvideti prenapetostne zaščitne elemente, ki morajo biti vgrajeni na razdalji največ 2 m od naprave.

Krmilna napetost in napajanje vseh krmilnikov, prikazovalnikov, merilnikov pretoka, tlaka in nivoja naj bo izvedena prek naprave za brezprekinitveno napajanje (UPS) s ponovnim avtomatskim vklopom ob izpraznitvi in vnovični napolnitvi baterij naprave.

7.10. Daljinsko upravljanje in nadzor vodovodnega sistema

Vse ključne objekte na vodovodnem sistemu je potrebno opremiti s sistemom daljinskega nadzora in upravljanja ter povezati na centralni nadzorni sistem upravljavca. Ključne objekte vodovodnega sistema določi upravljavec.

Nadzorni sistem mora biti vzpostavljen kot sistem strojne in programske opreme osnovane na najsodobnejših informacijskih tehnologijah. Programska oprema nadzornega sistema mora z objekti komunicirati prek APN/GPRS tehnologije ali prek lokalnih omrežij. Nadzorni sistem mora omogočati pregled delovanja vodovodnega sistema tudi z drugih lokacij na lokalni poslovni mreži (LAN), omogočen pa mora biti tudi zunanji internetni dostop z uporabo spletnega brskalnika, oziroma WLAN/GPRS/UMTS dostop z dlančnimi računalniki. Omogočeno mora biti tudi SMS obveščanje in alarmiranje operaterjev, kar vse zagotavlja večjo dostopnost, preglednost in zanesljivost sistema ter omogoča racionalizacijo stroškov vzdrževanja in skrajša odzivne čase ob pojavu napak.

Zahteve, ki jih je potrebno upoštevati pri nadgradnji nadzornega sistema:

- v objektu mora biti omogočeno lokalno upravljanje vseh elementov vodooskrbe,
- v primeru izpada nadzornega sistema morajo medsebojno odvisni objekti vzpostaviti medsebojno komunikacijo,
- ob izpadu el. energije v objektu mora biti prek naprave za neprekinjeno napajanje določen čas zagotovljeno delovanje merilnih, krmilnih, prikazovalnih in komunikacijskih naprav,
- programska oprema mora omogočati obdelavo vseh signalizacij in vseh tehnoloških parametrov priključenih oziroma prikazovanih na nadzornem sistemu,
- vsak objekt mora vsebovati tehnološko shemo s prikazanimi vgrajenimi elementi,

- lastnosti vgrajenih elementov morajo biti zapisani v obstoječo bazo podatkov.

7.11. Ograditev objektov, dostopi in odvodnjavanje

Objekti morajo biti ograjeni z ograjo višine cca 2 m. Žična ograja naj bo izvedena iz materialov, ki zagotavljajo obstojnost pred vremenskimi vplivi.

Ograditev je možna z dvema tipoma ograje in sicer z veliko panelno ograjo, oziroma s klasično ograjo z betonskimi stebri, AB plohi in plastificiranim mrežnim pletivom. V odvisnosti od naklona terena, ki se ograjuje, tip ograje definira projektant. Do naklona cca 13° se izvede veliko panelno ograjo s kovinskimi plastificiranimi stebrički na ograjnem zidku, nad naklonom 13° pa z drugim načinom ograje.

Nosilni elementi ograje morajo biti iz jeklenih stebričkov, pocinkanih in pobarvanih (zelena RAL 6029) in primerno temeljeni na terenu, ki mora biti predhodno ustrezno utrjen. Spodnji del ograje se mora prilegati betonskim robnikom tako, da je onemogočeno spodkopavanje terena in nedovoljen vstop v ograjen prostor. Vrata v ograji morajo biti izvedena z možnostjo zaklepanja s patentnim cilindričnim vložkom oziroma obešanko upravljavca.

Do objektov mora biti urejen dostop za vzdrževalna vozila z možnostjo obračanja. Z vseh površin mora biti urejen odtok meteorne vode. V ograji mora biti nameščena priključna merilna elektro omara.

Znotraj ograjenega območja je prepovedana uporaba fitofarmacevtskih sredstev ter drugih pripravkov in snovi, ki bi lahko vplivale na zdravstveno ustreznost pitne vode. Dopustna je le zasaditev rastlin s plitvimi koreninami in sejanje trave.

7.12. Jaški

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

- jaške za vodovodne armature, ki služijo za zapiranje, regulacijo, zračenje, čiščenje, nižanje tlaka itn. (armaturni jaški),
- jaške za nameščanje kontrolnih in merilnih naprav (merilni jaški),
- jaške za nameščanje vodomerov (vodomerni jaški).

7.12.1. Zahteve za armaturne in merilne jaške

Dimenzija vstopne odprtine je odvisna od gabaritov vgrajene opreme, vendar ne manjša od 70 cm x 80 cm. Pod vstopno odprtino (na dnu jaška), mora biti izvedena poglobitev s pohodno rešetko iz nerjavnega jekla, dimenzije 50 x 50 cm z odtokom globine 30 cm. Odtok mora biti speljan v meteorno kanalizacijo ali hudourniški izpust in zaključen z žabjim pokrovom. V primeru, da odtoka ni možno izvesti, služi poglobitev za črpanje vode s prenosno črpalko. Če je ob jaških urejen poseben praznotočni revizijski jašek za potrebe prečrpavanja, mora biti dno revizijskega jaška 30 cm nižje od dna jaška. V nobenem primeru ne sme talna ali druga voda poplaviti elementov cevovoda v jaških. Na mestu vstopne odprtine morajo biti vgrajena vstopna železa ali lestev iz nerjavnega jekla.

Pokrovi jaškov morajo biti izdelani iz nodularne litine v skladu s standardom SIST EN124, zaščiteni z bitumenskim premazom, izvedbe z diagonalnim odpiranjem in z nosilnostjo, ki ustreza pričakovanim obremenitvam. Posamezna krila pokrova morajo imeti varovanje proti samodejnemu zapiranju (samostoječa krila) ter ključ za zaklepanje. Dimenzije pokrovov so glede na potrebe: 70 cm · 80 cm (dve krili) oziroma 70 cm · 106 cm (štiri krila).

Zasuni, ki so vgrajeni v jaške morajo imeti nad osjo ali pogonskim vretenom zapirala vgrajeno cestno kapo, da je omogočeno upravljanje z zapiralom brez vstopa v jašek. V primeru metuljčastih prirobničnih zasunov se na pogonsko vreteno zapirala vgradi nastavek za zunanje zapiranje.

Razdalja med zadnjo prirobnico in steno jaška mora biti najmanj 20 cm. Če lokacija postavitve jaška omogoča, morajo imeti vsi jaški urejeno prezračevanje.

Prehodi cevovodov skozi stene jaškov morajo biti izdelani vodotesno. Preprečeni morajo biti vplivi posedanja. Merilniki pretoka in ostala električna oprema, ki je vgrajena v jaške mora imeti stopnjo zaščite najmanj IP 54.

7.12.2. Dimenzije armaturnih in merilnih jaškov

Dimenzije in lokacije jaškov za vodovodne armature in kontrolno-merilne namene se določijo s projektom, ki mora poleg drugih zahtev upoštevati še naslednje pogoje:

- vstopne odprtine v jaške morajo biti praviloma izvedene izven povoznih površin (zelenice, pločniki itn.),

- višina jaška, merjena od dna do spodnje strani stropne konstrukcije, mora biti najmanj 190 cm, 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 na strani vstopne in izstopne odprtine najmanj 30 cm,

- dolžina jaška je seštevek dolžin vseh v jašek vgrajenih armatur in fazonskih kosov, povečana za najmanj 60 cm.

Vodomerni jaški so obdelani v poglavju »7.14 vodovodni priključki«.

7.13. Označevanje vodovodnih naprav

Podzemni hidranti, vgrajeni v vodovodnem omrežju in zasuni za ločitev tlačnih con morajo biti označeni z označevalnimi tablicami.

Označevalne tablice morajo biti nameščene na vidnem mestu v bližini vgrajene armature, pritrjene na samostojne drogove višine 2 m oziroma na fiksne objekte na višini najmanj 2 m. Oddaljenost tablice od vgrajene armature, ki jo tablica označuje, naj bo do 10 m.

Označevalne tablice se praviloma nameščajo:

- na zid zgradbe,

- na drog javne razsvetljave ali na drog električne napeljave,

- na samostojen drog, ki je namenjen samo za namestitev označevalne tablice za vodovod.

7.13.1. Vsebina in oblika označevalnih tablic

Na označevalnih tablicah so pravokotne oddaljenosti armature in nazivni premeri armature in cevovoda. Eno polje je namenjeno vpisu podatkov o opremi, ki lahko služi za evidenco po katastru, ali se uporabi za kodiranje (šifriranje) armatur v vodovodnem sistemu.

Za označevanje podzemnih hidrantov in vodovodnih armatur se uporabljajo označevalne tablice po standardu, ki določa mere, obliko, vsebino in izvedbo označevalne tablice.

Za označevanje podzemnih hidrantov se uporabljajo označevalne tablice po DIN 4066, »Označevalne tablice za protipožarno zaščito, tablice za označevanje podzemnih hidrantov«.

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

7.13.2. Označevanje cevovodov

Potek magistralnih cevovodov je označen s tipskimi betonskimi smerniki, ki so vgrajeni do sidrnega bloka na lomu in segajo 30 cm nad dokončno urejenim terenom. Potek cevovodov v prometnih površinah je označen s tipskimi MS okroglimi oznakami, ki so vgrajene v asfalt.

Smerniki oziroma oznake so vgrajene na horizontalnih in vertikalnih lomih osi cevovoda. Poleg navedenega mora biti razpored takšen, da je zaradi določitve trase na terenu omogočen pogled na sosednji smernik.

Nad cevovodi iz plastičnih materialov mora biti položen označevalni trak s kovinskim vložkom, ki se polaga na osnovni zasip (30 cm nad temenom cevi). Označevalni trak se za potrebe meritev in trasiranja zaključuje v priključnih mestih (jaški, cestne kape).

7.13.3. Označevalni in zaključni premazi

Zaključni sloji premazov cevovodov, armatur in opreme v vodovodnih objektih morajo biti v predpisanem barvnem odtenku po RAL barvni lestvici, in sicer:

- cevovodi in spojniki za pitno vodo: zelene barve RAL 6029 (izjemoma so tovarniško obarvane cevi in spojniki modre barve RAL 5015),
- cevovodi in spojniki surove vode: rjave barve RAL 1011,
- črpalke in armature: modre barve RAL 5015,
- vrata, pokrovi jaškov, podesti, rešetke, zračniki, dvigala in njihovi nosilni deli in vsi ostali kovinski deli v objektih: sive barve RAL 7011,
- električni stikalni bloki in elektromotorji: sive barve RAL 7044,
- zapiralne ročice in kolesa, pogoni dvigal: rdeče barve RAL 3020 (izjemoma črne, če so tovarniško obarvani).

Predpisani barvni odtenki ne veljajo za cevovode, armature, opremo in ostale elemente, kjer zaščitni premazi niso potrebni (nerjaveče jeklo, PVC …). Za posebne premaze, ki se ne izdelujejo v RAL barvni lestvici, je potrebno izbrati odtenek, ki je najbolj podoben predpisanemu.

7.14. Vodovodni priključki

Uporabniki javne službe so lastniki stavbe, dela stavbe ali gradbenega inženirskega objekta, ki je priključen na javni vodovod in se zanj zagotavlja javna služba. Uporabnik javne službe je v primeru solastništva stavbe, dela stavbe ali gradbenega inženirskega objekta lahko

eden ali več solastnikov, če je med solastniki o tem dosežen pisni dogovor. V večstanovanjskih stavbah je uporabnik javne službe upravnik stavbe, ki zagotavlja porazdelitev stroškov med lastniki delov stavbe v skladu s predpisom ki ureja stanovanja. V primeru, da je na odjemnem ali odjemnih mestih za njih zagotovljeno ločeno merjenje porabe pitne vode, so lahko uporabniki javne službe lastniki delov stavbe. V večstanovanjskih stavbah brez upravnika je uporabnik javne službe lahko eden od lastnikov dela stavbe, če je med lastniki delov stavb o tem dosežen pisni dogovor.

Vodovodni priključek se izvede na podlagi pisnega dovoljenja k priključitvi upravljavca, izdanega v upravnem postopku, s katerim se določi tip vodomera v dimenziji, ki jo določi projektant v dostavljeni projektni dokumentaciji. Prav tako mora biti v projektni dokumentaciji določena lokacija merilnega mesta.

Če se ugotovi, da je kasnejša dejanska poraba večja od maksimalno predvidene, mora uporabnik pridobiti vsa potrebna dovoljenja in si na lastne stroške preurediti priključek.

Za priključni vod in merilno mesto, ki nista tipske izvedbe, se izdela projektna dokumentacija.

Trasa priključne cevi naj poteka praviloma po javnih površinah in po funkcionalnem zemljišču priključenega objekta. Izjemoma lahko trasa poteka tudi prek drugih zemljišč. V takem primeru si mora novi uporabnik javne službe pridobiti pisno soglasje lastnika zemljišča o nameravanem posegu oziroma soglasje pristojnega organa za polaganje in postavljanje priključka v območju javnih površin in njihovih varovalnih pasov.

Meja upravljanja z vodovodnim priključkom in uporabnikovo interno vodovodno napeljavo je spoj iztočne cevi iz vodomernega jaška in interno vodovodno napeljavo. Skrb za zaščito, snažnost in dostopnost vodomernega jaška je obveza uporabnika priključka.

Za stanje in vzdrževanje interne vodovodne napeljave in posledično za vpliv na kakovost pitne vode, ki izhaja iz aktivnosti na interni vodovodni napeljavi po vodomeru, je odgovoren uporabnik.

Tipi vodovodnih priključkov so po namenu lahko:

- stalni priključki, namenjeni stalni dobavi vode za potrebe gospodinjstev, industrije, javne inštitucije in dejavnosti,
- začasni priključki, ki so časovno omejeni in so namenjeni: gradnji objektov, sejmom, različnim krajevnim prireditvam …
- začasni priključki za kmetijske namene.

Sestavni deli vodovodnega priključka so:

- navrtna garnitura (bajonetni sistem – ZAK) oziroma odcep z armaturo na sekundarni vodovod s pripadajočimi spojniki, vgradno garnituro in cestno kapo,
- priključna in zaščitna cev z vsem pripadajočim materialom,
- merilno mesto v vodomernem jašku oziroma prostoru.

7.14.1. Tehnična izvedba priključka

Montažo vodovodnega priključka izvede upravljavec vodovoda ali njegov pooblaščenec.

Pred izvedbo vodovodnega priključka mora biti izvršen ogled in določena mikro lokacija merilnega mesta, pridobljena vsa dovoljenja za izvedbo ter izvršena vsa pripravljalna dela, ki jih mora novi uporabnik izvesti pred izvedbo montažnih del za nov vodovodni priključek oziroma za prestavitev obstoječega vodovodnega priključka.

Montažo vodovodnega priključka je potrebno izvesti z upoštevanjem vseh ukrepov za zagotavljanje varne oskrbe s pitno vodo. Obvezna je izvedba tlačnega preizkusa, izpiranje s tlakom iz vodovodnega omrežja in v posebnih primerih tudi dezinfekcija priključne cevi ter merilnega sklopa.

Pred zasipom vodovodnega priključka je obvezna izdelava topografije in skice montaže, ki jih izvede izvajalec del. Vsi vodovodni priključki morajo biti posneti in vneseni v geografski informacijski sistem upravljavca vodovodnega sistema.

Po montaži vodovodnega priključka je potrebno zasun pred vodomerom (plombirni zasun) pustiti v zaprtem stanju. Aktiviranje priključka se izvede po zaključitvi vseh gradbenih del in zasipu vodomernega jaška ter sklenitve pogodbe o dobavi vode.

Po zaključeni izvedbi prenese uporabnik upravljavcu v upravljanje in vzdrževanje vodomer in:

- priključni vod s priključnimi in zapornimi elementi, spojniki, vgradno garnituro in cestno kapo do vodomera, če je vodomer nameščen izven objekta,

- priključni vod s priključnimi in zapornimi elementi, spojniki, vgradno garnituro in cestno kapo do prve zunanje stene objekta in zaporno armaturo pred vodomerom, če je vodomer nameščen v objektu.

7.14.2. Priključni cevovodi

Za lego in globino priključnih cevovodov veljajo enake zahteve kot za ostalo vodovodno omrežje. Biti morajo ravni in čim krajši. Priključni cevovodi morajo imeti zaporno armaturo zaradi možnosti popravila ali izključitve. Njihova trasa mora zagotoviti neovirano vgrajevanje, dostopnost in možnost nadzora ter vzdrževanja med obratovanjem.

Priključna cev mora biti zaradi odzračevanja izvedena tako, da pada v smeri proti odcepu na sekundarni cevovod. Padec proti objektu je dopusten le v primeru, ko je zagotovljeno odzračevanje prek zračnikov vgrajenih na sekundarnem cevovodu.

Priključna cev poteka praviloma pravokotno na sekundarni cevovod. Priključna oziroma zaščitna cev mora biti na območju kjer je vgrajena v teren, položena na peščeno posteljico debeline 10 cm, obsipana in zasipana s tem materialom v višini najmanj 10 cm nad temenom cevi.

Priključna cev do vključno DN 50 je praviloma vgrajena v zaščitni cevi v celotni dolžini od zapornega elementa na mestu priključitve do merilnega mesta. Material zaščitne cevi je PVC ali PE. Tlačna stopnja zaščitne cevi je najmanj PN 2,5 bara.

V izjemnih primerih, ko priključni cevovod poteka skozi podzemne konstrukcije ali dele zgradb (terase, stopnišča, hodniki, garaže), mora biti na tem območju cev vgrajena v kineto ali zaščitno ohišje.

Priključni cevovodi se ne smejo uporabljati za električne ozemljitve.

Dimenzioniranje priključnega cevovoda in vodomera:

Dimenzije priključnega cevovoda in vodomera določi projektant interne vodovodne napeljave na podlagi izračuna pretoka vode po enotah obremenitve. Ne glede na izračun je najmanjša velikost notranjega premera priključne cevi DN 25, najmanjša velikost vodomera pa DN 15. Meritev porabe vode mora biti za razne namene porabe vode ločena.

7.14.3. Merilna mesta

V merilno mesto je dovoljena vgradnja samo elementov za merjenje porabljene vode uporabnika, elementov za zapiranje vode, izpust vode iz internega omrežja in za preprečitev vračanja vode iz internega omrežja v javno vodovodno omrežje ter varnostni zaklep za preprečevanje poseganja v merilno napravo. V merilnem mestu je lahko vgrajena tudi oprema za daljinski prenos podatkov o porabi vode.

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

- na priključku s fitingi: dvojno koleno oziroma T-kos, plombirni zasun pred vodomerom, privijalo (holandec) s kratkim navojem ter varnostnim zaklepom, vodomer, privijalo (holandec) z dolgim navojem za odmik vodomera, zasun po vodomeru kot element s funkcijo zapiranja, nepovratnega varovanja in z dodatnim izpustom.

- na priključku s spojniki in armaturami: zasun, čistilni kos, FFR dolžine 200 mm, demontažni kos za vodomer, vodomer, FF ustrezne dolžine, FFR dolžine 200 mm, nepovratni ventil oziroma prekinjevalec povratnega toka, zasun.

Varovanje povratnega toka vode iz internega v javno vodovodno omrežje se izvede s samostojnim zapornim elementom s funkcijo nepovratnega varovanja in z dodatnim izpustom ali s prekinjevalcem povratnega toka. Nepovratni ventil kot vložek v vodomer se uporablja le izjemoma.

Lokacija in izvedba merilnega mesta:

Merilna mesta so namenjena izključno vgraditvi merilnih naprav za dobavo vode uporabnikom.

Glede na lokacijo in način izvedbe je merilno mesto lahko:

- talni vodomerni jašek v objektu ali izven objekta,

- merilni prostor v objektu,

- zidna niša v objektu.

Merilno mesto mora biti lahko dostopno, izvedeno na suhem, svetlem in čistem mestu. Naprave v njem morajo biti zavarovane pred vremenskimi vplivi zmrzovanja in prekomernega segrevanja.

Največja oddaljenost merilnega mesta od sekundarnega omrežja je praviloma 6 m do 12 m. V izjemnih primerih je priključni vod lahko tudi daljši, če je treba priključiti na javni vodovod več odjemnih mest na isti lokaciji. V teh primerih je priključni vod skupni cevovod in se šteje za del javnega vodovoda cevovod, ki povezuje obratujoči sekundarni vodovod in razcep cevovoda za priključitev zadnjih dveh odjemnih mest.

Uporabnik, ki želi omejiti dostop do merilnega mesta (vodomernega jaška), mora pokrov preurediti tako, da je možna montaža tipske obešanke upravljavca.

Merilno mesto v talnem jašku:

Merilno mesto v talnem jašku se praviloma izvede izven objekta na urejeni površini, ki ni namenjena motornemu prometu, in na površinah, ki so namenjene dejavnostim, ki omogočajo neoviran dostop in vstop do merilnega mesta. Merilna mesta ne smejo biti izpostavljena vplivom onesnaževanja in zalitja meteornih vod ter morajo biti zaščitena pred vplivi zunanjih mehanskih poškodb in vremenskih razmer.

Praviloma naj bo vodomerni jašek lociran na zemljišču lastnika. V primeru, ko je določena lokacija merilnega mesta na tujem zemljišču ali je predvidena vgradnja vodomera v obstoječi vodomerni jašek, si mora naročnik priključka pridobiti pisno soglasje lastnika zemljišča oziroma lastnika obstoječega vodomernega jaška.

Merilno mesto v talnem jašku za hišni priključek:

Talni jašek za merilno mesto se lahko izvede s postavitvijo tipskega PVC vodomernega jaška z nerjavnim dovodnim kolektorjem za montažo do treh vodomerov ter litoželeznim pokrovom z izolacijo. Vodomerni jašek ni primeren za težje obremenitve tovornih vozil (priloga TP 8/1).

Talni jašek se lahko izvede tudi v zidani izvedbi, ki mora biti notranje obdelan z fino cementno malto ter vgrajenim tipskim litoželeznim pokrovom. Vsi elementi merilnega mesta, vključno z vodomerom, morajo biti vgrajeni minimalno 40 cm oziroma maksimalno 50 cm (za vodomere DN 15 do DN 20) od končne nivelete terena. Dimenzija vodomernega jaška mora praviloma omogočiti vgradnjo minimalno treh vodomerov v horizontalni ravnini (priloga TP 8/2).

V primeru večjih vodovodnih priključkov za vodomere DN 25, DN 32 in DN 40, se talni vodomerni jašek izvede v zidani izvedbi dimenzij 60 cm x 100 cm (priloga TP 8/3, TP 8/4, TP 8/5).

Talni vodomerni jašek se izjemoma lahko izvede tudi v objektu, pri katerem mora izvedba izpolnjevati vse zahteve, ki veljajo za jaške izven objekta. Lociran mora biti v prostoru, ki je najbliže javnemu vodovodu. Vodomerni jašek notranje izvedbe mora praviloma imeti praznotok, kovinski pokrov s protikorozijsko zaščito, biti mora pohoden in fiksiran na tečajih. Pokrov mora imeti odprtino za dvigovanje (priloga TP 8/6).

Montažna shema s specifikacijo materiala vodovodnega priključka v talnem jašku je prikazana v prilogi TP 8/7.

Merilno mesto v talnem jašku za kombinirane vodomere:

Vodomerni jašek za kombinirane vodomere mora imeti vgrajena nerjaveča vstopna železa ali lestev in na dnu izvedeno poglobitev, ki omogoča odvajanje vode iz internega vodovodnega omrežja preko praznotoka. Jaški z vgrajenimi prekinjevalci povratnega toka morajo obvezno imeti urejen praznotok. Priključevanje iztoka iz jaška na fekalno kanalizacijo ni dopustno.

V vodomernem jašku mora biti cev nameščena vsaj 50 cm od dna na nosilcih ali konzolah. Nosilci morajo biti nameščeni na mestih, da je omogočeno neovirano servisiranje elementov v vodomernem jašku (zamenjava vodomera). Prehod cevovoda skozi steno jaška mora biti izdelan vodotesno. Preprečiti je treba morebitno posedanje jaška na priključni cevovod.

Dimenzije talnih pokrovov so tipske 80 x 150 cm – dvokrilne izvedbe iz rebraste pločevine oziroma na povoznih površinah litoželezni 60 x 120 cm z diagonalnim odpiranjem kril in zaščito proti samodejnem zapiranju (priloga TP 9/1, TP 9/2, TP 9/3).

Merilno mesto kot poseben prostor v objektu:

Merilno mesto se lahko izvede tudi v notranjosti objekta, v posebej urejenem prostoru, ki mora biti dostopen, primerno osvetljen in imeti talni odtok. Prostor mora biti praviloma lociran najbliže javnemu vodovodu. V vsakem primeru je potrebno dovodno cev v merilni prostor ustrezno zaščititi. Priključni cevovod je lahko nameščen v zaščitno kineto, izvedeno z demontažnimi pokrovi v celotni dolžini, od zunanje stene objekta do merilnega prostora. Zaščitna kineta mora omogočiti dostop do cevi (revizijski jaški) za morebitna popravila cevovoda. Priključni cevovod je lahko nameščen tudi na nosilce pod stropno konstrukcijo in toplotno zaščiten.

Prehod priključnega cevovoda iz terena v objekt mora biti izveden s kompenzacijskim jaškom, ki kompenzira posedke terena in objekta (priloga TP 10/1).

Velikost prostora (manipulativni prostor ob vodomeru ali nad njim) mora omogočati izvajanje rednega servisiranja vodomerov v neprisilnem položaju. V objektu ne sme priti do škodljivih vplivov na priključno cev, kot tudi ne na elemente v merilnem prostoru.

V objektih kjer je vgrajenih več kot 20 vodomerov, se izvede nadgradnja vodomerov z elementi za daljinski prenos podatkov o porabi vode (M-bus sistemom), ki zajema ožičenje vseh vodomerov s krmilno enoto in prenos podatkov prek telefonske linije oziroma GPRS povezave, v obračunsko službo upravljavca. Če so v okviru objekta merilna mesta izvedena v več prostorih, morajo biti le-ti medsebojno kabelsko povezani s centralno krmilno enoto. Za daljinsko odčitavanje mora biti vodomerni prostor elektrificiran in opremljen s telefonskim priključkom oziroma GPRS modemom. Če v merilnem prostoru ni zadostnega telefonskega signala, je treba postaviti zunanjo anteno.

Montažna shema s specifikacijo materiala vodovodnega priključka z razdelilcem je prikazana v prilogi TP 10/2.

Merilno mesto v zidni niši:

V primerih, ko ni možna izvedba talnega vodomernega jaška izven objekta (stara mestna jedra), je izjemoma dopustna izvedba zidne niše v objektu (veža, skupni prostori). Lokacija zidne niše mora biti izvedena najbliže javnemu vodovodu. Upravljavcu mora biti omogočen nemoten dostop za potrebe vzdrževanja.

Zaradi večje izpostavljenosti temperaturnim vplivom (segrevanje, zmrzal) mora biti zidna niša dodatno toplotno izolirana.

Zidna niša se praviloma izvede s tipsko omarico iz nerjavnega jekla. Imeti mora vrata s tipskim zapahom velikosti stranskih dimenzij in odprtino za odvod vode z drenažo. Če je večje število vodomerov, se zidna niša izvede po stranskih dimenzijah. V teh primerih so vrata zidne niše izvedena največ dvodelno, kar omogoča nemoteno vzdrževanje merilnega mesta (priloga TP 11/1, TP 11/2).

Montažna shema s specifikacijo materiala vodovodnega priključka v zidni niši je prikazana v prilogi TP 11/3.

7.14.4. Vodomeri

Na vodovodnem sistemu se za obračun porabljene vode uporabnikom vgrajuje tipske vodomere mehanske izvedbe, in sicer večnatočne, volumetrične in tipske kombinirane vodomere. Vsi vodomeri morajo imeti točnost merila po normi EEC ali MID in ustrezati standardu ISO 4064. Imeti morajo veljavno oznako o overitvi. Leto začetka veljavnosti overitve mora biti enako letu vgradnje.

Obračunski vodomeri za obračun porabljene vode uporabnikom do dimenzije DN 50 so lahko:

- večnatočni, ki delujejo na principu vrtenja krilnega kolesa. Izpolnjevati morajo meroslovne zahteve za vodomere in dosegati minimalni razred točnosti B za horizontalno, kot tudi za vertikalno montažo in to v osnovni izvedbi.

- volumetrični vodomeri modularne zasnove. Izpolnjevati morajo meroslovne zahteve za vodomere in dosegati minimalni razred točnosti B za horizontalno, kot tudi za vertikalno montažo in to v osnovni izvedbi.

Obračunski vodomeri za obračun porabljene vode uporabnikom dimenzije DN 50 in večji so kombinirani (dvokoličinski) vodomeri. Glavni vodomer mora biti tipa Woltmann, obtočni vodomer pa mora imeti vse lastnosti vodomerov dimenzij do DN 50 in mora biti enakega tipa, kot izbrani merilnik iz te točke (lažje servisiranje). Kombinirani vodomer mora izpolnjevati meroslovne zahteve za vodomere in dosegati minimalni razred točnosti B za horizontalno, kot tudi za vertikalno montažo in to v osnovni izvedbi.

Preglednica 3: Karakteristike vodomerov v uporabi

Vodomer DN (mm)	Pretok Qn (m^3/h)	Vgradna dolžina (mm)	Priključni cevovod DN/ID
13	1,5	165	25
20	2,5	190	25
25	6	260	32
32	6	260	40
40	10	300	50
Dvokoličinski vodomer			
50/20	15	270	80
80/20	40	300	100
100/20	60	360	150
150/40	150	500	200

Priključna moč vodomera:

Priključna moč vodomera se določi v projektni dokumentaciji z izračunom porabe na interni vodovodni napeljavi. V primeru ločitev instalacij v večstanovanjskih stavbah, se priključna moč skupnega vodomera za objekt lahko zmanjša na dimenzijo, ki zagotavlja nominalne tehnične pogoje za oskrbo s pitno vodo preostalim stanovanjskim enotam v objektu.

Preglednica 4: Priključna moč vodomerov v večstanovanjskih objektih

Št. stanovanjskih enot	Vodomer DN (mm)	Pretok Qn (m^3/h)
1	15	1,5
2	15	1,5
3	20	2,5
4	20	2,5
5	25	6

Pomožni vodomeri – delilniki stroškov:

Ko je na internem vodovodnem omrežju več uporabnikov (večstanovanjski objekti), ki se oskrbujejo z vodo iz istega priključka, na katerem se meri poraba vode z enim obračunskim vodomerom, so lahko na internem omrežju vgrajeni pomožni vodomeri, ki so v funkciji delilnikov stroškov. Za te vodomere veljajo enaka zakonska določila z rokom redne overitve, kot velja za glavni obračunski vodomer. Vodomeri morajo izpolnjevati vse zahteve kot glavni obračunski vodomeri.

Kadar je izražen poseben interes upravnika in lastnikov, lahko upravljavec na podlagi pogodbe z upravnikom objekta izvaja odčitavanje porabe vode. Vzdrževanje pomožnih vodomerov pa le, če so pomožni vodomeri – delilniki stroškov vseh uporabnikov upravljavcu dostopni ob vsakem času (so nameščeni na njemu dostopnih funkcionalnih površinah ali v skupnih delih objekta).

Pomožni vodomeri na dostopnih mestih:

Merilna mesta s pomožnimi vodomeri morajo biti opremljena z vsemi elementi, kot velja za glavno obračunsko merilno mesto. V smeri toka vode morajo biti vgrajene naslednje vodovodne armature s pripadajočimi spojnimi elementi: zasun pred vodomerom, vodomer, zasun po vodomeru kot element s funkcijo zapiranja in z dodatnim izpustom ter kratki in dolgi holandec za zamenjavo vodomera. Za preprečitev nedovoljenih posegov na vodomeru se spojni element – holandec zaščiti s plombirno objemko.

V teh primerih lahko upravljavec vzdržuje pomožne vodomere in merilno garnituro, skrbi za njihovo redno menjavo ter v ta namen posameznemu etažnemu lastniku, poleg vodarine, obračunava tudi vzdrževanje priključka za objekt ter pomožnega vodomera. Glavni vodomer pred objektom ima funkcijo kontrole porabe za celotni objekt in je indikator eventualnih puščanj vode na internem omrežju. V slučaju pojave razlike med seštevkom porabe pomožnih vodomerov in glavnega vodomera (puščanja vode na internem omrežju), upravljavec razliko v porabi obračuna upravniku, ki je prejemnik računa in je njegova obveza takojšnja odprava okvare ter plačilo računa. V teh primerih se vzdrževalnina za glavni vodomer ne obračunava.

Za potrebe daljinskega odčitavanja pomožnih vodomerov, ko so le-ti vgrajeni na dostopnih ter skupnih delih in napravah, so vodomeri lahko opremljeni z impulznim izhodom ter ožičeni na skupni prikazovalnik, ki je ustrezno označen ter lociran na dostopnem mestu, v bližini vhoda v objekt. V teh primerih je vzdrževanje sistema daljinskega odčitavanja v objektu (ožičenja in centralnega prikazovalnika) obveza upravnika.

Pred prevzemom pomožnih vodomerov v upravljavčevo vzdrževanje, je obveza upravnika ureditev merilnih mest v skladu z veljavno zakonodajo ter predložitev ustreznih dokazil.

Odštevalni vodomeri:

Vodovodni priključek se izjemoma lahko izvede kot priključek z odštevalnim vodomerom v primerih, ko je uporabnikova nepremičnina oddaljena od sekundarnega omrežja, vmes pa je uporabnik z glavnim vodomerom, ki s pisnim pristankom omogoči priključitev letega. V takih primerih upravljavec obračuna porabo vode po odštevalnem vodomeru, razliko med glavnim in odštevalnim vodomerom pa izstavlja uporabniku glavnega vodomera.

Uporabnik z odštevalnim vodomerom se mora na lastne stroške priključiti neposredno na sekundarno omrežje takoj, ko je to zgrajeno. Upravljavec ne prevzame odgovornosti za prekinitve dobave vode uporabniku z odštevalnim vodomerom, ki jo povzroči uporabnik glavnega vodomera.

Daljinsko odčitavanje vodomerov:

Za potrebe daljinskega odčitavanja so vodomeri praviloma opremljeni s pomožnimi napravami, ki kot del vodomera opravljajo pomožne funkcije pri izvajanju meritve, daljinskem prenosu ali prikazovanju rezultata meritve. V ta namen morajo biti vodomeri opremljeni z impulznim izhodom in nadgrajeni z dajalnikom impulzov ter spojeni z radio moduli oziroma ožičeni preko M-Bus vodila s krmilno enoto. Vodomeri so lahko tudi kompaktne izvedbe z vgrajenim radio modulom v merilnem mehanizmu.

Zajem porabe preko M-bus vodila se izvaja v objektih, kjer je vgrajenih več kot 20 vodomerov. V teh primerih se nadgradnja vodomerov z elementi za daljinski prenos porabe vode izvede z M-bus vodilom, kot je opisano v točki.

Zajem porabe preko radio modulov se izvaja v vseh merilnih mestih z manjšim številom vodomerov. Vodomer, opremljen z elementi za radijsko odčitavanje, je lahko kompaktne izvedbe (radio modul, montiran na vodomeru) oziroma je radio modul kabelsko povezan z dajalnikom impulzov na vodomeru.

Radio modul mora zagotavljati delovanje v trajanju najmanj dvakratne zakonsko predpisane menjave vodomerov (10 let) in v pogojih zalitja merilnega mesta z vodo. Radio moduli s svojim delovanjem ne smejo povzročati motenj na drugih napravah in morajo izpolnjevati zakonske zahteve s tega področja.

Nadgradnjo vodomerov z radio moduli lahko izvaja le upravljavec oziroma s strani upravljavca pooblaščeni zunanji izvajalec.

Hidrantni nastavek z vodomerom:

Hidrantni nastavek z vodomerom ima status začasnega priključka in je namenjen za začasno oskrbo s pitno vodo sejmov, različnih krajevnih prireditev, posebnih enkratnih odjemov za gradbišča itn. Najem in uporaba hidrantnega nastavka je časovno omejena. Namestitev in kontrolo uporabe izvaja upravljavec, uporabnik pa mora v vsakem primeru omogočiti kontrolo namembnosti in pregled nad porabo vode.

8. člen

(gradnja cevovodov)

8.1. Splošne zahteve

8.1.1. Kvalifikacije osebja

Pri gradnji in nadzoru poteka gradnje so potrebni izobraženi in izkušeni kadri, ki lahko zagotovijo kakovost v smislu tega pravilnika. Podjetja, ki jih angažira naročnik, morajo zaposlovati ustrezno kvalificirane delavce, da bi lahko izvajalo takšna dela. Naročnik ima pravico, da se prepriča o resničnih kvalifikacijah izvajalcev oziroma da zahteva dokazila o ustreznih referencah.

8.1.2. Pravila pri gradnji

Izvajanje gradnje mora biti v skladu z veljavno zakonodajo in projektno dokumentacijo ob upoštevanju tega pravilnika.

Upoštevati je treba tudi zahteve upravljavca vodovoda, kot tudi specifična navodila izdelovalcev elementov vodovodov.

Vsa dela na prevezavah novozgrajenih vodovodnih omrežij, navezave nadomestnih cevovodov – provizorijev, namenjenih začasni oskrbi s pitno vodo, lahko izvaja le upravljavec oziroma s strani upravljavca pooblaščena oseba v skladu z veljavno zakonodajo in tem pravilnikom.

8.1.3. Transport in skladiščenje elementov vodovoda

Dele vodovoda je treba varovati pred poškodbami. Za nakladanje, razkladanje in transport se sme uporabljati le primerne pripomočke. Transportirati in skladiščiti se jih sme le tako, da ne pridejo v stik s škodljivimi snovmi. Deli ne smejo biti onesnaženi z zemljo, blatom, odpadno vodo ali škodljivimi snovmi. Če se temu ni mogoče ogniti, jih je treba pred vgradnjo očistiti. Brezpogojno se je treba držati navodil izdelovalca, da ne pride do poškodb, zmanjšanja kakovosti in onesnaženja.

8.1.4. Zaščita pred poškodbami pri delu in ukrepi za varnost in zdravje pri delu

Pri vseh investicijah mora investitor poskrbeti, da se pred pričetkom del izdela varnostni načrt, imenuje koordinator varnosti zdravja pri delu v času priprave in izvedbe projektov. Poskrbeti mora, da se gradbišče (delovišče) prijavi pristojni inšpekciji dela 15 dni pred pričetkom izvajanja del. Za izvajanje del na cestišču ali javnih površinah je potrebno pred pričetkom del pridobiti od pristojnih institucij dovoljenja za uporabo javnih površin in zapore cestišča (na osnovi izdelanega elaborata prometne ureditve).

V primeru spremembe zakonodaje s področja varnosti in zdravja pri delu je potrebno, ne glede na spodnja določila, upoštevati veljavno zakonodajo.

8.1.4.1. Varnost in zdravje pri izvajanju del – predhodni ukrepi (zahteve)

Izvajalci del morajo za pogodbena dela, ki jih izvajajo, imenovati odgovornega vodjo del. Na deloviščih se morajo pred pričetkom del vključiti v sporazum skupnih varnostnih ukrepov, seznaniti se z varnostnim načrtom in gradbiščnim redom.

Pogodbeni izvajalci morajo imeti za svoja dela program varnostnih ukrepov ali navodila za varno delo, za vsa dela, ki jih izvajajo na delovišču (razen, če ta dela niso obdelana v varnostnem načrtu).

Izvajalci morajo imeti za svojo dejavnost izdelano oceno tveganja in izjavo o varnosti. Za delavce na delovišču morajo imeti dokazila o zdravstveni sposobnosti, o preizkusu znanja iz varnosti in zdravja pri delu, dokazilo, da so zavarovani za primer poškodbe pri delu.

Za delovno opremo (stroje), ki se jo uporablja na delovišču, mora izvajalec imeti pozitivno poročilo o pregledu (obratovalno dovoljenje).

8.1.4.2. Varnost in zdravje pri izvajanju del – ukrepi

Izvajalci morajo svoje delavce neposredno voditi in nadzorovati. Pri vsaki razporeditvi delavca na posamezno delo, mora vodja poskrbeti za vse ukrepe glede varnega in zdravega dela vseh prisotnih v nevarnem območju. Varnostni znaki so obvezujoči za vse delavce na delovišču.

Delavcem je potrebno zagotoviti vso predpisano varovalno opremo, ki odgovarja standardom, in jo zamenjati, ko postane dotrajana in neuporabna. Predpisano varovalno opremo je obvezno uporabljati za ves čas izvajanja del.

Izvajalci morajo pri delu upoštevati vse zahteve iz varnostnega načrta, gradbiščnega reda in zahtev koordinatorja varnosti in zdravja pri delu. Izvajalci del morajo poskrbeti, da pri svojem delu poleg svojih delavcev varujejo pred poškodbami in zdravstvenimi okvarami tudi druge izvajalce na delovišču in ostale prisotne v nevarnem območju.

Pri odstranjevanju azbestno cementnih cevi mora izvajalec upoštevati vse zahteve iz predpisane zakonodaje in dokumentacije, ki jo pripravi investitor.

8.2. Jarki – izkop in delovni prostor

Delovni prostor mora biti tako razsežen in delovne metode tako izbrane, da omogočajo pravilno montažo elementov vodovoda in vnos zasipnega materiala.

Pravilne razdalje in v projektu navedene metode dela je treba izpolnjevati. Spremembe lahko določi le projektant. Jarek mora biti pravilnih dimenzij: globina, padec, širina in stanje dna jarka se morajo kontrolirati.

Jarek se mora izkopati in oblikovati tako, da ležijo cevi v globini, do katere ne zmrzuje. Če to ni mogoče, naj se z drugimi ukrepi zavaruje cevovod pred zmrzovanjem ali segrevanjem.

8.3. Posteljica

Cevovod mora po vsej dolžini popolnoma ležati na podlagi, če je treba, se izkoplje glavične jame v območju spojev.

Po izkopu se dno jarka poravna in po potrebi utrdi. Če dno jarka ni primerno za temelj cevovoda oziroma če tla niso nosilna, npr. tla z visoko vsebnostjo vode (močvirnata, barjanska), so potrebni posebni ukrepi pri temeljenju, ki jih določi projektant (armiranobetonska posteljica ali drugačna utrditev dna kanala).

8.4. Polaganje delov cevovoda

8.4.1. Odmiki od podzemnih naprav

Horizontalni odmik od podzemnih temeljev in podobnih naprav naj normalno ne bo manjši od 0,4 m. Če smo prisiljeni približati se obstoječim napeljavam in kablom na manjšo razdaljo ali če potekajo vzporedno na manjši razdalji, naj le-ta ne bo manjša od 0,2 m. Na ozkih grlih ta razdalja ne sme biti manjša od 0,2 m od najbolj izpostavljenega dela, ki je nujno potreben pri popravilih (univerzalne spojke in vsi potrebni spojniki). Če se manjši razdalji od 0,2 m od najbolj izpostavljenega dela ne da ogniti, je treba s posebnimi ukrepi preprečiti direktni stik. S tako rešitvijo se morajo strinjati upravljavci sistemov.

Med izkopom se mora zagotoviti tudi stabilnost drugih naprav v bližini. Držati se je treba določil projektanta.

8.4.2. Zaščita cevovodov pred onesnaževanjem

Med polaganjem je treba zaščititi notranjost cevovoda pred onesnaženjem. Cevi in elemente cevovoda je treba pred vgradnjo očistiti. Med prekinitvami gradnje in ob zaključkih montaže se mora zapreti posamezne odprtine.

8.4.3. Vgradnja armatur, spojnikov in ostalih delov cevovoda

Vgradnja ne sme povzročati nedopustnih napetosti v sistemu. Sprejeti je treba ukrepe za prevzem notranjih in zunanjih sil. Kjer je to potrebno, z gradbenimi preventivnimi posegi (podpore, sidra, objemke itn.) prestrežemo neizravnane sile. Upoštevati je treba zahteve projektanta in priporočila proizvajalca.

V standardu izdelka naj bo navedeno, kje je treba obbetonirati elemente cevovoda. Dimenzioniranje in vrsta obbetoniranja morajo biti izvedeni tako, da vzdržijo pričakovane na cev delujoče obremenitve. Predvideti je treba prestrezanje sile, ki bi povzročala premike pri izvedbi tlačnega preizkusa.

8.4.4. Priključitve na gradbene objekte

Na vsaki strani gradbenega objekta (jaška, zgradbe itn.) je treba cevovod priključiti tako, da nima vpliva na gradbeni objekt in da gradbeni objekt ne povzroča nedopustnih napetosti v cevovodu. Potrebni ukrepi za to so npr.: vgradnja gibkih spojnih kosov (kompenzacijski jašek – priloga TP 10/1), gibljivih stenskih uvodnic …

Prehod gibkih cevi (PE, PVC) skozi stene gradbenih objektov ni dovoljen.

Pazljivo se mora utrditi tudi material posteljice v bližini objektov, posebej kadar je izkop globlji od dna cevi.

V posebnih slučajih je primerno izdelati posteljico iz pustega betona (betona z manjšim deležem cementa) ali premostiti izkopno jamo z AB-ploščo. Če gre cev skozi vstopni jašek, gradbeni objekt ali betonsko podporo, naj bo obdana z elastičnim materialom.

8.4.5. Varovanje pred vzgonom pri preplavitvi

Če je potrebno moramo cevovod varovati pred vzgonom. Zaradi tega v njem ne smejo ostajati nedopustne napetosti.

8.5. Spoji cevi

Spoji cevi in elementi cevovoda so medsebojno spojeni tako, da cevovod tesni in obenem prenaša statične in dinamične obremenitve. Spoji cevi in elementi cevovoda naj ustrezajo veljavnim standardom in projektnim rešitvam. Upoštevana naj bodo dodatna navodila za polaganje cevovodov, ki jih priporoča proizvajalec.

Vzdolžno neprestrezni spoji:

Cevovodi z vzdolžno neprestreznimi spoji morajo biti na konceh cevi, na T-kosih, lokih in armaturah sidrani zaradi prestrezanja vzdolžno delujočih sil, ki jih povzroča notranji tlak.

Sidranja in opiranja naj bodo projektirana tako, da prevzamejo vzdolžno delujoče sile zaradi notranjega tlaka, vključno s silami pri tlačnem preizkusu, dinamičnimi silami in dopustnimi podpornimi silami obdajajočih tal. Betonske podpore naj bodo oblikovane tako, da so spoji cevi prosti.

Vzdolžno prestrezni spoji: Mehanske vzdolžno prestrezne spoje se izdela po priporočilih proizvajalca.

Varjeni spoji: Varilska dela sme izvajati le osebje s kvalifikacijo po veljavni zakonodaji (testirani varilci).

Mazivo za spoje: Vsaka vrsta maziva, ki pride v stik s pitno vodo, mora biti zdravstveno neoporečna in skladna z veljavno zakonodajo.

8.6. Zaščita pred korozijo in onesnaženjem

Zunanja zaščita:

Popravila poškodovanih zaščitnih slojev in spojev cevi naj se izvedejo na način, ki ga predpiše projektant skladno z navodili proizvajalcev. Material in uporabljeni postopek morata biti prilagojena obstoječi originalni zaščiti. Posamezne, nezaščitene elemente vodovoda se po očiščenju, odstranitvi rje in osušitvi zaščiti, npr. s plastičnimi ali bitumenskimi povoji, s potopitvijo v zaščitni premaz ali s predoblikovanimi skrčnimi ovojnicami in trakovi.

Kadar so cevi zaščitene s plastičnimi ovojnicami ali z ohlapnimi ovojnicami iz polietilenske folije, je treba preprečiti vsak stik z ostrorobimi kamni, skrilastimi kamninami ali kremenom. Preprečiti je treba tudi trajen vpliv izvora toplote, npr. zaradi bližine napeljav za toplotno ogrevanje, pa tudi kontakt s kritičnimi snovmi, kot so olje in maščobe.

Pregled in preizkus zaščitnih protikorozijskih slojev:

Če se vgrajuje elemente cevovoda iz kovinskega materiala z elektroneprevodno zaščitnim slojem in je predvidena katodna zaščita sistema ali če je projektant predvidel preizkus kakovosti zaščite, se mora zaščita testirati in po potrebi pazljivo popraviti.

Po vizualnem pregledu se preizkusi popolnost in uporabnost zaščitnega sloja katodno zaščitenega sistema pred zasipom s pomočjo iskrnega preizkusnega aparata ali podobne naprave. Preizkusno napetost določi projektant glede na vrsto in debelino zaščitnega sloja.

Vse ugotovljene napake se odpravi po postopku, ki se ga je uporabljalo pri nanašanju prvotnega zaščitnega sloja, nato se ponovno preizkusi območje na popravljenem mestu.

Notranja zaščita:

Posamezne poškodbe notranjega premaza ali obloge se popravlja v skladu z navodili proizvajalca. V primerih, ki jih določi projektant, se mora notranji premaz ali obloga v območjih spojev cevi obnavljati po navodilih projektanta.

Notranji premazi in obloge morajo ustrezati zahtevam evropskih standardov kot materiali, ki so v stiku s pitno vodo.

8.7. Zasip

Porazdelitev obremenitve in napetosti v cevi, kot tudi deformacija oblike, je v veliki meri odvisna od vrste in vgraditve cevi v posteljico. Posteljica in vgradnja v posteljico morata ustrezati zahtevam, ki jih določi projektant, ob upoštevanju ustreznih standardov izdelkov.

Izbira materiala za obsip:

Material posteljice in material za obsip v coni cevovoda (obstoječ ali nadomesten material) mora imeti sledeče lastnosti:

- biti mora stabilen, da cevovod med polaganjem in po njem ostane v svoji legi in da položena cev lahko navzven in navznoter prenaša sile;
- ne sme povzročati korozije, poškodb in sprememb oblike cevi ali poškodb zaščitnih ovojnic in ostalih delov cevovoda;
- kemijsko mora biti obstojen in ne sme povzročati škodljivih reakcij z materialom tal ali s talno vodo;
- biti mora stisljiv do zahtevane gostote;
- ne sme vsebovati zmrznjenih kep materiala, večjih kamnov, odkruškov skal in podobnih večjih sestavin.

Vgraditev v posteljico:

Kot je prikazano na sliki v poglavju 3.5., sestavlja posteljico spodnja in zgornja cona, stranski obsip, prekrivna cona ali nadgradnja, ki jo je določil projektant.

V vsakem slučaju mora vgradnja v posteljico potekati z zasipanjem po slojih, in če je potrebno, s komprimiranjem posameznih slojev materiala.

Za posamezne vrste materialov cevovodov, različne vrste tal ter različne zunanje obremenitve mora biti kvaliteta in utrditev posteljice takšna, da omogoča najmanj tolikšno podporo, kot je predvidena s statičnim izračunom. To je mogoče vzpostaviti z upoštevanjem strukture raščenega terena in dopustnih posedkov.

Praznine, ki nastanejo po odstranitvi opažev in pri izkopih, se morajo zapolniti in utrditi.

Izvedba glavnega zasipa:

Zasip jarka in ustrezno vzpostavitev površine v prvotno stanje mora biti izvedeno po navodilu projektanta ter 30 cm nad temenom cevi se položi opozorilni trak z napisom **»VODA«.**

Preizkus stopnje komprimiranosti:

Če je projektant zahteval preizkus stopnje komprimiranosti, mora izvajalec gradbenih del izbrati metodo komprimiranja glede na sestavo tal, opremo, število utrjevanj posameznega sloja in debelino slojev. Izvajalec mora dokazati doseženo stopnjo komprimiranosti.

Pri interpretaciji rezultatov in prevzemnih kriterijev se je treba ravnati po zahtevah projektanta.

Če rezultati preizkusa ne ustrezajo zahtevam, se mora ponoviti izkop do ustreznega sloja in na ustrezen način ponovno utrditi prizadete sloje.

8.8. Zapisnik o preizkusu

Izvajalec montaže mora evidentirati vse rezultate posameznih preizkusov, ki jih je določil projektant in ki so bili opravljeni med montažo.

9. člen

(preizkušanje cevovodov)

9.1. Splošne zahteve

Vsak cevovod mora biti po položitvi tlačno preizkušen z vodo, da se zagotovi tesnost cevi, spojev, armatur in ostalih elementov cevovoda. Tlačni preizkus se izvede z zdravstveno ustrezno pitno vodo. Če iz tehničnih razlogov ni mogoča uporaba pitne vode z navezavo na javni vodovodni sistem, se izjemoma lahko uporabi pitna voda, ki se jo za izvedbo tlačnega preizkusa dovozi z avtomobilsko cisterno. Uporabljena avtomobilska cisterna mora biti namenjena izključno za prevoz pitne vode in ustrezati vsem zahtevam za stik s pitno vodo. Upravljavec avtomobilske cisterne z ustreznimi dokazili izkaže skladnost cisterne.

9.2. Varnost

9.2.1. Jarek

Tudi po končanem polaganju naj bodo jarki zadostno zavarovani – do dokončanja vseh del. Med tlačnim preizkusom ni dovoljeno delo v jarku. Med tlačnim preizkusom ni dovoljeno obsipati, komprimirati, kakor tudi izvajanje kakršnih koli del v zvezi z vodovodom.

9.2.2. Polnjenje z vodo pri preizkušanju

Polnjenje z vodo poteka počasi pri odprtih odzračevalnih ventilih in pod nadzorom upravljavca. Nadzor se vrši na vseh izpustih, kot so odcepi, hidranti, priključki in blatniki ob zadostnem odzračevanju.

Pred tlačnim preizkusom se je treba prepričati, če je oprema za preizkušanje kalibrirana, v dobrem stanju in strokovno priključena. Tlačni preizkus se izvede pri zaprtih zračnikih in pri odprtih armaturah (ventilih, zasunih ...).

Po tlačnem preizkusu cevovode postopoma razbremenimo in izpraznimo pri odprtih zračnikih.

9.2.3. Redosled pri tlačnem preizkusu

V vseh fazah tlačnega preizkusa in pri vseh spremembah poteka postopka se je treba držati načrtovanega zaporedja, da bi se izognili nevarnostim, ki grozijo osebju. Osebje mora biti poučeno o učinkih delujočih sil na začasno vgrajene fazonske kose in odcepe in o posledicah pri neuspelem preizkusu.

9.3. Tlačni preizkus

9.3.1. Priprava na tlačni preizkus

Po montaži vodovodnih cevi in vse potrebne armature se pred izvedbo tlačnega preizkusa opravi spiranje novega cevovoda. Namen tega spiranja je odstranitev gradbenega materiala in druge nesnage, ki med montažnimi deli zaide v cevi in s tem zagotoviti snažnost notranjosti novih cevovodov.

Zasip in sidranja:

Pred tlačnim preizkusom se morajo cevi zasuti do te mere, da ne more priti do premikov, ki bi lahko povzročili netesnosti. Cevi na mostnih ali drugih konstrukcijah morajo biti ustrezno sidrane na nosilcih z objemkami.

Območje okrog spojev naj praviloma ne bo zasuto. Podpore, opiranja, sidranja v območju cevovoda, lokov in spojnikov morajo biti dimenzionirani in locirani tako, da prenesejo sile tlačnega preizkusa. Opore iz betona morajo pred pričetkom tlačnega preizkušanja doseči zadostno trdnost. Paziti se mora, da so zaključki, odcepi in drugi začasni nastavki iz zaključnih spojnikov zadostno oprti in da glede na dopustno stisljivost materiala terena prenašajo obremenitev na zadostno površino. Začasno vgrajene podpore ali sidranja na koncih preizkušenega odseka se po razbremenitvi cevovoda ne smejo odstraniti.

Dotočitev preizkusnega odseka in polnjenje:

Odsek, ki se tlačno preizkuša, se določi tako, da:

- je dosežen preizkusni tlak v najnižji točki preizkušanega odseka,
- je v najvišji točki preizkušanega odseka najnižji tlak MDP, razen, če projektant določi drugače,
- je mogoče zagotoviti potrebno količino vode za tlačni preizkus in je to količino možno odvesti.

Po potrebi se cevovod razdeli na več preizkusnih odsekov. Preizkusni odsek cevovoda napolnimo z vodo. Tlačni preizkus vodovoda se izvede s pitno vodo.

Cevovod se mora odzračiti, kar se le da popolno. Cevovod polnimo iz najnižje točke cevovoda tako, da je preprečen povratni tok in da zrak lahko izhaja na zadosti dimenzioniranem zračniku.

9.3.2. Tlak preizkušanja

Sistemski preizkusni tlak (STP) za vse cevovode se določi na naslednji način:

- ko je vodni udar izračunan, za preizkusni tlak uporabimo enačbo (1):

$STP = MDP_c + 100\ kPa$ (1)

- ko vodni udar ni izračunan, preizkusni tlak izračunamo z enačbo (2) ali (3):

$STP = MDP_a \cdot 1{,}5$ ali (2)

$STP = MDP_a + 500\ kPa$ (3)

MDP_c = obratovalni sistemski tlak + izračunana vrednost tlaka pri vodnem udaru

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

Izračun vodnega udara mora biti izveden po primerni metodi z uporabo osnovnih enačb ob predpostavkah projektanta. V izračunu naj bodo upoštevane najneugodnejše obratovalne razmere v sistemu.

V normalnem slučaju naj bodo merilni instrumenti pri tlačnem preizkusu priključeni na najnižji točki preizkusne proge, kjer se ugotavlja tlak preizkušanja tako, da se od sistemskega tlaka v najnižji točki preizkusne proge odšteje višinsko razliko.

V posebnih slučajih, zlasti pri kratkih cevovodih in pri priključkih ≤ DN 80 in krajših od 100 m, se sme vzeti obratovalni tlak kot sistemski preizkusni tlak, če projektant ne določi drugače.

9.3.3. Postopek tlačnega preizkusa

Za vse vrste cevi in materiale se sme uporabljati različne zanesljive postopke tlačnega preizkušanja. Postopek tlačnega preizkusa kot tudi posamezne faze določi projektant. Tako določen postopek lahko razdelimo na dve fazi:

- pred preizkus in
- glavni tlačni preizkus.

Pred preizkus:

S pred preizkusom dosežemo:

- stabiliziranje odseka preizkušanja po pretežni stabilizaciji začetnega usedanja tal;
- zadostno nasičenje z vodo pri materialih cevi in oblog, ki vpijajo vodo;
- predhodno določanje od tlaka odvisnega povečanja volumna gibkih cevi pred glavnim tlačnim preizkusom.

Cevovod je treba razdeliti na odseke preizkušanja, jih popolnoma napolniti z vodo, odzračiti in v njih vzpostaviti tlak, ki je najmanj enak obratovalnemu tlaku oziroma pri polaganju gibkih cevi sistemskemu preizkusnemu tlaku.

Če pride do nedopustnega premika nekega elementa cevovoda ali do netesnosti, se mora cevovod razbremeniti in odstraniti vzrok. Trajanje pred preizkusa je odvisno od materiala cevi in oblog, določiti pa ga mora projektant ob upoštevanju ustreznih standardov za izdelke.

Glavni tlačni preizkus:

Z glavnim tlačnim preizkusom se ne prične, preden ni uspešno izvedeno pred preizkušanje. Upoštevati je treba vplive temperaturnih sprememb.

Obstajata dve priznani metodi glavnega tlačnega preizkusa:

- metoda z ugotavljanjem izgub vode,
- metoda z ugotavljanjem izgube tlaka.

Metodo določi projektant.

a) Metoda, z ugotavljanjem izgub vode

Tlak se mora enakomerno povečati na sistemski preizkusni tlak. Če je potrebno, se mora s črpalko vzpostavljati preizkusni tlak najmanj eno uro. Priključek na črpalko se nato odstrani in prekine vsako nadaljnje vnašanje vode v preizkusni odsek vodovoda.

Preizkus traja 1 uro ali dlje, če tako določi projektant.

Po preteku preizkusa se izmeri padec tlaka in se končno spet vzpostavi sistemski preizkusni tlak s pomočjo črpalke. Za tem se iz preizkusnega odseka cevovoda izpušča voda v merilno posodo, dokler se tlak spet ne zniža na reducirano vrednost ob koncu preizkusa (po prejšnjem stavku).

Obstaja alternativna možnost, da se enkrat doseženi preizkusni tlak vzdržuje najmanj eno uro ali dlje, če tako določi projektant.

Med tem časom se meri količina naknadno dočrpane vode, zaradi vzdrževanja sistemskega preizkusnega tlaka s primerno napravo in vrednosti beleži.

Projektant mora določiti, katera od variant naj se uporabi.

Izmerjena količina izgubljene vode ob koncu prve ure trajanja preizkusne periode ne sme prekoračiti vrednosti, ki je izračunana po formuli (4):

$$\Delta V_{\max} = 1{,}5 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} \cdot \frac{D}{e \cdot E_R} \right) \quad (4)$$

kjer pomeni:

ΔV_{max}	dopustna vrednost izgube vode	(l)
V	volumen vode v odseku preizkušanja	(lit)
Δp	izmerjeni padec tlaka	(kPa)
E_W	modul elastičnosti vode	(kPa)
D	notranji premer cevi	(m)
e	debelina stene cevi	(m)
E_R	modul elastičnosti cevi v obodni smeri	(kPa)
1,5	dopustni faktor zaradi teže zraka	(-)

b) Metoda z ugotavljanjem izgube tlaka

Tlak se mora enakomerno povečati na sistemski preizkusni tlak. Trajanje preizkusa z ugotavljanjem izgube tlaka je 1 ura ali dlje, če tako določi projektant. Izmerjeni padec tlaka mora biti v okvirih, predpisanih v navodilih proizvajalca.

Vrednotenje rezultatov preizkusa:

Če je izguba predpisane vrednosti presežena ali je ugotovljena napaka, se mora preizkusni odsek preiskati, po potrebi odpraviti napake in preizkus ponavljati, dokler ni ugotovljena izguba manjša od določene vrednosti v navodilih proizvajalca.

Končni preizkus sistema cevovoda:

Če je cevovod razdeljen na več preizkusnih odsekov, ki se jih tlačno preizkuša, in je uspešno opravljen preizkus v vseh odsekih, se mora, če tako določi projektant, v celotnem cevovodu za najmanj dve uri vzpostaviti obratovalni tlak.

Vsi dodatni elementi cevovoda, ki niso bili vključeni v posamezne tlačne preizkuse, morajo biti vizualno pregledani in preiskani zaradi netesnosti in sprememb terenskih razmer v območju cevovoda.

Zapisnik o rezultatih preizkusa:

Posebnosti o poteku preizkusa in rezultate tlačnega preizkusa je treba v celoti zabeležiti in dokumentirati.

10. člen

(preizkušanje vodotesnosti cevovodov)

10.1. Suhi prevzem objekta

Suhi prevzem objekta se izvaja v fazi gradnje objekta. Sprotno se izvaja kontrola kvalitete gradbeno obrtniških del. Ta se sestoji iz kontrole vgrajenih materialov in postopkov pri izvedbi del. Po zaključku gradbeno-obrtniških del se izvede končna kontrola suhega objekta.

Pri končni kontroli je potrebno preveriti vodne in armaturne celice kot sledi:

- objekt mora biti očiščen vsega odpadnega gradbenega materiala;
- notranje površine vodne celice morajo biti popolnoma gladke;
- preveriti je potrebno vse dimenzije vodne celice, kote prelivov in kote cevovodov ter dimenzije vseh odprtin;
- ob pregledu se sestavi zapisnik, ki ga podpišeta izvajalec in odgovorni nadzornik.

Kolikor se s pregledom ugotovijo odstopanja se pristopi k sanaciji oziroma odpravljanju napak. V fazi odpravljanja napak mora sodelovati projektant, ki potrdi postopek sanacije in vse spremembe. Po odpravi napak se ponovno izvede suhi pregled objekta in zapisniško ugotovi stanje.

10.2. Mokri prevzem objekta

Mokri prevzem objekta je predviden le za vodne celice rezervoarja ali razbremenilnika. Preizkus vodotesnosti vodnih celic se izvaja skladno z evropskim standardom SIST EN 1610, ki natančno opredeljuje zahtevane postopke preizkusov in avstrijskim standardom ONORM 2503, ki podaja kriterije tesnosti.

V območju vodne celice pod gladino vode se uporablja postopek tesnosti z oznako » W«. Navedeni postopek predvideva čas trajanja preizkusa vodotesnosti z vodo v trajanju 2 min za vsak 1m ^{3} koristnega volumna vodne celice. Preizkušanje vodnih celic se izvaja po naslednjih korakih:

- preizkus vodotesnosti se izvaja pred pričetkom montaže opreme in cevovodov, pred izvedbo notranjih izolacijskih premazov in pred izvedbo hidroizolacije zunanjih sten;
- vodna celica mora biti pred preizkusom popolnoma čista;

- celica vodohrana se napolni s čisto vodo do predvidene višine, hitrost polnitve ne sme presegati 60m ^{3}/uro;

- po napolnitvi vodne celice z vodo sledi čas umirjanja v trajanju najmanj 60 ur, v tem času pride do popolne prepojitve rezervoarja oziroma betona;

- vso vsrkano vodo je potrebno nadomestiti z dolivanjem, nakar se označi višina – gladina vode;

- višina vode se opazuje in kolikor se v predpisanem času opazovanja ne zniža za več kot 3 mm, je vodotesnost vodne celice v dovoljenih mejah oziroma vodna celica je vodotesna,

- postopek je potrebno zapisniško beležiti,

- kolikor preizkus vodotesnosti ni uspešen je potrebno vodno celico izprazniti, in pristopiti k sanaciji poškodovanih – slabih mest. Po sanaciji je potrebno postopek ugotavljanja vodotesnosti ponoviti.

11. člen

(dezinfekcija)

11.1. Definicije

Dezinfekcija ali razkuževanje je ciljano zmanjševanje skupnega števila mikroorganizmov (klic) z namenom, da se s posegom v strukturo ali presnovo nezaželenih mikroorganizmov, neodvisno od njihovega trenutnega funkcijskega stanja, onemogoči njihovo prenašanje. V tem pravilniku pomeni dezinfekcija kemično obliko dezinfekcije.

Dezinfekcija pitne vode je končna stopnja priprave vode pred distribucijo. Postopek pomeni eliminacijo oziroma redukcijo patogenih mikroorganizmov v vodi do tiste stopnje, da vsebnost teh organizmov ne predstavlja potencialne nevarnosti za infekcije, ko se ta voda uporablja za pitje.

Dezinfekcijska sredstva so kemične snovi z večjim ali manjšim razkužilnim učinkom, običajno na osnovi klora, ki se uporabljajo pri dezinfekciji pitne vode, vodovodnega omrežja in vodovodnih objektov in naprav. S svojim delovanjem uničujejo ali in aktivirajo vegetativne oblike mikroorganizmov.

Nevtralizacija je postopek dodajanja nevtralizacijskega sredstva v vodo, ki vsebuje izredno visoko koncentracijo dezinfekcijskega sredstva z namenom, da se zagotovi pH vrednost vode med 6,5 in 9.

11.2. Splošne zahteve

Dezinfekcija se izvede po vsaki gradnji vodovoda, ali po izgradnji dela vodovodnega sistema, ali pri zamenjavi cevovoda ali dela razdelilnega sistema oskrbe z vodo. Dezinfekcija se izvede po izvedbi, sanaciji ali v primeru drugih epidemioloških indikacijah tudi v vseh objektih sistema oskrbe z vodo (vodohrani, razbremenilniki), kjer pride do neposrednega stika med površinami in pitno vodo. Pri tem je treba upoštevati veljavno zakonodajo in interna navodila upravljavca vodovoda.

Dezinfekcija se izvaja z zdravstveno ustrezno pitno vodo, ki jo zagotavlja upravljavec vodovoda. Dezinfekcijo vodovodnega omrežja se izvede šele po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu vodovodnih cevi in ko je na vodovodne cevi montirana vsa

potrebna armatura. Izjemoma se dezinfekcija vodovodnega omrežja izvede istočasno s tlačnim preizkusom.

Dezinfekcijo vodovodnih objektov (vodohranov, razbremenilniki) se izvede po uspešno opravljenem preizkusu vodotesnosti teh objektov in ko so v objektih montirani vsi potrebni spojniki, končana vsa gradbena in montažna dela ter ko je vodna celica zaščitena in fizično ločena od ostalih prostorov objekta.

Projektant predvidi izvedbo dezinfekcije, morebitno faznost izvedbe, mesto doziranja dezinfekcijskega sredstva, način končne dispozicije izpranih hiperkloriranih vod in po potrebi izvedbo nevtralizacije.

Glede na obseg in faznost novogradnje ali obnove se dezinfekcija vodovodnega omrežja lahko izvede po odsekih. Za dezinfekcijo predvideni odsek se mora ločiti od delov sistema za oskrbo z vodo, ki so v obratovanju. Dezinfekcija novo zgrajenih cevovodov se izvede vsakič, ne glede na dolžino in premer cevi, razen pri izvedbi priključkov in popravilih, kjer tehnično to ni izvedljivo. V vseh teh primerih se zagotovi zdravstvena ustreznost z izpiranjem.

Za dezinfekcijo se uporablja samo pitna voda. Dezinfekcijo vodovoda lahko opravlja le strokovno usposobljena in opremljena pooblaščena organizacija (izvajalec dezinfekcije)!

11.3. Pripomočki za dezinfekcijo in dezinfekcijska sredstva

Pripomočki in oprema, ki se uporabljajo za izvedbo dezinfekcije, morajo biti primerni za uporabo na vodovodnem sistemu, ustrezno vzdrževani in hranjeni ter po potrebi zamenjani. Ustrezati morajo zahtevam veljavne zakonodaje.

Vsa dezinfekcijska sredstva se mora uporabljati skladno z navodili proizvajalca. Izbira dezinfekcijskega sredstva mora ustrezati zahtevam veljavne zakonodaje s področja kemikalij.

11.4. Postopek dezinfekcije

Zdravstveno ustreznost vodovodnega omrežja in vodovodnih objektov, kjer pitna voda prihaja v neposreden stik s površinami, se zagotovi izključno z dezinfekcijo – uporabo dezinfekcijskih sredstev.

11.4.1. Dezinfekcija vodovodnega omrežja

Postopek dezinfekcije se izvede tako, da se v predvideni odsek vodovodnega omrežja enakomerno, s pomočjo dozirne črpalke, dozira raztopina dezinfekcijskega sredstva in vodovodno omrežje hkrati polni na način, da se iz vodovodnih cevi odstrani zrak. Ko dezinfekcijsko sredstvo doseže drugi konec vodovodne cevi, se odsek, ki je popolnoma napolnjen in fizično ločen od ostalega vodovodnega omrežja, zapre. Raztopina dezinfekcijskega sredstva se enakomerno razporedi po vsej dolžini vodovodnega odseka. Koncentracijo in minimalni kontaktni čas dezinfekcijskega sredstva določi izvajalec dezinfekcije. Izjemoma, če projektant to predvidi, se s postopkom dezinfekcije istočasno lahko izvede tudi tlačni preizkus.

Najkrajši kontaktni čas določi pooblaščena strokovna organizacija za izvedbo dezinfekcije, ob upoštevanju premera, dolžine, materiala, pogojev pri polaganju in izvedbi cevovoda v odseku, ki se dezinficira. V vseh slučajih se mora brezpogojno paziti, da nikakršna količina pitne vode z dodatkom dezinfekcijskega sredstva ne zaide v vodovodni sistem, ki je v obratovanju.

11.4.2. Spiranje in dezinfekcija začasnega (nadomestnega) cevovoda

Praviloma se vsak začasni cevovod pred obratovanjem spere in dezinficira. Izjemoma se dezinfekcija ne izvede le v primeru, če za to ni tehnične možnosti izvedbe. V takem primeru se začasni cevovod le temeljito izpere. Učinkovitost izpiranja se preveri s klasično laboratorijsko analizo na mikrobiološke parametre. Opustitev dezinfekcije odobrita v soglasju služba za zdravstveni nadzor upravljavca javnega vodovoda in nadzornik.

Namen spiranja je odstranitev morebitne prisotne nesnage v vodovodni cevi, namenjeni za začasno oskrbo uporabnikov in zagotovitev snažnosti notranjosti cevovoda, kar delno omogoča prisotni rezidual dezinfekcijskega sredstva na sistemu oskrbe z vodo.

Spiranje začasnega cevovoda z odcepi za priključke je fizično mogoče izvesti šele po prevezavi (začetnega dela) začasnega cevovoda na obratujoči vodovod. Spiranje je učinkovito, če se izvede skozi celotno odprtino (celotni premer) začasnega cevovoda in odcepov za priključke, pri cevovodih večjih profilov (večjih od DN 150) pa skozi redukcijo na DN 80.

Za doseganje pričakovane snažnosti notranjosti cevovoda, naj spiranje časovno traja toliko, da se količina vode v začasnem cevovodu v celoti izmenja vsaj 3x.

Po učinkovitem spiranju začasnega cevovoda se izvede še dezinfekcija. Začasni cevovod se razkuži skupaj z odcepi za priključke z namenom, da se zagotovi zdravstvena ustreznost in prepreči bakteriološko kontaminacijo pitne vode v času nadomestne oskrbe. Dezinfekcijo opravi za to strokovno usposobljena in pooblaščena organizacija. Dezinfekcija se izvede po programu, ki ga pripravi izvajalec dezinfekcije na osnovi skice (sheme) začasnega cevovoda. Pred izvedbo dezinfekcije mora biti na začasni cevovod vgrajena vsa potrebna oprema (armatura) za spiranje in doziranje dezinfekcijskega sredstva. Uspešnost dezinfekcije se dokazuje z analizo vzorca vode na mikrobiološke parametre. Odvzem vzorca vode opravi izvajalec dezinfekcije, analizo vzorca vode pa pooblaščeni laboratorij za analizo vod. V primeru neskladnih rezultatov se dezinfekcija ponovi.

11.5. Postopek praznjenja oziroma izpiranja in nevtralizacija

Po zagotovljenih minimalnih kontaktnih časih dezinfekcijskega sredstva se dezinficirani odsek vodovodnega omrežja sprazni. Izpira se ga s pitno vodo. Glede na kontaktni čas dezinfekcijskega sredstva naj se odsek cevovoda izpira tako dolgo, da se zagotovi vsebnost dezinfekcijskega sredstva v vodi pod mejno vrednostjo, ki jo določa veljavna zakonodaja. Hitrost in najkrajši čas izpiranja določi izvajalec dezinfekcije.

Končna dispozicija izpranega dezinfekcijskega sredstva ne sme škodljivo vplivati in obremenjevati okolja. Če ni mogoč izpust v meteorno kanalizacijo ali mešani sistem kanalizacije, je potrebno dezinfekcijsko sredstvo pred izpustom v okolje predhodno nevtralizirati. Nevtralizacija se izvede z uporabo dovoljenega nevtralizacijskega sredstva. Nujnost izvedbe nevtralizacije določi projektant, izvede pa jo izvajalec dezinfekcije.

11.6. Uspešnost dezinfekcije

Uspešnost opravljene dezinfekcije se izkaže z ustreznim izidom laboratorijskega mikrobiološkega preizkušanja (analiziranja) pitne vode. Vzorec pitne vode, odvzet po končanem postopku dezinfekcije, se preišče na mikrobiološke parametre, ki jih navaja veljavna zakonodaja. Če so dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode skladni z zahtevami veljavne zakonodaje, so izpolnjeni vsi zdravstveno-tehnični in higienski pogoji za priključitev novega vodovodnega omrežja v obratovanje.

Če dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode ne ustrezajo zahtevam veljavne zakonodaje, se postopek dezinfekcije ponovi tolikokrat, da se doseže mikrobiološka

neoporečnost. Šele po pridobljenih ustreznih izvidih o mikrobioloških preizkusih pitne vode se lahko novo vodovodno omrežje vključi v obratovanje.

12. člen

(interni tehnični pregled)

Razen nadzora nad izvajanjem gradnje vodovodnih naprav je naloga odgovornega nadzornika tudi organizacija internega tehničnega pregleda, skladno z internimi navodili upravljavca (obveza vsebina dokumentacije za interni tehnični pregled). Vse ugotovitve se dokumentirajo v zapisniku, kjer se ugotovi ali je vodovod zgrajen v skladu s tehnično dokumentacijo in dovoljenji in pod kakšnimi pogoji in kdaj je lahko v obratovanju. Po odpravljenih morebitnih ugotovljenih pomanjkljivostih izvajalec del in nadzornik podpišeta izjavo o odpravi pomanjkljivosti, katera je osnova za primopredajo vodovoda lastnikom in RVK v najem in vzdrževanje. Če so se dela izvajala na podlagi gradbenega dovoljenja, je zapisnik internega tehničnega pregleda priloga k zapisniku komisije, ki jo imenuje upravni organ za izvedbo tehničnega pregleda pred izdajo uporabnega dovoljenja.

13. člen

(prevzem v upravljanje in vodenje dokumentacije)

13.1. Splošne zahteve

Pred prevzemom v upravljanje je odgovornost odgovornega nadzornika tudi priprava oziroma zagotovitev vse potrebne dokumentacije, nastale pri projektiranju in izgradnji objektov in naprav vodovodnega omrežja.

Kompletna dokumentacija (tehnična in ekonomska) objektov in naprav vodovodnega omrežja se vodi in hrani pri upravljavcu, ki je odgovoren za hrambo, varovanje, izdajanje in izločanje tehnične in projektne dokumentacije.

Pogoj za prevzem v upravljanje je tudi predložitev garancije izvajalca za kvaliteto izvedenih del v garancijskem roku, skladno z razpisnimi pogoji in pogodbo o izvedbi del.

Pred iztekom garancije se izvede super kolavdacija investicije, ki zajema pregled objektov in naprav vodovodnega omrežja ter poda zahteva za odpravo napak, če je le-to ugotovljeno.

13.2. Predaja dokumentacije

Predana projektna in tehnična dokumentacija mora biti kompletna, urejena po sklopih in popisana skladno z veljavno zakonodajo, ki ureja področje ravnanja z arhivskim in dokumentarnim gradivom ter arhiviranjem gradiva.

13.3. Vodenje katastra vodovodnega sistema

Vodenje in vzdrževanje katastra vodovodnega sistema obsega spremljanje in ugotavljanje sprememb, ki nastanejo pri novogradnjah, rekonstrukcijah in popravilih vodovodnega omrežja. Izvedene spremembe na vodovodnem sistemu morajo biti obdelane v obliki elaborata katastra vodovodnega sistema in elaborata za potrebe upravljavca, ki ga izdela izvajalec montažnih del, za potrebe evidentiranja v geografskem informacijskem sistemu upravljavca vodovodnega sistema.

13.3.1. Elaborat katastra vodovodnega sistema

Elaborat katastra vodovodnega sistema mora biti izdelan skladno z veljavno zakonodajo in dodatnimi zahtevami upravljavca. Izdelan mora biti v analogni in digitalni obliki (v koordinatnem sistemu D48/GK in v koordinatnem sistemu D96/TM), medij za posredovanje podatkovnih nizov je CD (zgoščenka). Elaborat mora poleg zakonsko določenih elementov vsebovati tudi:

- certifikat,
- terensko skico meritev z označenimi številkami detajlnih točk, geodetsko mrežo in globino cevovoda (+, -) z detajli v večjem merilu,
- računsko obdelavo, spiske in datoteke:

a) spisek koordinat in nadmorskih višin vseh točk:

Preglednica 5: Spisek koordinat in nadmorskih višin vseh točk

Št. točke	Y	X	Nadmorska višina

Oblika ASCII datoteke: geodetske točke, vse posnete točke – Formatted text space delimited.

b) spisek koordinat in nadmorskih višin točk vodovodnega sistema (cevovodi in oprema):

Preglednica 6: Spisek koordinat in nadmorskih višin točk vodovodnega sistema

Št. točke	Y	X	Kota temena cevi	Kota terena	Atribut Vrsta vozlišča	Atribut Snemano

Oblika ASCII datoteke: točke vodovodnega sistema – Formatted text space delimited.

Šifrante vrednosti atributa Vrsta vozlišča in atributa Snemano pridobi izdelovalec elaborata katastra vodovodnega sistema v tehnični službi upravljavca.

c) Spisek koordinat in nadmorskih višin točk objektov vodovodnega sistema (vogali jaškov, vodohranov, črpališč itn.):

Preglednica 7: Spisek koordinat in nadmorskih višin točk objektov vodovodnega sistema

Št. točke	Y	X	Nadmorska višina

Oblika ASCII datoteke: točke objekti vodovodnega sistema – Formatted text space delimited.

- načrt v analogni in digitalni obliki (dwg format), ki vsebuje geodetski posnetek terena in vodovodnega sistema z vsemi pripadajočimi elementi, označbami in podatki (cevovod, oprema, objekti vodovodnega sistema, ostali objekti, frontne mere, DKN),

- fotografije jaškov, cevovodov, križanj vodov, vozlišč, detajlov itn. v ».jpg« formatu.

D48/GK in D96/TM

Geodetske meritve morajo biti izvedene pred zasutjem vodovodnega omrežja. Pri geodetski izmeri morajo biti zajeti vsi spoji in lomi cevovoda, vsa oprema ter objekti. Zajeti je potrebno tudi karakteristične objekte, od katerih je potrebno izmeriti fronte do lomnih točk cevovoda, opreme in objektov cevovoda. Relacijske tabele (atribut vrsta vozlišča in atribut snemano) so na razpolago pri upravljavcu vodovodnega sistema.

13.3.2. Elaborat za potrebe upravljavca

Elaborat za potrebe upravljavca je dodatek k elaboratu katastra vodovodnega sistema, ki je namenjen upravljavcu vodovodnega sistema za potrebe obratovanja in vzdrževanja vodovodnega sistema.

Obvezna vsebina elaborata:

- tehnično poročilo,

- pregledna načrta: topografski in katastrski načrt v ustreznem merilu z vrisanim vodovodnim sistemom in vsemi pripadajočimi elementi: cevovodi, priključni vodi, praznotoki, oprema (zasuni, sekcijski zasuni, hidranti itn.), objekti (VH, RAZ, jaški itn.), izpisi (kota terena, kota temena ali globina, vmesna razdalja),

- skica montaže z označbami montažnih shem,

- montažne sheme,

- CD s skenogramom celotnega elaborata v »tiff« multifile formatu.

14. člen

(obratovanje)

14.1. Splošne zahteve

Upravljavec vodovodnega sistema mora nadzirati in upravljati z opremo vodovodnega sistema v duhu dobrega gospodarja ter izvajati ukrepe za zagotavljanje nemotene oskrbe s pitno vodo. V sklopu vzdrževanja mora s preizkusi in analizo omrežja ugotavljati netesnost cevovodov in ostalih elementov z namenom zmanjševanja izgub vode ter prekinitev pri oskrbi s pitno vodo, ohranjati funkcionalnost vodovodnih objektov in naprav, preprečevati negativne posledice na okolju in zagotavljati zdravo pitno vodo. Nadzor obsega meritve pretokov in tlakov, ugotavljanje zanesljivosti obratovanja in ostale obratovalne kontrole ter nadzor nad kvaliteto in ustreznostjo pitne vode pri uporabnikih. Za te namene se uporablja ročne ali avtomatizirane postopke, odvisno od tehnične opremljenosti posameznih delov sistema ter redne in izredne analize zdravstvene ustreznosti pitne vode.

14.2. Nadziranje in pregledovanje vodovodnega sistema

Upravljavec vodovodnega sistema mora z uporabo sistema nadzora in daljinskega upravljanja redno spremljati delovanje ter izvajati ukrepe za zagotavljanje nemotene oskrbe s pitno vodo. Z rednim nadzorom in pregledi objektov ter naprav vodovodnega sistema se morajo izvajati ukrepi za preprečevanje oziroma zmanjšanje možnosti nastanka okvar ter posledično prekinitve v dobavi pitne vode. Pogostost in vrsta pregledov in kontrol je odvisna od obratovalnih in krajevnih razmer, zajemati pa mora sledeče aktivnosti:

- sistematski pregled in analizo vodovodnega omrežja s pomočjo merilnega vozila ter vsakodnevno delo rajonskih monterjev in iskalcev okvar,
- sistematski vizualni pregled in nadzor trase vodovodnega omrežja,
- nadzor hodnosti in delovanja zapornih armatur, hidrantov, odzračnih ventilov,
- nadzor brezhibnosti jaškov, tunelov in naprav v njih,
- nadzor brezhibnosti izpustnih mest,
- nadzor hišnih priključkov in armatur v vodomernih jaških in njihovo popravilo ali zamenjavo,
- nadzor brezhibnosti armatur za zmanjševanje tlaka,
- sodelovanje pri obnovah in novogradnjah vodovodov,
- nadzor delovanja merilne, regulacijske in krmilne opreme,
- nadzor označevalnih tablic,
- popravilo puščanj cevovodov, vključno z delno obnovo cevi ali cevovoda,
- zatesnitev in zamenjava posameznih delov zapornih armatur in hidrantov,
- zamenjava cestnih kap na zapornih armaturah, hidrantih in hišnih priključkih,
- zamenjave vodomerov,
- zamenjave zračnikov,
- prekinitve dobave vode,
- izpiranje vodovodnega omrežja,
- skrb za čistost vodovodnih objektov in opreme,
- evidentiranje nedovoljenih posegov na vodovodno omrežje,
- evidentiranje in zapisi o izvedenih posegih,
- redni pregled zdravstvene ustreznosti pitne vode po celotnem vodovodnem sistemu v času nemotene oskrbe (zajem, priprava, distribucija),
- izredni nadzor nad vplivom na zdravstveno ustreznost vode pri aktivnostih na vodovodnem sistemu (popravila okvar, pranja, spiranja, druge indikacije).

14.3. Vzdrževanje naprav vodovodnega sistema

Za elemente, kot so črpalke, armature in električna oprema, je potrebno izvajati plansko preventivno vzdrževanje. Plani predvidenih vzdrževalnih del, zamenjave in obnove vkopanih delov sistema morajo biti opravljeni v skladu z veljavno zakonodajo. Za izvajanje vzdrževalnih del na strojnih in električnih instalacijah mora biti zagotovljeno ustrezno usposobljeno osebje.

Vzdrževanje strojnih naprav:

Upravljavec vodovodnega sistema mora izdelati plan vseh periodičnih strojnih vzdrževalnih del na objektih in opremi, kot so:

- cevovodi in njihova oprema (zasuni, zračniki, blatniki, merilniki pretoka, varnostni ventili itn.);
- objekti, v katerih so vgrajene armature (mehanski in hidravlični plovni ventili, regulatorji tlaka in pretoka, lovilci nesnage, merilniki tlakov, merilniki pretokov, protilomne lopute, prikazovalniki nivoja itn.);
- črpališča z vso opremo (črpalke, nepovratni hidravlični in mehanski ventili, posode za varovanje pred povratnim udarom oziroma tlačne posode, kompresorji, merilniki itn.).

Za brezhibno delovanje sistema je potrebno izvajati preglede in voditi evidence v določenih časovnih intervalih, ki jih je treba arhivirati za nadaljnje analize:

- evidence strojnih instalacij, objektov in opreme,
- evidence sistemskih pregledov in interventnih posegov na strojnih instalacijah, objektih in opremi,
- evidence remontov in preventivnega servisiranja strojnih instalacij in opreme v skladu z navodili proizvajalcev naprav,
- prioritetno listo za posege na objektih in opremi vitalnega pomena (čistilna naprava, črpališča itn.).

Vzdrževanje elektro-energetskih naprav:

Upravljavec vodovodnega sistema mora izdelati plan vseh periodičnih vzdrževalnih del na električni opremi in instalacijah v objektih po namenu in pomembnosti:

- elementi na cevovodih (elektromotorni pogoni zasunov v jaških, merilniki tlakov in pretokov, električna osvetljava itn.);
- elementi v večjih objektih – vodohranih (merilniki tlakov, pretokov, merilniki nivojev, elektrohidravlične protilomne lopute, tehnično varovanje itn.);
- elementi v črpališčih z vso opremo (črpalni agregati, elektro-hidravlični nepovratni ventili, merilniki tlakov in pretokov, tehnično varovanje objektov itn.).

Vzdrževanje naprav katodne zaščite:

Vse naprave katodne zaščite, merilna mesta in povezave na tuje instalacije morajo biti periodično pregledani in vzdrževani. S pregledi se ugotavlja funkcionalnost in stanje naprav ter učinkovitost katodne zaščite. Vse meritve katodno zaščitenih cevovodov morajo biti izvedene z ustreznimi merilnimi instrumenti. K vsaki meritvi je potrebno priložiti potrdilo o ustreznosti merilnih instrumentov.

Periodični pregledi zajemajo:

- pregled mehanskega stanja naprav,
- pregled funkcionalnosti indikatorjev toka in napetosti,
- pregled funkcionalnosti usmerniških elementov in zaščit ter
- meritve potencialov katodno zaščitenih cevovodov in ostalih instalacij.

Preglednica 8: Pogostost funkcionalnih preizkusov naprav

Naprave z notranjim tokom in žrtvenimi anodami	Letno ali pogosteje, glede na obratovalne pogoje.
Usmerniki katodne zaščite	Vsake 3 mesece ali pogosteje, glede na obratovalne pogoje
Usmerjene drenaže	Mesečno ali pogosteje, pri večjih jakostih blodečih tokov
Povezave na tuje instalacije	Letno ali pogosteje, glede na obratovalne pogoje
Ozemljitve in ločilniki	Letno ali pogosteje, glede na obratovalne pogoje
Merilna mesta	Letno vse kritične točke. Vsa merilna mesta na tri leta

14.4. Interni zdravstveni nadzor kakovosti pitne vode

Upravljavec vodovoda izvaja in vzdržuje interni nadzor po načelih sistema HACCP, da bi zagotavljal in varoval zdravstveno ustreznost pitne vode. Upravljavec v ta namen izvaja spremljajoče higienske programe kot preventivne aktivnosti v vseh fazah in procesih, kjer obstaja neposreden stik s pitno vodo ali le morebitni posredni vpliv na zdravstveno ustreznost pitne vode in varnost oskrbe z vodo.

Upravljavec vodovoda izvaja naslednje spremljajoče higienske programe:

- vzdrževanje osebne in splošne higiene zaposlenih, ki prihajajo v stik s pitno vodo,
- izobraževanje in usposabljanje zaposlenih za delo s pitno vodo,
- ugotavljanje zdravstvenega stanja zaposlenih, ki pri delu prihajajo v stik s pitno vodo,
- izvajanje vseh preventivnih aktivnosti na vodarni za zagotavljanje zdravstveno ustrezne pitne vode,
- redno servisiranje in kalibracija merilne opreme na celotnem sistemu oskrbe z vodo,

- vzdrževanje in varovanje vodovodnih objektov in naprav,
- čiščenje in DDD,
- vzdrževanje strojne in električne opreme,
- vzdrževanje vodovodnega omrežja s spiranji in dezinfekcijami,
- izvajanje intervencijskih popravil poškodovanih cevovodov,
- vzdrževanje daljinskega upravljanja in nadzora sistema distribucije,
- zagotavljanje redne izmenjave pitne vode v sistemu distribucije,
- izvajanje ukrepov v primeru odstopanj v kvaliteti pitne vode,
- obveščanje uporabnikov o motnjah v sistemu oskrbe z vodo in posredovanje navodil za ukrepanje,
- nadzor nad zdravstveno ustreznostjo pitne vode z rednim preizkušanjem vzorcev pitne vode (vodohrani, končni uporabniki, iztok iz avtocistern),
- zagotavljanje zdravstveno ustrezne pitne vode pri oskrbi uporabnikov s prevozom vode z avtocisternami,
- revizije projektov,
- nadzor nad izvedbo obnove ali novogradnje v vseh fazah,
- izvedbe internih tehničnih pregledov,
- ustrezno shranjevanje vodovodnega materiala in cevovodov,
- ravnanje z nevarnimi kemikalijami,
- ravnanje z odpadki, odpadnimi vodami in odpadnim blatom itn.

Spoštovanje zahtev internega zdravstvenega nadzora je obvezujoče tudi za vse tiste, ki kot zunanji izvajalci lahko pri svojem delu posredno ali neposredno vplivajo na zdravstveno ustreznost pitne vode in varnost oskrbe z vodo.

HACCP in spremljajoči higienski programi so podrobneje definirani v internih dokumentih upravljavca vodovoda. Izvajalci zgoraj navedenih aktivnosti se morajo, za opravljena dela, skladno z zahtevami sistema HACCP, izkazati z vzdrževanjem ustreznih zapisov, ki izhajajo kot priloge internih dokumentov upravljavca.

15. člen

(seznam kratic)

AB – armirani beton

APN – (Access Point Name) ime dostopne točke za prenos podatkov

CD – (compact disc) zgoščenka

d – diameter

DDD – dezinfekcija, dezinsekcija, deratizacija

DKN – digitalni katastrski načrt

DN – (diameter nominal) standardni normirani premer cevi izražen v mm

DN/ID – (diameter nominal/internal diameter) standardni notranji premer cevi izražen v mm

DN/OD – (diameter nominal/outside diameter) standardni zunanji premer cevi izražen v mm

EEC – (European economic community) preimenovana direktiva EGS (Evropske gospodarske skupnosti), ki določa pogoje, standarde in kriterije za naprave, ki se uporabljajo v Evropski skupnosti

GPRS – (General Packet Radio Service) mobilna podatkovna storitev v okviru standarda GSM

HACCP – (Hazard Analysis Critical Control Points) preventivni sistem, ki omogoča identifikacijo oziroma prepoznavanje, oceno, ukrepanje in nadzor nad morebitno prisotnimi dejavniki tveganja v živilih (pitni vodi), ki lahko ogrožajo zdravje ljudi, po določilih zakona o zdravstveni ustreznosti živil, snovi in izdelkov

IDP – idejni projekt

IDZ – idejna zasnova

GJI – gospodarska javna infrastruktura

LAN – (Local Area Network) lokalno omrežje

MID – (Measuring instruments direction) direktiva 2004/22/EC Evropske skupnosti o merilnih instrumentih

OPPN – občinski podrobni prostorski načrt

PGD – projekt za gradbeno dovoljenje

PID – projekt izvedenih del

PZI – projekt za izvedbo

RAZ – razbremenilnik

SCADA – (Supervisory Control And Data Acquisition) sistem za nadzor proizvodnih procesov

SMS – (Short Message Service) storitev za pošiljanje in prejemanje kratkih sporočil

STD – standardni spoj

STD Ve – standardni sidrni spoj Ve

TCP/IP – (Transport Control Protocol/Internet Protocol) protokol za krmiljenje /internetni protokol

TP – tehnični pravilnik

UMTS – (Universal Mobile Telecommunications System) univerzalni mobilni telekomunikacijski sistem – ena ključnih tehnologij in sestavni del tretje generacije (3G) mobilnih sistemov GSM

UNI Ve – univerzalni standardni spoj Ve

VH – vodohran

WAN – (Wide Area Network) prostrana računalniška omrežja

16. člen

(prehodne in končne določbe)

Obstoječi vodovodni objekti in oprema, ki so že v upravljanju upravljavca in niso grajeni oziroma vgrajeni v skladu s tem pravilnikom, ne ogrožajo pa delovanja vodovodnega sistema niti v tehničnem niti v zdravstvenem smislu, se sanirajo postopoma v skladu z določili tega pravilnika.

Vsa soglasja izdana do dneva uveljavitve tega pravilnika ostanejo v veljavi, pri izvedbi pa je potrebno upoštevati tudi določila tega pravilnika.

Z uveljavitvijo tega pravilnika, preneha veljati Tehnični pravilnik sprejet na skupščini Rižanskega vodovoda Koper d.o.o. – s.r.l., dne 9. 5. 2006.

Ta pravilnik začne veljati tretji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Predsednica skupščine
Sabina Mozetič l.r.

Priloge od TP 1/1 do TP 11/3