
TEHNIČNI PRAVILNIK ZA KANALIZACIJO

1. SPLOŠNE DOLOČBE

1. člen

(1) Ta pravilnik določa usmeritve pri načrtovanju, gradnji, nadzoru in obratovanju javnega kanalizacijskega omrežja, objektov in naprav na območju, kjer je izvajalec obvezne občinske gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode JAVNO PODJETJE VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA d.o.o.

(2) Poleg določil tehničnega pravilnika je potrebno obvezno upoštevati tudi:

- vse veljavne zakone, predpise, odloke in pravilnike s področja odvajanja in čiščenja odpadne vode in varstva pri delu,
- slovenske (SIST, SIST EN, SIST ISO) in evropske (EN) standarde ter tuje smernice (DWA), ki so navedeni v posameznih poglavjih tega pravilnika.

(3) Za vsa določila, ki jih ta pravilnik ne obravnava (določa), veljajo določila slovenskih standardov SIST EN 752 (Sistem za odvod odpadne vode in kanalizacije zunaj zgradb) in SIST EN 1610 (Gradnja in preskušanje vodov in kanalov za odpadno vodo).

(4) Določila tega pravilnika se morajo obvezno upoštevati pri vseh aktivnostih na drugih komunalnih vodih in objektih, ki s svojim obstojem, delovanjem ali s predvideno gradnjo neposredno posegajo v območje javne kanalizacije ali nanjo vplivajo s svojim delovanjem.

2. člen

(vsebina pravilnika)

1. SPLOŠNE DOLOČBE
2. DEFINICIJA JAVNIH KANALIZACIJSKIH SISTEMOV
3. IZHODIŠČA ZA PROJEKTIRANJE
 - 3.1. Obnova in rekonstrukcija kanalizacije
 - 3.2. Križanje in prečkanje kanalov z ostalimi komunalnimi vodi
 - 3.3. Odmiki (svetli)
4. GRAVITACIJSKI SISTEM KANALIZACIJE
 - 4.1. Kanalizacijsko omrežje
 - 4.1.1 Zahteve za posebne izvedbe kanalov
 - 4.2. Objekti na kanalizacijskem omrežju
 - 4.2.1. Revizijski jaški
 - 4.2.2. Razbremenilniki
 - 4.2.3. Peskolovi

- 4.2.4. Lovilniki olj
- 4.2.5. Ponikalnica
- 4.3. Objekti na kanalizacijskem sistemu
 - 4.3.1. Črpališče
 - 4.3.2. Zadrževalni bazeni
- 4.4. Meritve na kanalizacijskem omrežju
- 5. VAKUUMSKI (PODTLAČNI) SISTEM KANALIZACIJE
 - 5.1. Omrežje
 - 5.2. Objekti
 - 5.2.1. Vakuumski jašek
 - 5.2.2. Vakuumska postaja
- 6. KOMUNALNA ČISTILNA NAPRAVA
- 7. INTERNA KANALIZACIJA
 - 7.1. Interna (hišna) črpališča
 - 7.2. Povratne zapore hišnih priključkov
 - 7.3. Merilna mesta na hišnih priključkih
- 8. MALE KOMUNALNE ČISTILNE NAPRAVE ZMOGLJIVOSTI ČIŠČENJA DO 50 PE
- 9. PREIZKUŠANJE KANALIZACIJSKIH VODOV
- 10. ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA DGD ZA KANALIZACIJO IN ČRPALIŠČA
- 11. ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA PZI ZA KANALIZACIJO IN ČRPALIŠČA
- 12. INTERNI REVIZIJSKI PREGLED PROJEKTA
- 13. NADZOR NAD IZVEDBO GRADBENIH DEL
 - 13.1. Material
 - 13.2. Izkopi
 - 13.3. Posteljica in zasip
 - 13.4. Polaganje cevi
 - 13.5. Geodetske izmere
 - 13.6. Zaključek del

2. DEFINICIJA JAVNIH KANALIZACIJSKIH SISTEMOV

3. člen

(1) Kanalizacijski sistem je sklop omrežja, objektov in naprav, ki so namenjeni zbiranju, odvajanju in čiščenju odpadne vode.

(2) Glede na vrsto odpadne vode delimo javni kanalizacijski sistem na:

- mešani sistem – skupen odvod komunalne in padavinske odpadne vode v istem kanalu,
- ločeni sistem – ločen odvod komunalne odpadne vode in ločen odvod padavinske odpadne vode po ločenih kanalih.

(3) Glede na način odvoda odpadne vode ločimo:

- gravitacijsko kanalizacijo,
- vakuumsko ali podtlačno kanalizacijo.

(4) Kanalizacijski sistemi v upravljanju JP VOKA SNAGA d.o.o. so pretežno gravitacijski, na južnem območju Ljubljane pa tudi vakuumski.

(5) Vakuumška kanalizacija je primerna na območjih s slabo nosilnim terenom, na zaščitelih, vodovarstvenih območjih, območjih z visoko podtalnico, na ravninskih predelih, skalnatih terenih ter na območjih z nizko poseljenostjo. Primerna je tudi za sezonske oziroma občasne naselitve (kampi, vikendi,...). Vakuumski vodi so položeni v plitke jarke, kar pomeni nižje gradbene stroške v primerjavi z gravitacijsko kanalizacijo.

4. člen

(elementi javnega kanalizacijskega sistema)

Gravitacijski kanalizacijski sistem sestavljajo:

- omrežje (primarno, sekundarno),
- objekti in naprave na omrežju (revizijski jaški, kaskadni jaški, umirjevalni jaški, peskolovi, lovilniki olj, ločevalniki maščob, črpališča, razbremenilniki, združitveni objekti, zadrževalni bazeni),
- komunalna čistilna naprava.

Vakuumski kanalizacijski sistem sestavljajo:

- omrežje (primarno - glavni vakuumski vodi in sekundarno - stranski vakuumski vodi),
- vakuumski priključni vodi,
- objekti (vakuumski jaški, vakuumske postaje).

3. IZHODIŠČA ZA PROJEKTIRANJE

5. člen

(1) Kanalizacijska mreža mora biti projektirana in zgrajena tako, da zagotavlja optimalen odvod komunalne in padavinske odpadne vode ob minimalnih stroških izgradnje, vzdrževanja in obratovanja.

(2) Pri zasnovi in izbiri kanalizacijskega sistema se upošteva vrsto obstoječega kanalizacijskega sistema, območja aglomeracij, občinske prostorske načrte ter vrsto in sestavo krovnih plasti tal.

(3) Pri izbiri tras kanalov in lokacij objektov se upošteva obstoječo pozidavo, potek prometnih poti, topografske značilnosti terena, dostopnost z vozili, lastnosti tal, omejitve zaradi varovanih območij, zemljiško-lastniške razmere itd.

(4) Izogibati se je potrebno območjem z nestabilnimi in problematičnimi tlemi (plazovita pobočja, območja večjih posedanj, rečna obrežja, poplavna območja). Zaradi ekonomske učinkovitosti je smiselno koordinirano načrtovanje in sočasna izvedba komunalne infrastrukture (vodovod, kanalizacija, plin, elektrika, daljinsko ogrevanje, telekomunikacije).

3.1. Obnova in rekonstrukcija kanalizacije

6. člen

(1) Odločitev o obnovi ali rekonstrukciji kanalizacije temelji na sledečih kriterijih:

- stopnja okvare kanala glede na TV posnetek (razred 5, 4, 3) oziroma vizualen pregled pri pohodnih kanalih, prednostno se upošteva okvare na vodovarstvenih območjih (najožje, ožje, širše vodovarstveno območje),
- neustrezna hidravlična prevodnost odseka,
- starost kanala in amortizacijsko stopnjo materiala,
- sočasnost obnove z ostalimi komunalnimi vodi.

(2) Obnova kanalizacije lahko poteka na več načinov:

- klasično z izkopom ali
- po metodi brez izkopa.

(3) Sodobne metode gradnje kanalizacije brez izkopa naj se uporablja na odsekih, kjer je to smiselno (glede na št. hišnih priključkov, nedostopnost trase, gostoto komunalnih vodov itd.) in dopustno (površinske in podzemne razmere).

3.2. Križanje in prečkanje kanalov z ostalimi komunalnimi vodi

7. člen

(1) Pri križanju kanalizacije z drugo komunalno infrastrukturo kanalizacija praviloma poteka horizontalno in brez vertikalnih lomov. Križanja morajo načeloma potekati pravokotno, izjemoma je kot prečkanja osi kanalizacije in drugih komunalnih vodov manjši od 90°, vendar ne sme biti manjši od 45°.

(2) Ker se mora pri gradnji kanalizacije zagotavljati padec, ima njena lega glede na druge komunalne vode prednost, zato se mora trasa drugih komunalnih vodov prilagajati kanalizaciji. Praviloma naj kanalizacija poteka pod drugimi komunalnimi vodi.

3.3. Odmiki (svetli)**8. člen**

(vertikalni odmiki)

(1) Vertikalni odmiki med kanalom in drugimi komunalnimi vodi (merjeno od medsebojno najbližjih sten kanalov in drugih vodov) ne morejo biti manjši od 0,3 m.

(2) V primeru da se kanal na mestu križanja z drugim komunalnim vodom preoblikuje zaradi premajhne višinske razlike, mora biti prevodnost kanala enaka ali večja od prevodnosti gorvodnega odseka.

(3) Prečkanje drugih komunalnih vodov pod objekti na kanalizacijskem sistemu ni dovoljeno.

9. člen

(horizontalni odmiki)

(1) Minimalni horizontalni odmik zunanega roba kanala (pri betonskih kanalih je potrebno upoštevati tudi debelino cevi in delnega obbetoniranja kanalov) in zunanega roba temeljev ali podzemnih delov objekta ne sme biti manjši od 1,5 m.

(2) Za zbiralnike in kanale, ki potekajo v večjih globinah, je zahtevan minimalni odmik 2,5 m do zunanega roba kanala (pri betonskih kanalih je potrebno upoštevati tudi debelino cevi in delnega obbetoniranja kanalov) od podzemnih temeljev ali podzemnih objektov.

(3) Minimalni odmik kanala do dreves in okrasnega grmičevja:

- drevesa 2,0 m
- okrasno grmičevje 1,0 m

(4) Minimalni odmiki vzporednih komunalnih vodov od kanala so prikazani v tabeli 1:

Komunalni vod	Odmik med obema obodoma
Vodovod – kanal za komunalno odpadno vodo in mešani sistem	1,5 m
Vodovod – kanal za padavinsko vodo	1,0 m
Plinovod, vročevod, elektrokabli, kabli javne razsvetljave in telekomunikacijske napeljave	1,0 m

Tabela 1: Minimalni odmiki

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

- horizontalni odmiki od podzemnih temeljev in podobnih naprav naj ne bodo manjši od 0,4 m,
- horizontalni odmiki od obstoječih (drugih) podzemnih napeljav (odmik med obema obodoma) naj ne bodo manjši od 0,4 m,
- v izjemnih primerih, ko je gostota podzemnih napeljav velika, odmiki ne smejo biti manjši od 0,2 m.

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

10. člen

(nadzemno prečkanje)

(1) Nadzemno prečkanje se izvede z obešanjem na obstoječo mostno konstrukcijo ob upoštevanju pogojev upravljalca mostne konstrukcije in pogojih določenih v drugih točkah tega pravilnika.

(2) V obeh primerih je treba upoštevati dilatacije mostne konstrukcije in kanala ter temu primerno izbrati način pritrditve kanala in kompenzacijo dilatacij.

11. člen

(podzemno prečkanje vodotokov)

(1) Pri podzemnem prečkanju vodotoka se cevi polagajo v primerno izkopane jarke pod dnem vodotoka z upoštevanjem pogojev upravljalca vodotoka. Način izkopa, polaganje kanala in zasip so odvisni od vrste vodotoka (širina, globina, pretok itd.) ter od oblike in vrste terena brežin (strm, položen, raščen, plazovit teren itd.).

(2) Prečkanje vodotoka je možno tudi po kateri izmed metod brez izkopa.

12. člen

(podzemno prečkanje železnice in avtocest)

Pri podzemnem prečkanju železnice je poleg pogojev upravljalca železnice potrebno upoštevati naslednje zahteve:

- prečkanje železnice mora biti izvedeno v zaščitni cevi,
- ustji zaščitne cevi morata biti izven gradbenega telesa železniškega tira,
- zaščitna cev mora omogočiti polaganje kanalskih cevi v predpisanem padcu in menjavo kanalskih cevi,
- na obeh koncih zaščitne cevi morata biti izdelana revizijska jaška,
- v primeru, da se uporabijo kanalizacijske cevi iz kovinskih materialov, mora biti predviden sistem korozijske (katodne) zaščite zaradi blodečih tokov. Sistem korozijske (katodne) zaščite mora biti določen s projektom v odvisnosti od terenskih pogojev na območjih načrtovane kanalizacije.

4. GRAVITACIJSKI SISTEM KANALIZACIJE

4.1. Kanalizacijsko omrežje

13. člen

(dimenzije kanalov)

(1) Kanalizacijsko omrežje je sestavljeno iz cevi različnih dimenzij. Standardne dimenzije (DN) za kanalizacijske cevi se označujejo v mm.

(2) Minimalna dimenzija kanala ločenega sistema za odvod komunalne odpadne vode je DN 250, za odvod padavinske odpadne vode pa DN 300.

(3) Minimalna dimenzija kanala v mešanem sistemu za odvod komunalne odpadne in padavinske vode je DN 300.

(4) Minimalna dimenzija tlačnih vodov črpališč je DN 80.

14. člen

(materiali kanalizacijskih cevi)

(1) Material, iz katerega so izdelane cevi, se izbere glede na sistem kanalizacije, velikost obtežbe, vrsto zemljine, hidravlične zahteve in pričakovano življenjsko dobo kanala, ki naj znaša minimalno 50 let.

(2) Kvaliteta kanalizacijskih cevi mora ustrezati načinu čiščenja skladno z DIN 19523 do min. 100 barov.

(3) Dovoljeno je uporabiti naslednje materiale:

- za odvod komunalne odpadne vode in mešano kanalizacijo:
 - za gravitacijske kanale: cevi iz armiranega poliestra (GRP), izdelane v skladu s standardom (SIST EN ISO 23856) po centrifugalnem postopku; koeficient hrapavosti mora biti nižji od 0,02,
 - za tlačne vode: polietilen PEHD (SIST EN 13476),
 - za večje nagibe, drče: jeklo J (SIST EN 1123) in
 - za zahtevnejše zemljine: nodularna litina NL (SIST EN 598),
- za odvod padavinske odpadne vode: poleg navedenih se lahko uporabi tudi beton B (SIST EN 1916) ter polivinil klorid PVC (SIST EN 13476).

15. člen

(minimalna globina in padec)

(1) Minimalna začetna globina kanalov za komunalno odpadno vodo naj bo takšna, da bo omogočala gravitacijsko priključitev odtokov iz pritličja bližnjih objektov. Kanal mora biti pod cono zmrzovanja, ki je 0,80 m. Priporočljiva globina je 1,20 m.

(2) Minimalna začetna globina kanalov za padavinsko odpadno vodo naj bo takšna, da bo omogočala priključitev cestnih požiralnikov in dvorišč bližnjih objektov. Kanal mora biti pod cono zmrzovanja, ki je 0,80 m.

(3) Pri ločenem sistemu kanalizacije mora medsebojna lega kanalov omogočati obojestransko priključevanje.

(4) Pri projektiranju je najbolj ekonomično slediti naravnemu padcu terena. Na vmesnih in končnih odsekih javne kanalizacije so minimalni padci določeni z upoštevanjem minimalnih dovoljenih hitrosti in morajo biti tako veliki, da ne pride do odlaganja trdnih delcev. Na začetnem odseku je potrebno zagotoviti večji padec, tako da zagotavlja hitrost 0,7 m/s pri maksimalnem urnem odtoku. Če to ni mogoče, je potrebno predvideti ukrepe za izplakovanje kanalov.

16. člen

(hidravlično dimenzioniranje)

(1) Količina odpadne vode je osnova za dimenzioniranje kanalizacijskih sistemov in naprav za čiščenje odpadne vode.

17. člen

(sušni odtok)

(1) Količina odpadne vode je osnova za dimenzioniranje kanalov za odpadno vodo in za izračun sušnega odtoka pri dimenzioniranju kanalov mešanega sistema.

(2) Sušni odtok se izračuna ob upoštevanju porabljene vode obstoječih objektov oziroma predvidenega števila uporabnikov in norme porabe vode z upoštevanjem frekvence porabe, predvidene količine industrijske odpadne vode in tuje vode.

(3) Norma porabe vode:

- $np = 150$ l/os/dan za prebivalce in
- $np = 60$ l/os/dan za zaposlene

(4) Norma porabe glede vode za posamezne dejavnosti se upošteva glede na vrsto dejavnosti po vrednostih, navedenih v Tehničnem pravilniku za vodovod.

(5) V primerih, ko ni podatkov o predvidenem številu ljudi, se lahko določi količina odpadne vode tudi po drugih metodah za izračun sušnega odtoka, npr. DWA A –118.

(6) Količina tuje vode se upošteva kot 100% sušni odtok ali kot specifična infiltracija 0,15 l/s/ha.

(7) Urni maksimum za določitev sušnega odtoka je odvisen od števila prebivalcev in zaposlenih na obravnavanem območju, izražen v % dnevnega pretoka in navadno znaša 1/10–1/18 dnevnega pretoka.

(8) V kanalih za odvod komunalne odpadne vode mora biti pri povprečnem pretoku minimalna hitrost odpadne vode vsaj 0,4 m/s.

18. člen

(deževni odtok)

(1) Pogostnost nalivov je v neposredni povezavi s stopnjo zaščite pred poplavljanjem sistema in naj se upošteva vrednosti po tabeli 2.

Pogostost nalivov ¹ (1x v "n" letih)	Kraj	Pogostost poplav (1x v "n" letih)
1 v 1	Podeželje	1 v 1
1 v 2	Stanovanjska območja	1 v 20
	Mestni centri, industrijska območja:	
1 v 2	s preizkusom poplavljanja	1 v 30
1 v 5	brez preizkusa poplavljanja	-
1 v 10	Prometni podzemni objekti, podvozi	1 v 50

¹ pri nalivih ne sme priti do preobremenitve

Tabela 2: Upoštewane pogostosti pri zasnovi kanalskega omrežja in spremljajočih objektov (po standardu SIST EN 752-2).

(2) Za določitev jakosti naliva je treba upoštevati vrednosti gospodarsko enakovrednih nalivov za Ljubljano v tabeli 3.

Pogostost	Meteorološka postaja Ljubljana					
	Jakost odtoka nalivov l/s/ha, trajanja v min					
	5	10	15	20	30	60
0,1	590,6	383,3	281,2	225,6	165,6	97,2
0,2	528,6	333,3	296,2	198,6	146,7	87,4
0,5	404,5	253,1	191,6	157,2	119,0	73,9
1	327,4	211,6	160,6	132,1	100,2	62,5
2	259,3	173,2	131,8	108,6	82,7	51,9

Tabela 3: Upoštewane jakosti nalivov pri zasnovi kanalskega omrežja in spremljajočih objektov

(3) Upoštevati je potrebno ustrezno intenziteto in trajanje naliva za vsako območje tako, da je trajanje naliva enako trajanju odtoka. Koeficient odtoka je treba definirati glede na pozidavo, nagib in vrsto ter prepustnost zemljišča.

(4) Upoštevati je treba zmanjšanje odtoka zaradi podaljšanja časa zbiranja (zakasnitve) ali akumulacijske sposobnosti kanalske mreže in objektov za zadrževanje odtoka.

(5) Kanalizacija naj bo dimenzionirana tako, da pri določenem nalivu ne poplavlja terena.

(6) Pri obnovi ali rekonstrukciji dela obstoječega sistema se izdela hidravlični izračun z upoštevanjem pogostosti naliva, na katerega je bil sistem projektiran. Dokazati je potrebno, da sistem ne preplavlja pri pogostosti $n = 0,2$.

(7) V kanalih mešanega sistema in kanalih za odvod padavinske odpadne vode mora biti minimalna hitrost odpadne vode pri računskem nalivu večja od 0,5 m/s (priporočljivo 0,7 m/s), maksimalna dovoljena hitrost pa je odvisna od materiala vgrajene cevi in ne sme povzročati poškodb ostenja cevi.

4.1.1 Zahteve za posebne izvedbe kanalov

19. člen

(sifon)

(1) Sifon oziroma podvod je način prečkanja naravnih ovir (rek, potokov ali pomembnejših prometnih povezav) pod oviro. Pretok odpadne vode poteka v poglobljenem delu cevovoda pod tlakom, ki ga zagotavlja višinska razlika med točko vtoka in točko iztoka.

(2) Glede na časovna nihanja dotoka mora biti v sifonu stalno pretok, ki zagotavlja minimalno hitrost, da se prepreči prekomerno zaustavljanje usedlin v poglobljenem delu. Prilagoditev nihanju dotokov se izvaja z izgradnjo več vzporednih sifonskih cevi različnih premerov, z vtokom na različnih višinah. Minimalnemu pretoku ustreza najmanjša cev z najnižjim vtokom.

(3) Sifoni obsegajo vtočni objekt (jašek), v katerem je po potrebi vgrajena mehanska zaščita pred vtokom naplavin v sifonske cevi, ustrezno število sifonskih cevi in iztočni objekt (jašek). V vtočnem objektu se pred vtokom v sifonske cevi izvaja poglobitev za usedanje peska.

(4) Sifonske cevi morajo biti oblikovane brez ostrih prehodov elementov spremembe smeri, da je omogočeno čiščenje.

(5) Za izvedbo sifonov se uporabljajo vsi splošno dopustni materiali za gravitacijski odvod odpadne vode ustreznega tlačnega razreda in standardni elementi spremembe smeri (loki, čistilni kosi).

(6) Poleg splošnih zahtev za dimenzioniranje, se za dimenzioniranje sifonov upošteva tudi:

- pogoj za delovanje sifona je zadostna geodetska višina vtok – iztok (Δh), ki mora biti večja od hidravličnih izgub vseh elementov sifona ($\Delta h > \sum h_{izg}$),
- maksimalna hitrost pri pretoku v vsaki sifonski cevi $v_{max} = 1.5 \text{ m/s}$.

20. člen

(obešanje cevovoda na most)

(1) Obešanje cevovodov (gravitacijskih ali tlačnih vodov) je način nadzemne premostitve ovir (vodotokov, prometne infrastrukture). Pritrditev cevovodov na mostno konstrukcijo se izvaja na obstoječe nosilne elemente na način in v soglasju z upravljavcem mostu. Potek voda se prilagaja poteku mostne konstrukcije, vendar pritrditev nanjo omogoča neodvisno gibanje mostne konstrukcije in komunalnega voda. Pritrditev komunalnega voda na mostno konstrukcijo je z drsnimi podporami, ki omogočajo medsebojno neodvisne vzdolžne pomike. Nosilni elementi morajo v celoti omejevati bočne obremenitve povzročene zaradi obratovalnih pogojev komunalnega voda. Vzdolžni potek komunalnega voda mora biti vzpenjajoč ali padajoč proti odtoku. Po potrebi mora biti v najvišji točki izvedeno ozračevanje. Točka ozračevanja mora biti stalno dostopna zaradi vzdrževanja.

(2) Cevovodi, obešeni na mostno konstrukcijo se izvedejo iz standardnih materialov, ki se uporabljajo za gravitacijske kanale ali tlačne vode in morajo biti odporni na atmosferske vplive (UV sevanje, korozija, temperatura ...) in mehanskimi lastnostmi, ki preprečujejo lokalne deformacije med podpornimi - nosilnimi elementi. Nadzemni vodi morajo biti v celotni dolžini izolirani (uporabijo se predizolirane cevi). Po potrebi in v skladu s kontrolnim izračunom se vgrajujejo tudi elementi za vzdolžno kompenzacijo raztezkov.

(3) Nosilni elementi obešanja so standardne izvedbe za obešanje cevovodov, prilagojeni številu vzporednih vodov in določeni na osnovi statičnega izračuna obremenitev.

(4) Elementi obešanja cevovodov na mostno konstrukcijo se določijo:

- na osnovi statičnega izračuna glede na obremenitev polnega cevovoda,
- vzdolžnih in prečnih obremenitev zaradi obratovalnega tlaka v cevovodu,
- izračuna raztezkov nosilne konstrukcije in neodvisno komunalnega voda,

- toplotnega izračuna zaradi temperaturnih vplivov.

21. člen (zaščita kanalizacije)

(1) V kolikor se na območju gradbišča objekta izvaja izkop po metodi jet-grouting, pilotiranja ali diafragme, je potrebno predhodno preveriti lokacije vseh obstoječih priključnih cevi, da ne bi prišlo do morebitnega vnosa injektirne mase – betona v bližino kanalizacije ali kanalizacijskih priključkov. V kolikor sidranje po metodi jet-grouting zajema območje trase javne kanalizacije, je potrebno po izvedbi del naročiti TV pregled javnega dela kanalizacije s TV kamero pri sektorju Kanalizacija.

4.2. Objekti na kanalizacijskem omrežju

4.2.1. Revizijski jaški

22. člen

(1) Revizijski jaški se gradijo na mestih, kjer se menjajo smer, naklon ali premer kanala in na mestih združitve dveh ali več kanalov. Minimalni premer revizijskega jaška na javni kanalizaciji je DN 1000. Revizijski jaški morajo biti izdelani iz armiranega poliestra debeline min 15 mm. Revizijski jaški morajo biti dostopni za kontrolo, čiščenje in vzdrževanje in morajo omogočati naknadno vgradnjo vstopnih in pritrdilnih elementov.

(2) Maksimalne razdalje med revizijskimi jaški so:

- | | |
|-------------------------------|---------|
| – za kanale DN 250 do DN 500 | 50,0 m |
| – za kanale DN 600 do DN 1200 | 80,0 m |
| – za kanale nad DN 1200 | 100,0 m |

(3) Priključevanje kanalov različnega premera v istem revizijskem jašku naj se praviloma izvede tako, da tok odpadne vode v stranskih kanalih ni pod vplivom toka odpadne vode v glavnem kanalu.

(4) V primeru, ko je višinska razlika med koto dotočnega in iztočnega kanala večja od 0,5 m, je potrebno predvideti kaskadni revizijski jašek. Pred revizijskim jaškom je potrebno izvesti stopnjo iz kolena, iz ravnega dela cevi in iz T-kosa (sušni vtok).

(5) V primeru, ko so hitrosti odpadne vode v kanalu velike, je na vertikalnih lomih potrebno izvesti umirjevalne elemente. Z umirjevalnimi elementi se zmanjša energija curka na stene revizijskega jaška, omogočati morajo neoviran vstop, vzdrževanje in pregled s TV kamero.

(6) Na kanalih premera večjih od DN 1000 ter objektih se jaški vgradijo tangencialno na cev.

(7) Vstopne lestve iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno AISI 316, oziroma z EU standardom primerljive kvalitete, se praviloma vgradi v revizijske jaške na kanalih premera več kot 1400 mm. Vstopne lestve morajo za preprečitev padca imeti osno varovalo, dvotočkovno vpetje ter izvlečni element. Vijačni in pritrdilni material je prav tako iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno A4 (AISI 316). Standard SIST EN 14396:2004.

(8) Koritnice morajo biti oblikovane tako, da ne povzročajo zajezeb v gorvodnem kanalu. V primeru, da sta dotočni in iztočni kanal na različnih višinah, mora biti naklon koritnice zvezen. V primeru, ko kanal

spreminja smer ali se združi v revizijskem jašku več kanalov, mora biti koritnica izvedena z lokom (zvezen prehod).

(9) Pokrovi na revizijskih jaških naj bodo okrogle oblike, litoželezni ali iz kompozita, dimenzije DN 600, na zaklep, z odprtinami za zračenje, z vgrajenim protihrupnim vložkom in dimenzionirani ob upoštevanju standarda EN 124, razreda D400 ali E600 kjer se lahko pričakuje izredne obremenitve (površine z visoko frekvenco težkega prometa).

(10) Razbremenilni obroč pod pokrovom jaška mora biti izveden tako, da se celotna obremenitev pokrova in prometne obtežbe prenese na okoliško zemljino in ne na jašek.

(11) V primeru slabe nosilnosti tal pod jaški in v primeru pojava talne vode se pod revizijskimi jaški izvede tamponska blazina ustrezne debeline.

(12) Pri združevanju kanalov s premerom nad DN 400 v revizijskem jašku DN 1000 morata kanala na vtočni strani oklepati kot, ki je enak ali manjši od 45° . Pri kanalih manjšega premera je lahko kot enak ali manjši od 90° pod pogojem, da je v koritnici izvedena priključitev v loku. Združevanje kanalov večjih premerov se izvede v revizijskem jašku premera nad DN 1000 ali posebej oblikovanem združitvenem objektu.

(13) V revizijske jaške na javnem kanalizacijskem omrežju niso dopustne priključitve hišnih priključkov. Priključitve so dovoljene izjemoma, priključitev mora biti izvedena nad dnom kanala vsaj 10 cm, ne v osi kanala in s prilagojeno koritnico revizijskega jaška.

23. člen

(priključitev padavinske vode iz cest)

(1) Priključevanje padavinske vode iz cestnih površin se izvede preko cestnih požiralnikov in požiralniških zvez ter temenskega priključka na padavinski ali mešani kanal.

(2) V primeru vgradnje cestnega požiralnika z vtokom pod robnikom mora biti minimalna svetla odprtina vtoka 400 cm^2 , minimalna globina usedalne jame 80cm, maksimalna dolžina vtočnega dela do kotla požiralnika pa 60cm.

(3) Na požiralniških zvezah ni dovoljeno vgrajevati kolen.

4.2.2. Razbremenilniki

24. člen

(splošno)

(1) Razbremenilniki so objekti na kanalski mreži mešanega sistema in ločenem padavinskem sistemu ter služijo za odvod presežnih količin odpadne vode v odvodnik. Gradijo se z namenom, da v času močnejših padavin del odpadne vode odvedejo neposredno v odvodnik. S tem se zniža maksimalne pretoke v dolvodnih odsekih kanalizacije in prekomerna hidravlična obremenitev čistilne naprave.

(2) Velikost in oblika razbremenilnikov se določi na osnovi dimenzioniranja in terenskih razmer. Razbremenilnike je potrebno dimenzionirati na podlagi DWA smernic. Razbremenjevanje se prične potem, ko je zagotovljen odvod na čistilno napravo tistega dela komunalne odpadne vode, ki poleg sušnega odtoka vključuje tudi prvi naliiv padavinske odpadne vode.

(3) Praviloma so sestavljeni iz naslednjih delov:

- dotočna komora,

- prelivna stena,
- razbremenilna komora,
- iztočni kanal za odvod prelite vode iz razbremenilne komore v odvodnik

25. člen

(strojna oprema razbremenilnikov)

(1) V razbremenilnike se po potrebi vgrajuje:

- zapornice, regulacijske prelivne stene, lopute, ipd.,
- naprave za zadrževanje in čiščenje naplavin in potrebne inštalacije za samočiščenje prelivnega robu,
- merilna oprema.

(2) Konstrukcija razbremenilnika mora omogočati namestitev in vzdrževanje vgrajene opreme. Oprema mora biti nameščena tako, da je do nje zagotovljen stalen dostop tudi pri maksimalnih nivojih (v času razbremenjevanja). Oprema mora biti izvedena v celoti iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno AISI 316, oz. z EU standardom primerljive kvalitete. Vsa oprema z elektro pogoni in drugimi pogoni mora biti izvedena za stalen pogon, avtomatsko delovanje in za vgradnjo v vlažnih prostorih z možnimi vplivi agresivne atmosfere.

26. člen

(elektro oprema razbremenilnikov)

(1) V primeru vgradnje opreme z elektro pogoni je potrebno do objekta razbremenilnika izvesti nizkonapetostni elektro priključek iz najbližjega razpoložljivega mesta.

(2) Zagotoviti je potrebno prenos naslednjih podatkov v nadzorni center: podatki o stanju delovanja opreme, alarmna stanja, kontrolni parametri, podatki o meritvah in delovni parametri časa in načina obratovanja opreme.

27. člen

(regulacija pretokov)

(1) Dušenje odtokov se izvaja na mešanih sistemih kanalizacije povsod tam, kjer kanalski sistem ne more odvajati vseh dotokov odpadne vode, z namenom zmanjšanja pretoka, ki bi sicer lahko povzročil preobremenitev kanalov. Z dušenjem se natančno uravnava želeni odtok. Praviloma se omejitev odtoka (regulacija odtoka) izvaja za razbremenilnim ali zadrževalnim objektom.

(2) Osnovna izvedba je cevna dušilka, ki jo sestavlja ustrezna dolžina manjše cevi od nazivnega premera kanalizacije, izvedena v ustreznem padcu in predstavlja del kanalizacijskega omrežja.

(3) V vseh ostalih primerih (regulacijske zapornice in mehansko hidravlični regulacijski elementi) je oprema vgrajena v posebnih objektih (regulacijski jašek). Objekt mora biti izveden v ustreznih dimenzijah za vgradnjo opreme, dostop do nje in možnost posegov na njej.

(4) V regulacijske jaške se vgrajujejo različne izvedbe opreme, odvisno od nazivnih tehničnih parametrov sistema, terenskih pogojev in zahtevanega načina delovanja. Vgrajuje se oprema za

samodejno delovanje, brez elektro pogonov ali drugih načinov pogona. Izjema so regulacijske zapornice z elektro pogonom na mestih, kjer je zagotovljeno elektro napajanja iz omrežja.

(5) Za dostop v jašek mora biti predvidena dostopna lestev enake izvedbe, kot se zahteva za vstop v revizijske jaške.

4.2.3. Peskolovi

28. člen

(1) Peskolovi se vgrajujejo pred začetnim odsekom javnega kanalizacijskega omrežja povsod tam, kjer je potrebno preprečiti vnašanje peska in drugih hitro usedljivih snovi v sistem.

(2) Na vtoku v peskolov mora biti po potrebi vgrajena oprema (rešetke) za preprečevanje vnosa vejevja, in večjega kamenja.

(3) Biti morajo dostopni za vzdrževanje in morajo imeti predviden način odstranjevanja usedlin. Peskolovi, ki se vgrajujejo kot prefabricirani izdelki, morajo imeti certifikat o ustreznosti delovanja.

(4) Na trasah kanalov mešanega sistema, kjer se pogosto zadržuje večje količine peska, se pred priključitvijo na zbiralnike izvedejo jaški s poglobitvijo za preprečevanje rinjenega transporta peska in kamenja, ki imajo funkcijo peskolova. Maksimalna višina poglobitve znaša 1m. Premer poglobitvenega dela jaška je enak premeru revizijskega jaška.

(5) Peskolovi se dimenzionirajo tako, da izločajo hitro usedljive snovi pri največjem možnem pretoku z največjo hitrostjo 0,2 m/s.

4.2.4. Lovilniki olj

29. člen

(1) Vgrajujejo se na kanalizacijsko omrežje za odvod padavinske vode povsod tam, kjer je potrebno iz padavinske odpadne vode izločiti lahke tekočine s specifično težo, manjšo od 0,95 kg/l, katerih koncentracije presegajo predpisane koncentracije za izpust v kanalizacijo in odvodnik, kot je to predpisano z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo ter panožnimi uredbami. Izdelani in dimenzionirani morajo biti v skladu z veljavnimi standardi. Biti morajo dostopni za vzdrževanje in morajo imeti predviden način odstranjevanja izločenih lahkih tekočin.

(2) Lovilniki, ki se vgrajujejo kot pred izdelani proizvodi, morajo imeti certifikat o ustreznosti delovanja v skladu z SIST EN 858.

(3) Vgradnja lovilnikov je obvezna:

- pri ponikanju padavinske vode iz povoznih površin na vodovarstvenih območjih, kjer je to predpisano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja in Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane,
- pred izpustom iz kanalizacije za odvod padavinske odpadne vode iz javnih cest skladno z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest,
- pri odvodu padavinskih odpadnih vod iz manipulacijskih površinah (delavnic, pralne ploščadi za vozila, tovorna vozila in avtobuse, bencinske črpalke) skladno z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila.

4.2.5. Ponikalnica

30. člen

(1) Ponikalnica je namenjena odvodu padavinske vode v tla. Izvede se tam, kjer ni možen odvod v vodotok. Na javnem kanalizacijskem sistemu se ponikalnice izvedejo izjemoma kot začasna rešitev v kolikor odvod v odvodnik ni možen zaradi administrativnih ovir.

(2) Potrebno velikost ponikalnega jaška in površino se določi na osnovi dimenzioniranja, pri katerem se upošteva prispevno površino, iz katere se odvaja padavinska voda. Upošteva se jakost naliva na območju, kjer se objekt nahaja in koeficienta propustnosti tal, ki je pridobljen na osnovi hidrogeoloških raziskav. V kolikor podatek raziskav ni razpoložljiv, se možnost ponikanja preveri s ponikalnim testom.

(3) Glede na terenske značilnosti in možnosti, se lahko izvede ponikalno polje, ki obsega večje število ponikalnih jaškov. Medsebojna oddaljenost ponikalnih jaškov in potrebno število se določi na osnovi terenskih značilnosti, prostorskih možnosti umestitve in geoloških karakteristik ponikalne okolice.

(4) Obsutje ponikalnice mora biti iz prodnatega materiala.

4.3. Objekti na kanalizacijskem sistemu

4.3.1. Črpališče odpadne vode

31. člen

(splošno)

(1) Črpališča se gradijo tam, kjer odpadne vode ni mogoče odvajati gravitacijsko in je potreben dvig odpadne vode na višji nivo.

(2) Izvedba črpališča in obseg opreme sta odvisni od nazivnih parametrov, terenskih pogojev, velikostjo razpoložljivega prostora za gradnjo in obratovalnih zahtev. Vgrajujejo se mokra črpališča, katere razlikujemo glede na velikost dotoka. Glede na zahteve ločimo majhna črpališča do cca 5l/s za katere ne potrebujemo upravnega objekta in večja črpališča v standardni izvedbi z upravnim objektom.

32. člen

(dimenzioniranje)

(1) Pri dimenzioniranju črpališč je potrebno upoštevati naslednje pogoje:

- Črpalni jašek mora biti primeren za sprejem odpadne vode tudi pri minimalnem in maksimalnem dotoku, čas akumuliranja med vklopoma črpalke je max. 12 ur,
- pri izračunu minimalnega volumna črpalnega jaška se mora upoštevati največje dovoljeno število vklopov vsake črpalke na uro (vendar max. 20 x/h), glede na karakteristike črpalke in navodila proizvajalca. Razlika med vklopnim in izklopnim nivojem vode v črpalnem jašku mora biti minimalno 0,5 m. Minimalna potopitev črpalke, merjeno od vrha sesalne prirobnice mora biti 0,5 m, oziroma po navodilih proizvajalca črpalke. Z ustreznim volumnom in predvideno kapaciteto črpalke bo dosežena večja enakomernost delovanja črpalke.
- zmogljivost črpalke se določa na osnovi maksimalnega dotoka v črpalni jašek,

- število vgrajenih črpalk se določa na osnovi predvidenih količin dotoka, velikosti črpalnega jaška in dopustnih obratovalnih pogojev, ki jih narekuje sprejemni sistem. Predvideni morata biti vsaj dve črpalci,
- premer tlačnega voda mora biti minimalno DN 80,
- minimalne potrebne hitrosti v tlačnih vodih pri nazivni kapaciteti črpalke; vertikalni vodi $v = 1.0$ m/s; horizontalni vodi $v = 0.7$ m/s. Pri dolgih tlačnih vodih in tlačnih vodih, ki so zaradi terenskih pogojev položeni v sifonih ali, kjer odpadna voda lahko vsebuje tudi pesek, morajo biti minimalne hitrosti toka medija 0,8 m/s, premer cevovoda pa minimalno DN 100,
- maksimalna hitrost medija v tlačnem vodu je do 3 m/s,
- tlačni vodi se dimenzionirajo glede na dinamiko delovanja črpalk, hidravlično optimalno in sistemske tlake (minimum, maksimum), na kar se določa tudi oprema za zaščito proti hidravličnim udarom,
- črpališča s krajšimi tlačnimi vodi, kjer volumen vode v tlačnem vodu ne presega polovice črpalnega volumna, se izvede z dvema ločenima tlačnima vodoma, brez dodatnih armatur,
- naprava za prisilno prezračevanje mora imeti nazivno kapaciteto za min. 2 x izmenjavo zraka / uro glede na celoten volumen vseh prezračevanih prostorov v objektu.

33. člen

(deli črpališča)

(1) Sklopi črpališča so: črpalni jašek, armaturni jašek, tlačni vod do iztoka v sistem in nadzemni upravni objekt.

34.člen

(črpalni jašek)

(1) Črpalni jašek malih črpališč je okrogle oblike minimalnega premera 1,2 m, odvisno od zmogljivosti črpališča. Predlaga se vodotesne poliestrske cevi, v katere vgradimo pred-izdelano konično oblikovano dno. Dno jaška se oblije z armiranim betonom, kar stabilizira objekt in ga varuje proti vzgonu.

(2) Črpalni jašek večjih črpališč je lahko zidane izvedbe okrogle ali pravokotne oblike. Dno jaška se oblikuje s poševninami za optimalni zajem črpalk. Črpalni jašek mora biti oblike primerne velikosti za nemoten dostop in servisiranje opreme.

(3) Krovna plošča je armiranobetonske izvedbe z vstopnimi odprtinami pokrova dimenzij (npr 0.8 x 1.2 m) za montažo opreme in vstop vzdrževalnega osebja. V primeru, da bo vstopna odprtina črpalnega jaška locirana na povoznih površinah, se vgradi pokrov ustrezne nosilnosti, opremljen s pomagali za odpiranje.

(4) V krovno ploščo črpalnega jaška se predvidi odprtina, ki omogoča zadostno izmenjavo zraka in prezračevanje jaška. Krovna plošča je nameščena na temelj, ki sega v globino, pod cono zamrzovanja. Temelj mora biti ločen od črpalnega jaška. Pri projektiranju je potrebno upoštevati geomehansko poročilo in predvideti ustrezen način varovanja gradbene jame.

35. člen

(nadzemni upravni objekt)

- (1) Nadzemni del črpališč je upravni objekt, v katerem je ločen prostor, namenjen za vgradnjo elektro omare in prostor za vzdrževalca.
- (2) Nadzemni del je lahko zidane izvedbe ali tipski montažni objekt, izdelan iz prefabriciranih AB elementov, postavljen na betonski temelj skladno s pogoji temeljenja.
- (3) Objekt mora biti toplotno izoliran, ogrevan in prezračevan, imeti mora okna, vrata in razsvetljavo. Med betonskim temeljem objekta in nadzemnim armirano betonskim montažno kompaktnim objektom mora biti izvedena izolacijska prekinitev. Tla objekta morajo biti gladka, enostavna za čiščenje in v proti-zdrsni izvedbi. V sanitarni prostor, ki je ločen z vrati se predvidi sanitarna enota (WC, umivalnik) in vodomerni jašek pod umivalnikom.
- (4) Do objekta morajo biti speljani potrebni komunalni priključki za obratovanje in vzdrževanje črpališča (elektro napajanje in vodovod).
- (5) Razvod vodovodne inštalacije v objektu se izvede v urejenih vertikalnih/horizontalnih linijah s sistemom Alumplast ali sistemom pocinkanih cevi. Razvod elektro inštalacij pa se izvede v nadometnih inštalacijskih kanalih.
- (6) Streha objekta je lahko ravna ali v blagem naklonu.
- (7) Namestitev nadzemnega objekta naj bo praviloma ob črpalnem jašku, v izjemnih primerih, odvisno od lokalnih možnosti, lahko nadzemni objekt črpalni jašek tudi prekriva. Pomembno je, da je zagotovljen dostop in možnost čim bolj enostavne demontaže vse vgrajene opreme.

36. člen

(tlačni vod)

(1) Tlačni vodi v objektu in skozi armaturni jašek morajo biti izdelani iz nerjavnega jekla kvalitete vsaj AISI 316, oz. z EU standardom primerljivi kvaliteti. Minimalna debelina sten cevovodov iz nerjavnega jekla znaša:

- do DN 150: 2,0 mm
- do DN 200: 2,5 mm
- do DN 300: 3,0 mm
- do DN 400: 3,5 mm

(2) Tlačni vodi za steno armaturnega jaška pa se izvajajo iz ustreznih materialov (nerjaveče jeklo, PE – HD, NL, GRP). Izbrani material mora biti ustrezen za karakteristike odpadne vode, najnižji nazivni razred za vgradnjo je PN 10. Najmanjši premer tlačnega voda je DN 80. Globina vkopa tlačne cevi naj bo minimalno 0,8 m.

(3) Tlačni vodi naj potekajo brez večjih lomov, v stalnem rahlem vzponu. V kolikor je potrebno izvajati lome zaradi izrednih razmer (prečkanje mostov, prečkanje vodotokov ...) mora biti to projektno obdelano in izvedeno preko posebnih jaškov, vgrajena pa tudi oprema (zračniki,...). Vgradnja zračnika se izvede le v najnujnejših primerih, določena mora biti s hidravličnim izračunom.

(4) Na osnovi izračuna maksimalnih tlakov oziroma režimov obratovanja je potrebno predvideti potrebno opremo za varno delovanje sistema in varovanje tlačnih vodov (hidravlični udari, podtlak, drugi vplivi) proti poškodbam.

(5) Črpališča s krajšimi tlačnimi vodi, kjer volumen vode v tlačnemvodu ne presega polovice črpalnega volumna, se za vsako črpalko izvede ločen tlačni vodi, brez vgrajenih armatur. V izrednih primerih (dolgi tlačni vodi, posebni terenski pogoji) se na tlačnih vodih predvidi čistilne kose. Vgrajeni morajo biti v posebnem jašku, jašek pa dostopen s posebnim vozilom za visokotlačno izpiranje.

(6) Tlačni vodi morajo biti preizkušeni. Preizkus se izvede na podoben način kot ga predvideva standard SISIT EN 805 za vodovode, z upoštevanjem tlaka $P_{\text{preizkusa}} = 1.5 P_{\text{max}}$ v času trajanja 1 ure.

37. člen

(armaturni jašek)

(1) Na tlačnih vodih črpalk se v ločen armaturni jašek, čim bliže črpalnemu jašku vgrajujejo protipovratne lopute, servisni zasuni in merilniki pretoka. Merilnike pretoka se vgradi v kolikor je to potrebno. Vsi elementi morajo biti izvedeni za ustrezen tlačni razred, glede na predvidene maksimalne tlake v sistemu, vendar najmanj PN 2.5. Vsa armatura mora biti tipska, izvedena v skladu z zahtevami za odpadno vodo.

(2) Velikost jaška mora, glede na dimenzije elementov tlačnega voda, omogočati nemoten dostop, demontažo in servisiranje vgrajenih elementov. V primeru da je potrebno vgraditi merilnike je potrebno upoštevati povečano velikost armaturnega jaška.

38. člen

(merilniki pretoka na tlačnih vodih)

(1) Merilniki pretoka na tlačnih vodih se vgrajujejo na črpališčih, kjer je potrebna konstantna natančna meritev pretoka zaradi nadaljnje statistične uporabe. Merilniki pretoka se vgrajujejo skladno s tehničnimi navodili proizvajalca, na dostopnem mestu v armaturnem jašku ob črpalnem jašku. Vgradnja merilnikov mora biti izvedena na način, da je možna enostavna montaža in demontaža. Za merilnikom pretoka mora biti vgrajena servisna zapora in montažno demontažni kos.

(2) Od armaturnega jaška do upravnega objekta se predvidi zaščitna cev za signalni in napajalni kabel merilne opreme. Krmilno napajalno enoto merilnika se namesti v razdelilno - krmilno omaro.

39. člen

(zunanja ureditev črpališča)

(1) Območja objektov in vstopi v objekt morajo biti fizično varovani z varovalno ograjo. Namesto varovalne ograje je v izjemnih primerih možna postavitve stebričkov v INOX izvedbi.

(2) Površine znotraj območja črpališča in dostopne površine morajo biti ustrezno utrjene in asfaltirane. Odvod meteoritnih vod mora biti urejen iz objekta in utrjenih površin. Na mestih, kjer so pričakovani vplivi na objekt (bližina cest, drsenje hribine ...) morajo biti izvedeni potrebni ukrepi za fizično zaščito objekta.

(3) Težki vstopni pokrovi morajo imeti vgrajena pomagala za lažje odpiranje. Namesto težkih pokrovov s pomagali za odpiranje, se prekritje vstopnih odprtih lahko izvede s kompozitnimi pokrovi ali pokrovi iz ALU pločevine. Vsi pokrovi za odtok in jaške na voznih površinah in površinah za pešce morajo biti izdelani po standardu SIST EN 124.

40. člen

(vodovodni priključek)

(1) Vodovodni priključek na manjših črpališčih ni obvezen. Na manjših, oddaljenih črpališčih, kjer javnega vodovoda ni, je potrebno zagotoviti vodo z dovozom iz najbližje možne lokacije.

(2) Kapaciteta vodovodnega priključka večjih črpališč mora zagotavljati potrebne količine vode za tehnologijo, predviden pa mora biti vsaj en priključek za čiščenje opreme, objekta in okolice. Vodovodni priključek se izvede v zaščitni cevi, ki se zaključi z vodomernim jaškom znotraj upravnega objekta pod umivalnikom.

41. člen

(zapora dotoka v črpališče)

(1) Pred vtokom v črpališče mora biti omogočena servisna zapora dotoka, vgrajena na dotočno cev v steno črpalnega jaška ali v revizijskem jašku pred črpališčem. Izveden mora biti podaljšek vretena z drsnimi podporami in nastavkom za ročno kolo z možnostjo upravljanja z vrha jaška. Vgrajujejo se zaporni elementi priznanih proizvajalcev. Nožasti zasuni z ohišjem iz jeklene litine in izvedenim protikorozijskim zaščitnim premazom, zaporno ploščo, vretenom in pritrdilnim materialom iz nerjavnega jekla vsaj AISI 316, oziroma z EU standardom primerljivi kvaliteti in vgrajenimi tesnili iz vulkaniziranega kavčuka, ki so odporna na agresivno atmosfero (NBR, EPDM). Zapornice morajo biti izdelane iz nerjavnega jekla zahtevane kvalitete in imeti štiristransko tesnjenje.

42. člen

(strojna oprema črpališča)

(1) V vsakem črpališču se vgradi vsaj dve črpalki enakih karakteristik. Praviloma se vgrajujejo potopne centrifugalne črpalke s samodejnim zaklepom (priključna prirobnica črpalke in zaklep morata imeti delitev in montažne izvrtine v skladu s standardom EN1092-1,2 /DIN 2501), z opremo za izvlek z vrha črpalnega jaška. Črpalke morajo biti izvedene tako, da se preprečuje zamašitve in imajo potrebno propustnost trdnih delcev.

(2) V črpališča se praviloma vgrajujejo črpalke, ki skupaj z nadzorno enoto in vmesnikom omogočajo naslednje funkcije:

- funkcija zaznavanja mašenja,
- funkcija samodejnega čiščenja črpalke,
- spremenljiva Q-H karakteristika s spreminjanjem števila vrtljajev,
- možna sprememba Q-H karakteristike črpalke,
- prilagodljivo N-tekalno kolo,
- mehki zagon in mehka zaustavitev,
- samodejni poskus vnovičnega zagona ob napakah,
- konstantna moč na gredi,
- zagotovljena prava smer vrtenja,
- funkcija čiščenja jaška (možnost popolnega izčrpanja vsebine akumulacije),
- funkcija čiščenja tlačnega voda (programsko izpiranje voda z maksimalnim pretokom).

(3) Vgrajene črpalke morajo imeti popolno zaščito proti prodiranju prahu in pred potopitvijo pod tlakom za daljši čas, stopnja zaščite IP 68.

(4) Črpalke delujejo v ročnem ali v avtomatskem režimu. Ročno delovanje je predvideno samo za servisne posege.

43. člen

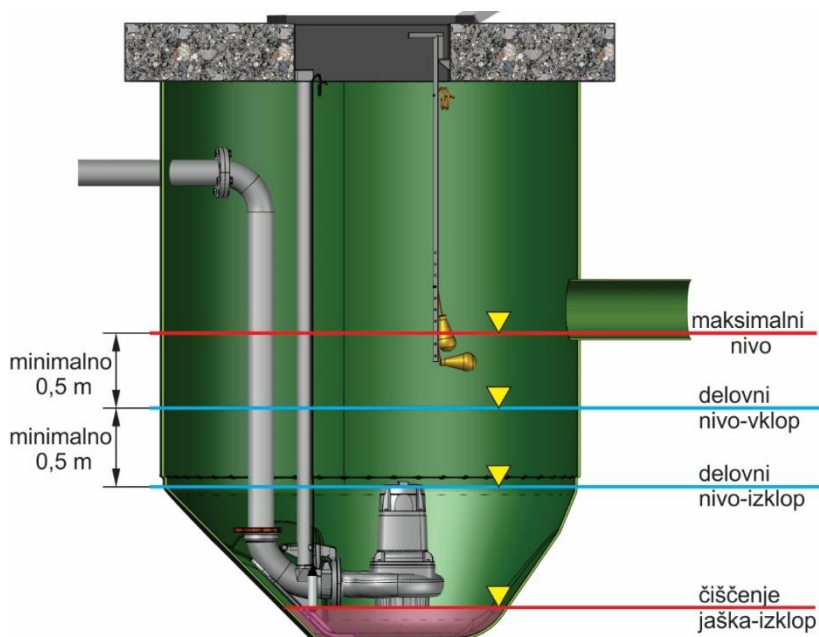
(meritve nivojev)

(1) Delovanje črpalk je odvisno od meritve nivojev v črpalnem jašku. Predvidi se dva režima meritev nivoja in delovanja črpalnišča.

(2) Redni režim delovanja, ko se meritev nivojev za delovanje črpalk izvaja s hidrostatičnim merilnikom nivoja, ki je vgrajen v zaščitno PVC cev, pritrjeno z objemkami in konzolami na rob servisne odprtine. Vklonni nivo črpalk v rednem režimu mora biti nastavljen minimalno 0,5 m od spodnjega roba dotočne cevi v črpalnem jašku. Razlika med vklopnim in izklopnim nivojem mora biti večja od 0,5 m. Pri izklopnem nivoju mora biti potopitev črpalk merjeno od vrha tlačne prirobnice črpalke minimalno 0,5 m.

(3) Občasno čiščenje dna črpalnega jaška se izvede z delovanjem črpalk do minimalnega nivoja vode v črpalnem jašku, ki je na višini sesalnih odprtin črpalk. Izklop črpalk, ko nivo doseže minimalni nivo, se izvede s pred nastavljeno časovno zakasnitvijo.

(4) Izredni režim delovanja se vrši v primeru izpada zvezne meritve nivoja ali okvare krmiljenja. Vklopi in izklopi črpalk se vršijo z nivojskimi stikali (hruška). Nivojsko stikalo za vklop in nivojsko stikalo za izklop črpalk sta vgrajeni na izvlečnem nosilcu in sta postavljeni nad vklopnim nivojem za redni režim delovanja črpalk. Vklonno nivojsko stikalo (hruška - vklop) vklopi črpalke na nivoju spodnjega roba dotočne cevi v črpalnem jašku akumulacijski bazen, izklopno nivojsko stikalo (hruška - izklop) pa mora izklopiti črpalke nad nastavljenim maksimalnim nivojem za vklop črpalk z zvezno meritvijo nivojev (hidrostatični merilnik nivojev).



Slika 1: Črpalni jašek s prikazom nivojev vklopov črpalk

(5) V primeru, da izvedba črpalk ne omogoča delovanja "na suho", funkcije čiščenja jaška ni možno izvesti, zato se takrat minimalni nivo črpalk nastavi tako, da so črpalke vedno potopljene.

44. člen

(prezračevanje črpališč)

(1) Prezračevanje črpališč se izvaja z naravnim vlekom oziroma s prisilnim prezračevanjem. Prisilno prezračevanje se izvaja iz zaprtih prostorov črpališč, ki so umeščeni v bližini naselij (oddaljenost manj kot 50 m) ali v posebnih primerih. Za prisilno prezračevanje vseh delov objekta se vgrajuje sistem suhih kemičnih filtrov.

45. člen

(elektro oprema in inštalacije)

(1) Do objekta oz. mesta priključne elektro omarice je potrebno izvesti nizkonapetostni priključek napajanja za predvideno moč porabnikov. Način in mesto odjema določi pristojni elektro distributer. Priključek se konča s prostostoječo priključno elektro omarico (PMO) na lokaciji objekta tako, da je dostopna distributerju brez vstopanja v območje črpališča. Meritve porabe energije se izvajajo z dvotarifnim električnim števcem in možnostjo daljinskega preklopa tarife. Za primer izpada elektro napajanja se na energetske delu zagotovi možnost priklopa mobilnega agregata preko posebne vtičnice in stikala za preklon napajanja mreža - agregat.

(2) Iz priključne omare se napaja razdelilno – krmilna omarica črpališča, ki je sestavljena iz energetskega (MCC) in krmilnega dela (CBA). Iz razdelilne – krmilne omarice se napajajo in krmilijo vse delovne naprave, naprave za kontrolo delovanja in prenos podatkov v nadzorni center.

(3) Za lažjo manipulacijo pri izvleku črpalk, se napajalni, signalni kabel črpalk ter kabel nivojskih stikal napeljejo preko razdelilne doze, ki se jo montira na podstavke v bližini črpališča.

(4) Predvidena mora biti izvedba sistema zaščite pred delovanjem strele, ki mora biti izveden v skladu z veljavnimi predpisi in iz njih izhajajočimi standardi. Ozemljeni morajo biti vodila črpalk, lestev, cevi, vsi pokrovi z okvirjem, ograja, vrata ograje.

(5) Po končanih delih morajo biti izvedeni vizualni pregledi, preizkusi in meritve na nizkonapetostnih električnih inštalacijah ter na sistemu za zaščito pred delovanjem strele. Preglednik mora preveriti ozemljila pred zalivanjem v beton oziroma pred zasutjem.

46. člen

(elektro oprema in instalacije na črpališčih brez upravnega objekta)

(1) Na manjših črpališčih, kjer velikost predvidene parcele za gradnjo črpališča ne omogoča postavitve montažnega upravnega objekta, se lahko razdelilno – krmilno omara postavi na betonski podstavek 1m nad nivo terena. Razdelilna - krmilna omara za zunanjo uporabo mora biti iz nerjaveče pločevine AISI 316 ustrezne debeline pločevine da je trdna in kompaktna. Imeti mora grelec s termostatom in odprtine s filtrom za prezračevanje. Poleg krmilnikov za črpalke mora imeti še varovalke, glavno stikalo, kontaktorje, vtičnice.

(2) Nad krmilno omarico se postavi streho, tako da je omogočena stojna višina vzdrževalca. Streha naj bo enokapna, v naklonu smeri zadnje strani omarice. Konstrukcija nadstreška naj bo v celoti iz AISI 316 materiala.

- (3) Betonski podstavek mora imeti vgrajene cevi za razvod vseh elektro kablov 1m od gotovih tal.
- (4) Predvidene dimenzije omare so cca širine 110 cm x globine 50 cm in višine 110 + 20 cm.
- (5) Na notranjih vratih so nameščena stikala in svetilke upravljanja, na montažni plošči pa so nameščeni vsi elementi krmiljenja in moči, UPS (baterija) in elektronika merilnika nivoja, krmilna naprava FPG 414 in APP 411 in ethernet modul in Omron CP1L- EM40DR-D modul za prenos podatkov na centralni nadzorni sistem upravljalca.
- (6) Na notranjih vratih elektro omarice je nameščen tudi operacijski panel za lokalni nadzor delovanja črpališča in predal za dokumente.
- (7) Vsi energetske in signalni kabli morajo biti izvedeni v zaščitni cevi, do pod razdelilnih mest večjih porabnikov.

47.člen

(elektro oprema in inštalacije v upravnem objektu)

- (1) Iz priključne omare se napaja glavna elektro – krmilna omara črpališča, ki je sestavljena iz energetskega (MCC) in krmilnega dela (CBA).
- (2) Omara je glede na velikost črpališča in obseg opreme tipizirane velikosti. Izvedena mora biti po sklopih, torej, vsa stikala, tipke, lučke od posamezne črpalke morajo biti montirana na svoje ločeno vratno krilo.
- (3) Vsi energetske in signalni kabli morajo biti izvedeni v zaščitnih ceveh, do razdelilnih mest večjih porabnikov. Preboji sten morajo biti vodotesni, toplotno izolirani in zaščiteni pred vdorom glodavcev.
- (4) V objektu se predvidi potrebna razsvetljava, ogrevanje preko tedenskega termostata in servisni priključki (vsaj ena enofazna, in ena 5 polna trofazna).

48. člen

(krmiljenje, meritve in daljinski prenos podatkov na črpališčih brez upravnega objekta)

- (1) Izvajalec elektro opreme in inštalacij mora na lokalnem nivoju dobaviti oz. izvesti:
- Lokalna krmilna modula Flygt in Omron ali podobno, LCD, in pripadajoči modem za prenos podatkov, ter SMS sporočil,
 - Programiranje LCD displeja in krmilnika na lokalnem nivoju,
- (2) Zahteve za elektro opremo:
- Omara: Kovinska iz nerjavečega materiala AISI 316 v IP 65 zaščiti , z dvojnimi vrati in nadstreškom
 - Stikalna oprema: Eaton ali podobno
 - Signalne lučke, tipke: Eaton ali podobno
 - Panel: Concertor HMI 7 (FOP 402)
 - GSM modem: Cinterion ELS61T

- E2 LANali podobno
- Napajalnik: Siemens ali podobno
- Merilniki nivoja, tlačni senzor LTU 601,
- Indikator nivoja hruška
- Zaščita za črpalke –temperaturna, vdor vode: Napajanje-230VAC
- Krmilno signalni modul za delovanje črpalke 1 APP 411 Flygt ali podobno
- Krmilno signalni modul za delovanje črpalke 2 FPG 414 Flygt ali podobno

49.člen

(krmiljenje, meritve in daljinski prenos podatkov v upravnem objektu)

(1) Krmilnik je standardiziran, prav tako nadzorni sistem in sistem prenosa podatkov v center vodenja, kar mora biti pri izdelavi projektov upoštevano.

(2) Avtomatski režim krmiljenja se izvede preko krmilnika, v katerem je na osnovi podanih vhodnih parametrov tehnologije delovanja naprav nameščen standardiziran program, ki se pri prvem zagonu objekta parametrira preko lokalnega LCD displeja. Na displeju se prikazujejo tudi meritve in alarmna signalizacija. V avtomatskem režimu se predvidi možnost vrtenja črpalke nazaj. Če tip črpalke to dopušča, se predvidi tudi možnost avtomatskega čiščenja črpališča.

(3) Ročni režim je avtonomen in neodvisen od krmilnika in se izvaja preko tipk in izbirnih preklopov na posameznih aparatnih skupinah posameznih motornih pogonov. V primeru napake na krmilniku ali merilcu nivoja, se morajo črpalke vklapljeti preko dveh nivojskih stikal – hrušk (maksimalni nivo in zaščita pred suhim tekom).

(4) Izvajajo se sledeče meritve: meritve nivojev, tokov motorjev in meritve delovnih ur motornih pogonov. Vsi merilni signali morajo biti 4 – 20 mA. Prikazi meritev se izvedejo na lokalnem nivoju (displej nameščen na elektro razdelilni omari).

(5) V center vodenja se prenašajo alarmna in položajna signalizacija, meritve in urne kumulative obratovalnih ur črpalk. Prenos podatkov v center vodenja se izvaja preko GSM – GPRS komunikacije. GSM modem, ki se ga namesti na objektu, izvaja v kombinaciji z lokalnim krmilnikom tudi funkcijo alarmiranja in poizvedovanja po podatkih preko SMS sporočil.

(6) V projektu je potrebno predvideti vgradnjo z obstoječo opremo kompatibilne krmilne opreme, programiranje na lokalnem nivoju in prenos podatkov na nadzorni sistem upravljalca.

(7) Izvajalec elektro opreme in inštalacij mora na lokalnem nivoju dobaviti oz. izvesti:

- lokalni LCD, krmilnik in pripadajoči modem za prenos podatkov (standardiziran tip krmilnika in modema), ter SMS sporočil,
- programiranje LCD displeja in krmilnika na lokalnem nivoju, v skladu s tehnološkimi zahtevami projektanta,

- upravljavcu predati končno verzijo izvirne kode lokalnega krmilnika in displeja vključno z vsemi programskimi komentarji, z vsemi gesli in licencami na CD-ju,
- šolanje osebja in predati navodila za obratovanje v pisni obliki in v pdf datoteki na CD-ju.

(8) Programsko opremo, ki se tiče prenosa podatkov in programsko opremo v nadzornem centru, se naroči pri pogodbenem izvajalcu upravljavca – administratorju.

(9) Izvajalec je dolžan administratorju upravljavca dostaviti tabelo v projektu predvidenih signalov v xls formatu, vključno z vsemi tehnološko potrebnimi predvidenimi parametri. Administrator nato določi lokacije in obliko signalov, katere mora izvajalec v bazi krmilnika na lokalnem nivoju zagotoviti za potrebe telemetrije. V imenu upravljavca administrator prevzame tako pripravljene signale s prevzemnim IQ testiranjem, ter doda del telemetrijskega programskega paketa.

(10) Zahteve za elektro opremo:

- Omara: Rittal ali podobno z možnostjo večdelnih vratnih kril
- Stikalna oprema: Eaton ali podobno
- Signalne lučke, tipke: Eaton ali podobno
- Voltmeter, ampermeter: Iskra ali podobno
- Tokovniki: Circutor ali podobno
- Krmilnik-CPU: Omron CJ2M-CPU33 ali podobno
- Panel: Omron NA5-7W001B-V1 ali podobno
- GSM modem: Cinterion ELS61T-E2 LAN ali podobno
- Napajalnik: Siemens ali podobno
- Frekvenčni pretvorniki, mehki zagon: Allen Bradley ali podobno
- Merilci nivoja, pretoka: Endress + Hauser ali podobno
- UPS: APC ali podobno
- Zaščita za črpalke –temperaturna, vdor vode: Napajanje-230VAC
- Nivojsko stikalo (hruška): Nolta Niva MS1 ali podobno

(11) Navedene usmeritve in specifikacije naj se upoštevajo pri izdelavi projektne dokumentacije v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja in v projektu za izvedbo.

4.3.2. Zadrževalni bazeni

50. člen

(splošno)

(1) Zadrževalni bazeni (v nadaljevanju ZB) so objekti na kanalski mreži mešanega sistema, s katerimi se doseže hidravlično uravnoteženje sistema in enakomernost odvoda vode po sistemu do čistilne

naprave. Predstavljajo tehnični ukrep za zadrževanje čistilnega vala v kanalizacijskem sistemu z namenom čiščenja tega čistilnega vala na čistilni napravi, ko razmere to dopuščajo.

(2) ZB se nameščajo skladno z zahtevami hidravličnega izračuna tam, kjer je potrebno sistem razbremeniti, ustvariti dodatni volumen za določen čas, odtok pri njihovi izpraznitvi pa lahko vpliva na dolvodne objekte na sistemu. Najpogostejši primer ZB je bazen za hidravlično omejitev dotoka na čistilno napravo (varovanje hidravlične preobremenitve čistilne naprave).

51. člen

(dimenzioniranje)

(1) Pri dimenzioniranju ZB se upošteva DWA smernice, kjer je osnovna in najpomembnejša smernica DWA A-128 za vse vrste bazenov, razen tistih, za katere je glede na funkcijo navedeno drugače. Zadrževalni bazeni se dimenzionirajo po smernicah DWA A-117.

(2) Dimenzioniranje se izvede ob upoštevanju sledečih izhodišč:

- Pretežni del odpadne vode, predvsem pa prvi val padavinske odpadne vode, mora biti zadržan v kanalizacijskem sistemu in v celoti odveden na čistilno napravo.
- Pri določanju potrebnih volumnov bazenov je ob upoštevanju splošnih zahtev potrebno upoštevati priporočilo minimalnih volumnov 50 m³ in čas praznjenja bazenov, ki naj ne presega 15 ur.
- Projektiranje ZB se izvaja z upoštevanjem podanih parametrov sistema (potrebna količina zadržane vode, dopustna višina zaježitve, maksimalni vtok v bazen in dopustni iztok iz bazena), ki jih določi upravljavec kanalizacijskega sistema.

52. člen

(sklopi zadrževalnih bazenov)

(1) ZB so praviloma sestavljeni iz naslednjih sklopov:

- objekti na dotoku (dotočni kanal, razbremenilni objekti, objekti za zajem vode s sistemom za samovzdrževanje, dotočna komora),
- bazen,
- objekti na iztoku iz bazena (odtočna komora, črpališče, iztočni kanal, kanal za prelito vodo z iztokom v odvodnik),
- pomožni objekti in sistemi (upravljavski objekt, prezračevalni sistem, povezovalni in priključni jaški za priključitev komunalnih priključkov, kontrolni in merilni jaški).

(2) V osnovi so objekti vkopani v zemlji in pokriti s krovno ploščo, zaščiteni s potrebnim nadkritjem. Vsi objekti so izdelani iz vodotesnega armiranega betona. Konstrukcije objektov se določijo s statičnim izračunom. Manjši pomožni objekti (jaški, manjši bazeni, povezovalni in premostitveni objekti) so lahko izdelani tudi iz drugih materialov (n. pr. – poliester, PVC, PE, PE-HD). Izbira materiala je odvisna od funkcionalnih zahtev posameznega objekta v sistemu delovanja bazena.

(3) Dostop v objekte mora biti zagotovljen preko dostopnih lestev in podestov, ki so izvedeni v skladu z varnostnimi predpisi in standardi ter v celoti iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno AISI 316, oziroma z EU standardom primerljivi kvaliteti. Maksimalna razdalja med dvema vstopnima odprtinama je 20 m. Vstopne lestve morajo za preprečitev padca imeti osno varovalo, dvotočkovno vpetje ter

izvelečni element. Vijačni in pritrdilni material je prav tako iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno A4 (AISI 316). Standard SIST EN 14396:2004.

53. člen

(oprema objektov pred bazenom)

(1) Na dotoku v bazen ali na objektih pred dotokom se vgrajujejo:

- naprave za odstranjevanje grobih delcev (grablje, rešetke ipd),
- oprema za regulacijo dotoka (dušilke, regulacijske zapornice, prelivne stene in servisne zapornice),
- merilna oprema.

54. člen

(naprave za odstranjevanje grobih delcev)

(1) Na dotoku v ZB mora biti preprečen prekomeren dotok mehanskih grobih delcev, ki bi se odlagali v dnu bazena in povzročali težave pri delovanju opreme. Vgrajujejo se sprejemne grablje z napravo za transport odpadkov in kompaktiranje (iztiskanje vode) ter odlaganje v kontejnerjih. Grablje se vgrajujejo v primerih brez povzročanja zajezev toka in preplavitev kanalov gorvodno od bazena.

(2) V primerih, ko namestitev grabelj ni izvedljiva je potrebno zagotoviti zadrževanje naplavin pred vtokom v dotočni kanal ZB. Zadrževanje se izvede na prelivnih – razbremenilnih objektih. Na prelivno steno se namesti zadrževalno rešetko s samostojnim čiščenjem. Rešetka mora biti izvedena po celotni dolžini prelivne stene in mora segati vsaj 0.3 m nad koto maksimalnega nivoja odpadne vode v sistemu. Nad vrhom rešetke mora biti omogočeno prelivanje v primeru okvare rešetke. Pogon rešetke mora biti nameščen nad koto prelivanja. Svetli razmik rešetnih palic je v območju $s = 4 - 15$ mm.

55. člen

(oprema za regulacijo pretoka)

(1) Regulacijska armatura (dušilke, zapornice, prelivne stene) se določa glede na vhodne parametre, funkcionalnost in iztočne parametre – odtok v bazen. Količine dotoka se lahko (predvsem pri večjih profilih kanalov) regulira tudi preko krmiljenih zapornic ali premičnih prelivnih sten. Pogoni morajo biti izvedeni za predvidene pogoje vgradnje (IP 67 ali višje), opremljeni z varovalnimi napravami, indikacijo položajev in ločilnim elektro in ročnim pogonom.

56. člen

(merilna oprema)

(1) Za avtomatsko delovanje in regulacijo delovanja naprav na dotoku v bazen se vgrajuje merilna oprema merjenja pretokov in nivojev. Oprema je lahko večnamenska in poleg predvidenega namena služi kot kontrola parametrov v bazenu ali pomožnih objektih. Oprema mora biti kompatibilna z vso merilno opremo v sistemu.

57. člen

(strojna oprema bazena)

(1) V ZB, objektu za zajem vode, akumulacijskem bazenu in črpališču za praznjenje bazena se vgrajuje sledeča oprema:

- črpalke
- naprave in sistemi za avtomatsko izpiranje površin bazena
- sistemi cevovodov z armaturo
- mešala
- merilna oprema
- prezračevalni sistem
- pomožna oprema

(2) Vgrajujejo se potopne črpalke izvedbe na zaklep ali vgradnjo v tlačno cev (črpalke večjih pretokov $Q_1 \geq 300$ l/s). Vgrajuje se potrebno število črpalk z vsaj eno rezervno črpalko. Za vsak sistem in namen se vgradita vsaj dve črpalke enakih tehničnih karakteristik. Izvedba črpalk in način vgradnje je podobna črpalkam, kot je navedeno v poglavju – črpališča.

(3) Za sisteme avtomatskega izpiranja se uporabljajo splakovalniki tal (prekucniki) in po potrebi, odvisno od izvedbe bazena, sistemi tlačnega izpiranja tal in obodnih sten (sistem tlačnih šob ali tlačni sistem visokotlačnih šob s pogonom, ki omogoča istočasno izpiranje sten in tal). Splakovanje tal s sistemom premičnih visokotlačnih šob se izvaja le pri volumnih bazenov do 500 m³ in v primerih, ko je potrebno zagotavljati vodo za izpiranje iz vodovodnega sistema.

(4) Za izpiranje površin bazena se zagotavlja potrebne količine vode na več različnih načinov: iz kanalizacijskega sistema, z zajemom iz vodotoka, črpanjem podtalnice ali drugih virov. V izjemnih primerih, se lahko zagotavlja iz vodovodnega sistema.

(5) V primeru uporabe očiščene vode iz sistema kanalizacije je potrebno zagotoviti čistost vode, brez večjih delcev, zato se mora voda predhodno mehansko očistiti (naprave za odstranjevanje, usedanje,...). Očiščeno vodo se predhodno akumulira v posebnem bazenu. Volumen bazena je enak min. 2 x volumnu izpiranja.

(6) Parametre v sistemih izpiranja se zagotavlja s črpalkami. Za vsak sistem je ločena črpalka, preko cevovodov povezana na sistem. Vgrajujejo se podobne črpalke kot so navedene v poglavju – črpališča. V primeru uporabe vode iz kanalizacijskega sistema je potrebno zagotoviti stalno možnost delovanja vseh črpalk. Zato se pred zagonom črpalk v usedalnem delu in tam, kjer lahko zastaja odpadna voda, vgrajujejo potopna mešala, ki z delovanjem preprečujejo mašitev črpalk.

(7) Delovanje vseh sistemov in naprav v ZB se krmili in nadzira preko vgrajene merilne opreme. Vgrajujejo se merilniki nivojev v bazenu, merilnik varovanja suhega teka črpalk, krmiljenje regulacijske armature in časovno krmiljenje ciklov izpiranja ter prezračevanja.

(8) V bazenih, kjer se lahko zadržuje odpadna voda dlje časa ali je možnost nastanka odpadnih (tudi nevarnih) plinov, mora biti izveden sistem prisilnega prezračevanja. Vgrajujejo se sistemi s suhimi kemičnimi filtri. Kapaciteta filtra mora ustrezati vsaj 4x izmenjavi volumna bazenov v eni uri. Filtri se vgrajujejo nadzemno.

(9) Za dostopanje do opreme morajo biti zagotovljeni dostopi po lestvah do stojnih podestov. Vstopne odprtine morajo imeti ustrezne dimenzije min. 800 x 800 mm ali ustrezno večje odvisno potrebe, prekrите s pokrovi ustrezne nosilnosti (pohodnost, lahka povoznost, težka povoznost). Minimalna nosilnost pohodnih pokrovov izven objektov je 2.5 kN.

(10) Vsa vgrajena oprema in pomožna oprema mora biti izvedena v skladu z varnostnimi predpisi in standardi. Vsi elementi opreme morajo biti iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno AISI 316, oziroma z EU standardom primerljivi kvaliteti.

58. člen

(iztok iz bazena)

- (1) Iztok iz bazena je gravitacijski ali preko črpališča. Gravitacijski odvod je lahko reguliran preko iztočne zapornice ali dušilke.
- (2) Parametri iztoka iz bazenov pred čistilnimi napravami se določajo na osnovi meritev količin dotoka na čistilno napravo.
- (3) Zmogljivost naprav za praznjenje mora biti usklajena s hidravličnimi parametri sistema dolvodno od bazena.

59. člen

(upravni objekt)

- (1) Ob bazenu se izvede upravni objekt nadzemne zidane izvedbe. Velikost in izvedba objekta je odvisna od vrste in namena bazena ter vgrajene opreme.

60. člen

(vodovodni priključek)

- (2) Do lokacije objekta (bazena) se izvede priključek iz vodovodnega omrežja, na lokaciji objekta pa se izvede vodomerni jašek standardnih dimenzij. Iz jaška se izvede interna mreža, ki priključuje tehnološke porabnike in upravni objekt. Kapaciteta vodovodnega priključka mora zagotavljati potrebne količine vode za tehnologijo, predviden pa mora biti vsaj en priključek za čiščenje opreme, objekta in okolice.

61. člen

(elektro oprema in prenos podatkov)

- (1) Do objekta mora biti izveden nizkonapetostni priključek potrebne moči za vse predvidene pogone in izvedena razdelilna omara ter interne inštalacije po standardnih zahtevah, podobno drugim objektom kanalizacijskega sistema (črpališča, čistilne naprave,...). V objektu je potrebno zagotoviti možnost rezervnega napajanja preko mobilnega agregata.
- (2) Krmiljenje in daljinski prenos podatkov se izvaja na enak način kot se zahteva za črpališča in čistilne naprave (opisano v navedenih poglavjih).

62. člen

(zunanja ureditev)

- (1) Zunanost objekta naj v čim večji meri ustreza okolici, zato se nadzemni deli objektov arhitektonsko usklajujejo z okolico.
- (2) Območje objekta se fizično varuje od okolice z varovalno ograjo višine 2 m.
- (3) Dostop do objektov, predvsem do tistih delov, kjer je potreba pogostih del ali posegov, se uredi za vozila obremenitve do 30 ton. Vse manipulacijske površine se asfaltirajo in zaključujejo s cestnimi robniki. Predvideni morajo biti tudi odstavni prostori – izogibalšča vozil.
- (4) Dostop iz javnih cest mora biti izveden ob upoštevanju prometnih predpisov.

4.4. Meritve na kanalizacijskem omrežju

63. člen

(splošno)

(1) Z meritvami se določajo pretoki, polnitve kanalov, količine prelite vode preko prelivnih robov in parametri onesnaženosti odpadnih voda. Glede na parametre pretokov, namembnost objekta ali dela sistema so meritve lahko trajne ali občasne.

(2) Stalna merilna mesta so tista, kjer je vgrajena stalna oprema za meritve parametrov, vključno s sistemom daljinskega prenosa podatkov v nadzorni center upravljavca. Izvajajo se kot samostojen objekt (jašek) na omrežju. Oprema za stalni odvzem vzorcev se vgrajuje le tam, kjer se posebej predpiše njeno stalno namestitev.

(3) Občasna merilna mesta so tista, kjer je omogočena namestitev merilne opreme za izvajanje meritev parametrov in odvzem vzorcev za določitev parametrov onesnaženosti.

(4) Izvedba merilnega mesta, parametri onesnaženosti ter obseg in metode izvajanja meritev morajo biti v skladu z veljavnimi uredbami in pravilniki.

64. člen

(splošne zahteve za postavitev merilnega mesta)

(1) Merilno mesto mora biti dovolj veliko, dostopno in opremljeno tako, da je meritve mogoče izvajati tehnično ustrezno in brez nevarnosti za izvajalca meritev.

(2) Ker v kanalizacijskih napravah lahko nastajajo strupeni in zdravju škodljivi plini, je potrebno omogočiti neovirano (naravno ali prisilno) prezračevanje merilnega mesta in pri tem upoštevati ustrezne varnostne tehnične predpise in standarde za opremo in možno prisotnost izvajalca meritev.

65. člen

(izvedba merilnih mest)

(1) Izvedba samostojnega merilnega objekta na kanalskem omrežju je enaka kot je zahtevana za revizijske jaške ob upoštevanju zahtev za namestitev in manipulacijo z opremo. Dimenzije jaškov morajo biti zadostne za namestitev merilne opreme in dostop do nje ter vsaj stojno višino. Objekt mora biti izveden tako, da je možno opremo namestiti vedno nad maksimalno koto gladine vode oziroma zadostiti pogojem delovanja izbranega načina meritev. Vstop v objekt mora biti varovan fizično z zaklepanjem, na mestih s stalno vgrajeno opremo pa po potrebi tudi tehnično.

(2) Merilno mesto pretokov mora biti izbrano na odseku kanala, kjer je znana geometrija in enakomeren padec v zahtevani minimalni razdalji, da so zagotovljeni pogoji za meritev. Meritev pretokov se izvaja tudi s posebnimi merilniki za zaprte sisteme, ki so primerni za merjenje delno polnih kanalov (minimalna polnitev 10 % višine profila kanala).

(3) Merilna mesta v razbremenilnikih so ustrezno pravilno oblikovani prelivni robovi, nad katere se namesti pomožna oprema (zasloni in podobno za umiritev gladine) in oprema za merjenje nivoja. Zagotovljen mora biti stalen ali občasen dostop do opreme in varovanje dostopa nepooblaščenim.

(4) V merilnih mestih mora biti zagotovljena pomožna oprema za varen dostop, vnos opreme in možnost manipuliranja z opremo.

66. člen

(merilna oprema)

(1) Za merjenje nivojev (posredne meritve pretoka) se uporabljajo:

- ultrazvočni merilnik
- radarski sistem z odbojem
- hidrostatični merilnik, itd.

(2) Merjenje pretoka se izvaja posredno s preračunom izmerjene vrednosti globine vode in hitrosti pretoka ter znanih karakterističnih podatkov profila kanala (padca kanala, omočen presek). Merilnik nivoja mora biti nameščen na potrebni višini nad maksimalno možnim nivojem gladine.

(3) Za merjenje količin razbremenjevanja se uporablja eden od predhodno navedenih načinov merjenja nivojev in s posredno metodo izračunavanja količin vode ter število dogodkov.

(4) Kombinirana meritev se izvaja z merjenjem nivoja vode in dodatno meritvijo omočenega oboda preko vgrajenega (potopljenega) merilnega traku po obodu kanala. Uporablja se predvsem tam, kjer se pretok močno spreminja, kjer so nepravilne geometrijske oblike kanalov.

(5) Merilna oprema mora biti glede na predviden način vgradnje (stalno potopljena, delno potopljena, vgradnja v vlažnem prostoru) in uporabe (direktna ali posredna meritev) izvedena v ustrezni stopnji zaščite (IP). Vse komponente opreme v stiku z medijem morajo biti izvedene za agresivno atmosfero in v zaprtih prostorih tudi v proti eksplozijski zaščiti. Merilniki nivojev morajo biti vgrajeni nad minimalno mrtvo cono delovanja.

(6) Vsa elektronska oprema za registracijo in prikazovanje vrednosti se vgrajuje v omarico, vgrajeno praviloma v revizijskem jašku, na stalno dostopnem mestu nad možnim, maksimalnim nivojem vode.

(7) Merilna oprema naj bo izbrana za razred točnosti obratnih meritev. Zagotavljati mora točnost meritve pri normalnih pogojih in mora biti v tolerančnem območju.

67. člen

(elektronapajanje in daljinski prenos podatkov)

(1) Merilna mesta na omrežju so (odvisno od možnosti in mesta izvedbe) opremljena z baterijskim napajanjem ali na mestih, kjer je razpoložljivo, s priključkom napajanja iz el. omrežja. Napajalni in krmilni del opreme se namesti v nadzemni prostostoječi omarici. Kjer priključka iz objektivnih razlogov ni možno zagotoviti, se izvede baterijsko napajanje z življenjsko dobo trajanja baterije brez polnjenja daljše obdobje (več mesecev ali več let).

(2) Iz stalnih merilnih mest mora biti izveden daljinski prenos podatkov, preko katerega se stalno ali občasno v določenih časovnih obdobjih posreduje podatke v nadzorni center. V nadzorni center se prenašajo sledeči podatki:

- višino vodne gladine v merjeni točki z mejnimi vrednostmi,
- prekoračitev maksimalne višine vodne gladine,
- vrednost pretoka, v predpisanih enotah,
- kumulativni pretok,

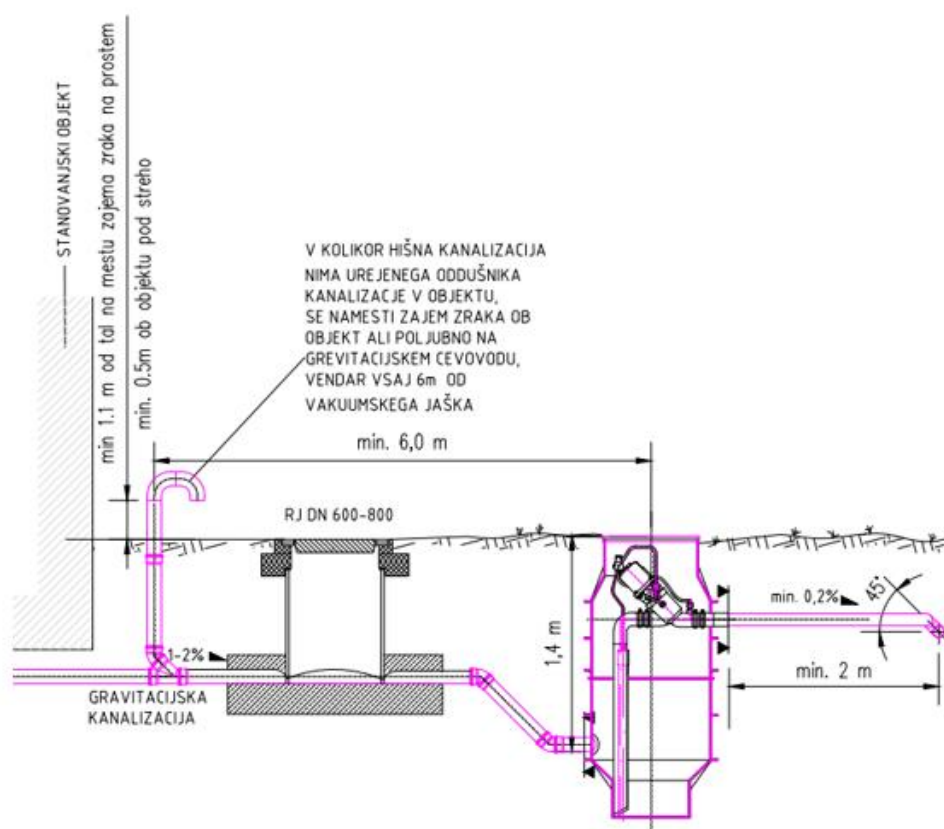
- podatke o stanju merilne opreme (napake, okvare,...)

5. VAKUUMSKI (PODTLAČNI) SISTEM KANALIZACIJE

68. člen

(izrazi)

- (1) Vakuumski (podtlačni) sistem kanalizacije je sistem, kjer se iz vakuumskih jaškov s pomočjo podtlaka (vakuuma) v sistemu črpa mešanica odpadne vode in zraka po omrežju do vakuumske postaje.
- (2) Vakuumski priključni vod je odsek med vakuumskim jaškom in vakuumsko kanalizacijo.
- (3) Vakuumski jašek je jašek z vgrajenim vakuumskim ventilom in zadrževalno posodo.
- (4) Vakuumska postaja je vir potrebnega vakuuma za črpanje odpadne vode, vakuumski rezervoar pa omogoča akumulacijo načrpane odpadne vode. Iz vakuumske postaje se odpadna voda prečrpa do točke izpusta v gravitacijski vod, ki vodi na čistilno napravo. Delovanje naprav mora biti povsem avtomatsko, celoten sistem pa je nadzorovan s centralnim nadzornim sistemom.



Slika 2: Priključevanje na vakuumski priključni jašek in vakuumsko kanalizacijo

5.1. Omrežje

69. člen

(vakuumski vodi)

(1) Sistem vakuumskih vodov mora biti izveden v razvejani mreži, zaključena obročasta izvedba ni dopustna. Vakuumski cevovodi so položeni v t.i. žagastem profilu (s kratkimi strmimi dvigi) z rahlim padcem v smeri proti vakuumski postaji. Vsak vertikalni skok na profilu predstavlja hidravlično izgubo in skupno število teh skokov omejuje dolžino celotnega omrežja. Dolžine posameznih odsekov in pogostost dvigov je odvisna od konfiguracije terena. Izvedba cevovodov mora biti za tlačni razred min. PN 10. Primeren material za izvedbo vakuumskih vodov je PE 100, SDR 17.

(2) Cevovodi in vsi vgrajeni elementi morajo biti izvedeni v skladu z zahtevami standarda EN 16932-3:2018. Celoten sistem mora biti popolnoma vodo in zrakotesen. Preizkusi morajo biti izvedeni v skladu s postopki in parametri, kot je predpisano v omenjenem standardu v aneksu B. Skladnost in ustreznost zgrajenega sistema mora biti dokazana z atesti in poročili, kot jih predpisuje standard.

(3) Zaradi specifičnosti vakuumske kanalizacije morajo biti del projekta javne kanalizacije tudi vakuumski priključni vodi vključno z vakuumskimi jaški.

(4) Minimalna dimenzija vakuumskega priključnega voda je PE d90.

(5) Za potrebe popravil in odkrivanja napak na sistemu je potrebno predvideti zadostno število sekcijskih zasunov na vsakem odseku cevovoda. Možnost kontrole in zapore glavnih vakuumskih vodov je potrebno izvesti na max. dolžini 500 m, na stranskih vakuumskih vodih pa na daljših od 200m. Vakuumski vodi morajo biti izvedeni tako, da je preprečeno usedanje oziroma je zagotovljeno samočiščenje. Vsi zaporni elementi morajo imeti možnost upravljanja s terena (podaljški do cestne kape, upravljanje s posebnim pripomočkom). Na mestih, kjer cevovodi niso vkopani (preboji pod cestami, obešanje na mostno konstrukcijo in podobno) je potrebno predvideti zaščito proti UV žarkom, pred nizkimi in visokimi temperaturami.

(6) Sekcijski zasuni in zasuni na odcepih morajo biti označeni z zeleno/belimi označevalnimi tablicami, nameščenimi na vidnem mestu v bližini vgrajenega zasuna (do 5,0 m), na višini od 1,5 m do 2,0 m. Označevalne tablice morajo biti pritrjene na fiksne objekte in sicer:

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

Vsak zasun ima svojo označevalno tablico. Na označevalnih tablicah je poleg podatkov o zasunu in dimenziji zapisana razdalja vgrajenega zasuna od označevalne tablice. Označevalne tablice za kanalizacijo so izdelane po standardu DIN 4068.

(7) Položene vakuumske vode se označi z indikatorskim trakom, ki se ga položi 40 – 50 cm nad temenom cevi.

70. člen

(dimenzioniranje)

(1) Vakuumski kanalizacijski sistem deluje na podlagi razlike med atmosferskim tlakom in vakuumom v vakuumskem sistemu, zato je pri dimenzioniranju vakuumskega kanalizacijskega sistema potrebno upoštevati razmerje med količino zraka in odpadne vode v sistemu.

(2) Količino komunalne odpadne vode se izračuna v skladu s smernicami standarda SIST EN 16932-3. Običajno se upošteva količino odpadne vode na enega prebivalca 0,005 l/s, ki jo pomnožimo s številom

prebivalcev, ki bodo priključeni na vakuumsko postajo. Komunalne odpadne vode iz industrije in gospodarstva se upošteva kot količino odpadne vode na zaposlenega in sicer 150 l/dan.

(3) Dovoljena je priključitev samo komunalne odpadne vode. Na en vakuumski jašek je dovoljena priključitev max 20 PE/vakuumski jašek (3 m³/dan) oziroma kot priporočilo trije enostanovanjski objekti/stanovanja (ostane nekaj rezerve).

V kolikor se gradijo večstanovanjski kompleksi, je smiselno da projektanti strojnih instalacij predvidijo vertikalne vode do 20 PE. Vsak posamezni vertikalni vod se nato priključi na en vakuumski jašek.

(4) Vakuumski kanalizacijski sistem mora biti izveden vodotesno, vendar je zaradi varnosti potrebno upoštevati tudi prisotnost tujih voda. Količina tuje vode se upošteva kot 100% sušni odtok ali kot specifična infiltracija 0,15 l/s/ha.

(5) Razmerje med zrakom in odpadno vodo je večje na začetnih, najbolj oddaljenih vejah sistema ter manjše bližje vakuumski postaji.

(6) Povprečno razmerje med zrakom in odpadno vodo se odčita iz tabele A.1 iz standarda SIST EN 16932-3.

Dolžina vakuumskega voda	Faktor f (število prebivalcev na tekoči meter)			
	0,05 PE/m	0,1 PE /m	0,2 PE/m	0,5 PE/m
	Povprečno razmerje zrak/ voda na vakuumski postaji			
500 m	3,5 - 7	3 - 6	2,5 - 5	2 - 5
1000 m	4 - 8	3,5 - 7	3 - 6	2,5 - 5
1500 m	5 - 9	4 - 8	3,5 - 7	3 - 6
2000 m	6 - 10	5 - 9	4 - 8	3,5 - 7
3000 m	7 - 12	6 - 10	5 - 9	4 - 8
4000 m	8 - 15	7 - 12	6 - 10	(5 - 9)*

*samo za posebne primere

Tabela 4: Povprečno razmerje med zrakom in odpadno vodo

(7) Dimenzije premerov cevi določimo s pomočjo tabele A2 iz standarda SIST EN 16932-3 .

Povprečno razmerje zrak/odpadna voda	Nazivni premer cevi					
	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250*
	Število prebivalcev, ki gravitira na kanal					

2	0-350	250-600	350-900	500-1400	750-2100	(1100-3000)
4	0-200	135-340	200-500	300-800	400-1200	(600-1650)
6	0-140	95-240	140-350	200-500	300-800	(400-1150)
8	0-105	75-185	105-270	150-425	220-625	(300-850)
10	0-85	60-150	85-220	120-340	175-500	(250-700)
12	0-75	50-125	75-180	100-290	150-425	(200-600)

*samo za posebne primere

Tabela 5: Določitev dimenzije premerov cevi pri vakuumski kanalizaciji

71. člen

(tehnični pogoji izvedbe)

(1) Pri gradnji vakuumske kanalizacije je potrebno upoštevati:

- spajanje vakuumskih kanalov se izvaja z elektrouporovnimi spojkami,
- pred priključitvijo na vakuumske jaške je na gravitacijskem delu priključka možno zgraditi razdelilni jašek, iz katerega se komunalna odpadna voda priključuje (višinsko) na več vakuumskih jaškov (drugega ob drugem),
- oddaljenost med posameznimi vakuumskimi priključnimi vodi na vakuumskem kanalu mora biti minimalno 2 m, prav tako mora biti priključni vod oddaljen minimalno 2 m od lokacije vakuumskega dviga (žage).
- priključitev stranskih vodov se izvede pod kotom 45° v horizontalni smeri toka in pod kotom 30° vertikalno, priključitev priključnih vodov pa pod koto 45°.
- Sestavni deli vakuumske kanalizacije, vključno z odtoki, spojkami, spoji in vodoodpornimi deli morajo biti skladni s standardom EN 476.
- ob vakuumski kanalizaciji se v jarek položi tudi zaščitna cev s signalnim kablom za prenos podatkov o vklopih in izklopih posameznih ventilov (monitoring) v vakuumskih jaških. Senzorski moduli morajo biti povezani na SCADA sistem.

5.2. Objekti

5.2.1. Vakuumski jašek

72. člen

(1) Objekti se na javno vakuumsko kanalizacijo priključujejo preko standardiziranih vakuumskih priključnih jaškov. Postavitev omenjenih jaškov mora biti zaradi možnosti vzdrževanja na upravljavcu vedno dostopnih mestih, brez preprek in ograj.

Vakuumski priključni jašek oziroma ventil v njem je meja med gravitacijskim in vakuumskim delom sistema. Do vakuumskih jaškov potekajo gravitacijski hišni priključki, ki so predmet projekta objekta. Vakuumske jaške se praviloma vgradi v nepovozno površino.



Slika 3: Vakuumski jašek

(2) Dovoljena je priključitev samo komunalne odpadne vode, zato morajo biti že v objektu ločeni odvodi komunalnih in padavinskih odpadnih odtokov. Vertikalni zbirni vodi v zgradbah morajo biti obvezno ozračevani nad streho. Če to ni izvedeno ali če je zgradba preveč oddaljena, se odzračevanje vgradi na gravitacijskem priključku ob objektu, ki pa mora biti višinsko prilagojeno kritičnim kotam poplavnih voda in snega; cca 110 cm nad terenom.

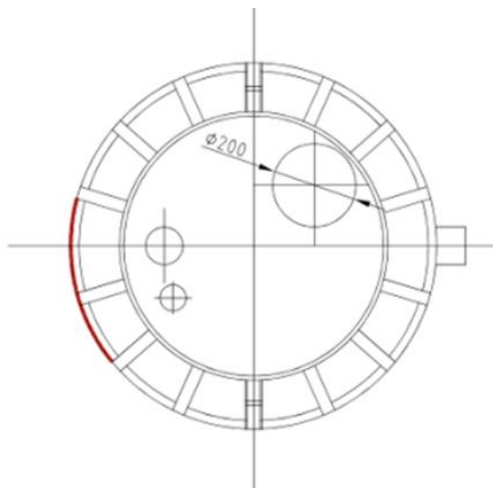
(3) Velikost priključnih jaškov je tipska, dimenzije morajo zagotavljati namestitev potrebne opreme, akumulacijo dotoka in možnost dostopa pri vzdrževalnih posegih.

Nadvišanje jaška ali pokrova zaradi naknadne ureditve terena ni dovoljena (za potrebe nemotenega delovanja sistema potrebuje upravljavec nemoten dostop do ventilov s terena).

Vakuumski jašek mora biti odporen na zunanje sile in notranji pritisk vode, mora biti odporen na korozijo in jašek mora biti vodotesen in prezračevan. Vsak posamezen jašek se skladno z veljavnim standardom (Aneks B) testira na vodotesnost.

(4) Na en jašek naj bo možna priključitev več, glede na količino dotoka enakovrednih in glede na lokacijo priključnega jaška, enako oddaljenih objektov. Praviloma se predvidi revizijski jašek za potrebe čiščenja na gravitacijskem delu priključka, pred prikllopom na vakuumski jašek. Zadnji revizijski jašek na gravitacijskem delu priključka naj bo vgrajen v bližini vakuumskega jaška. Vanj se predlaga priključitev gravitacijskih priključkov sosednjih objektov. V kolikor to ni izvedljivo, se posamezni (naknadni) objekt samostojno priključi na vakuumski jašek. Pred priključitvijo gravitacijskega dela na vakuumski jašek mora biti gravitacijski del testiran na vodotesnost.

(5) Priključitev na vakuumski jašek je možna po celotnem obodu vakuumskega jaška (prilagoditev glede na linijo gravitacijske cevi), razen za senzorsko in sesalno cevjo, ki sta nameščeni znotraj vakuumskega jaška. V tem primeru lahko pride do zamašitve pretoka znotraj vakuumskega jaška.



Slika 4: Tloris jaška z območjem, kjer gravitacijski priključek NI dovoljeno izvesti (označeno rdeče)

(6) Priključitev gravitacijskega PVC priključka na vakuumski jašek - po izrezu odprtine v vakuumskem jašku je potrebno le-to očistiti in namestiti KS vstopno tesnilo – stik mora biti vodotesen.



Slika 5: Prikaz vgradnje KS tesnila

(7) Na poplavnem območju ali dvorišču z nižjim nivojem od ceste mora biti pod pokrov vakuumskega jaška vgrajen protipoplavni vložek. Vodotesni stiki in pokrovi morajo biti tudi na vseh revizijskih jaških, ki so po potrebi nadvišani. Preprečiti je treba vdor padavinske in površinske vode v sistem!

(8) Zaradi lažje izvedbe in vzdrževanja naj bodo vakuumski priključni jaški če je le možno vgrajeni v nepovozni površini. Že v projektu je potrebno določiti potreben pokrov jaška – pohodni ali povozni pokrov (dodaten armiranobetonski venec ter prekrivna plošča).

(9) V kolikor je jašek globlji od standardnega, mora biti poglubljen v spodnjem delu, da je zgoraj vzdrževalcu še vedno omogočen dostop do vakuumskega ventila. Že pri projektiranju mora biti določena globina jaška (1.5, 2.0, 2.5 m oziroma prilagojena izbranemu pokrovu).

(10) Zbirni prostor za odpadne vode v vakuumskem priključnem jašku mora biti dostopen za potrebe vzdrževanja, čiščenja večjih delcev ter periodičnega čiščenja vakuumskih jaškov.

(11) Vakuumski jašek, ki odvaja komunalno vodo iz gospodinjstev mora zagotavljati zmogljivost za shranjevanje vsaj 25 % povprečnega dnevnega pretoka v primeru izpada električne energije ali drugih izrednih razmer.

(12) Temeljenje jaška in vakuumskega voda mora biti enotno, po potrebi se vgradijo distančniki. Jaški morajo biti na barjanskih tleh varovani proti vzgonu.

(13) V vakuumskem jašku mora biti vgrajen dodatni ročni zasun, ki v primeru okvare vakuumskega ventila omogoča izklop posameznega vakuumskega jaška iz sistema vakuumske kanalizacije. Za vakuumske jaške, ki bodo vgrajeni v zasebnih zemljiščih ali na težje dostopnih mestih, je potrebno predvideti vgradnjo dodatnega ročnega zasuna s cestno kapo na vakuumskem vodu na javno dostopnem mestu.

73. člen

(oprema vakuumskega jaška)

(1) Predvideti je potrebno opremo za odvzem odpadne vode iz jaška, opremo za kontinuirno meritev nivoja, opremo za kontrolo in nadzor delovanja in odvisno od izvedbe opreme tudi opremo za odzračevanje.

(2) Za odvzem vode je potrebno predvideti avtomatski ventil minimalnega (standardnega) premera DN 80 (3''), kar pomeni enako dimenzijo kot največji interni sanitarni priključek odtoka. Delovanje ventila mora biti povsem hidravlično, neodvisno od zunanjih virov napajanja. Ventili morajo zagotavljati delovanje brez motenj pretoka (blokad), pretok ne sme biti moten zaradi mehanizmov v notranjosti ventila (zahteva se odprt profil prehoda skozi ventil, brez ovir zaradi oblike), imeti morajo samočistilno sposobnost, preprečen mora biti povratni tok v vakuumski jašek. Zmogljivost ventila mora biti zadostna za izpraznitev celotnega volumna jaška v enem delovnem ciklu. Odpiranje ventila mora biti tudi pri minimalnem podtlaku 0.15 bar pod razpoložljivim atmosferskim tlakom.

(3) Ventil mora biti opremljen s senzorjem nivoja za kontinuirno meritev nivoja. Kontrola delovanja ventila mora biti nastavljiva. Oprema za kontrolo delovanja mora biti ustrezna tudi za delovanje pri potopitvi.

(4) Ventil mora biti opremljen s komunikacijskim modulom, ki omogoča zaporedno vezavo v sistem ter javljanjem stanja ventila (odprto-zaprto) v nadzorni sistem na vakuumski postaji.

(5) Predviden mora biti nadzorni sistem (monitoring) celotnega sistema vakuumskih jaškov. Monitoring sistema priključnih jaškov in v njih vgrajenih ventilov mora omogočati nadzor vsakega ventila in njihovega delovanja, kontrolo časov odpiranja, javljanja napak – blokad ventila,...

(6) Tipična življenjska doba membran je med 5 in 10 let. Treba jih je menjati preventivno, da se izogne morebitnim okvaram. Krmilnike mora proizvajalec obnoviti po 10 letih delovanja.

5.2.2. Vakuumska postaja

74. člen

(splošno)

Vakuumska postaja zagotavlja potreben podtlak (vakuum) za delovanje sistema. Zaradi zagotovitve enakomernih pogojev v celotnem sistemu je priporočljivo locirati vakuumsko postajo na sredini sistema oziroma glede na omejitve maksimalnih razdalj, ki jih sistem glede na hidravlične parametre dopušča. Število vakuumskih postaj mora biti glede na zahteve sistema, minimalno. S tem pa se mora na vseh najbolj oddaljenih točkah zagotavljati potreben enakomeren začetni podtlak. Parametre vakuumske postaje se določa glede na najdaljši zbirni vod oziroma maksimalno količino dotoka ter potreben nivo podtlaka.

75. člen

(izvedba objekta vakuumske postaje)

- (1) Objekt vakuumske postaje naj bo v nadzemni izvedbi. Del objekta se predvidi kot poglobljen bazen, v katerem se namesti akumulacijska posoda z opremo, vakuumske črpalke in črpalke za odvod odpadne vode v gravitacijski kanalizacijski sistem oziroma na čistilno napravo.
- (2) Objekt mora biti skladen s terenskimi pogoji gradnje (slabo nosilen teren, visoka podtalnica, drugi razlogi). Na mestih, kjer so pričakovani vplivi na objekt (bližina cest, drsenje hribine,...) morajo biti izvedeni potrebni ukrepi za fizično zaščito objekta.
- (3) Območje objekta in vstop v objekt morajo biti fizično varovani z varovalno ograjo. Površine znotraj območja objekta morajo biti primerno urejene in izvedene dostopne površine ustrezno utrjene, izveden mora biti odvod meteornih vod iz objekta in utrjenih površin.
- (4) Dimenzije objekta morajo biti zadostne za namestitev in kasnejše vzdrževanje predvidene opreme in inštalacij. Vsa oprema mora biti dostopna, prosti prehodi morajo biti minimalno 0.8 m. Višina objekta mora biti takšna, da je možen vnos oziroma iznos delov opreme pri servisnih manipulacijah, kljub vgrajeni ostali opremi. Za vnos in iznos komponent opreme mora biti omogočen dostop - zadostna velikost vstopnih vrat glede na največji kompaktni del opreme, ki se vnaša v prostor oziroma vgrajena svetlobna kupola - servisna odprtina na strehi objekta). Montaža in transport se predvidi z uporabo pripomočkov (avtodvigalo, manjši viličar, mostno električno dvigalo in podobno).
- (5) Prostori morajo biti ogrevani in prezračevani.
- (6) Predviden mora biti razpoložljiv prostor za postavitev agregata rezervnega napajanja. Vse kabelske povezave morajo biti izvedene pod stropom, polaganje v zaščitnih policah in kinetah po tleh niso dovoljene.
- (7) Do objekta morajo biti speljani potrebni komunalni priključki za delovanje in vzdrževanje (elektro napajanje in vodovod).

76. člen

(strojna oprema)

- (1) Sestavni sklopi opreme so: oprema za vzdrževanje podtlaka v omrežju na sesalni strani, oprema za akumulacijo in oprema za odvod (transport) odpadne vode v kanalizacijski sistem, inštalacije in merilna oprema.
- (2) Število vakuumskih črpalk mora ustrezati zahtevanim parametrom črpanja. Zagotovljeno mora biti tudi ustrezno število rezervnih črpalk, da se zagotovi nemoteno delovanje sistema. Črpalke morajo biti izvedene za stalno delovanje in minimalno število vklopov 12x / uro. Izvedba črpalk mora biti takšna, da zagotavlja delovanje brez motenj.
- (3) Volumen akumulacijske posode se določi glede na maksimalno frekvenco vklopov vakuumskih in transportnih črpalk. Posoda mora biti oblikovana tako, da je preprečeno nabiranje usedlin in je omogočen nemoten pretok. Izvedena mora biti iz nerjavečega materiala. Opremljena mora biti z zadostnim številom vhodnih in izhodnih priključkov, vsi priključki morajo biti nad minimalnim (izklopnim) nivojem. Predvidena morajo biti mesta za namestitev merilne opreme za kontrolo in indikacijo obratovalnih parametrov. Posoda mora biti opremljena s potrebno varnostno in servisno armaturo ter odprtinami za vstop in čiščenje. Nameščena mora biti tako, da je omogočen stalen dostop, neovirano servisiranje in po potrebi tudi demontaža celotne posode.

Zamenjava črpalke oziroma prekinitev delovanja vakuumskega sistema ne sme trajati več kot 4 h.

(4) Transportne črpalke morajo izpolnjevati zahteve standardov EN 16932-1 in EN 16932-2, črpalke se izberejo v skladu z EN 16932-2:2018. Omogočati morajo suho vgradnjo ob akumulacijski posodi. Vgrajujejo se centrifugalne črpalke, podobnih tehničnih značilnosti kot na črpališčih. Kapaciteta ene črpalke mora biti zadostna za odvod celotnega volumna posode in usklajena z obratovalnimi parametri posode. Črpalke morajo biti ustrezne za stalno delovanje in maksimalno število vklopov 10⁷/uro oziroma po navodilu proizvajalca. Vgrajena mora biti tudi rezervna črpalka enakih karakteristik.

(5) Med posodo in črpalkami mora biti vgrajena povratna zapora, ki preprečuje izpraznitev sistema. Predvidena mora biti servisna armatura, ki omogoča zamenjavo posamezne črpalke, brez prekinitve obratovanja sistema.

(6) Tlačni vodi in potrebna armatura mora biti izvedena skladno z zahtevami za črpališča odpadne vode.

(7) Za delovanje sistema vakuumske postaje je potrebno vgraditi merilno opremo za merjenje vklopnih, izklopnih in varnostnih parametrov črpalk. Druga potrebna merilna oprema je alarmna signalizacija parametrov podtlaka, nivo odpadne vode v posodi, alarmi, ki pomenijo izpad ali okvaro določenih sklopov opreme ter kontrolo elektro napajanja objekta, hrup in smrad v okolico.

77. člen

(elektro oprema in inštalacije)

Do objekta mora biti izveden nizkonapetostni priključek potrebne moči za vse predvidene pogone in izvedena razdelilna omara ter interne inštalacije po standardnih zahtevah, podobno drugim objektom kanalizacijskega sistema (črpališča, čistilne naprave,..), z dodatnimi inštalacijami, specifičnimi za vakuumsko tehnologijo. V objektu je potrebno zagotoviti stalno možnost rezervnega napajanja.

78. člen

(krmiljenje in daljinski prenos podatkov)

(1) Krmiljenje delovanja naprav in prenos podatkov v nadzorni center se izvaja na podoben način kot za druge objekte kanalizacijskega sistema. Upoštevana mora biti vsa standardizirana oprema.

(2) Nadzor delovanja celotnega podtlačnega sistema se izvaja najprej na lokalnem nivoju, kjer se preko nadzornega sistema kontrolira delovanje vsakega priključnega mesta, usklajeno z delovanjem naprav v vakuumski postaji.

(3) Prenos podatkov se izvaja v nadzorni center na način in preko sistema prenosa podatkov, podobno kot iz drugih kanalizacijskih objektov, s tem, da je nadzor nad vakuumskim sistemom ločen in določene specifične prioritete prenosa, predvsem alarmnih stanj.

79. člen

(nadzorni sistem)

Predviden mora biti nadzorni sistem (monitoring) celotnega sistema vakuumskih jaškov in vakuumskih postaj. Monitoring sistema vakuumskih jaškov in v njih vgrajenih ventilov mora omogočati nadzor trenutnega stanja vsakega ventila in njegovega delovanja, vključno z vsemi podatki iz določenega preteklega obdobja (zgodovina dogodkov). Nadzorni sistem naj bo krmiljen preko centralnega mesta v vakuumski postaji (zbiranje podatkov in skupni signal iz enega mesta), od tam pa povezan preko

nadzornega sistema kanalizacijskih objektov v center vodenja. Zato mora biti oprema kompatibilna z obstoječo opremo celotnega nadzornega sistema in sistema prenosa podatkov objektov.

6. KOMUNALNA ČISTILNA NAPRAVA

80. člen

Na komunalno čistilno napravo (v nadaljevanju KČN) se odvaja komunalna odpadna voda iz mešanega sistema ali iz ločenega sistema za odvod komunalne odpadne vode.

81. člen

(splošne zahteve)

KČN mora zadostiti naslednjim zahtevam:

- upoštevani morajo biti veljavni predpisi in standardi za to področje,
- zagotovljena mora biti varnost za delo osebja na objektih in napravah,
- zagotovljeni morajo biti pogoji za učinkovito obratovanje in vzdrževanje,
- zagotovljena mora biti zanesljivost in energetska učinkovitost predvidenega tehnološkega procesa,
- kjer je možno, potrebno zaradi varnosti in smiselno, se predvidi obtoke (bypass) za primer rekonstrukcije in vzdrževanja,
- zagotovljen mora biti stalen potek procesa čiščenja, krajši izpadi, pogojeni z različnimi vzroki (izpad elektro napajanja, večje okvare naprav. ...) morajo biti le v okviru internih rezerv v sistemu delovanja (začasno akumuliranje vode, časovne prekinitve brez občutnejših vplivov na tehnološki proces). Za primer izpada elektro napajanja mora biti zagotovljena možnost rezervnega napajanja vsaj najnujnejšega dela tehnološkega procesa. V procesu mora biti upoštevana rezerva za možen čas zaustavitve in preklopa na rezervno napajanje. Proces na KČN mora biti zasnovan tako, da se po odpravljenih motnjah vzpostavi normalno operativno stanje v najkrajšem možnem času.
- omogočeno mora biti vzorčenje odpadne vode na dotoku in na iztoku iz naprave oziroma iz kateregakoli sklopa KČN na mestih, ki so pomembna za kontrolo procesa in emisij. Merilno mesto mora biti urejeno v skladu z veljavno zakonodajo s področja izvajanja prvih meritev in obratovalnega monitoringa odpadnih voda,
- zagotovljeno mora biti periodično spremljanje kvalitete in količine parametrov na vseh pomembnih sklopih, ki so pomembni za proces čiščenja in delovanja naprav. Obseg kontrolnih podatkov je odvisen od velikosti naprave. Kontrolni parametri so: pretoki, nivoji, tlaki, temperatura, delovni statusi naprav, delovne ure pogonov, stanje naprav, koncentracija snovi, koncentracija raztopljenega kisika, temperatura, pH vrednost in drugo.

82. člen

(dimenzioniranje)

(1) Pri dimenzioniranju se upošteva splošne smernice in priporočila, ki jih glede na velikost predvidene KČN podajajo DWA smernice.

(2) Pri dimenzioniranju objektov in naprav se upoštevajo naslednji parametri in izhodišča:

- predvideno število populacijskih ekvivalentov (PE), ki bodo priključeni na napravo,
- upoštevati se mora rezervo glede na možno povečanje prispevnega območja in priključenih PE po prostorskem načrtu občine,
- upošteva se norma porabe vode 150 l/osebo/dan,
- upošteva se vpliv »tujih voda« v količini 100 % sušnega dotoka; obremenitev naprave je $2Q_s$,
- višek vode nad $2Q_s$ se akumulira (začasno zadrži) pred vtokom v proces čiščenja,
- biokemijska obremenitev na vtoku: $KPK\ 120g/PE/dan$ oziroma $BPK_5 = 60\ g/PE/dan$.

83. člen

(sklopi KČN)

(1) Obseg sklopov in objektov je odvisen od nazivne velikosti KČN, vrste kanalizacijskega sistema (ločen ali mešan sistem) in glede na velikost tudi vrste biološkega čiščenja (sekundarno, terciarno čiščenje). V primeru mešanega kanalizacijskega sistema se pred KČN izvedeta zadrževalni bazen in razbremenilni objekt, skladno z zahtevami iz predhodnih poglavjih tega pravilnika.

(2) V splošnem morajo biti izvedeni sledeči objekti in naprave:

- vhodno črpališče (po potrebi),
- upravni objekt,
- mehanska stopnja (odstranjevanje mehanskih grobih delcev, peska in maščob) s primarnim čiščenjem (slednjim po potrebi),
- biološka stopnja,
- zgoščevalnik in / ali zalogovnik blata,
- obdelava odvečnega blata,
- sistem za tretiranje odpadnih plinov (po potrebi, odvisno od velikosti in lokacije KČN).

84. člen

(vhodno črpališče)

Regulacija (omejitev) dotoka v KČN se izvede preko vhodnega črpališča ali preko regulacijske armature (dušilke) nameščene v dotočni kanal. Vhodno črpališče se namesti zaradi črpanja odpadne vode iz kanala na višji nivo, v vtočno korito KČN in z namenom dovajanja odpadne vode v proces čiščenja regulirano, brez preobremenitev.

85. člen

(upravni objekt)

Za potrebe namestitve elektro opreme, vgradnje opreme za odstranjevanje trdnih delcev in strojnice puhal se zahteva izvedba nadzemnega upravnega objekta. V objektu je tudi prostor za vzdrževalca, po

potrebi manjše skladišče in sanitarije. Velikost in opremljenost objekta je odvisna od velikosti in potreb KČN.

86. člen

(mehanska stopnja čiščenja)

(1) Mehanska stopnja obsega odstranjevanje grobih delcev in izločanje manjših delcev ter maščob. Odstranjevanje grobih delcev se izvaja preko vgrajene opreme (sprejemne grablje s transportom, kompaktiranjem – izločanjem vode in začasnim zbiranjem).

(2) Za izločanje težjih manjših delcev (peska in drugih usedljivih snovi) in maščob se predvidi prezračevani peskolov in maščobno komoro. V objekt se vgradi oprema za odstranjevanje nabranih usedlin. Namesto objekta se lahko predvidi vgradnja kompaktne naprave za izločanje in obdelavo usedlin.

(3) Peskolovi in usedalniki maščob se izvajajo pri napravah kapacitete nad 500 PE, pri manjših napravah se lahko predvidi ta del kot poseben jašek ali komora - predusedalnik.

87. člen

(biološka stopnja čiščenja)

Biološka stopnja obsega en ali več bazenov, v katerih se izvaja biološko čiščenje v odvisnosti od vrste in predvidene tehnologije čiščenja. Tehnologija čiščenja sledi sodobnim smernicam in je odvisna od predvidene velikosti ČN, predvidenega prostora postavitve in zahtev čiščenja. Izbrano tehnologijo čiščenja mora predhodno potrditi izvajalec javne službe.

88. člen

(zalogovnik blata)

(1) Za zbiranje odvečnega blata, nastalega v procesu čiščenja se vgradijo zgoščevalniki in/ali zalogovniki blata. Volumen zalogovnika je odvisen od velikosti naprave in s tem od predvidenega načina nadaljnje obdelave blata. Pri napravah, kjer je predviden odvoz blata na drugo lokacijo ali občasna obdelava blata mora biti volumen ustrezen za zbiranje blata za obdobje 3 mesecev. Pri napravah z vgrajenim stabilnim sistemom obdelave blata na mestu nastanka pa mora biti volumen zalogovnika primeren glede na količine odpadne vode oziroma glede na parametre tehnološkega procesa ter predvidenega prirasta blata.

(2) Zalogovnik mora biti primerno oblikovan in opremljen s potrebnimi priključki za možnost izčrpanja blata in kontinuirnega odvzema blata. Odvečno blato iz čistilnih naprav se praviloma odvaža na obdelavo na Centralno čistino napravo Ljubljana (CČNL). Pri čistilnih napravah večje kapacitete se v skladu s predhodnim dogovorom izvajalca javne službe predvidi strojno predzgoščanje oziroma strojno zgoščevanje blata.

89. člen

(tretiranje zraka)

(1) Iz vseh zaprtih objektov ČN, kjer nastajajo odpadni plini, ki povzročajo emisije v okolje in so škodljive ali nevarne za prebivalstvo in vzdrževalno osebje je potrebno izvesti prisilno prezračevanje in odvode praviloma priključiti na skupno napravo za tretiranje zraka, v odvisnosti od lokacije postavitve ČN.

(2) Če je v ločen prostor z elektro omarami možen vdor agresivnih plinov, ki nastajajo v tehnološkem procesu obdelave odpadne vode, se v prostoru vgradi sistem za zagotavljanje nadtlaka.

90. člen

(iztok iz KČN)

(1) Na iztoku iz naprave v odvodnik je potrebno izdelati merilno mesto, na katerem se izvajajo občasne ali stalne meritve pretokov in obratovalnega monitoringa.

(2) Iztok iz ČN je običajno speljan v odvodnik (vodotok), v posebnih primerih, ko je to možno in dovoljeno pa se odtok očiščene vode (predvsem iz manjših ČN pod 500 PE) izvede v ponikanje (ponikalno drenažno polje, ponikalnice ali meteorna kanalizacija).

91. člen

(konstrukcijske zahteve)

(1) V osnovi so objekti vkopani v zemlji in pokriti s krovno ploščo, zaščiten s potrebnim varnostnim zasipom ali brez nasipa, kar je odvisno od terenskih pogojev in končne ureditve območja ČN. Objekti so pri manjših napravah do 500 PE lahko izdelani kot tipski elementi (rezervoarji) ali monolitna AB konstrukcija oblikovana v ločene tehnološke bazene. Praviloma se pri večjih napravah nad 500 PE bazeni izdelajo iz vodotesnega armiranega betona, izdelanega in vgrajenega na mestu naprave. Konstrukcija mora biti skladna s hidravličnimi zahtevami, statičnimi izračuni in terenskimi pogoji. Manjši pomožni objekti (jaški, manjši bazeni, povezovalni in premostitveni objekti so lahko izdelani tudi iz drugih materialov (n. pr.– poliester, PVC, PE, PE-HD). Izbira materiala je odvisna od funkcionalnih zahtev posameznega objekta v sistemu delovanja bazena.

(2) Izvedba bazenov je odvisna od izbrane tehnologije in velikosti naprave. V splošnem so bazeni izvedeni kot predizdelane posode oziroma pri večjih napravah kot posebne vodotesne AB konstrukcije. Volumen bazenov mora biti ustrezen količini dotoka odpadne vode in predviden hidravlični in tehnološki potek procesa. Dimenzioniranje in način temeljenja mora biti skladno s terenskimi pogoji in silo vzgona. V primeru, da so bazeni zaprte (pokrite) izvedbe, je treba zagotoviti dostop do opreme.

(3) Zagotovljena mora biti takšna natančnost izvedbe gradbenih konstrukcij, da je omogočena pravilna inštalacija in delovanje ter servisiranje vgrajene opreme.

(4) Vse površine v kontaktu z odpadno vodo in nastalimi vplivi morajo biti površinsko odporne proti koroziji, obrabi in agresivnim vplivom medijev procesa. Konstrukcija mora imeti atest (saržni atest betona, atest drugega uporabljenega materiala), opravljeni morajo biti preizkusi vodotesnosti konstrukcije.

92. člen

(strojno tehnološka oprema in inštalacije)

(1) V posamezne tehnološke sklope in objekte se vgrajuje potrebna strojna oprema za potek tehnološkega procesa čiščenja, oprema na liniji vode in blata, oprema za nadzor sistemskih parametrov in delovanja vgrajene opreme ter pomožna oprema.

(2) Obseg opreme je odvisen od vrste, velikosti, izvedbe in s tem tehnološkega postopka ter načina delovanja in potrebnih postopkov vzdrževanja.

(3) Vgrajujejo se sledeče naprave in oprema

- naprave za odstranjevanje, zadrževanje in obdelavo naplavin in mehanskih usedlin (grablje in druge podobne sisteme, transportne naprave odpadkov, peskolovi in lovilci maščob, oprema za izločanje in pranje peska, naprave za izločanje maščob),
- oprema za regulacijo dotoka (dušilke, regulacijske in servisne zapornice),
- sistem za dovod zraka (puhala, cevovodi in elementi ozračevanja),
- črpalke,
- mešala,
- cevovodi in armatura s pogoni (regulacijska in servisna armatura),
- odjemne naprave očiščene vode ,
- naprave za obdelavo blata,
- naprave za transport blata,
- naprave za obdelavo zraka merilna oprema,
- regulacijske prelivne stene in naprave,
- pomožna oprema.

(4) Na dotoku v ČN mora biti omogočena možnost kratkotrajne popolne zapore, v primerih pri vstopanju v bazene ali servisiranju opreme.

(5) Za odstranjevanje grobih mehanskih delcev iz odpadne vode se na vtoku (po možnosti pred zadrževalnim bazenom) vgrajujejo avtomatsko delujoče naprave za izločanje in obdelavo izločenih grobih mehanskih delcev. Izvedba naprav je odvisna od velikosti in zahtevnosti ČN. Za manjše ČN do velikosti 500 PE se vgrajujejo enostavnejše naprave, za večje ČN in kanale večjih dimenzij pa naprave s čelnimi pomičnimi rešetkami s samočistilnimi zobmi in posebno transportno napravo. Na napravah se morajo izločiti vsi grobi mehanski delci, večji od 3 mm. Vse naprave morajo imeti sistem samočiščenja.

(6) Za transport in prečrpavanje različnih medijev procesa (odpadna voda, blato, blatenica, očiščena voda ...) se uporabljajo črpalke ustrezne izvedbe za vsak medij. Uporabljajo se potopne črpalke mokre izvedbe. Črpalke suhe izvedbe se uporabljajo le v posebnih primerih za vgradnjo v nadzemnih objektih ali suhih podzemnih jaških. Hidravlični del mora biti prilagojen vgradnji na posamezno mesto in za predvidene potrebe v sistemu. Zagotovljena mora biti ustrezna prehodnost kanalov brez mašenja. Rotorji naj bodo enokanalne ali podobne odprte izvedbe. Črpalke morajo biti izvedene iz ustreznih materialov za predvidene medije in možnost prekomerne obrabe.

(7) Vsa oprema mora biti izvedena iz ustreznih materialov glede na sklop tehnološkega postopka in obdelovan medij. Vse inštalacije (sklopi pomožne opreme, prelivni žlebovi, odjemalniki vode, itd.) morajo biti iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno AISI 316, oziroma z EU standardom primerljivi kvaliteti.

(8) Konstrukcija naprav mora omogočati dostopanje do celotnega sklopa in servisiranje. Vsi deli naprav morajo biti opremljeni s kontrolnimi in servisnimi odprtini. Pogoni morajo biti dosegljivi in izvedeni v ustrezni zaščiti za vgradnjo v vlažne prostore in agresivno atmosfero. Iz vseh delov naprave morajo biti urejeni odvodi izcedne vode.

(9) Regulacija dotoka v procesni del se izvaja preko regulacijskih naprav – dušilk, ki se vgrajujejo po zahtevah v poglavju – Dušilke. Drugi način je regulacija preko krmiljene armature.

(10) Sistem za dovod zraka v biološko stopnjo obsega ustrezno število naprav (puhal), razvodni cevovod z regulacijsko armaturo in mrežo prezračevalnih elementov, nameščenih v posameznih delih biološke stopnje (bazenih). Režim delovanja puhal je odvisen od velikosti ČN. Delovanje puhal, predvsem pri večjih napravah (nad 100 PE) je običajno krmiljeno glede na potrebe procesa, zato so puhala frekvenčno regulirana.

(11) Vsi cevovodi morajo biti izvedeni iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno AISI 316, oziroma z EU standardom primerljivi kvaliteti. Spajanje cevovodov se izvaja s prirobnimi spoji ali z varjenjem. Cevovodi se nameščajo predvsem nad koto maksimalnega (delovnega) nivoja medija. Dimenzioniranje cevovodov se izvaja s hidravličnim izračunom in ob upoštevanju optimalnih parametrov. Nazivni tlak cevovodov je min. PN 6, sicer pa naslednji tipski tlačni razred nad maksimalnim delovnim tlakom v delu sistema. Opremljajo se z armaturami, ki so nameščene nadzemno. Vsi pogoni morajo biti stalno dostopni in se praviloma vgrajujejo nadzemno. Elektro pogoni morajo biti zaščiteni pred meteornimi vplivi.

(12) V čistilne naprave s sekvenčnim odvodom očiščene vode se vgrajujejo samodejne odjemne naprave, ki delujejo usklajeno s spremembo nivoja v bazenih tako, da sledi nivoju vode. Izvedba in opremljenost naprav je odvisna od velikosti, izvedbe in zahtevnosti KČN.

(13) Za potrebe regulacije in omejevanje pretokov ali odtokov v procesu se vgrajujejo regulacijske prelivne stene, prelivni robovi in odtočni žlebovi.

93. člen

(meritve tehnoloških parametrov)

(1) Krmiljenje in nadzor procesa čiščenja se izvaja na osnovi meritve kontrolnih parametrov. Izvajajo se meritve različnih parametrov, obseg in način izvajanja meritev je odvisen od vrste in velikosti KČN.

(2) Meritve, ki se običajno izvajajo so:

- meritve nivojev,
- meritve pretokov,
- meritve vhodnih parametrov pH,
- meritve koncentracije kisika,
- meritve temperature,
- meritve stanja pogonov,
- meritve parametrov na iztoku.

(3) Mesto vgradnje merilnikov mora biti izbrano na stalno dostopnih mestih z možnostjo servisiranja.

(4) Meritve nivojev se izvaja v vseh procesnih delih in črpališčih, za merjenje se uporabljajo brezkontaktni merilniki in kot alarmna – plovna stikala.

(5) Meritve pretokov se izvajajo po posredni metodi z meritvijo nivojev preko kalibriranega merilnega profila (V-profil ali profil druge oblike) ali preko nameščenega drugega merilnika za direktne meritve (induktivni merilnik pretoka za delno poln profil oziroma odprte kanale znanega profila). Kjer je predvideno vhodno črpališče, se na dotoku izvajajo meritve pretokov z induktivnim merilnikom pretoka.

(6) Meritve vhodnega parametra pH se izvajajo občasno, ob odvzemanju vzorcev ali stalno. Merilniki za stalno meritev parametra pH se običajno vgrajujejo na napravah s kapaciteto nad 10.000 PE.

(7) Parametri delovanja in stanja vseh pogonov (elektro motorjev) naprav se nadzorujejo preko krmilne naprave in elektro nadzornega sistema. Zato morajo biti vsi pogoni izvedeni tako, da je nadzor možen.

(8) Meritve parametrov na iztoku iz KČN se izvajajo v odvisnosti od nazivne velikosti naprave. Na napravah se izvede stalno merilno mesto v skladu z veljavno zakonodajo s področja izvajanja prvih meritev in obratovalnega monitoringa odpadnih voda. Oprema merilnega mesta lahko obsega kalibriran profil (Venturi kanal) in merilnik nivoja za posredno meritev (izračun) pretoka. Namesto posredne meritve se lahko izvede merilno mesto z vgrajenim cevni induktivnim merilnikom pretoka za delno polne kanale.

(9) Za dostopanje do vgrajene opreme morajo biti vgrajeni pripomočki (tipske lestve, podesti ipd.). Vstopne lestve morajo za preprečitev padca imeti osno varovalo, dvotočkovno vpetje ter izvelčni element, nosilnosti vsaj 1000 N in v celoti izvedene iz nerjavečega materiala. Vijačni in pritrdilni material je prav tako iz nerjavnega jekla kvalitete minimalno A4 (AISI 316). Standard SIST EN 14396:2004. Za dostopanje in servisiranje opreme vgrajene podzemno se vgrajujejo podesti, ki so lahko fiksne ali premične (nastavljive) izvedbe. Podesti morajo biti nameščeni nad nivojem medija. Potrebna nosilnost je enaka nosilnosti lestev, dimenzije podestov pa morajo biti prilagojene potrebam dostopa do opreme in minimalno 1 m². Izvedejo se v rešetkasti obliki tako, da je možno po potrebi tudi čiščenje z ročnim orodjem.

(10) Za potrebe montaže, varovanja, servisiranja ali občasnega dostopanja se vgrajujejo tudi različni pripomočki (obešala, nadkritja, varovala in pritrdila, stopalne konzole ...). Ti elementi se vgrajujejo kot fiksni ali občasni. Izvedeni morajo biti tako, da ne ovirajo prehodov ali sam proces delovanja naprav oziroma ne smejo biti stalno vgrajeni pod nivojem medija v procesu. Vsi elementi morajo imeti potrebno nosilnost, izvedeni morajo biti iz nerjavečega jekla kvalitete AISI 316.

94. člen

(vodovodni priključek)

(1) Do lokacije objekta se izvede priključek iz vodovodnega omrežja in na način kot ga pogojuje upravljavec vodovodnega sistema. Dimenzioniranje priključka se izvede ob upoštevanju predvidenih porabnikov in servisnih priključkov (tehnološke potrebe, vzdrževanje, interno hidrantno omrežje). Vrsta porabnikov je odvisna od velikosti in vrste naprave in s tem potrebna količina vode in vstopni delovni tlak.

(2) Hidrantna mreža se izvaja le pri večjih napravah, kjer so tehnološki objekti medsebojno oddaljeni. Max. razdalja med hidranti je 50 m.

(3) Na manjših napravah do 500 PE se v posebnih primerih, ko v neposredni bližini ni ustreznega vodovodnega omrežja ali je izgradnja posebnega priključka neekonomična ter ni tehnoloških zahtev stalne oskrbe z vodo, lahko zagotovi nujne količine vode z dovozom s cisternami.

95. člen

(elektro oprema in prenos podatkov)

(1) Do objekta je potrebno izvesti elektro priključek napajanja za predvideno moč porabnikov. Način in izvedba dovoda je odvisna od pogojev in razpoložljivosti elektro omrežja. Običajno se izvede NN dovod napajanja iz razpoložljivega mesta na način, kot ga določi pristojni elektro distributer. V kolikor takšen način napajanja ni možen, se zagotovi VN dovod in na lokaciji objekta izvede interna transformatorska postaja (TP). TP se namesti v nadzemnem upravnem objektu ali kot prostostoječ objekt na lokaciji objekta ali dogovorno tako, da je vedno dostopen upravljavcu. Upravljanje TP se praviloma preda v upravljanje elektro distributerju.

(2) Dovodni kabel do objekta se praviloma izvede z vkopom v zemljo. Priključek objekta se konča s priključno elektro omarico (PMO) na lokaciji objekta tako, da je vedno dostopna elektro distributerju. Iz PMO se napaja blok glavnih razdelilnih omar, ki se namestijo v ločenem prostoru upravnega nadzemnega objekta.

(3) Objekt mora imeti možnost rezervnega napajanja preko mobilnega agregata, ki se priključi na bloku glavnih razdelilnih omar. Moč agregata mora biti določena na osnovi potrebe delovanja nujnih pogonov istočasno.

(4) Interne povezave se izvedejo v kabelski kanalizaciji z vmesnimi jaški in končnimi priključnimi nadzemnimi omaricami na mestih vgrajene opreme.

(5) Potrebne moči za vse predvidene pogone in izvedba razdelilne omare ter interne inštalacije morajo biti po standardnih zahtevah, podobnim drugim objektom kanalizacijskega sistema (črpališča, ...).

(6) Krmiljenje in daljinski prenos podatkov se izvaja na enak način kot se zahteva za črpališča, bazene in druge objekte (opisano v navedenih poglavjih).

(7) Podatki o delovanju naprav v bazenih se prenašajo in prikazujejo preko samostojnega, lokalnega »SCADA« sistema, zato vgradnja displeja, kot je to opisano pri črpališčih ni potrebna.

(8) Predvsem na napravah nad 500 PE in na pomembnejših, oddaljenih napravah se izvede tudi telefonski priključek preko ADSL ali drugega novejšega sistema.

96. člen

(zunanja ureditev)

(1) Zunanost objekta naj v čim večji meri ustreza okolici, zato se nadzemni deli objektov arhitektonsko usklajujejo z okolico. Območje ureditve ČN mora biti zadostno za umestitev tehnoloških objektov, izvedbo dostopov in manipulativnih površin za vozila in pripomočke vzdrževanja.

(2) Območje objekta se fizično varuje od okolice z varovalno ograjo višine 2 m. Pri večjih in pomembnejših napravah, umeščenih na javno občutljivih območjih se izvaja tudi dvostopenjsko tehnično varovanje.

(3) Dostop do objektov, predvsem do tistih delov, kjer je potreba pogostih del ali posegov se uredi za velika težka vozila obremenitve do 30 ton. Vse manipulacijske površine se asfaltirajo in zaključujejo s cestnimi robniki. Predvideni morajo biti tudi odstavní prostori – izogibališča vozil. Dostop iz javnih cest mora biti izveden ob upoštevanju prometnih predpisov.

97. člen

(poskusno obratovanje)

Po izgradnji čistilne naprave se izvede poskusno obratovanje. Trajanje poskusnega obratovanja je odvisno od velikosti ČN in predvidenega tehnološkega procesa. Čas poskusnega obratovanja se predpiše

v projektu. V času poskusnega obratovanja se preverja ustreznost delovanja vgrajene procesne opreme in predvidene parametre. Med poskusnim obratovanjem se preverja potek posameznih sklopov ČN in predvidene parametre ter učinke na iztoku. Ustreznost parametrov se preverja s predpisanimi, periodičnimi odvzemi vzorcev in meritvami. Med poskusnim obratovanjem se izvede zakonsko predpisane meritve v okviru prvih meritev.

7. INTERNA KANALIZACIJA

98. člen

(1) Interna kanalizacija, ki je v lasti uporabnika, poleg hišne kanalizacije sestavljata zunanja interna kanalizacija in kanalizacijski priključek.

99. člen

(kanalizacijski priključek)

(1) Kanalizacijski priključek je odsek od priključnega revizijskega jaška do mesta priključitve na cev javne kanalizacije. Namenjen je odvajanju odpadne vode iz objekta v javno kanalizacijsko omrežje. Zunanja interna kanalizacija povezuje hišno kanalizacijo (v objektu) s prvim revizijskim jaškom za parcelno mejo in poteka zunaj zgradbe, lahko pa tudi po več parcelah.

(2) Za projektiranje in izvedbo kanalizacijskih priključkov smiselno veljajo vsa druga določila tega pravilnika, ki v tem poglavju niso posebej navedena.

(3) Za vsak kanalizacijski priključek se izdelata projektna dokumentacija, ki upošteva potrebe uporabnika in obvezno temelji na tehničnih karakteristikah javne kanalizacije.

(4) Kanalizacijski priključek se lahko izvede le na podlagi pisnega soglasja upravljavca javne kanalizacije ob obvezni kontroli predstavnika upravljavca, ki o pravilnosti izvedbe del izdelata zapisnik.

(5) Pred zasipom kanalizacijskega priključka je obvezna izvedba geodetskega posnetka, ki se vnese v kataster kanalizacije.

(6) Kanalizacijski priključki so po namenu:

- stalni, če so namenjeni stalnemu odvajanju odpadne vode,
- začasni, če so namenjeni začasnim potrebam uporabnikov (gradbiščni priključki, priključki za različne prireditve),
- provizorični, če so namenjeni za odvajanje vode stalnim porabnikom v času vzdrževalnih del na javnem kanalizacijskem omrežju,
- skupinski, če so namenjeni odvajanju vode iz več objektov na ožjem območju (cesta, ulica) - gradijo se izjemoma

100. člen

(tehnični pogoji izvedbe)

(1) Priključek (spoj na javno kanalizacijo) se izvede praviloma pod kotom 45° v smeri toka vode v javnem kanalu in sicer praviloma v zgornji polovici kanalske cevi.

- (2) Vse spremembe smeri kanalizacijskih priključkov v neposrednem območju priključitve na javni kanal se lahko izvajajo le z uporabo lokov do največ 45°.
- (3) Prvi revizijski jaški za parcelno mejo do globine dna priključne cevi, -1,30 m pod terenom, so lahko notranjega premera DN 800, globlji jaški pa so notranjega premera DN 1000.
- (4) Najmanjši profil kanalizacijskega priključka je DN 150.
- (5) Minimalni padec kanalizacijskega priključka je 2 %. V primeru, da terenske razmere ne omogočajo izvedbe priporočljivega minimalnega padca, se lahko padci nivelet kanalizacijskih priključkov določajo z razmerjem 1: DN.
- (6) Padci nivelet kanalizacijskih priključkov ne smejo biti večji od 5%. Pri večjih padcih se izvedejo višinske stopnje (kaskade).
- (7) Za zunanjo interno kanalizacijo veljajo isti tehnični pogoji projektiranja in izvedbe kot za javno kanalizacijo.
- (8) Odvod komunalnih odpadnih voda se lahko izvede neposredno, če je kota dna kleti oz. pritličja objekta uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi, najmanj 10 cm nad koto pokrova bližnjih revizijskih jaškov na javnem kanalu.
- (9) Če je kota dna kleti oz. pritličja objekta uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi, nižja od kote pokrova najbližjega revizijskega jaška na javnem kanalu, se komunalne odpadne vode iz više lociranih prostorov ali objektov prek interne kanalizacije vodijo ločeno do zunanjega revizijskega jaška na kanalizacijskem priključku. Iz kletnih prostorov pa se ločeno odvaja komunalne odpadne vode preko ustrezno dimenzioniranega internega črpališča do istega zunanjega revizijskega jaška.
- (10) Izjemoma je pri ločenih sistemih javne kanalizacije možna neposredna priključitev odvoda komunalnih odpadnih voda iz kletnih prostorov, katerih kota tal je do 50 cm pod koto pokrova najbližjega revizijskega jaška na javnem kanalu – kota temena javnega odpadnega kanala na tem mestu pa je najmanj 80 cm pod koto tal kleti z uporabo povratnih zaklopk. V tem primeru mora biti sestavni del dokumentacije tudi podpisana izjava uporabnika, da v celoti krije stroške ob morebitni preplavitvi objekta, saj s takšno rešitvijo ni mogoče zagotavljati enakovrednega varovanja proti preplavitvi, kot pri vgradnji internega črpališča.
- (11) V objektih za pripravo hrane (gostinski objekti, šole, vrtci, domovi za ostarele) morajo biti nameščeni ločevalniki maščob v skladu s standardom SIST EN 1825. Do ločevalnika maščob in nad delovanjem le-tega mora biti omogočen nadzor, ki ga izvaja upravljavec javnega kanalizacijskega sistema.
- (12) Če je vsebnost komunalnih odpadnih vod uporabnika drugačna (slabša), kot je to določeno za izpust v kanalizacijo, mora biti na interni kanalizaciji vgrajena ustrezna čistilna naprava in na kanalizacijskem priključku izveden merilni jašek v skladu z določili tega pravilnika.
- (13) Če je zaradi potreb uporabnika in vrste javne kanalizacije možno priključiti komunalne odpadne in tudi padavinske vode, se interna kanalizacija za komunalne odpadne in padavinske vode obvezno izvaja ločeno tako, da se združi v zadnjem revizijskem jašku pred priključitvijo na javni kanal.

101. člen

(ukinitvev priključka)

- (1) Za ukinitvev kanalizacijskega priključka mora investitor ali lastnik podati vlogo za ukinitvev in pridobiti soglasje za ukinitvev priključka.

(2) V kolikor se na območju gradbišča obstoječih priključnih cevi ponovno ne uporabi oziroma se izvedejo nove priključne cevi na drugih lokacijah, je potrebno obstoječe priključne cevi pred izvajanjem gradbenih del (izkopi, opaženje, betoniranje,...) ukiniti na naslednji način:

- blindiranje priključne cevi na mestu priklopa z vstavitvijo balona v javno kanalizacijo, priključno cev se nato čim bližje javni kanalizaciji zalije s hitro vezočo malto,
- blindiranje priključne cevi z vstavitvijo impregnacijskega vložka v javnem delu kanalizacije,
- v kolikor je obstoječa priključna cev iz PVC materiala, se lahko na prvem kosu od priklopa na javni del kanalizacije vstavi čep.

7.1 Interna (hišna) črpališča

102. člen

Črpališča so del interne kanalizacije individualnih objektov, lahko tudi kot del skupnega priključka več objektov, vendar niso del javnega kanalizacijskega sistema. Namenjena so črpanju odpadne vode iz delov objektov, kjer ni možen ali varen gravitacijski odvod v javni kanal. Črpališča se lahko uporabljajo za črpanje odpadnih vod iz posameznih delov objekta ali celotnega objekta. Za individualne objekte so to črpališča tipizirane kompaktna izvedbe.

103. člen

(dimenzioniranje črpališč)

Pri dimenzioniranju črpališč se upošteva:

- maksimalni možni dotok (Q_{max}) iz objektov,
- nazivna kapaciteta črpalk naj bo $1.5 Q_{max}$,
- število vklopov črpališča naj ne presega $10 \times$ uro,
- najmanjši premer tlačnega voda naj bo DN 50.

104. člen

(izvedba črpališča)

Črpališče je tipske izvedbe glede na potrebno velikost in obliko. Tipski kompaktni objekt je tovarniško preizkušen proizvod z vsemi atesti in potrdili ter se vgradi po navodilih proizvajalca v skladu s terenskimi značilnostmi na stalno dostopnem mestu. V primeru vgradnje na povozne površine mora biti predvidena izvedba primerne nosilnosti. Črpališče je lahko vgrajeno tudi v kletnih prostorih objekta. Črpališča, ki presegajo velikost manjših tipskih oblik morajo ustrezati splošnim zahtevam za črpališča javnega sistema. Vsa oprema v črpališču mora biti dosegljiva za vzdrževanje in druge posege. Pokrov črpališča mora biti v primeru namestitve v kletnih prostorih, vodotesne in zrakotesne izvedbe, ozračevanje pa izvedeno preko oddušnikov interne inštalacije nad slemenom strehe.

105. člen

(oprema črpališča)

(1) Za zagotovitev stalnega, zanesljivega delovanja in odvoda odpadne vode iz objektov so črpališča opremljena z dvema črpalkama enakih karakteristik. Črpalke so podobne izvedbe kot za črpališča

javnega sistema. Dostop do črpalk mora biti omogočen tudi pri potopljenem črpališču (oprema za izvlek črpalk, po potrebi dostopna lestev).

(2) Delovanje črpalk poteka v odvisnosti od meritve nivojev v akumulacijskem bazenu, ki se izvaja preko merilnika nivojev ali mehanskih stikal.

106. člen

(tlačni vod)

(1) Tlačni vodi se izvedejo tako, da je zagotovljena hidravlična prevodnost in preprečena zamašitev, minimalni premer naj bo zato minimalno DN 80. Oprema obsega povratno loputo izza vsake črpalke in možnost ročne zapore ter po potrebi izločitev črpalk. Armatura mora biti stalno dosegljiva za poseganje v črpališču.

(2) Izток tlačnega voda se izvede v zunanji revizijski jašek nad koto maksimalnega nivoja v javnem kanalu. Če to ni možno, morata biti v tlačni vod vgrajena povratna loputa in ločeno zasun, pri čemer mora zapirati ena zapora samodejno pri zaježitvah (povratna loputa), drugo zaporo pa je možno odpreti oziroma zapreti

107. člen

(elektroinštalacije, krmiljenje in nadzor delovanja)

(1) Nazivne moči internih črpališč so razreda manjših hišnih porabnikov, zato se napajajo iz hišnega elektro priključka. Manjša črpališča se napajajo iz navadne vtičnice objekta uporabnika.

(2) V primeru izgradnje internega črpališča za večstanovanjski objekt, ko nazivna moč presega priključek manjšega hišnega porabnika, mora biti do črpališča izveden poseben nizkonapetostni priključek, ki ga s pristojnim elektro distributerjem uredijo uporabniki.

(3) Pogon in kontrolo delovanja motornih pogonov, meritev nivojev in varovanja se izvaja preko lokalne krmilne elektro omarice, ki je sestavni del tipskega črpališča.

7.2 Zadrževanje padavinske odpadne vode na interni kanalizaciji

108. člen

(1) Kadar teren na zemljišču uporabnika ne omogoča ponikanja padavinske odpadne vode, je pred navezavo interne kanalizacije za padavinske odpadne vode na javni kanalizacijski sistem, potrebno odtok padavinske odpadne vode zadržati na zemljišču uporabnika.

(2) Zadržati je potrebno celoten volumen kritičnega deževnega odtoka. Merodajni deževni odtok je potrebno določiti skladno z 18. členom tega pravilnika.

(3) Pri izbiri objektov za zadrževanje padavinskega odtoka imajo prednost ukrepi zelene infrastrukture.

(4) V primeru novogradenj morajo biti ustrezne dimenzije zadrževalnih objektov na zasebnem zemljišču določene že na nivoju projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja.

(5) V projektni dokumentaciji za izvedbo hišnih priključkov mora biti projektno obdelan in opisan tudi režim praznjenja zadrževalnih objektov.

(6) V primeru, da je pri zasnovi zadrževalnega objekta predvidena dušilka, je pri načrtovanju potrebno predvideti dušilko, ki omogoča regulacijo pretoka glede na trenutni pretok oziroma gladino vode v javnem kanalizacijskem sistemu.

(7) Pri dimenzioniranju klasičnih zadrževalnikov je potrebno upoštevati standard DWA-A 117E.

7.3 Povratne zapore hišnih priključkov

109. člen

(1) Varovanje povratnega toka iz kanalizacijskega sistema v hišne priključke in pred preplavitvijo kleti individualnih objektov se izvede z vgradnjo povratnih zapor.

(2) Zapora je tipski element, ki deluje samodejno mehansko tako, da jo odpira voda iz interne inštalacije, zapira pa povratni tok iz kanalizacijskega sistema. Delovanje je brez tujih vplivov ali pogonov. Opremljena mora biti tudi s pogonom za ročno aktiviranje zapor.

(3) Zaporni element se vgradi v jašek, lociran med objektom in zadnjim revizijskim jaškom, v katerega so speljane samo odpadne vode iz objekta brez dotoka padavinskih vod. Jašek mora biti primerno oblikovan, da omogoča vgradnjo in vzdrževalne posege na opremi.

7.4 Merilna mesta na hišnih priključkih

110. člen

(1) Z meritvami se določajo in kontrolirajo količine pretokov odpadne vode iz priključenega objekta ali skupine objektov na kanalizacijski sistem. Izvajajo se na merilnih mestih (v obstoječih ali novo izvedenih revizijskih jaških), pred iztokom v javni kanalizacijski sistem. Občasno pa se lahko izvajajo tudi meritve parametrov onesnaženja (vzorčenje odpadne vode).

(2) Potrebo za izvedbo merilnega mesta izkaže uporabnik priključka ali jo zahteva izvajalec javne službe zaradi preveritve parametrov odtoka iz hišnega priključka. Vsi stroški, povezani z izvedbo merilnega mesta, bremenijo uporabnika.

(3) Merilna mesta se izvajajo za stalne, neprekinjene meritve parametrov, pod pogojem da je na mestu meritve zagotovljen tok s prosto gladino. Iztok iz tlačnih vodov hišnih črpališč mora biti izveden v del priključnega gravitacijskega kanala, pred merilnim mestom.

(4) Merilno mesto se izvede na osnovi PZI načrta, ki mora biti skladen s splošnimi zahtevami merilne opreme in tehničnimi zahtevami izvajalca javne službe za ustreznost umestitve. Na projekt je potrebno pridobiti soglasje izvajalca javne službe.

(5) Merilna oprema se namesti v obstoječi ali nov revizijski jašek, ki mora biti izveden skladno z zahtevami za revizijske jaške. Dimenzija jaška mora zadostovati za vgradnjo merilne opreme, okrogle ali pravokotne oblike in minimalne dimenzije 800 mm.

(6) Izbrana merilna oprema mora biti fizično pritrjena tako, da zagotavlja pogoje za meritve. Biti mora fizično zavarovana, da je onemogočeno spreminjanje parametrov, ki bi lahko vplivali na izmerjene količine. Meritve morajo biti omogočene tudi pri vrednostih pretoka 0.00.

(7) Za meritve se uporablja kateri koli način, ki ustreza splošnim zahtevam za izvajanje predvidenih meritev. Vgrajena merilna oprema mora biti atestirana s strani proizvajalca, merilni postopek pa potrjen

s strani izvajalca javne službe. Vgrajena merilna oprema in izbran merilni postopek mora zagotavljati natančnost obratnih meritev s toleranco odstopanja $\pm 3 \%$.

(8) Vzdrževanje merilnega mesta in splošnih pogojev za ustreznost meritev je obveznost in strošek lastnika in uporabnika priključka. Merilno mesto mora delovati stalno in v skladu z zahtevami (pogostost zajema podatkov 5 – 15 minut, brez motenj). Za stalnost delovanja je odgovoren uporabnik.

(9) Delovanje merilne opreme mora biti periodično, skladno s priporočili in navodili proizvajalca kontrolirano in umerjeno. Podatki preverjanja morajo biti dostopni na vpogled izvajalcu javne službe.

(10) Podatke meritev posreduje uporabnik izvajalcu javne službe na način, določen na osnovi sporazuma ali pogodbe in za dogovorjeno časovno obdobje meritev. Podatki se predajajo v analitični in grafični obliki. Podatki trenutnih pretokov in kumulativnih vrednosti se posredujejo v dogovorjenih enotah. V primeru okvare merilne opreme je uporabnik dolžan o tem obvestiti izvajalca javne službe. Merilno mesto mora biti stalno dostopno tudi izvajalcu javne službe za občasne preglede in preverjanja merilnega mesta. Na merilni opremi mora biti možen lokalni nadzor in odvzem podatkov (priklop preko USB priključka ali RS232 vhoda).

8. MALE KOMUNALNE ČISTILNE NAPRAVE ZMOGLJIVOSTI ČIŠČENJA DO 50 PE

111. člen

(1) Male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo manjšo od 50 PE (populacijskih ekvivalentov) (v nadaljevanju MKČN) so naprave za čiščenje komunalne odpadne vode iz individualnih objektov, manjše skupine objektov ali manjših naselij in niso del javnega kanalizacijskega sistema.

(2) Izvajajo se v skladu z določili standardov SIST EN 12566-1 do SIST EN 12566-5 in katerih se očiščena odpadna voda odvaja neposredno v površinsko vodo, preko filtrirne naprave ali posredno v podzemno vodo, v ponikanje.

(3) V MKČN je prepovedano odvajati industrijsko odpadno vodo ali padavinsko odpadno vodo.

(4) Izvedba MKČN mora biti usklajena s prostorskimi akti. Pred vgradnjo naprave mora investitor pridobiti pozitivno soglasje in predhodne pogoje za vgradnjo. Soglasje pridobi pri izvajalcu javne službe.

(5) Pred izvedbo MKČN je potrebno ugotoviti eventualne posebne pogoje in omejitve pri vgradnji (posebne okoljevarstvene zahteve, varovana območja, območja naravnih vrednot, ekološko pomembna območja). V teh primerih mora investitor pridobiti naravovarstvene pogoje in soglasje.

(6) Poseg v prostor, ki bi trajno ali začasno vplival na stanje odvodnika, se lahko izvede le na podlagi vodnega soglasja.

(7) Upravljavca naprave je lahko lastnik ali tretja oseba ali po posebni pogodbi..

(8) MKČN je gradbeni proizvod z ustrezno izjavo o skladnosti, da ustreza navedenim standardom in se izdaja v skladu s predpisom, ki ureja potrjevanje skladnosti in označevanje gradbenih proizvodov.

(9) Po izgradnji je lastnik naprave dolžan posredovati izvajalcu javne službe vse podatke o napravi, potrebne za izdelavo poročila o prvih meritvah oz. poročila o pregledu MKČN z zmogljivostjo do 50.

(10) Izvajalec javne službe na osnovi posredovanih podatkov vodi evidenco MKČN.

(11) Na MKČN se za potrebe meritev parametrov iztoka očiščene odpadne vode uporablja odtočni žleb ali izvaja minimalno potreben merilni jašek.

(12) Po določenem obdobju delovanja MKČN se izvedejo prve meritve in v nadaljevanju izdela pregled obratovanja, kar je osnova, na kateri se ugotavlja ustreznost delovanja, skladno z veljavno zakonodajo in standardi.

(13) Lokacija vgradnje MKČN mora biti stalno dosegljiva izvajalcu javne službe tudi z vozilom za odvzem blata. Pri tem mora biti zagotovljen neoviran dostop od vozila za prevzem blata do revizijske odprtine za na MKČN. Največja oddaljenost od dovozne poti do revizijske odprtine je 30 m.

(14) Izvajalec javne službe skladno z zakonodajo zagotavlja odvzem blata najmanj enkrat v treh letih.

(15) Na območjih, kjer se MKČN zaradi pogojev Uredbe ne sme vgrajevati, se dopušča vgradnjo nepretočnih greznic. Vgradnja se dovoljuje pod pogoji, navedenimi v Uredbi o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode.

(16) Lokacija vgradnje nepretočne greznice mora biti stalno dosegljiva izvajalcu javne službe tudi z vozilom za odvzem vsebine. Pri tem mora biti zagotovljen neoviran dostop od vozila za prevzem greznične vsebine do revizijske odprtine nepretočne greznice. Največja oddaljenost od dovozne poti do revizijske odprtine je 30 m.

9. PREIZKUŠANJE KANALIZACIJSKIH VODOV

112. člen

(splošno)

(1) Zmogljivost sistemov za odvod odpadne vode je treba preizkušati in presoјati med gradnjo, pri rekonstrukciji in obnovi, po zaključku posamezne gradbene faze, pa tudi med celotnim obdobjem uporabe.

(2) Preskusi in presoје obsegajo:

- preizkus tesnosti z vodo; po standardu SIST EN 1610;
- preizkus tesnosti z zrakom; po standardu SIST EN 1610;
- preizkus tesnosti tlačnih vodov; po standardu SIST EN 805;
- preizkus tesnosti vakuumskih jaškov in vakuumskih vodov; po standardu EN 16932-3 (Annex B);
- preizkus s pregledom pohodnih kanalov;
- pregled s TV kamero;
- določitev sušnega odtoka;
- nadzor dotokov v sistem;
- nadzor nad kakovostjo, količino in pogostostjo emisij na izpustnih mestih v odvodnik;
- nadzor nad eksplozivnostjo plinov (mešanic plinov z zrakom) v sistemu;
- nadzor nad dotokom na čistilno napravo.

(3) Izbira vrste preizkusov in presoj je odvisna od tega, ali gre za nov ali že obstoječ sistem za odvod vode.

113. člen

(pregled s TV kamero)

(1) Pregled se izvede na očiščenih ceveh in objektih skladno z DIN 19523 (brez usedlin, oblog, ...), zaradi zagotavljanja izvedbe ustrezne kvalitete vizualne kontrole in detekcije stanja. Pregled se izvaja skladno s standardom EN 13508 ali DWA-M 149. Poročilo, situacijo in CD o pregledu s TV kamero je treba izvesti po standardu SIST EN 13058-2.

(2) Pri pregledu novo grajenih kanalov, preko katerih odvajanje še ne poteka in kadar razmere omogočajo tudi odseke po katerih odpadna voda že odteka, je potrebno kanalske odseke neposredno pred TV pregledom napolniti z vodo zaradi lažjega ugotavljanja morebitnih posedkov. Vz dolžni potek kanalizacije - padci se lahko ugotavlja tudi s posebno opremo za merjenje naklona cevi, kadar preizkusa z vodo ni mogoče izvesti.

114. člen

(preizkus tesnosti)

(1) Preizkus tesnosti se opravi na vsakem novozgrajenem, rekonstruiranem ali obnovljenem kanalu.

(2) Preizkus se mora izvajati po določenih poglavja 10 (Preizkušanje kanalov) standarda SIST EN 1610 ali po DIN 4033.

(3) Pri tlačnem preizkusu po SIST EN 1610 z zrakom se uporablja preizkusni postopek LC.

(4) Vodotesnost zgrajene kanalizacije na novozgrajeni kanalizaciji mora opraviti pooblaščen organizacija, katera izda tudi ustrezno poročilo/potrdilo.

(5) Po opravljenem preizkusu tesnosti se sestavi zapisnik, ki ga podpišeta nadzornik in izvajalec. Zapisnik o uspešno opravljenem preizkusu tesnosti je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.

10. ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA DGD ZA KANALIZACIJO IN ČRPALIŠČA

115. člen

(1) Vsebina projekta DGD mora biti izdelana v skladu s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov.

(2) Tehnično poročilo projektne dokumentacije mora poleg predpisane vsebine vsebovati tudi:

- vse podatke o onesnaževalcih,
- analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega se določi dimenzije in padce kanalov,
- analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega je določen sistem, oprema in dimenzije objekta črpališča s tlačnimi vodi,
- tehnološki del izračuna parametrov črpališča in tlačnih vodov.

(3) Pri grafičnem prikazu mora projektna dokumentacija poleg predpisanih lokacijskih ter tehničnih prikazov pri tehničnih prikazih za linijske gradbeni inženirske objekte vsebovati še:

- Situacijo kanalizacije v M = 1: 500 z vrisanimi projektiranimi kanalizacijskimi vodi ter situativnim prikazom kanalizacijskih priključkov.
- (4) Seznam lomnih točk oziroma elemente za zakoličenje tras kanalizacije in objektov.
- (5) Geomehansko poročilo.

116. člen

(elektronska oblika projekta)

Projekt v elektronski obliki obsega:

- Tekstualni del projekta v formatu .pdf ali .doc.;
- Grafični del projekta v formatu .dwf ali .pdf;
- Projektirane trase kanalizacije v formatu .dwg ali v vektorski obliki(.shp), geopozicionirane in z naslednjimi atributi: številka projekta, vrsta projekta, vrsta komunalnega voda, novogradnja ali rekonstrukcija, profil cevi, material cevi.

11. ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA PZI ZA KANALIZACIJO IN ČRPALIŠČA

117. člen

(1) Vsebina projekta PZI mora biti v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov . Pri izdelavi PZI projekta je projektant obvezan pridobiti dodatne podrobne tehnične specifikacije zahtev za tehnološko in elektro opremo, ki mu jih poda tehnična služba upravljavca.

(2) Tehnično poročilo mora vsebovati:

- cilj projekta,
- osnovne podatke o obstoječi projektni dokumentaciji in podlogah,
- opis obstoječega stanja,
- opis projektne rešitve,
- zaključek s komentarjem.

(3) Hidravlični račun mora vsebovati:

- vse podatke o onesnaževalcih,
- hidravlično situacijo z vrisanimi trasami kanalov in prispevnimi površinami,
- analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega se določi dimenzije in padce kanalov,
- analitični del hidravličnega izračuna sistema črpališča,
- grafične priloge karakteristik opreme (črpalke in drugo).

(4) Popis del s predizmerami in predračunom.

(5) Specifikacija kanalskega materiala.

(6) Karakteristične podatke opreme:

- Strojna oprema (črpalke, cevovodi, armatura, merilna oprema, pomožna oprema);
- Elektro oprema (logične diagrame upravljanja, shemo dajalnikov z označeno nazivno napetostjo in tipom dajalnika, seznam elektro opreme v povezavi z oznakami elementov, spisek signalov – vhodni in izhodni signali, signali alarmov, analogne meritve);

(7) Pregledna situacija v $M = 1: 5000$.

(8) Situacija kanalizacije v $M = 1: 500$ ali v $M = 1: 1000$ z vrisanimi projektiranimi kanalizacijskimi vodi ter situativnim prikazom kanalizacijskih priključkov.

(9) Potrebni vzdolžni profili kanalov.

(10) Potrebni detajli.

(11) Načrti – črpališča:

- Vzdolžni profili tlačnih vodov;
- Načrti objektov v zahtevanih pogledih in presekih, montažne sheme in detajli;
- Montažne sheme strojnih in elektro inštalacij;
- Za potrebe programiranja lokalne avtomatike in nadzornega sistema je potrebno v projektu izdelati tehnološko shemo in funkcionalni opis delovanja ČP s potrebnimi parametri;
- Potrebni detajli (polaganje cevovodov, polaganje kablov in vodovoda ter križanja vseh komunalnih vodov);
- Potrebne načrte gradbenih del objektov z detajli;
- Načrte zunanje ureditve;
- Potrebne načrte strojnih del z detajli (poleg splošnih načrtov še posebni načrti, ki prikazujejo vgradnjo opreme in načrti posebnih ne tipskih komponent opreme);
- Potrebne načrte elektro del z detajli, spisek načrtov, enopolno shemo z označenim nazivnim in zagonskim tokom posameznega porabnika, faktorji istočasnosti ter navedenim kratkostičnim tokom, tropolno shemo krmiljenja (z oznakami kontaktov elementov, oznakami lokacij elementov, seznamom elektroopreme, ki se navezuje na oznake elektroelementov, priključni načrt, notranji in zunanji izgled elektroopreme, načrt kableske inštalacije s spiskom kablov);
- Ločen načrt NN dovoda.

(12) Statični preračun kanalizacijskih cevi in objektov.

(13) Zbirna karta obstoječih in predvidenih komunalnih vodov z vrisanimi priključki. Javni vodi naj bodo opremljeni z dimenzijami.

(14) Karakteristični prečni prerezi na vseh tistih mestih, kjer je gostota obstoječih in predvidenih komunalnih naprav v cestnem telesu velika.

(15) Topografijo lomnih točk oz. elemente za zakoličenje tras in objektov.

(16) Elaborat: Varnostni načrt.

118. člen
(elektronska oblika projekta)

Projekt v elektronski obliki obsega:

- Tekstualni del projekta v formatu ..doc.;
- Grafični del projekta v formatu .dwg;
- Projektirana trasa kanalizacije v vektorski obliki(.shp), geopozicionirane in z naslednjimi atributi: številka projekta, vrsta projekta, vrsta komunalnega voda, novogradnja ali rekonstrukcija, profil cevi, material cevi.

12. INTERNI REVIZIJSKI PREGLED PROJEKTA

119. člen

(1) Predvideni posegi ali gradnje, ki bistveno vplivajo na obstoječe ali predvideno obratovanje kanalizacijskega sistema, morajo biti projektno obdelani. Projekt gre v postopek internega revizijskega pregleda JP VOKA SNAGA d.o.o. Za potrebe interne revizije se projekt izdela v enem izvodu, po opravljeni interni reviziji s pozitivnim mnenjem pa dodaten izvod za potrebe izvajanja kvalitativnega nadzora nad gradnjo s strani JP VOKA SNAGA d.o.o. Vsi projekti morajo biti predloženi interni revizijski komisiji upravljavca v pregled in odobritev.

(2) Interni revizijski pregled projektne dokumentacije izvrši upravljavec kanalizacijskega sistema na stroške investitorja pred izdajo ustreznega soglasja.

13. NADZOR NAD IZVEDBO GRADBENIH DEL

120. člen

(posebne zahteve)

(1) Gradnja se izvaja na osnovi Projekta za izvedbo (PZI), na katerega je pridobljeno pozitivno mnenje Interne komisije za pregled projektov in soglasje h gradnji JP VOKA SNAGA d.o.o.

(2) Ob izvedbi gradbenih del kjer je investitor JP VOKA SNAGA d.o.o. nadzorna oseba izvaja investicijski nadzor (nadzor po Gradbenem zakonu), v primeru da je investitor gradbenih del zunanji, pa dodatni (kvalitativni) nadzor s strani JP VOKA SNAGA d.o.o.

(3) Za vsako odstopanje od projekta je potrebno pridobiti potrditev s strani projektanta in nadzora (vse spremembe morajo biti zavedene v PID-u).

13.1. Material

121. člen

(1) Cevi in fazonski kosi morajo ustrezati zahtevam projekta in biti skladni z evropskimi standardi. Prevažati, razkladati in skladiščiti se morajo po zahtevah proizvajalca, zaščiteni morajo biti pred mehanskimi poškodbami. Izbrani material mora poleg ustrezne togosti zagotavljati tudi odpornost na obrus oz. abrazijo in odpornost na visokotlačno čiščenje.

(2) Vso blago in materiali, ki jih bo izvajalec nabavil in vgradil, morajo biti novi, neuporabljeni in najnovejše proizvodnje.

(3) Pred pričetkom del mora izvajalec del dostaviti seznam materiala in strojne opreme predvidenega za vgradnjo ob izvedbi predmetnega kanala zaradi vhodne kontrole materiala. Iz seznama morajo biti razvidni sledeči podatki: naziv materiala, tip oziroma vrsta materiala, naziv proizvajalca, dobavitelja in količino materiala. Dostaviti tudi pripadajoče certifikate in izjave o lastnostih.

13.2. Izkopi

122. člen

- (1) Pred pričetkom del je potrebno izvesti zakoličbo obstoječih komunalnih vodov.
- (2) Izkop in gradbena jama morata biti dovolj široka in globoka za strokovno vgradnjo in montažo elementov. Globina izkopa in naklon oz. padec morata biti izvedena po načrtu.
- (3) Pri zemeljskih delih je potrebno sodelovanje geomehanika, posebno pozornost je potrebno nameniti vzdrževanju stabilnosti izkopa. Izvajalec mora izkope in zasipe izvesti v skladu z ustreznimi standardi, predpisi in zakonskimi zahtevami.
- (4) Varovanje gradbene jame pri izkopu mora potekati skladno z navodili projektanta. Če v projektu varovanje gradbene jame ni predvideno ter izvajalec v fazi izkopa ugotovi, da izvedba izkopa po projektu ni možna, mora takoj obvestiti nadzor in projektanta ter pridobiti mnenje geomehanskega nadzora. Izvedeno mora biti odvajanje podtalnice, če se pojavi v gradbeni jami.

13.3. Posteljica in zasip

123. člen

- (1) Materiali ki se vgrajujejo morajo zagotavljati stabilnost in nosilnost vkopanega cevovoda. Zmrznjen material se ne sme uporabljati. Lahko se uporabljajo materiali iz obstoječih tal če je dokazana njegova uporabnost ali drug material zahtevanih karakteristik. Debelina posteljice mora biti skladna z zahtevami v projektu in navodili proizvajalca cevi ter mora zagotavljati dobro naleganje cevi po vsej dolžini. Minimalna debelina posteljice je 100 mm.
- (2) Zasipni material ne sme povzročati poškodb na cevovodu in mora dopuščati utrjevanje do ustrezne trdnosti. Pri utrjevanju ne sme priti do horizontalnih ali vertikalnih odmikov cevi iz ležišča. Stransko obsipavanje in utrjevanje cevi naj poteka istočasno ob obeh straneh cevi. Zasipi se morajo izvajati z utrjevanjem v plasteh, kot je predpisano s strani projektanta in proizvajalca cevi. Mehansko utrjevanje zasipa nad cevjo naj se ne začne dokler ni sloj nad temenom cevi debel vsaj 300 mm.

13.4. Polaganje cevi

124. člen

Polaganje cevi naj se začne na spodnjem (dolvodnem) koncu cevovoda, pri čemer naj se cevi položijo tako, da so obojke obrnjene proti gornjemu (gorvodnemu) koncu. Cevi je treba polagati točno v smeri in po višini v okviru toleranc, podanih v projektu. Način polaganja in spajanja cevi mora ustrezati navodilom proizvajalca cevi. Polaganje in spajanje cevi mora v jarkih potekati brez prisotnosti talne vode ali površinskih voda, dno jarka mora biti ustrezno izravnano in znivelirano, da se zagotovi polaganje cevi v projektiranem padcu. Polaganje cevi mora potekati v skladu s standardom SIST EN 1610.

13.5. Geodetske izmere

125. člen

Zgrajeno kanalizacijsko omrežje vključno z odcepom hišnega kanalizacijskega priključka in prvim jaškom je potrebno pred zasutjem geodetsko izmeriti in po končanju del oddati elaborat izmere v Službo za soglasja, priključevanje in kataster. Geodetske izmere in izdelava elaborata se morajo izvajati skladno z internimi tehničnimi normativi za izvajanje del v katastru.

13.6. Zaključek del

126. člen

Po končanih asfalterskih delih na novozgrajeni kanalizaciji je potreben vizualni pregled revizijskih jaškov zaradi pravilne postavitve in vgradnje jaškov, odpiranja pokrovov na jaških ter preveritve, da v jaških ni ostankov sedimenta.

Po končanju vseh del (če je le mogoče še pred tehničnim pregledom, najkasneje pa pred izdajo uporabnega dovoljenja) je potrebno nadzorni osebi predložiti v pregled izpolnjen Obrazec o ustreznosti komunalne opreme z vsemi do takrat znanimi tehničnimi in investicijskimi podatki, Projekt izvedenih del in Dokazilo o zanesljivosti objekta z vsemi prilogami, ki se nanašajo na kanalizacijo.

Po izdanem uporabnem dovoljenju je potrebno pred predajo investicije obrazce dopolniti s potrebnimi podatki in jih posredovati po e-pošti nadzorni osebi, da izda zapisnik o opravljenem nadzoru in pregledu dokumentacije.