

OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA RADOVE U VODNOM GOSPODARSTVU

PRILOG B VODNE GRAĐEVINE ZA MELIORACIJE

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE

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

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

Voditelji izrade: doc. dr. sc. Gordon Gilja, dipl. ing. građ.
prof. dr. sc. Eva Ocvirk, dipl. ing. građ.

Zagreb, lipanj 2022.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

PRILOG B
VODNE GRAĐEVINE ZA MELIORACIJE

SADRŽAJ

B-00	OPĆE ODREDBE	B-1
B-01	GRAĐEVINE ZA MELIORACIJSKU ODVODNJU.....	B-2
B-01.1	DEFINICIJE VODNIH GRAĐEVINA ZA MELIORACIJSKU ODVODNJU	B-2
B-01.2	DIJELOVI I DEFINICIJE ELEMENATA POPREČNOG PROFILA VODNIH GRAĐEVINA ZA MELIORACIJSKU ODVODNJU	B-4
B-01.2.1	Osnovna i detaljna kanalska mreža	B-4
B-01.2.2	Putna mreža	B-8
B-01.2.3	Propusti	B-8
B-01.2.4	Drenaže	B-12
B-01.2.5	Zaštita dna i pokosa kanala	B-13
B-01.2.6	Hidrotehničke stepenice	B-13
B-01.2.7	Sifoni	B-16
B-01.2.8	Čepovi	B-18
B-01.2.9	Mostovi i pločasti propusti preko kanala	B-20
B-01.2.10	Crpne stanice	B-23
B-01.2.11	Ustave	B-27
B-02	GRAĐEVINE ZA NAVODNJAVANJE.....	B-30
B-02.1	DEFINICIJE VODNIH GRAĐEVINA ZA NAVODNJAVANJE	B-30
B-02.2	DIJELOVI I DEFINICIJE ELEMENATA VODNIH GRAĐEVINA ZA NAVODNJAVANJE	B-31
B-02.2.1	Zahvatne građevine	B-31
B-02.2.2	Razvodna mreža.....	B-34
B-02.2.3	Građevine za navodnjavanje	B-36

PRILOG B

VODNE GRAĐEVINE ZA MELIORACIJE

B-00 OPĆE ODREDBE

U ovom poglavlju OTU-a dane su definicije vodnih građevina za melioracije, njihov osnovni opis, dijelove građevine i njihov opis te opće odredbe vezane uz njihovo građenje i održavanje.

Svi sudionici u planiranju, projektiranju, građenju, izvođenju radova na obrani od poplava dužni su se pridržavati odredbi Zakona o vodama (ZOV), Zakona o gradnji (ZOG), Zakona o građevnim proizvodima (ZOGP) i propisa donesenih na temelju tih Zakona te ostalih zakona, propisa, normi, uredbi i pravilnika koji se odnose posredno ili neposredno na planiranje, projektiranje, građenje, uporabu građevnih proizvoda, izvođenje radova te održavanje vodnih građevina za melioracije.

Prema Zakonu o vodama vodne građevine izgrađene na javnom vodnom dobru pripadnost su javnog vodnog dobra sukladno načelu jedinstva nekretnine, osim vodnih građevina izgrađenih na temelju prava građenja dok to pravo traje, odnosno vodnih građevina izgrađenih na temelju prava služnosti vodova. Javno vodno dobro na kojem su izgrađene vodne građevine kao njegova pripadnost, u javnoj je uporabi ako je tako određeno aktom vlasnika. Zakon o vodama propisuje da se gradnja i održavanje građevina za navodnjavanje u vlasništvu jedinica područne (regionalne) samouprave provodi prema programu koji donosi njezino predstavničko tijelo, a da se ulaganja sredstava državnog proračuna, vodnih naknada i sredstava iz međunarodnih izvora u gradnju građevina za navodnjavanje u vlasništvu jedinica područne (regionalne) samouprave provode prema Planu upravljanja vodama. Plan upravljanja vodama donose Hrvatske vode za jednogodišnje razdoblje.

Planski dokumenti upravljanja vodama su Strategija upravljanja vodama, Plan upravljanja vodnim područjima, višegodišnji programi gradnje, financijski plan Hrvatskih voda, Plan upravljanja vodama i detaljni planovi uređeni Zakonom o vodama. Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije planski je dokument upravljanja vodama koji razrađuje načine postizanja ciljeva utvrđenih planovima više razine, a njime je planirana izgradnja projekata navodnjavanja. U njemu su poimence navedeni pojedinačni planirani sustavi navodnjavanja s osnovnim pokazateljima. Početkom 2005. g. završena je izrada Vodnogospodarske osnove Hrvatske koja se sastoji od dva dijela: Strateške osnove za upravljanje vodama i Planova upravljanja vodnim područjima. Strategija upravljanja vodama definira decentralizaciju poslova upravljanja, redovitih tehničkih i gospodarskih održavanja melioracijskih sustava za navodnjavanje na županije. Plan upravljanja vodnim područjima je planski dokument koji se donosi za razdoblje od 6 godina, nakon čega se mijenja i dopunjuje za razdoblje od narednih 6 godina za svako vodno područje. Njime je potencijal za navodnjavanje u RH procijenjen na oko 680 tisuća hektara.

Za izvođenje vodnih građevina potrebno je ishoditi Vodopravne uvjete koje izdaju Hrvatske vode. Na temelju izdanih vodopravnih uvjeta izdanih kao upravni akti može se neposredno izvoditi zahvat u prostoru. Vodopravni uvjeti mogu se izmijeniti, na zahtjev stranke, zbog promjene osobe korisnika ili naziva korisnika. Vodopravna potvrda izdaje se kao potvrda glavnog projekta u skladu s propisima o gradnji, ako je glavni projekt sukladan izdanim vodopravnim uvjetima. Vodopravni uvjeti i Vodopravna potvrda su Vodopravni akti. Vodopravni akti izdaju se u skladu s odredbama Zakona o vodama, provedbenih propisa i planova donesenih na temelju Zakona, a radi postizanja utvrđenih ciljeva upravljanja i vodama i zaštite voda. Vodopravni uvjeti izdaju se kao posebni uvjeti kada propisi o prostornom uređenju, propisi o gradnji i propisi o rudarstvu upućuju na izdavanje posebnih uvjeta prema posebnom zakonu, i to za zahvate u prostoru koji utječu ili mogu utjecati na spomenute utvrđene ciljeve. Ministar donosi pravilnik o vodopravnim aktima, kojim propisuje oblik vodopravnih akata, potrebne dokaze za izdavanje, obvezni sadržaj i rok važenja vodopravnih akata i ovlasti vodnoga nadzora.

Pravilnik o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje propisuje upravljanje, tehničke i druge uvjete uređenja sustava za navodnjavanje, obveze izvješćivanja o stanju i korištenju sustava, osnove za utvrđivanje troškova održavanja sustava i način rasporeda tih troškova na korisnike.

B-01 GRAĐEVINE ZA MELIORACIJSKU ODVODNJU

B-01.1 DEFINICIJE VODNIH GRAĐEVINA ZA MELIORACIJSKU ODVODNJU

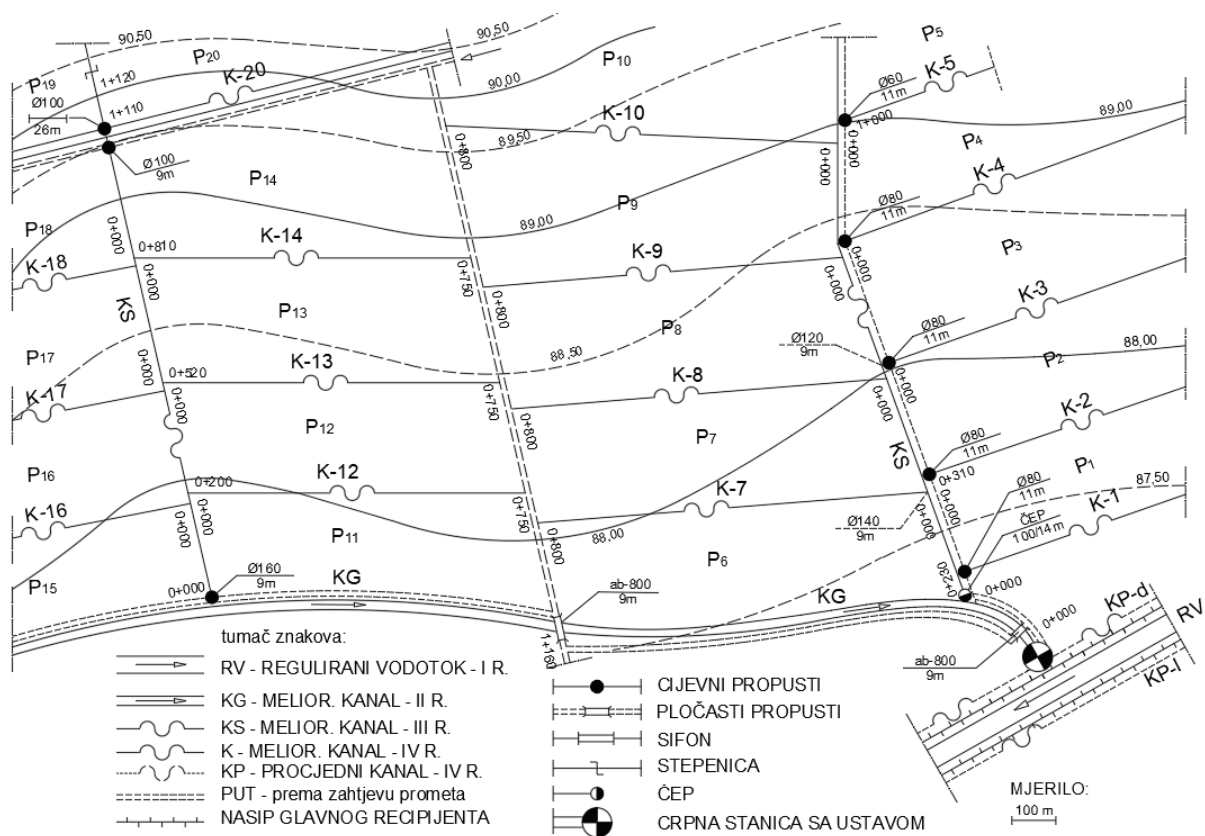
Prema postojećoj literaturi i dosadašnjoj praksi u vodnom gospodarstvu, pojedine građevine su definirane na sljedeći način:

OSNOVNA I DETALJNA KANALSKA MREŽA

Glavni odvodni kanal u hidrotehničkim melioracijama je kanal I. reda (oznaka na slici 1. Regulirani vodotok – I R.). Funkcija mu je preuzimanje slivnih voda odvodnog područja; tj. voda iz kanala nižeg reda i provođenje do glavnog recipijenta (glavnog vodotoka) sliva. Može prihvaćati i dio brdskih voda. Može biti bez nasipa, s jednostranim nasipom i s dvostranim ili obostranim nasipima. Kada je usporom glavnog recipijenta onemogućena gravitacijska odvodnja može se odvodnja provoditi crpnom stanicom. Dimenzionira se za propuštanje 5 - 25 godišnje velike vode.

Melioracijski kanali II. i III. reda (sabirni kanali) su odvodni kanali melioracijske kanalske mreže čija je osnovna zadaća sakupljanje vode iz kanala nižeg (IV. i III.) reda i njihovo provođenje do kanala višeg (I.) reda.

Melioracijski kanal IV. reda (detaljni kanal) je odvodni kanal melioracijske kanalske mreže kojem je osnovna zadaća sakupljanje površinske i drenirane podzemne vode te njeno provođenje do kanala višeg (II. i III.) reda.



Slika 1: Situacija kanalske mreže površinske odvodnje s objektima

PROPUSTI

Propusti su građevine kojima se voda kanala (vodotoka) propušta ispod nasipa ili neke druge zapreke, pri čemu se bitno ne mijenja niveleta dna kanala (vodotoka) kojim teče ta voda. Izvode se kao mali mostovi, pločasti propusti ili cijevni propusti. Poseban tip je svodeni propust.

Pločasti propusti su mostovi ograničene veličine otvora (raspona do 10 m), a zbog učestale primjene obično su tipske građevine. Tečenje ispod pločastih propusta je sa slobodnim vodnim licem.

Cijevni propusti su propusti koji se izvode kao cjevovod sastavljen od jedne ili više cijevi kružnog, pravokutnog ili paraboličnog presjeka izvedenih na licu mjesta, od gotovih elemenata ili kombiniranom izvedbom. Mogu se izvesti kao jednostruki, dvostruki ili višestruki propusti zavisno od broja paralelno ugrađenih cijevi. Tečenje može biti sa slobodnim vodnim licem ili pod tlakom.

DRENAŽE

Drenaže su sustavi perforiranih cijevi za podzemnu odvodnju koji imaju zadaću prikupiti i odvesti procjednu vodu do kolektora. Ugrađuju se posebnim strojevima sa ili bez filtarskog materijala.

PUTNA MREŽA

Poljski put je cesta rijetkog prometa čija je zadaća omogućavanje pristupa mehanizacije poljoprivrednim parcelama. Poljski-putovi imaju najčešće tucaničku kolničku konstrukciju.

ZAŠTITA DNA I POKOSA KANALA

Zaštita dna i pokosa kanala je hidrotehnička mjera s kojom se sprječava erozija korita i osigurava njegova stabilnost. Provodi se na različite načine kao npr.: zasijavanje travom, oblaganje busenom, oblaganje sintetičkim materijalima, betoniranjem obloge svježim betonom, oblaganje betonskim prizmama ili drugačijim elementima, oblaganje kamenom (nasipanjem, slobodno složenim ili u cementnom mortu), zaštita gabionima, asfaltiranjem te u raznim kombinacijama navedenih i drugih načina zaštite.

HIDROTEHNIČKE STEPENICE

Hidrotehnička stepenica je vodna građevina koja se izvodi na mjestu denivelacije dna kanala u svrhu njegove zaštite od pojačanog erozijskog djelovanja tekuće vode, koje se javlja na takovom mjestu.

Klasična (uobičajena) stepenica - najčešće se izvodi od betona, ali često i od gabiona ili je zidana od kamena, a moguća je i kombinacija ovih materijala.

Stepenica s kruškolikom bučnicom - najčešće se izvodi od kamena u cementnom mortu, no moguće su i razne druge obloge kruškoliko oblikovane bučnice. Bučnica se oblikuje prema preporukama iz stručne literature.

SIFONI/NATEGE

Sifoni/natege su tlačni cjevovodi koji punim profilom gravitacijski provode vodu ispod (sifoni) ili iznad (natege) prometnica, vodotoka i depresija. Razlikuju se prema materijalu cijevi, obliku ulaznog i izlaznog dijela i broju cijevi.

ČEPOVI

Čep je cijevni propust kroz koji voda kanala ili vodotoka gravitacijski istječe kroz nasip u prijemnik, a svojom opremom isključuje mogućnost povratnog tečenja. Jednostruki, dvostruki ili višestruki čep je čep s jednim, dva ili više usporedno položenih cjevovoda u sklopu jedne građevine.

Prijemnik je kanal, vodotok, jezero, akumulacija ili retencija koji prihvaća vodu iz drugih vodotoka i slivnog područja.

Jednostruki, dvostruki ili višestruki čep je čep s jednim, dva ili više usporedno položenih cjevovoda u sklopu jedne građevine.

MOSTOVI PREKO KANALA

Most preko kanala je građevina koja omogućuje promet i/ili obavljanje neke djelatnosti preko kanala. Ovisno o prometu i/ili djelatnosti razlikuju se pješački, cestovni, željeznički, mješoviti, zaštitni i kranski mostovi, mostovi za cjevovode i akvadukti. Prema značaju razlikuju se lokalni, tranzitni, magistralni i industrijski, a na osnovi predviđenog trajanja razlikuju se privremeni i stalni mostovi.

CRPNE STANICE

Crpna stanica je građevina koja se izvodi uz nasip na najnižem dijelu odvodnjene površine, odnosno na nizvodnom kraju odvodnog kanala, koja je namijenjena održavanju prihvatljive razine vode u branjenom području podizanjem unutarnjih voda na višu razinu vode u prijemniku, u vrijeme kada nije moguća gravitacijska odvodnja.

Gravitacijska odvodnja je slobodno otjecanje u vrijeme kada je razina u kanalskoj mreži odvodnog sustava viša od razine vode u prijemniku.

Mehanička odvodnja je odvodnja pomoću crpki, a primjenjuje se u vrijeme kada nije moguća gravitacijska odvodnja.

USTAVE

Ustava je građevina kojom se kontrolirano ispušta voda iz jednog u drugi kanal (vodotok) ili se održava željena razina vode uzvodno od ustave. Izvodi se samostalno ili u sklopu druge građevine (npr. crpne stanice), a smješta se na ušću odvodnog kanala ako se vode ispuštaju u prijemnik, odnosno na kanalu na mjestu rasterećenja ili zahvata. Ustave se razlikuju prema namjeni, broju polja, vrsti zapornica i njihovom pogonu.

B-01.2 DIJELOVI I DEFINICIJE ELEMENATA POPREČNOG PROFILA VODNIH GRAĐEVINA ZA MELIORACIJSKU ODVODNJU

B-01.2.1 Osnovna i detaljna kanalska mreža

B-01.2.1.a Glavni odvodni kanal

ELEMENTI POPREČNOG PROFILA GLAVNOG ODVODNOG KANALA

Na slici 2 shematski su prikazani dijelovi (elementi) glavnog odvodnog kanala, sa sljedećim nazivima:

1 - teren	13 - kolnička konstrukcija puta
2 - pokos kanala iznad berme	14 - bankina puta
3 - berma	15 - putni jarak
4 - pokos kanala	16 - bankina putnog jarka
5 - dno kanala	17 - poljski put
6 - bankina kanala	18 - temeljno tlo
7 - deponija iskopa	19 - obrambeni nasip
8 - planirka	20 - pokosi obrambenog nasipa
9 - planirani teren	21 - kruna obrambenog nasipa
10 - iskop korita	22 - nožica obrambenog nasipa
11 - iskop humusa	23 - trup ili tijelo obrambenog nasipa
12 - nasip trupa puta	24 - odvodni jarak
B - širina dna kanala	
B ₁ - širina berme kanala	

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE GLAVNOG ODVODNOG KANALA

Bankina kanala je element poprečnog presjeka (zaštitni pojas) kanala koji ima zadaću zaštite pokosa kanala od urušavanja uslijed vertikalnog opterećenja poljoprivrednom mehanizacijom, obrambenim nasipom ili deponijom. Druga mu je zadaća omogućavanje održavanja kanala.

Berma kanala je element pokosa kanala koji formira korito za malu vodu i povećava sigurnost pokosa kanala od pojave kliznih ploha. Izrađena je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

Deponija iskopa je nekonstruktivni nasip zemljanog materijala iz iskopa kanala trajno smješten neposredno uz kanal na nižoj od dviju obala kanala s grubo formiranim pokosima i krunom. Između kanala i deponije je bankina kanala.

Dno kanala je horizontalna najniža površina u poprečnom presjeku kanala. Izrađeno je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

Iskop humusa je zemljani rad u suhom kojim se odstranjuje tanki sloj humusa i dolazi do temeljnog tla.

Iskop kanala je masivni zemljani rad, u suhom i pod vodom, na prirodnom terenu ili u postojećem koritu radi formiranja korita na projektiranoj trasi kanala.

Kruna obrambenog nasipa je najviša horizontalna uređena površina koja definira trup nasipa s gornje strane i osigurava ga od erozije. Širinu joj definira konstrukcija trupa, tehnologija građenja i zahtjev za povremeni prolaz vozila.

Nožica obrambenog nasipa je dio trupa u zoni najnižeg dijela pokosa koji se može formirati u vidu drenaže za prihvaćanje procjedne vode, tj. osiguravanje stabilnosti nasipa.

Odvodni jarak je građevina u vidu otvorenog kanala koji je lociran na terenu s nizvodne strane obrambenog nasipa. Ima funkciju prihvata procjednih voda iz nasipa i površinskih voda s površina kojima je obrambenim nasipom presječen put do korita kanala. Njegova voda se na pogodnom mjestu upušta u kanal ili odvodi u drugi vodotok.

Planirani teren je iznivelirani i zbijeni pojas za poljski put smješten uz kanal. Između kanala i puta je bankina kanala.

Planirka je nekonstruktivni nasip zemljanog materijala iz iskopa kanala male visine i velike širine trajno smješten uz kanal. Kruna mu se stapa s poljoprivrednom tablom i koristi za poljoprivrednu proizvodnju. Između kanala i deponije je bankina kanala.

Pokos kanala je formirajuća nagnuta površina kanala. Izrađen je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

Pokosi obrambenog nasipa (uzvodni i nizvodni) su nagnute uređene površine koje definiraju trup nasipa i osiguravaju ga od erozije. Nagib pokosa definira stabilnost trupa nasipa.

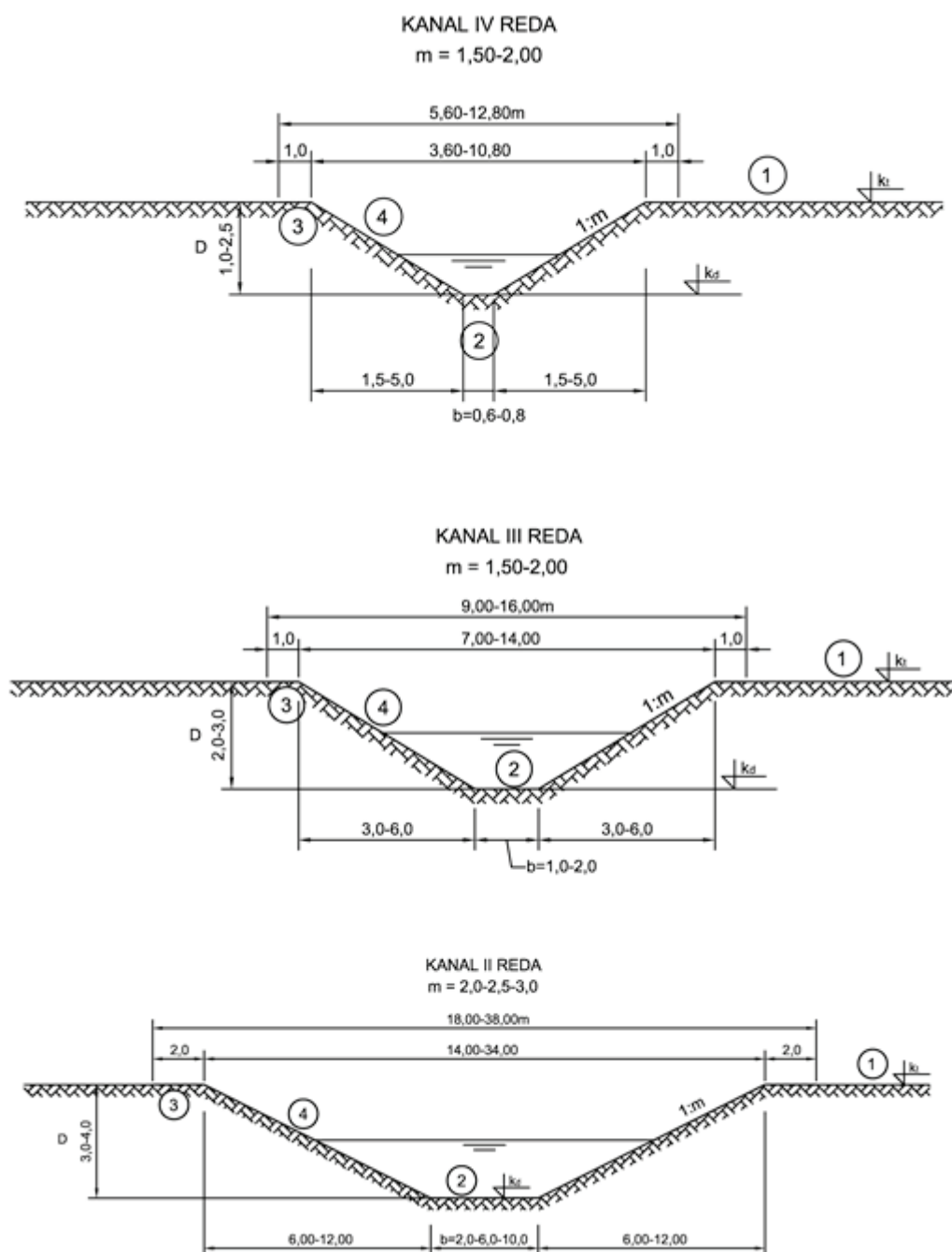
Trup ili tijelo obrambenog nasipa je sav volumen zemljanog materijala ugrađenog na temeljnom tlu prema zahtjevima struke, u zadanom profilu omeđenom pokosima i krunom.

B-01.2.1.b Melioracijski kanali

ELEMENTI POPREČNOG PROFILA MELIORACIJSKIH KANALA

Na slici 3 shematski su prikazani dijelovi (elementi) melioracijskih kanala sa sljedećim nazivima:

1 - teren	b - širina dna kanala
2 - dno kanala	m - nagib pokosa kanala
3 - bankina kanala	kd - kota dna kanala
4 - pokos kanala	kt - kota terena
	D - dubina kanala



Slika 3: Shematski prikazi poprečnih profila melioracijskih kanala

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE MELIORACIJSKIH KANALA

Bankina kanala je element poprečnog presjeka kanala (zaštitni pojas) koji ima zadaću zaštite pokosa kanala od urušavanja uslijed eventualnog vertikalnog opterećenja poljoprivrednom mehanizacijom i osiguravanja pristupa za održavanje kanala.

Dno kanala je horizontalna najniža površina u poprečnom presjeku kanala. Izrađeno je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se gradi kanal.

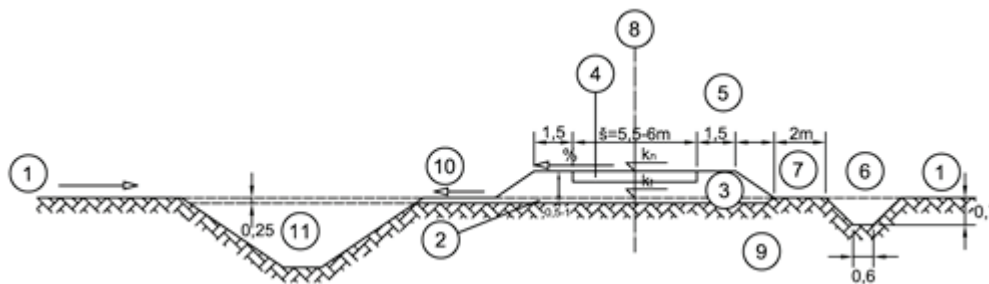
Pokos kanala je formirajuća nagnuta površina kanala. Izrađen je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se gradi kanal.

B-01.2.2 Putna mreža

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA POLJSKOG PUTA

Na slici 4 shematski su prikazani dijelovi (elementi) poljskog puta sa sljedećim nazivima:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 - teren | |
| 2 - iskop humusa | |
| 3 - nasip trupa puta | |
| 4 - kolnička konstrukcija puta | |
| 5 - bankina puta | |
| 6 - putni jarak | |
| 7 - bankina putnog jarka | |
| 8 - poljski put | |
| 9 - temeljno tlo | š - širina poljskog puta |
| 10 - bankina kanala | k_n - kota nivelete poljskog puta |
| 11 - melioracijski kanal | k_t - kota terena |



Slika 4: Shematski prikaz poprečnog presjeka poljskog puta

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE POLJSKOG PUTA

Bankina puta je dio trupa puta koji osigurava bočnu stabilnost kolničke konstrukcije.

Bankina putnog jarka je element poprečnog presjeka (zaštitni pojas) jarka koji osigurava stabilnost njegovog pokosa.

Kolnička konstrukcija puta je element poprečnog presjeka koji se sastoji od jednog ili više kompaktnih slojeva. Zadaća joj je da preuzme prometno opterećenje te ga rasporedi na nasip trupa puta pri čemu ne smije doći do njegovog oštećenja.

Nasip trupa puta je dio cestovnog trupa izrađen od zemljanih, kamenih ili miješanih materijala ugrađenih na temeljno tlo.

Putni jarak je građevina u obliku otvorenog kanala čija je zadaća zaštita nasipa trupa puta od štetnog djelovanja vode.

B-01.2.3 Propusti

B-01.2.3.a Cijevni propusti

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA CIJEVNOG PROPUSTA

Na slici 5 shematski su prikazani dijelovi (elementi) cijevnog propusta sa sljedećim nazivima:

- | | |
|-------------|-----------------------------|
| 1 - cijev | 3 - spoj cijevnih elemenata |
| 2 - podloga | 4 - niveleta, dno propusta |

5 - uljevna / izljevna građevina (čeonni zid)

L - duljina cijevnog propusta

L_n - duljina građevine

6 - temelj čeonog zida

7 - obloga kanala

8 - prag

9 - trup prometnice

10 - kota dna propusta

11 - pasica

12 - posteljica

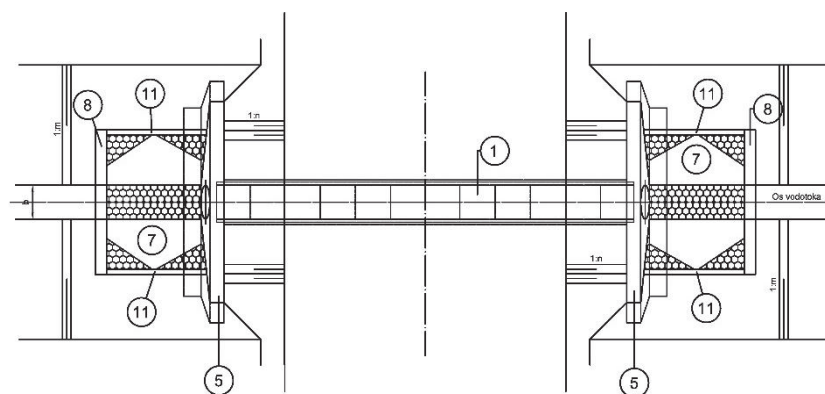
13 – betonska ovojnica cijevnog propusta

i - uzdužni pad nivelete

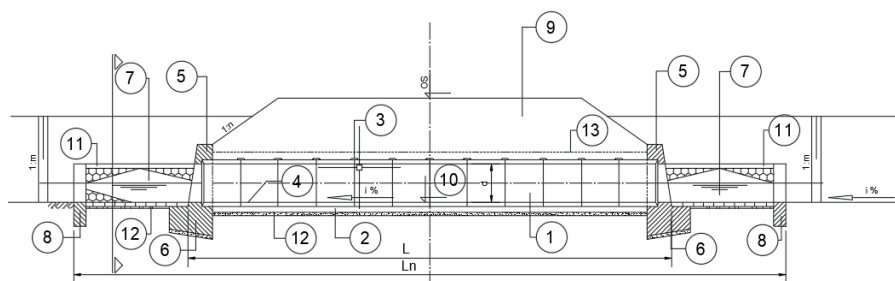
d - promjer cijevi

b - širina dna kanala

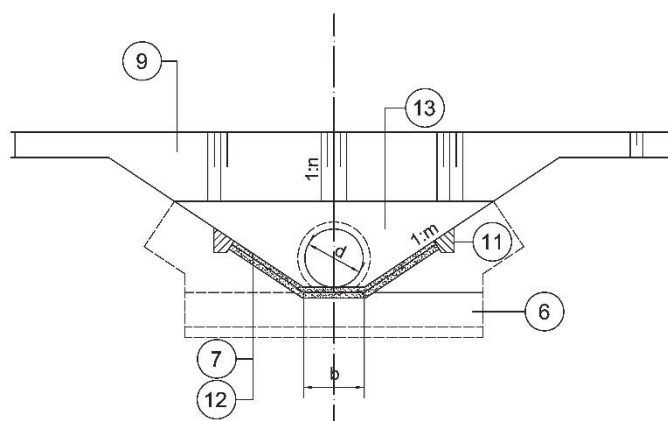
Tlocrt



Uzdužni presjek



Poprečni presjek



Slika 5: Shematski prikaz tlocrta i karakterističnih presjeka cijevnog propusta

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE CIJEVNOG PROPUSTA

Cijev je elementarni dio propusta kojim se provodi voda kanala (vodotoka) ispod zapreke.

Duljina cijevnog propusta mjeri se od mjesta gdje voda ulazi u cjevovod do mjesta gdje ga napušta.

Duljina građevine mjeri se od mjesta gdje započinje uređenje kanala ispred cjevovoda do mjesta gdje završava nizvodno od njega.

Podloga je temeljni dio ispod cjevovoda izrađen od šljunka, betona ili armiranog betona sa svrhom ravnomjernog prijenosa opterećenja na tlo.

Posteljica je izravnavajući sloj sitnog materijala, najčešće od pijeska ili šljunka, koji služi kao podloga obloge dna i/ili pokosa.

Prag je konstrukcija koja učvršćuje korito na kraju obloge dna kanala.

Promjer cijevi je geometrijska mjera svijetlog otvora cijevnog propusta kružnog poprečnog presjeka.

Spoj cijevnih elemenata je mjesto spajanja elemenata u neprekinutu i vodonepropusnu cjelinu u uzdužnom smjeru, izvedeno pomoću nekog veznog sredstva ili proizvedenim montažnim dijelovima.

Temelj čeonog zida je dio uljevne / izljevne građevine koji prenosi vertikalna i horizontalna opterećenja izravno na tlo.

Trup prometnice je nasip koji pregrađuje kanal, a na čijoj se kruni nalazi prometnica.

Uljevna / izljevna građevina (čeonni zid) je dio propusta kojim započinje / završava cjevovod i kojim se razgraničuje kanal od nasipa kroz koji prolazi propust. Može biti izvedena kao vertikalna, kosa, zaobljena i sl.

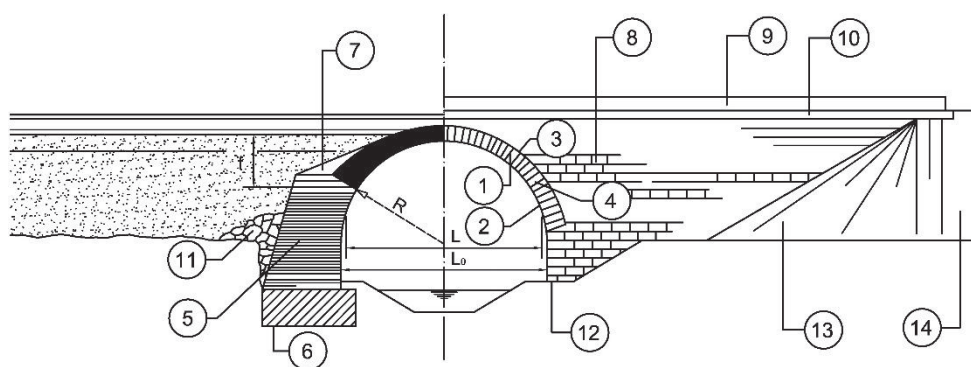
B-01.2.3.b Svođeni propusti

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA SVOĐENOG PROPUSTA

Na slici 6 shematski su prikazani dijelovi (elementi) svođenog propusta sa sljedećim nazivima:

- 1 - svod
- 2 - intrados
- 3 - ekstrados

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 4 - peta svoda (zglob) | |
| 5 - upornjak | |
| 6 - temelj | |
| 7 - nazidak | |
| 8 - čeonni zid | |
| 9 - ograda | |
| 10 - vijenac | |
| 11 - kameni nabačaj | L - raspon svoda |
| 12 - profil kanala | L_0 - otvor propusta |
| 13 - čunj | r - radijus zakrivljenosti svoda |
| 14 - prilaz mostu (rampa) | f - strelica svoda |



Slika 6: Shematski prikaz poprečnog presjeka svođenog propusta

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE SVOĐENOG PROPUSTA

Čeonni zid je dio svođenog propusta koji se postavlja na vanjske rubove ekstradosa i uzdiže do razine prometne površine.

Ekstrados je crta gornjeg, vanjskog ruba svoda u njegovom vertikalnom uzdužnom presjeku.

Intrados je crta donjeg, unutrašnjeg ruba svoda u njegovom vertikalnom uzdužnom presjeku.

Kameni nabačaj je ispuna kamenom prostora iza stupova upornjaka i između čeonih zidova.

Nadzidak je dio propusta koji unutar konstrukcije oblikuje spoj svoda sa stupom upornjaka.

Otvor propusta je najveći vodoravni razmak između unutrašnjih površina svoda ili stupova u postranom pogledu na propust.

Peta svoda je mjesto oslonca rasponske konstrukcije.

Polumjer zakrivljenosti svoda je udaljenost točaka na svodu od središta zakrivljenosti. Razlikujemo polumjer zakrivljenosti intradosa, osi svoda i ekstradosa.

Raspon svoda je vodoravni razmak između osi ležaja gdje se rasponska konstrukcija oslanja na stupove ili temelje.

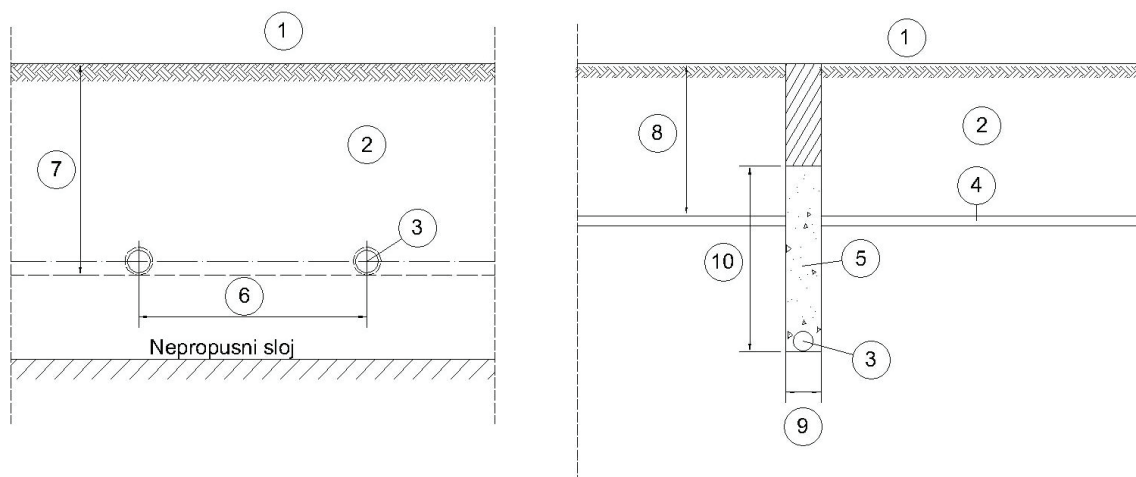
Strelica svoda je vertikalna udaljenost između spojnice ležaja i tjemena svoda.

B-01.2.4 Drenaže

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA MELIORACIJSKE DRENAŽE

Na slici 7 shematski su prikazani dijelovi (elementi) melioracijske drenaže sa slijedećim nazivima:

- 1 - teren
- 2 - zemljani materijal
- 3 - cijevni dren
- 4 - krtični (bescjevni) dren
- 5 - šljunčani filtar
- 6 - razmak cijevnih drenova (a)
- 7 - dubina cijevnog drena (D)
- 8 - dubina krtičnog drena (D_k)
- 9 - širina šljunčanog filtra (š)
- 10 - visina šljunčanog filtra (v)



Slika 7: Shematski prikaz poprečnog presjeka melioracijske drenaže: dren sisalo (lijevo) i šljunčani filtar (desno)

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE MELIORACIJSKE DRENAŽE

Cijevni dren je građevina načinjena od PVC (nekada glinenih) perforiranih cijevi, koja lokalno povećava propusnost zemljišta te procjednu vodu dovodi do kolektora ili otvorenog vodotoka. Može biti načinjena sa ili bez filtarskog materijala promjera 50-250 mm.

Dren hvatalo je dren čija je zadaća sakupljanje podzemne vode iz drenova sisala i njeno provođenje do otvorenog vodotoka ili podzemnog kolektora.

Dren sisalo je dren koji ima zadaću sakupljanja podzemne vode iz tla (zemljanog materijala) i njenog provođenja do otvorenog vodotoka ili drena hvatala.

Krtični (bescjevni) dren je dren koji ima zadaću lokalno povećati propusnost tla i dovesti procjednu vodu do umjetno ili prirodno propusnijeg zemljišta. Izrađuje se specijalnim alatom bez ugradnje materijala.

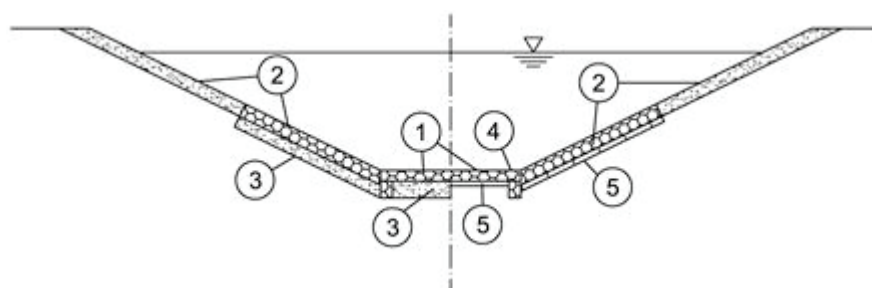
Šljunčani filter kojim se zasipava drenski rov služi za povećanje propusnosti rova i smanjenje zamuljenja drenske cijevi.

B-01.2.5 Zaštita dna i pokosa kanala

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA ZAŠTITE DNA I POKOSA KANALA

Na slici 8 shematski su prikazani dijelovi (elementi) kanala sa sljedećim nazivima:

- 1 - zaštitna obloga i/ili biološka zaštita dna
- 2 - zaštitna obloga i/ili biološka zaštita pokosa
- 3 - posteljica obloge
- 4 - zaštita (učvršćenje) nožice pokosa
- 5 - hidraulička zavjesa



Slika 8: Shematski prikaz poprečnog presjeka zaštite dna i pokosa kanala

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE ZAŠTITE DNA I POKOSA KANALA

Biološka zaštita (dna i pokosa) je zaštita izvedena živim biljem. Npr. zasijavanje trave, oblaganje busenjem, uzgojem trske ili šaša, sadnjom vrbovih sadnica i sl.

Hidraulička zavjesa je jedan ili više specifično raspoređenih slojeva prirodnih ili sintetičkih materijala koji imaju svrhu da spriječe ispiranje temeljnog tla obloge procjednim vodama (tada se nazivaju filtri), ili da potpuno spriječe komunikaciju vode u kanalu s podzemljem (nepropusna zavjesa).

Posteljica obloge je izravnavajući sloj sitnog materijala, najčešće od pijeska ili šljunka, koji služi kao podloga obloge dna i/ili pokosa.

Zaštita nožice pokosa (pasica) je posebno učvršćen ili zaštićen uski trak (pojas) dna pri nožici pokosa.

Zaštitna obloga (dna i pokosa) je površinski sloj zaštite izveden od materijala otpornog na fluvijalnu eroziju.

B-01.2.6 Hidrotehničke stepenice

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA HIDROTEHNIČKE STEPENICE

Na slici 9 shematski su prikazani dijelovi (elementi) hidrotehničke stepenice sa sljedećim nazivima:

- 1 - preljevni zid (preljevni prag) stepenice
- 2 - slapište ili bučnica

- 3 - nizvodni (negativni) prag stepenice
- 4 - krilni zid (krilo) preljevnog praga
- 5 - krilni zid (krilo) negativnog praga
- 6 - dno slapišta ili bučnice
- 7 - bokovi slapišta ili bučnice
- 8 - usta stepenice

L - dužina stepenice

GV - gornja voda

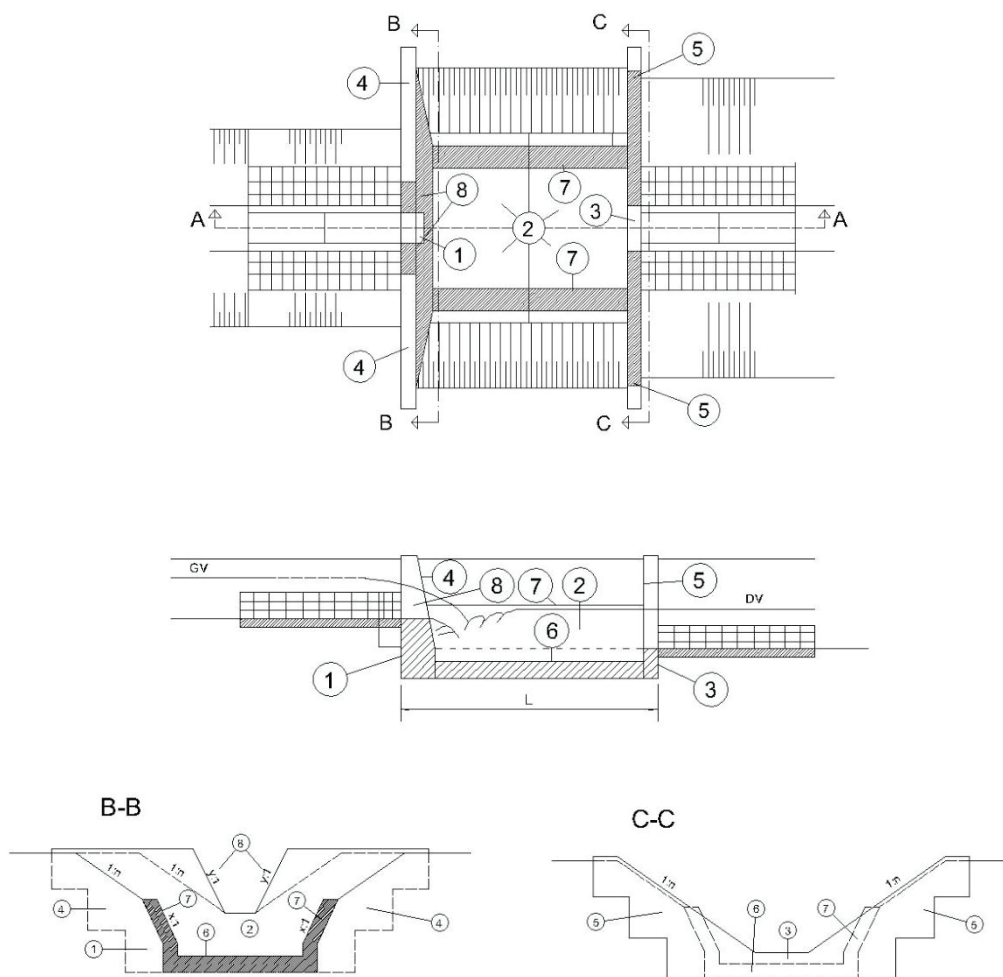
DV - donja voda

n - parametar kuta nagiba pokosa korita

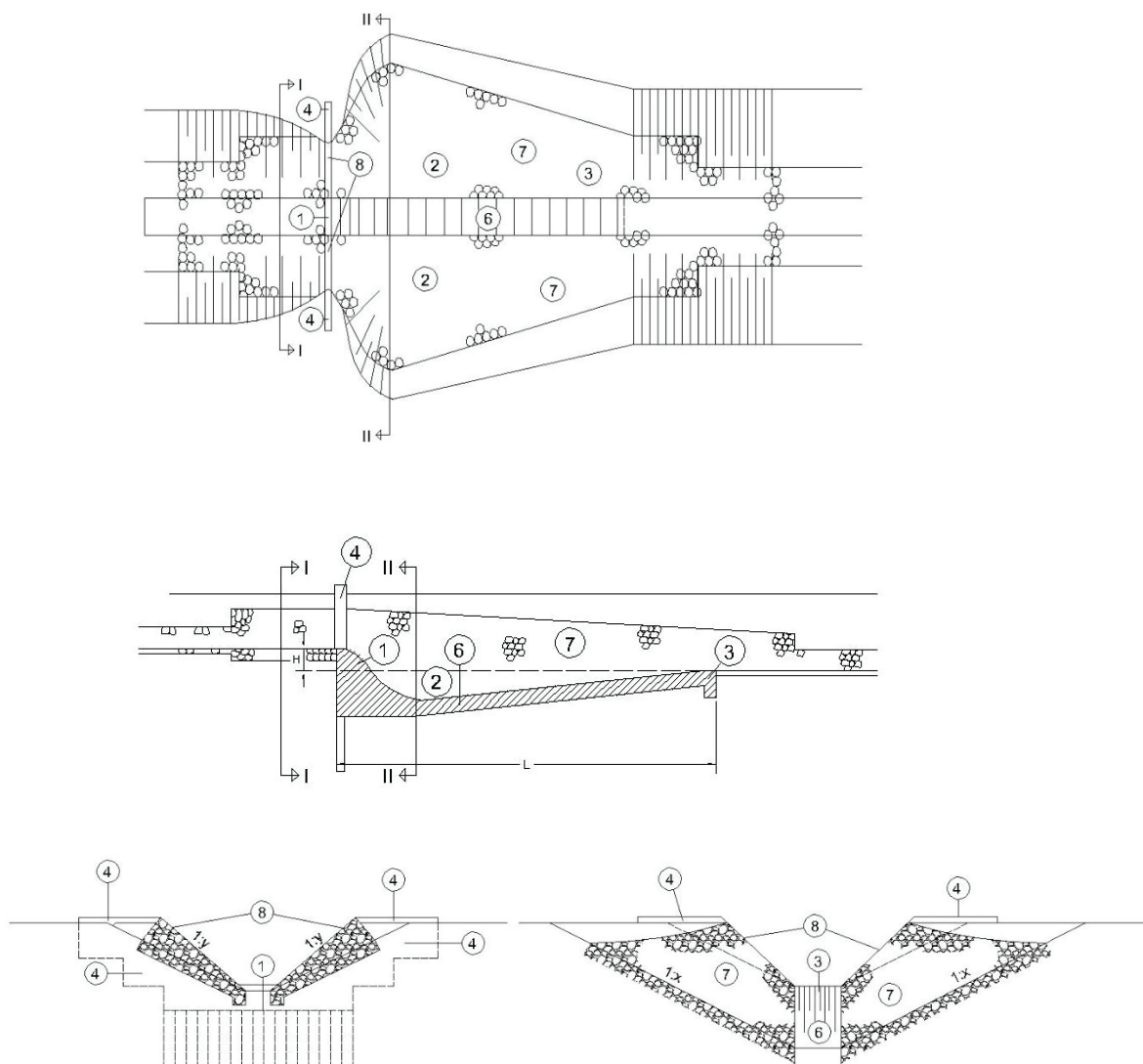
x - parametar kuta nagiba pokosa bučnice

y - parametar kuta nagiba pokosa na ustima stepenice

Tlocrt i karakteristični presjeci stepenice tip A



Tlocrt i karakteristični presjeci stepenice tip B



Slika 9: Shematski prikaz tlocrta i karakterističnih presjeka stepenice

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE STEPENICE

Bučnica ili slapište je upušteni dio nizvodnog korita u kojem se odvija disipacija suviška kinetičke energije preljevno mlaza. Kod stepenice to je potez od preljevno zida do nizvodnog (negativnog) praga.

Dužina stepenice (ili bučnice) je udaljenost između preljevno zida i negativno praga, uključivo pripadne dimenzije tih konstrukcija.

Krilni zid negativno praga je konstrukcija koja se izvodi kao produžetak negativno praga bočno u obalno tlo radi stabilizacije tog praga i oblikovanja prijelaza od poprečno profila bučnice na profil nizvodno korita.

Krilni zid preljevnog praga je konstrukcija koja se izvodi kao produžetak preljevnog zida bočno u obalno tlo i djelomično u samo korito vodotoka, tako da se kontrahira preljevni profil, tj. da se formiraju usta stepenice.

Nizvodni (negativni) prag stepenice je konstrukcija koja učvršćuje korito na nizvodnom kraju slapišta. Kod bučnice taj prag pridržava tlo nizvodnog korita koje je izdignuto iznad dna bučnice.

Preljevni zid stepenice je potporna gravitaciona konstrukcija koja, poprečno na smjer toka, pridržava tlo uzvodnog (višeg) dijela korita. Pomoću tog zida ostvaruje se koncentracija pada nivelete dna vodotoka, pa se preko njega voda preljeva. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena, a često se radi i od gabionskih košara punjenih lomljenim kamenom.

Usta stepenice je naziv za kontrahirani poprečni profil korita vodotoka na mjestu preljevnog zida. Kontrakcija se ostvaruje krilnim zidovima, a njeno oblikovanje se iznalazi hidrauličkim proračunom.

Visina stepenice je nazivna veličina koja predstavlja denivelaciju dna korita, tj. razliku geodetskog nivoa uzvodnog i nizvodnog dijela dna vodotoka.

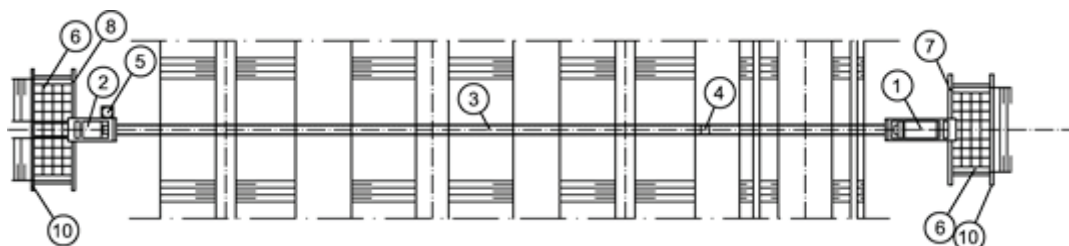
B-01.2.7 Sifoni

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA SIFONA

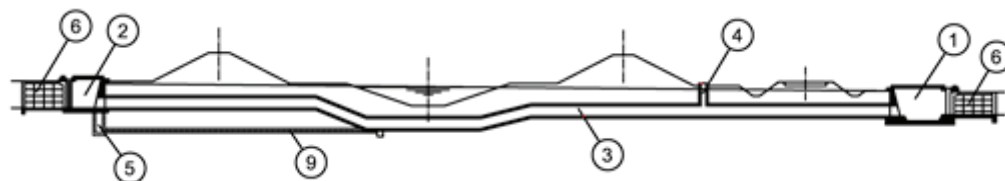
Na slici 10 shematski su prikazani dijelovi (elementi) sifona sa sljedećim nazivima:

- 1 - ulazna građevina
- 2 - izlazna građevina
- 3 - cijev sifona
- 4 - kontrolno okno
- 5 - okno za pražnjenje sifona
- 6 - obloga pokosa i dna ispred ulazne i iza izlazne građevine
- 7 - krilni zid ulazne građevine
- 8 - krilni zid izlazne građevine
- 9 - cijev za pražnjenje sifona
- 10 - poprečni prag na ulazu i izlazu iz sifona
- 11 - podložni beton
- 12 - tampon od šljunka
- 13 - utori za Šandorove grede
- 14 - poslužni mostić
- 15 - rešetka
- 16 - brtva
- 17 - stupaljke
- 18 - ograda
- 19 - taložnica

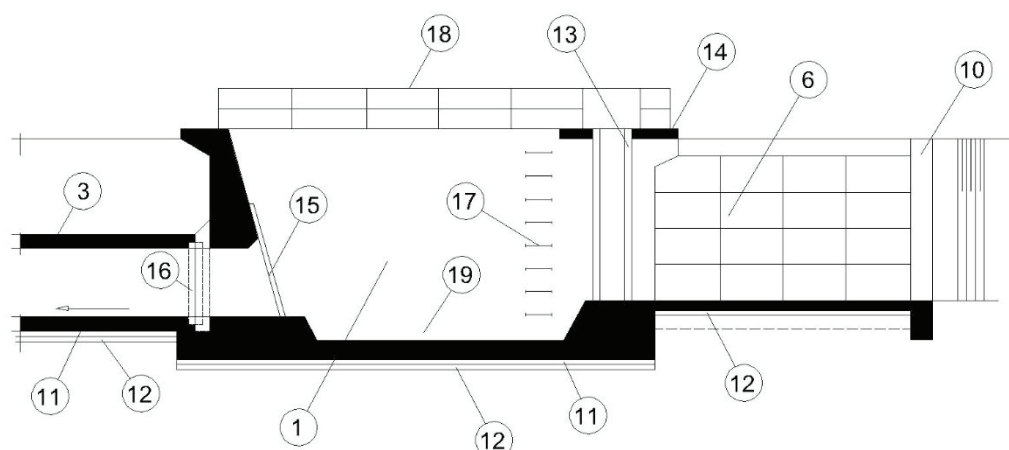
Tlocrt sifona



Uzdužni presjek sifona



Uzdužni presjek ulazne građevine



Slika 10: Shematski prikaz tlocrta i karakterističnih presjeka sifona

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE SIFONA

Gumene brtve se ugrađuju na mjestima spoja cijevi sifona i ulazne / izlazne građevine zbog sprečavanja istjecanja vode iz sifona.

Izlazna građevina je dio sifona izgrađen na mjestu prijelaza zatvorenog cjevovoda u otvoreni kanal (vodotok).

Kontrolno okno se izvodi kod sifona većih duljina, a namijenjeno je za pristup u unutrašnjost sifona, te obavljanje njegovog pregleda i čišćenja.

Krilni zidovi ulazne i izlazne građevine postavljaju se na mjesto spoja kanala (vodotoka) i ulazne, odnosno izlazne građevine, a svrha im je preuzimanje opterećenja tla.

Okno za pražnjenje sifona izvodi se samo kod sifona većih duljina uz izlaznu građevinu. Voda iz sifona, kada je sifon izvan upotrebe, prazni se u okno kroz cijev, koja se postavlja na najnižu točku cijevi sifona.

Rešetka se postavlja na ulazu u cijev sifona u cilju sprečavanja unošenja predmeta nošenih vodom u cijev sifona.

Taložnica se postavlja unutar same ulazne građevine ili neposredno ispred nje u cilju zadržavanja dijela nanosa kanala (vodotoka) taloženjem.

Ulazna građevina je dio sifona izgrađen na mjestu prijelaza dovodnog otvorenog kanala (vodotoka) u zatvoreni cjevovod.

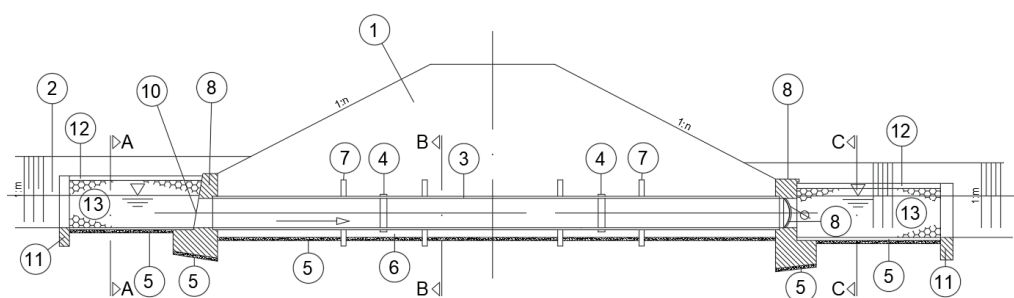
B-01.2.8 Čepovi

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA ČEPA

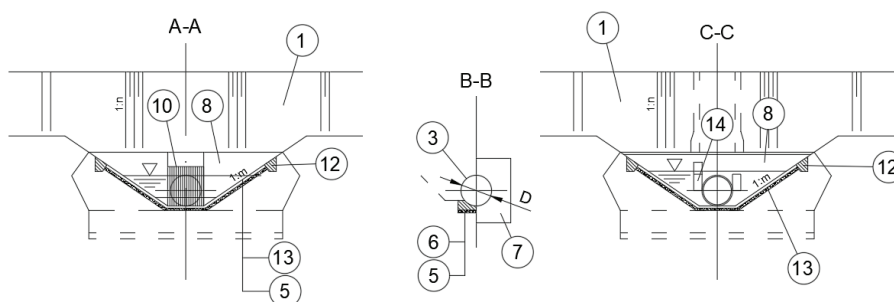
Na slici 11 shematski su prikazani dijelovi (elementi) čepa sa sljedećim nazivima:

- 1 – nasip
 - 2 - vodotok
 - 3 - cijev
 - 4 - spojnica
 - 5 - posteljica
 - 6 - betonska podloga
 - 7 - protivprocjedni prsten (prsten oko cijevi)
 - 8 - čeonni zid
 - 9 - automatski zatvarač (žablji poklopac)
 - 10 - zaštitna rešetka
 - 11 - prag
 - 12 - pasica
 - 13 - obloga korita
 - 14 - utori poluga zatvarača
- i - uzdužni pad cijevi; D - promjer cijevi; m - ctg kuta nagiba pokosa korita
n - ctg kuta nagiba pokosa nasipa.

Uzdužni presjek



Poprečni presjeci



Slika 11: Shematski prikaz uzdužnog i poprečnog presjeka čepa

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE ČEPA

Automatski zatvarač (žablji poklopac) je lijevanoželjezni dio opreme koji se postavlja na izlaznom čeonom zidu, a konstruiran je tako da dozvoljava jednosmjerno tečenje (istjecanje), a sprečava povrat voda.

Čeoni zidovi su dijelovi građevine kojima započinje i završava cjevovod i koji nose opremu čepa. Oni čine granicu između kanala i nasipa koji ga pregrađuje.

Kontrolno okno je vertikalno okno kojim se omogućuje pristup do cjevovoda i njegov pregled, a ujedno je i okno ustave.

Krila čeonih zidova su bočni dijelovi koji povezuju i učvršćuju zid s nasipom oblikujući pokos svojim tlocrtnim položajem (usporedni, kosi, okomit).

Protivprocjedni prsteni su betonski prsteni postavljeni okomito na uzdužnu os građevine obuhvaćajući cjevovod po vanjskom plaštu, a služe za produljenje puta procjeđivanja vode i smanjenje opasnosti od pojave cijevljenja.

Spojnice su dijelovi cjevovoda kojima se pri montažnom načinu izvedbe povezuju cijevni elementi i kojima se osigurava vodonepropusnost na tim mjestima.

Ulazni / izlazni dio čepa je uređena dionica korita kanala neposredno ispred / iza čeonih zidova izvedena u cilju zaštite dna i pokosa kanala od erozije.

Ustava se sastoji od vertikalnog okna i pločastog zatvarača, a koristi se za kontrolirano ispuštanje vode u prijemnik, a koristi se i kao kontrolno okno.

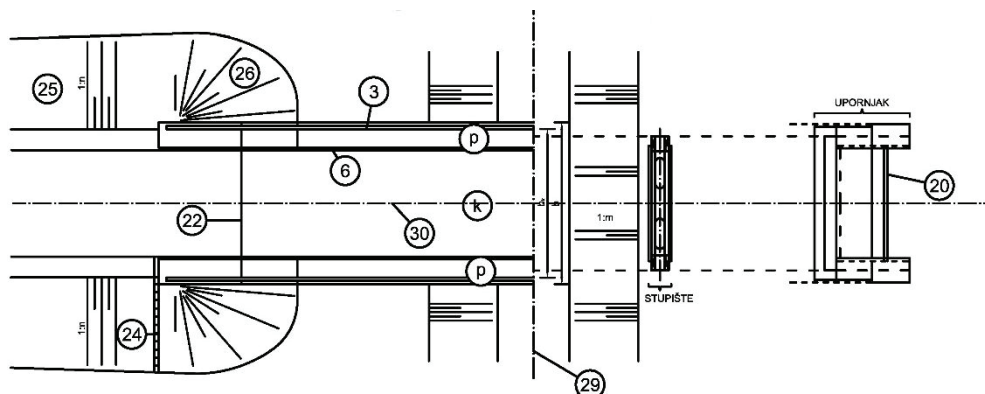
Zaštitna se rešetka nalazi na ulaznom čeonom zidu sa svrhom sprječavanja unošenja predmeta tokom vode u cjevovod.

B-01.2.9 Mostovi i pločasti propusti preko kanala**ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA MOSTA I PLOČASTOG PROPUSTA PREKO KANALA**

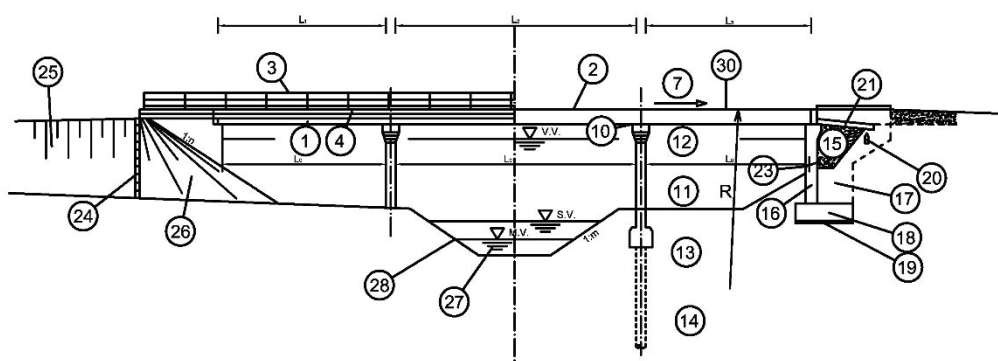
Na slici 12 shematski su prikazani dijelovi (elementi) mosta i propusta preko kanala sa sljedećim nazivima:

1 - rasponska konstrukcija	16 - stup upornjaka
2 - kolovozna konstrukcija	17 - krilo upornjaka
3 - zaštitna ograda	18 - temelj upornjaka
4 - vijenac	19 - izravnavajući sloj
5 - pješačka konzola	20 - zatega
6 - rubnjak	21 - prijelazna ploča
7 - uzdužni nagib	22 - prijelazni uređaj
8 - poprečni nagib	23 - procjedna cijev
9 - kota nivelete mosta	24 - odvodnja mosta
10 - ležaj	25 - prilaz mostu (rampa)
11 - stup	26 - čunj prilaza
12 - ležajna greda	27 - kanal
13 - temelj stupišta (plitko temeljenje)	28 - profil kanala
14 - pilot (duboko temeljenje)	29 - os kanala
15 - vodopropusna ispuna	30 - os mosta
Lm - duljina mosta	
L - raspon mosta	
Lo - otvor mosta	
b - širina mosta	
bk - korisna širina mosta	
p - širina nogostupa	
k - širina kolnika	
R - zakrivljenost nivelete	
MV - mala voda (niski vodostaj)	
SV - srednja voda (vodostaj pri srednjoj protoci)	
VV - velika voda (vodostaj pri velikoj protoci)	
n - ctg kuta nagiba kosine čunja prilaza	
n - ctg kuta nagiba pokosa kanala	

Tlocrt



Poprečni presjek



Slika 12. Shematski prikaz tlocrta i poprečnog presjeka mosta/pločastog propusta

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE MOSTOVA I PLOČASTIH PROPUSTA

Čunj je nasuti završetak rampe uz krilne zidove, koji može biti obložen ili neobložen.

Donji ustroj mosta čine nosivi dijelovi koji preko ležaja rasponske konstrukcije preuzimaju opterećenje i prenose ga na tlo.

Duljina je **mosta** najveća međusobna udaljenost dviju točaka na građevini mjerena u smjeru uzdužne osi (obično je to udaljenost od krajnje točke krila jednog upornjaka do odgovarajuće točke na drugom krilu upornjaka).

Izravnavajući sloj je sloj pijeska, šljunka ili "mršavog" betona koji se polaže ispod temeljne plohe na dnu građevne jame.

Korisna širina mosta je vodoravna udaljenost između onih dijelova koji u poprečnom razmještaju ograničavaju prostor namijenjen prometu.

Krila upornjaka su zidovi izvedeni uz upornjak koji preuzimaju opterećenje tla i kojima se rješava spajanje prilaza (rampe) i mosta. Prema položaju u odnosu na os mosta mogu biti usporodna, kosa i okomita krila upornjaka.

Ležaj je element koji prenosi opterećenje nosive konstrukcije gornjeg ustroja na donji ustroj.

Ležajna greda preuzima sile ležaja i ravnomjerno ih prenosi na stup.

Ležajni kvadri su masivni prizmatični elementi koji samostalno prihvaćaju opterećenja pojedinačnih ležaja i prenose ih na stup.

Mjerodavna voda je protok određenog povratnog razdoblja definirana u profilu mosta, na osnovi čije se razine, dubine i širine vodnog lica određuje uzdužni razmještaj mosta (broj otvora, slobodni profil).

Niveleta mosta je crta uzdužnog presjeka mosta koja se nalazi u osi korisne površine, a visinski je određena kotama pojedinih svojih točaka.

Otvor mosta je površina iznad kanala koja je u pogledu na uzdužni raspored mosta omeđena unutrašnjim licima stupova te donjim rubom rasponske konstrukcije, Uobičajeno se pod ovim pojmom podrazumijeva razmak između unutrašnjih lica stupova. Kod mostova s više otvora govori se o ukupnom otvoru.

Prijelazna ploča je dio upornjaka koji osigurava udoban prijelaz sa krute rasponske konstrukcije mosta na nasip.

Prijelazni uređaj ostvaruje neprekinutost prometne površine na mjestima završetka rasponske konstrukcije, te štiti konstrukciju od oborinske vode i nečistoća.

Prilaz mostu (rampa) je nasip kojim se prometnica dovodi do mosta savladavajući visinsinsku razliku između njih.

Procjedna cijev se ugrađuje u stup upornjaka u visini dna vodopropusne ispune, a služi za istjecanje prikupljene vode unutar nasipa prilazne rampe u upornjaku.

Raspon mosta je vodoravni razmak između osi ležaja rasponske konstrukcije.

Rasponska konstrukcija je nosivi dio građevine koji premošćuje otvor mosta, a čine je različiti sustavi nosača. Zadaća je ovog dijela preuzimanje korisnog opterećenja mosta i prijenos opterećenja na donji ustroj.

Slobodni profil ispod mosta je prostor u postranom pogledu na most koji se nalazi unutar otvora mosta iznad razine vode.

Slobodni profil na mostu je poprečni presjek prostora namijenjenog isključivo prometu.

Srednja voda je prosječna razina svih razina u promatranom razdoblju.

Stup je samostalni dio donjeg ustroja mosta koji služi kao oslonac rasponskoj konstrukciji mosta u prostoru između dva upornjaka dijeleći taj prostor na dva ili više otvora. Više stupova koji preuzimaju opterećenje jedne ležajne grede čine stupište.

Stup upornjaka je dio na koji se oslanja rasponska konstrukcija preko ležaja koji se postavljaju na posebna mjesta oslanjanja koja mogu biti izvedena kao ležajna greda i ležajni kvadar.

Širina mosta je vodoravna udaljenost između krajnjih suprotnih točaka mosta u poprečnom razmještaju.

Temelj je dio donjeg ustroja mosta koji cjelokupno opterećenje mosta izravno prenosi na tlo. U odnosu na dubinu i način prijenosa opterećenja na tlo temelji mogu biti plitki (samci, trakasti) ili duboki (piloti, kesoni, bunari).

Upornjaci su nosive konstrukcije donjeg ustroja na koje se oslanja rasponska konstrukcija i gdje se ostvaruje spoj prometnice (obale) i mosta, a dijelovi upornjaka mogu biti stupovi, krila, temelj, prijelazna ploča i zatega.

Uzdužni razmještaj (dispozicija mosta) je raspored nosivih dijelova i otvora koje oni čine u postranom pogledu na most.

Vodopropusna ispuna (procjedna ispuna) je nasuta ispuna vrlo propusnog materijala unutar upornjaka, koja omogućuje pouzdanu odvodnju upornjaka.

Zaštitna ograda je dio gornjeg ustroja koji uzduž mosta određuje korisnu širinu. Osnovna je namjena ograde zaštita prometnih korisnika ili sudionika u održavanju mosta. Položaj, oblik i veličina ovise o vrsti prometa.

Zatega je konstruktivni dio koji povezujući krila upornjaka preuzima dio sile potiska zemljanog nasipa.

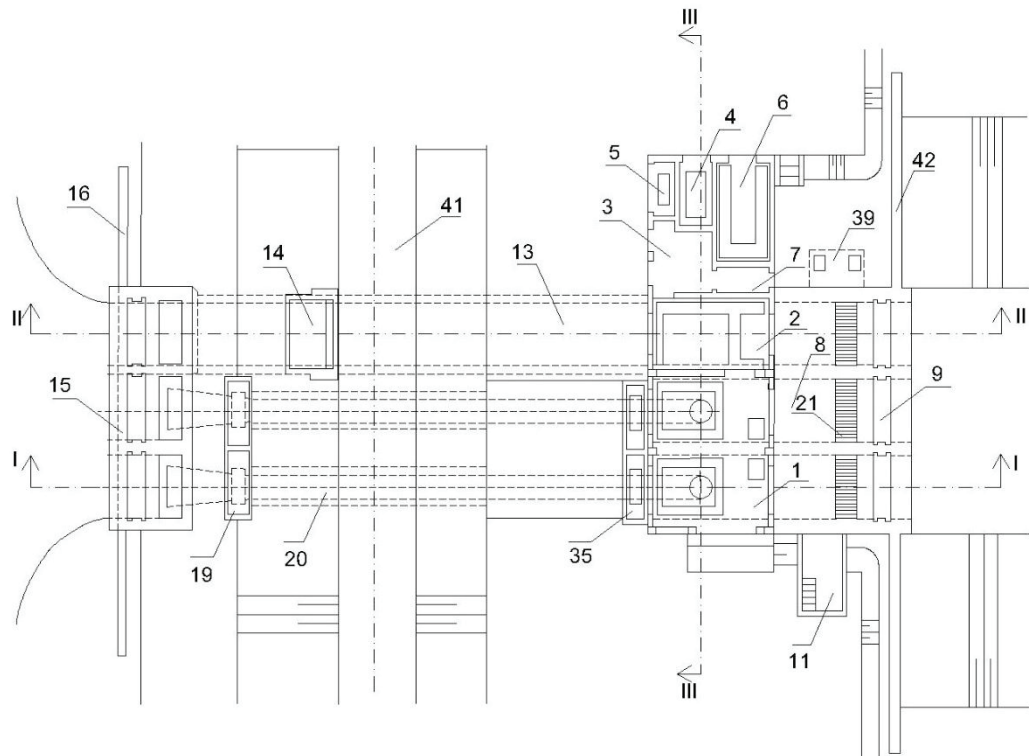
B-01.2.10 Crpne stanice

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA CRPNE STANICE

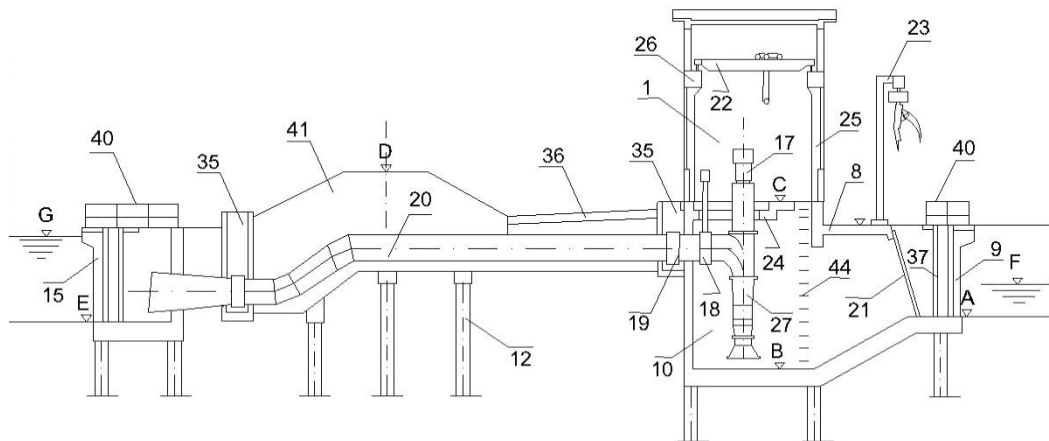
Na slici 13 shematski su prikazani dijelovi (elementi) crpne stanice sa sljedećim nazivima:

1 - strojarnica	31 - uljna jama
2 - komandna prostorija	32 - temeljne trake
3 - soba strojara	33 - krov strojarnice
4 - transformator I	34 - krov iznad pomoćnih prostorija
5 - transformator II	35 - okno kompenzatora
6 - prostorija za visokonaponske uređaje	36 - armirano betonska zaštitna konstrukcija cjevovoda
7 - WC	37 - utori za postavljanje Šandorovih greda
8 - poslužni most	38 - utori za pločasti zatvarač
9 - ulazna građevina	39 - septička jama
10 - usisni bazen	40 - ograda
11 - spremnik za smeće	41 - nasip
12 - piloti	42 – krilni zidovi ulazne građevine
13 - gravitacijski ispušt	44 – stupaljke
14 - okno ustave	45 – brtvena traka
15 - izljevna građevina	A - kota ulaznog praga
16 - krilni zidovi izljevne građevine	B - kota dna usisnog bazena
17 - elektromotor	C - kota poda strojarice
18 - okrugli zasun	D - kota krune nasipa
19 - kompenzator	E - kota dna izljevne građevine
20 - tlačni cjevovod	F - kota srednjeg unutarnjeg vodostaja
21 - rešetka	G - kota srednjeg vanjskog vodostaja
22 - kran	
23 - čistač rešetke	
24 - nosač crpke	
25 - zgrada strojarnice	
26 - kranska staza	
27 - crpka	
28 - kanali za kablove	
29 - nosač transformatora	
30 - rešetka nad uljnom jamom	

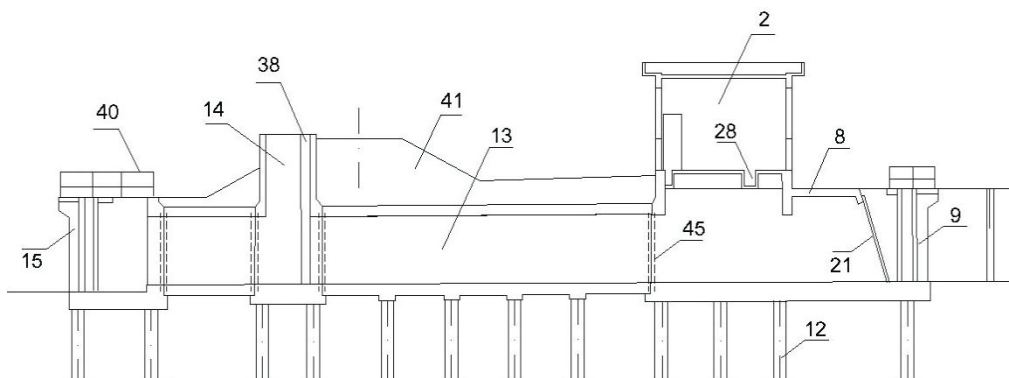
Tlocrt



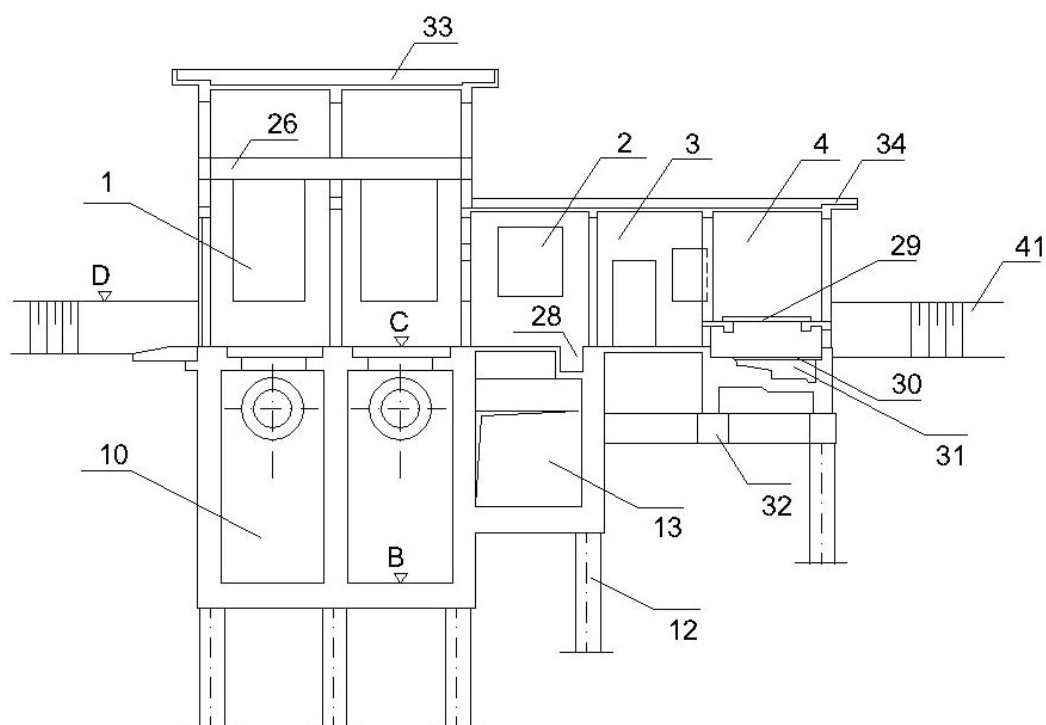
Presjek I-I



Presjek II-II



Presjek III-III



Slika 13: Shematski prikaz tlocrta i karakterističnih presjeka crpne stanice

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE CRPNE STANICE

Črpka – hidraulični strojevi kojima se tekućina dobavlja na višu razinu ili područje višeg tlaka koristeći mehanički rad pogonskog agregata.

Črpnja stanica – hidrotehnička građevina unutar koje se nalazi črpno postrojenje za dizanje vode na višu razinu (ili za povećanje njenog tlaka u cijevima). Konstrukcija črpnje stanice ovisi o namjeni, kapacitetu, tipu pogona (motori s unutarnjim sagorijevanjem ili električni) i tipu i broju črpk. Sastoji se od tri osnovne funkcionalne cjeline: ulazna građevina, strojarnica i izlazna/izljevna građevina.

Črpno postrojenje – sadrži agregate, črpk, energetsko postrojenje i upravljački dio.

Čistilica (čistač rešetke) – služi za čišćenje rešetke, može biti različitih tipova izvedbe.

Gravitacijski ispust – armiranobetonska cijev pravokutnog presjeka koja se koristi za gravitacijsku odvodnju.

Izljevna građevina je dio crpne stanice kojim se vode usmjeravaju u prijemnik. U izljevnoj su građevini smješteni završni komadi tlačnog cjevovoda (izlazni difuzori).

Kanal za kablove – prostor predviđen za polaganje kablova potrebnih za energetske opskrbu crpki.

Kompenzator – omogućuje pomake tlačnog cjevovoda koji mogu nastati zbog različitog slijeganja pojedinih dijelova crpne stanice. Ugrađuje se na tlačni cjevovod u oknu kompenzatora. U pravilu se na tlačnom cjevovodu nalaze dva kompenzatora i to u oknu koje se naslanja na nizvodni zid usisnog bazena i u oknu koje se nalazi uz uzvodni zid izljevne građevine.

Kranska staza – konstrukcija po kojoj se kreće pokretna dizalica.

Krilni zidovi izljevne građevine – zatvaraju nasip uz izljevnu građevinu s bočne strane.

Nosač crpke – konstruktivni element (najčešće AB) kojim se prenosi opterećenje crpke na konstrukciju.

Nosač transformatora – konstruktivni element (najčešće AB) kojim se prenosi opterećenje transformatora na konstrukciju.

Oprema crpne stanice – podrazumijeva sve vrste crpki i pogonske elemente (elektromotore, benzinske ili dizelske motore), uređaje za prihvata i transformaciju struje visokog napona s rasklopnim postrojenjem kao i niskonaponski rasklop za odvod kablova na pogonske strojeve, horizontalno pomične dizalice s vertikalno pokretnom kukom za prihvat tereta, kranska staza za pomicanje krana, podni kanali za instalacije.

Pomoćni zatvarač – zatvarač (najčešće tip gredni zatvarač, Šandorove grede) koji se postavlja u odgovarajuće utore a kojim je omogućeno zasebno zatvaranje svakog polja ulazne/izlazne građevine za potrebe pregleda i popravka.

Pomoćne prostorije – sastoje se od komandne prostorije, sobe strojaru, WC-a, prostorija za transformatore i prostorije za visokonaponske uređaje. U podu pomoćnih prostorija nalaze se kanali za provođenje energetskih i signalnih kablova.

Poslužni most – oslanja se na pregradne zidove ulazne/izlazne građevine i koristi se za postavljanje pomoćnih zatvarača, a kod ulazne građevine i za pristup, održavanje i čišćenje rešetki.

Piloti – Piloti su uspravni ili gotovo uspravni stupovi izgrađeni sa svrhom da prenesu opterećenje građevine u dublje bolje nosive slojeve tla.

Rešetka – postavlja se na svakom polju ulazne građevine u cilju zadržavanja predmeta i nečistoće, a čiste se čistilicama koje mogu biti različite izvedbe.

Strojarnica – građevina u kojoj je smješteno crpno postrojenje i ostala oprema crpne stanice. Veće crpne stanice sadrže i pomoćne prostorije: pomoćne radionice za servis opreme, automatiku pogona i praćenje svih pogonskih elemenata, sanitarni čvor za osoblje, čuvarske prostorije, uredske prostorije i dr.

Taložnica – građevina u kojoj se obavlja taloženje suspendiranog nanosa u cilju zaštite crpke od oštećenja, ali i sprječavanja kasnijeg taloženja u usisnom bazenu.

Temeljna ploča – dio konstrukcije crpne stanice kojom se neposredno prenosi njeno opterećenje na tlo. Pojedine konstruktivne cjeline odvajaju se razdjelnim spojnica (dilatacijskim rešetkama)

Temeljna traka – dio konstrukcije kojom se prenosi opterećenje tlačnog cjevovoda na tlo.

Tlačni cjevovod – cjevovod kojim se voda crpkom crpi prema prijemniku.

Ulazna građevina – dio crpne stanice kojom se voda usmjerava prema crpkama.

Uljna jama – služi za prikupljanje transformatorskog ulja, u pravilu se izvodi ispod transformatora za svaki uređaj ili kao zajednička za više transformatora. Iznad uljne jame postavlja

se rešetka. Uljna jama mora imati takav volumen da može primiti ukupnu količinu ulja koju sadrži transformator.

Usisni bazen je za prostor za skupljanje i umirivanje toka iz kojeg se voda crpi.

Ustava – sastoji se od okna ustave i pločastog zatvarača. Nalazi se na gravitacijskom ispustu i koristi se za zatvaranje gravitacijskog ispusta u vrijeme mehaničke odvodnje.

Zaštitna konstrukcija cjevovoda – izvodi se u cilju zaštite tlačnog cjevovoda na mjestima povećanog površinskog opterećenja (npr. na mjestu prelaza prometnice preko cjevovoda)

Zatvarač – kod crpnih stanica za melioracijsku odvodnju i obranu od poplava je pokretna konstrukcija koja služi za zatvaranje protočnih elemenata hidrotehničkih građevina.

Žablji poklopac – uređaj za zatvaranje protoka vode u smjeru protivnom normalnom tečenju.

Osim pobrojanih i na skicama označenih dijelova crpne stanice, moguće je pobrojati još i krovne konstrukcije, ugrađene dijelove od metala (vrata, ograde, stupaljke i sl), vodovod, sanitarije i kanalizaciju, koji se rješavaju ovisno o potrebama i mogućnostima.

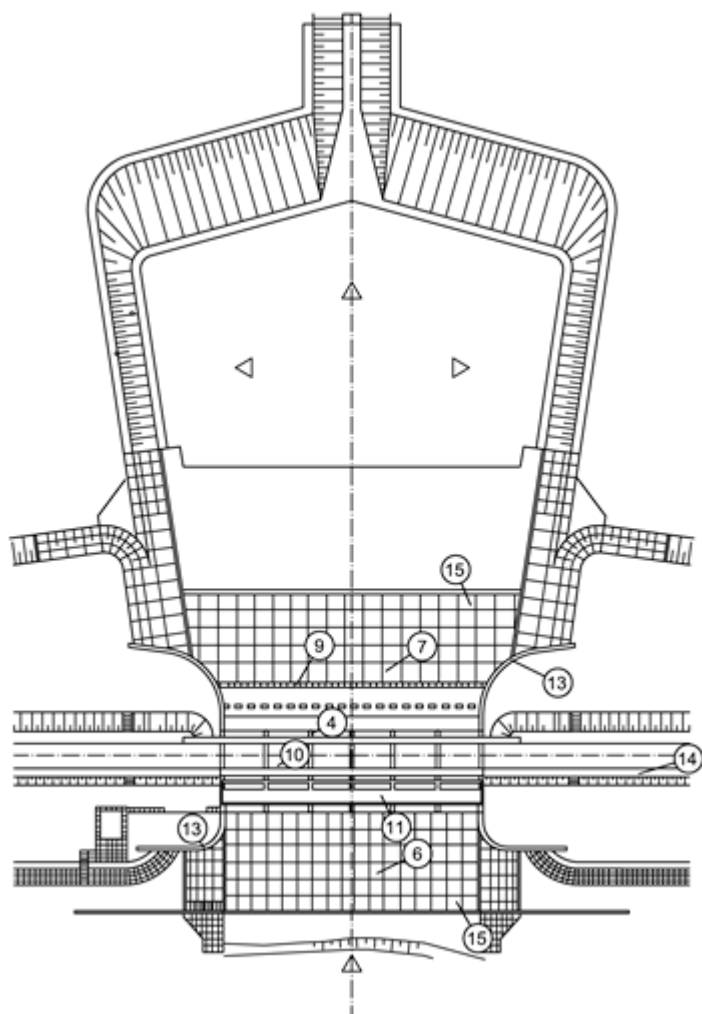
B-01.2.11 Ustave

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA USTAVE

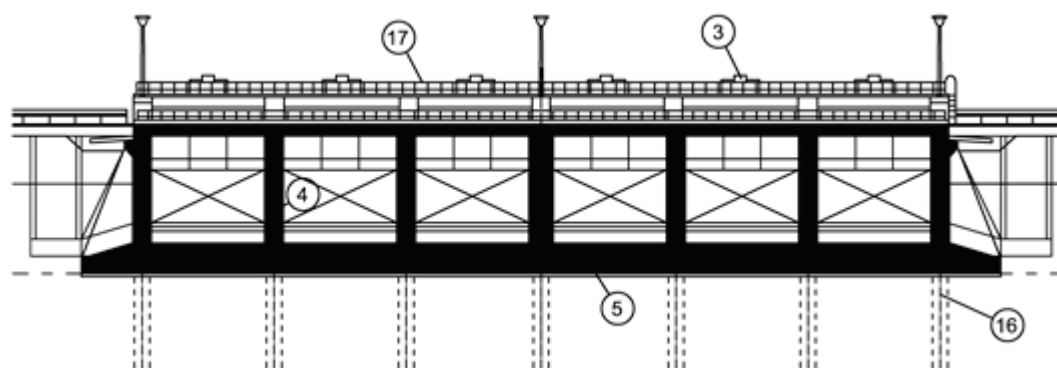
Na slici 14 shematski su prikazani dijelovi (elementi) ustave sa sljedećim nazivima:

- 1 - pločasti zatvarač
- 2 - utori zatvarač
- 3 - uređaj za podizanje zatvarača
- 4 - pregradni zidovi
- 5 - temeljna ploča
- 6 - ulazni dio
- 7 - izlazni dio
- 8 - slapište
- 9 - disipatori energije
- 10 - most
- 11 - poslužni mostić
- 12 - kanal za energetske kablove
- 13 - krilni zidovi
- 14 - cesta
- 15 - obloga dna i pokosa ulaznog i izlaznog dijela
- 16 - piloti
- 17 - ograda

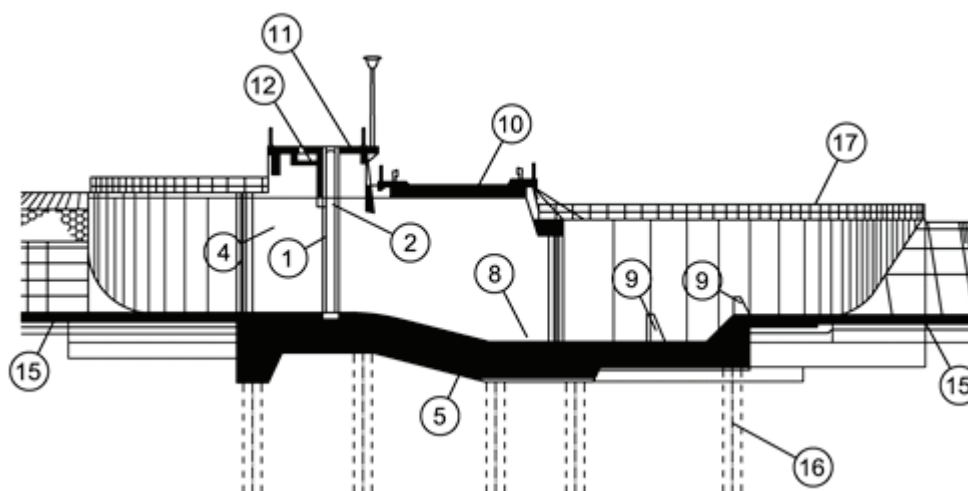
Tlocrt



Poprečni presjek



Uzdužni presjek



Slika 14 Shematski prikaz tlocrta i karakterističnih presjeka ustave

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE USTAVE

Disipatori energije su armirano betonski blokovi izvedeni u slapištu, kojima se troši dio energije toka.

Izlazni dio je dio građevine neposredno nizvodno od pregradnih zidova protjecajnog dijela ustave, a obuhvaća dio slapišta i uređeni dio korita neposredno nizvodno od slapišta.

Kanal za energetske kablove je sandučasti nosač energetskih i signalnih kablova, smješten ispod poslužnog mostića, pokriven limom ili rešetkama.

Pločasti zatvarač je izveden u obliku ploče koja se podiže i spušta duž utora odgovarajućim uređajem.

Pregradni zidovi su uspravni zidovi koji odvajaju pojedine otvore ustave, a koriste i kao oslonci cestovnog i poslužnog mosta.

Segmentni zatvarač je zaobljene konture prema vodi, a pri podizanju i spuštanju klizi po podlozi ugrađenoj u bočne zidove.

Slapište je dio građevine neposredno nizvodno od zapornice u kojem se umiruje vodni tok.

Temeljna ploča je armirano betonska konstrukcija preko koje se neposredno prenosi opterećenje ustave na tlo.

Ulazni dio je uređeni dio korita neposredno uzvodno od pregradnih zidova protjecajnog dijela ustave.

Uređaj za podizanje zatvarača je uređaj pokretan ručno, elekromotorom ili servo uređajem, kojim se zatvarač podiže i spušta.

Zatvarač je pokretni dio građevine koji je namijenjen za zatvaranje protjecajnog dijela građevine i/ili za kontrolirano propuštanje vode.

B-02 GRAĐEVINE ZA NAVODNJAVANJE

B-02.1 DEFINICIJE VODNIH GRAĐEVINA ZA NAVODNJAVANJE

Prema postojećoj literaturi i dosadašnjoj praksi u vodnom gospodarstvu, pojedine građevine su definirane na sljedeći način:

NAVODNJAVANJE

Navodnjavanje je sustav tehničkih mjera (aktivnosti i građevina) kojima se voda zahvaća iz nekog resursa, provodi i aplicira na poljoprivredno zemljište kada tijekom vegetacijskog razdoblja nedostaje vode u tlu.

GRAĐEVINE U SUSTAVU ZA NAVODNJAVANJE

Građevine za navodnjavanje su zahvatne građevine, razvodna mreža i druge pripadajuće građevine i oprema za navodnjavanje.

Natega ili teglica je tlačni cjevovod koji punim profilom gravitacijski provodi vodu prema mjestu s nižim potencijalom preko prepreke (npr. prometnica, vodotoka, depresija).

Razdjelnik vode je građevina na sustavu za navodnjavanje kojim se omogućuje raspodjela vode iz kanala na dva ili više ogranaka.

Vodomjer je kombinacija regulacijskog i mjernog objekta koji primjenjuje uzvodnu zapornicu za mjerenje protoka i nizvodnu zapornicu za regulaciju. Rad vodomjera temelji se na konstantnoj razlici u tlaku

Preljev je općenito svako mjesto gdje se voda preljeva s višeg na niži nivo. Preljev u kanalu je pregrada preko koje se voda preljeva, a izvodi se iz razloga da bi se održavala određena razina vode na uzvodnom dijelu kanala ili rasteretio kanal nizvodno raspodjelom viška vode van kanala.

Regulator razine vode je građevina za održavanje konstantne razine vode pomoću zapornica. Primjenjuju se često u samoregulirajućem sustavu za navodnjavanje.

Stepenica je vodna građevina koja se izvodi na mjestu denivelacije dna kanala u svrhu njegove zaštite od pojačanog erozijskog djelovanja toka, koje se javlja na takovom mjestu.

ZAHVATNE GRAĐEVINE

Zahvatna građevina je objekt za zahvat vode na raznim nalazištima (izvori, akumulacije, otvoreni tokovi, podzemne vode i dr.). S obzirom na topografski položaj zahvata, u sklopu vodozahvatne građevine mogu se nalaziti i druge građevine, kao i pripadni uređaji i oprema, kao što su crpni bazeni, crpna stanica i dr., tako da objekti za zahvat vode mogu biti vrlo složena tehnička/tehnološka cjelina.

Zahvat površinskih voda su objekti i uređaji za zahvaćanje i korištenje površinskih voda za opskrbu vodom.

Zahvat podzemnih voda je građevina za zahvaćanje i iskorištavanje podzemnih voda.

RAZVODNA MREŽA

Razvodna mreža je tlocrtni raspored cjevovoda i kanala u odnosu na smjer dovoda vode, ovisi o veličini poljoprivredne površine, metodi i načinu navodnjavanja i topografiji terena. Razvodna mreža sadrži, osim cijevi, i niz pojedinačnih elemenata radi pogonske sposobnosti i učinkovitosti dovoda i raspodjele vode.

Kanal je melioracijska građevina čija je namjena prikupljanje, provođenje i ispuštanje površinskih i dreniranih podzemnih voda.

Mreža osnovne odvodnje je sačinjena od otvorenih kanala sa slobodnim vodnim licem na kojima se nalaze objekti za upravljanje režimom voda.

Mreža detaljne odvodnje prikuplja vodu direktno s poljoprivrednog zemljišta i predaje je u kanale. Sastoji se od manjih otvorenih kanala (jaraka), drenova ili njihove kombinacije.

Cjevovod je sustav povezanih cijevi i uređaja koji služe za provođenje vode.

Crpne stanice su građevine unutar koje se nalazi crpno postrojenje za dizanje vode na višu razinu. Tri su joj osnovne funkcionalne cjeline: u laz, crpno postrojenje i izlaz.

OPREMA ZA NAVODNJAVANJE

Oprema za navodnjavanje je skup uređaja kojima se voda dovodi i raspodjeljuje po navodnjavanoj površini.

B-02.2 DIJELOVI I DEFINICIJE ELEMENATA VODNIH GRAĐEVINA ZA NAVODNJAVANJE

B-02.2.1 Zahvatne građevine

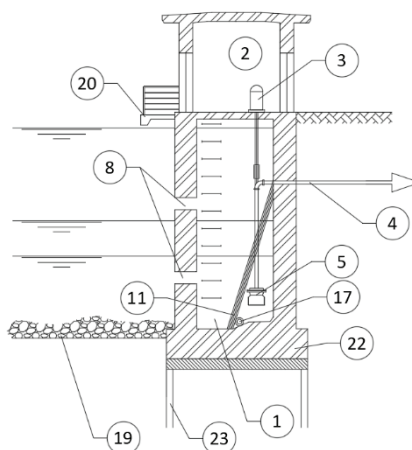
B-02.2.1.a Zahvati površinskih voda

ELEMENTI ZAHVATNE GRAĐEVINE

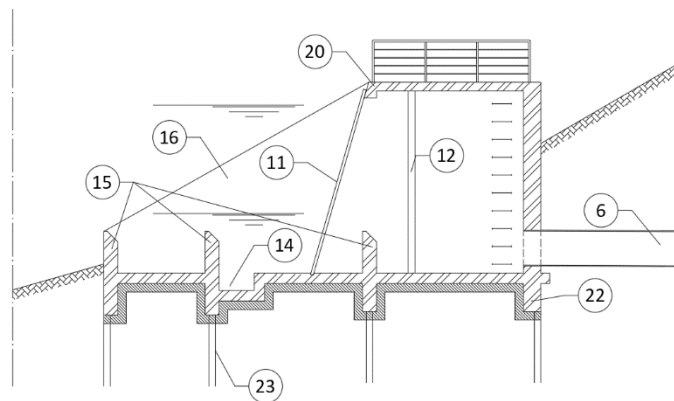
Na slici 15 shematski su prikazani konstruktivni elementi zahvatne građevine površinskih voda sa sljedećim nazivima:

- | | |
|--|-------------------------|
| 1 – crpna stanica | 13 – pločasta zapornica |
| 2 – strojarnica | 14 – taložnica |
| 3 – elektromotor | 15 – odbojni zid |
| 4 – usisni cjevovod | 16 – krilni zid |
| 5 – usisna košara | 17 – ejektor za mulj |
| 6 – dovodni tlačni cjevovod | 18 – postojeća obala |
| 7 – usisni bazen | 19 – riječno dno |
| 8 – otvori za ulaz vode | 20 – poslužni most |
| 9 – dovodni cjevovod | 21 – revizijsko okno |
| 10 – gravitacijski dovod | 22 – temeljna ploča |
| 11 – rešetka na vanjskom zidu i otvorima | 23 – piloti |
| 12 – Šandorove grede | |

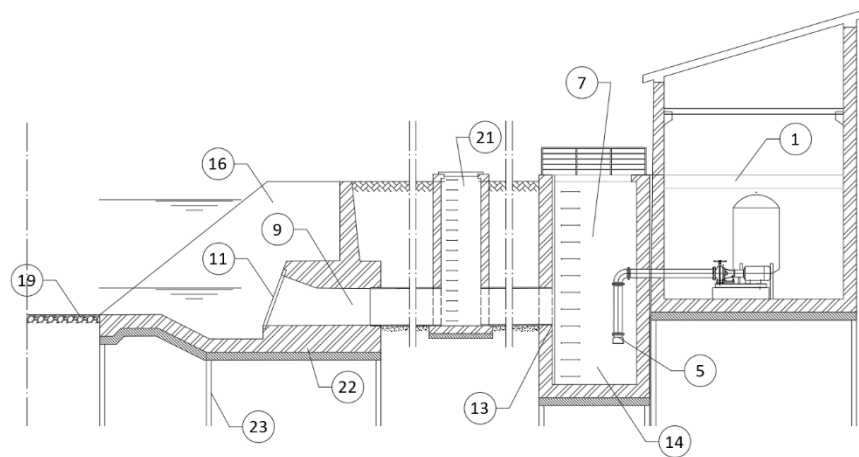
Gravitacijski zahvat riječnih voda bez taložnice



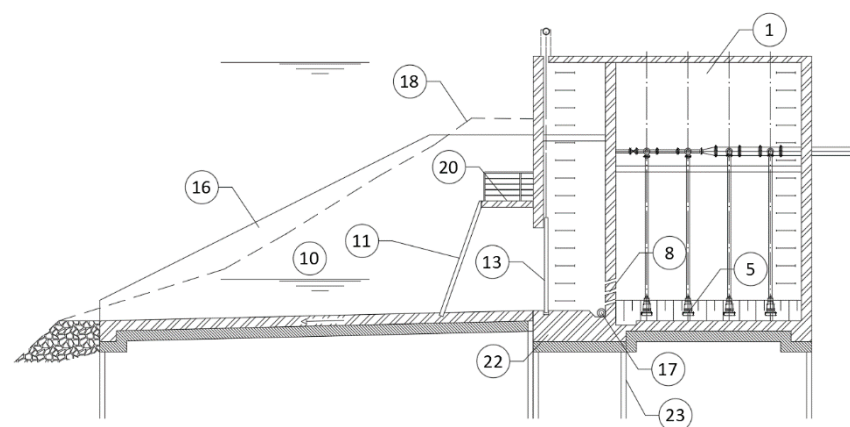
Gravitacijski zahvat riječnih voda s taložnicom



Gravitacijski zahvat riječnih voda s taložnicom unutar crpnog bazena



Niskotlačni zahvat riječnih voda prema taložnici



Slika 15: Shematski prikaz zahvatnih građevina površinskih voda

DEFINICIJE VEZANE UZ ZAHVATE POVRŠINSKIH VODA

Ejektor za mulj služi za pražnjenje nanosa istaloženog na dnu usisnog bazena koji je prošao kroz finu rešetku. Mulj se prazni kroz cijev koja se postavlja na najnižu točku usisnog bazena.

Fina rešetka je metalna rešetka koja ima funkciju zadržavanja većih naplavina koje mogu nepovoljno utjecati na protočnost sustava.

Gravitacijski dovod je cijev ili otvor kojom voda utječe u crpni bazen pod djelovanjem gravitacije, tj. prirodne razlike u tlaku između vodotoka i crpnog bazena.

Mjerni profil je profil vodotoka/kanala opremljen mjernom opremom u kojem se prati režim voda. Najčešće je utvrđen da se zaštiti od erozije i promjene oblika.

Piloti – Piloti su uspravni ili gotovo uspravni stupovi izgrađeni sa svrhom da prenesu opterećenje građevine u dublje bolje nosive slojeve tla.

Poslužni most je građevina koja se koristi za omogućavanje pristupa opremi objekta u svrhu upravljanja i održavanja (postavljanje pomoćnih zatvarača, održavanje i čišćenje rešetki).

Postojeća obala je prirodna obala vodotoka/jezera.

Revizijsko okno je građevina koja se najčešće sastoji od ulaznog otvora s poklopcem, silaznog prostora i radne komore. Omogućuje pregled, čišćenje i održavanje.

Riječno dno je prirodno dno vodotoka/jezera.

Strojarnica je središnja prostorija crpne stanice u kojoj su smješteni crpni agregati definiranog stupnja učinkovitosti, pogonski strojevi, kran za montažu i remont crpki i opreme te razvodni ormari.

Ulazna građevina je dio crpne stanice kojom se voda usmjerava prema crpkama.

Usisna košara nalazi se na kraju usisne cijevi, a služi sprečavanju ulaza većih stranih tijela u usisne cijevi. Kada crpka ne radi, ventil usisne košare ne dozvoljava istjecanje vode iz usisne cijevi.

Usisni bazen je prostor za skupljanje i umirivanje toka iz kojeg se voda crpi.

Usisni cjevovod je cjevovod kojim se voda dovodi iz crpnog bazena do crpke.

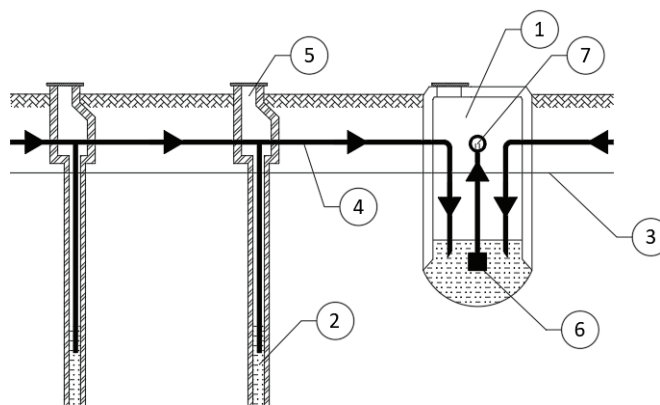
Temeljna ploča je dio konstrukcije crpne stanice kojom se neposredno prenosi njeno opterećenje na tlo. Pojedine konstruktivne cjeline odvajaju se razdjelnim spojnica (dilatacijskim reškama).

B-02.2.1.b Zahvati podzemnih voda

ELEMENTI ZAHVATNE GRAĐEVINE

Na slici 16 shematski su prikazani konstruktivni elementi zahvatne građevine podzemnih voda sa sljedećim nazivima:

1 – sabirni zdenac	5 – revizijsko okno
2 – zdenac	6 – usisna košara
3 – razina prirodne podzemne vode	7 – usisni cjevovod
4 – sifon	



Slika 16: Shematski prikaz zahvatne građevine podzemnih voda

DEFINICIJE VEZANE UZ ZAHVATE PODZEMNIH VODA

Natega ili teglica je tlačni cjevovod koji punim profilom gravitacijski provodi vodu prema mjestu s nižim potencijalom preko prepreke (npr. prometnica, vodotoka, depresija).

Revizijsko okno je građevina koja se najčešće sastoji od ulaznog otvora s poklopcem, silaznog prostora i radne komore. Omogućuje pregled, čišćenje i održavanje.

Sabirni zdenac je građevina u kojoj se prikuplja voda iz zdenaca i potom se crpkama potiskuje prema potrošačima.

Sifoni su tlačni cjevovodi koji punim profilom gravitacijski provode vodu prema mjestu s nižim potencijalom ispod prepreke.

Usisna košara nalazi se na kraju usisne cijevi, a služi sprečavanju ulaza većih stranih tijela u usisne cijevi. Kada crpka ne radi, ventil usisne košare ne dozvoljava istjecanje vode iz usisne cijevi.

Usisni cjevovod je cjevovod kojim se voda dovodi iz crpnog bazena do crpke.

Zdenac je građevina za zahvaćanje i iskorištavanje podzemnih voda.

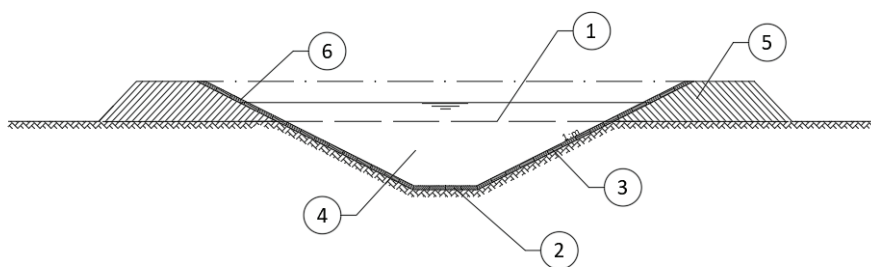
B-02.2.2 Razvodna mreža

B-02.2.2.a Kanali

ELEMENTI KANALA

Na slici 17 shematski su prikazani konstruktivni elementi kanala za navodnjavanje sa sljedećim nazivima:

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1 – postojeći teren | 4 – iskop kanala |
| 2 – dno kanala | 5 – deponija iskopa (obrambeni nasip) |
| 3 – pokos kanala | 6 – obloga kanala |



Slika 17: Shematski prikaz kanala za navodnjavanje

DEFINICIJE VEZANE UZ KANALE ZA NAVODNJAVANJE

Deponija iskopa (obrambeni nasip) je građevina od zemljanog materijala iznad prirodnog terena.

Dno kanala je horizontalna najniža površina u poprečnom presjeku kanala. Izrađeno je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

Iskop kanala je odstranjivanje dijela sraslog tla u kojem je predviđena gradnja kanala. Izvodi se kao masivni zemljani rad, u suhom i pod vodom, na prirodnom terenu ili u postojećem koritu radi formiranja korita na projektiranoj trasi kanala.

Obloga kanala je površinski sloj zaštite od erozije ili procjeđivanja izveden od čvrstih prirodnih ili umjetnih materijala. Izvodi se na onim mjestima gdje se odnosi materijal s dna i pokosa te se time ugrožava stabilnost obala ili na mjestima gdje postoji opasnost od gubitaka vode infiltracijom u podzemlje.

Pokos kanala je formirajuća nagnuta površina kanala. Izrađen je iskopom i poravnanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

B-02.2.2.b Cjevovodi

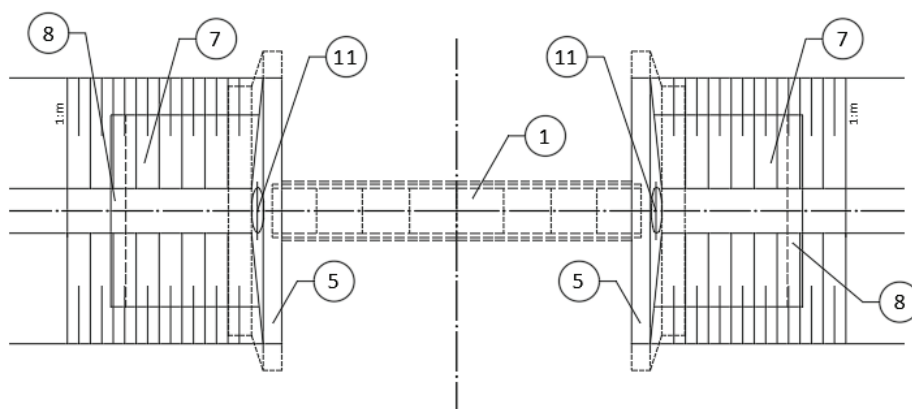
ELEMENTI CJEVOVODA

Cjevovodi u sustavima za navodnjavanje su po karakteristikama građevine i osnovnim elementima identični propustima na sustavima za odvodnju (prikazanim u poglavlju B-01.2.3.). U sustavima navodnjavanja se pojam cjevovod odnosi na provodnik s tečenjem sa slobodnim vodnim licem, karakteriziran velikom duljinom u usporedbi s cijevnim propustom, no u njemu nije predviđena pojava tečenja pod tlakom.

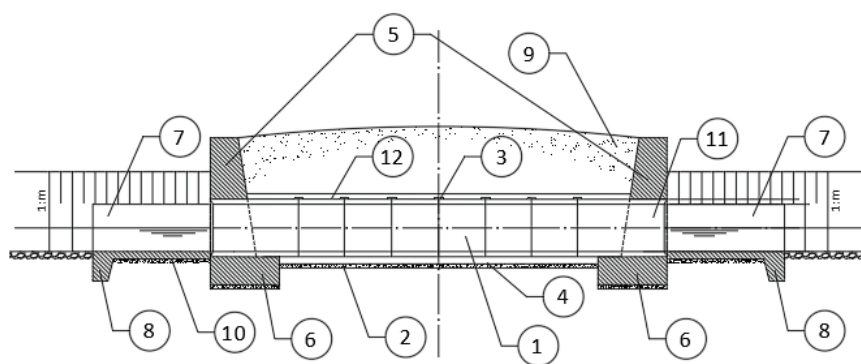
Na slici 18 shematski su prikazani konstruktivni elementi cjevovoda sa sljedećim nazivima:

- | | |
|--|--|
| 1 – cijev | 7 - obloga pokosa kanala |
| 2 - podloga | 8 - prag |
| 3 - spoj cijevnih elemenata | 9 - nasip |
| 4 - niveleta | 10 - posteljica |
| 5 - uljevna / izljevna građevina (čeoni zid) | 11 - uljevna / izljevna glava propusta |
| 6 - temelj čeonog zida | 12 – obloga cjevovoda |

Tlocrt



Uzdužni presjek



Slika 18: Shematski prikaz cjevovoda za navodnjavanje

B-02.2.2.c Crpne stanice

Crpne stanice korištene u sustavima za navodnjavanje su po karakteristikama građevine i osnovnim elementima identične onima na sustavima za odvodnju (prikazane u poglavlju B-01.2.10.). Osobitosti po kojima se razlikuju su u karakteristikama crpki (manji kapacitet i veća visina dizanja) te obradi vode u taložnici kako bi se eliminirao suspendirani nanos ako je takvih karakteristika da može utjecati na rad crpke.

B-02.2.3 Građevine za navodnjavanje**B-02.2.3.a Sifoni**

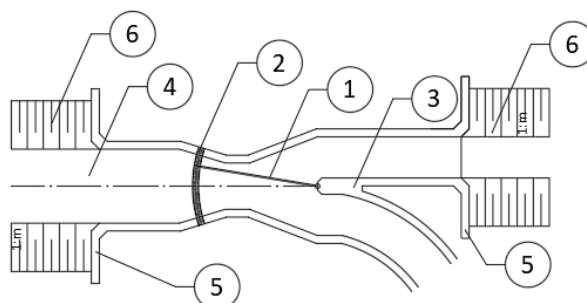
Sifoni su u sustavima za navodnjavanje po karakteristikama građevine i osnovnim elementima identični onima na sustavima za odvodnju (prikazanim u poglavlju B-01.2.7.). Osobitosti po kojima se razlikuju su u dimenzijama, jer najčešće provode manje količine vode, a koje se određuju na temelju hidrauličkog proračuna.

B-02.2.3.b Objekti za raspodjelu vode**ELEMENTI RAZDJELNIKA PROTOKA**

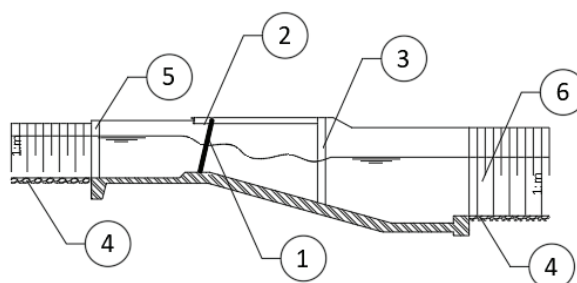
Na slici 19 shematski su prikazani konstruktivni elementi razdjelnika protoka sa sljedećim nazivima:

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1 – podesivi razdjelnik | 4 – dno kanala |
| 2 – vodilica | 5 – krilni zid |
| 3 – razdjelni zid | 6 – pokos kanala |

Tlocrt



Uzdužni presjek



Slika 19: Shematski prikaz razdjelnika protoka

DEFINICIJE VEZANE UZ RAZDJELNIKE PROTOKA

Krilni zidovi se postavljaju na mjesto spoja kanala i ulazne, odnosno izlazne građevine, a svrha im je preuzimanje opterećenja tla.

Razdjelni zid je poseban zid u kanalu predviđen za razdvajanje toka.

Vodilica je lučni element po kojem se pomiče zaporna ploča u željeni položaj.

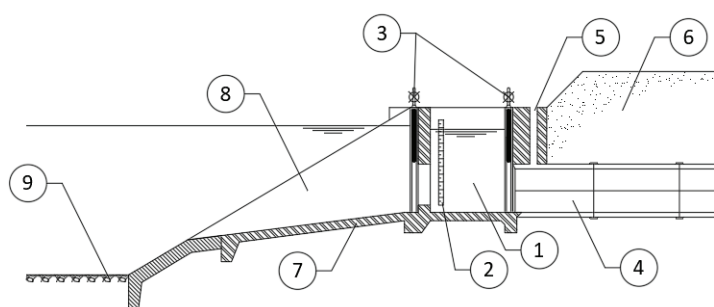
Podesivi razdjelnik je pokretni dio razdjelnika protoka koji omogućuje podjelu protoka na način da zadovolji različite zahtjeve za vodom.

B-02.2.3.c Vodomjeri

ELEMENTI VODOMJERA

Na slici 20 shematski su prikazani konstruktivni elementi vodomjera sa sljedećim nazivima:

- | | |
|------------------------|----------------|
| 1 – vodomjerno okno | 6 – nasip |
| 2 – vodomjerna letva | 7 – prag |
| 3 – pločasta zapornica | 8 – krilni zid |
| 4 – cijev | 9 – dno kanala |
| 5 – odzračno okno | |



Slika 20: Shematski prikaz vodomjera

DEFINICIJE VEZANE UZ VODOMJERE

Dno kanala je horizontalna najniža površina u poprečnom presjeku kanala. Izrađeno je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

Krilni zidovi ulazne građevine postavljaju se na mjesto spoja kanala i ulazne građevine, a svrha im je preuzimanje opterećenja tla i stabilizacija pokosa korita. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena.

Odzračno okno je okno koje se postavlja iza glavnog zatvarača i koje omogućuje ozračivanje prostora nizvodno od zatvarača kada se on zatvori.

Pločasta zapornica je uređaj koji omogućuje mehaničku regulaciju protoka ili potpuno zatvaranje kanala. Postavljaju se u utore na bokovima građevine ili otvore u konstrukciji gdje se istovremeno osigurava vodonepropusnost.

Prag je konstrukcija koja učvršćuje korito na rubu obloge dna kanala.

Vodomjerna letva je graduirana skala koja se koristi za očitavanje razine vodnog lica.

Vodomjerno okno je građevina za kontroliranje razine vode.

B-02.2.3.d Preljev

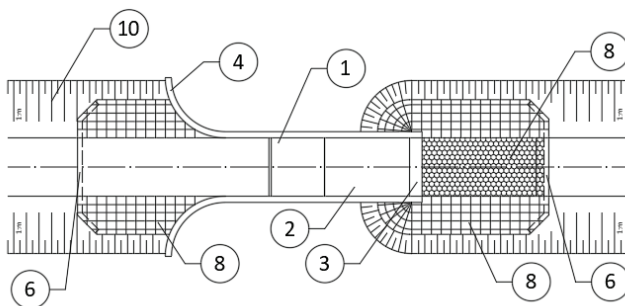
ELEMENTI PRELJEVA

Na slici 21 shematski su prikazani konstruktivni elementi preljeva sa sljedećim nazivima:

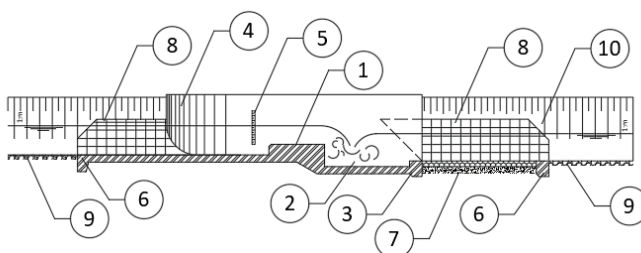
- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| 1 - preljevni zid (preljevni prag) | 7 - posteljica |
| 2 - slapište | 8 - obloga kanala |
| 3 - nizvodni prag | 9 - dno kanala |
| 4 - krilni zid | 10 - pokos kanala |
| 5 - vodomjerna letva | 11 - zapornica |
| 6 - prag | |

Preljev sa širokim pragom

Tlocrt

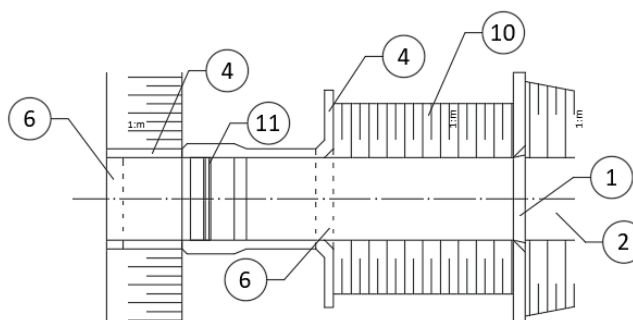


Uzdužni presjek

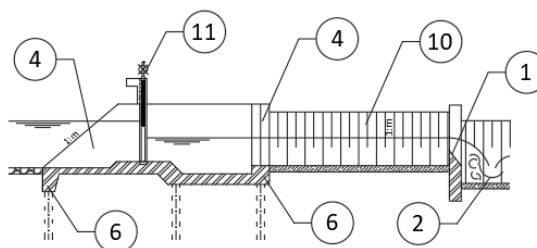


Preljev sa zapornicom

Tlocrt



Uzdužni presjek



Slika 21: Shematski prikaz preljeva

DEFINICIJE VEZANE UZ PRELJEVE

Krilni zidovi ulazne građevine postavljaju se na mjesto spoja kanala i ulazne građevine, a svrha im je preuzimanje opterećenja tla i stabilizacija pokosa korita. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena.

Nizvodni prag je konstrukcija koja učvršćuje korito na nizvodnom kraju slapišta.

Obloga pokosa i dna je zaštita kosina i dna kanala izvedena oblaganjem pokosa kamenom, betonom ili betonskim elementima koji su otporni na erozivno djelovanje toka uzrokovano ubrzanjem toka.

Pokos kanala je formirajuća nagnuta površina kanala. Izrađen je iskopom i poravnanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

Prag je konstrukcija koja učvršćuje korito na rubu obloge dna kanala.

Preljevni zid stepenice je potporna konstrukcija pomoću koje se ostvaruje koncentracija pada nivelete dna vodotoka, pa se preko nje voda preljeva.

Vodomjerna letva je graduirana skala koja se koristi za očitavanje razine vodnog lica.

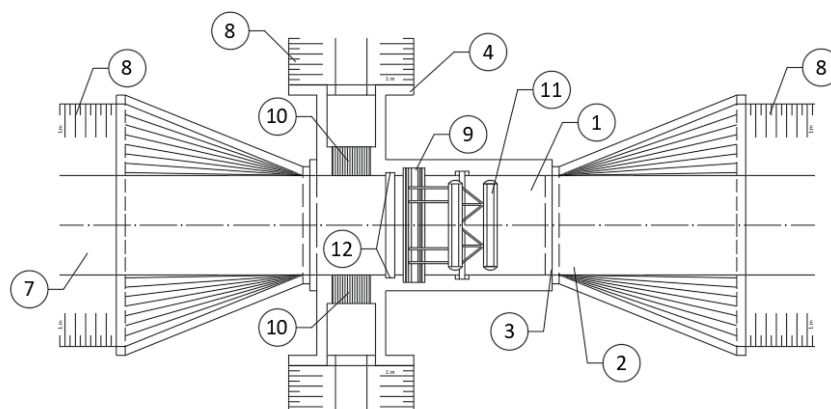
B-02.2.3.e *Regulatori razine vode*

ELEMENTI REGULATORA RAZINE VODE

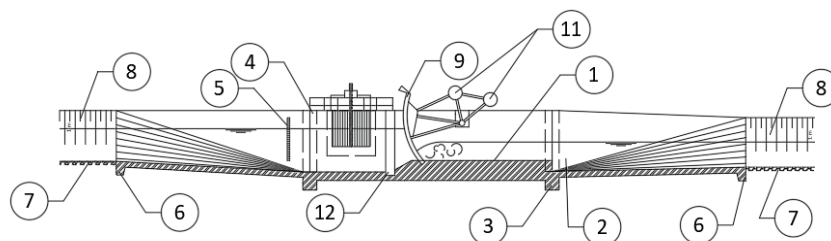
Na slici 22 shematski su prikazani konstruktivni elementi regulatora razine vode sa sljedećim nazivima:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1 - preljevni zid (preljevni prag) | 7 - dno kanala |
| 2 - slapište | 8 – obloga kanala |
| 3 - nizvodni prag stepenice | 9 – segmentna zapornica |
| 4 - krilni zid | 10 – pločasta zapornica |
| 5 - vodomjerna letva | 11 – protuuteg |
| 6 - prag | 12 – utor za Šandorove grede |

Tlocrt



Uzdužni presjek



Slika 22: Shematski prikaz regulatora razine vode

B-02.2.3.f Hidrotehnička stepenice

Hidrotehničke stepenice u sustavima za navodnjavanje su po karakteristikama građevine i osnovnim elementima identične onima na sustavima za odvodnju (prikazanim u poglavlju B-01.2.6.). Osobitosti po kojima se razlikuju su u dimenzijama, jer najčešće provode manje količine vode, a koje se određuju na temelju hidrauličkog proračuna.

Poveznica:

Više informacija o EU fondovima možete pronaći na stranici Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova
Europske unije: **www.strukturnifondovi.hr**

Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Hrvatskih voda