

OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA RADOVE U VODNOM GOSPODARSTVU

PRILOG A REGULACIJSKE I ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE

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.

Voditelj izrade: prof. dr. sc. Neven Kuspilić, dipl. ing. građ.

Suradnik: doc. dr. sc. Gordon Gilja, dipl. ing. građ.

Zagreb, lipanj 2022.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

PRILOG A
REGULACIJSKE I ZAŠTITNE VODNE
GRAĐEVINE

SADRŽAJ

A-00	OPĆE ODREDBE	A-1
A-01	REGULACIJSKE I ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE	A-3
A-01.1	DEFINICIJE REGULACIJSKIH I ZAŠTITNIH GRAĐEVINA	A-3
A-01.2	DIJELOVI I DEFINICIJE ELEMENATA POPREČNOG PROFILA REGULACIJSKIH I ZAŠTITNIH VODNIH GRAĐEVINA	A-12
A-01.2.1	Obrambeni nasip i zid	A-12
A-01.2.2	Obaloutvrde	A-14
A-01.2.3	Paralelne građevine	A-16
A-01.2.4	Pera	A-17
A-01.2.5	Prokopi	A-19
A-01.2.6	Produbljenje korita vodotoka (jaruženje).....	A-20
A-01.2.7	Deponije	A-20
A-01.2.8	Rešetkaste regulacijske građevine.....	A-21
A-01.2.9	Regulacijske pregrade na rijekama	A-22
A-01.2.10	Riječni regulacijski pragovi	A-24
A-01.2.11	Wolfovi odboji	A-25
A-01.2.12	Traverza	A-27
A-01.2.13	Regulacija bujica.....	A-28
A-01.2.14	Brane akumulacija i retencija.....	A-35
A-01.2.15	Zaštita dna i pokosa kanala	A-42
A-01.2.16	Hidrotehničke stepenice	A-42
A-01.2.17	Sifoni	A-45
A-01.2.18	Čepovi	A-48
A-01.2.19	Mostovi preko kanala.....	A-49
A-01.2.20	Preljevi	A-52
A-01.2.21	Ustave	A-53
A-01.2.22	Oteretni kanal.....	A-56
A-01.2.23	Lateralni kanal	A-57
A-01.2.24	Nadsvođenje vodotoka.....	A-59
A-01.2.25	Box barijere	A-60
A-01.2.26	Nasipi od punjenih vreća.....	A-62
A-01.2.27	Negativni bunar.....	A-63
A-01.2.28	Montažno demontažni paneli.....	A-64

PRILOG A

REGULACIJSKE I ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE

A-00 OPĆE ODREDBE

U ovom poglavlju OTU-a dane su definicije regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, njihov osnovni opis, dijelovi građevine i njihov opis te opće odredbe vezane uz građenje i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina.

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 regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina.

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. Građenjem cestovnih i željezničkih prometnica na javnom vodnom dobru ne mijenja se pravni status javnoga vodnoga dobra.

Vodne građevine su građevine ili skupovi građevina zajedno s pripadajućim uređajima i opremom koji čine tehničku, odnosno tehnološku cjelinu, a služe za uređenje vodotoka i drugih površinskih voda, za zaštitu od štetnog djelovanja voda, za zahvaćanje voda u cilju njihova namjenskog korištenja i za zaštitu voda od onečišćenja.

Regulacijske i zaštitne vodne građevine jesu: nasipi, obaloutvrde, umjetna korita vodotoka, odteretni kanali, lateralni kanali, odvodni tuneli, brane s akumulacijama, ustave, retencije i druge pripadajuće im građevine, crpne stanice za obranu od poplava, vodne stepenice, slapišta, građevine za zaštitu od erozija i bujica i druge građevine pripadajuće ovim građevinama. Regulacijske i zaštitne vodne građevine u vlasništvu su Republike Hrvatske i njima upravljaju Hrvatske vode. Gradnja i održavanje regulacijskih i zaštitnih građevina u vlasništvu Republike Hrvatske provodi se prema Planu upravljanja vodama.

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. Vlada Republike Hrvatske donosi višegodišnje programe gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina koje izrađuju Hrvatske vode.

Ako je tijekom radova građenja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina ili radova održavanja voda, koje izvođači izvode na temelju ugovora s Hrvatskim vodama, kao naručiteljem, nužno izvaditi šljunak i pijesak iz vodotoka ili kanala, isti se može koristiti isključivo po odredbama Zakona o vodama. Izvođač je u tome slučaju dužan deponirati šljunak i pijesak na uređen deponij, osim šljunka i pijeska koji se razmješta u vodotoku ili se ugrađuje u regulacijske i zaštitne vodne građevine. Deponijem upravljaju Hrvatske vode. Šljunak i pijesak izvađen tijekom građenja i održavanja će se razmjestiti unutar vodotoka ili kanala, bez vađenja na obale ili ugraditi u regulacijske i zaštitne vodne građevine ili koristiti u redovitoj ili izvanrednoj obrani od poplava, s prethodnim vađenjem ili bez vađenja na obalu. Neugrađeni materijal će se prodati radi građenja drugih javnih građevina, s prethodnim vađenjem na obalu ili prodati na slobodnom tržištu, putem javnoga nadmetanja, s prethodnim vađenjem na obalu, gdje prodaju provode Hrvatske vode.

Uređenjem voda, prema Zakonu o vodama, smatra se gradnja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, gradnja građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju i usluge održavanja voda, sve u svrhu neškodljivog protoka voda. Kada se vode uređuju u području koje je posebnim zakonom određeno kao ekološki značajno, odnosno zaštićeno područje, prevladavajući se javni interes

utvrđuje sukladno propisima o zaštiti prirode. Gradnju u svrhu uređenja voda Hrvatske vode ustupaju primjenom propisa o javnoj nabavi.

Između ostaloga, održavanjem voda smatraju se: održavanje prirodnih i umjetnih vodotoka i drugih voda (čišćenje i uklanjanje nanosa, zemljani i slični radovi uređenja i održavanja obala, zemljani radovi u inundacijskom području manjeg opsega, krčenje i košenje raslinja, održavanje propusnosti propusta i prijelaza preko vodotoka), održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina (popravci na kruni i pokosima nasipa, krčenje, košnja i radovi na vegetativnoj zaštiti vodnih građevina, popravci oštećenih dijelova vodnih građevina) i održavanje građevina za sprječavanje i otklanjanje erozija i sprječavanje djelovanja bujica.

Održavanjem se smatraju i zaštitne mjere uzgoja i sječe drveća i drugog raslinja. Usluge održavanja voda izjednačene su s jednostavnim radovima u smislu propisa koji uređuje jednostavne građevine i radove. Prije donošenja Plana upravljanja vodama Hrvatske vode izrađuju program održavanja voda koji sadrži: podatke o lokacijama, vrsti usluga, predmjer i količine usluga i procjenu količina nanosa. Program održavanja voda provodi se prema opće tehničkim uvjetima održavanja voda. Za program održavanja voda provodi se ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu sukladno propisima kojima se uređuje zaštita prirode. Iznimno, na zahtjev Hrvatskih voda, za pojedine usluge održavanja voda iz programa održavanja voda, može se zasebno provesti ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu sukladno propisima kojima se uređuje zaštita prirode. Usluge održavanja voda izvode se u kontinuitetu tijekom svih kalendarskih mjeseci u godini i njihovo se izvođenje ne može isključiti pojedinačnim aktom donesenim na temelju Zakona o vodama ili posebnih propisa.

Područje ugroženo od erozija (erozijsko područje) je područje na kojem zbog djelovanja površinskih ili podzemnih voda dolazi do ispiranja, podrivanja ili odronjavanja zemljišta i do drugih štetnih pojava, zbog čega se mogu ugroziti život i zdravlje ljudi, njihova imovina te poremetiti vodni režim. Bujični tokovi su povremeni ili stalni vodotoci u kojima zbog intenziteta oborina i/ili topljenja snijega nastaju nagle promjene u protjecanju voda zbog čega se mogu ugroziti život i zdravlje ljudi, njihova imovina te poremetiti vodni režim i nastati štetni utjecaji na okoliš. Bujični tokovi jakih erozijskih procesa koji ugrožavaju veća naselja, industrijska postrojenja magistralne i regionalne prometnice te građevine za melioracije unose se u popis voda I. reda.

Radi sprečavanja i otklanjanja erozija i djelovanja bujica grade se i održavaju regulacijske i zaštitne vodne građevine, izvode zaštitni poslovi i provode mjere zaštite. Poslovima zaštite od erozija i bujica (zaštitni poslovi) smatraju se: pošumljavanje, uzgoj i održavanje zaštitne vegetacije, trasiranje, krčenje raslinja, čišćenje korita bujice i drugi slični poslovi. Mjerama za zaštitu od erozija i bujica smatraju se: zabrana i ograničavanje sječe drveća i grmlja, zabrana i ograničavanje vađenja pijeska, šljunka i kamena, zabrana odlaganja otpadnih tvari, odgovarajući način korištenja poljoprivrednog i drugog zemljišta i druge odgovarajuće mjere. Kada postoji opasnost da se zbog zahvata u prostoru pojave bujice investitor zahvata u prostoru je, sukladno izdanim vodopravnim uvjetima, u obvezi prilikom izvođenja pripremnih radova izvesti zahvat u prostoru kojim će se bujice neškodljivo provesti do prijammnika. Usluge sprečavanja i otklanjanja erozija i djelovanja bujica provede se sukladno Planu upravljanja vodama.

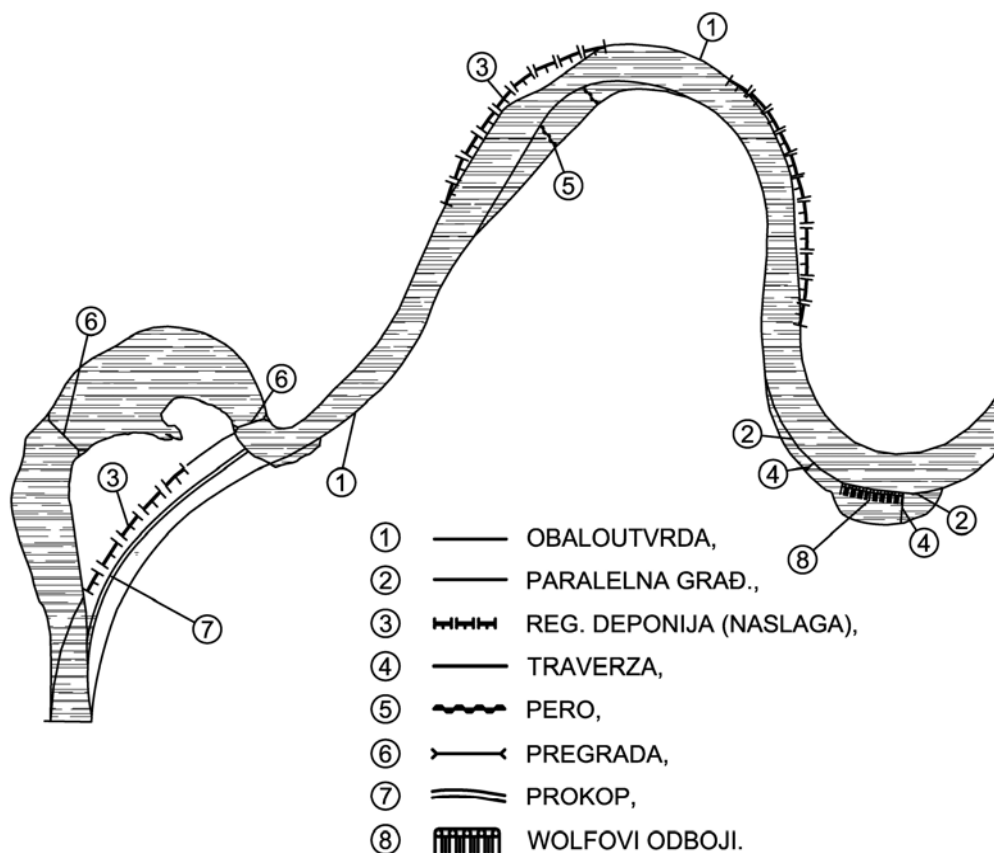
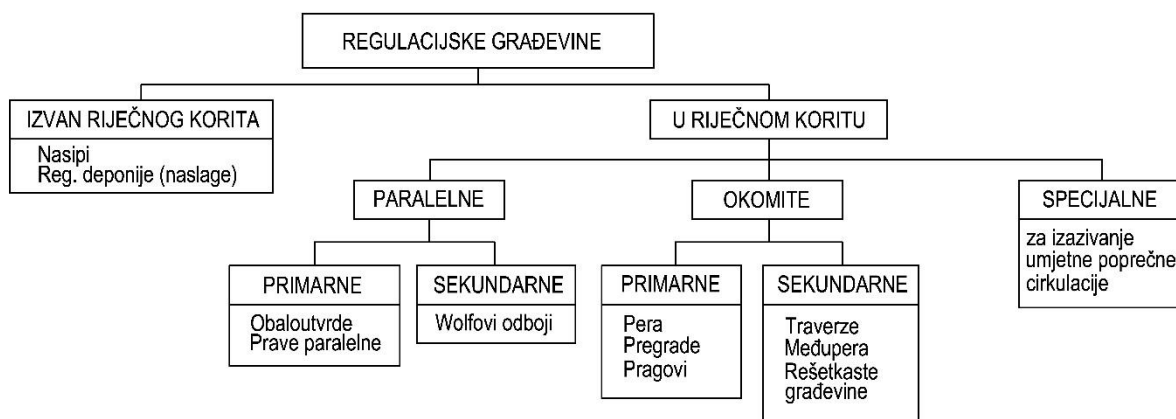
Za izvođenje vodnih građevina potrebno je ishoditi Vodopravne uvjete. Vodopravne uvjete izdaju Hrvatske vode. Na temelju izdanih vodopravnih uvjeta izdanih kao upravni akti može se neposredno izvoditi zahvat u prostoru. Vodopravni uvjeti mogu se izmijeniti, na zahtjev stranke, zbog promjene osobe korisnika 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. Vodopravnu potvrdu izdaju Hrvatske vode. 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. 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. Vodopravnim uvjetima se utvrđuju uvjeti za provedbu zahvata u prostoru radi njihova usklađenja s odredbama Zakona o vodama, provedbenih propisa i planova donesenih na temelju navedenog Zakona. 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.

A-01 REGULACIJSKE I ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE

A-01.1 DEFINICIJE REGULACIJSKIH I ZAŠTITNIH GRAĐEVINA

Prema postojećoj literaturi i dosadašnjoj praksi u vodnom gospodarstvu, regulacijske i zaštitne vodne građevine dijelimo kako je prikazano shematski na slici 1.



Slika 1: Shematski prikaz podjele regulacijskih građevina

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

AKUMULACIJE I RETENCIJE

Akumulacijski/retencijski prostor je prirodno ili umjetno oblikovan prostor u ili oko vodotoka uzvodno od brane koji služi stalnom ili privremenom zadržavanju vode u cilju zadovoljenja projektirane namjene akumulacije - retencije. Prostor se može formirati unutar protočnog profila vodotoka (prirodnog ili unutar nasipa) ili na širem prostoru riječne doline, a definiran je maksimalnom razinom vode u akumulaciji.

Akumulacije su građevine koje služe za sakupljanje i zadržavanje vode u akumulacijskom prostoru zbog zadovoljenja vodno-gospodarskih potreba.

Retencije su specijalne jednonamjenske akumulacije namijenjene za kontrolu velikih voda na nizvodnom području, što se postiže privremenim zadržavanjem dijela velikih voda u retencijskom prostoru i reguliranim ispuštanjem kroz evakuacijske organe koji kod retencija ne moraju biti opremljeni uređajima za regulaciju istjecanja, već se ona vrši veličinom protočnog profila i dubinom vode u retencijskom prostoru.

Evakuacijske građevine brane, odnosno akumulacije/retencije, su građevine (preljevi, temeljni ispusti) koje služe kontroliranom ispuštanju vode iz akumulacijskog/retencijskog prostora na način koji neće ugroziti stabilnost brane.

Brana je stalna ili privremena građevina koja pregrađuje vodotok sa svrhom akumuliranja ili reteniranja vode.

Nasuta brana je brana izgrađena od zemljanih ili kamenih materijala na odgovarajući način raspoređenih unutar poprečnog presjeka i odgovarajuće zbijenih prilikom građenja. Homogena brana je nasuta brana izgrađena od jedne vrste slabo propusnog materijala. Zonirana brana je nasuta brana izgrađena od više vrsta odgovarajuće raspoređenih materijala unutar poprečnog presjeka. Barem jedan od materijala je slabo propustan zbog osiguranja vododrživosti građevine.

Brana s uzvodnim nepropusnim ekranom je nasuta brana izgrađena od jedne ili više vrsta materijala kojoj se nepropusnost osigurava uzvodnim ekranom od nepropusnih materijala kao što su armirani beton, asfalt, plastična folija i slično.

Velika brana je brana čija je visina veća od 15 m. Prema definiciji ICOLD-a to je svaka brana koja je visina od najniže kote temeljne plohe do krune jednaka ili veća od 15 m. Pored toga velika brana je i ona brana kojoj je visina od najniže kote temeljne plohe do krune brane jednaka ili veća od 5 m, a manja ili jednaka 15 m, ako je volumen akumulacije koju formira jednak ili veći od 3,0 milijuna m³. Velikom branom se smatra još i brana viša od 10 m čije je temeljenje složeno ili čije je projektno rješenje izuzetnih karakteristika. Velikom branom smatra se i niža brana ako se tijekom njene eksploatacije očekuje njeno prerastanje u kategoriju velikih brana.

Mala brana je svaka brana koja ne spada u kategoriju velikih brana.

Preljev na akumulaciji (retenciji) je građevina građena na brani, uz branu ili na podesnom mjestu na rubu akumulacije/retencije, a koja služi za prelijevanje visokih voda iz akumulacije ili retencije u nizvodno područje.

Temeljni ispust je građevina u temeljima brane ili u neposrednoj blizini, a služi za pražnjenje akumulacije ili retencije.

Odvodni kanali su umjetne građevine koje služe za odvodnju u nizvodni prijemnik.

BOX BARIJERE

Box barijera – montažno demontažna konstrukcija za zaštitu od prelijevanja nasipa i izradu privremenih građevina za zaštitu od plavljenja šticeonog područja. U pravilu se sastoji od prijenosnih elemenata montažnog sklopa koji se pune zemljanim materijalom ili vodom.

BUJIČNE RAMPE

Bujične rampe su građevine pomoću kojih se spajaju dvije vodne razine u svrhu zaštite korita od pojačanog erozijskog djelovanja tekuće vode, koje se javlja na takovom mjestu. Tečenje se odvija uz djelomičan gubitak kinetičke energije toka.

ČEP

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.

DEPONIJE

Deponije (kamene naslage) su građevine koje se izvode uzduž dijela regulacijske linije nove obale sa svrhom da se dio postojećeg obalnog kopna podložnog i izloženog fluvijalnoj eroziji (podlokavanju, potkopavanju) stabilizira na liniji nove obale. To se ostvaruje tako što se deponija uruši na novi obalni pokos formiran podlokavanjem stare obale, te ga tako zaštititi od daljnje erozije.

HIDROTEHNIČKA STEPENICA

Hidrotehnička stepenica (stepenica) je vodna građevina koja se izvodi na mjestu denivelacije dna vodotoka u svrhu njegove zaštite od pojačanog erozijskog djelovanja tekuće vode koje se javlja na takvom 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. Oblikovanje bučnice provodi se prema preporukama u stručnoj literaturi.

HIDROTEHNIČKI TUNEL

Hidrotehnički tunel je podzemna građevina koja služi za provođenje voda, komunalnih instalacija ili provodnika kroz prirodne ili umjetne zapreke ili ispod njih. Namijenjen je za jednu ili više hidrotehničkih djelatnosti. Razlikuju se tuneli hidroelektrana, tuneli vodoopskrbnih, kanalizacijskih i melioracijskih sustava te tuneli na plovnom putu.

Uvjeti za izvođenje radova u tunelima nisu predmet ovih Tehničkih uvjeta te se za svaki pojedini projekt hidrotehničkog tunela moraju izraditi posebni tehnički uvjeti (PTU) u skladu s važećim Zakonima, tehničkim i ostalim propisima te normama.

Podjela sa stajališta načina provođenja vode:

Suhi hidrotehnički tunel je namijenjen za smještaj cijevi (cjevovodni tunel) kojima se provodi voda (opskrba vodom, kanalizacija, dovodi hidroelektrana) i ostalih sadržaja potrebnih za nesmetano djelovanje hidrotehničkog sustava (kablovi kod hidroelektrana). U ovu se grupu mogu svrstati i pristupni tuneli kojima je omogućen pristup do hidrotehničkih građevina (podzemna strojarnica hidroelektrane, pristup zasunskoj komori i sl). U širem se smislu u ovu grupu mogu svrstati i podzemne prostorije hidrotehničkih sustava (prostorija podzemne strojarnice hidroelektrane, prostorija podzemne zasunske komore i sl).

Tlačni tunel je hidrotehnički tunel kroz koji se voda provodi pod tlakom, pri čemu se treba osigurati duž cijelog tunela na tjemenu tlak koji odgovara barem 1 - 2 m vodnog stupca.

Tunel sa slobodnim vodnim licem je hidrotehnički tunel kojim se voda provodi sa slobodnim vodnim licem, pri čemu se osiguravaju duž cijelog tunela takvi uvjeti tečenja (punjenje oko 80% visine tunela). Neki ovaj tunel nazivaju gravitacijski tunel.

KONSOLIDACIJSKI POJASEVI

Konsolidacijski pojasevi su poprečne regulacijske građevine bez slobodne (korisne) visine čiji se gornji rub izvodi u ravnini profila korita. Zadaća im je stabilizacija određene dionice bujičnog korita u uzdužnom i poprečnom smislu.

LATERALNI KANAL

Lateralni kanal je građevina s osnovnom funkcijom zaštite poljoprivrednih područja ili naselja u dolini od brdskih voda. Lociran je u ravnici, po obodu brdskih padina, na kontaktu brdskog i ravničarskog dijela sliva. To znači da je lateralni kanal položen poprečno na brdske potoke koji prirodno ulaze u glavni recipijent najkraćim putem. Funkcija se ostvaruje na taj način da se velike vode brdskih potoka, koje prirodno teku preko branjenog područja i tamo čine poplave, prihvate lateralnim kanalom i odvedu u glavni recipijent nizvodno od branjenog područja. Po potrebi se lateralni kanali mogu izvoditi u kombinaciji s brdskim retencijama kako bi zaštita nizinskog područja bila efikasnija. Lateralni kanal može brdske velike vode odvesti i u drugi sliv.

MONTAŽNO – DEMONTAŽNI PANELI

Montažno – demontažni paneli – privremena konstrukcija koja se izvodi uz vodotok u svrhu sprječavanja plavljenja branjenog područja. Obično se sastoji od elemenata koji su trajno vezani uz tlo (temelji, stupovi, zidovi, vodilice i sl.) koji služe kao nosivi oslonci i elemenata koji se po potrebi montiraju na te nosive oslonce (paneli, stupovi, vodilice i sl.). Najčešće se primjenjuju na mjestima gdje izgradnja trajnih hidrotehničkih nasipa i zidova nije prihvatljivo rješenje zbog funkcionalnih, tehničko – ekonomskih, estetskih ili nekih drugih razloga (trajni prekid prometne komunikacije, potreba da se prometna infrastruktura izmjesti ili podiže na višu nadmorsku visinu, trajna vizualna prepreka, ...).

MOST PREKO KANALA

Most preko kanala je građevina koja omogućuje promet i/ili obavljanje neke djelatnosti preko kanala.

NADSVODENJE VODOTOKA

Nadsvodenje vodotoka je zahvat kojim se prirodni ili umjetni vodotok natkriva u manjoj ili većoj duljini u cilju dobivanja nove površine, sakrivanja vodotoka ili onemogućavanja neposrednog pristupa vodotoku. U pravilu se izvodi u naseljenim mjestima. Od sličnih građevina (most, propust) razlikuje se po svrsi i duljini vodotoka na kojem je izvedeno.

NASIP

Akumulacijski nasipi zadržavaju uspornu vodu u riječnoj akumulaciji.

Dolmice su specijalni nasipi koji štite područje od podzemnih i podvirnih voda.

Ljetni nasipi su melioracijski nasipi koji brane poljoprivredno područje od velikih voda koje se pojavljuju tijekom vegetacijskog razdoblja.

Nasipi od punjenih vreća su privremene konstrukcije kojima se nadvisuju postojeći nasipi ili se grade novi nasipi u uvjetima neposredne opasnosti od poplava. Njima se brani štice područje u uvjetima kada se očekuje vodostaj viši od onoga od kojeg se to područje brani. Rade se od sintetičkih vreća punjenih pijeskom ili drugim zemljanim materijalom. Vreće se mogu puniti ručno ili strojno, a ovisno o načinu slaganja i namjeni vreće se mogu vezati ili mogu ostati nevezane. Pune vreće se ručno ili uz pomoć stroja transportiraju do mjesta ugradnje te se slažu na poziciju/trasu postavljana nasipa na način i visinu slaganja koje određuje rukovoditelj obrane od poplava.

Obrambeni nasip je nasuta građevina od pogodnog zemljanog materijala koja štiti neko poljoprivredno ili urbano područje od poplava. Pruža se uzduž vodotoka - glavni regulacijski nasip, po priobalnom obodu poljoprivrednog zemljišta - melioracijski nasip, po obodu urbanog područja - obuhvatni nasip.

Obrambeni zid je armirano-betonska građevina koja štiti neko urbano ili poljoprivredno područje od poplava. Pruža se uzduž vodotoka, a izvodi se u slučajevima kada nije moguće osigurati potreban prostor za izvođenje obrambenog nasipa od zemljanog materijala, odnosno kada se nameću kao tehnički i/ili ekonomski prihvatljivije rješenje. Izgradnja obrambenog zida moguća je samo u slučaju kada su zadovoljeni svi prostorni i sigurnosni uvjeti. Obično se izvodi uzduž prometnice na uređenoj obali i pokosu koji je stabiliziran.

Priključni nasipi spajaju regulacijski nasip s visokim terenom.

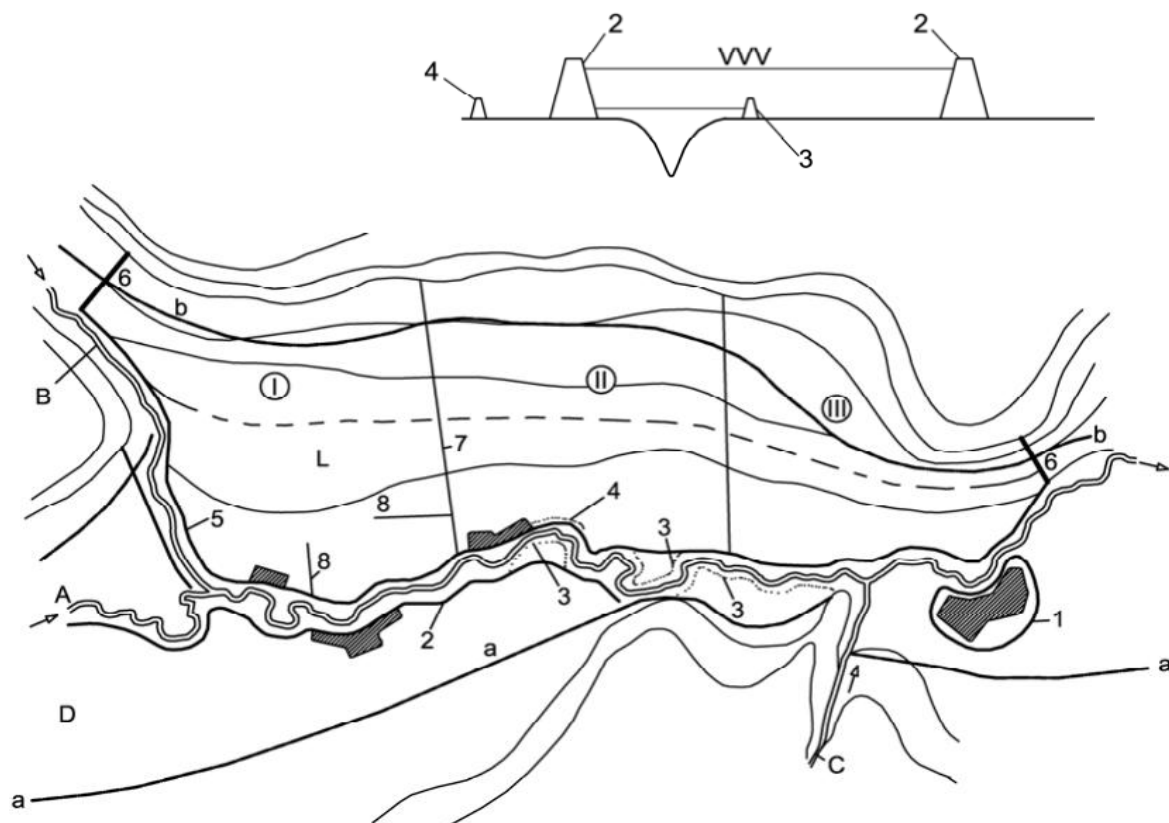
Profil nasipa karakteriziran je širinom i visinom krune i nagibom pokosa. Širina krune kod glavnih regulacijskih nasipa iznosi 1,5 do 6 m, kod ljetnih 1,5 do 2,5 m, kod zečjih nasipa i dolmica 0,5 m. Nagibi pokosa kreću se u granicama 1:1 do 1:6 (najčešće 1:2). Kod "preljevni nasipa" su blaži sa zaobalne, a kod "nepreljevni" s vodne strane. Visina nasipa je funkcija željene sigurnosti obrane od poplave. Presjek nasipa pokazuje njegovu konstrukciju u kojoj se ističe tijelo i posteljica. Zadaća je konstrukcije da odoli hidrostatičkom i hidrodinamičkom djelovanju vode.

Razdjelni nasipi dijele područje između dva vodotoka.

Transverzalni nasipi dijele branjeno područje u više kasete - podpodručja.

Usporni nasipi zadržavaju uspornu vodu u pritocima recipijenta.

Zečji nasipi su privremeni mali nasipi koji se grade u vrijeme neposredne obrane od poplave.



Slika 2: Situacijska shema rasporeda nasipa prema osnovnoj namjeni: A-rijeka, B i C -pritoci, D i L -inundacijska područja, a i b -granica riječne (prirodne) inundacije, 1 - obuhvatni nasip, 2 - glavni regulacijski nasip, 3 -ljetni nasip, 4 -dolmica, 5 -usporni nasip, 6 -priključni nasip, 7 -transverzalni nasip, 8 -pristupni nasip; I, II, III -branjene kasete.

NEGATIVNI BUNAR

Negativni bunar – privremena konstrukcija na mjestu pojave podvira ili procjednih voda kroz nasip kojom se smanjuje hidraulički potencijal i sprječava procjeđivanje vode, odnosno iznošenja čestica materijala nasipa i temeljnog tla. Obično se izvode od vreća ispunjenih pijeskom koje se slažu na način da se prstenasto ogradi mjesto pojave podvira/procjedne vode. Prostor unutar tako formiranog prstenastog zida prirodno se ispunjava podvirnom/procjednom vodom. Visina konstrukcije mora biti takova da izjednači hidraulički potencijal i da prekine proces procjeđivanja vode.

OBALOUTVRDA

Obaloutvrde su građevine na obalama riječnih korita kojima se obala štiti od erozije, umiruje vodni tok uz obalu i postiže geometrijski pravilan oblik obale.

OTERETNI KANAL

Oteretni kanal je umjetni vodotok za zaštitu gradova ili drugih vrijednih gospodarskih područja od poplava. Bujice i rijeke s velikim razlikama između redovnih i velikih voda s jedne strane i prirodna ili čovjekom uzrokovana "uska grla" s ograničenjem za protjecanje velikih voda s druge strane uzrokuju poplave. U takvim slučajevima poplava se sprječava uzvodnim smanjenjem poplavnog vala na protoku koju "usko grlo" riječnog korita može uz određenu sigurnost, provesti. Jedan od načina rasterećenja je prelijevanje razlike između protoka poplavnog vala i kapaciteta

prirodnog korita u oteretni kanal. Voda iz oteretnog kanala zatim se nizvodno od "uskog grla" ponovno vraća u rijeku. Pritom se nastoji manjom duljinom oteretnog kanala izbjeći superpozicija dijelova vodnog vala iz rijeke i oteretnog kanala, te tako poboljšati uvjete protjecanja nizvodno od ulijeve.

PARALELNA GRAĐEVINA

Paralelna (uzdužna) građevina je glavna regulacijska građevina u koritu rijeke. Izvodi se paralelno s tokom na mjestu gdje se želi utvrditi nova obala. S postojećom obalom se povezuje traverzama. Poprečni profil paralelne građevine je obično trapezni. Dispozicija paralelne građevine je najčešće takva da je ta građevina smještena na ravnim potezima vodotoka ili u krivinama na konkavnoj obali vodotoka. Izvođenjem paralelne građevine i njenim povezivanjem sa starom obalom pomoću traverzi formiraju se između te građevine i stare obale naplavni bazeni u kojima se taloži riječni nanos. Da bi se to taloženje pospješilo, u tijelu paralelne građevine ostavljaju se otvori kroz koje voda s nanosom ulazi u naplavne bazene.

PERO

Pero (regulacijsko pero) je poprečna regulacijska građevina u koritu rijeke kojom se vodni tok odbija od hidraulički nestabilne obale i kojom se određuje nova obalna linija. Obično se gradi sustav od više pera u nizu tako da se najprije izvede uzvodnija, čime se ostvaruju povoljni hidraulički uvjeti za gradnju nizvodnih pera. U odnosu na smjer toka vode pera se najčešće grade pod kutom od 90°, ali mogu biti i zakrenuta prema toku (uzvodna, inklinatorna) ili od toka (nizvodna, deklinatorna) pera.

PREGRADE

Pregrade su poprečne regulacijske građevine čija je zadaća smanjenje brzine toka vode u bujicama čime se zaustavlja i deponira bujični nanos. Visine pregrada su 2 i više metara i konsolidiraju poprečni profil bujičnog korita u uzdužnom i poprečnom smislu.

PRELJEV

Preljev je općenito svako mjesto gdje se voda prelijeva s višeg na niži nivo. Preljev u kanalu je pregrada preko koje se voda prelijeva, a izvodi se da bi se održavala određena dubina vode u uzvodnom dijelu kanala. Ta vrsta preljeva naročito se koristi u kanalima za navodnjavanje.

PROKOP

Prokopi su regulacijski zahvati presijecanja meandera kojima se skraćuje trasa riječnog toka i povećava uzdužni pad, čime se povećava propusna moć riječnog korita u pogledu protoka vode, pronosa nanosa (i leda).

PRODUBLJENJE KORITA

Produbljenje korita vodotoka (jaružanje, bageriranje) je strojni iskop obale i nanosnog materijala iz korita vodotoka. Izvodi se u svrhu povećanja protočnosti korita i njegovog stabilnijeg oblikovanja.

REGULACIJSKE PREGRADE

Regulacijske pregrade su poprečne regulacijske građevine koje se grade uglavnom između postojećih riječnih otoka i obale radi smanjivanja ili potpunog ukidanja protočnosti riječnih

rukavaca, ili u slučaju presijecanja riječnih meandara regulacijskim se pregradama pregrađuje postojeće glavno korito koje će nakon presijecanja meandra izgubiti svoju funkciju.

REŠETKASTE GRAĐEVINE

Rešetkaste regulacijske građevine su pomoćne konstrukcije u koritu vodotoka pomoću kojih se vodni tok djelomično odbija (skreće) od svog osnovnog smjera, a djelomično se usporava onaj dio toka koji prolazi kroz te konstrukcije. Time se štite od fluvijalne erozije dijelovi korita koje vodni tok naročito ugrožava. Djelomično se izaziva taloženje suspendiranog nanosa na dijelu korita koji je pomoću tih građevina odvojen od glavnog toka i djelomično se tečenje preusmjerava u projektiranom smjeru. Rešetkaste regulacijske građevine se izvode u koritu vodotoka duž regulacijske crte projektirane nove obale. Sastoje se od dva reda drvenih pilota (stupova) zabijenih u riječno dno. Prvi je red pilota zabijen po regulacijskoj crti a drugi paralelno s prvim na razmaku 2,5 do 3,0 m. Na prvi red pilota uzdužno su pričvršćeni drveni elementi (daske, platice, mosnice) pomoću kojih se preusmjerava vodni tok, a između prvog i drugog reda ugrađeni su poprečni drveni elementi pomoću kojih se glavni piloti (pod)upiru na pomoćne pilote u drugom redu.

RETENCIJSKE KONTURNE GRAĐEVINE

Retencijske konturne građevine su malene akumulacije oborinske vode na nagnutom terenu, veličine manjeg kanala, koje služe zaustavljanju površinskog otjecanja i smanjivanju erozije.

RIJEČNI PRAGОВI

Riječni pragovi su poprečne regulacijske građevine pomoću kojih se u pojedinim poprečnim profilima vodotoka stabilizira ili utvrđuje dno korita na projektiranoj koti. Svrha izgradnje pragova u nizu je da se stabilizira uzdužni profil korita vodotoka na potezu izgradnje. Na potezima velikih dubina vodotoka pragovi se koriste da bi uzrokovali naplavljivanje riječnog dna nanosom. Ovisno o erozijskim i morfološkim karakteristikama vodotoka te konkretnim lokalnim uvjetima, postoje razne mogućnosti konstruktivnih rješenja i tehnologije izgradnje pragova.

SIFONI

Sifoni su tlačni cjevovodi koji punim profilom provode vodu ispod prometnica, vodotoka i depresija. Koristi se i naziv obrnuti sifon. Razlikuju se prema materijalu cijevi, obliku ulaznog i izlaznog dijela i broju cijevi.

TRAVERZA

Traverza je pomoćna regulacijska vodna građevina koja se izvodi okomito na paralelnu građevinu koju povezuje s obalom. To je masivna građevina uglavnom od kamena, jednake konstrukcije kao i paralelna građevina, s dobro utvrđenim korijenom u obali. Funkcija paralelne građevine s traverzama je smanjenje širine korita za malu vodu na projektiranu veličinu. To se postiže smanjivanjem brzine vode, odnosno zamuljivanjem pravokutnih polja što ih formiraju paralelne građevine s traverzama. Proces zamuljivanja nastaje prelijevanjem vode preko traverze, a može se pospješiti ostavljanjem otvora u paralelnoj građevini.

USTAVA

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 utoku odvodnog kanala, ako se vode ispuštaju u prijemnik,

odnosno na kanalu na mjestu rasterećenja ili zahvata. Ustave se razlikuju prema namjeni, broju polja, vrsti zatvarača i njihovom pogonu.

WOLFOVI ODBOJI

Wolfovi odboji (lese) su pomoćne regulacijske građevine pomoću kojih se vodni tok djelomično odbija (skreće) od svog osnovnog smjera, a djelomično se usporava onaj dio toka koji prolazi kroz i preko tih gradnji. Time se izaziva taloženje suspendiranog nanosa na dijelu korita koji je pomoću tih građevina odvojen od glavnog toka. Wolfove lese se izvode u koritu vodotoka duž regulacijske crte projektirane nove obale. Sastoje se od niza drvenih pilota (stupova) zabijenih u riječno dno duž regulacijske crte te od nosivih drvenih elemenata koji su uzdužno pričvršćeni na zabijene pilote, a na te uzdužne drvene elemente su pričvršćeni (ovješeni) fašinski snopovi nešto iznad nivoa malih voda, tako da čine uronjenu zavjesu u koritu vodotoka. Primjenjuju se dvoredne i jednoredne Wolfove lese. Dvoredne imaju dva, a jednoredne jedan red pilota zabijenih u nizu duž projektirane regulacijske crte.

ZAŠTITA DNA I POKOSA KANALA

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

DEFINICIJE OPĆIH POJMOVA

U nastavku su dane definicije općih pojmova koji se odnose na sve radove regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina.

Bujica je stalni ili povremeni vodotok čija su obilježja: velike i brze oscilacije protoka, turbulentno tečenje jake erozivne sposobnosti, sklonost ka promjeni smjera tečenja, te veliki donos ili pronos nanosa koji može pokrenuti klizišta.

Kopnene vode su sve stajaće ili tekuće vode na površini tla i sve podzemne vode na kopnenoj strani od crte niske vode na obali kopna.

Korito je terensko udubljenje kroz koje stalno ili povremeno teku vode odnosno u kojem se nalaze stajaće vode.

Obala je pojas zemljišta uz korito tekućih i drugih površinskih voda koji služi pristupu vodi i redovitim održavanju korita.

Poplava je privremena pokrivenost vodom zemljišta, koje obično nije prekriveno vodom, uzrokovana izlivanjem rijeka, bujica, privremenih vodotoka, jezera i nakupljanja leda, kao i morske vode u priobalnim područjima i suvišnim podzemnim vodama. Ovaj pojam ne obuhvaća poplave iz sustava javne odvodnje.

Riječni sliv je površina tla s koje otječu sve površinske vode putem niza potoka, rijeka, a moguće i jezera i kroz jedno ušće, estuarij ili deltu se ulijevaju u more, s pripadajućim podzemnim vodama i priobalnim vodama.

Rijeka je kopneno vodno tijelo koje najvećim dijelom teče površinom tla, ali može i dijelom toka teći ispod zemlje.

Vodotok čini korito tekuće vode zajedno s obalama i vodama koja njime stalno ili povremeno teku.

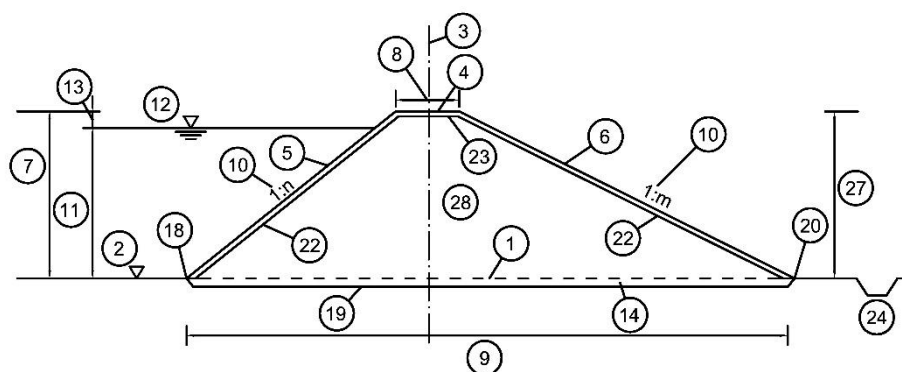
A-01.2 DIJELOVI I DEFINICIJE ELEMENATA POPREČNOG PROFILA REGULACIJSKIH I ZAŠTITNIH VODNIH GRAĐEVINA

A-01.2.1 Obrambeni nasip i zid

ELEMENTI POPREČNOG PROFILA OBRAMBENOG NASIPA I ZIDA

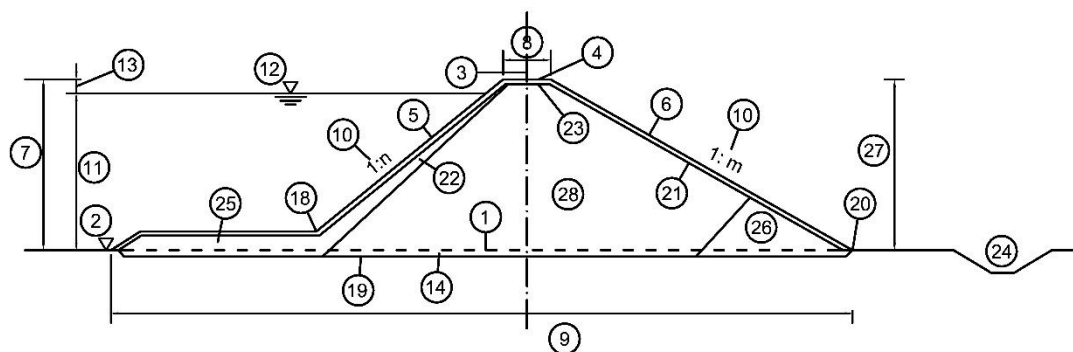
Osnovni konstruktivni elementi obrambenog nasipa prikazani su na slici 3, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- | | |
|---|--|
| 1 - linija terena | 20 – nizvodna nožica nasipa |
| 2 - kota terena | 21 - zaštita pokosa nasipa (ili korita) |
| 3 - os nasipa | 22 - nepropusna jezgra ili obloga nasipa |
| 4 - kruna nasipa | 23 - zaštita krune nasipa |
| 5 - uzvodni pokos nasipa | 24 - odvodni jarak |
| 6 - nizvodni pokos nasipa | 25 - nepropusni tepih |
| 7 - visina nasipa | 26 – dren |
| 8 - širina krune nasipa | 27 - građevinska visina nasipa |
| 9 - širina nasipa | 28 - trup nasipa |
| 10 - nagib pokosa | 29 – kolnička konstrukcija ceste |
| 11 - visina uspora (dubina vode) | 30 - iskop |
| 12 - kota uspora (razina vode) | 31 - obrambeni zid |
| 13 - nadvišenje krune nasipa | 32 - temelj zida |
| 14 - uklonjen humus | 33 - kamena sitnež |
| 15 – VV100 kota stogodišnje velike vode | 34 - kameni nabačaj |
| 16 - SV kota srednje vode | 35 - donja bankina |
| 17 - MV kota male vode | 36 - pješačka staza |
| 18 – uzvodna nožica nasipa | 37 - zasjek u prirodnom pokosu |
| 19 - posteljica | |

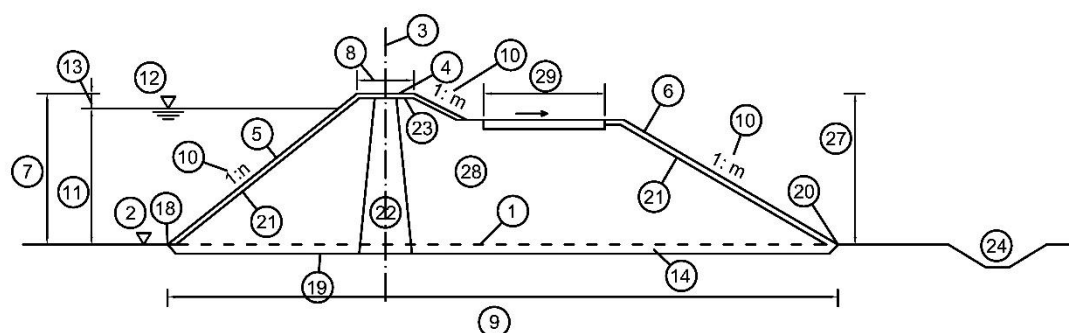


a) Obrambeni nasip homogenog presjeka

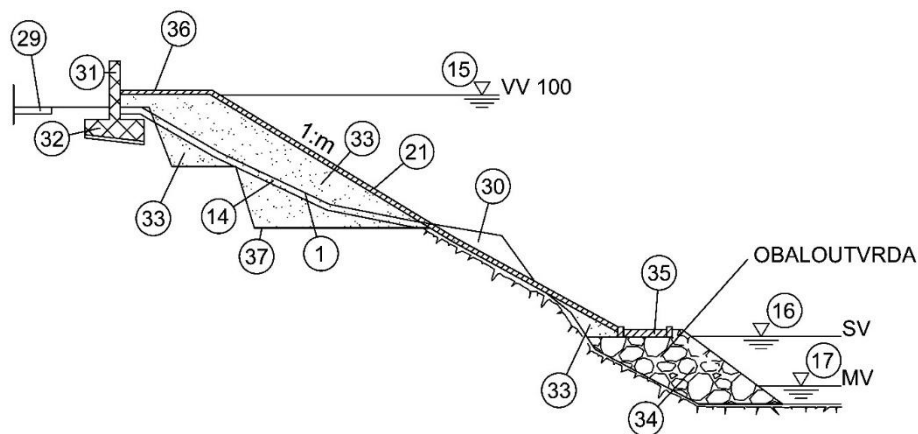
Slika 3: Shematski prikaz poprečnog presjeka nasipa i zida



b) Obrambeni nasip s drenom u nožici



c) Obrambeni nasip s cestom na nizvodnoj bermi



d) Obrambeni zid

Slika 3: - nastavak Shematski prikaz poprečnog presjeka nasipa i zida

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE NASIPA I ZIDA

Drenažni bunari su bušeni bunari u temeljnom tlu, a služe za osiguranje hidrauličke stabilnosti nasipa i tla.

Drenažni sloj je sloj drenažnog materijala koji odvodi vodu iz centralnog drena i prihvaća vodu koja se procjeđuje kroz tlo ispod brane.

Drenovi su slojevi od propusnih materijala koji služe za dreniranje vode iz tijela nasipa.

Dužina nasipa je dužina osi nasipa između dviju točaka.

Građevna visina nasipa je razmak između najniže plohe temelja i krune nasipa.

Humus je zemljani materijal u tanjem površinskom sloju koji sadrži sitno korijenje i druge organske materije te travu na površini, a nepodesan je za ugradnju u zemljane konstrukcije ili kao podloga građevina.

Kruna nasipa je gornja horizontalna ploha nasipa koja spaja dva suprotna boka, te po visini omeđuje nasip s gornje strane.

Os nasipa je pravac koji vertikalno prolazi kroz sredinu krune nasipa i to u poprečnom presjeku.

Plošni dren je svaki sloj od drenažnog materijala unutar tijela nasipa koji ima funkciju dreniranja.

Pokosi (kosine) nasipa su vanjske kose plohe nasipa. Kosine omeđuju branu u prostoru. Temelj nasipa obuhvaća tlo ispod kontaktne plohe nasipa s tlom i sve dijelove građevina izvedene u tlu ispod plohe temelja.

Sraslo tlo je svako prirodno taloženo tlo odgovarajućih osobitosti na kojem se gradi. Posteljica nasipa je sraslo tlo uređeno na odgovarajući način da bi se na njemu mogao izgraditi nasip.

Slabo temeljno tlo je svako temeljno tlo koje se ne može uobičajenim jednostavnim postupcima urediti da bi se na njemu mogla izgraditi građevina, već ga treba poboljšati nekom od odgovarajućih metoda ili iskopati i zamijeniti tlom boljih geotehničkih osobitosti.

Tehničko promatranje nasipa je skup svih aktivnosti koje se provode tijekom građenja i korištenja nasipa, a obuhvaćaju promatranja, mjerenja i druga ispitivanja kojima se utvrđuje stanje nasipa u cjelini i njegovih pojedinih dijelova, stanje u tlu oko nasipa i to s obzirom na stabilnost, vododrživost te utjecaj kemijskih i drugih čimbenika na koroziju i mehaničku otpornost materijala.

Tijelo nasipa je sav volumen materijala ugrađen između plohe temelja, kosine i krune nasipa.

Visina nasipa je visinska razlika između najniže točke prirodnog terena neposredno uz nasip i krune nasipa.

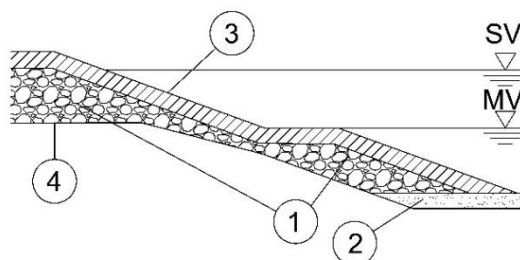
Volumen nasipa je volumen svih materijala ugrađenih u nasip iznad posteljice nasipa.

A-01.2.2 Obaloutvrde

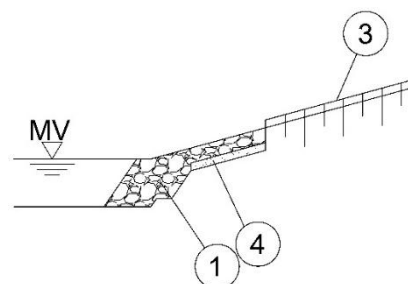
ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA OBALOUTVRDA

Osnovni konstruktivni elementi obaloutvrda prikazani su na slici 4, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 - tijelo obaloutvrde | 3 - zaštitna obloga obale |
| 2 - temelj obaloutvrde ili temeljni jastuk | 4 – posteljica |

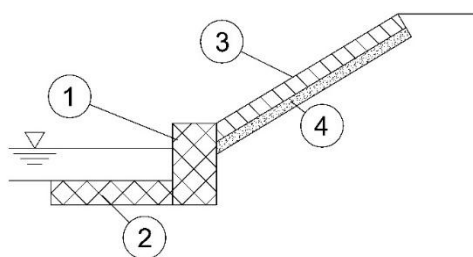


a) Obaloutvrda od kamena sa zaštitnom oblogom pokosa

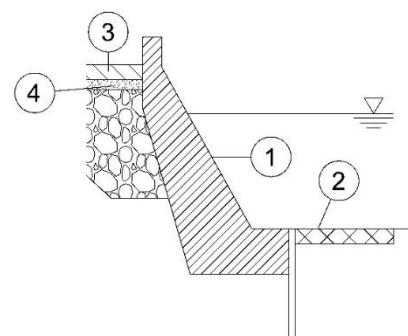


b) Obaloutvrda od kamena sa zaštitom obalnog pokosa pletenom i šljunkom

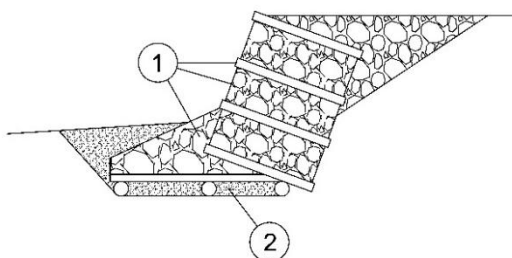
Slika 4: Shematski prikazi poprečnog presjeka nekih učestalijih tipova obaloutvrde



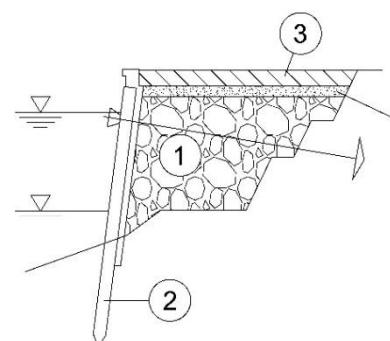
c) Obaloutvrda od gabiona s kamenom oblogom obalnog pokosa



d) Obaloutvrda od betonskog potpornog zida



e) Obaloutvrda od kamena u rešetkastoj drvenoj konstrukciji od oblica



f) Obaloutvrda od drvenog ili metalnog zagata

Slika 4: - nastavak Shematski prikazi poprečnog presjeka nekih učestalijih tipova obaloutvrde

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE OBALOUTVRDE

Posteljica je izravnavajući sloj sitnog materijala, najčešće od pijeska ili šljunka, koji služi kao podloga obaloutvrde građevine i/ili zaštitne obloge na strani obalnog tla.

Temeljni jastuk je posebno izveden sloj ispod temelja građevine ili umjesto njega sa svrhom da prihvati težinu građevine i druga opterećenja i prenese ih na slabo nosivo, muljevito i pješčano tlo riječnog dna. Najčešće se izvodi kao jastuk od fašina ili jastuk od kombinacije sintetičkih i prirodnih materijala.

Temelj obaloutvrde ili temeljni jastuk je temeljni dio konstrukcije na kojem leži tijelo obaloutvrde. Ovisno o konstruktivnom rješenju cijele građevine moguća su mnoga vrlo različita rješenja temelja ili temeljnog jastuka. Za gradnju temelja obaloutvrde koriste se isti materijali kao i za gradnju njenog tijela.

Tijelo obaloutvrde je glavni dio konstrukcije te građevine. Moguća su mnoga vrlo različita inženjerska rješenja te konstrukcije, što ovisi o hidrološkim, hidrauličkim i riječno-morfološkim karakteristikama vodotoka, ali i o drugim građevinsko-ekonomskim uvjetima. Najčešće se izvodi od kamena, betona, fašina, tonjača (punjenih fašina), punjenih valjaka, gabiona, drveta, čelika, sintetičkih i drugih materijala.

Zaštitna obloga obale je obloga kojom se obala zaštićuje od erozionog djelovanja tekuće vode. Ovisno o konstruktivnom rješenju cijele obaloutvrde građevine moguća su vrlo različita rješenja zaštitne obloge. Npr. biološka zaštita, obloga od betona ili betonskih prefabrikata, obloga od kamena, asfaltna obloga, obloga od sintetičkih materijala, itd. Ovisno o mjesnim uvjetima zaštitna obloga obale može biti u kombinaciji s obaloutvrdom građevinom tako da štiti dio obale iznad te građevine, a ponekad je za učvršćenje obale dovoljna samo zaštitna obloga, dakle i bez

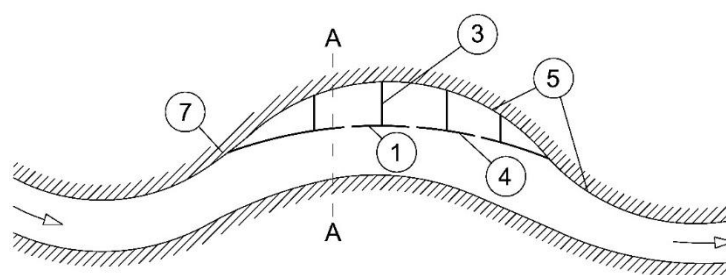
obaloutvrđne građevine. Mnoga inženjerska rješenja obaloutvrđnih građevina u cijelosti svojom konstrukcijom utvrđuju i zaštićuju obalu tako da zaštitna obloga obale izostaje, a poneka rješenja obaloutvrđne građevine imaju posebno riješen površinski sloj građevine s vodne strane koji se naziva zaštitna obloga obaloutvrde.

A-01.2.3 Paralelne građevine

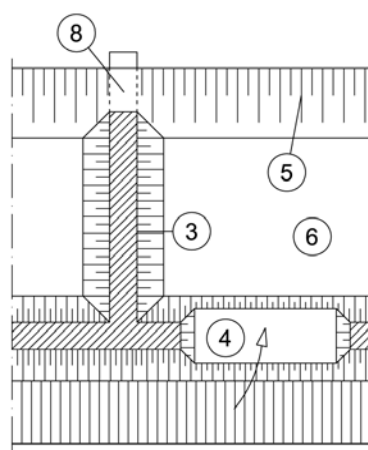
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI PARALELNE GRAĐEVINE

Osnovni konstruktivni elementi paralelne građevine prikazani su na slici 5, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

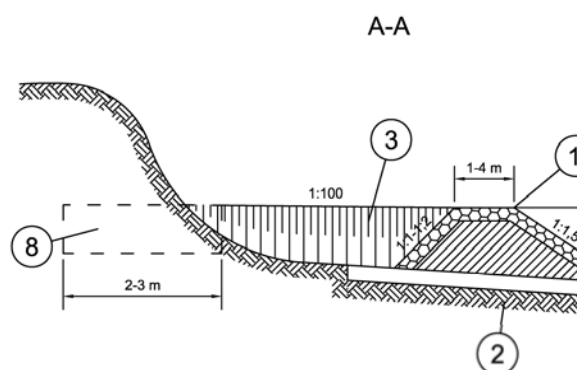
- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 - tijelo paralelne građevine | 5 - prirodna stara obala |
| 2 - temelj građevine ili temeljni jastuk | 6 - naplavni bazen |
| 3 - traverza | 7 - korijen paralelne građevine |
| 4 - otvori za upuštanje vode s nanosom | 8 - korijen traverze |



a) Tlocrt dionice vodotoka s paralelnom građevinom



b) Tlocrt paralelne građevine



c) Presjek A - A

Slika 5: Shematski prikaz tlocrta vodotoka, tlocrta paralelne građevine i poprečnog A-A

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE PARALELNE GRAĐEVINE

Temelj građevine ili temeljni jastuk je temeljni dio konstrukcije na kojem leži tijelo građevine. Ovisno o konstruktivnom rješenju cijele građevine moguća su različita rješenja temelja ili temeljnog jastuka. Za gradnju temelja paralelne građevine uglavnom se koriste isti materijali kao i za gradnju njenog tijela.

Temeljni jastuk je posebno izveden sloj ispod temelja građevine ili umjesto temelja, sa svrhom da prihvati težinu građevine i druga opterećenja i prenese ih na slabo nosivo, muljevito i pješčano tlo riječnog dna. Najčešće se izvodi kao jastuk od fašina ili jastuk od kombinacije sintetičkih i prirodnih materijala.

Tijelo paralelne građevine je glavni dio konstrukcije te građevine. Moguća su različita inženjerska rješenja ove konstrukcije, što ovisi o hidrološkim, hidrauličkim i riječno- morfološkim karakteristikama vodotoka, ali i o drugim građevinsko-ekonomskim uvjetima. Najčešće se izvodi od kamena, šljunka, betona, fašina, tonjača (punjenih fašina), punjenih valjaka, gabiona, drveta, čelika, sintetičkih i drugih materijala. Ako se izvodi od erodibilnog materijala (npr. šljunka), završni (površinski) sloj mu se posebno štiti oblogom.

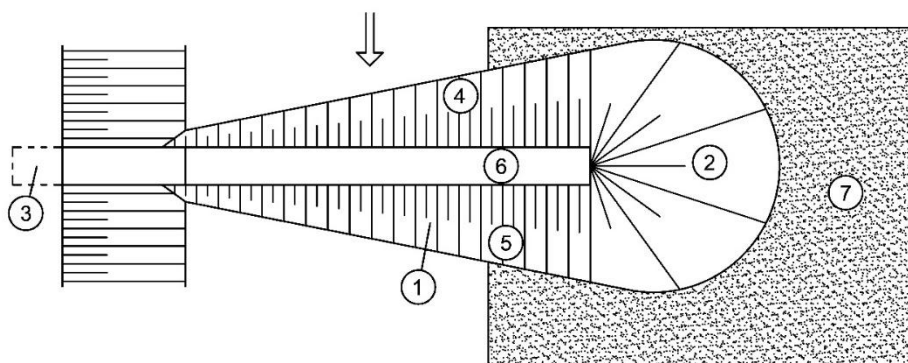
Traverza je sekundarna poprečna regulacijska građevina pomoću koje se paralelna građevina povezuje s obalom. Sprječava stvaranje paralelnog toka iza paralelne gradnje i pospješuje taloženje nanosa u naplavnim bazenima. Manjih je dimenzija poprečnog profila od profila paralelne građevine. Najčešće se gradi od šljunka, kamena, drvenog kolja i drugog materijala. Naplavni bazen je prostor između paralelne građevine i stare obale, ispresječen traverzama. Korijen građevine (paralelne ili traverze) je konstruktivni dio tijela građevine kojim se građevina učvršćuje (uglavljuje) u postojeću obalu.

A-01.2.4 Pera

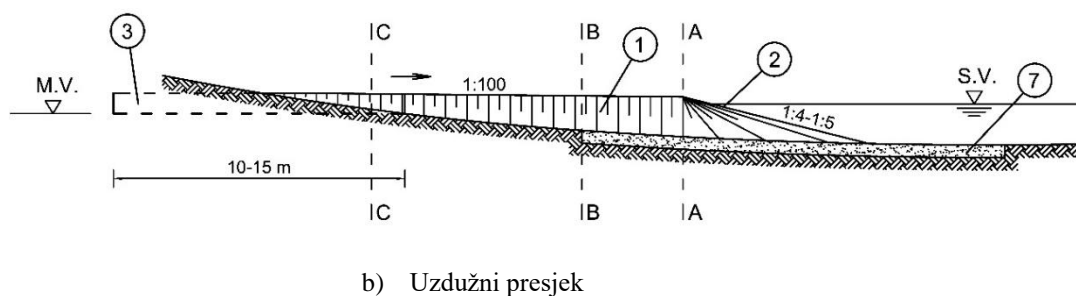
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI PERA

Osnovni konstruktivni elementi pera prikazani su na slici 6, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

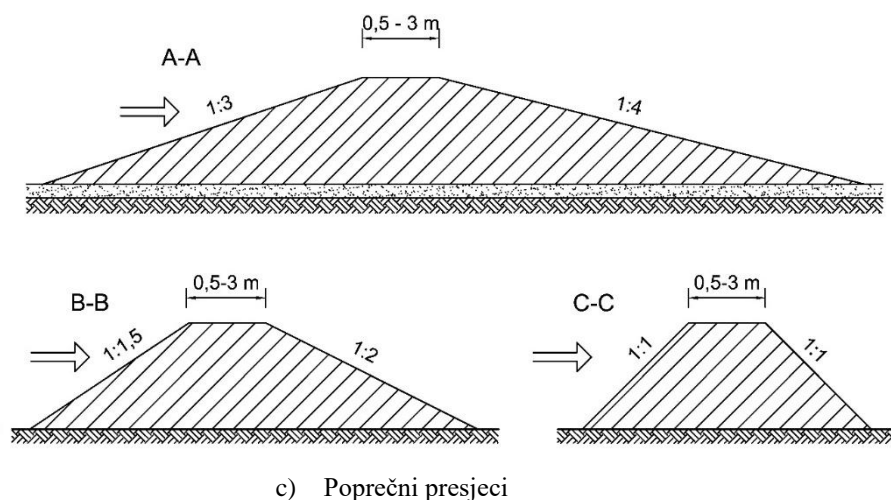
- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| 1 - tijelo pera | 5 - leđa pera |
| 2 - glava pera | 6 - kruna pera |
| 3 - korijen pera | 7 - temelj pera ili temeljni jastuk |
| 4 - prsa pera | |



a) Tlocrt



Slika 6: Shematski prikaz tlocrta, uzdužnog i poprečnih presjeka pera



Slika 6: - nastavak Shematski prikaz tlocrta, uzdužnog i poprečnih presjeka pera

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE PERA

Glava pera je najistureniji dio pera u korito vodotoka. Najjače je izložen erozijskom djelovanju vode pa mu se površinski (završni) sloj posebno utvrđuje. Ako se u zoni glave pera očekuje veće produbljenje korita, naročitu pažnju treba posvetiti temeljenju glave pera, a najmanje što treba učiniti jest izvesti temeljni jastuk.

Korijen pera je konstruktivni dio tijela pera kojim se ta građevina učvršćuje (uglavljuje) u postojeću obalu. S gradnjom pera se započinje od njegovog korijena.

Kruna pera je najviši dio konstrukcije (tjeme) tijela pera, gledano u poprečnom presjeku. Preko tog dijela se voda prelijeva, pa je uz leđa pera i taj dio vrlo opterećen fluvijalnom erozijom. Gledano u uzdužnom presjeku pera, kruna ima blagi nagib od korijena prema glavi pera, s tim da je taj nagib nešto strmiji pri korijenu.

Leđa pera oblikuje njegov nizvodni pokos. Preko njih se odvija strujanje vode koja teče preko pera (okomito na njegovu os), pa je njihov nagib manji od nagiba prsa pera.

Prsa pera oblikuju njegov uzvodni pokos. Nagib tog pokosa može biti strmiji od nagiba leđa pera.

Temeljni jastuk je posebno izveden sloj ispod temelja građevine ili umjesto temelja sa svrhom da prihvati težinu građevine i druga opterećenja i prenese ih na slabo nosivo, muljevito i pješčano tlo

riječnog dna. Najčešće se izvodi kao jastuk od fašina ili jastuk od kombinacije sintetičkih i prirodnih materijala.

Temelj pera i / ili temeljni jastuk je temeljni dio konstrukcije na kojem leži tijelo građevine. Ovisno o konstruktivnom rješenju cijele građevine moguća su različita rješenja temelja ili temeljnog jastuka. Za gradnju temelja pera uglavnom se koriste isti materijali kao i za gradnju njegovog tijela.

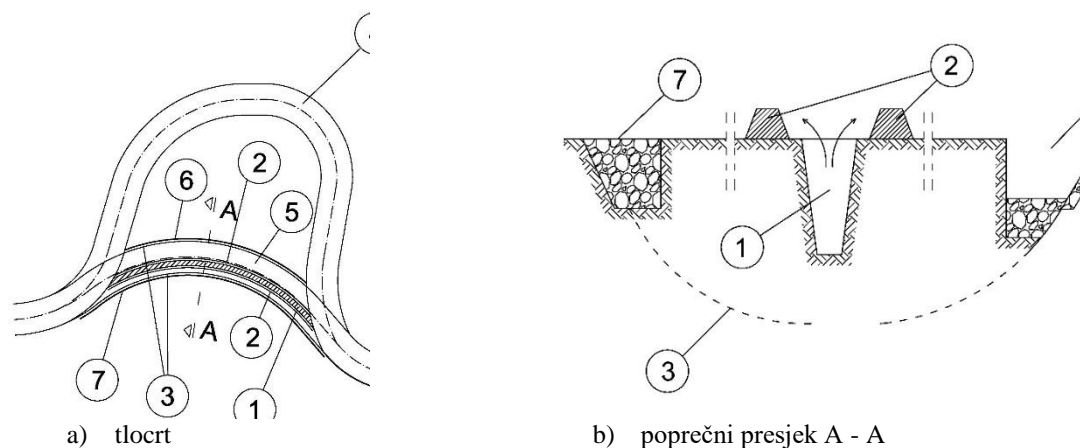
Tijelo pera je glavni dio konstrukcije te građevine. Moguća su različita inženjerska rješenja ove konstrukcije, što ovisi o hidrološkim, hidrauličkim i riječno-morfološkim karakteristikama vodotoka, ali i o drugim građevinsko-ekonomskim uvjetima. Najčešće se izvodi od kamena, šljunka, betona, fašina, tonjača (punjenih fašina), punjenih valjaka, gabiona, drveta, čelika, sintetičkih i drugih materijala. Ako se izvodi od erodibilnog materijala (npr. šljunka), završni (površinski) sloj mu se posebno zaštićuje oblogom.

A-01.2.5 Prokopi

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI PROKOPA

Osnovni konstruktivni elementi prokopa prikazani su na slici 7, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- | | |
|---|--|
| 1 - kineta prokopa | 5 - prokop |
| 2 - deponija iskopanog materijala | 6 - deponija ili obaloutvrda na konkavnoj obali |
| 3 - kontura budućeg prokopa u zoni korita | 7 - deponija ili obaloutvrda na konveksnoj obali |
| 4 - staro korito | |



Slika 7: Shematski prikaz tlocrta i poprečnog presjeka prokopa

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE PROKOPA

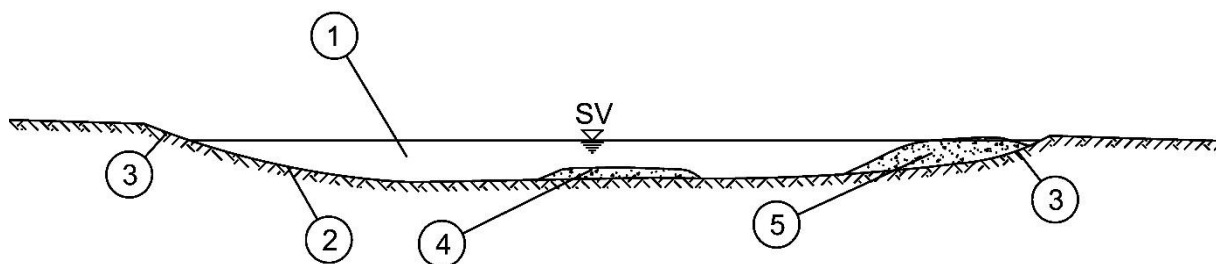
Kineta prokopa je strojno iskopani kanal na trasi prokopa sa svrhom samooblikovanja prokopa erozijskom snagom riječnog toka.

A-01.2.6 Produbljenje korita vodotoka (jaruženje)

ELEMENTI PRODUBLJENJA KORITA VODOTOKA

Osnovni konstruktivni elementi korita vodotoka koje se produbljuje prikazani su na slici 8, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1 - korito vodotoka | 4 - nanos na dnu |
| 2 - dno vodotoka | 5 - sprudovi |
| 3 - obale vodotoka | |



Slika 8: Shematski prikaz poprečnog presjeka korita vodotoka koje se produbljuje

DEFINICIJE VEZANE UZ PRODUBLJENJE KORITA VODOTOKA

Nanos na dnu vodotoka su čestice čvrstog materijala netopive u vodi koje vodni tok pokreće, pronosi i ponovo odlaže (taloži) u koritu, ovisno o hidrološkom i morfološkom režimu vodotoka.

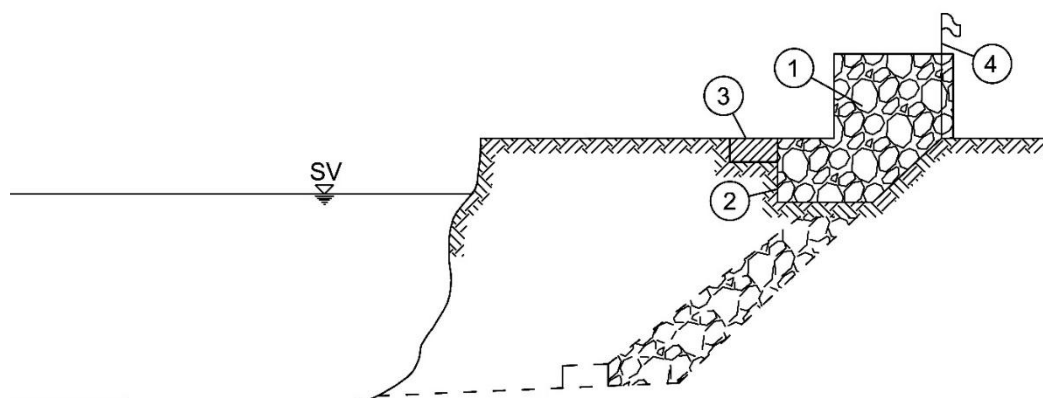
Sprudovi su veće naplavine (nakupine) nanosa u koritu vodotoka.

A-01.2.7 Deponije

ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA DEPONIJE

Osnovni elementi poprečnog presjeka deponije prikazani su na slici 9, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- 1 - naslaga od lomljenog kamena
- 2 - rov paralelan s regulacijskom linijom obale
- 3 - betonski blok
- 4 - oznaka regulacijske linije



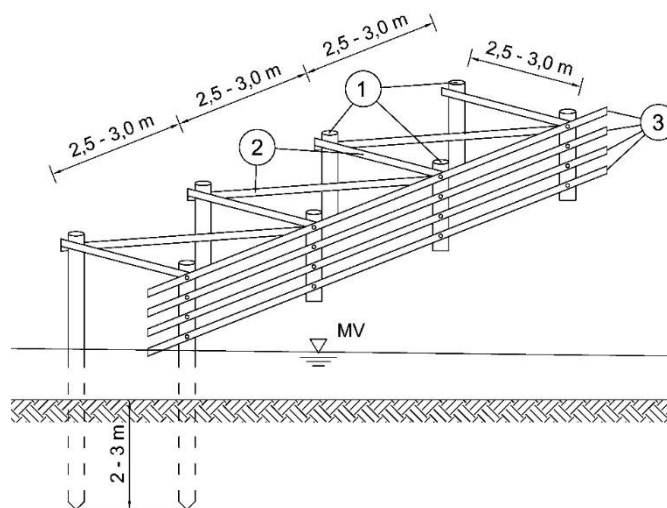
Slika 9: Shematski prikaz poprečnog presjeka deponije

A-01.2.8 Rešetkaste regulacijske građevine

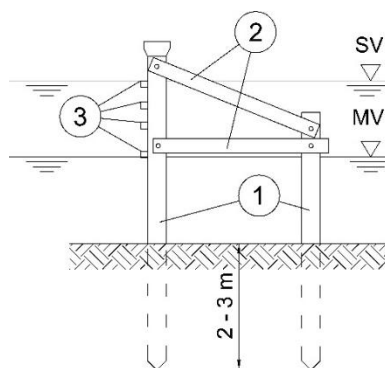
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI REŠETKASTE REGULACIJSKE GRAĐEVINE

Osnovni konstruktivni elementi rešetkaste regulacijske građevine prikazani su na slici 10, a nazivi elemenata su sljedeći:

1. - drveni piloti
2. - drvene razupore
3. - uzdužni drveni elementi



a) Aksonometrijska skica rešetkaste građevine



b) Poprečni presjek rešetkaste građevine

Slika 10: Shematski prikaz rešetkaste regulacijske građevine

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE REŠETKASTE REGULACIJSKE GRAĐEVINE

Drvene razupore su elementi rešetkastih regulacijskih građevina pomoću kojih se međusobno razupiru piloti koji čine glavne nosive elemente tih građevina. Te se razupore mogu izvoditi od dasaka, oblice, poluoblice ili piljene građe. Opis izrade razupora dan je u poglavlju 14-06.2 ovih OTU-a.

Piloti od drveta su ravni i dugački dijelovi debla promjera od 12 cm na više koji se strojno zabijaju u tlo. Koriste se kao dio konstrukcija vodnih građevina da bi na slabo nosivo tlo prenijeli težinu i druga opterećenja konstrukcije. Radi lakšeg zabijanja u tlo vrh (šiljak) pilota se posebno zaštiti, najčešće stožastom metalnom košuljicom s čeličnim šiljkom na vrhu. Za pilote se koristi isključivo tvrdo drvo.

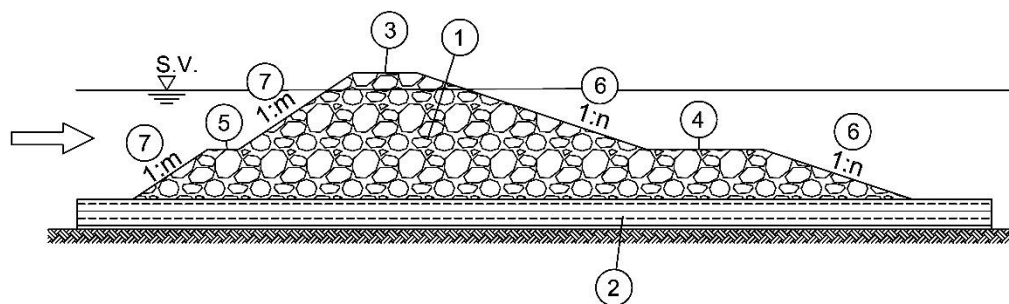
Uzdužni drveni elementi rešetkastih građevina su elementi koji se uzdužno pričvršćuju na prvi red pilota tih građevina i koji neposredno ostvaruju funkciju građevine. Za uzdužne drvene elemente rešetkastih građevina mogu se koristiti motke, oblice, poluoblice, daske ili piljena građa. Preporuča se za te elemente koristiti tvrdo drvo. Pričvršćivanje tih elemenata na pilote izvodi se pomoću čavala.

A-01.2.9 Regulacijske pregrade na rijekama

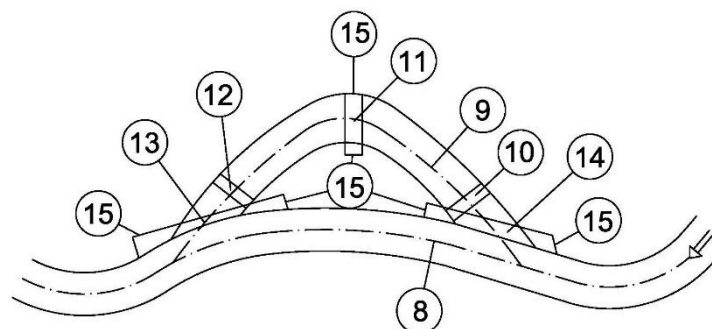
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI REGULACIJSKE PREGRADE NA RIJEKAMA

Osnovni elementi tlocrta i poprečnog presjeka regulacijske pregrade na rijekama su prikazani na slici 11, a nazivi elemenata su sljedeći:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 - tijelo pregrade | 9 - rukavac koji se pregrađuje |
| 2 - temeljni madrac | 10 - uzvodna pregrada |
| 3 - kruna pregrade | 11 - srednja pregrada |
| 4 - nizvodna bankina pregrade | 12 - nizvodna pregrada |
| 5 - uzvodna bankina pregrade | 13 - nizvodna paralelna građevina kao alternativa pregradi |
| 6 - nizvodni pokos | 14 - uzvodna paralelna građevina kao alternativa uzvodnoj pregradi |
| 7 - uzvodni pokos | 15 - korijen (uglavak) pregrade (paralelne građevine). |
| 8 - glavno korito | |



a) Poprečni presjek regulacijske pregrade na rijekama



b) Shematski prikaz tlocrta regulacijske pregrade

Slika 11: Shematski prikaz poprečnog presjeka i tlocrta regulacijske pregrade na rijekama

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE REGULACIJSKE PREGRADE NA RIJEKAMA

Korijen (uglavak) pregrade je dio konstrukcije pregrade pomoću kojeg se pregrada ukorjenjuje u obalno tlo u cilju postizanja što veće stabilnosti građevine. Izvodi se tako da se prema projektu pregrade najprije izvede zasjek (iskop) u obalnom tlu do nivoa temeljne stope pregrade. Po dnu zasjeka izvede se zatim temeljni madrac koji čini konstitutivnu cjelinu s temeljnim madracem tijela pregrade, a zatim se izvodi uglavak od lomljenog kamena i/ili drugog projektom predviđenog građevinskog materijala. Uglavak se izvodi zajedno (simultano) s izvođenjem tijela pregrade tako da s njim čini konstitutivnu cjelinu.

Kruna pregrade je najviši dio konstrukcije (tjeme) tijela pregrade gledano u poprečnom presjeku. Preko tog dijela voda se prelijeva pa je s nizvodnim pokosom pregrade taj dio vrlo ugrožen fluvijalnom erozijom. Gledano u uzdužnom presjeku pregrade, kruna se projektira tako da ima blagi pad od obala prema sredini korita koje se pregrađuje.

Nizvodna berma pregrade je vodoravna ili blago nagnuta ploha koja se nalazi na nizvodnoj strani tijela pregrade. Izvodi se radi postizanja što veće stabilnosti građevine.

Nizvodni pokos pregrade je pokos na nizvodnoj strani tijela pregrade.

Temeljni madrac (temelj građevine ili temeljni jastuk) je temeljni dio konstrukcije na kojem leži tijelo pregrade. Ovisno o konstruktivnom rješenju pregrade moguća su različita rješenja temeljnog madraca (temeljnog jastuka). To je posebno izveden sloj ispod tijela pregrade sa svrhom da prihvati težinu konstrukcije i prenese ju na slabo nosivo, muljevito ili pješčano tlo riječnog dna, te da spriječi ispiranje riječnog dna ispod tijela pregrade kao i eroziju dna nizvodno od pregrade. Zbog toga se madrac ne izvodi samo ispod tijela pregrade, nego i na dužem (projektiranom) potezu nizvodno od pregrade. Najčešće se izvodi kao jastuk od fašina i kamena, ili u novije vrijeme kao jastuk od kombinacije sintetičkih materijala (filter plastica) i prirodnih materijala (fašina i kamena).

Uzvodna berma pregrade je vodoravna ili blago nagnuta ploha koja se nalazi na uzvodnoj strani tijela pregrade. Izvodi se radi postizanja što veće stabilnosti građevine.

Tijelo pregrade je glavni konstruktivni dio pregrade. Sačinjava ga sav lomljeni kamen i/ili drugi građevinski materijal koji je prema projektu ugrađen u predviđeni profil pregrade. Izvodi se nasipavanjem lomljenog kamena na prethodno izvedeni temeljni madrac ili na drugi projektom predviđeni način.

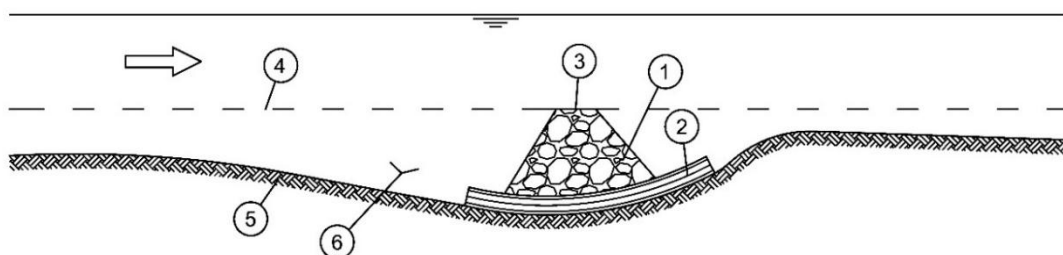
Uzvodni pokos pregrade je pokos na uzvodnoj strani tijela pregrade.

A-01.2.10 Riječni regulacijski pragovi

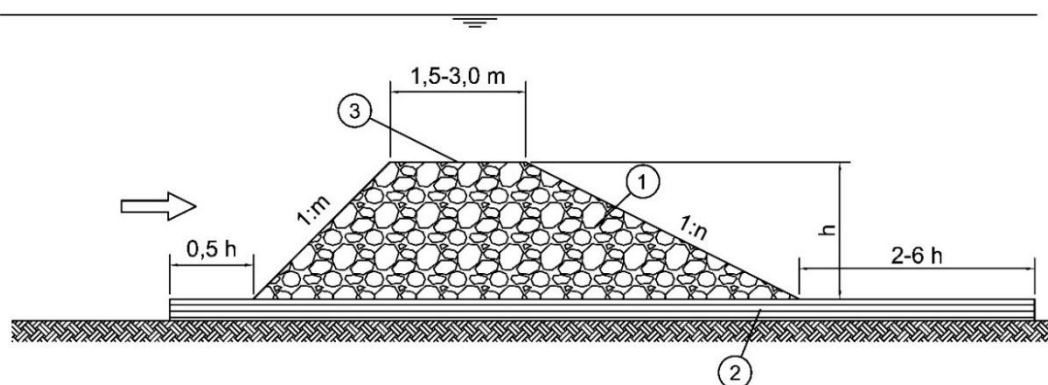
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI RIJEČNIH REGULACIJSKIH PRAGOVA

Osnovni konstruktivni elementi riječnih regulacijskih pragova prikazani su na slici 12, a nazivi elemenata su sljedeći:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - tijelo praga | 6 – kaverna u dnu vodotoka |
| 2 - temeljni madrac | h – visina praga |
| 3 - kruna praga | m - ctg kuta nagiba uzvodnog pokosa |
| 4 - projektirano dno vodotoka | n - ctg kuta nagiba nizvodnog pokosa |
| 5 - postojeće dno vodotoka | |



a) Uzdužni presjek korita vodotoka



b) Poprečni presjek praga

Slika 12: Shematski prikaz uzdužnog presjeka korita vodotoka i poprečnog presjeka riječnog regulacijskog praga

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE RIJEČNIH REGULACIJSKIH PRAGOVA

Korijen (uglavak) praga je dio konstrukcije praga pomoću kojeg se prag ukorjenjuje u obalno tlo u cilju postizanja što veće stabilnosti građevine. Izvodi se tako da se prema projektu praga najprije izvede zasjek (iskop) u obalnom tlu do nivoa temeljne stope. Po dnu zasjeka izvede se zatim temeljni madrac koji čini konstitutivnu cjelinu s temeljnim madracem tijela praga, a zatim se izvodi korijen od lomljenog kamena zajedno (istovremeno) s izvođenjem tijela praga.

Kruna praga je najviši dio konstrukcije (tjeme) tijela praga, gledano u poprečnom presjeku. Preko tog dijela voda teče pa je s nizvodnim pokosom praga taj dio vrlo ugrožen fluvijalnom erozijom. Gledano u uzdužnom presjeku praga, kruna se projektira sukladno projektnom rješenju normalnog profila korita vodotoka.

Temeljni madrac (temelj građevine ili temeljni jastuk) je temeljni dio konstrukcije na kojem leži tijelo praga. Ovisno o konstruktivnom rješenju praga moguća su različita rješenja temeljnog madraca (temeljnog jastuka). To je posebno izveden sloj ispod tijela praga sa svrhom da prihvati težinu konstrukcije i prenese ju na slabo nosivo, muljevito ili pješčano tlo riječnog dna, te da spriječi ispiranje riječnog dna ispod tijela praga kao i eroziju dna nizvodno od praga. Zbog toga se madrac ne izvodi samo ispod tijela praga, nego i na dužem (projektiranom) potezu nizvodno od praga. Najčešće se izvodi kao jastuk od fašina i kamena ili, u novije vrijeme, kao jastuk od kombinacije sintetičkih materijala (geotekstil) i prirodnih materijala (fašina i kamena).

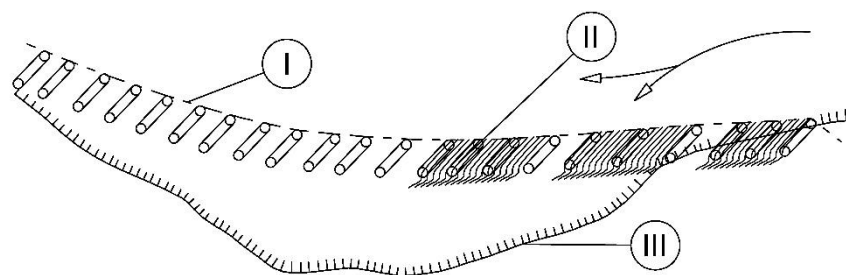
Tijelo praga je glavni konstruktivni dio praga. Sačinjava ga sav lomljeni kamen koji je ugrađen u projektom predviđen profil praga. Izvodi se nasipavanjem lomljenog kamena na prethodno izvedeni temeljni madrac.

A-01.2.11 Wolfovi odboji

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI WOLFOVIH ODBOJA

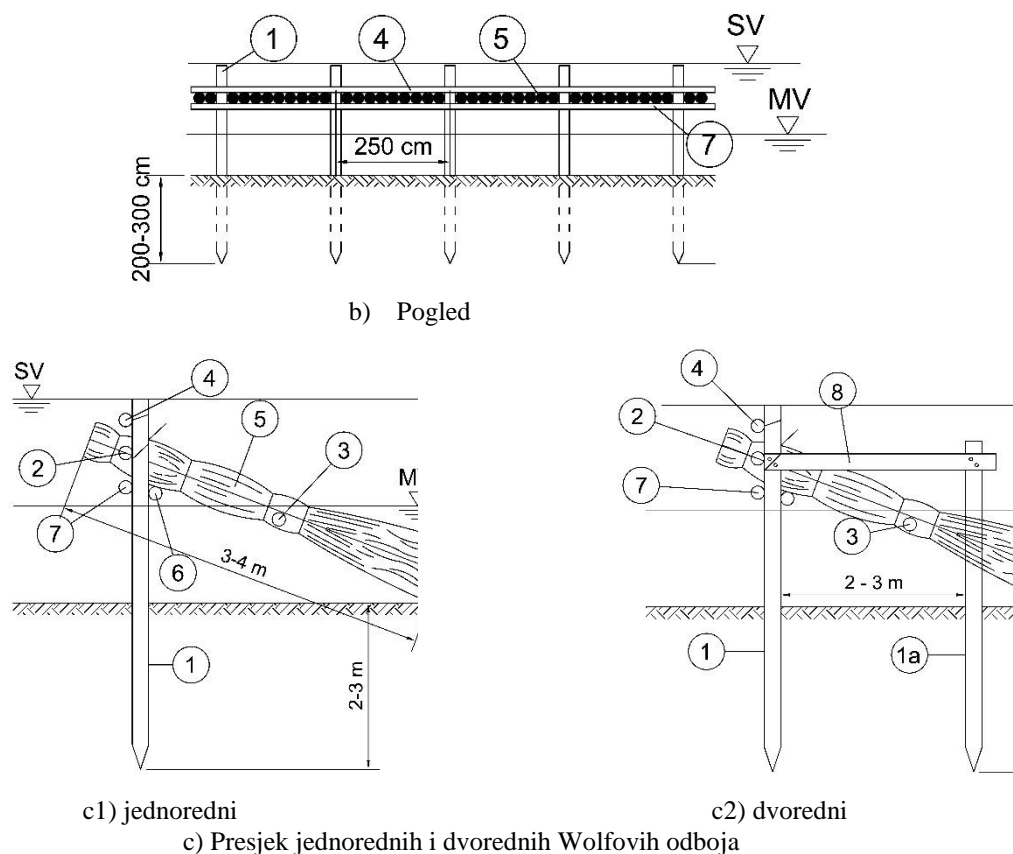
Osnovni konstruktivni elementi Wolfovih odboja prikazani su na slici 13, a nazivi elemenata su sljedeći:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 - glavni piloti (1a - pomoćni piloti) | 7 - pomoćne motke (prvi red) |
| 2 - glavna nosiva motka | 8 - razupora kod dvorene konstrukcije |
| 3 - ukruta fašinske zavjese | I - regulacijska crta |
| 4 - pomoćne motke (drugi red) | II - Wolfovi odboji |
| 5 - fašinski snopovi | III - stara obala |
| 6 - pomoćne motke (treći red) | |



a) Tlocrt

Slika 13: Shematski prikaz tlocrta, pogleda i poprečnog presjeka Wolfovih odboja



Slika 13: - nastavak Shematski prikaz tlocrta, pogleda i poprečnog presjeka Wolfovih odboja

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE WOLFOVIH ODBOJA

Fašinski snopovi su snopovi vrbovog pruća povezanog paljenom žicom. Dužina snopova može biti 3 do 6 m, a debljina 25 do 35 cm. Za Wolfove odboje koriste se snopovi dužine 3 do 4 m.

Glavna nosiva motka je drvena motka koja nosi zavjesu od fašinskih snopova. Na glavnu se motku pričvršćuju fašinski snopovi tako da čine zavjesu koja usporava vodni tok.

Glavni piloti su piloti koji se zabijaju duž projektirane regulacijske crte u koritu vodotoka. Na njih se pričvršćuju pomoćne motke koje čine nosivu konstrukciju zavjese od fašinskih snopova.

Piloti od drveta su ravni i dugački dijelovi debla promjera 10 cm na više koji se strojno zabijaju u tlo. Koriste se kao dio konstrukcija vodnih građevina da bi na slabo nosivo tlo prenijeli težinu i druga opterećenja konstrukcije. Radi lakšeg zabijanja u tlo vrh (šiljak) pilota se posebno zaštiti, najčešće stožastom metalnom košuljicom s čeličnim šiljkom na vrhu. Za pilote se koristi isključivo tvrdo drvo.

Pomoćna motka - ukruta fašinske zavjese je drvena motka pomoću koje se ukrućuje zavjesa od fašinskih snopova na način da se ta motka ugradi otprilike u sredinu svakog od fašinskih snopova koji čine zavjesu preko dva polja između glavnih pilota.

Pomoćne motke za pričvršćivanje fašinske zavjese su drvene motke pomoću kojih se olakšava ugradnja i ostvaruje pozicioniranje fašinskih snopova u fašinskoj zavjesi. U konstrukciji Wolfovih odboja primjenjuju se tri reda pomoćnih motki pričvršćenih na glavne pilote.

Pomoćni piloti su piloti koji se kod dvorednih Wolfovih odboja pobijaju (zabijaju) u koritu vodotoka paralelno s redom glavnih pilota na projektnoj udaljenosti 2,5 do 3 m u pravcu postojeće stare obale. Služe da bi se na njih pomoću razupora oslanjali glavni piloti radi lakšeg i sigurnijeg prijenosa horizontalnih sila na dno vodotoka.

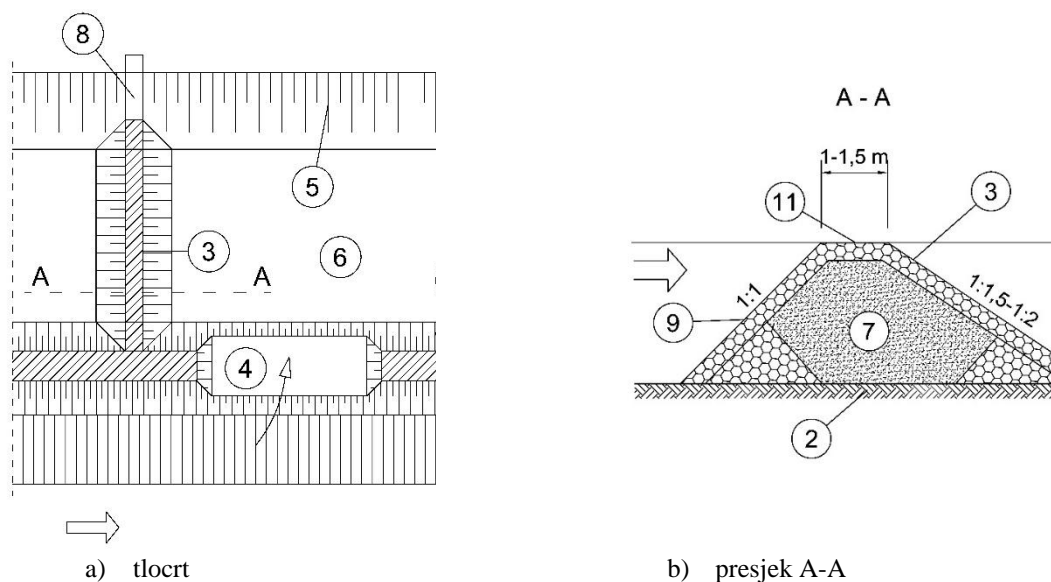
Razupora od daske, oblice, poluoblice ili piljene građe je element dvorednih Wolfvih odboja pomoću kojeg se glavni pilot razupire (oslanja) na pomoćni pilot radi postizanja što veće stabilnosti konstrukcije dvorednih odboja.

A-01.2.12 Traverza

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI TRAVERZE

Osnovni konstruktivni elementi traverze prikazani su na slici 14, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- | | |
|--|----------------------|
| 1 - tijelo paralelne građevine | 7 – tijelo traverze |
| 2 - temelj građevine ili temeljni jastuk | 8 - korijen traverze |
| 3 - traverza | 9 - prsa traverze |
| 4 - otvori za upuštanje vode s nanosom | 10 - leđa traverze |
| 5 - prirodna stara obala | 11 - kruna traverze |
| 6 - naplavni bazen | |



Slika 14: Shematski prikaz tlocrta i poprečnog presjeka traverze

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE TRAVERZE

Kruna traverze je najviši dio konstrukcije (tjeme) tijela traverze gledano u poprečnom presjeku. Preko tog dijela voda se preljeva, pa je uz leđa traverze i taj dio vrlo ugrožen fluvijalnom erozijom.

Korijen traverze je konstruktivni dio tijela traverze kojim se ta građevina učvršćuje (uglavljuje) u postojeću obalu. S gradnjom traverze započinje se od njegovog korijena.

Leda traverze su konstrukcija nizvodnog pokosa traverze. Preko njih se odvija strujanje vode koja teče preko traverze, pa je njihov nagib manji od nagiba prsa traverze.

Prsa traverze oblikuju uzvodni pokos građevine. Nagib tog pokosa može biti strmiji od nagiba leđa traverze.

Temeljni jastuk posebno je izveden sloj ispod temelja građevine ili umjesto temelja, sa svrhom da prihvati težinu građevine i druga opterećenja i prenese ih na slabo nosivo, muljevito i pješčano tlo riječnog dna. Najčešće se izvodi kao jastuk od fašina ili jastuk od kombinacije sintetičkih i prirodnih materijala.

Temelj traverze i / ili temeljni jastuk je temeljni dio konstrukcije na kojem leži tijelo građevine. Ovisno o konstruktivnom rješenju cijele građevine moguća su različita rješenja temelja ili temeljnog jastuka. Za gradnju temelja traverze koriste se isti materijali kao i za gradnju njegovog tijela.

Tijelo traverze je glavni dio konstrukcije te građevine. Moguća su različita inženjerska rješenja ove konstrukcije, što prvenstveno ovisi o hidrološkim, hidrauličkim i riječno-morfološkim karakteristikama vodotoka, ali i o drugim građevinsko-ekonomskim uvjetima. Najčešće se izvodi od kamena, šljunka, betona, fašina, tonjača (punjenih fašina), punjenih valjaka, gabiona, drveta, čelika, sintetičkih i drugih materijala. Ako se izvodi od erodibilnog materijala (npr. šljunka), završni (površinski) sloj mu se posebno štiti oblogom.

A-01.2.13 Regulacija bujica

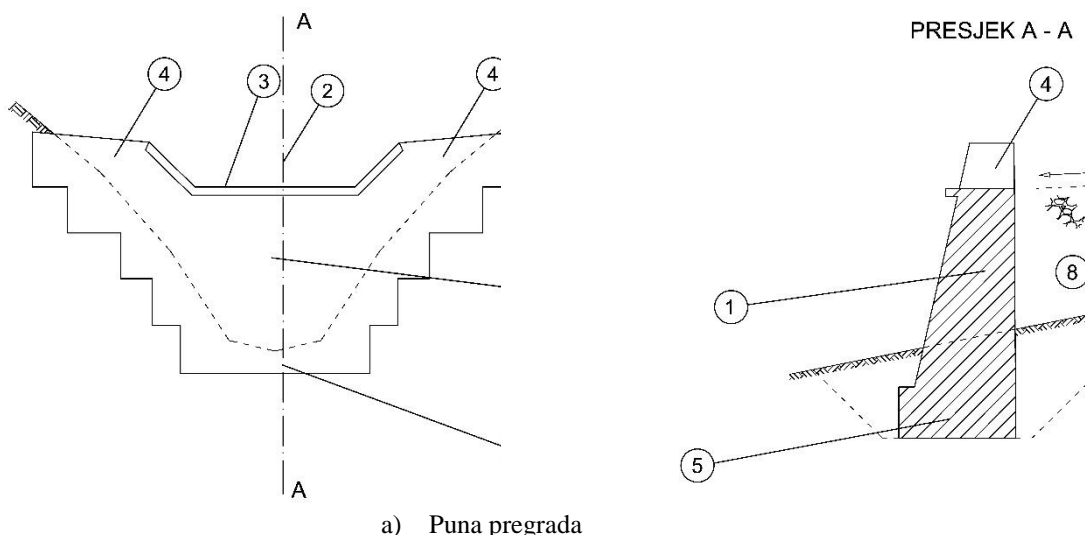
a) UREĐENJE KORITA BUJICA

BUJIČNE PREGRADE

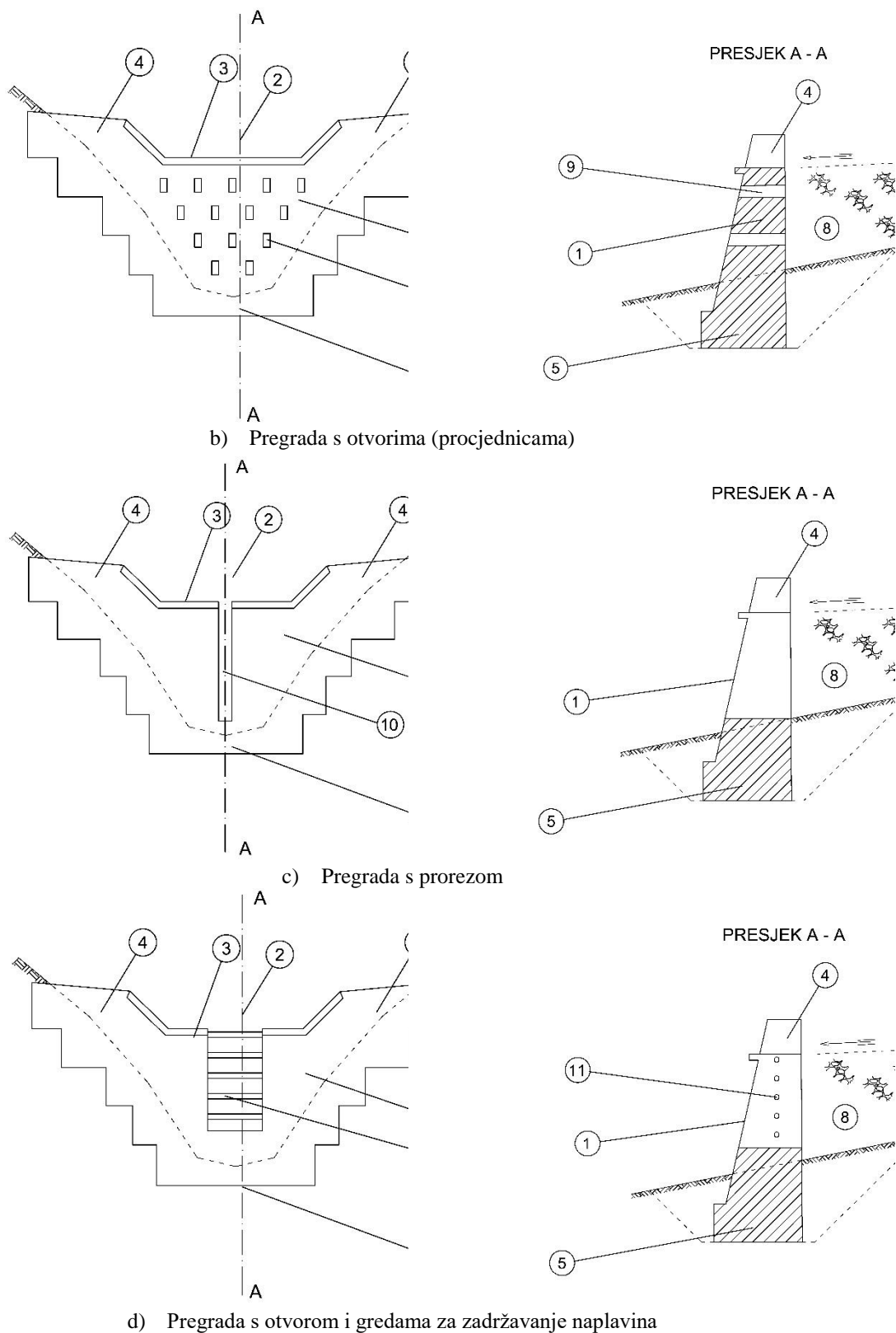
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI BUJIČNIH PREGRADA

Osnovni konstruktivni elementi bujične pregrade prikazani su na slikama 15 a) do 15 d), a nazivi tih elemenata na slikama 15 a) do 15 c) su sljedeći:

- | | |
|----------------------------|---|
| 1 - pregradni zid | 7 - završni prag |
| 2 - preljevni profil | 8 – prostor za taloženje nanosa i zadržavanje naplavina |
| 3 - preljevni prag | 9 – odvodni otvor u zidu – procjednica |
| 4 - krila pregradnog zida | 10 – prorez u zidu |
| 5 - temelj pregradnog zida | 11 - greda za zadržavanje naplavina |
| 6 – slapište | 12 – stup za zadržavanje naplavina |

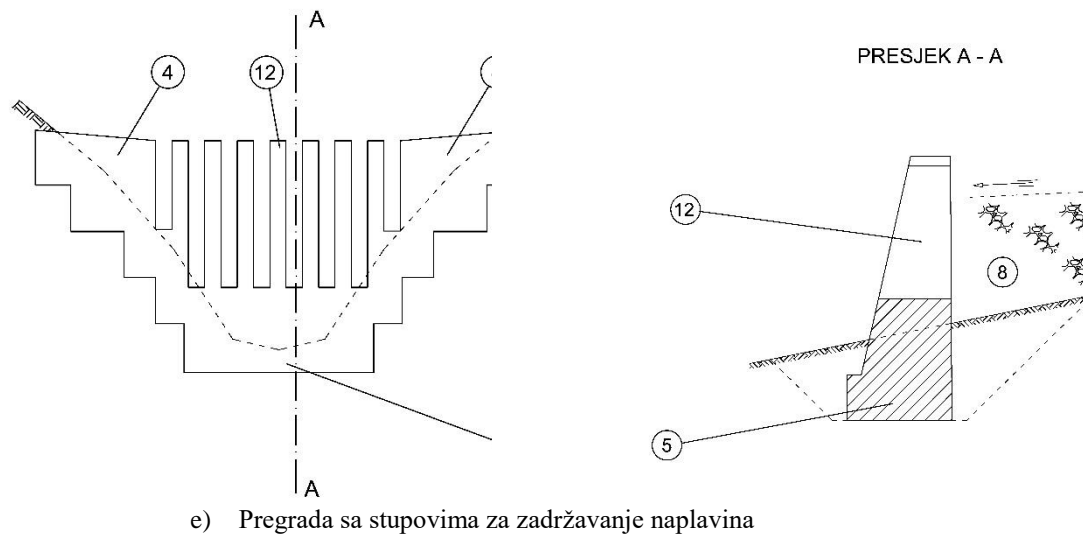


Slika 15: a) Shematski prikaz uzdužnih i poprečnih presjeka bujičnih pregrada od betona

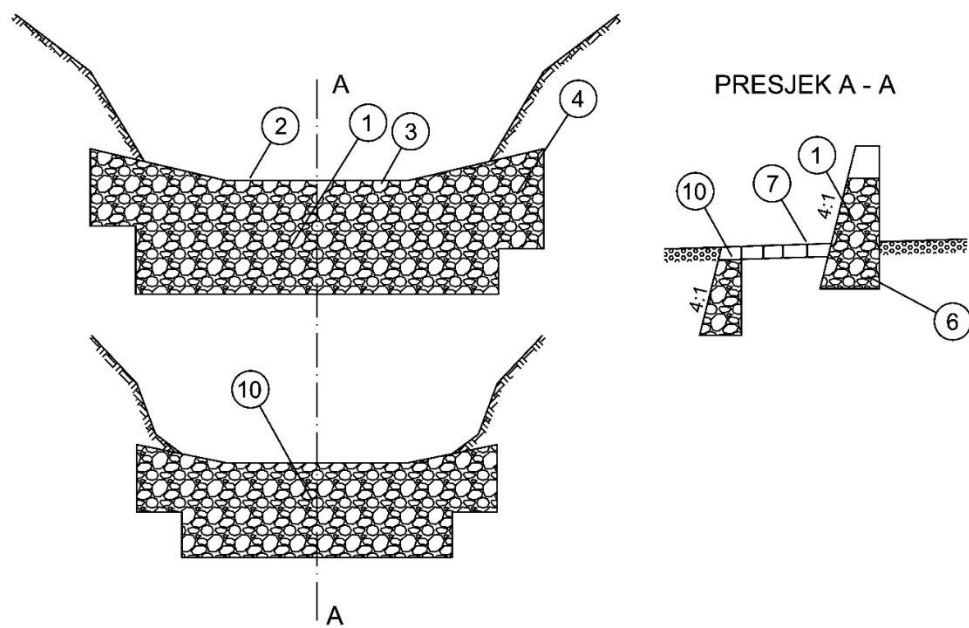


Slika 15: a) - nastavak I od betona

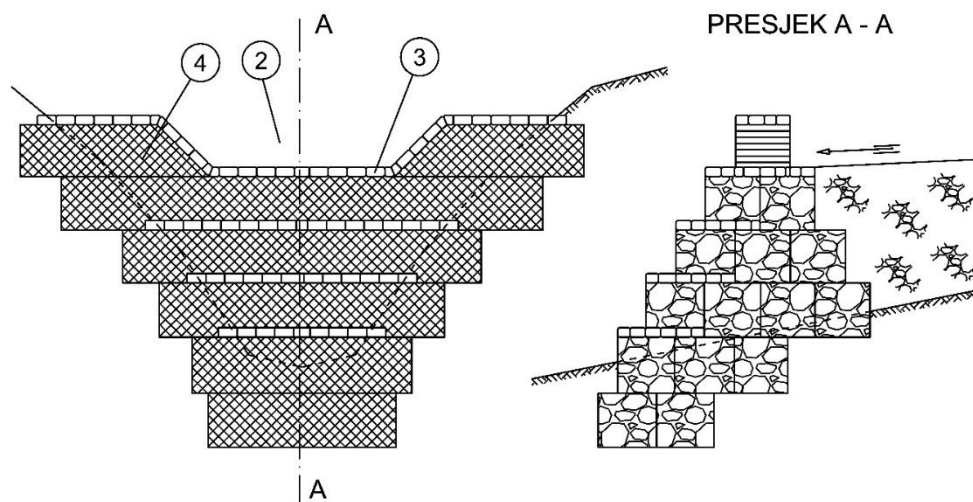
shematski prikaz uzdužnih i poprečnih presjeka bujičnih pregrada



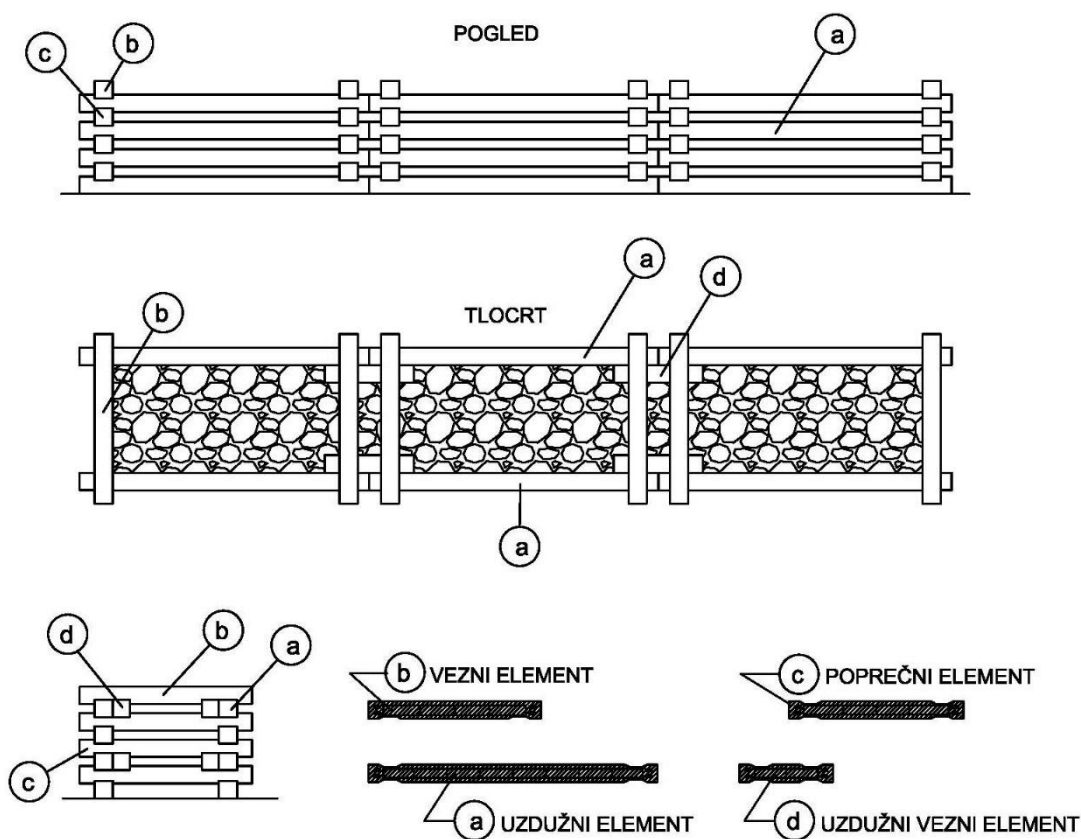
Slika 15: a) - nastavak II Shematski prikaz uzdužnih i poprečnih presjeka bujičnih pregrada od betona



Slika 15: b) Shematski prikaz uzdužnih i poprečnog presjeka bujičnih pregrada od kamena



Slika 15: c) Shematski prikaz uzdužnog i poprečnog presjeka bujičnih pregrada od gabiona



Slika 15: d) Shematski prikaz poprečnog pogleda, tlocrta i elemenata bujične pregrade od gotovih betonskih elemenata ispunjenih kamenom

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE BUJIČNIH PREGRADA

Ako je završni prag izveden na većoj visini od dna slapišta, onda se prostor omeđen bočnim zidovima, pregradnim zidom i završnim pragom naziva **bučnicom**.

Krila pregradnog zida su sastavni dijelovi pregradnog zida, a pružaju se desno i lijevo od preljevnog profila i ulaze u obalu.

Kroz **odvodne otvore i proreze** u pregradnom zidu protječe voda u vrijeme dok pregrada još nije zasuta nanosom. U kasnijoj fazi, kroz odvodne proreze, procjeđuje se voda iz zasipa.

Pregradni zid je glavni i osnovni dio pregrade kojim se pregrađuje korito bujice. Preljevni profil je denivelacija krune pregradnog zida preko koje protječe voda. Preljevnim pragom nazivamo donji rub preljevnog profila.

Slapištem nazivamo prostor u kojeg se obrušava voda preko preljevnog praga. U slapištu se uništava kinetička energija vode i tako štiti pregradni zid od potkopavanja i podririvanja. Dno slapišta dimenzionira se da prihvati jake udare vodnog mlaza. Bočni zidovi slapišta podižu se uz rubove dna slapišta u smjeru tečenja i štite obale od djelovanja vode.

Dio pregradnog zida ispod razine dna korita nazivamo **temeljem pregrade**.

Završni prag štiti dno slapišta.

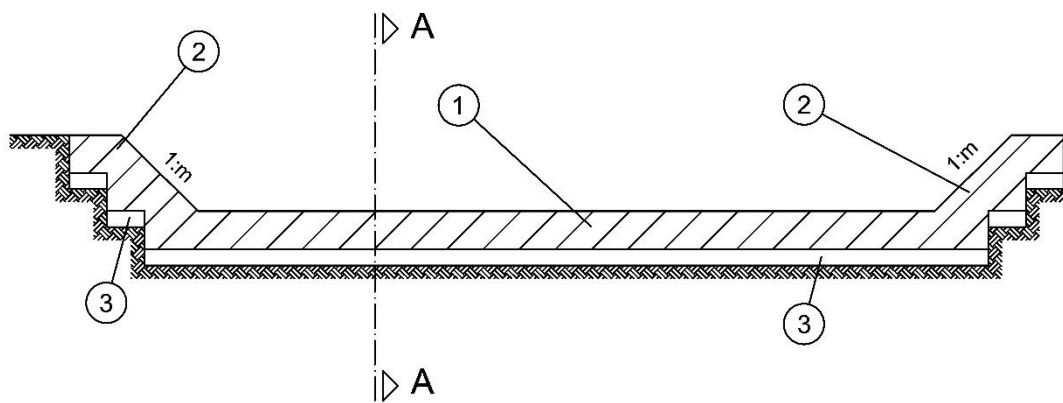
KONSOLIDACIJSKI POJASEVI

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI KONSOLIDACIJSKIH POJASEVA

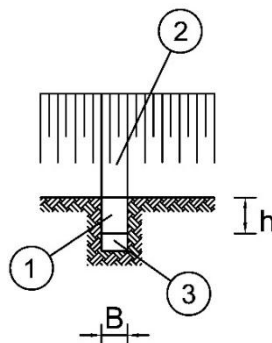
Osnovni konstruktivni elementi konsolidacijskih pojaseva prikazani su na slici 16, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- 1 - tijelo konsolidacijskog pojasa
- 2 - krilni zid konsolidacijskog pojasa
- 3 - podloga konsolidacijskog pojasa

- B - širina konsolidacijskog pojasa
- h - visina konsolidacijskog pojasa
- m - ctg kuta nagiba pokosa krilnog zida konsolidacijskog pojasa



a) Uzdužni presjek



b) Poprečni presjek A - A

Slika 16: Shematski prikaz uzdužnog i poprečnog presjeka konsolidacijskog pojasa

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE KONSOLIDACIJSKIH POJASEVA

Krilni zid konsolidacijskog pojasa je konstrukcija koja je trasirana poprečno na smjer toka i stabilizira pokose korita bujice. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena.

Tijelo konsolidacijskog pojasa je konstrukcija koja je trasirana poprečno na smjer toka i stabilizira dno korita bujice. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena.

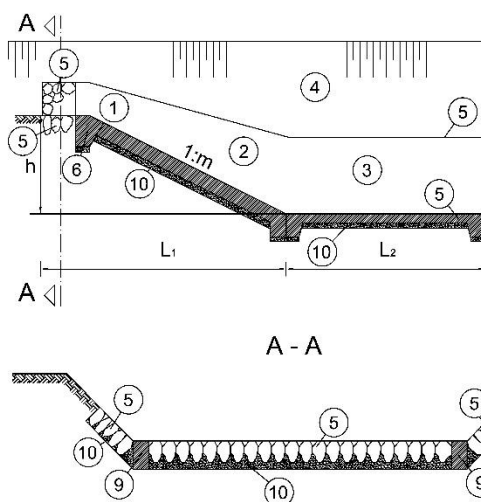
BUJIČNE RAMPE

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI BUJIČNIH RAMPI

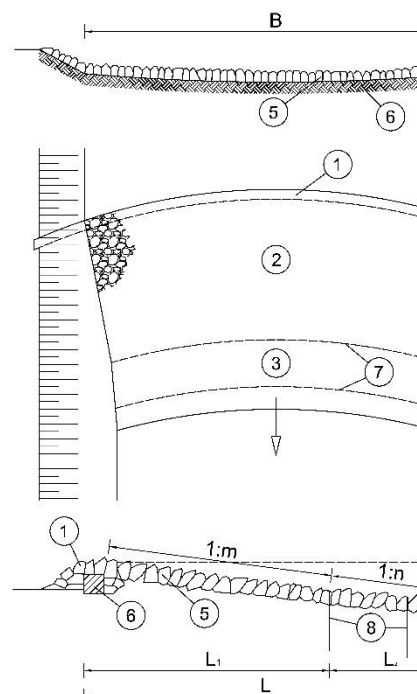
Osnovni konstruktivni elementi bujične rampe prikazani su na slici 17. a nazivi tih elemenata su sljedeći:

- 1 - preljevni prag bujične rampe
- 2 - rampa
- 3 - bučnica
- 4 - bočna stranica rampe
- 5 - zaštitna obloga
- 6 - pasica praga
- 7 - trasa pilota
- 8 - piloti
- 9 - pasica (zaštita nožice) pokosa
- 10 - podloga zaštitne obloge korita i bučnica

- B - širina preljevnog praga
- L_1 - duljina rampe
- L_2 - duljina bučnice
- L - ukupna duljina bujične rampe
- h - visina bujične rampe
- m - ctg kuta nagiba pokosa rampe
- n - ctg kuta nagiba pokosa bučnice



tip a) uzdužni i poprečni presjek bujične rampe s oblogom od betona



tip b) poprečni presjek, tlocrt i uzdužni presjek bujične rampe s oblogom od kamena

Slika 17: Shematski prikaz bujičnih rampi

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE BUJIČNIH RAMPI

Bočni zid rampe je konstrukcija koja bočno formira oblik korita u području rampe.

Bučnica je dio korita vodotoka u kojem se događa vodni (hidraulički) skok, tj. prijelaz silovitog tečenja (preljevog mlaza) u mirno tečenje. U bučnici se odvija disipacija znatnog dijela kinetičke energije preljevog mlaza.

Pasica pokosa je uska traka na dnu korita duž nožice pokosa koji je posebno zaštićen ili stabiliziran.

Pasica praga je uska traka na dnu korita poprečna na smjer toka koja služi kao posebna zaštita praga od erozije.

Preljevni prag bujične rampe je konstrukcija koja je trasirana poprečno na smjer toka i učvršćuje početak rampe. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena.

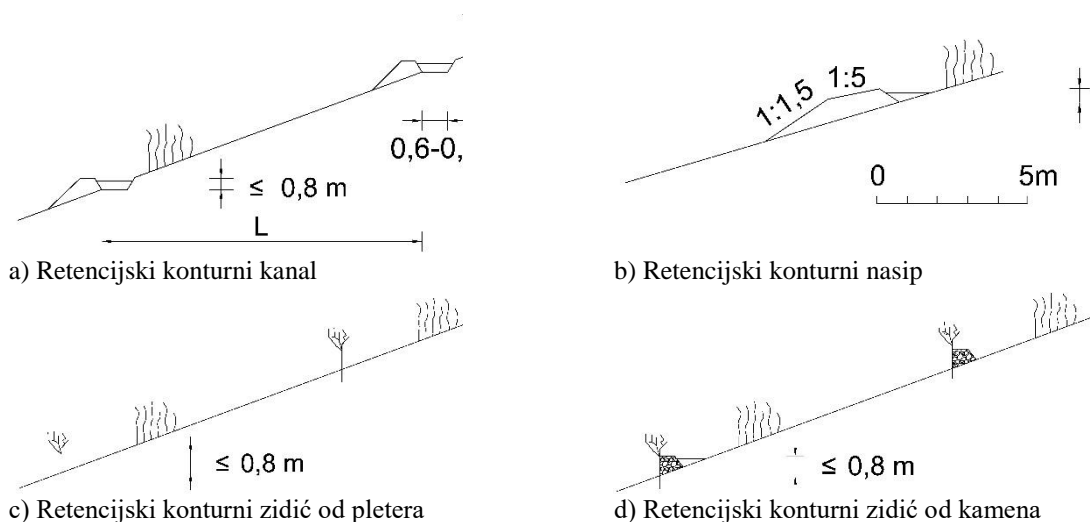
Rampa je dio konstrukcije na kojem se, u principu, ostvaruje silovito tečenje s velikom erozijskom snagom toka. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena.

Zaštitna obloga (dna i pokosa) je površinska konstrukcija izvedena od čvrstog materijala otpornog na fluvijalnu eroziju. Najčešće se izvodi od betona ili se zida od poluobrađenog kamena.

b) RETENCIJSKE KONTURNE GRAĐEVINE

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI RETENCIJSKIH KONTURNIH GRAĐEVINA

Osnovni konstruktivni elementi retencijskih konturnih građevina prikazani su na slici 18



Slika 18. Shematski prikaz poprečnog presjeka retencijskih konturnih građevina

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE RETENCIJSKIH KONTURNIH GRAĐEVINA

Tipovi retencijskih konturnih građevina jesu (Slika 18):

- retencijski konturni kanal
- retencijski konturni nasip
- retencijski konturni pleter ili pleter ojačan nasipom
- retencijski konturni zidić od kamena.

Retencijski konturni kanal i nasip primjenjuje se kod koherentnih tala, pleteri kod rastresitih tala, a zidić od kamena u kraškom terenu.

Međuprostori tla između retencijskih konturnih građevina koriste se za poljoprivrednu proizvodnju. Prosječni razmaci retencijskih konturnih građevina trebaju biti u skladu s nagibom terena što prosječno iznosi:

- za pad terena do 20% veći od 70 m
- za pad terena do 35% veći od 50 m
- za pad terena do 50% veći od 30 m.

Retencijske konturne građevine trasiraju se po izohipsama s gotovo horizontalnom niveletom i poprečnim pregradama u kanalu, svakih 5-15 m, koje sprečavaju uzdužni tok. Samo kod velikih oborina voda prelijeva poprečne pregrade i teče uzduž retencijske konturne građevine. Retencijski konturni kanali i nasipi samo izuzetno mogu imati uzdužni tako velik nagib kao što je 2%, a konturni pleteri i zidići 3-5%. Dubine retencijskih konturnih kanala, kao i visine pletera ili zidića ne trebaju prelaziti 0,8 m. Širina dna je oko 0,6 do 0,8 m. Nagib unutrašnjeg pokosa nasipa je barem 1:1, a vanjskog barem 1:1,5. Koji metar uzvodno od retencijske konturne građevine dobro je posaditi biološki zaštitni pojas od grmlja ili šiblja.

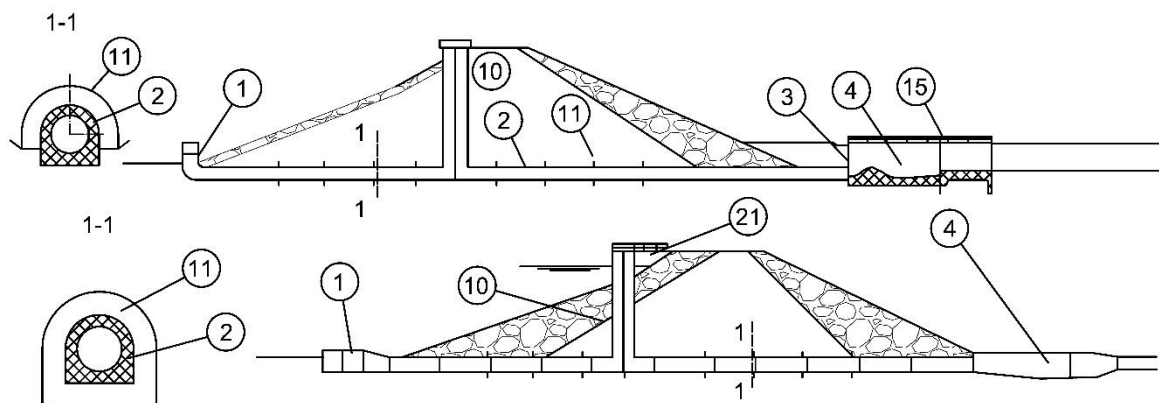
A-01.2.14 Brane akumulacija i retencija

a) AKUMULACIJE - RETENCIJE

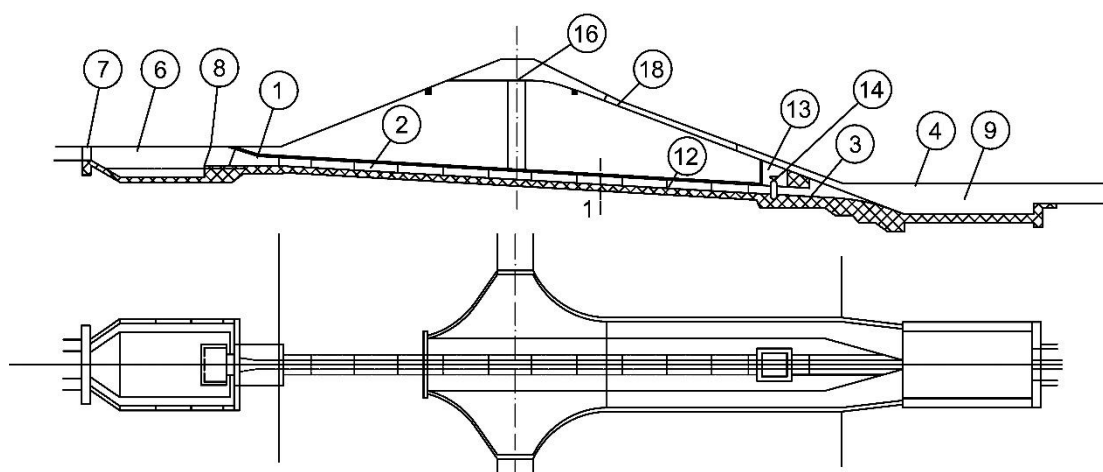
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI EVAKUACIJSKIH GRAĐEVINA I ODVODNIH KANALA

Osnovni konstruktivni elementi evakuacijskih građevina brane i odvodnih kanala su prikazani na slici 19, a nazivi elemenata su sljedeći:

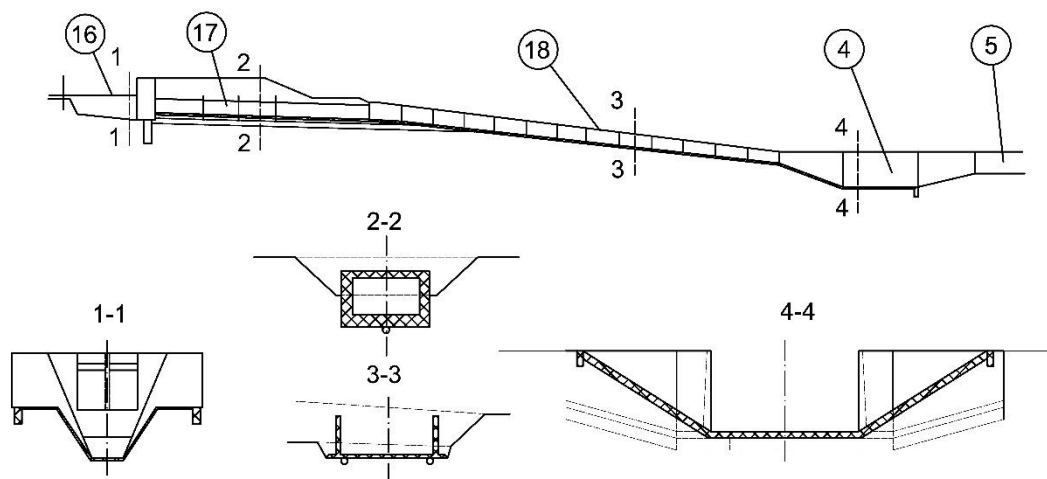
- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 - ulazna građevina (ulazni blok)
temeljnog ispusta | 12 - dilatacija |
| 2 - cijev temeljnog ispusta | 13 - okno glavnog zatvarača |
| 3 - izlazna građevina (izlazni blok)
temeljnog ispusta | 14 - glavni zatvarač |
| 4 - slapište ili bučnica | 15 - ograda |
| 5 - odvodni kanal evakuacijskih organa | 16 - preljevnna građevina |
| 6 - ulazni bazen (taložnica) | 17 - odvodni kanal preljeva |
| 7 - gruba rešetka | 18 - odvodni kanal preljeva - brzotok |
| 8 - fina rešetka | 19 - preljevni zid bočnog preljeva |
| 9 - drenažni otvor ("barbakana") | 20 - odvodna cijev preljeva |
| 10 - kontrolno okno | 21 - poslužni mostić |
| 11 - protustrujni prsteni | 22 - disipatori energije toka vode |



a) Uzdužni presjeci dva tipa temeljnog ispusta

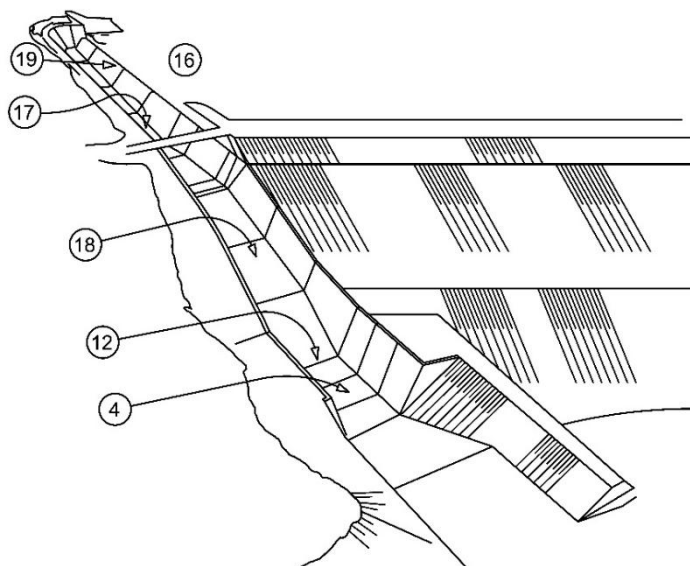


b) Uzdužni presjek i tlocrt temeljnog ispusta

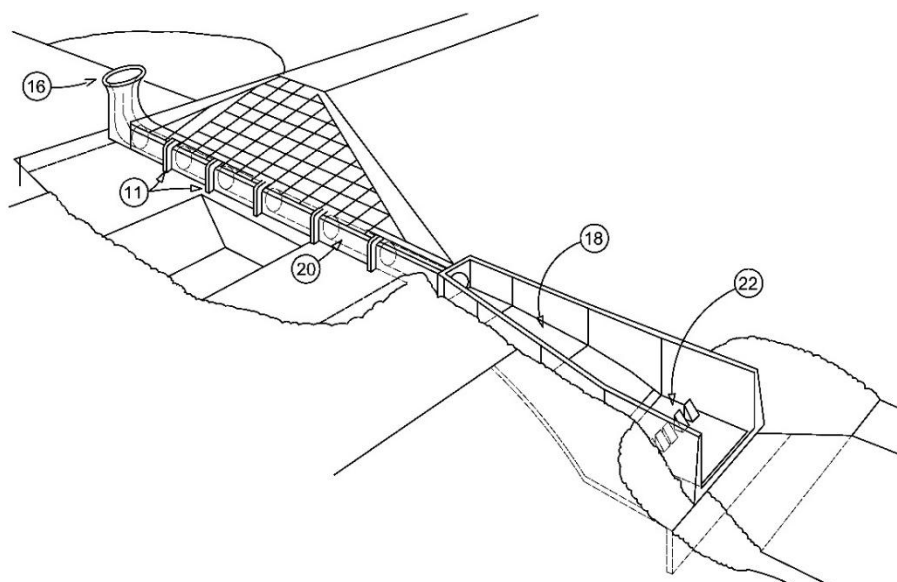


c) Uzdužni i poprečni presjeci bočnog preljeva i odvodnog kanal

Slika 19: Shematski prikazi temeljnih ispusta i preljeva akumulacija / retencija



d) Shematski prikaz bočnog preljeva



e) Shematski prikaz kružnog preljeva

Slika 19: – nastavak

Shematski prikazi temeljnih ispusta i preljeva akumulacija / retencija

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE EVAKUACIJSKIH GRAĐEVINA I ODVODNE KANALE

Brzotok je dio odvodnog kanala preljeva u kojem se formira siloviti režim tečenja.

Cijev temeljnog ispusta je dio između ulazne i izlazne građevine, ispod ili u tijelu brane izgrađen kao AB konstrukcija s kružnim, potkovičastim ili pravokutnim protjecajnim profilom, ili od gotovih cijevi sa ili bez betonske obloge, ili se cjevovod od gotovih cijevi postavlja u galeriji temeljnog ispusta. Obloga cijevi je betonski ili AB omotač cjevovoda koji potpuno ili djelomično preuzima vanjsko opterećenje. Spojnice su dijelovi koji se umeću između gotovih komada cijevi radi postizanja elastičnosti i vodonepropusnosti spoja. Dilatacijske brtve osiguravaju vodonepropusnost između betonskih dijelova na mjestu dilatacija. Umjesto cijevi temeljnog ispusta moguće je tehničko rješenje s galerijom temeljnog ispusta unutar koje se ugrađuje

cjevovod. Cjevovod se izrađuje od gotovih betonskih, čeličnih ili od cijevi drugih materijala. Galerija temeljnog ispusta je prohodna AB konstrukcija u koju se postavlja cjevovod, a koja potpuno preuzima vanjsko opterećenje. Protustrujni prsteni su zidovi okomiti na os cijevi temeljnog ispusta ili odvodne cijevi preljeva radi produženja puta procjednoj vodi uz cijev, čime se ublažava njeno erozijsko djelovanje.

Dilatacije su razdjelnice između betonskih dijelova radi uklanjanja deformacija uslijed velike dužine betonske konstrukcije, a u koje se umeće elastičan i nepropustan izolacijski materijal.

Disipatori energije su istake u dnu brzotoka ili slapišta kojima se umjetno povećava hrapavost korita i time umanjuje energija toka vode.

Fina rešetka služi sprječavanju ulaska sitnijih otpadnih predmeta u cjevovod temeljnog ispusta, a postavlja se na ulazu u ulaznu građevinu.

Glavni zatvarač je zatvarač kojim se vrši regulacija istjecanja. Pomoćnim zatvaračem temeljnog ispusta zatvara se temeljni ispust u slučaju kvara glavnog zatvarača ili cjevovoda.

Gruba rešetka služi sprječavanju ulaska krupnih otpadnih predmeta u ulazni bazen temeljnog ispusta.

Izlazna građevina (izlazni blok) je čvrsta točka temeljnog ispusta na nizvodnom kraju cjevovoda koja usmjerava tok vode na slapište i u sklopu koje se postavlja glavni zatvarač.

Odvodna cijev preljeva je cijev ispod ili u tijelu brane kojom se voda kod kružnog preljeva odvodi u nizvodni prijemnik.

Odvodni kanal evakuacijskih građevina brane je kanal, nizvodno od slapišta, koji odvodi vodu u nizvodni prijemnik.

Odvodni kanal preljeva je kanal od preljevne građevine do slapišta, a u užem smislu to je dio odvodnog kanala u kojem se formira mirno tečenje.

Preljevna građevina omogućava preko preljevnog zida koncentraciju pada nivelete toka vode i preko njega se vrši prelijevanje. Preljevni prag je gornja ploha preljevnog zida. Uljevno okno je ulaz u vertikalni dio odvodne cijevi kružnog preljeva. Protuvrtložni zid je okomit na krunu kružnog preljeva, a smanjuje vrtloženje vode na ulazu u odvodnu cijev.

Slapište ili bučnica je građevina u kojoj se umiruje tok vode, a izvodi se iza izlazne građevine temeljnog ispusta ili na kraju brzotoka preljeva.

Ulazni bazen (taložnica) je uređen, obično proširen dio vodotoka pred ulazom u temeljni ispust, u kojem se, zbog smanjene brzine tečenja, taloži sitniji otpadni materijal i nanos. Ulazna građevina (ulazni blok) je čvrsta točka temeljnog ispusta na ulazu u cjevovod koja usmjerava vodu prema cjevovodu i omogućava postavljanje fine rešetke i pomoćnog zatvarača.

b) BRANE

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI BRANE

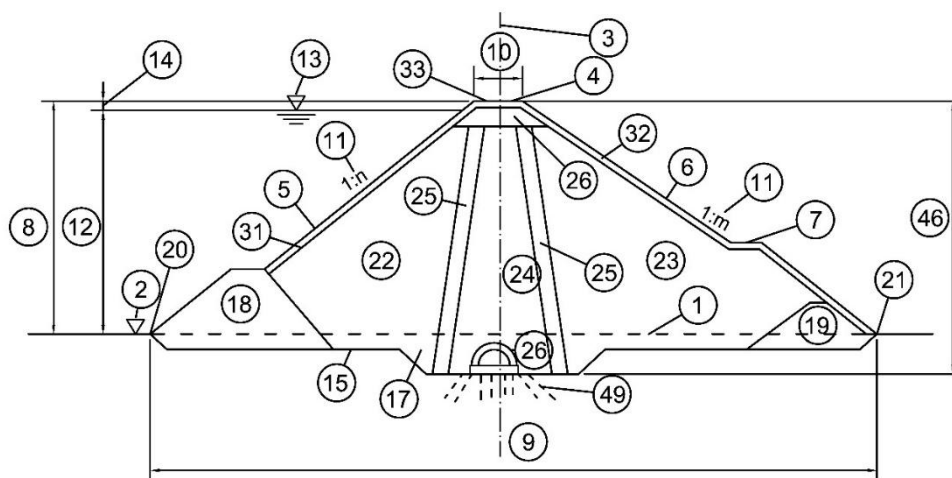
Osnovni konstruktivni elementi brane prikazani su na slici 20, a nazivi tih elemenata su sljedeći:

1 - linija terena	18 - uzvodni zagat	35 - geotekstil
2 - kota terena	(predbrana)	36 - drenska pruga
3 - os brane	19 - nizvodni zagat	37 - spojni dren
4 - kruna brane	20 - uzvodna nožica	38 - drenažni bunar
5 - uzvodna	brane	39 - drenski rov
kosina brane	21 - nizvodna nožica	40 - drenažni kanal
6 - nizvodna	brane	41 - uzvodni
kosina brane	22 - uzvodna potporna	nepropusni ekran
7 - berma	zona	42 - nepropusni
8 - visina brane	23 - nizvodna potporna	tepih
9 - širina brane	zona	43 - plošni dren
10 - širina krune	24 - jezgra	44 - dren
11 - nagib pokosa	25 - filtarski slojevi	45 - dužina tepiha

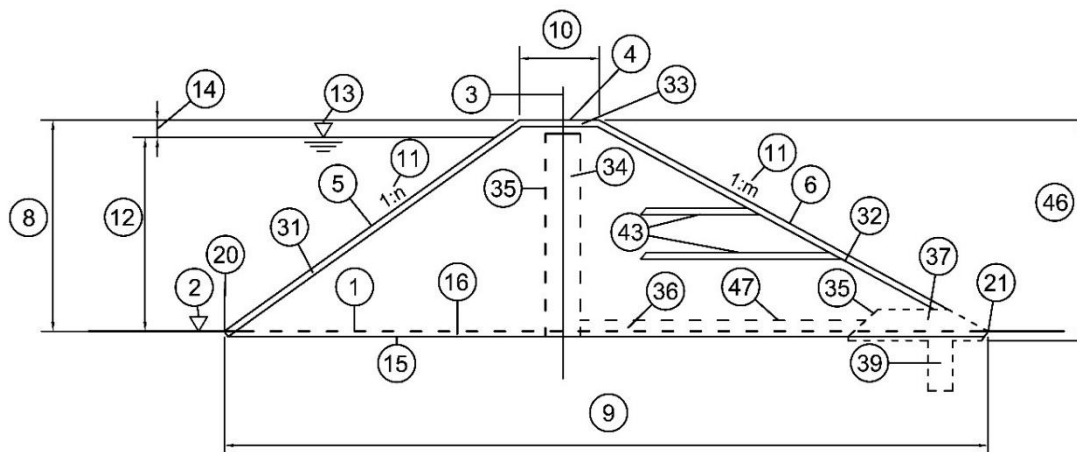
12 - visina uspora
 13 - kota uspora
 14 - nadvišenje
 krune brane
 15 - temelj brane
 16 - skinuti
 humus
 17 - temeljni
 iskop

26 - injekcijska /
 kontrolna galerija
 27 - cesta na kruni
 28 - zaštitna ograda
 29 - parapetni zid /
 valobran
 30 - rasvjetni stup
 31 - zaštita uzvodnog
 pokosa brane
 32 - zaštita nizvodnog
 pokosa brane
 33 - zaštita krune
 brane
 34 - centralni dren

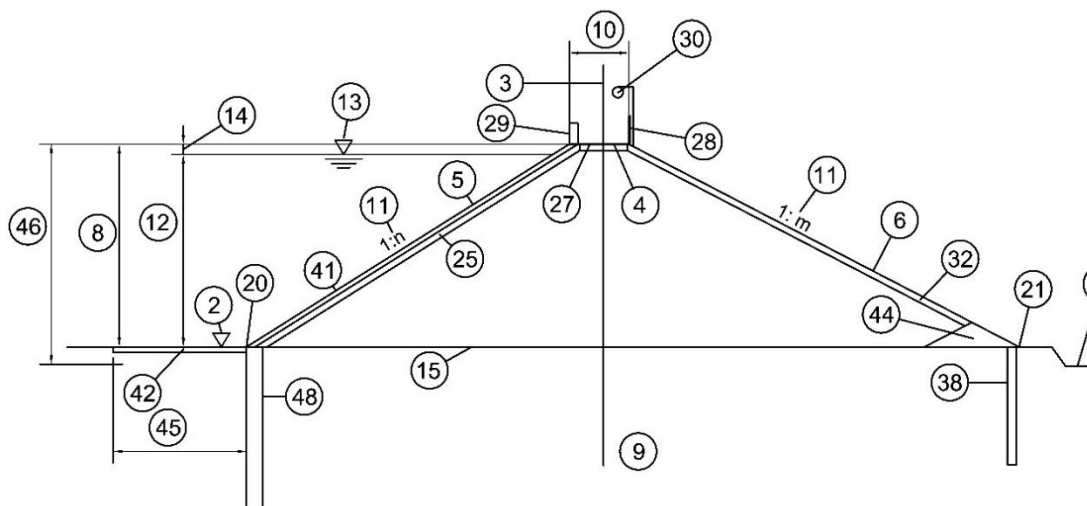
46 - građevinska
 visina brane
 47 - drenažni sloj
 48 - injekcijska
 zavjesa
 49 - kontaktno
 injektiranje



a) Zonirana nasuta brana



b) Homogena nasuta brana s centralnim drenom



c) Nasuta brana s uzvodnim nepropusnim ekranom

Slika 20: Shematski prikaz poprečnih presjeka brane

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE BRANE

Bokovi brane su kose plohe doline na koje se brana oslanja. Razlikuje se lijevi i desni bok brane i to prema orijentaciji u smjeru tečenja vodotoka.

Centralni dren je dren smješten u sredini brane homogene presjeka koji osigurava hidrauličku stabilnost brane.

Drenažni bunari su bušeni bunari u temeljnom tlu, izvedeni u nizvodnom dijelu brane, najčešće u blizini njene nizvodne nožice, a služe za osiguranje hidrauličke stabilnosti brane i tla.

Drenažni rov je rov ispunjen drenažnim materijalom, izveden u tlu ispod nizvodnog dijela brane, a namjena mu je osiguranje hidrauličke stabilnosti brane i tla.

Drenažni sloj je sloj drenažnog materijala koji odvodi vodu iz centralnog drena i prihvaća vodu koja se procjeđuje kroz tlo ispod brane.

Drenovi su slojevi od propusnijih materijala koji služe za dreniranje vode unutar tijela brane.

Drenska pruga je pruga od drenažnog materijala, a služi za odvođenje drenirane vode iz centralnog drena.

Dužina brane je dužina osi brane između dviju točaka na lijevom i desnom boku u kojima os brane probada plohe bokova.

Filtarski slojevi se izvode od materijala s granulometrijskim sastavom određenim po posebnim pravilima, a služe za osiguranje od unutarnje erozije jezgri i drugih manje propusnih zona brane.

Geotekstil je tkani ili netkani tekstil proizveden od sintetičkih vlakana koji u građevinama ima funkciju separacije, armiranja, filtriranja, dreniranja i ako je impregniran, nepropusne barijere.

Građevna visina brane je razmak između najniže plohe temelja i krune brane.

Humus je zemljani materijal u tanjem površinskom sloju koji sadrži sitno korijenje i druge organske materije te travu na površini, a koji je nepodesan za ugradnju u zemljane konstrukcije ili kao podloga građevina.

Jezgra je zona unutar brane građena od slabo propusnih materijala koja služi za sprječavanje procjeđivanja većih količina vode kroz branu. Po položaju smještaja unutar brane, jezgra može biti centralna (uspravna) ili kosa (nagnuta).

Kosine brane su vanjske kose plohe na uzvodnoj i nizvodnoj strani brane. Kosine omeđuju branu u prostoru.

Kota uspora je apsolutna kota koja odgovara maksimalnom računskom nivou vode u akumulaciji ili retenciji.

Kruna brane je gornja horizontalna ploha brane koja spaja dva suprotna boka te po visini omeđuje branu s gornje strane.

Nasip je svaki dio građevine izveden od zemljanog, kamenog ili miješanog materijala ugrađenog i zbijenog na odgovarajući način.

Nepropusni horizontalni tepih je horizontalni sloj od slabo propusnog materijala spojen na slabo propusne dijelove brane, a ima funkciju smanjivanja količine procjeđivanja vode u temeljnom tlu, odnosno osiguranja hidrauličke stabilnosti u zoni nizvodne nožice brane. Plošni dren je svaki sloj od drenažnog materijala unutar tijela brane koji ima funkciju dreniranja.

Os brane je pravac koji vertikalno prolazi kroz sredinu krune brane i to u poprečnom presjeku.

Potporne zone brane se grade uzvodno i nizvodno od jezgre i osiguravaju njezinu stabilnost, a izvode se od propusnih materijala veće otpornosti.

Pregradni profil je poprečni profil doline koja se pregrađuje branom, a koji se poklapa s osi brane.

Slabo temeljno tlo je svako temeljno tlo koje se ne može uobičajenim jednostavnim metodama urediti da bi se na njemu mogla izgraditi građevina, već ga treba poboljšati nekom od odgovarajućih metoda ili iskopati i zamijeniti tlom boljih geotehničkih osobitosti.

Spojni dren je dren u nizvodnoj nožici brane u kojem se sastaju drenske pruge.

Sraslo tlo je svako prirodno taloženo tlo odgovarajućih osobitosti na kojem se izgrađuje građevina.

Tehničko promatranje brane je skup svih aktivnosti koje se provode tijekom građenja i korištenja brane, a obuhvaćaju promatranja, mjerenja i druga ispitivanja kojima se utvrđuje stanje brane u cjelini i njenih pojedinih dijelova, stanje u tlu oko brane i u akumulaciji i to s obzirom na stabilnost, vododrživost te utjecaj kemijskih i drugih čimbenika na koroziju i mehaničku otpornost materijala.

Temeljno tlo je sraslo tlo uređeno na odgovarajući način da bi se na njemu mogla izgraditi određena građevina.

Temelj brane obuhvaća tlo ispod kontaktne plohe brane s tlom i sve dijelove građevina izvedene u tlu ispod plohe temelja.

Tijelo brane je sav volumen materijala ugrađen između plohe temelja i bokova, uzvodne i nizvodne kosine te krune brane.

Trasa osi brane je dužina ili zakrivljena linija koja spaja dvije odabrane točke na suprotnim bokovima.

Uzvodni nepropusni ekran izvodi se na uzvodnoj kosini brane od slabo propusnih ili potpuno nepropusnih umjetnih materijala kao što su armirani beton, asfalt, plastične folije pa čak i drvene platice ili čelični limovi.

Visina brane je visinska razlika između najniže točke prirodnog terena neposredno uz branu i krune brane.

Visina uspora je razlika između određenog nivoa vode u vodotoku prije izgradnje brane i maksimalnog računskog nivoa vode u akumulaciji ili retenciji.

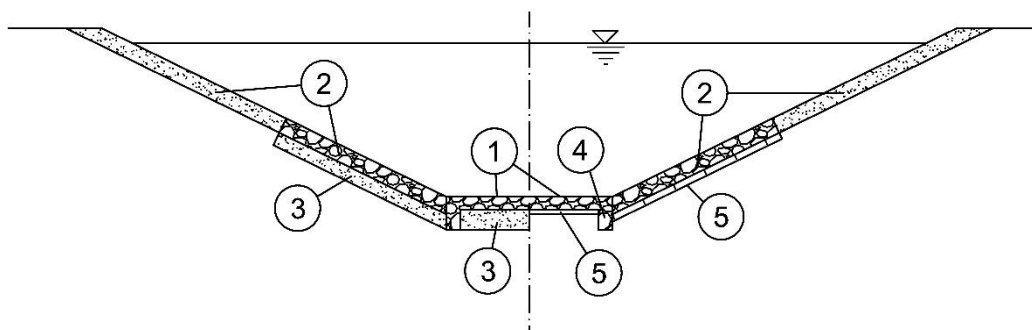
Volumen brane je volumen svih materijala ugrađenih u branu iznad plohe temelja.

A-01.2.15 Zaštita dna i pokosa kanala

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI ZAŠTITE DNA I POKOSA KANALA

Na slici 21 shematski su prikazani dijelovi (elementi) poprečnog presjeka 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 21: 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.

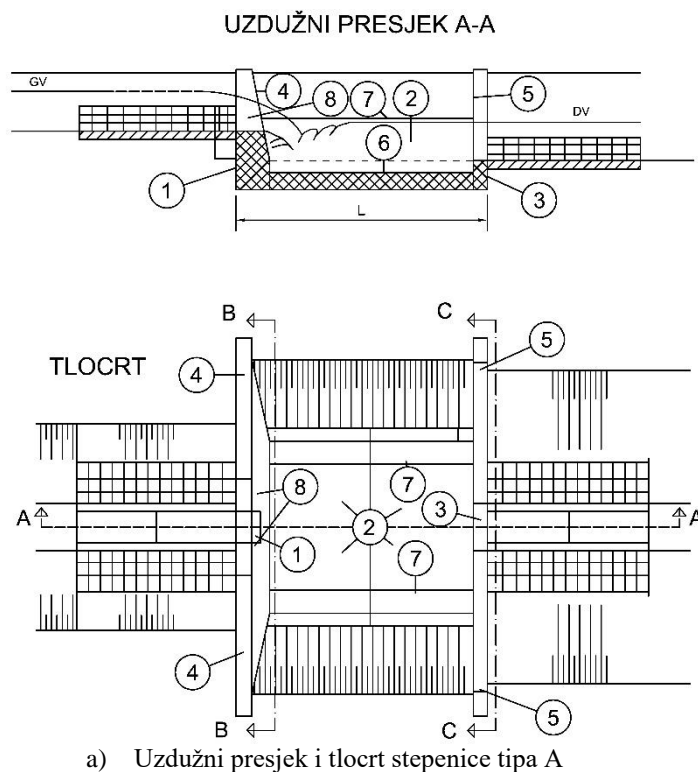
Zaštitna obloga (dna i pokosa) je površinski sloj zaštite izveden od čvrstih materijala otpornog na fluvijalnu eroziju.

A-01.2.16 Hidrotehničke stepenice

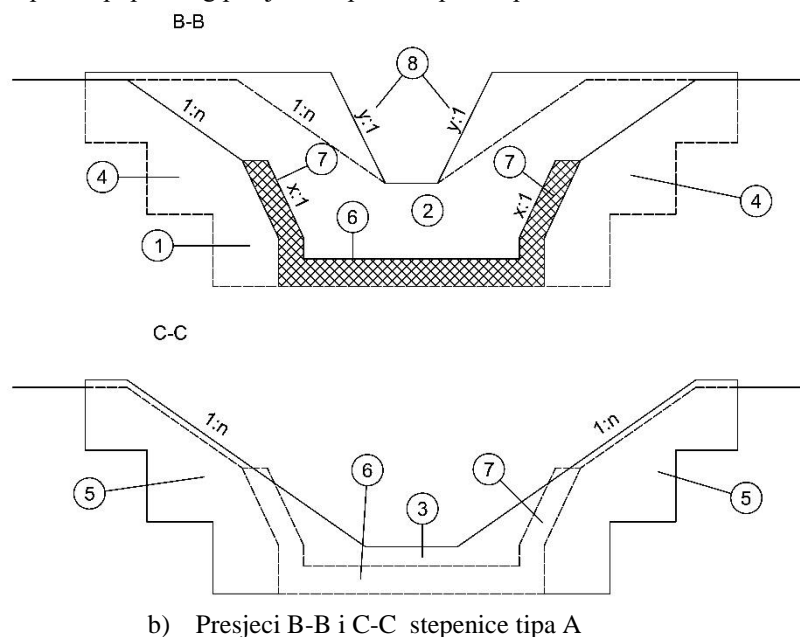
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI STEPENICE

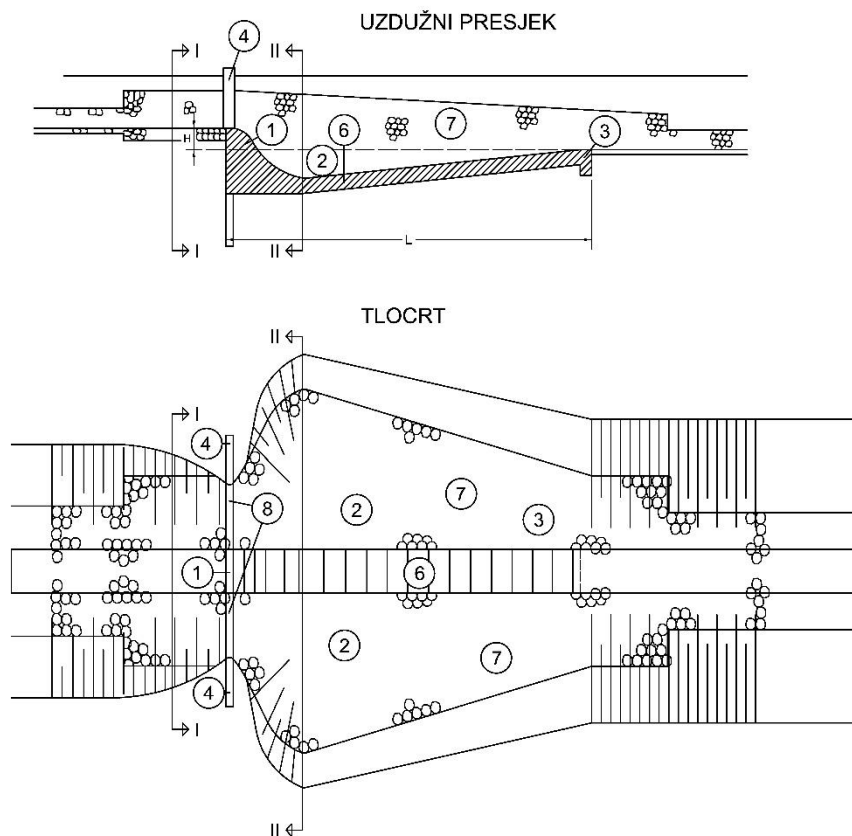
Na slici 22 shematski su prikazani dijelovi (elementi) hidrotehničkih stepenice sa sljedećim nazivima:

- | | |
|--|--|
| 1 - preljevni zid (preljevni prag) stepenice | L – duljina stepenice |
| 2 - slapište ili bučnica | GV - gornja voda |
| 3 - nizvodni (negativni) prag stepenice | DV - donja voda |
| 4 - krilni zid (krilo) preljevnog praga | n - ctg kuta nagiba pokosa korita |
| 5 - krilni zid (krilo) negativnog praga | x - ctg kuta nagiba pokosa bučnice |
| 6 - dno slapišta ili bučnice | y - ctg kuta nagiba pokosa na ustima stepenice |
| 7 - bokovi slapišta ili bučnice | |
| 8 - usta stepenice | |



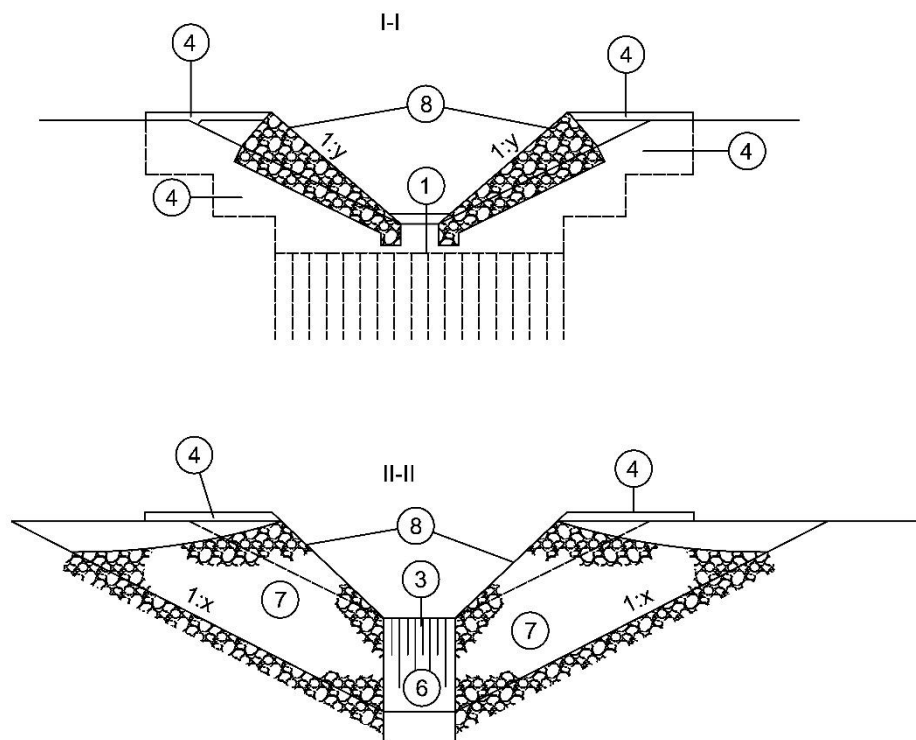
Slika 22: Shematski prikaz poprečnog presjeka stepenica tip A i tip B





c) Uzdužni presjek i tlocrt stepenice tipa B

Slika 22: – nastavak I Shematski prikaz poprečnog presjeka stepenica tip A i tip B



d) Presjeci I-I i II-II stepenice tipa B

Slika 22: – nastavak II Shematski prikaz stepenica tip A i tip B

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE STEPENICE

Bučnica je upušteno slapište ispod nivoa dna nizvodnog korita. U slapištu ili bučnici se odvija disipacija suviška kinetičke energije preljevnog mlaza. Kod stepenice to je potez od preljevnog zida do nizvodnog (negativnog) praga.

Dužina stepenice (ili bučnice) je razdaljina između preljevnog zida i negativnog praga, uključivo pripadne dimenzije tih konstrukcija.

Krilni zid negativnog praga je konstrukcija koja se izvodi kao produžetak negativnog praga bočno u obalno tlo radi stabilizacije tog praga i oblikovanja prijelaza od poprečnog profila bučnice na profil nizvodnog 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.

Slapište je dio korita vodotoka u kojem se događa vodni (hidraulički) skok, tj. prijelaz silovitog tečenja (preljevnog mlaza) u mirno tečenje.

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.

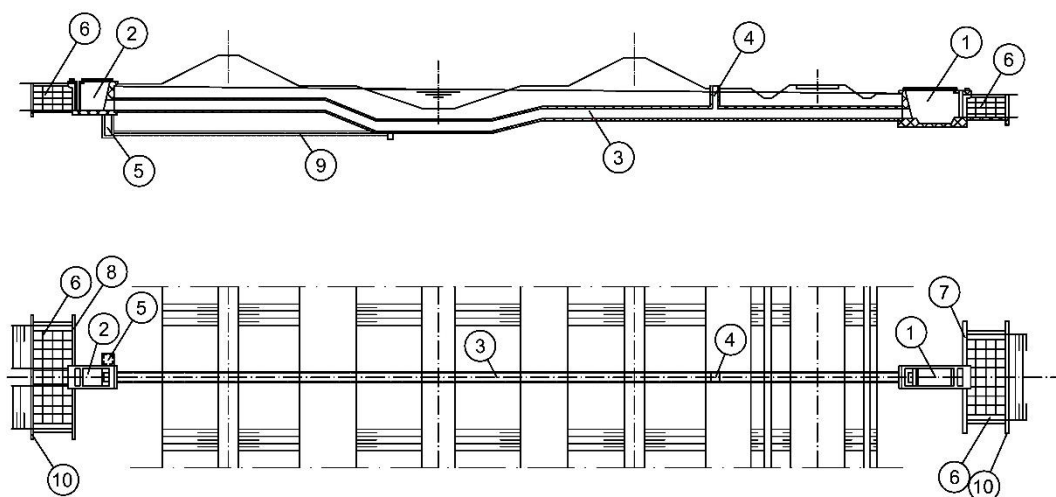
Visina stepenice je nazivna veličina koja predstavlja denivelaciju dna korita, tj. razliku geodetskog nivoa uzvodnog i nizvodnog dijela dna vodotoka.

A-01.2.17 Sifoni

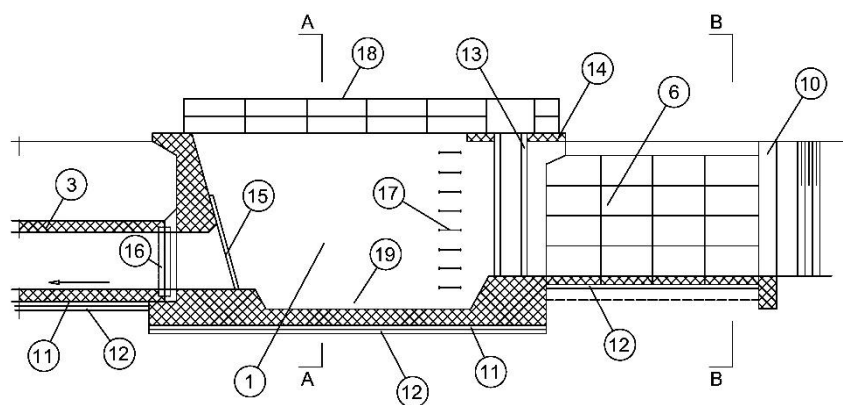
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI SIFONA

Na slici 23 shematski su prikazani dijelovi (elementi) sifona sa sljedećim nazivima:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 - ulazna građevina | 11 - podložni beton |
| 2 - izlazna građevina | 12 - tampon od šljunka |
| 3 - cijev sifona | 13 - utori za Šandorove grede |
| 4 - kontrolno okno | 14 - poslužni mostić |
| 5 - okno za pražnjenje sifona | 15 - rešetka |
| 6 - obloga pokosa i dna ispred ulazne i iza izlazne građevine | 16 - brtva |
| 7 - krilni zid ulazne građevine | 17 - stupaljke |
| 8 - krilni zid izlazne građevine | 18 - ograda |
| 9 - cijev za pražnjenje sifona | 19 - taložnica |
| 10 - poprečni prag na ulazu i izlazu iz sifona | 20 – pasica (uzdužni prag obloge) |

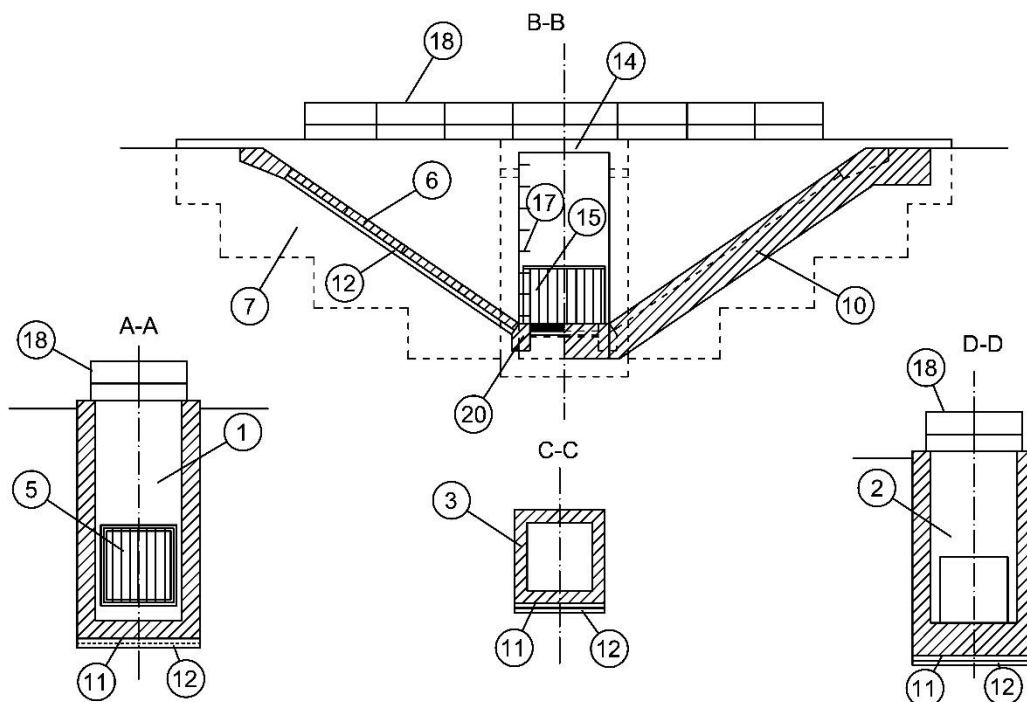


a) Uzdužni i horizontalni presjeci sifona



b) Uzdužni presjek ulazne građevine

Slika 23: Shematski prikaz uzdužnog, horizontalnog i poprečnih presjeka sifona



c) Poprečni presjeci

Slika 23: – nastavak Shematski prikaz uzdužnih, horizontalnog i poprečnih presjeka sifona

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE SIFONA

Gumene brtve se ugrađuju na mjestima spoja cijevi sifona i ulazne / izlazne građevine zbog sprječavanja 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 pritiska tla.

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

Rešetka se postavlja na ulazu u cijev sifona u cilju sprječavanja unošenja predmeta u cijev sifona.

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

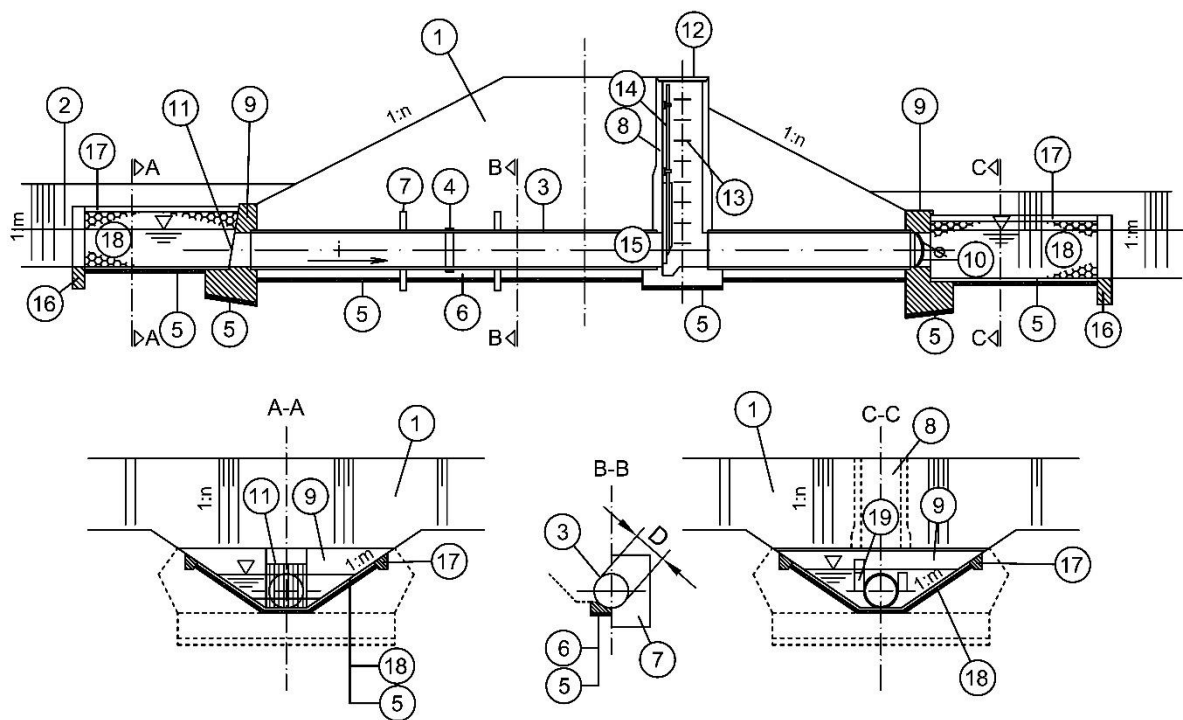
Ulazna građevina je dio sifona izgrađen na mjestu prijelaza dovodnog otvorenog kanala (vodotoka) u zatvoreni cjevovod.

A-01.2.18 Čepovi

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI ČEPA

Na slici 24 shematski su prikazani dijelovi (elementi) čepa sa sljedećim nazivima:

- | | |
|--|--|
| 1 - nasip | 13 - stupaljke |
| 2 - vodotok | 14 - uređaj za podizanje pločastog zatvarača |
| 3 - cijev | 15 - pločasti zatvarač |
| 4 - spojnica | 16 - prag |
| 5 - posteljica | 17 - pasica |
| 6 - betonska podloga | 18 - obloga korita |
| 7 - protivprocjedni prsten (prsten oko cijevi) | 19 - utori poluga zatvarača (žabljeg poklopca) |
| 8 - kontrolno okno / okno ustave | i - uzdužni pad cijevi |
| 9 - čeoní zíd | D - promjer cijevi |
| 10 - automatski zatvarač (žablji poklopac) | m - ctg kuta nagiba pokosa korita |
| 11 - zaštitna rešetka | n - ctg kuta nagiba pokosa nasipa |
| 12 - poklopac okna | |



Slika 24: Shematski prikaz uzdužnog i poprečnih 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 sprječava povrat voda.

Čeonni 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 uspravno 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 prstenovi su betonski prstenovi postavljeni uspravno na uzdužnu os građevine obuhvaćajući cjevovod po vanjskoj plohi.

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 uspravnog okna i pločastog zatvarača, a koristi se za kontrolirano ispuštanje vode u prijemnik, a koristi se i kao kontrolno okno.

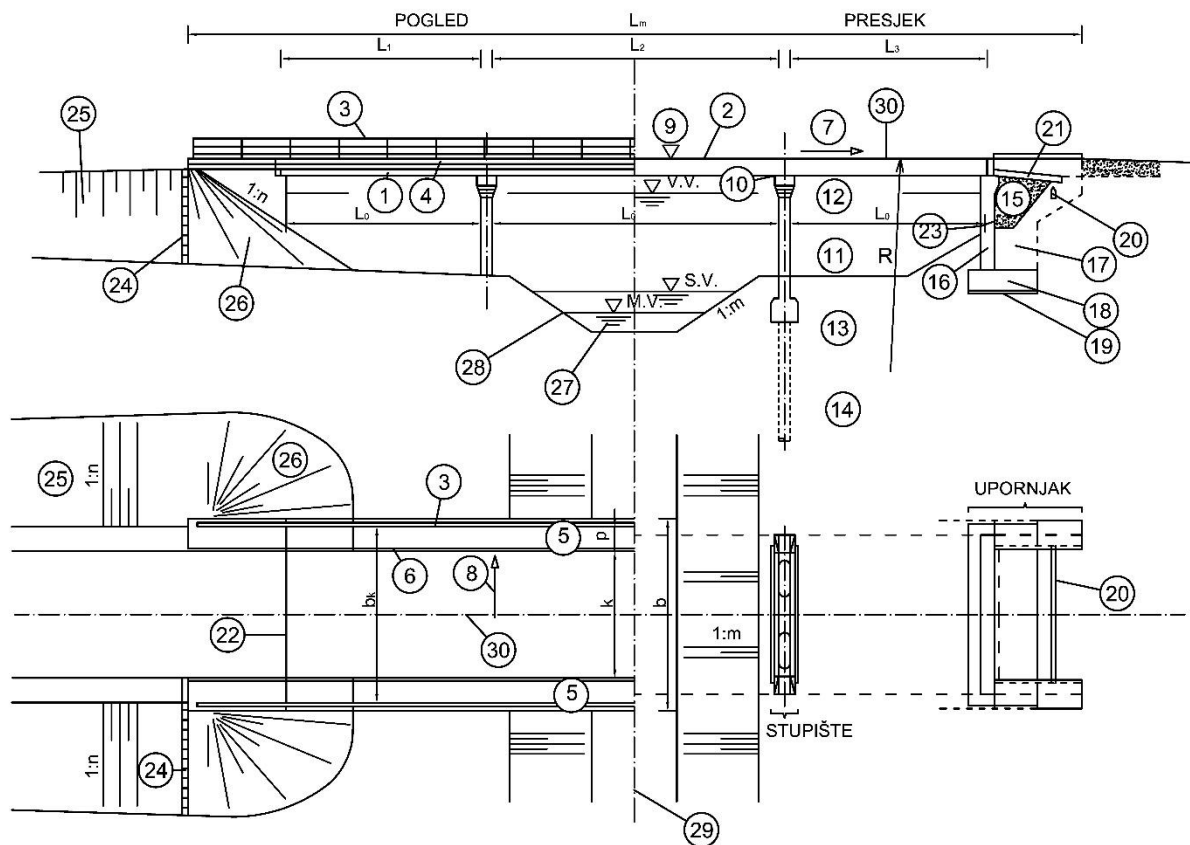
Zaštitna rešetka se nalazi na ulaznom čeonom zidu sa svrhom sprječavanja ulaska predmeta u cjevovod.

A-01.2.19 Mostovi preko kanala

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI MOSTA PREKO KANALA

Na slici 25 shematski su prikazani dijelovi (elementi) mosta preko kanala sa sljedećim nazivima:

1 - rasponska konstrukcija	23 - procjedna cijev
2 - kolovozna konstrukcija	24 - odvodnja mosta
3 - zaštitna ograda	25 - prilaz mostu (rampa)
4 - vijenac	26 - čunj prilaza
5 - pješačka konzola	27 - kanal
6 - rubnjak	28 - profil korita vodotoka
7 - uzdužni nagib	29 - os korita vodotoka
8 - poprečni nagib	30 - os mosta
9 - kota nivelete mosta	L_m - duljina mosta
10 - ležaj	L_1, L_2, L_3 - rasponi mosta
11 - stup	L_o - otvor mosta
12 - ležajna greda	b - širina mosta
13 - temelj stupišta (plitko temeljenje)	b_k - korisna širina mosta
14 - pilot (duboko temeljenje)	p - širina nogostupa
15 - vodopropusna ispuna	k - širina kolnika
16 - stup upornjaka	R - zakrivljenost nivelete
17 - krilo upornjaka	MV - mala voda (niski vodostaj)
18 - temelj upornjaka	SV - srednja voda (vodostaj pri srednjem protoku)
19 - izravnavajući sloj	VV - velika voda (vodostaj pri velikom protoku)
20 - zatega	m - ctg kuta nagiba kosine čunja prilaza
21 - prijelazna ploča	n - ctg kuta nagiba pokosa nasipa
22 - prijelazni uređaj	



Slika 25: Shematski prikaz pogleda, tlocrta i poprečnog presjeka mosta

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE MOSTOVA

Čunj je nasuti završetak rampe uz krilne zidove koji može biti obložen ili neobložen. Vodopropusna ispuna (procjedna ispuna) je nasuta ispuna vrlo propusnog materijala unutar upornjaka koja omogućuje pouzdanu odvodnju upornjaka.

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

Duljina mosta je 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 kvaderi su masivni prizmatični elementi koji samostalno prihvaćaju opterećenja pojedinačnih ležaja i prenose ih na stup.

Mala voda je najniža razina u promatranom razdoblju.

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 plohama stupova te donjim rubom rasponske konstrukcije. Uobičajeno se pod ovim pojmom podrazumijeva razmak između unutrašnjih ploha stupova. Kod mostova s više otvora govori se o ukupnom otvoru.

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

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

Prilaz mostu (rampa) je nasip kojim se dovodi prometnica do mosta savladavajući visinsku 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 mosta je poprečni presjek prostora namijenjenog isključivo prometu. Slobodni profil ispod mosta je prostor u postranom pogledu na most koji se nalazi unutar otvora mosta iznad razine vode.

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 kvader.

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.

Velika voda je razina koja odgovara najvećoj protoci u nekom razdoblju.

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

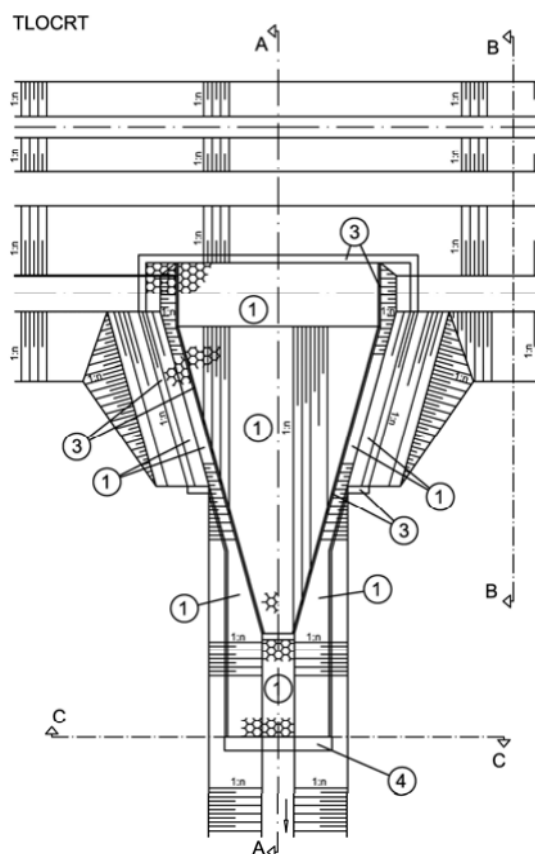
Zaštitna ograda je dio gornjeg ustroja koji uzduž mosta određuje korisnu širinu. Osnovna je namjena ograde zaštita prometnih korisnika ili sudionika u održavanju mosta. Položaj, oblik i veličina ovise o vrsti prometa.

A-01.2.20 Preljevi

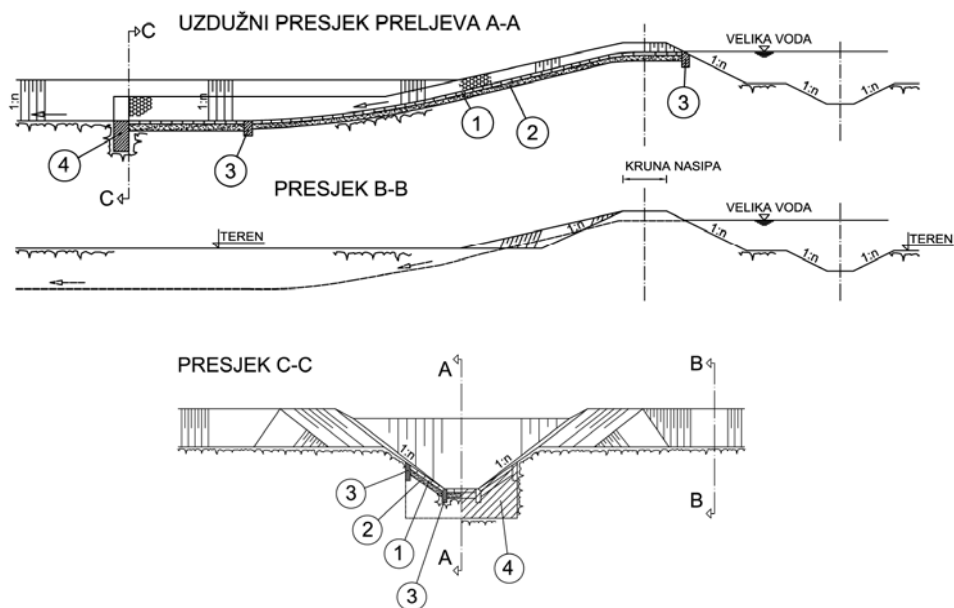
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI PRELJEVA

Na slici 26 shematski su prikazani dijelovi (elementi) preljeva sa sljedećim nazivima:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 - zaštitna obloga preljeva | 4 – poprečni prag slapišta preljeva |
| 2 - posteljica obloge | n - ctg kuta nagiba pokosa |
| 3 - zaštita nožice pokosa (pasica) | |



Slika 26: Shematski prikaz tlocrta, uzdužnog i poprečnog presjeka preljeva



Slika 26: – nastavak Shematski prikaz tlocrta, uzdužnog i poprečnog presjeka preljeva

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE PRELJEVA

Poprečni prag slapišta preljeva je konstrukcija koja osigurava konstrukciju slapišta na prijelazu u nizvodno korito.

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

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

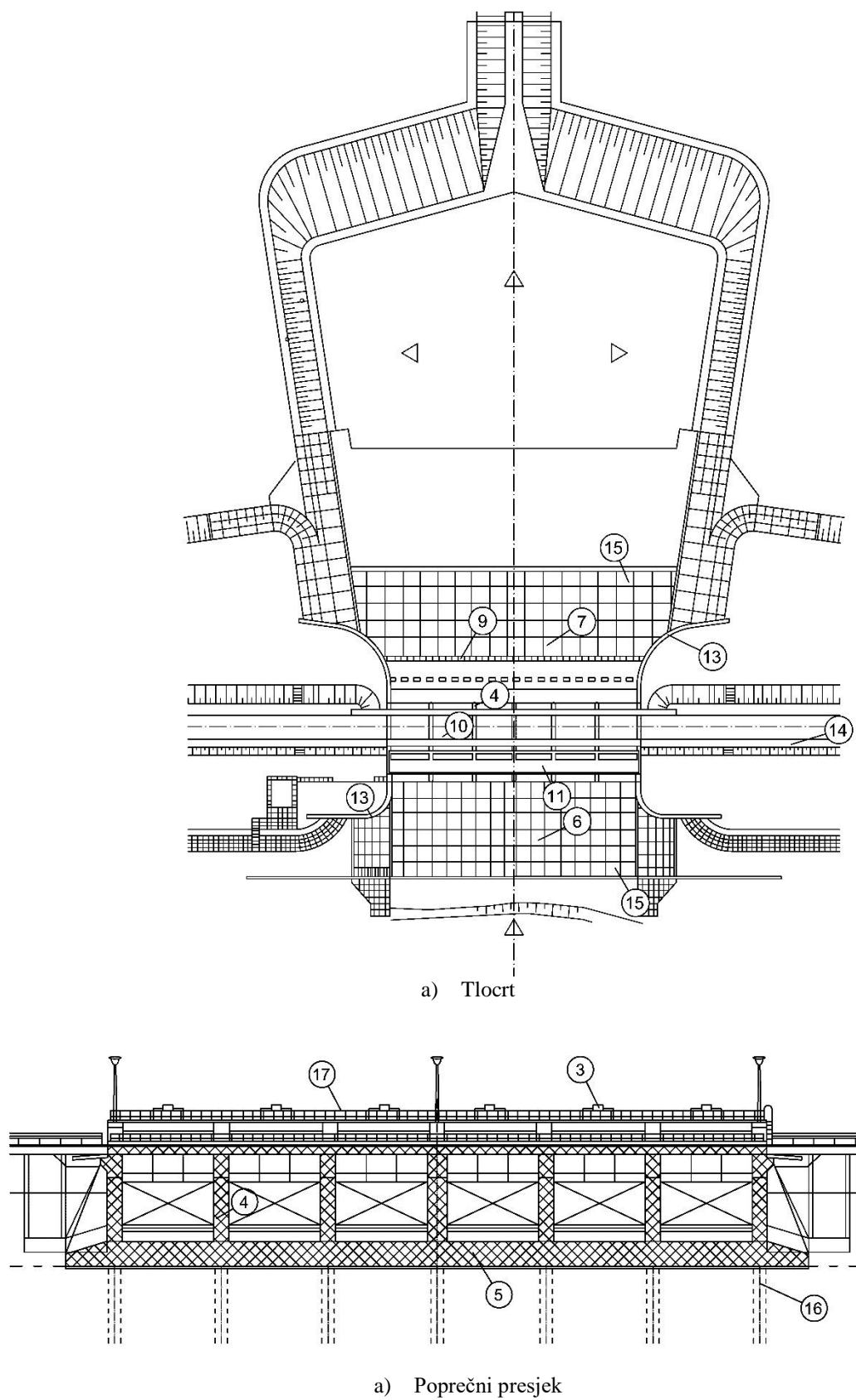
Zaštita nožice pokosa (pasica) je posebno učvršćen ili zaštićen uski trak (pojas) dna pri nožici pokosa.

A-01.2.21 Ustave

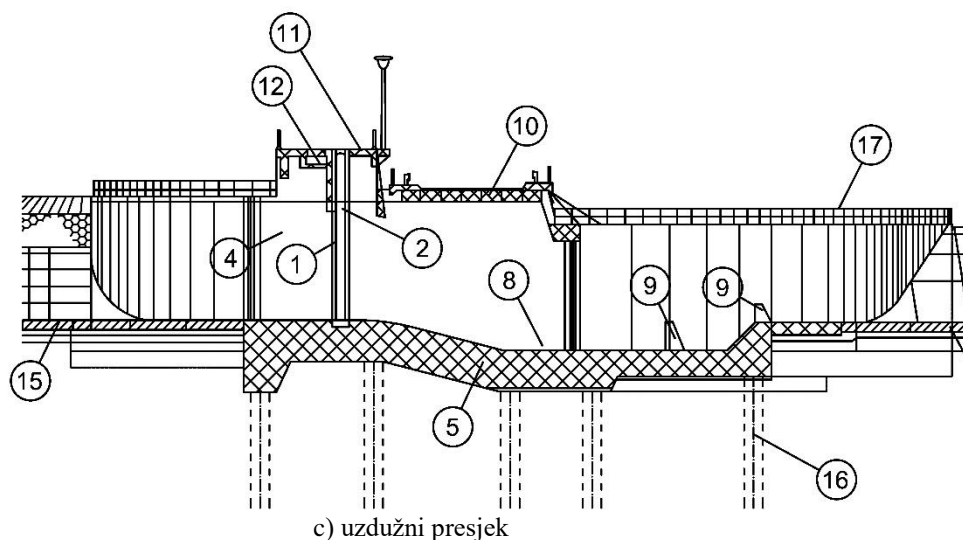
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI USTAVE

Na slici 27 shematski su prikazani dijelovi (elementi) ustave sa sljedećim nazivima:

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



Slika 27: Shematski prikaz tlocrta i presjeka ustave



Slika 27: - nastavak Shematski prikaz točrta i presjeka ustave

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE USTAVE

Disipatori energije su armirano-betonski blokovi izvedeni u slapištu kojima se gasi 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 zatvarača u kojem se umiruje vodni tok.

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

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

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

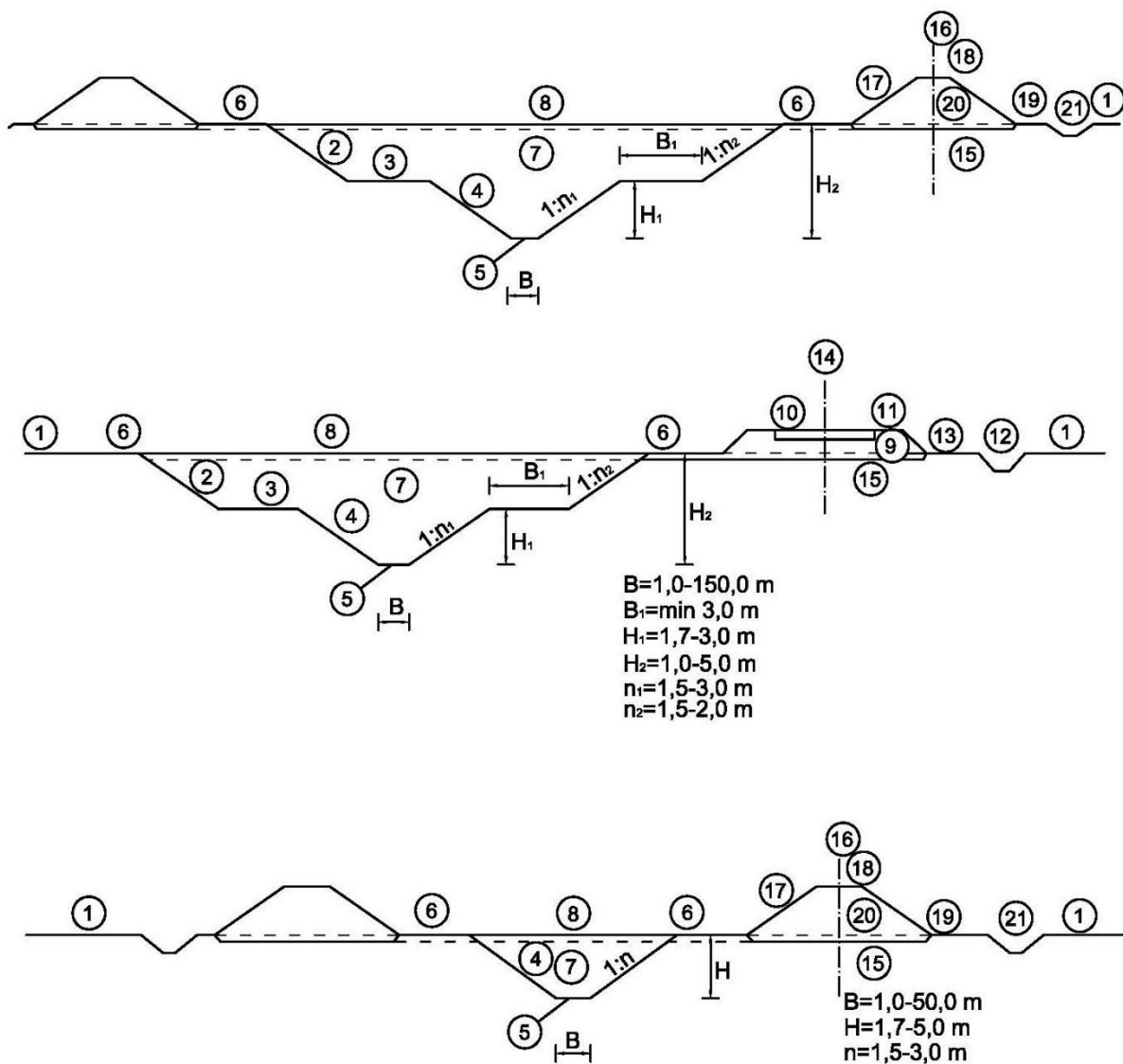
Zatvarač je pokretni dio građevine koji je namijenjen za zatvaranje protjecajnog dijela građevine i/ili za kontrolirano propuštanje vode.

A-01.2.22 Oteretni kanal

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI OTERETNOG KANALA

Na slici 28 shematski su prikazani dijelovi (elementi) poprečnog presjeka oteretnog kanala sa sljedećim nazivima:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 - teren | 14 - poljski put |
| 2 - pokos kanala iznad berme | 15 - temeljno tlo |
| 3 - berma | 16 - obrambeni nasip |
| 4 - pokos kanala | 17 - pokosi obrambenog nasipa |
| 5 - dno kanala | 18 - kruna obrambenog nasipa |
| 6 - bankina kanala | 19 - nožica obrambenog nasipa |
| 7 - iskop korita | 20 - trup ili tijelo obrambenog nasipa |
| 8 - iskop humusa | 21 - odvodni jarak |
| 9 - nasip trupa puta | |
| 10 - kolnička konstrukcija puta | B - širina dna kanala |
| 11 - bankina puta | B ₁ - širina berme kanala |
| 12 - putni jarak | H, H ₁ , H ₂ - dubina dna kanala |
| 13 - bankina putnog jarka | n, n ₁ , n ₂ - ctg kuta pokosa kanala |



Slika 28: Shematski prikazi poprečnih presjeka oteretnih kanala

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE OTERETNOG KANALA

Pokos kanala je formirajuća nagnuta ploha kanala. Izrađen je iskopom i poravnanjem zemljanog materijala u kojem se obavlja građenje.

Bankina kanala je element poprečnog presjeka 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 ima zadaću formiranja korita za malu vodu i zaštite pokosa kanala od sloma tla. Izrađena je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se obavlja građenje.

Dno kanala je horizontalna najniža ploha u poprečnom presjeku kanala. Izrađeno je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se obavlja građenje.

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.

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

Kruna obrambenog nasipa je horizontalna uređena ploha koja definira trup nasipa s gornje strane i osigurava ga od erozije. Širinu joj definira konstrukcija trupa, tehnologija građenja i eventualno 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 areala kojima je obrambenim nasipom presječen put do korita kanala. Njegova voda se na pogodnom mjestu ubacuje u kanal ili čak odvodi u drugi vodotok.

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

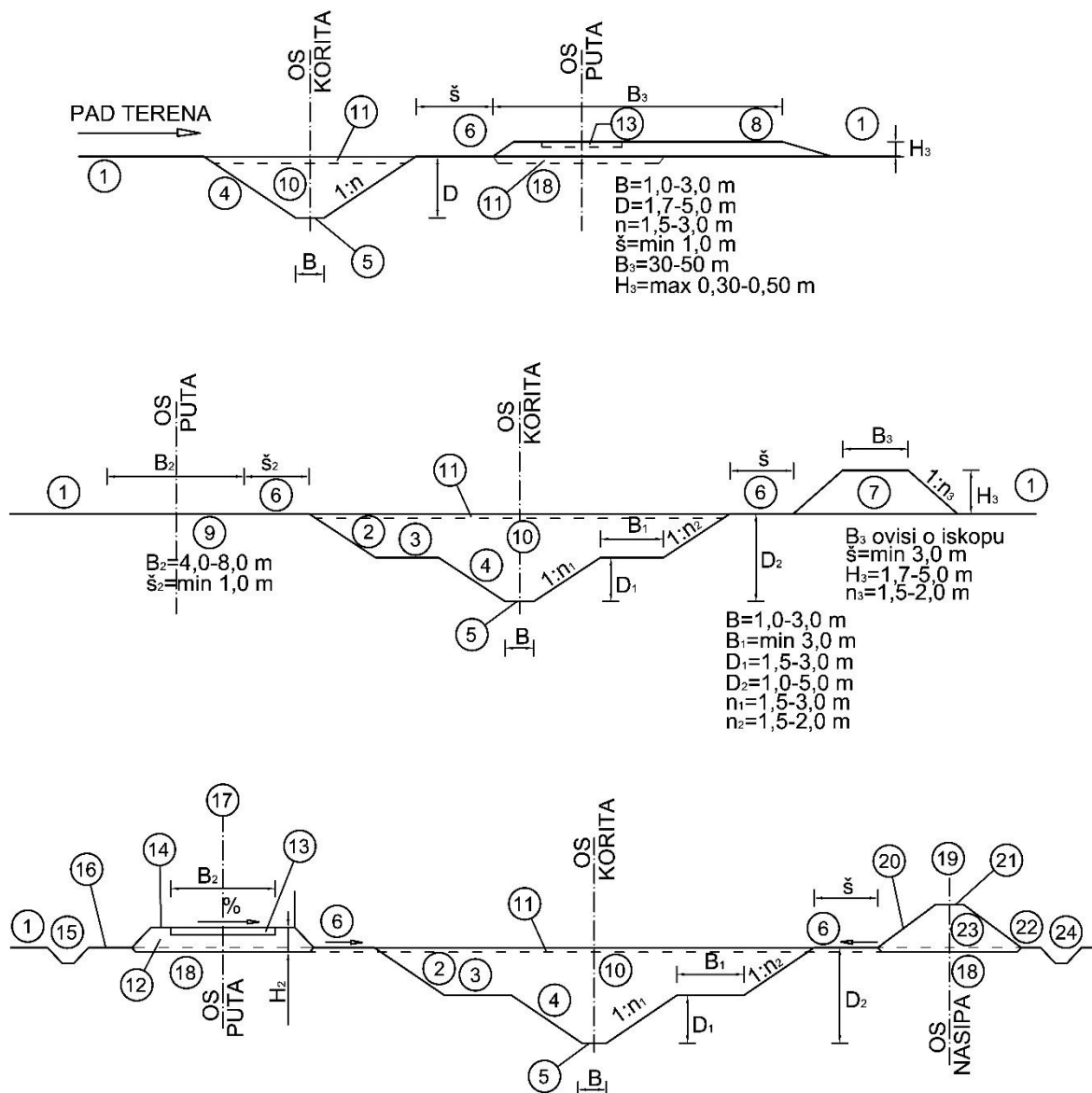
Trup ili tijelo obrambenog nasipa je sav volumen zemljanog materijala ugrađenog na temeljnom tlu prema zahtjevima struke u zadanom profilu omeđenom pokosima i krunom.

A-01.2.23 Lateralni kanal

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI LATERALNOG KANALA

Na slici 29 shematski su prikazani dijelovi (elementi) poprečnog presjeka lateralnog kanala, sa sljedećim nazivima:

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



Slika 29: Shematski prikazi poprečnih presjeka lateralnih kanala

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE LATERALNOG 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 ne konstruktivni 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 ploha 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 horizontalna uređena ploha koja definira trup nasipa s gornje strane i osigurava ga od erozije. Širinu joj definira konstrukcija trupa, tehnologija građenja i eventualno 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 stabilnost 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.

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.

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.

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

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

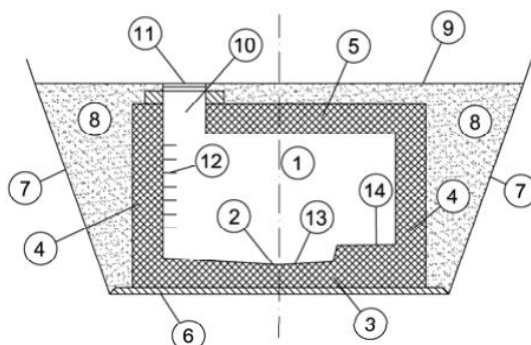
Pokos kanala je formirajuća nagnuta ploha kanala. Izrađen je iskopom i poravnavanjem zemljanog materijala u kojem se izvodi kanal.

A-01.2.24 Nadsvodenje vodotoka

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI NADSVODENJA VODOTOKA

Na slici 30 shematski su prikazani dijelovi nadsvodenja vodotoka sa sljedećim nazivima:

- | | |
|---------------------|--|
| 1 - protočni profil | 8 - nasipani materijal |
| 2 - niveleta dna | 9 - linija terena iznad nadsvodenog vodotoka |
| 3 - dno korita | 10 - pristupno okno |
| 4 - bočni zid | 11 - poklopac |
| 5 - pokrovna ploča | 12 - penjalice |
| 6 - podloga | 13 - kineta za malu vodu |
| 7 - linija iskopa | 14 - prohodna bankina |



Slika 30: Shematski prikazi poprečnog presjeka nadsvodenja vodotoka

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE NADSVODENJA VODOTOKA

Dno korita, bočni zidovi i pokrovna ploča omeđuju protjecajni profil. Mogu biti izvedeni kao monolitna konstrukcija, svaki dio zasebno ili pokrovna ploča zasebno, a bočni zidovi i dno kao monolitna konstrukcija. Ovisno od izabranog oblika protjecajnog profila rješava se i konstrukcija dna, zidova i pokrova.

Kineta za malu vodu je dio protjecajnog profila namijenjen za propuštanje malih voda i osiguranje najmanje dopuštene brzine tečenja pri malim protocima. Izvodi se ili posebnim oblikovanjem dna vodotoka (zaobljenje ili veći nagib) ili izvedbom zasebnog dijela korita unutar protjecajnog profila.

Linija terena i teren iznad nadsvodenog vodotoka definiraju se na osnovu svrhe zbog koje se provodi nadsvodjenje vodotoka. Površina dobivena nadsvodjenjem vodotoka se može koristiti za različite svrhe, od parka do prometnice, iz čega proizlaze i opterećenja konstrukcije nadsvodenog vodotoka kao i način uređenja te površine.

Niveleta dna je linija kojom se definira nagib dna u smjeru tečenja, a proizlazi iz hidrauličkog proračuna (dimenzioniranje protjecajnog profila).

Pristupno okno se može izvoditi prema potrebi pregleda i održavanja nadsvodenog vodotoka, a omogućuje ulaz u vodotok u nadsvodenoj dionici.

Prohodna bankina se izvodi ponekad posebno kada se izvodi zaseban protjecajni profil za male vode. Prohodna bankina omogućuje prolaz kroz nadsvodeni vodotok u vrijeme malih voda te time kontrolu njegovog stanja.

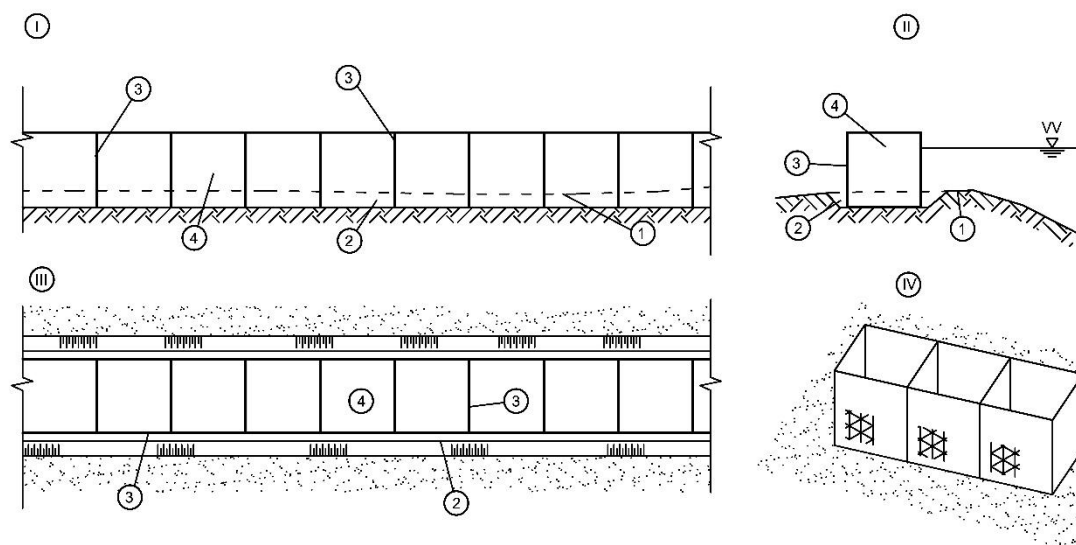
Protočni profil je dio poprečnog presjeka namijenjen za protjecanje voda nadsvodenog vodotoka. Određuje se na osnovi mjerodavne velike vode, a predviđa se u pravilu protjecanje sa slobodnim vodnim licem. Oblik protjecajnog profila često je pravokutni s koritom za malu vodu, ali se koriste i druga rješenja.

A-01.2.25 Box barijere

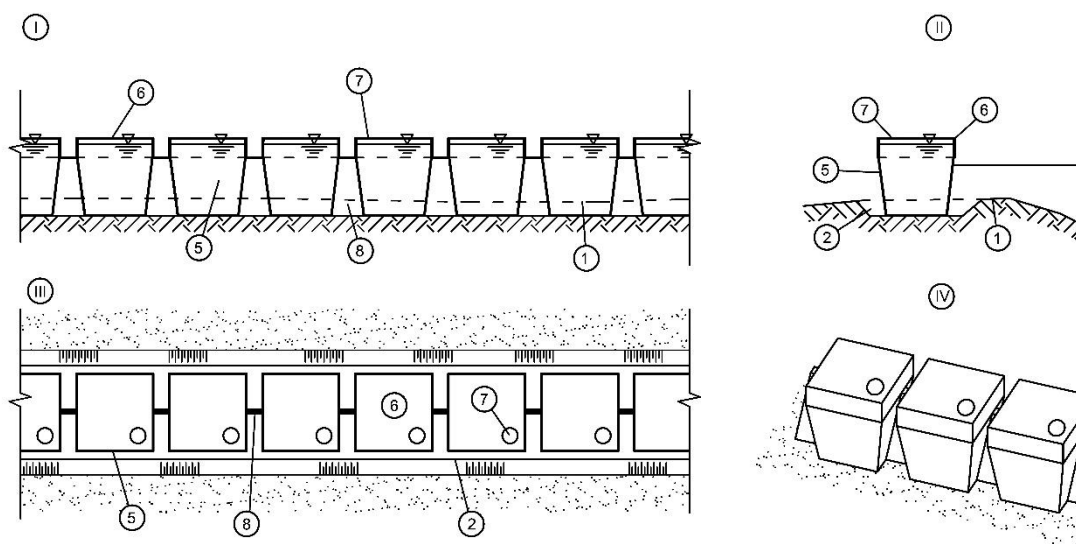
KONSTRUKTIVNI ELEMENTI BOX BARIJERA

Na slici 31 shematski su prikazani dijelovi box barijera od gabionskih mreža sa sljedećim nazivima:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1 – linija terena | 5 - montažni sklop |
| 2 – iskop humusa | 6 – poklopac montažnog sklopa |
| 3 – montažni sklop od gabionske mreže | 7 – otvor za punjenje vodom |
| 4 – ispunjena montažnog sklopa | 8 – brtveni element |



a) box barijere od gabionske mreže



b) box barijere punjene vodom

Slika 31: Shematski prikazi box barijera; I – uzdužni presjek, II poprečni presjek, III tlocrt, IV aksonometrijski prikaz

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE BOX BARIJERA

Montažni sklop od gabionske mreže obložen je s unutarnje strane geotekstilom. Dostavlja se u sklopljenom obliku, a na mjestu ugradnje se rastvara te puni pijeskom ili zemljanim materijalom.

Montažni sklop box barijera koji se puni vodom je vododrživa posuda koja se u pravilu skladišti složena jedna u drugu. Na mjestu ugradnje se veže brtvnim elementima za susjedni element te tako stvara fleksibilnu konstrukciju. U pravilu se zatvara poklopcem te kroz otvor na poklopcu se puni vodom.

Iskop humusa se izvodi po potrebi. Njegova dubina je 20 cm, a širina u dnu 20 cm veća od širine montažnog sklopa (10 cm sa svake strane).

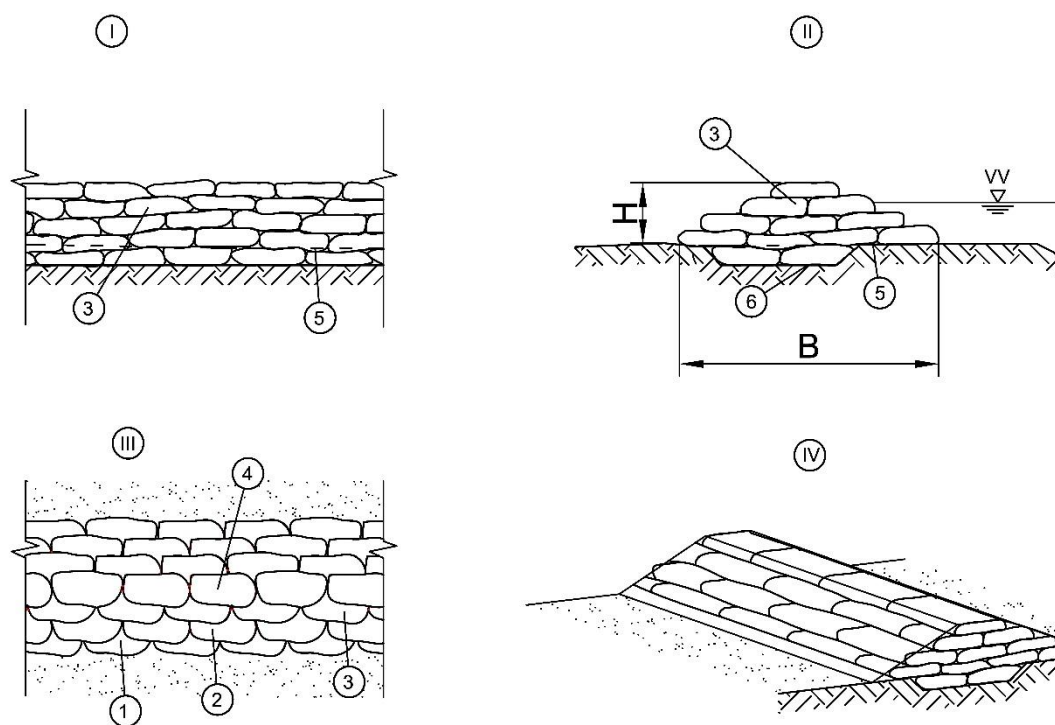
A-01.2.26 Nasipi od punjenih vreća

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI NASIPA OD PUNJENIH VREĆA

Na slici 32 shematski su prikazani dijelovi box barijera od gabionskih mreža sa sljedećim nazivima:

- 1 – prvi red punjenih vreća
- 2 – drugi red punjenih vreća
- 3 – treći red punjenih vreća
- 4 – četvrti red punjenih vreća

- 5 – linija terena
- 6 – iskop humusa
- H – visina nasipa od punjenih vreća
- B – širina nasipa od punjenih vreća



Slika 32: Shematski prikazi nasipa od punjenih vreća; I – uzdužni presjek, II poprečni presjek, III tlocrt, IV aksonometrijski prikaz

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE NASIPA OD PUNJENIH VREĆA

Punjene vreće od sintetičkog materijala slažu se u nasip na način da se međusobno preklapaju. Slažu se u formu tako da mu je, u pravilu, širina trostruko veća od visine.

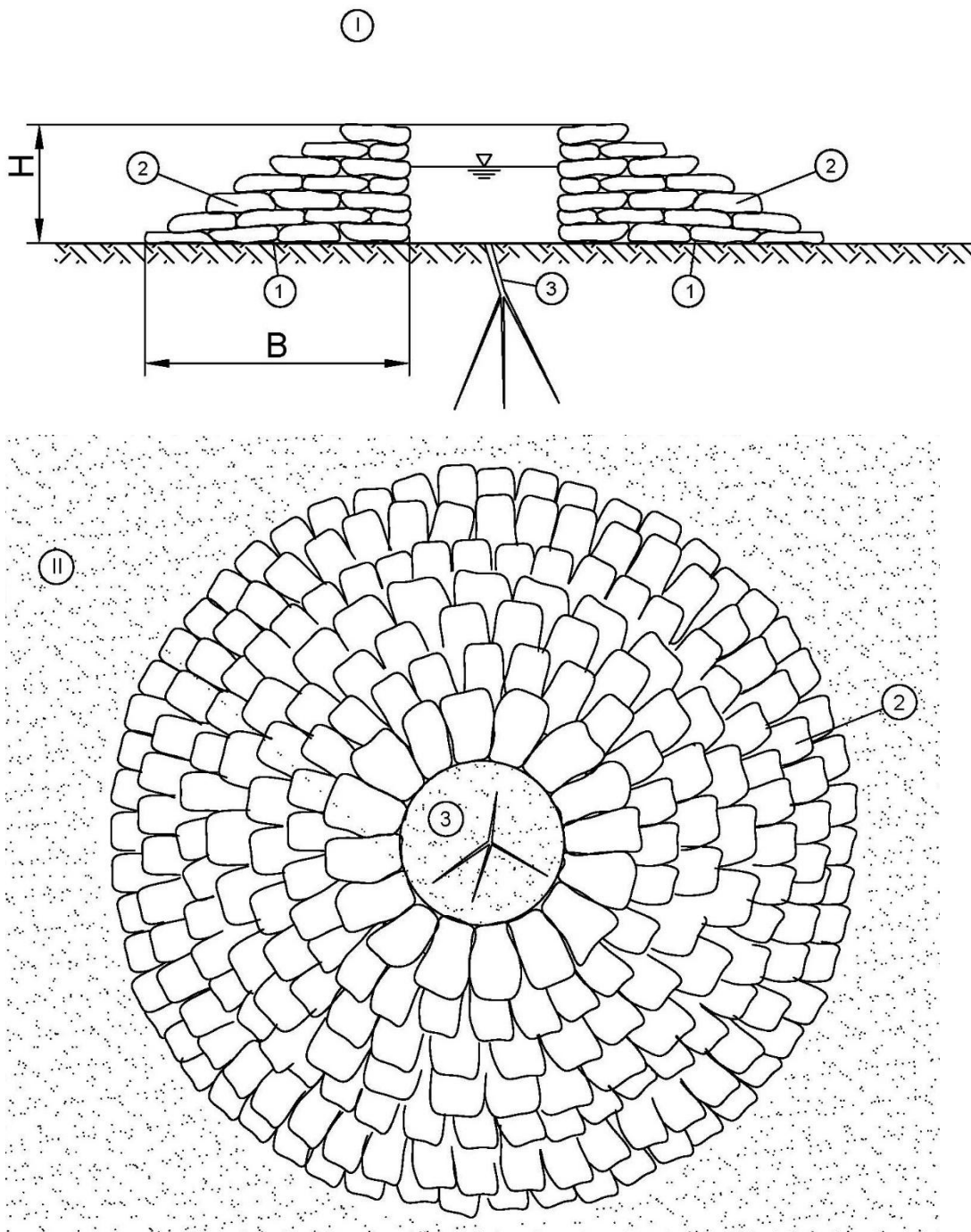
Iskop humusa se izvodi po potrebi. Dubina iskopa je 20 cm, a širina jednaka širini dvije vreće.

A-01.2.27 Negativni bunar

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI NEGATIVNIH BUNARA

Na slici 33 shematski su prikazani dijelovi negativnih bunara sa sljedećim nazivima:

- 1 – linija terena
- 2 – vreće punjene pijeskom ili zemljanim materijalom
- 3 – podvir
- H – visina negativnog bunara
- B – širina nasipa od punjenih vreća



Slika 33: Shematski prikazi negativnog bunara; I - poprečni presjek, II - tlocrt

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE NEGATIVNOG BUNARA

Podvir je mjesto na terenu iza tijela nasipa ili na zračnom pokosu nasipa gdje se pojavljuje izvor vode koja se procjeđuje kroz temeljno tlo i/ili kroz nasip.

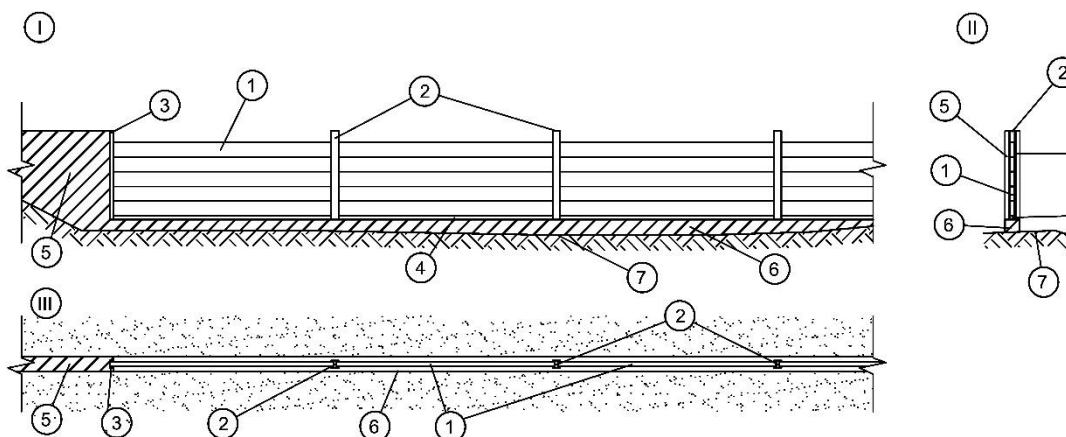
Vreće punjene pijeskom ili nekim drugim zemljanim materijalom slažu se s međusobnim preklopom formirajući nasip. Nasip se slaže u formu tako da mu je, u pravilu, širina jednaka jednoj do jednoj i pol visini.

A-01.2.28 Montažno demontažni paneli

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI MONTAŽNO DEMONTAŽNIH PANELA

Na slici 34 shematski su prikazani dijelovi montažno demontažnih panela sa sljedećim nazivima:

- | | |
|---|-------------------|
| 1 – montažni paneli ili grede | 5 - zid |
| 2 – montažni stupovi s vodilicama i brtvama | 6 - prag |
| 3 – završna vodilica s brtvom | 7 - linija terena |
| 4 – podna brtva | |



Slika 34: Shematski prikazi montažno demontažnih panela; I – uzdužni presjek, II - poprečni presjek, III - tlocrt

DEFINICIJE VEZANE UZ DIJELOVE MONTAŽNO DEMONTAŽNIH PANELA

Montažni panel/greda je element koji se ugrađuje na predviđeno mjesto kada postoji potreba sprečavanja poplavlivanja branjenog područja. Paneli/grede se montiraju na pripremljenu konstrukciju koja se sastoji od zida i praga, kao trajne konstrukcije te na montažne stupove. Završna vodilica s brtvom i podna brtva mogu, ali ne moraju, biti trajno ugrađeni u zid, odnosno prag.

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