

Obsah

1. Identifikačné údaje stavby
2. Identifikačné údaje zhotoviteľa projektovej dokumentácie
3. Umiestnenie stavby
4. Hlavné charakteristiky objektu
5. Hydrologické pomery Vydrovského potoka
6. Účel stavby
7. Zemná hrádza
8. Kapacita dnového výpustu
9. Výpustné zariadenie - mních
10. Tlmiaci stupeň
11. Odtok z mnícha
12. Starostlivosť o životné prostredie
13. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

ID stavby:	nebolo pridelené
Názov stavby:	Vodná nádrž Vydrovská dolina
Miesto stavby:	KÚ Čierny Balog 809713
Okres :	Brezno
Kraj:	Banskobystrický
Údaje investora :	Lesy SR, š.p. OZ Horehronie, Hlavná 245/72 976 52 Čierny Balog
Kontaktná osoba:	Ing. Juraj Prečúch
Tel.:	+421 918 333 484
e-mail:	Juraj.Precuch@lesy.sk

Názov zhotoviteľa : EVIS-A spol. s r. o.
Sídlo zhotoviteľa : Poľná 102, 974 05 Banská Bystrica
Okres : Banská Bystrica
Osoba oprávnená na rokovanie vo veciach technických : Ing. Belic Július
IČO : 36051977
DIČ: SK202008972
Tel.: 0903 516 355
e-mail: julius.belic@gmail.com
Spracovatelia:
Vodné hospodárstvo: Ing. Július Belic, autorizovaný inžinier 0365*SP*A2
Geodetické zameranie: Terradron s.r.o, Mgr. Matej Červeňan

Zemná hrádza na Vydrovskom potoku bude vybudovaná prehradením vodného toku – homogénnou sypanou zemnou hrádzou kolmou na os Vydrovského potoka.

Vodná stavba je situovaná v katastrálnom území obce Čierny Balog, okres Brezno, Banskobystrický kraj. Predmetné územie sa nachádza na parcelách č.:

10613 – lesný pozemok
10614/1 – trvalý trávnatý porast
10615/1 – lesný pozemok
10571/1 – lesný pozemok
10570/2 – trvalý trávnatý porast
10570/5 – lesný pozemok
10588/1 – lesný pozemok
11681 – vodná plocha

4. Hlavné charakteristiky objektu

Výmera vodnej plochy	11 317,00 m ²
Objem vody	41 637,00 m ³
Dĺžka sypanej hrádze	98,80 m
Nadmorská výška hrádze	603,50 m.n.m
Nadmorská výška bezpečnostného prepadu	602,70 m.n.m
Vtok do bezpečnostného prepadu	599,45 m.n.m
Prietokové množstvo Q ₁₀₀ SHMU	28,50 m ³ /s
Prietokové množstvo Q _{proj} bezp. Prepadu	28,50 m ³ /s
Prietokové množstvo Q _a priem. Ročný	3,80 m ³ /s
Prietokové množstvo Q ₃₃₀ 330 denný	0,051 m ³ /s
Prietokové množstvo Q ₃₅₅ 355 denný	0,034 m ³ /s
Priemerná rýchlosť vody v bez. prepade	5,826 m.s ⁻¹
Max. výška vodnej hladiny	603,50 m.n.m
Min. prevádzková hladina	602,80 m.n.m
Max. hĺbka vody	4,10 m
Charakter spodnej výpuste	liatina DN 800 mm

5. Hydrologické pomery Vydrovského potoka

Tok: **Vydrovo**, rkm 4,5

Hydrologické číslo povodia: 4-23-01-089

Plocha povodia: 14,10 km²

Dlhodobý priemerný prietok: $0,166 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

M-denné prietoky (Q_{Md}) v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

M	30	90	180	270	330	355	364
Q_{Md}	0,361	0,189	0,105	0,071	0,051	0,034	0,024

N-ročné prietoky ($Q_{\max.N}$) v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

N	1	2	5	10	20	50	100
$Q_{\max.N}$	3,8	5,7	9,5	12,5	17,0	23,5	28,5

Hydrologické údaje sú zaradené do III. triedy spoľahlivosti.

6. Účel stavby

Účelom výstavby malej vodnej nádrže je akumulácia vody pre jej zadržanie v krajine. Rovnako dôležitý je aj účel protipožiarneho zabezpečenia ako zásoba vody na hasenie prípadných požiarov v blízkych lesných porastoch, ktoré sú tvorené prevažne ihličnatými drevinami a aj v obci Čierny Balog

Ďalší dôvod pre výstavbu malej vodnej nádrže je skutočnosť, že táto bude súčasťou vyhľadávanej turistickej destinácie, v ktorej sa nachádza Lesnícky skanzen Vydrovo. Stavba v danej lokalite je opakovaním nádrže, ktorá v minulosti tu existovala tzv. tajch a preto táto stavba má aj vzácnu historicko-kultúrnu funkciu. S predmetnou stavbou sa počíta aj v územnom pláne obce.

Ako uvádza materiál Ing.arch. Paška Klauzúra „tajch“ Vydrovská dolina – tajch pôvodne slúžil ako súčasť vodohospodárskych objektov vodnej sústavy pre plavenie dreva budovanej v povodí rieky čierny Hron postupne od 16-teho do 19-teho storočia. Výstavbou lesnej železnice v roku 1908 stratil tento systém význam a postupne bol opustený a ponechaný svojmu osudu.

7. Zemná hrádza

Hrádza je základným, najdôležitejším a najdrahším stavebným prvkom vodnej nádrže. K jej návrhu sme pristupovali s profesnou odbornosťou. Po dôkladnom zvážení sme vybrali z meračského podkladu optimálny priečny profil v teréne, vo

väzbe na pozdĺžnu os údolia a os Vydrovského potoka. Rovnako sme akceptovali pôvodné osadenie tajchu, ktorého zvyšky vo forme niekoľkých kmeňov guľatiny sa náhodou zachovali vo vodnom toku do tejto doby.

Základný prierez hrádze je klasický lichobežník s nerovnakým sklonom svahov.

Hlavné parametre zemnej hrádze na Vydrovskom potoku sú nasledovné:

Dĺžka zemnej hrádze je 98,80 m

Šírka v korune 3,00 m

Šírka v základoch 27,10 m

Výška v osi 4,50m

Upravené podložie 0.70 m

Sklon návodného svahu 1:2

Sklon vzdušne vzdušného svahu 1:3

Dĺžka návodného svahu 10,13 m

Dĺžka vzdušného svahu 14,06 m

Výkop pre hrádzu 8 337,60 m³

Násyp pre teleso hrádze 7 571,00 m³

Hydroosev vzdušnej strany 1058,33 m²

Opevnenie hydroizoláciou návodnej strany 1 306,30 m²

Pri stavbe zemnej hrádze musia byť dodržané pokyny STN 73 6824 Malé vodné nádrže, STN 73 6850 Sypané priehradné hrádze. Pred vypracovaním projektovej dokumentácie bol na lokalite vykonaný orientačný inžiniersko - geologický prieskum, ktorý je jej súčasťou projektovej dokumentácie. Lokalizácia sond je znázornená vo vytyčovací výkrese stavby.

Zeminy na stavbu hrádze musia byť dostatočne nepriepustné a konštrukčne stále. Materiál hrádze má byť odolný voči objemovým zmenám vplyvom počasia alebo presakujúcej vody. Najvhodnejšie zeminy sú piesčité hliny, zahlinené piesky.

Podľa výsledkov IGHP však zeminy ktoré sa vyťažia v priestore hrádze nie sú vyhovujúce na výstavbu hrádze. Navrhnuté teleso hrádze prechádza cez tieto nevyhovujúce pôvodné vrstvy. Orientačný posudok budeme citovať:

„Vhodnosť použitia zemín zistených prieskumnými sondami (zeminy pod telesom hrádze a čiastočne zeminy v zátopovej oblasti) do rôznych zón hutnených zemných hrádzi možno informatívne posúdiť podľa STN 73 6850, ktorá platí len pre orientačné posúdenie zemín s vlhkosťou blízkou optimálnej a podľa STN 73 6824.

Hodnotené sú iba kvartérne stredne plastické silty a štrky, ktoré očakávame v dostupných hĺbkach pre výkopové práce na celom území.

Podľa tabuľky č.4 v STN 73 6850 sú íly so strednou plasticitou (F5 MI) pre homogénnu nádrž málo vhodné. Pre tesniacu a stabilizačnú časť sú bez vhodných úprav tieto zeminy málo vhodné. Vhodnou úpravou zemín sa myslí jej zlepšenie vzhľadom k spracovateľnosti a zároveň zlepšenie geotechnických parametrov. Najvhodnejšou metódou úpravy stredne plastických ílov je pridávanie nehaseného vápna. Pri 1% prímеси spojiva možno docieľiť zníženie vlhkosti o 1 – 2%, zníženie objemovej hmotnosti o 5 až 100 kg.m³ a zvýšenie optimálnej vlhkosti o 0,2 až 2%

Fluviálne štrkovité zeminy označené symbolom G – F sú pre homogénnu skôr nevhodné, no pre stabilizačnú časť sú málo vhodné až vhodné.

Pre informatívne posúdenie ďalších charakteristických vlastností zemín a ich spracovateľnosti sme použili údaje z normy STN 73 6850 Tab. č.5 Nasledujúce údaje platia pre zistené zeminy pri dobrom zhutnení (95% maximálnej objemovej hmotnosti podľa skúšky Proctor štandard).

Fluviálne stredne plastické silty triedy F5 sú veľmi nepriepustné, koeficient filtrácie sa pohybuje 10⁻⁹ po 10⁻⁷ m.s⁻², stlačiteľnosť po presýtení vodou je veľká, šmyková pevnosť po nasýtení vodou je malá. Spracovateľnosť (stavebná zemina) a úprava vlhkosti je náročná až veľmi náročná.

Fluviálne štrky triedy G3 sú málo priepustné, koeficient filtrácie sa pohybuje od 10⁻⁵ po 10⁻³m.s⁻², stlačiteľnosť po presýtení vodou je zanedbateľná, relatívna šmyková pevnosť po nasýtení vodou je veľká. Spracovateľnosť (stavebná zemina) a úprava vlhkosti je veľmi dobrá, miernou prekážkou je však prítomnosť balvanov

Podľa STN 73 6824 bod 52 musí byť všetok materiál vodnej nádrže riadne zhutnený a to najmenej na 95% maximálnej objemovej hmotnosti podľa Proctor štandard.

Pre stabilizačnú časť (návodná a vzdušná časť hrádze.) je vhodné pri zakladaní použiť hrubý lomový kameň, ktorý bude zatláčaný do málo únosného podložia fluviálnych kvartérnych ílovitých zemín resp. neogénnych zemín.“

Z uvedeného orientačného IGHP vyplýva, že len menšia časť pôvodných zemín je vhodná na využitie budovania zemnej hrádze a aj tieto je potrebné upraviť nehaseným vápnom.

Stavba homogénnej hrádze sa presne materiálovo určí až po otvorení základovej škáry za účasti investora, geológa, geostatika, projektanta. Podľa našich skúseností predpokladáme že asi 70% materiálu bude potrebné dopraviť z najbližšieho lomu. Jedná sa o piesky s presne nadefinovanou zrnitosťou, ktoré budú na stavbe vhodnou technológiou s časťou vyťaženej zeminy z pod hrádze zmiešané. Vyťaženú zeminu spod hrádze je potrebné upraviť nehaseným vápnom. Množstvo vápna bude určené na základe doplňujúceho geologického prieskumu.

Pri postupnom vykonávaní odkopov (brehov, prehrádzok) predpokladáme však vhodnosť jednotlivých objemov môže byť použiteľná. Túto skutočnosť pre jednotlivé plochy a objemy posúdi geostatik, a až potom môže dôjsť k ich ukladaniu do vrstiev zemnej hrádze.

Zeminy, ktoré budú použité pre stavbu hrádze nesmú obsahovať korene kmene pne a podobné súčasti, ktoré by vytvárali preferenčné cesty pre priesaky aj napriek izolačnej konštrukcii.

V prípade posúdenia geostatikom bude potrebné zeminu kombinovať s vápnom pred jej zhutnením.

Množstvo vápna sa určí na základe skúšok akreditovaným laboratóriom. (odhadované **množstvo** 2-3%).

Zhutňovanie násypov sa vykoná vibračným valcom po vrstvách max. hrúbky do 300 mm: Vibračným valcom sa zhutní celé teleso hrádze v násype na 95%PS

a preukáže sa min. 18 vzorkami na každej vrstve s rozmiestnením kontrolných miest po hutnenej vrstve.

Hrádza bude teda zemná homogénna priehrada. Z návodnej strany navrhujeme hydroizoláciu s osvedčeným konštrukčným zložením. Konštrukčné vrstvy po našich skúsenostiach navrhujeme v tomto poradí a v týchto vrstvách:

Rovnanina z lom. kameňa, fr. 170-200 mm hrúbka 200 mm

Štrkové lôžko fr. 16-22 mm hrúbka 200 mm

Geotextília Tatrax 600 g/m²

Hydroizolačná fólia HDPE Izovil 1,5mm /m²

Geotextília Tatrax 600 g/m²

Štrkové lôžko fr. 16-22 mm hrúbka 200 mm

Celková konštrukčná hrúbka izolácie bude: 600 mm

Izolačná konštrukcia z návodnej strany bude ukotvená v korune hrádze pod betónovou pätkou – zámkom, z podkladového betónu vodostavebného C16/20 XC2. Obdobné kotvenie fólie na dne hrádze zámkom – navrhujeme podkladovým betónom vodostavebným C16/20 XC2. V tejto izolačnej vrstve na odvedenie presiaknutých vôd bude slúžiť PVC drenážna rúra s perforáciou DN200.

Uzáver kotvenia v priestore vodnej nádrže bude stabilizovaný záverečným pásom hrádzovej izolácie s podkladovým betónom vodostavebným C16/20 XC2. D1.1.10 Konštrukčný rez hrádze – detaily.

Konštrukcia povrchu vzdušného svahu bude nasledovná“

- Ornica v hrúbke 100 mm
- Hydroosev

V päte zemnej hrádze bude vybudovaný drenážny filtračný odvodňovací klin z drveného kameniva fr.32-63, v ktorom bude osadená drenážna perforovaná rúrka DN 200 v dĺžke 92,00 m.

Súčasťou hrádze sú navrhnuté aj schody k výpustu, ktoré sa budú používať v období vypustenia nádrže na bezpečný prístup k vtokovej sústave do mnícha.

Dimenzie schodového ramena sú nasledovné :

Šikmá dĺžka ramena v sklone zhodnom so sklonom návodného svahu je 10,40 m. Celkový počet schodov je 22, výška schodu je 0,20 m, šírka schodnice 0,40 m. Rameno schodov bude osadené do bočných múrikov ktoré budú mať výšku 0,46 m. Celý rad schodov sa vybuduje na lôžku z kameniva hrubého drveného fr. 0.63, v hrúbke 150 mm. Schody budú vybudované vzhľadom na skutočnosť, že budú trvale pod vodnou hladinou z bet. vodostavebného C16/20 XC 2.

Na hrádzi schody budú proti posunutiu zaistené fixačným múrikom z betónu vodostavebného C16/20. Výška tohto múrika bude 1,00 m hrúbka 0,25, šírka 1,70 m.

V dne nádrže bude rameno schodov fixované múrikom vysokým 1,00 m, v šírke 1,70 m a hrúbke 0,30 m

8. Kapacita dnového výpustu

Posúdenie kapacity dnového výpustu sme vykonali podľa vzorcov doporučených k tomuto účelu. Pri hladine vody 4,0 m bude cez liatinovú rúru DN 800 odtekať z nádrže $3,69 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Vodná nádrž Vydrovská Dolina

$d = 0,8 \text{ m}$ (priemer rúry)

$g = 9,81 \text{ m/s}$

H = tlačná výška od hladiny po od dnovej výpuste [m]

$\mu = 0,83$ (výtokový súčiniteľ)

H [m]	π	r [m]	S [m ²]	y	g	$\sqrt{2 \cdot g \cdot H}$	Q [m ³ /s]
0,50	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	3,13	1,31
1	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	4,43	1,85
1,5	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	5,42	2,26
2	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	6,26	2,61
2,5	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	7,00	2,92
3	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	7,67	3,20
3,5	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	8,29	3,46
4	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	8,86	3,69
4,5	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	9,40	3,92
5	3,14	0,40	0,50	0,830	9,81	9,90	4,13



9. Výpustné zariadenie - mních

Výpustné zariadenie bude slúžiť jednak k udržiavaniu normálnej prevádzkovej hladiny na potrebnej výške, na riadne vypúšťanie vody a na úplné vyprázdnenie nádrže. Výpust bude slúžiť na vypúšťanie vody pri rôznych výškach hladiny s požiadavkami, ktoré budú kladené na funkciu nádrže.

V prípade potreby (napríklad porucha hrádze) musí výpustné zariadenie – mních- umožniť vyprázdniť nádrž v požadovanom čase. Výpust-mních sme umiestnili v najnižšom mieste nádrže. V našom prípade sme navrhli konštrukčný typ - výpust uzavretý-kruhový, z liatinových prírubových rúr DN 800.

V navrhnutom riešení bude hlavné vypúšťanie nádrže cez regulačnú kombináciu armatúr, s cieľom aby predovšetkým hlavný nožový uzáver DN 800 dokázal zabezpečiť vyprázdnenie nádrže v požadovanom čase. Návrh zabezpečuje aj istotu minimálneho prietoku pod nádržou v prípade obdobia, keď prítok do nádrže bude tak extrémne malý, že prietoky nepôjdu cez bezpečnostný prepád, nepôjdu ani

cez rybovod. V tom prípade by pri uzavretom nožovom uzávere DN 800 v mníchu citlivosť uzáveru vyžadovala trvalú účasť obsluhy. Náš návrh obtoku cez armatúry DN 150 s nožovým uzáverom DN 150, pri jeho otvorení zabezpečí minimálne prietoky pod nádržou trvalo. Táto koncepcia prietokov je používaná ojedinele a v našej praxi ju pokladáme za špičkovú.

Konštrukcia výpustného systému je rozdelená do troch častí:

Prvá časť je *usadzovacia nádržka*, ktorá bude slúžiť na zachytenie materiálu neseného prívalovými prietokmi Vydrovského toku. Tým sa zabráni jeho usadzovaniu v predpolí vtoku do mnícha. Samozrejme tieto nánosy bude nutné v určitých intervaloch odstraňovať, aby nedošlo k upchatiu hlavného nožového uzáveru. Termíny čistenia nadefinuje manipulačný poriadok. Nádržka bude vyhotovená z vodostavebného podkladného betónu C16/20 XC2. V tomto betóne bude vložená kari sieť 8 mm 150x150, s cieľom zmonolitniť usadzovaciu nádržku. Na rastlý terén sa rozostrie štrkopieskové lôžko v hr. 100 mm.

Druhá časť je *vtok vody do potrubia*. Tento bude opatrený mrežou z oceľových profilov. Detail vtoku do mnícha je rozkreslený vo výkrese D1.1.10 Mreža sa opiera o dnovú podkladovú dosku. Betónové časti budú položené na zhutnený podklad zo štrkodrvy. Tesne za betónovým múrikom bude osadená liatinová prírubová rúra DN 800 mm, obetónovaná, uložená na lôžku zo štrkodrvy fr. 0-60 mm v hrúbke 0,2 m. Kontakt nátku liatinovej rúry do železobetónovej šachty – mních - sa utesní betónovým čelom. Uvedené konštrukcie budú vybudované z vodostavebného podkladného betónu C16/20 XC2.

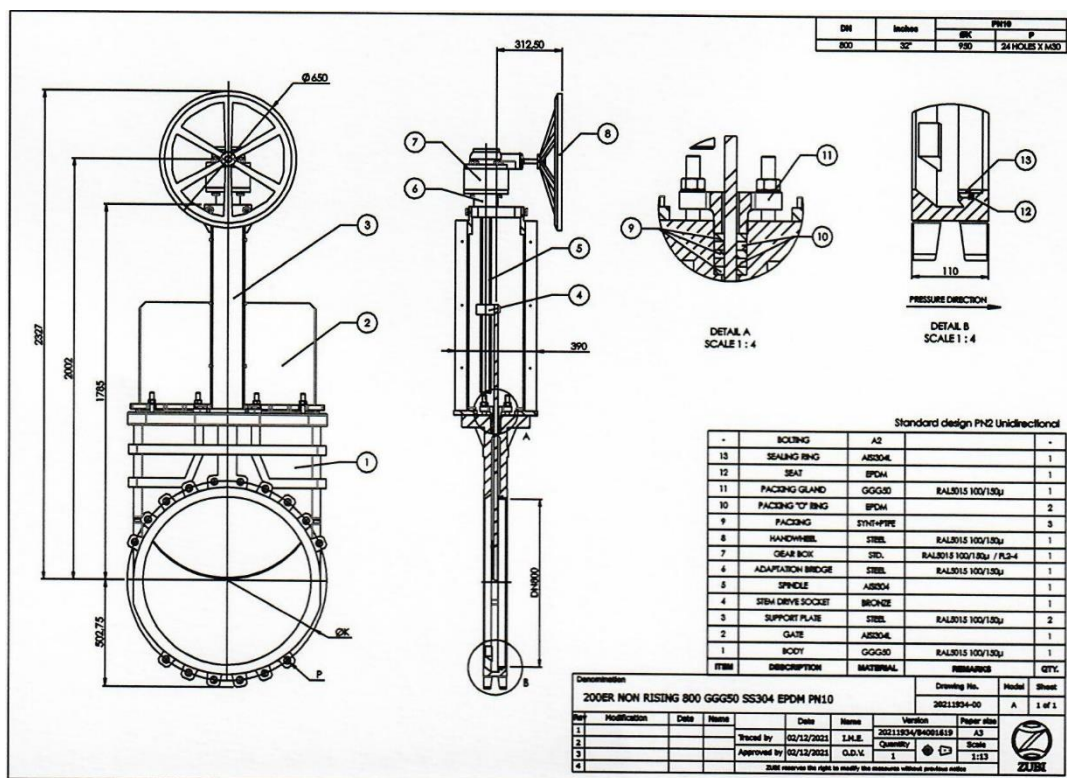
Tretia časť výpustného systému je *časť zabezpečujúca manipuláciu s vodou v nádrži*. Nosný prvok výpustného systému je liatinová prírubová rúra DN TP800/1000 PN 16. Bude uložená v celej dĺžke na betónovom základe, C25/37XC4 v hrúbke 200 mm. V tomto betóne bude vložená Kari sieť 8mm 150x150. Pod touto konštrukciou bude lôžko zo štrkopiesku v hrúbke 100 mm. Liatinová prírubová rúra bude v celej dĺžke obetónovaná, čím sa zabráni prípadnému sadaniu zhutnenej zemnej hrádze.

Štvrtá časť je *armatúrna výbava* hlavnej časti vypúšťacieho systému navrhnutá je nasledovne:

- T-kus s prírubovou odbočkou 800/150 2 ks
- Prírubové koleno K 90° b 220/220 2 ks
- Dvojprírubový kus DN 150 L100 1 ks
- Nožový posúvač DN 150 L350 1 ks
- Nožový posúvač DN 800 + vodiaca tyč s ovládacím kolesom 1 ks

Tieto prvky zabezpečia systém vypúšťania vodnej nádrže cez hlavný nožový posúvač DN 800. Projektant do zostavy armatúr navrhol aj nožový posúvač DN 150, ktorý zabezpečí obtok hlavného nožového posúvača v období nízkeho stavu vody v nádrži. Takto sa vylepšia minimálne prietoky pod tajchom, ktoré doteraz neboli zabezpečené.

Časť Nožového uzáveru v schéme vyzerá nasledovne:



V mníchu je však doplnený o vodiacu tyč, ktorá vyčnieva nad stropnú dosku mnícha. Na nej je navrhnuté ovládanie cez koleso, ktoré umožní manipuláciu bez vstupu do mnícha.

Vstup do „skrine“ mnícha je navrhnutý odobratím kovového poklopu, cez ktorý je prístup k pevne osadenému rebríku. Týmto spôsobom je možné ovládať nožový

uzáver DN 150, ktorý zaisťuje minimálny prietok pod telesom hrádze v období nedostatočného prietoku vo Vydrovskom potoku.

Obsluha týchto armatúr v mníchu bude vyžadovať odbornú skúsenosť u pracovníka dohliadajúceho na prevádzku tajchu. Uvedené zásady bude obsahovať manipulačný poriadok, ktorý bude vypracovaný s úzkou nadväznosťou na našu projektovú dokumentáciu.

Piata časť vypúšťacieho systému je *železobetónová konštrukcia mnícha*. Táto je uložená na základovej platni o rozmeroch 3,30x3,40x0,35 a bude vybudovaná z bet. podkladového C16/20 XC2. Na vybudovanie zvislého telesa mnícha, ktoré bude mať vonkajší rozmer 2,80x2,30x4,0 a výška je navrhnutá 4,00 m sa použije železobetón s armatúrou vypočítanou odborným statikom. „Skríňa“ mnícha bude uzavretá stropnou doskou s potrebnou oceľovou výstužou. Hrúbka stropnej dosky je 0,2 m. V stropnej doske bude umiestnený vstupný liatinový poklop 0,6x0,6 m. Týmto poklopom sa zaistí prístup k šachtovému rebríku, ktorý bude vyrobený z hliníka. Dĺžka rebríka je 4,00 m.

Na stropnej doske bude osadené zábradlie z oceľových rúrok DN 0,06 m. Prístup k stropnej doske a zábradliu a teda jednej z variant ovládania nožového uzáveru cez liatinové typizované koleso ktoré má priemer 0,80 m. Tyč ovládania nožového posúvača bude upevnená v konštrukcii mnícha. Mostík na prístup ku kolesu bude vyhotovený z týchto častí:

-Zábradlie z oceľových rúrok DN 60 mm.

Pochôdzna plocha mních zabezpečujúca pohyb obsluhy bude tvorená drevenou konštrukciou z nasledujúceho materiálu:

- Fošne z tvrdého dreva DUB 0,15x0,05x1,90 21 ks
- Fošne z tvrdého dreva DUB 0,15x0,05x2,70 18 ks
- Hranoly z tvrdého dreva DUB 0,10x0,10x3,00 2 ks
- Hranoly z tvrdého dreva DUB 0,10x0,10x2,80 2 ks
- Oceľové tyče HEB 0,1x0,1x3,00 2 ks
- Oceľové tyče HEB 0,1x0,1x2,8 2 ks

Táto konštrukcia vstupného mostíka bude uložená na betónovom základe prierezu 1,30 x 0,5 x 0,3 m.

Meranie hladiny vody v nádrži sa vykoná priamym odčítaním v cm na limnigrafickej late, ktorá je osadená na objekte dnového výpustu a je naviazaná k hladine Q 100 ročnej vody.

10. Tlmiaci stupeň

Výtok z mnícha do pôvodného koryta musí prejsť cez konštrukciu, ktorá dokáže utlmiť energiu vzniknutú vodným stĺpcom v nádrži. Obvyklá hydrotechnická schéma vždy uvažuje s objektom, ktorý dokáže eliminovať túto energiu. Poslúži k tomu vývar v objekte „tlmiaci stupeň“.

Konštrukčné prvky tohto podobjektu sú nasledovné:

Bezprostredný vodný lúč, bude cez čelo tlmiaceho stupňa dopadať do vývaru. Tu hlavná časť energie bude tlmená vodným vankúšom, v hrúbke 0,48 m a šírke 4,2 m. Termín vankúš teda uvažuje s hmotou vodného lúča vychádzajúceho cez DN 800, ktorý dopadne do vývaru a následne cez predprah odteká do koryta bezpečnostného prepadu, ktorý križuje jeho trasu.

Jednotlivé časti tlmiaceho stupňa sú materiálovo nasledovné:

Čelo tlmiaceho stupňa bude vybudované:

- Základ stupňa Základový betón prostý vodostavebný C25/30
- Nadzákladová konštrukcia Betón STN 206-A C37/30-XC, F
- Zhutený podklad zo štrkodrvy fr. 0-32 mm v hrúbke 100 mm

Predprah bude materiálovo z rovnakých konštrukčných materiálov:

- Základ stupňa Základový betón prostý vodostavebný C25/30
- Nadzákladová konštrukcia Betón STN 206-A C37/30-XC, F
- Zhutený podklad zo štrkodrvy fr. 0-32 mm v hrúbke 100 mm

Na dno tlmiaceho stupňa sa použijú tieto materiály:

- Dlažba z lomového kameňa vyškárovaná cementovou maltou MC 25 hrúbka 300 mm
- Podklad pod dlažbu z betónu prostého vodostavebného C25/30 hrúbka 150 mm
- Kari sieť 8 mm 150x150
- Štrkové lôžko fr. 16-22 mm, hr. 150 mm

Výtok z tlmiaceho stupňa bude pokračovať po strate energie napojením v dĺžke 12,95 m do koryta bezpečnostného prepadu. Šírka dna koryta bude 4,20 m.

Bočné múry napojenia budú vysoké 2,00m ich základ 1,00m. Uvedené hodnoty počítajú so skutočnosťou že vodný prúd bude prevzdušnený čo zväčší jeho objem.

Konštrukcia múrov výtoku bude nasledovná:

- Základ múra základový betón prostý vodostavebný C25/30
- Nadzákladová konštrukcia Betón STN 206-A C37/30-XC, F
- Zhutený podklad zo štrkodrvy fr. 0-32 mm v hrúbke 100 mm

Dno koryta bude mať nasledovné vrstvy:

- Dlažba z lomového kameňa vyškárovaná cementovou maltou MC 25 hrúbka 300 mm
- Podklad pod dlažbu z betónu prostého vodostavebného C25/30 hrúbka 150 mm
- Kari sieť 8 mm 150x150
- Štrkové lôžko fr. 16-22 mm, hr.150 mm

Dno koryta bude vybudované z týchto konštrukčných vrstiev:

Úprava vzdušnej strany zemnej hrádze je navrhnutá rozprestretím ornice v hrúbke 100 mm a následným hydroosevom. Na päte vzdušnej strany sme navrhli drenážnu pätku z lomového kameňa fr. 32-63 mm.

V tejto pätke bude osadená PVC drenážna rúra s perforáciou DN 200 mm.

11.Odtok z mnícha

Pri vypúšťaní vody cez armatúrne prvky v mníchu bude táto voda prúdiť cez tlmiaci stupeň a následne pretečie cez úsek, ktorý sme nazvali „Napojenie výtoku na bezpečnostný prepad. Je to koryto v dĺžke 12,95 m. Sklon dna koryta je 4,00%.

Šírka koryta v dne je 4,20 m. konštrukcia dna je navrhnutá nasledovne:

- Dlažba z lomového kameňa hr. 300 malty MC 25
- Betón základový C20/25 FX2 150 mm
- Vystužený bet. Kari sieť 8mm 150x150
- Štrkové lôžko fr. 16-22 mm hrúbka 150 mm

Bočné múriky prechádzajú z výšky 2,85 m do výšky 2,10 m čím sa prispôsobujú výške múrikov bezpečnostného prepadu. Ich materiálové zloženie je nasledovné:

- Betón nadzákladový C25/30 FX2
- Betón základový C20/25 XF2
- Štrkové lôžko fr.16-22 mm hr.150 mm

12. Starostlivosť o životné prostredie

Nakladanie s odpadmi počas výstavby diela bude zabezpečované podľa zákona č.79/2015 a 313/2016 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov..

Stavba bude realizovaná na základe platnej projektovej dokumentácie. Všetky práce budú vykonávané tak aby nedošlo k ohrozeniu alebo k zhoršeniu kvality životného prostredia. Počas realizácie stavby nesmie dôjsť k deponovaniu stavebného ani výkopového materiálu do terénu. V prípade použitia mechanizmov a strojných zariadení tieto musia byť v dobrom technickom stave, zbavené nečistôt a vhodným spôsobom zabezpečené proti úniku nebezpečných látok – ropných látok a olejov do podlažia a povrchových vôd. Na mieste staveniska a ani v jeho okolí neprečerpávať pohonné hmoty ani ostatné ropné produkty, nevykonávať opravy zariadení pri ktorých by mohlo dôjsť k úniku nebezpečných látok do okolitého prostredia a do povrchových vôd. Strojné mechanizmy a zariadenia používané pri realizácii stavebných prác zabezpečiť proti havárii úniku ropných látok a iných nebezpečných látok do prostredia. Zabezpečiť materiálne prostriedky na likvidáciu prípadných únikov látok škodiacich vodám do prostredia.

číslo odpadu	druh odpadu	kategória
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	ostatný
17 09 04	zmiešane odpady zo stavieb a demolácii iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	ostatný
19 13 04	kaly zo sanácie pôdy	ostatný

Uvedené druhy odpadu sa použijú priamo na lokalite na zemné úpravy v predpolí zemnej hrádze.

13. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Za dodržiavanie ustanovení zákona o Bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci č.118/2015, 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktoré ho menia a dopĺňajú je zodpovedný dodávateľ stavby zastúpený odborne spôsobilou osobou. Dôraz je potrebné dať na práce vo výkopoch a práce s bremenami a na ďalšie predpisy a vyhlášky:

- Zákon č. 355/2007 Z.z. o ochrane , podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- Vyhláška č. 508/2009 MPSVaR na zaistenie bezpečnosti
-
- a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových , zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadeniach a o odbornej spôsobilosti
- Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- Nariadenie vlády č. 83/2013 Z.z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci
- Nariadenie vlády SR č. 253/2006 Z.z. o ochrane zdravia pri práci s azbestom
- Zákon č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce
- Zákon č.118/2015, 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov
- Zákonník práce č. 311/2001 Z.z. v znení neskorších predpisov
- Vyhláška č. 147/2013 Z.z. o podrobnostiach na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností
- Zákon č. 395/2006 Z.z. o poskytovaní osobných ochranných pracovných prostriedkov

Veľkú pozornosť je nutné venovať stavebným prácam v ochranných pásmach inžinierskych sietí, aby nedošlo k úrazom a poškodeniu inžinierskych sietí. Je potrebné rešpektovať vyjadrenie správcov jednotlivých inžinierskych sietí.

Pracovníci, zúčastňujúci sa na výstavbe musia byť preukázateľne oboznámení s bezpečnostnými normami a predpismi a musia ich bezpodmienečne dodržiavať.

Pracovníci musia používať ochranné pracovné a bezpečnostné pomôcky, postup stavebných prác riadi osoba s odborným kurzom o bezpečnosti práce.

Pred zahájením stavby je potrebné, aby si zhotoviteľ stavby dal vytýčiť podzemné inžinierske siete.

V Banskej Bystrici, 10.7.2025

Vypracoval: Ing. Július Belic