

Technická správa

Stavba:	VN Hubková, rekonštrukcia
Katastrálne územie:	Humenné
Miesto stavby:	Humenné, Horná nádrž– CKN 5449, LV 278, Dolná nádrž– CKN 5180
Okres:	Humenné
Kraj:	Prešovský samosprávny kraj

1. Územie stavby

Sústavu vodných stavieb tvoria dve protipožiarne nádrže vybudované na vodnom toku Hubková v centrálnej časti okresu Humenné, ktorý je pravostranným prítokom rieky Laborec. Potok Hubková má dĺžku 5,9 km s číslom hydrologického poradia 4-30-08-085. Pramení v Ondavskej vrchovine na južnom svahu vrchu Nad Černovou (365,9 m.n.m.), v nadmorskej výške cca 340 m. n. m. Preteká údolím v lesnom poraste, kde napája predmetné vodné nádrže.

Horná nádrž je vybudovaná na riečnom kilometri 2,900, nadmorská výška 210 m.n.m., dolná nádrž na rkm 3,575. VN sú zaradené do kategória vodnej stavby č. IV.

Horná nádrž:

Vtok do nádrže zabezpečuje rozdeľovací objekt na vodnom toku, ktorý je v súčasnosti v nefunkčnom stave. Pôvodný tok je odklonený a vedený po ľavej strane nádrže, pozdĺž bočnej hrádze. Sklon toku bol zmiernený drevenými prehrádzkami, ktoré sú značne poškodené a v hrádzi vytvárajú výmole, ktoré narúšajú jej stabilitu. Na bočnej hrádzi (cca 4,0 m od čelnej hrádze) je viditeľný rozsiahly zosuv vzdušného svahu. V mieste zosuvu je hrádza porušená trhlinou a dochádza k výtoku vody z nádrže, čo spôsobuje výraznú povrchovú eróziu svahu hrádze. Tým je ohrozená stabilita hrádze – **vodná stavba nie je bezpečná a prevádzkyschopná.**

Geodetickým zameraním bolo zistené, že v tejto časti je koruna hrádze nižšia od výtokového objektu o 0,64 m.

Je zrejmé, že starostlivosť o vodné dielo bolo dlhodobo zanedbávané. Na hrádzi je vidieť brehovú abráziu, pričom sa odhalili hrubé vymyté korene a erózne narušenie návodného, ale aj vzdušného svahu.

Približne polovica nádrže je zanesená, pričom na nánose už rastie nielen mokradná vegetácia, ale aj kroviny a menšie náletové stromčeky. Zrejmé je aj vnútorné zanášanie odumretými vodnými rastlinami a rôznymi živočíchmi, ktoré vytvárajú predpoklady pre eutrofizáciu nádrže.

Čelná a bočná hrádza nemá vybudovanú drenáž, ani kamennú pätku na vzdušnej strane hrádze. Hrozí tu podmäčanie päty vzdušného svahu. Výpustný objekt nie je ukončený vývarom. Koryto odvádzajúce vypúšťanú vodu nie je vôbec upravené a zarezáva sa do terénu. Do koryta sú spadnuté kamene z hrádze, ktoré bránia odtoku vody a spôsobujú vymieňanie materiálu z telesa hrádze.

V okolí vtokového a výtokového objektu je vidno pokles telesa hrádze, čo svedčí o priesaku vody pozdĺž betónových stien objektov. Vtokový objekt nádrže je nefunkčný. Stavidlové uzávery sú nefunkčné alebo úplne chýbajú.

Do nádrže nekontrolovane vteká dažďová voda z priepustu lesnej cesty cez porušenú vtokovú hrádzu. Rigol od priepustu do rozdeľovacieho objektu je zanesený, takže znečistené vody z lesnej cesty sú vedené nekontrolovane priamo do nádrže, čo prispieva k jej zanášaniam.

Dolná nádrž:

Dolná nádrž pozostáva z dvoch častí. Z usadzovacej nádrže a samotnej nádrže, ktoré sú oddelené deliacou hrádzou.

Rozdeľovací objekt na vodnom toku je poškodený tak, že obtok nádrže je nefunkčný. Všetky veľké vody sú vedené priamo cez nádrže a dolnú hrádzu.

Dolná nádrž je zanesená menej ako horná. Hladina vody je viditeľná na celej ploche usadzovacej aj hlavnej nádrže.

Vtokový a výtokový objekt je najviac poškodený, hlavne pri kontakte betón – zemina hrádze. Uvedené miesta môžu ovplyvniť samotnú bezpečnosť a stabilitu hrádze.

Stavidlové uzávery sú nefunkčné.

Nádrže sú prístupné z lesnej cesty s asfaltovým povrchom. Prístup k hrádzam a objektom je sťažený hlavne z dôvodu náletových porastov v okolí VN a zlého stavu priepustov vybudovaných v minulosti.

1. 2 Prehľad východiskových podkladov

- Základné mapy
- Katastrálne mapy M 1:5000, Porastové mapy, Ortofotomapy
- Geodetické polohopisné a výškopisné zameranie, M 1:500
- Vodná stavba Bystrina Hubková; Program technicko-bezpečnostného dohľadu; Vodohospodárska výstavba š.p.; Úsek TBD; Odbor bezpečnosti priehrad; Košice, december 2012.
- Záznam z kontrolného merania a kontrolnej obhliadky konanej dňa 16.10.2012; VV š.p. úsek TBD
- Vyhodnotenie mesačného hlásenia TBD nad vodnou stavbou Bystrina Hubková; VV š.p.; Košice; 31.1.2013
- Vyhodnotenie mesačného hlásenia TBD nad vodnou stavbou Bystrina Hubková; VV š.p.; Košice; 28.3.2013
- Záznam z kontrolného merania a kontrolnej obhliadky konanej dňa 3.6.2013; VV š.p. úsek TBD
- STN 73 6824, STN 73 6824b Malé vodné nádrže
- Rybníky a malé vodné nádrže II; STU SF 2005; Čistý
- Nádrže a priehrady navrhovanie a prevádzka, STU SF 2001, Lukáč Bednárová
- Navrhovanie a prevádzka vodných stavieb, sypané priehrady a hrádze, Jaga 2006, Lukáč Bednárová

Príprava na výstavbu

Prípravné práce pred začatím rekonštrukcie VN spočívajú vo vypustení nádrže v zimných mesiacoch pred plánovanou rekonštrukciou, aby nazhromaždený kal uschol a mohol byť vyťažený suchou cestou s využitím zemných strojov. K tomu je potrebná úprava vtokového rozdeľovacieho objektu na vodnom toku, ktorý je v súčasnosti v nefunkčnom stave na oboch nádržiach. Pôvodný tok musí byť odklonený a vedený po ľavej strane nádrže, pozdĺž bočnej hrádze tak, aby ani veľké vody nemohli vtekať do nádrží.

Odklonenie toku musí byť funkčné až do konca rekonštrukcie hrádzí a funkčných objektov.

Stavebno-technické riešenie stavby

Začatím výkonu technicko-bezpečnostného dohľadu štátom poverenou organizáciou, ktorou je Vodohospodárska výstavba š.p. Bratislava, úsek TBD, odbor bezpečnosti priehrad v roku 2012 na predmetnej sústave vodných stavieb pozostávajúcich z Hornej a Dolnej nádrže, bolo zistené, že jednotlivé objekty sú v zlom technickom stave.

Pracovníci Odborne spôsobilej osoby (VV š.p. Ú TBD) navrhli nápravné (nutné) opatrenia, ktoré však boli zrealizované len čiastočne. V priebehu roku 2013, po výdatných zárkach, bola vykonaná kontrolná obhliadka na predmetných vodných stavbách a bolo konštatované, že po zosuve vzdušného svahu na bočnej hrádzi vodná stavba nie je bezpečná a prevádzkyschopná.

Rozhodnutím OÚ ŽP Humenné č. A/2013/00519-004-Tu z 12.6.2013 bolo nariadené zníženie hladiny na hornej nádrži o 1,00 m a zamedzenie (resp. minimalizovanie) prítoku do nádrže. Hrádze boli pokosené.

Z návrhu nápravných opatrení vyplýva rozsah rekonštrukcie:

1. Navrhnuť nutnú rekonštrukciu hrádzových priepustov, aby bolo možné regulovať odtok z nádrže
2. Navrhnuť rekonštrukciu betónových objektov
3. Odstrániť drevené prehrádzky na odklonenom toku pozdĺž bočnej hrádze hornej nádrže, ktoré spôsobujú poškodenie päty bočnej hrádze.
4. Udržiavať hrádze pokosené s odstránením krovinatých a náletových drevín
5. Sanáciu návodného opevnenia na dolnej nádrži
6. Sanácia kontaktov betón – zemina na oboch hrádzach
7. Výškovo zamerať korunu a vzdušnú päť hrádzí.

Technickým cieľom je navrhnuť opatrenia, aby vodná stavba bola **bezpečná a prevádzkyschopná**.

Ochrana životného prostredia:

Rekonštrukciou VN za zabezpečí **bezpečnosť a prevádzkyschopnosť sústavy VN Hubková**. VN budú slúžiť účelu, na ktorý boli postavené.

Kapacitné údaje:

Sústava vodných stavieb, rekonštrukcia objektov sústavy vodných nádrží na bystrine Hubková, hydrologické číslo poradia 4-30-08-085

<i>Horná nádrž:</i>	Riečny km	2,9	
	Max. hĺbka vody v nádrži:	cca 2,0 m	
	Objem:	cca 3000 m ³	
<i>Dolná nádrž:</i>	Rkm	3,575	
	Max. hĺbka vody v nádrži:	cca 2,2 m	
	Objem:	usadzovacia nádrž	cca 2000 m ³
		nádrž	cca 6400 m ³
Vodné stavby na prítokoch:	rozdeľovací objekt		
Bezpečnostné zariadenie:	výpustné objekty nádrží		
Kategória vodnej stavby:	IV.		

Údaje o stavebných objektoch

Stavebné objekty:

SO 01 Sanácia hornej nádrže

SO 02 Sanácia dolnej nádrže

SO 01 Sanácia hornej nádrže

Vtokový a rozdeľovací objekt:

Vtok do nádrže zabezpečuje rozdeľovací objekt na vodnom toku, ktorý je v súčasnosti v nefunkčnom stave. Navrhujeme vyčistiť priestor rozdeľovacieho objektu od nánosov, zrekonštruovať vtokový objekt, prepojiť betón vtokového objektu s hrádzou tak, aby nedochádzalo k priesakom okolo vtoku. Vtok regulovať, prípadne aj zastaviť nástenným stavidlom napr. Hydro VML s inštaláciou pred stenou s tesniacim hradidlom z PEHD.

Pravostranný prítok bystriny Hubková usmerniť do rozdeľovacieho objektu vybudovaním spevneného rigola od priepustu pod lesnou cestou, po vtok do priepustu pod hrádzou rozdeľovacieho objektu. Spevnenie rigola navrhujeme betónovými tvárnicami 50 x 50 x 10 cm. Tým sa docieli sústredenie všetkých pritekajúcich vôd do rozdeľovacieho objektu nádrže a zamedzí rozrušovanie hornej hrádze, ako aj zanášanie nádrže.

Hrádza:

Úprava odkloneného vodného toku pozdĺž bočnej hrádze po ľavej strane nádrže, rozrušuje vloženými drevenými prehrádzkami. Drevené prehrádzky sa musia odstrániť, vymleté päty bočnej hrádze sa spevnia kamennými pätkami, ktoré budú zároveň slúžiť aj ako drenáž na vzdušnej strane hrádze.

Na bočnej hrádzi (cca 4,0 m od čelnej hrádze) je viditeľný rozsiahly zosuv vzdušného svahu. V mieste zosuvu je hrádza porušená trhlinou a dochádza k výtoku vody z nádrže, čo spôsobuje výraznú povrchovú eróziu svahu hrádze. Tým je ohrozená stabilita hrádze – horná nádrž **nie je bezpečná a prevádzkyschopná**.

Na hrádzi z návodnej strany je vidieť brehovú abráziu, pričom sa odhalili hrubé vymyté korene a erózne narušenie návodného, ale aj vzdušného svahu.

Geodetickým zameraním bolo zistené, že v tejto časti je koruna hrádze nižšia od výtokového objektu o 0,64 m. Výška hrádze postupne stúpa smerom k vtoku do nádrže. **Koruna hrádze nie je vodorovná**. V týchto miestach je nutné hrádzu opraviť v šírke min 3 m, vrátane koruny hrádze. Navrhujeme sklon svahu návodnej strany 1:2,5 zo sprašových hĺn, ktorá sa zhutňuje tak, ako nová hrádza, so zhutnením aj zvýšenej koruny hrádze. Z koruny hrádze sa odstráni vrstva zemina hrúbky 0,3 m, odstránia sa pozostatky po uschnutých stromoch a pod. Upravená koruna hrádze sa stupňovito zazubí stupňami so šikmými stenami hr. 0,2 m a hutní tak, aby došlo k spojeniu vrstiev zeminy.

Nový návodný svah hrádze sa obsype filtračnou vrstvou z triedeného štrku a ochráni kamennou rovnaniou hrúbky 25 cm. Pri päte hrádze sa musí urobiť kamenná pätká, do ktorej sa nahádzka oprie.

Zo vzdušnej strany hrádze sa porušená časť spevní kamennou pätkou, do ktorej sa oprie kamenná zahádzka šírky 6 m až po korunu hrádze. Podobne sa zabezpečia aj výmoly v hrádzi spôsobené drevenými prehrádzkami.

Nádrž:

Približne polovica nádrže je zanesená, pričom na nánose už rastie nielen mokradná vegetácia, ale aj krovin a menšie náletové stromčeky. Zrejme je aj vnútorné zanášanie odumretými vodnými rastlinami a rôznymi živočíchmi, ktoré vytvárajú predpoklady pre eutrofizáciu nádrže. Dôsledkom zanášania je postupné obmedzovanie až

znemožňovanie vodohospodárskych, biologických a ekologických funkcií malých vodných nádrží. Navrhujeme revitalizáciu nádrže odstránením nežiadúcich sedimentov, úpravu dna nádrže, odstránenie nežiadúcich predmetov. Ťažbu bahna navrhujeme suchou cestou, t.j. vysušením bahna vypustením vody z nádrže. Bahno sa ťaží po vrstvách a postupne sa odstraňuje materiál rovnakého zloženia a vlastností. Ťažba sa ukončí 10 až 15 cm nad dnom, aby sa zachovala úrodnosť nádrže. Vyťažené bahno sa odváža na skládku odpadov alebo sa môže využiť na hnojenie lesných a poľnohospodárskych pôd. Bahno nesmie obsahovať, ani zvýšiť obsah rizikových látok v pôdach nad prípustnú hranicu.

Funkčné objekty:

Pri oprave funkčných objektov navrhujeme opravu hradenia, hrablic, poškodených povrchov objektov a opravy ochranných zariadení (zábradlie).

Na obidvoch nádržiach sú použité čelné (hrádzové) priepady, ktoré sú súčasťou telesa hrádze a prepádová hrana je rovnobežná s osou hrádze. Objekt bezpečnostného prepadu sa skladá z vlastnej prepádovej hrany, zariadenia pre odvedenie vody (koryto, sklz), zariadenie pre tlmenie kinetickej energie prepádajúcej vody (vývar) a napojenie odpadu od prepadu do koryta pod hrádzou. Návodný svah pred bezpečnostným prepadom sa spevní kamennými blokmi osadenými do betónu so špárovaním. Šírka opevnenia 3 až 5 m.

Výpustný objekt navrhujeme sanáciou kontaktov betón – zemina na hrádzach. Styk betónu a zeminy sa zarovná, betón sa pre zvýšenie priľnavosti natrie ílovým mliekom.

Vnútrotné plochy betónov navrhujeme utesniť rýchlo tuhnúcimi tmelmi. Vodiace oceľové profily hradenia navrhujeme vymeniť za nové a do betónu ukotviť chemickými kotvami.

Výpustný objekt je ukončený vývarom, ktorý je zanesený zeminou a kameňmi. Vývar je nutné vyčistiť, ako aj nasledujúce koryto za hrádzou.

Koryto vodného toku:

Koryto odvádzajúce vypúšťanú vodu nie je vôbec upravené a zarezáva sa do terénu. Do koryta sú spadnuté kamene z hrádze, ktoré bránia odtoku vody a spôsobujú vymiešanie materiálu z telesa hrádze. Koryto sa vyčistí a spevní kamennou rovinou.

SO 02 Sanácia dolnej nádrže

Sanácia dolnej nádrže sa obmedzí na rekonštrukciu rozdeľovacieho objektu vrátane znovuzriadenia obtoku nádrže a rekonštrukcie vtokových a výtokových objektov podobne, ako na hornej nádrži.

Dokončovacie práce

Dokončovacie práce na obidvoch objektoch tvoria nátery kovových konštrukcií, inštalácia vodočerných lát, **osadenie geodetických bodov na určenie sadania a pohybu hrádze**, upratávacie práce, úprava komunikácií ktoré boli používané počas výstavby.

Oficiálnym ukončením stavby je kolaudácia. Kolaudačné rozhodnutie deklaruje, že stavba je urobená v súlade so stavebným povolením a je možné ju využívať k účelu, pre ktorý bola povolená. K užívaniu vodného diela sa vydá užívacie povolenie.

Ak sa pri kolaudácii zistia na stavbe drobné nedostatky, ktoré nebránia riadnemu užívaniu a neohrozujú zdravie a bezpečnosť osôb, stavebný úrad stavbu skolaudovať a v stavebnom povolení stanoviť čas pre odstránenie zistených nedostatkov.

Ak ide o nedostatky, ktoré bránia bezproblémovému užívaniu stavby, alebo ohrozujú zdravie a životy osôb, stavebný úrad kolaudačné rozhodnutie nevydá a kolaudačné konanie sa do odstránenia nedostatkov odloží.

Záver.

Táto projektová dokumentácia má za úlohu riešiť havarijný stav na tejto sústave vodných stavieb tak, aby sa dala realizovať s obmedzenými finančnými prostriedkami. Pre výkon TBD sme navrhli osadenie geodetických bodov na určenie sadania a pohybu hrádze, aby sa dalo lepšie určiť, či hrádze nie sú pohybe (sadenie, posun). Navrhnuté opatrenia umožnia prevádzkovať VN, aj keď s istými obmedzeniami (zníženie hladiny vody). Podrobne je potrebné zdokumentovať aj dolnú nádrž a bolo by vhodné osadiť merné zariadenia na sledovanie deformácií, priesakových pomerov, hladinového režimu ... pre možnosť kvalitnejšieho výkonu TBD.