

HYDROING

Ing. Jozef Sekerec, aut.ing.

Zapísaný v SKSI pod reg. číslom 1341

M. Nešpora 25

080 01 Prešov

Tel: 051/77 400 09

Mob: 0903/603679

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA
PRE STAVEBNÉ POVOLENIE A REALIZÁCIU STAVBY**

Názov stavby :

**PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA POTOKA ŠANDROV
v obci Mičakovce-m.č.Tarbaj**

**SO01 POTOK ŠANDROV PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA
D.1.1.TECHNICKÁ SPRÁVA**

Investor : **Obec Mičakovce**

Prešov 07/2010

1. Účel stavebného objektu

Účelom navrhovanej činnosti je riešiť protipovodňovú ochranu zastavaného územia obce Mičakovce-m.č.Tarba na potoku Šandrov stabilizáciou koryta potoka z dôvodu zabránenia škodlivým eróznym a povodňovým účinkom.

2. Hydrologické údaje

SHMÚ Košice: č.302.3-2395/2010/6548 z 19.4.2010

Tok: Šandrov potok rkm 0,100

Plocha povodia: 1,80 km²

Hydrologické číslo: 4-30-09-124

Maximálne prietoky dosiahnuté alebo prekročené priemerne raz za :

1	5	10	20	50	100 rokov
1	3,5	5,5	7,5	11	15 m ³ /s

Údaje o prietokoch platia pre prirodzený režim povrchového odtoku a podľa STN 75 1400 sú zaradené do IV.triedy spoľahlivosti.

Podľa STN 736820 čl. 19, návrhový prietok pre kapacitu koryta je Q100.

Dimenzovanie prietokového profilu navrhujeme na Q100=15m³s⁻¹ s bezpečnosťou pre triedu spoľahlivosti hydrologických údajov - IV.trieda, t.j. smerodajná chyba 60%, čo predstavuje Q=24m³/s, z čoho podľa hydrotechnických výpočtov vyplýva bezpečnostné prevýšenie cca 300mm nad Q100.

3. Technické riešenie

a/ Trasa úpravy

V zásade sú opatrenia navrhnuté v pôvodnom koryte potoka s výnimočnými zásahmi do pobrežných plôch. Návrh nerieši zmenu trasy potoka.

Práve naopak, v plnom rozsahu sa smerovo ale aj výškovo rešpektuje súčasný stav, rešpektujú sa existujúce vyhovujúce objekty postavené na potoku – most na ceste II/556 dve premostenia k rodinným domom.

Začiatok navrhovaných opatrení je plynule pripojený v km 0,00 (rkm 0,130) na súčasné neupravené koryto potoka.

Trasa pozostáva z medzipriamok a kružnicových oblúkov až po koniec v km 0,315 (rkm 0,445), kde plynule naväzuje navrhovanou zrubovou prehrádzkou na pôvodné nespevnené koryto.

b/ Popis pozdĺžneho profilu

Pre návrh riešenia pozdĺžneho sklonu dna sa hľadala alternatíva optimálneho sklonu, pričom sa zohľadňovali priestorové možnosti, rýchlosť vody v koryte pre vhodný druh budúceho spevnenia, prietoková výška pri prietoku Q100 ako aj zabezpečenie svahových zosuvov predovšetkým v konkávných svahoch potoka.

V podstate sa pozdĺžny sklon dna potoka ponecháva v pôvodnom stave, pričom pre zmiernenie pozdĺžneho sklonu v úseku km 0,057-0,200 je navrhnutý stupeň výšky H=0,60m.

Pre stabilizáciu dna (svahov) sú navrhnuté, betónové a zrubové stabilizačné prahy a na konci protipovodňovej ochrany v km 0,315 je navrhnutá zrubová prehrádzka.

Na základe posúdenia vyššie uvedených podmienok ako aj hydrotechnického posúdenia, je pozdĺžny sklon navrhnutý od 34,3 do 51,4 promile.

Spevnenie prietokového profilu v závislosti od pozdĺžneho sklonu je navrhnuté tak, aby vyhovovalo odolnosti navrhovanému druhu spevnenia ako aj z hľadiska kapacitného plnenia, čo je dokumentované hydrotechnickými výpočtami.

Navrhnutý pozdĺžny sklon (pozri výkres – pozdĺžny profil), druh a spôsob spevnenia pri kvalitnom dodržaní stavebných prác zabezpečia stabilitu priečneho profilu koryta.

c/ Popis priečneho profilu

Priemerná hĺbka koryta sa pohybuje v priemere 1,50-1,80m, čo plne postačuje pre prevedenie návrhového prietoku $Q_{100}=15,0 \text{ m}^3/\text{s}$ so zaručenou bezpečnosťou.

V súvislosti s priestorovými možnosťami, hydraulickými podmienkami a požiadavkami investora sa navrhujú v podstate dva typy prietokových profilov s ich vzájomnou kombináciou:

a/ prietokový lichobežníkový profil s dnom miskovitého tvaru, so sklonom svahov 1:1.5 a šírkou dna 2,50 m, kyneta v osi je pre sústredenie prietoku pri nízkych prietokoch prehĺbená oproti pätky svahu o 200mm.

Spevnenie v pätky svahu dna je navrhnuté bet.breh.pätkou TBM 19-120 (500/500/1200mm), samotné dno medzi pätkami tvorí pôvodný dnový materiál.

Svahy sú spevnené v závislosti od namáhania prietokom vody kamenoblokmi IBT 5/10 (1000/1000/400mm) a polovegetačnými tvárniciami IZT 131/10 (1200/600/140mm), uložené na štrkopieskové lôžko hr.100mm. V konkávných svahoch sú na svahoch uložené dva rady IBT.

Otvory polovegetačných tvární sa vyplnia zeminou a osejú trávny semenom. Zbytok svahu sa oseje trávny semenom na hlušine.

Podrobnejšie pozri výkres vzorové priečne profily.

b/ prietokový profil s opornými múrmi s dnom miskovitého tvaru, so sklonom svahov na opornom múre 5:1 a šírkou dna 2,50 m, kyneta v osi prehĺbená oproti pätky svahu o 200mm.

Oporný múr je navrhnutý s betónovým základom, drienok tiež betónový s obložením návodnej strany v sklone 5:1 kamenoblokmi typovej rady IBT 5/10. Rozmery kamenoblokov 1000/1000/400mm. Podklad pod betónovým základom bude zo štrkopiesku hr.100mm. Korunu múru bude tvoriť železobet. rímsa.

Za rubom oporného múru je navrhnuté odvodnenie drenážnou trúbkou (napr.pálená hlina) DN80, ktorá je po každých dvoch metroch vyvedená HDPE DN80 dl.1,80m cez múr do potoka.

Podrobnejšie pozri výkres vzorové priečne profily.

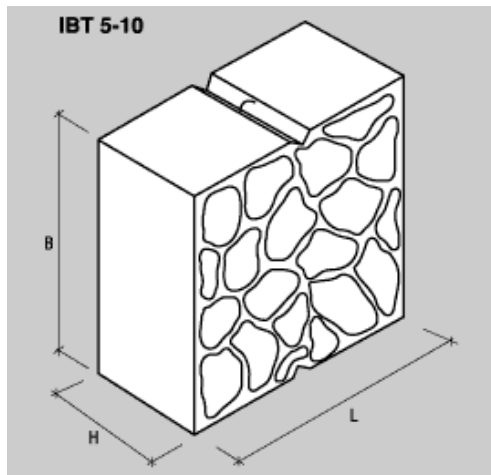
Pre zabezpečenie dna sú navrhnuté 7ks priečne zrubové prahy pozostávajúce z troch na seba uložených smrekových guľáčov priemeru 300mm, pričom vrchný guľáč v dne korešponduje s vrchom prefa pätky. Zaistenie prahu je navrhnuté drevenými pilótami priemeru 100mm dl.1,50m zarazenými do dna. Pozri výkres-zrubový prah.

Okrem toho sú navrhnuté aj betónové stabilizačné prahy.

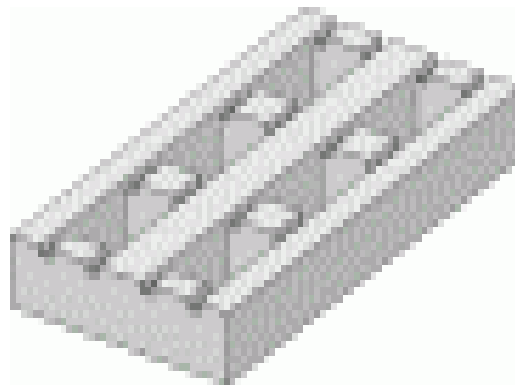
V zásade je spevnenie prietokového profilu navrhnuté z týchto materiálov:

- kamenná rovnanina
- kamenná dlažba
- polovegetačné tvárnice
- kamenobloky
- betónové prefabrikované pätky
- zrubové konštrukcie

Detailne sú úseky spevnenia týmito materiálmi uvedené vo výkrese vzorových priečných profilov.



Kamenoblok IBT 5/10 (1000/1000/400mm)



Polovegetačná tvártnica IZT 131/10 (1200/600/140mm)

d/ Prehrádzka km 0,315 (rkm 0,445)

Prehrádzka je objekt, ktorého priepadová hrana je vyššie ako dno nad prehrádzkou.

Vzhľadom k tomu, že sa predpokladá prietok plavenín a splavenín v potoku z vyššie položeného územia nad intravilánom obce, pre ich zachytenie navrhujeme zrubovú prehrádzku v km 0,315, pričom výška cca 0,50-0,60m od súčasného dna, je navrhnutá podľa priečneho profilu údolia, s priestorom - zdržou (zdržný priestor), upravenou prehlbenou prehrabávkou o hr.0,60m na dĺžku cca 15m na vytvorenie priestoru pre usadzovanie plavenín a splavením.

Navrhovaná prehrádzka ma dve hlavné funkcie, t.j. konsolidačnú a retenčnú.

Konsolidačná funkcia spočíva v tom, že prehrádzka ustaľuje koryto potoka, zabraňuje vymieľacej činnosti vody, teda prehlbeniu koryta, zachytáva splaveniny a súčasne zamedzuje pozdĺžnej a bočnej erózii koryta.

Retenčná funkcia spočíva v zachytávaní splavenín a ich transportu do dolných úsekov a tak aj zamedzenie zaštrkovania a zanesenia okolitého územia pod prehrádzkou.

Po určitom čase dôjde k zaneseniu zdržného priestoru prehrádzky, preto sa tento priestor bude musieť pravidelne čistiť.

Tvar prehrádzky vzhľadom na šírku údolia navrhujeme priamy celkovej dĺžky 10,40m so zaviazaním do rastlého terénu – prirodzených svahov po oboch stranách potoka.

Pre vyprázdňovanie vody zo zdržného priestoru sa v prehrádzke zhotovia tri otvory s rozmermi 200x200 mm.

Na korune prehrádzky sa zhotoví priepadový profil lichobežníkového tvaru výšky 900mm, so sklonom svahov 1:1, priepadová hrana má šírku 3,0 m.

Celé teleso prehrádzky je navrhnuté zrubové zo smrekových, prípadne jedľových guľáčov priemeru 300mm vzájomne horizontálne uložených na seba v dvoch radoch (stenách), spojených klieštinami priemeru 100mm a bežnými kovovými skobami a sponami. Zo vzdušnej a návodnej strany sú guľáče opreté a spojené (ukotvené) na drevené pilóty priemeru 200mm.

Šírka v osi medzi guľáčmi je 800mm. Medzistenový priestor sa vyplní kamenivom frakcie 63-120mm.

Kinetická energia prepádajúcej vody bude utlmená vo vývare.

Miesto dopadu vody - dno vývaru, ako aj svahy vývaru, navrhujeme spevniť kamenoblokmi IBT5/10 na podkladný betón hr.100mm.

Pod priepadom je navrhnutá kam.rovnanina hm.jedn.kusov 200kg/ks v množstve 1,50m³ uložená do úrovne spodnej hrany výtokového otvoru.

Vývar je ukončený betónovým protiprahom.

Pod týmto stabilizačným prahom je ešte navrhnuté spevnenie dna a svahov dl.3,0m na šikmú výšku 2,0m taktiež kamenoblokmi IBT5/10 na podkladný betón hr.100mm. Spevnenie je opäť stabilizované bet.prahom.

Pred osadením drevených guľáčov je nevyhnutné pre zvýšenie prirodzenej trvanlivosti dreva a tým aj predĺženie životnosti samotného výrobku urobiť chemickú ochranu dreva voči drevokaznému hmyzu, hnilobe a hubám.

Priestor vývariska môže slúžiť aj ako akumulácia vody na protipožiarne účely. Tento priestor má celkový objem 8 m³.

Vzor obdobnej zrealizovanej zrubovej prehrádzky je na nasledujúcom obrázku.



Pohľad na realizovanú zrubovú prehrádzku-vzor (zdroj: i-net)

e/ Zaústenie cestnej priekopy

V km 0,05850 zaúšťuje zľava do potoka cestná priekopa cesty II/556. Priečny profil je navrhnutý lichobežníkový so šírkou v dne 0,50m a sklonom svahov 1:1.

Priekopu navrhujeme spevniť na dĺžku 10,00m betónovými doskami TBM 2-50 (500/500/100) do podkladného betónu hr.100mm.

Koniec spevnenia bude stabilizovaný priečnym betónovým prahom 500/500/1500mm.

f/ Odvodňovací žľab

je navrhnutý osadiť po pravej strane potoka na poľnú cestu, ktorého účelom bude podchytiť povrchové vody stekajúce z poľnej cesty aby svojim prietokom nepoškodili navrhované spevnenie potoka.

Zaústenie bude v km 0,280.

Pre tento účel navrhujeme vybudovať odvodňovací žľab z prefabrikátov BGZ-S 400 celkovej dĺžky 7,0m (7ks), ktorý je vybavený liatinovými prejazdňými roštami rozm.500/547/25 (14ks).

Žľab je navrhnutý mierne šikmo na os cesty z dôvodu požadovaných sklonových pomerov pre gravitačný odtok vody do potoka.

Vyústenie do potoka bude pomocou bet.rúry TZR DN200 dĺžky 2,0m s betónovým čelom.

Žľaby budú uložené do podkladného betónu min.hr.100mm s bočným obetónovaním ako je uvedené vo výkrese.

g/ Zábradlie

V úsekoch protipovodňovej ochrany, z dôvodu zabezpečenia bezpečnosti, je v bezprostrednom styku s miestnou komunikáciou po pravej strane potoka navrhnuté v km 0,058-0,251 oceľové rúrkové dvojmadlové zábradlie, celkovej dĺžky 193m.

Výška zábradlia od upraveného terénu je min. 1,10 m.

Ako hlavný stavebný materiál sa použijú:

- oceľ.rurky profilu 51/5 - madlá

- oceľ.rurky profilu 51/5 - stĺpiky

Vzdialenosť medzi stĺpikami je 1,50 m. Stĺpiky budú osadené do betónových blokov 300/300/500mm C16/20 a do žel.betónovej rímsy oporného múra po pravej strane potoka..

Oceľové rúrkové zábradlie bude opatrené ochranným náterom 1x základným olejovým, 2x vrchným olejovým farby popolavo šedej.

Podrobnejšie pozri výkres.

h/ Oplotenie

V súvislosti s nevyhnutnými zásahmi do vybudovaných oplotení hraničiacich s potokom (sú vybudované na brehovej čiare) bude v úseku km 0,255-0,298 potrebné rozobratie a ich znovuzriadenie celkovej dĺžky 43m.

Ľavý breh:

úsek km 0,255-0,298 (43m)

V tomto úseku navrhujeme nové oplotenie, pozostávajúce z bet.stĺpikov typu KZV, strojového pletiva výšky 1,60m, napínacieho a ostrnatého drôtu. Stĺpiky budú osadené po vzdialenostiach 3,0m do betónových blokov, ako je uvedené na výkrese.

Podrobnejšie pozri výkres.

i/ Schody

Vstup do koryta potoka bude umožnený schodami v km 0,166 z pravého brehu. Nevylučujeme upresnenie osadenia schodov počas výstavby.

Schody sú navrhnuté betónové C20/25 s bočnými múrikmi. Šírka schodníc je 1200mm, bočné múriky š.300mm.

Nevylučujeme schody zrealizovať kopákmi (opracovaný lom.kameň) uloženými do betónu.

Podrobnejšie pozri výkres.

d/ Stupeň

Pre zmiernenie pozdĺžneho sklonu dna potoka je navrhnutý v km 0,130 stupeň výšky H=0,60m.

Z hľadiska materiálového, je navrhnutý kamennobetónový stupeň s prehĺbeným vývarom.

Teleso stupňa je z betónu VC25/30, na návodnej strane je obložené kamennou dlažbou hr.250mm, alt. kamenoblokmi IBT. Priepadová hrana je navrhnutá zo železobetónu VC20/35, výstuž oceľová rebrovaná O 10425 (V). Ukotvenie priepadovej hrany bude do telesa stupňa pomocou kotviacej výstuže. Podrobnejšie pozri výkres.

Obdobne dno a svahy vývaru sú spevnené kamennou dlažbou hr.500mm na podkl.betón hr.100mm, alt.je možné spevnenie dna a svahov kamenoblokmi s opretím sa na prefa pätku TBM.

Svahy vývaru stupňa v sklone 1:0,8 prechádzajú zbortenou plochou k protiprahu na sklon 1:1,5 na pravej strane a 5:1 na ľavej strane (oporný múr)

Stabilizácia vývaru stupňa bude zabezpečená zaistovacím betónovým protiprahom, v sklone 1:3 s opevnením kamennou dlažbou. Prah je vyvedený 0,50m za brehovú čiaru.

V dne vývaru doporučujem sporadicky rozložiť kameň hmotnosti nad 90 kg (po 5 ks), slúžiaci na zmiernenie kinetickej energie. Kamene použiť z rozobratia existujúceho spevnenia. Podrobnejšie pozri výkres.

Ostatné súvisiace práce

- Začiatok úpravy v km -0,005-0,00 je riešený prechodom do neupraveného toku a to spevnením dna a svahov kamenným záhozom hr.600mm na dĺžku 5,0m. Záhozový kameň má mať hmotnosť jednotlivých kusov 200kg/ks. Celkové množstvo $6,50 \times 0,60 \times 5,0\text{m} = 19,50\text{m}^3$.

- Priestor pod mostným objektom na ceste II/556 navrhujeme prečistiť od nánosov v množstve 8m^3 a plochu dna spevniť kamennou dlažbou hr.300mm na podkladný betón hr.100mm v rozsahu 45m^2 , čo bude upresnené po odťažení nánosov.

Oporné múry sa musia prispôbiť šírke a hĺbke mostného otvoru, čo sa upresní po odťažení nánosov.

-Na mostnom objekte navrhujeme vyšrámovanie starej omietky na vtokovom a výtokovom čele a nahradenie novej pálenej omietky v rozsahu cca $2 \times 10 = 20\text{m}^2$.

- Zbortená plocha-prechod z lichobežníkového profilu na oporný múr v km 0,170-0,175 a z oporného múra na lichobežníkový v km 0,220-0,225 sa zhotoví v dvoch radoch z kamenoblokov uložených do podkladného betónu hr.250mm. Stabilizácia týchto dvoch úsekov spevnenia svahu sa navrhuje betónovými zaisťovacími prahmi.

-Pre umožnenie vhodného prístupu ku prehrádzke v úseku staničenia 0,265-0,315 (PF15-PF18), pre jej čistenie sa navrhuje spevniť devastovanú poľnú cestu z hrubého kameniva fr.63-125m hr.0,20m na ploche $50\text{m} \times 3,0\text{m} = 150\text{m}^2$.

- Križovanie s plynovodnou prípojkou v km 0,248 je navrhnuté preložkou potrubia tak, že potrubie bude uložené do HDPE D90 chráničky. Podrobnú technickú správu ku križovaniu a postupu prác realizácie preložky plynovodnej prípojky pozri prílohu D.1.15.

Plošné terénne úpravy

Po realizácii stavebných prác sa pozdĺž úpravy po oboch stranách zrealizujú konečné plošné terénne úpravy, pozostávajúce z urovnávky terénu, plynulého zosvahovania okolitého terénu k brehovej čiare upraveného potoka a osiatim trávnyim semenom na hlušine v rozsahu cca 300m^2 .

Navrhovaným riešením sa stavba len v nevyhnutnom prípade bude dotýkať súkromných pozemkov, nakoľko realizácia úpravy bude vykonávaná v pôvodnom koryte potoka.

4. Postup výstavby

Pred začiatkom zemných prác je bezpodmienečne potrebné požiadať správcov podzemných vedení (plynovod) o ich presné polohové a výškové zameranie a vytýčenie !!!

Realizácia tohoto objektu si vyžaduje skúsenosti, znalosť stavebných technológií, a technických noriem a profesionálny prístup

Doporučujem tento postup stavebných prác:

- vytýčenie osi úpravy potoka a drobných podobjektov
- zabezpečenie pracoviska proti prístupu nepovolanych osôb ohradením pevnými zábranami

- realizáciu navrhovaných opatrení doporučujeme realizovať v čase nízkych hladín v potoku
- počas realizácie objektu bude potrebné dočasné usmernenie vody pomocou žľabov, veľkopriemerových rúr a pod. (v závislosti od momentálneho prietokového množstva vody v čase výstavby)
- zemné práce (rozobratie existujúcej kamennej nahádzky z prietokového profilu, odstránenie porastov zasahujúcich do prietokového profilu a stavebného priestoru, výkopové práce, paženie)
- realizácia opevňovacích prác, vybudovanie prehrádzky, stupňa, zaistovacích prahov
- dokončovacie práce
- vyčistenie kotyťa a úprava terénu okolo objektu - záverečné úpravy územia
- kolaudácia
- likvidácia zariadenie staveniska
- odovzdanie stavby do užívania budúcemu prevádzkovateľovi

V prípade, že zhotoviteľ bude realizovať prevod vody žľabom, doporučujeme prevedenie vody potrubím nad DN600, resp žľab rozvinutej dĺžky do 3,0m so zriadením dočasných hradiacich stien z tabúl každých cca 30-50m výšky do 0,50m. Medzi hradiace tabule sa uloží íl (tesnenie). Po realizácii prác na príslušnom úseku sa hradiaca stena rozoberie a presunie na ďalší úsek.

Podstatne väčší rozsah stavebných prác bude realizovať z pravého brehu potoka.

Všetok vyťažený materiál (prebytok výkopku) bude použitý k obsypu objektov a násypov pozdĺž pravého svahu na zmiernenie sklonu svahu ako aj k úprave okolitého terénu.

Po realizácii stavebných prác sa pozdĺž potoka po oboch stranách zrealizujú konečné plošné terénne úpravy, pozostávajúce z urovnávky terénu, plynulého zosvahovania okolitého terénu k brehovej čiare upraveného potoka.

5. Riešenie protikorózneho ochrany

Oceľové rúrkové zábradlie bude opatrené ochranným náterom 1x základným olejovým, 2x vrchným olejovým farby popolavo šedej.

6. Údržba a opravy

Podmienkou úspešného udržiavania úpravy potoka, je stály dohľad s ich pravidelnými prehliadkami, najmä pohotovostnou službou za povodňových stavov vody.

V rámci údržby sa majú urýchlene odstraňovať všetky poškodenia, či vznikli prirodzeným opotrebením alebo účinkami povodní.

Zásadou je, aby sa preventívnymi prehliadkami a opatreniami zabránilo možným poškodeniam. Zvlášť prehliadky robiť po prechode väčších vôd a po intenzívnych lejakoch.

7. Záver

Pri stavebných prácach dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy, normy a vyhlášky o BOZ uvedené v prílohe B.Súhrnná technická správa.

Vypracoval: Ing.Sekerec Jozef, aut.ing.
Prešov, 07/2010