

A.B Sprievodná a Súhrnná technická správa

Názov stavby:

Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli- Suchý polder

Miesto : k.ú. Hájske
Okres, kraj : Šaľa, Nitriansky samosprávny kraj
Stavebník : Obecný úrad Hájske, č. 410, 951 33 Hájske
Projektant : Agroprojekt Nitra, s.r.o. Chrenovská 32, 949 01 Nitra

Obsah

1.	Všeobecná časť	2
1.1.	Identifikačné údaje investora stavby a stavby	2
1.2.	Identifikačné údaje projektanta stavby a projektantov profesií	2
2.	Východiskové podklady, Opis súčasného stavu, Účel a zdôvodnenie stavby	2
2.1.	Východiskové podklady	2
2.2.	Opis súčasného stavu	3
2.4.	Požiadavky na výrub zelene, záber poľnohospodárskeho a lesného pôdneho fondu	4
3.	Členenie stavby	5
4.	Väzby na okolitú výstavbu, súvisiace investície	6
5.	Charakteristika prírodných podmienok	6
5.1.	Klimatické pomery	6
5.2.	Geomorfologické, geologické a hydrogeologické a pomery	7
6.	Návrh technického riešenia stavby	9
6.1.	SO 01 Suchý polder č.1	9
6.2.	SO 02 Úprava Hájskeho kanála	12
6.3.	SO 03 Rekonštrukcia zberného kanála č.1	12
6.4.	SO 04 Rekonštrukcia zberného kanála č.2	12
6.5.	SO 05 Suchý polder č.2	13
6.6.	SO 06 Odpadný kanál od suchého poldra č.2	15
7.	Vplyv na životné prostredie	15
8.	Odpady vzniknuté realizáciou	17
9.	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	18
10.	Prehľad užívateľov a prevádzkovateľov	20
11.	Termíny realizácie	20
12.	Skúšobná prevádzka a doba jej trvania	20
13.	Hydrotechnické výpočty	20
14.	Záver	31

A.B Sprievodná a Súhrnná technická správa

1. Všeobecná časť

1.1. Identifikačné údaje investora stavby a stavby

Názov stavby : Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli- Suchý polder
Miesto : k.ú. Hájske, parcely C-KN: 5130, 5299, 5300, 5888, 5889, 5915
Okres, kraj : Šaľa, Nitriansky samosprávny kraj
Stavebník (investor) : Obecný úrad Hájske, č. 410, 951 33 Hájske
Správa a údržba : Obecný úrad Hájske, č. 410, 951 33 Hájske
Druh stavby, účel : Nová, zdržanie vody v krajine a zvýšenie protipovodňovej ochrany intravilánu obce Hájske
Doba výstavby : 5 mesiacov
Stupeň dokumentácie : DSP

Kapacita stavby :

Vybudovanie: - 2 ks Suchý polder

3 ks Retenčná nádržka- využitie zemníkov

- Úprava Hájskeho kanála v dĺ. 119,00 m

- Rekonštrukcia záchytného kanála č.1 dĺ. 405,00 m

- Rekonštrukcia záchytného kanála č.2 dĺ. 149,00

- Odpadné koryto od suchého poldra č.2 v dĺ. 294,50 m,

1.2. Identifikačné údaje projektanta stavby a projektantov profesií

Názov a adresa: AGROPROJEKT Nitra s.r.o.

Chrenovská 32

949 01 Nitra

Zodpovedný projektant: Ing. Štefan Matulík, Clementisova 1, 949 01 Nitra,
reg. číslo: 1513*A2

Statika : Ing. Peter Kotry, reg. číslo: 1733*A*3-2, KO3 Projektová kancelária,
Vinárska 6, 951 41 Lužianky,

2. Východiskové podklady, Opis súčasného stavu, Účel a zdôvodnenie stavby

2.1. Východiskové podklady

Projektová dokumentácia: Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli - Suchý polder, bola vypracovaná na základe ZoD stavebníka : Obecný úrad Hájske, č. 410, 951 33 Hájske.

Ako ďalšie podklady slúžili:

- výzva MŽP SR č. 18. Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie finančného príspevku v znení Usmernenia č. 4 zo dňa 03.09.2020, so zameraním na Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami realizované mimo vodných tokov. Kód výzvy: OPKZP- PO2- SC211-2017-18, operačný program: Kvalita životného prostredia
- Vyhodnotenie geologických, hydrologických a geografických pomerov - Mgr. František Závodský
- mapové podklady M=1: 10 000

- Projekt pozemkových úprav v extraviláne Hájske, schválený v r. 2012
- polohopisné a výškopisné zameranie – poskytnuté stavebníkom, podklad Pozemkové úpravy
- snímka z KN v k.ú. Hájske M=1: 1000
- údaje SHMÚ Bratislava zo dňa 20.10.2020, č.j. 301- 3666/2020/11621
- rekognoskácia terénu
- fotodokumentácia
- Zákon č. 364 /2004 – o vodách a o zmene zákona SNR č.372/1990 (vodný zákon)
- Zákon č. 7 /2010 – o ochrane pred povodňami
- Zákon NR SR č. 506/2013 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony
- Zákon č. 220 /2004 – o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy
- Použité normy:
- STN 73 6824: Malé vodné nádrže (1978)
- STN 73 6850: Sypané priehradné hrádze (1975)
- STN 75 2101 Ekologizácia úprav vodných tokov
- STN 75 2102 Úpravy riek a potokov
- STN 48 2506 Lesníckotechnické meliorácie Zahrádzanie bystrín a strží
- požiadavky objednávateľa

Dôvodom pre vystavenie objednávky stavebníka na vypracovanie tohto projektu, bola skutočnosť častých opakovaní privalových prietokov v Hájskom kanáli, ktoré spôsobujú zaplavovanie okolitého územia vo veľkej časti obce Hájske, najmä komunikácie a budovy pozdĺž toku.

2.2. Opis súčasného stavu

Stavenisko „Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli - Suchý polder“, je situované v extraviláne severovýchodne od obce Hájske v povodí toku Hájsky kanál. Záujmové územie ochranných opatrení je vzdialené od hranice intravilánu obce Hájske cca 480 m (ochranná hrádza a suchý polder č.1). Spádovú oblasť tvorí územie o celkovej ploche cca 11,18 km².

Záujmové územie sa v prevažnej miere využíva ako orná pôda s minimálnym rozsahom zelene a manipulačných poľných ciest, s veľkými blokmi pestovaných plodín. Zeleň sa v prevažnej miere nachádza v pôvodnom neupravenom koryte Hájskeho kanála, v okrajových častiach intravilánu Mladý Háj a menšej miere pri jestvujúcich poľných cestách. Odtokové pomery v riešenom území sú závislé hlavne od geomorfologických pomerov, ktoré spolu s intenzívnym obhospodarovaním pozemkov, najmä pestovaním širokoriadkových plodín znamenajú veľké erózne ohrozenie územia. Uvedené obhospodarovanie pôdy umožňuje tvorbu sústredených odtokov v údolniciach ústiach do upravenej časti Hájskeho kanála a spôsobujú časté povodňové škody zaplavovaním veľkej časti intravilánu obce Hájske.

Účel a zdôvodnenie stavby :

Účelom stavby je zníženie rizika vzniku povodní a negatívnych dôsledkov zmeny klímy, zmierniť extrémne prietoky tak, aby sa predišlo povodňovým škodám.

Navrhované opatrenia riešia Vodozádržné opatrenia na ochranu pred povodňami realizované mimo vodných tokov. Predpokladá sa súčasné budovanie protieróznych opatrení podľa schválenej dokumentácie: „Projekt pozemkových úprav“ v extraviláne Hájske.

Riešený projekt protipovodňových opatrení rieši zdržanie vody so zachytením plavenín a splavenín, vrátane bahnitých nánosov v navrhovaných dvoch suchých poldroch, a to aj s využitím inundačného územia medzi oboma suchými poldrami. Súčasťou opatrení je úprava krátkej časti Hájskeho kanála od vtokového objektu suchého poldra č.1, odpadný kanál od suchého poldra č. 2 a rekonštrukcia dvoch zberných kanálov, ktorými sú privádzané

zachytené vody do priestoru suchého poldra č.1. V zátopových častiach oboch poldrov sú navrhnuté tri retenčné nádržky, ktoré sa navrhujú vybudovať v zemníkoch otvorených pre vybudovanie navrhnutých zemných hrádzi oboch poldrov a ochrannej hrádze.

Navrhované riešenie zabezpečuje postupný riadený odtok pre neškodné odvádzanie prívalových vôd Hájskym kanálom zo záujmového územia. Protipovodňové opatrenia zabezpečia **zníženie extrémneho prietoku Q_{100} o viac ako 60 %, t.j. zníženie prietoku $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$ na $3,9 \text{ m}^3/\text{s}$** , čo predstavuje odtok zo suchého poldra č. 1 do upravenej časti Hájskeho kanála (podrobné hydrotechnické výpočty sú v kapitole č. 13 tejto textovej časti).

Projekt protipovodňových opatrení nadväzuje na schválený projekt pozemkových úprav - návrh suchého poldra č.2. Ďalšie doplňujúce opatrenia protipovodňového charakteru, ktoré navrhuje predmetná dokumentácia neboli zahrnuté v projekte pozemkových úprav, nakoľko tento projekt **neriešil** vodohospodársku časť.

Predmetný projekt obsahuje opatrenia proti povodňam v zmysle výzvy *MŽP SR č. 18. Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie finančného príspevku v znení Usmernenia č. 4 zo dňa 03.09.2020, so zameraním na Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami realizované mimo vodných tokov. Kód výzvy: OPKZP- PO2- SC211-2017-18, operačný program: Kvalita životného prostredia.*

Pre **zmiernenie erózných procesov** na poľnohospodárskej pôde v záujmovom území, je nevyhnutné dodržiavať aj súvisiaci zákon o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy č.220/2004 Z.z., v znení neskorších predpisov. Jeho nedodržiavaním si väčšina užívateľov a vlastníkov pôdy neuvedomuje riziká, ktoré sú spojené s nedodržiavaním odporúčaných protieróznych opatrení.

V zhode s týmto zákonom je každý užívateľ poľnohospodárskej pôdy *povinný vykonávať trvalú a účinnú protieróznú ochranu poľnohospodárskej pôdy vykonávaním ochranných opatrení podľa stupňa erózie poľnohospodárskej pôdy (§ 5, odstavec 2).*

Pôdoochranné opatrenia sú zamerané na zachovanie kvalitatívnych vlastností a funkcií pôdy a na jej ochranu pred poškodením a degradáciou.

Naplnenie týchto odporúčaní rieši „Projekt pozemkových úprav“ v extraviláne Hájske, ktorý bol schválený v r.2012. V tomto projekte sú riešené protierózne opatrenia rozdelením extravilánu obce Hájske vybudovaním nových poľných ciest, súčasne s budovaním vetrolamov s výsadbou zelene, smer obrábania pozemkov a i.

Protierózne opatrenia by sa mali realizovať súčasne s budovaním protipovodňových opatrení v zmysle schváleného projektu pozemkových úprav.

2.4. Požiadavky na výrub zelene, záber poľnohospodárskeho a lesného pôdneho fondu

Výstavba „Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli - Suchý polder“, si vyžaduje výrub vzrastlej a krovitej zelene.

Jedná sa o zabezpečenie prístupu stavebných mechanizmov potrebných k realizácii stavebných prác. Vybudovanie zemných hrádzi oboch poldrov so súvisiacimi podobjektmi si vyžaduje odstránenie zelene jednak z priestoru budovania hrádzi a tiež z priestoru zemníkov. Dreviny zo zemníkov budú dodatočne určené pred výstavbou, podľa spresnenia ich polohy objednávateľom.

Predpokladaný rozsah: Tab. č.1

Obvod kmeňa m	Φ Do,o m	Počet Ks	Názov dreviny
Suchý polder č.1			
0,4-0,6	0,20	11	Topoľ biely- populus alba
0,7-0,9	0,30	13	Topoľ osikový-populus tremula
1,0-1,25	0,40	9	Topoľ osikový-populus tremula
1,3-1,6	0,50	4	Vrba (salix) Topoľ biely- populus alba

"Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli- Suchý polder"
A. B. Sprievodná a Súhrnná technická správa

1,7-1,8	0,60	6	Vrba (salix) Topoľ biely- populus alba
spolu		43	
Suchý polder č.2			
0,4-0,6	0,20	37	Topoľ biely- populus alba Javor mliečny- acer Jelša lepkavá- alnus glutinosa
0,7-0,9	0,30	25	Topoľ osikový- populus tremula Jelša lepkavá- alnus glutinosa Javor mliečny- acer Hrab obyčajný (Carpinus betulus) Agát biely- Robinia pseudoacacia
1,0-1,25	0,40	8	Topoľ osikový- populus tremula Javor mliečny- acer Agát biely- Robinia pseudoacacia
1,3-1,6	0,50	4	Topoľ biely- populus alba
1,7-1,9	0,60	0	
2,0-2,4	0,80	2	Vrba (salix)
2,7	0,90	1	Vrba (salix)
spolu		77	

Budovanie, resp. rekonštrukcia zberných kanálov si vyžaduje iba odstránenie krovitej zelene, **vzrastlé porasty nad Φ 100 mm ostanú zachované**, nakoľko sa jedná iba o zemné práce pre obnovenie ich prietochových profilov s ponechaním vzrastlých stromov.

Pri výstavbe odpadného kanála od suchého poldra č. 2 (časť Hájskeho kanála) a sklzu od bezpečnostného priepadu, je potrebné trasu zemných kanálov prispôbiť tak, aby nebolo potrebné realizovať výrub žiadnej vysokej zelene s väčším priemerom kmeňa nad ϕ 100 mm. S ponechaním vzrastlých stromov nad Φ 100 mm sa uvažuje aj v prípade budovania zemníkov pre výstavbu hrádzi poldrov a ochrannej hrádze.

Pôda, ktorá bude dotknutá výstavbou opatrení (pri doprave), sa po ukončení stavebných prác uvedie do pôvodného stavu.

Trvalý záber PPF a LPF:

Stavba si nevyžaduje trvalý ani dočasný záber poľnohospodárskeho (PPF) a lesného pôdneho fondu (LPF).

3. Členenie stavby

Predmetný projekt rieši „Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli - Suchý polder“.

Predmetnú stavbu tvorí 5 objektov s podobjektami:

SO 01 Suchý polder č.1 s retenčnou nádržkou č.1 a č.3

SO 02 Úprava Hájskeho kanála v km 3,706 – 3,825

SO 03 Rekonštrukcia zberného kanála č.1

SO 04 Rekonštrukcia zberného kanála č.2

SO 05 Suchý polder č.2 s retenčnou nádržkou č.2

SO 06 Odpadný kanál od suchého poldra č.2

Projektová dokumentácia je vypracovaná v 6-ich exemplároch, z ktorých 6 pare bude odovzdaných objednávateľovi - Obecny úrad Hájske, č. 410, 951 33 Hájske.

Každý exemplár pozostáva z nasledovných častí :

A. B Sprievodná a súhrnná technická správa

B.1 Statický posudok

C. Výkresová časť

1. Prehľadná situácia M = 1:20 000
 2. Koordinačná situácia so zákresom do KN M = 1:2000
 3. Situácia SO 01, SO 02, SO 03 a SO 04 M = 1:500
 4. Pôdorys a rez výpustným objektom poldra č.1 M = 1:50
 5. Pozdĺžny profil zemnej hrádze poldra č.1 M = 1:500/100
 6. Priečne profily hrádze poldra č.1 M = 1:100
 7. Pozdĺžny profil úpravy Hájskeho kanála M = 1:1000/100
 8. Pozdĺžny profil Zberného kanála č.1 M = 1:1000/100
 9. Pozdĺžny profil Zberného kanála č.2 M = 1:1000/100
 10. Vtokový objekt z role v km 0,257 75 zberného kanála č.1 M = 1:50
 11. Rúrový priepust DN 600 pod hrádzou v km 0,339 30 zberného kanála č.1 M = 1:50
 12. Situácia SO 05 a SO 06 M = 1:500
 13. Pôdorys a rez výpustným objektom poldra č.2 M = 1:50
 14. Bezpečnostný priepad poldra č.2 M = 1:50
 15. Pozdĺžny profil zemnej hrádze poldra č.2 M = 1:500/100
 16. Priečne profily hrádze poldra č.2 M = 1:100
 17. Pozdĺžny profil sklzu od bezpečnostného priepadu M = 1:1000/100
 18. Pozdĺžny profil odpadného kanála od suchého poldra č.2 M = 1:1000/100
 19. Priečne profily odpadného kanála od suchého poldra č.2 M = 1:100
 20. Vytýčovací výkres M = 1:1000
- E. Plán organizácie výstavby
F. Výkaz výmer (Zadanie stavby)
G. Doklady

4. Väzby na okolitú výstavbu, súvisiace investície

Stavba funkčne nadväzuje na vybudovaný úsek Hájskeho kanála, ktorý odvádza vody z povodia Hájskeho kanála do recipientu Jarčie: Kanál Jarčie tvorí ľavostranný prítok rieky Váh.

Realizácia stavby je v súlade s prijatými uzneseniami vlády SR na ochranu obcí a priľahlých území proti škodlivým účinkom prívalových vôd, rieši **vodozádržné a preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami realizované mimo vodných tokov.**

Stavba pre svoju realizáciu si **nevyžaduje** iné investície ako sú vyčíslené náklady.

5. Charakteristika prírodných podmienok

Región je klimaticko-geograficky na rozhraní nížinnej, kotlinovej a horskej klímy. Z klimatického hľadiska patrí územie do teplej klimatickej oblasti a teplého a mierne suchého klimatického okrsku s miernou zimou a dlhším slnečným svitom.

5.1. Klimatické pomery

Podľa Atlasu podnebia SR zaraďujeme záujmové územie do oblasti nížinnej teplej klímy s teplotou v januári – 1,0 °C až – 4,0 °C, s teplotou v júli 19,5 - 20,5 °C, priemerná ročná teplota dosahuje 10 °C.

Podľa množstva úhrnu zrážok patrí riešené územie do okrsku so suchou až veľmi suchou klímou. Dlhodobý priemerný ročný úhrn zrážok na najbližšej klimatologickej stanici Žihárec za roky 1961 - 1990 dosahuje len 525 mm. Oblačnosť je v rozmedzí 50 - 60 %. Najmenšia je v júli, auguste a septembri, najväčšia v novembri, decembri a januári. Prevládajúce vetry sú zo severozápadného smeru.

Číselníky a charakteristiky klimatických regiónov určené pri bonitácii pôd (Linkeš, Pestún, Džatko, 1996) sú nasledovné :

Kód regiónu - charakteristika	TS > 10°C	td > 5°C [dni]	VI - VIII [mm]	T _{jan.} [°C]	T _{veget.} [°C]
00 – veľmi teplý, veľmi suchý, nížinný	>3000	242	200	-1 - 2	16 - 17

Vysvetlivky:

TS > 10°C - suma priemerných denných teplôt nad 10°C; td > 5°C - dĺžka obdobia s teplotou vzduchu nad 5°C v dňoch; VI - VIII - klimatický ukazovateľ zavlaženia podľa Budyka (rozdiel potenciálneho výparu a zrážok v mm); T_{jan.} - priemerná teplota vzduchu v januári; T_{veget.} - priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie (IV-IX)

5.2. Geomorfologické, geologické a hydrogeologické a pomery

Po stránke geomorfologickej záujmové územie prináleží k strednej časti Podunajskej nížiny, k západnej časti podcelku Nitrianskej pahorkatiny, v západnej časti Zálužanskej pahorkatiny. Územie má charakter pahorkatiny. Nadmorská výška územia je cca 136 až 142 m n.m.

Po stránke hydrologickej územie patrí do povodia rieky Váh. Suchý polder č.1 je navrhovaný v koncovej časti upraveného Hájskeho kanála, suchý polder č.2 je situovaný v údolí tvoriacom zvodnicu Hájskeho kanála.

Hájsky kanál sa vlieva do kanála Jarčie, ktorý tvorí ľavostranný prítok Váhu.

Širšie geologické pomery územia môžeme popísať ako geologické pomery Podunajskej panvy. Na geologickej stavbe záujmového územia sa podieľajú hlavne fluválne, eolické sedimenty kvartéru a neogénne sedimenty pontu, dák a rumanu.

Pont predstavuje pestrá séria tvorená vápnitými ílmi a pieskami o celkovej mocnosti 1000m. Nad ňou leží uholná séria o mocnosti 230m, ktorej existencia bola zistená iba v najhlbšej časti panvy. Celý pont predstavuje nepriepustné podložie rezervoáru podzemnej vody.

Dák leží diskordantne nad pontom a je reprezentovaný striedajúcimi polohami pestrých ílov, menej vápenitých ílov, miestami ílovitých pieskov. Dák tvorí v priestore záujmového územia priame podložie kvartéru a je tu zastúpený pestrými ílmi – volkovské súvrstvie. Ruman reprezentujú štrkopiesčité polohy, piesky jemno až hrubozrnné, prevažne kremité so štrkom. Ďalej sú tu ílovito piesčité vrstvy, zeleno sivé a hnedosivé íly rôznej piesčitosti.

Kvartér je v záujmovom území a jeho širšom okolí zastúpený prevažne fluvialnými a eolickými sedimentmi v stratigrafickom rozpätí pleistocén a holocén.

Ide o najmladšie a plošne najrozšírenejšie fluválne sedimenty, vystupujúce v podobe dolinných potokov. Postglaciálne náplavy nivných sedimentov tvoria podstatnú časť jemnozrnného sedimentačného povrchového krytu piesčito-štrkového súvrstvia dnovej akumulácie riek alebo len samostatnú výplň dnen dolín v celom priečnom profile u všetkých potokov. V suchých úvalinovitých dolinách prechádzajú často kontinuálne do deluviálno-fluviálnych splachov. Nivné sedimenty tvoria litofaciálne najpestrejšie, laterálne i horizontálne sa meniace súvrstvie, čo sa prejavuje rýchlo sa meniacim mikroreléfom nív a komplikovanou stavbou i litofaciálnym zložením sedimentov. Na báze je súvrstvie tvorené zväčša sivými ílovitými hlinami, ílovitými pieskami a smerom k aktívnemu toku aj resedimentovanými štrkami a pieskami vrchných polôh dnovej akumulácie). V hornej časti hlin sa občas môžu vyskytovať nesúdržné drobné konkrécie CaCO₃, prípadne nesúvislé tenké vápnité polohy. Na ílovitých hlinách a ostatných sedimentoch je v mnohých nivách sformovaný tmavosivý až čierny, humózný, horizont pochovanej nivnej pôdy. V nadloží tejto pôdy sú rozšírené litologicky pestrejšie, hlinité, prachovité a ílovité, humózne sedimenty nivnej fácie, ktoré sa vyznačujú najväčším plošným rozšírením a dominujú už aj v povrchovej stavbe nív menších tokov, kde

však pribúda jemnopiesčitá zložka. U menších tokov sú sedimenty tvorené vrstvenými, ílovitými sivohnedými nevápnitými nivnými hlinami, alebo piesčitými hlinami i pieskami, v spodnej časti s obsahom valúnov, alebo úlomkov hornín. Celková hrúbka nívnych sedimentov hlavných tokov nie je rovnaká a pohybuje sa od 1,5 – 3 m, max. 4,5 m.

Na svahoch pahorkatiny sa vyvinuli eolické sedimenty. Tento typ eolických a čiastočne až eolicko-deluviálnych sedimentov má rozsiahle plošné rozšírenie. Spraše, resp. sprašové komplexy vrátane povrchových a niekedy aj intraformačných vápnitých splachov zo spraší, označovaných ako sprašovitá hliny, vytvárajú najsúvislejšie pokryvy v oblasti pahorkatín. Pokryvy spraší často vybiehajú po údoliach i do vnútrohorských kotlín. Dá sa povedať, že sprašové pokryvy tu zväčša absentujú len na exponovaných častiach pahorkatín a hlavne na miestach rozsahu holocénnych nív všetkých tokov. Spraše a ich deriváty zahladzujú disekciu iniciálneho štruktúrno-tektonického pred kvartérneho i kvartérneho reliéfu. Spraše sa vyznačujú stredným až vysokým koeficientom mikroagregácie. Sú vápnité až veľmi vápnité s obsahom CaCO_3 11,5 – 26 % a sú slabo humózne. Karbonáty majú rozličnú formu, sú buď rozptýlené alebo sa koncentrujú vo forme pseudomycélií, ale najmä vo forme konkrécií, ktoré sa nachádzajú v spodných častiach fosílnych pôdnych horizontov. U spraší boli zaznamenané zmeny v zrnitostnom zložení, pórovitosti a obsahu uhličitanov aj vo smere horizontálnom, pričom na náveterných stranách, ako aj v blízkosti neogénneho ale i mezozoického a paleozoického podložia na okrajoch pohorí v sprašiach pribúda jemnopiesčitá frakcia a ubúda vápnitosť. Spraše sú zväčša nevrstevnaté, homogénne a na stenách odkryvov majú stĺpovitú odlučnosť. Farba spraší sa v závislosti od obsahu voľného Fe a CaCO_3 všeobecne pohybuje od bielošedej cez svetložltú až po výrazne žltú.

Hydrologické pomery širšieho okolia sú priamo závislé od geologickej stavby územia. Kolísanie hladiny podzemnej vody je ovplyvňované zrážkami a ich rozložením v roku, ako i hladinou vody v kanáloch nachádzajúcich sa na záujmovom území. Sedimenty neogénu, pestré íly, ílovité piesky sú veľmi málo významné z hydrogeologického hľadiska. Významnejšie sú štrkopiesky a piesky aluviálnej nivy Váhu, ktoré svojou dobrou priepustnosťou poskytujú výdatné zdroje podzemnej vody.

Vhodnosť zemín pre rôzne zóny hutnených hrádzí:

STN 72 1001 Trieda - symbol	Homogénna hrádza	Tesniaca časť	Stabilizačná časť
F5 - ML	málo vhodná	vhodná	nevhodná
F6 - CL	vhodná	málo vhodná	nevhodná

Hydrologické pomery

Po stránke hydrologickej územie patrí do povodia Váhu. Riešené záujmové územie v k.ú. obce Hájske je odvodňované vodným tokom Hájsky kanál, ktorého úprava je ukončená v km 3,750, t.j. cca 505 m od severného okraja intravilán obce. V riešenom území je vodný tok Hájsky kanál neupravený.

Hydrologické údaje obdržal projektant od objednávateľa stavby OÚ Hájske, ktoré mu poskytol SHMÚ Bratislava dňa 30.04.2020 pod č.j. 301-2260/2020/:

Tok	: Hájsky kanál
Profil	: cca 450 m nad obcou Hájske
Hydrologické číslo	: 4-21-10-051
Plocha povodia	: 11,18 km ²
Dlhodobý ročný prietok	: 0,018 m ³ .s ⁻¹

Priemerné denné prietoky dosiahnuté alebo prekročené priemerne počas:

30	90	180	270	330	355	364	dní v roku
0,036	0,022	0,014	0,008	0,004	0,003	0,001	m ³ .s ⁻¹

Maximálne prietoky dosiahnuté alebo prekročené priemerne raz za:

1	2	5	10	20	50	100	rokov
1,4	2,1	3,5	4,7	6,3	8,6	10,5	m ³ .s ⁻¹

Uvedené prietokové údaje $Q_{a-1961-2000}$, $Q_{Md-1961-2000}$, Q_{ma} vyjadrujú prirodzený hydrologický potenciál obdobia 1961 – 2000. Hydrologické údaje zaraďujeme podľa STN 75 1400 do IV. triedy spoľahlivosti.

Parametre 100 – ročnej návrhovej povodňovej vlny:

Povodňová vlna	Q_{max} (m ³ .s ⁻¹)	Objem povodňovej vlny (WPV) (m ³)	t_c (hod)	t_{vz} (hod)	t_{kl} (hod)
Q100	10,5	304 000	16,0	7,1	8,9

WPV objem návrhovej povodňovej vlny;

Q_{100} - návrhový 100 – ročný maximálny prietok; t_{vz} – doba stúpania povodňovej vlny;

t_c – celkový čas trvania povodňovej vlny; t_{kl} – doba klesania povodňovej vlny;

Hydrologické údaje majú platnosť 5 rokov od ich vydania alebo overenia.

Hydrologické číslo, plocha povodia a riečny kilometer (rkm) boli určené z platnej vodohospodárskej mapy SR mierky 1 : 50 000, 3. vydanie.

Vodný tok **Jarčie** je vodný tok, ktorý preteká územím okresov Hlohovec, Galanta a Šaľa, je to ľavostranný prítok Váhu a má dĺžku 27 km. Do Váhu ústi pod priehradným múrom vodnej nádrže Kráľová, v katastrálnom území obce Šoporňa.

6. Návrh technického riešenia stavby

Predmetnú stavbu tvorí 5 objektov:

SO 01 Suchý polder č.1 s retenčnou nádržkou č.1 a č.3

SO 02 Úprava Hájskeho kanála

SO 03 Rekonštrukcia zberného kanála č.1

SO 04 Rekonštrukcia zberného kanála č.2

SO 05 Suchý polder č.2 s retenčnou nádržkou č.2

SO 06 Odpadný kanál od suchého poldra č.2

6.1. SO 01 Suchý polder č.1

Suchý polder sa navrhuje vybudovať v rkm cca 3,723 staničenia toku Hájsky kanál. Navrhuje sa vybudovať zo zemnej hrádze s dnovým výpustným objektom a čelným bezpečnostným priepadom.

Hrádza poldra č.1 je osadená na ostanej ploche.

pč	Názov	m.j.	Kapacita	Poznámka
1	SO 01 Suchý polder č.1 v rkm 3,723 Hájskom kanáli	ha/m ³	8,00/80 000	Dočasná zátopová plocha/dočasný objem

1.1	SO 01.1 - Zemná hrádza 1 - ochranná hrádza	m/m ³ m/m ³ m ³	101,60/1144 380,60/1013 807 1250	dĺžka/kubat. hrádze dĺžka/kubat. Hrádze zemina výkop objekty potreba zeminy zo zemníkov
1.2	SO 01.2 Výpustný objekt suchého poldra č.1 DN 800	m m (mm) m m m	21,68 10,40 (0,10) 4,85 6,60 5,00	Dĺžka priepustu celková Rúrová časť priepustu Presah rúr 2x50 mm Vtoková časť Výtoková časť- vývar kamenný zához za prahom vývaru
1.3	SO 01.3. Bezpečnostný priepad	m m	10,00 8,40	Dĺžka hrany priepadu Dĺžka sklzu
1.4	SO 01.4 Zemník č.1- Retenčná nádrž č.1	m ² /m ³	440/400	Ťažba pre hrádzu poldra 1
1.5	SO 01.5 Zemník č.3- Retenčná nádrž č.3	m ² /m ³	1300/850	Ťažba pre polder 1 a ochrannú hrádzu

6.1.1 Zemná hrádza

Hrádza sa navrhuje osadiť cca 480 m od okraja intravilánu obce Hájske, s osou hrádze v rkm 3,72270 staničenia Hájskeho kanála.

Parametre zemnej hrádze suchého poldra č.1:

- celk. dĺžka hrádze	101,60 m
- max. výška hrádze	2,14 m
- max. hĺbka vody pri hrádzi	1,35 m
- celková potreba zeminy do hrádze :	1144 m ³
- Návodný sklon hrádze	1 : 2
- Vzdušný sklon hrádze	1 : 2
- Šírka koruny hrádze	2,00 m
- kóta najnižšieho terénu	132,86 m n.m.
- kóta koruny hrádze	135,00 m n.m.
- kóta hrany bezpečnostného priepadu	134,20 m n.m.

Prietok vody do hodnoty $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (cca Q_2), je riešený hrádzovým priepustom s neregulovaným vtokom do potrubia. V prípade väčších prietokov sa voda zadržiava v priestore suchého poldra až do dosiahnutia hladiny na kóte 134,20 m.n.m., kedy začne voľne prepadať cez čelný bezpečnostný priepad hrádze suchého poldra o šírke 10,00 m. Jedná sa o čiastočne prelievanú hrádzu cez korunu. Za tým účelom je v mieste priepadu opevnený okrem koruny aj vzdušný svah sklzu o dĺžke 8,40 m. Priepad zabezpečuje prevedenie transformovaného povodňového prietoku Q_{100} , ktorý sa zníži z $10,50 \text{ m}^3/\text{s}$ na $3,90 \text{ m}^3/\text{s}$.

Zakladanie hrádze :

- odstránenie humózneho zeminy z podzákladia v hr. 300 mm a v prípade výskytu i kašovitú zeminy (pri zakladaní je nutná účasť projektanta, resp. geológa)
- zhutnenie základovej pláne min. na 95 % P.S.

Teleso hrádze :

Os hrádza sa vybuduje ako homogénna zemná konštrukcia zo zemín nachádzajúcich sa v oblasti zátopy suchého poldra, po odhumusovaní t.j. z ílov stredne plastických, skupiny CL, triedy F6, ako homogénnu hrádzu. Teleso hrádze vo svahoch sa zaviaže do rastlého terénu eolických ílov stredne plastických pomocou zámku šírky v dne 2 m.

Na základe fyzikálnych vlastností a s prihliadnutím na občasné, krátkodobé zaplnenie priestoru suchého poldra, boli navrhnuté sklony návodného i vzdušného svahu. Do násypu

nesmú byť zapracované žiadne ostatky drevnej hmoty (korene) ani iné organické hmoty. Taktiež ani skelet väčší ako d 100 mm. Pri sypaní hrádze je nutné dodržiavať vhodnú vlhkosť zeminy ($W = 17,4-19,7\%$). Základovú pláň a zámok je potrebné zhutňovať vhodnými vibračnými prostriedkami vzhľadom na ich šírku a materiál.

Opevnenie návodného svahu a vzdušného svahu hrádze :

- v miestach, kde nie je navrhnuté opevnenie, sa hrádza a svahy navrhujú ohumusovať v hr. 200 mm a pre spevnenie osiať trávou zmesou.

Opevnenie v priepadovej časti hrádze: z lomového kameňa hr. min. 300 mm do betónového lôžka.

6.1.2. Výpustný objekt

Výpustný objekt tvoria: vtokový objekt, hrádzový priepust a vývar.

Os podobjektov sa navrhuje osadiť v km 0,052 staničenia hrádze, v osi upravenej časti Hájskeho kanála. Os hrádze je situovaná rkm 3,7227 Hájskeho kanála.

Vtoková časť pozostáva z nátokového objektu s hrablicami. Nátok tvorí betónová vtoková časť s odkalovacím priestorom rozmerov 1800x1200 mm hr. stien a dna 400 mm z betónu VXA1-C 20/25. Nadväzuje hrádzový priepust - výpustné potrubie suchého poldra z tlakových rúr zo sklolaminátu (SKL) DN 800, PN 1, SN 10000. Potrubie o dĺžke 10,50 m v sklone 20,00 ‰, bude vyústené do vývaru, potrubie bude v celej dĺžke obetónované v hr. 150 mm z vodostavebného betónu VXA1-C 16/20.

Výpustné potrubie sa navrhuje zo SKL rúr DN 800. Vývar bude opevnený kamennou dlažbou hr. 400 mm do betónu. Celková dĺžka vývaru je 6,00 m. Vývar slúži aj na zachytenie prepádovej vody privádzanej sklzom od bezpečnostného priepadu.

Výškové osadenie :

Kóta nivelety výpustného potrubia vtok : 131,86 m n.m.

Kóta nivelety výpustného potrubia výtok : 131,66 m n.m.

Kóta dna vývaru : 130,86 m n.m

Vývar je na upravenú časť Hájskeho kanála napojený stabilizačným kamenným prahom, pričom **pôvodné koryto kanála sa opevní kamennou nahádzkou** dna a svahov z lomovým kameňom na dĺžke 5,00 m o hrúbke od 0,30 do 0,50 m.

6.1.3 Bezpečnostný priepad

je riešený ako čelný priepad lichobežníkového profilu. Hrana priepadu šírky 2,00 m je od osi koruny hrádze vysunutá na návodnú stranu o 2,60 m - na kóte 134,20 m.n.m. Od hrany priepadu je sklon nivelety sklzovej časti vedený v sklone 10,00 ‰, ukončenie je na betónovom čele hrádzového priepustu, odkiaľ prepádajúca voda padá do spoločného vývaru. Opevnenie v priepadovej časti hrádze: od prepádovej hrany sa vybuduje zdrsnený sklz z lomového kameňa min. hr. 300 mm, dĺžky 8,40 m, v dne hmotnosti kameňov nad 200 kg. Z návodnej strany je lomovým kameňom opevnená iba časť nad vtokovým objektom po hranu priepadu.

6.1.4 a 5. Zemník č.1 Retenčná nádržka č.1 a Zemník č.3 Retenčná nádržka č.3

Zemina pre sypanie hrádze suchého poldra č.1 a ochrannej hrádze sa navrhuje pôvodná zemina z priestoru zátopy suchého poldra. Pred vlastnou ťažbou sa na oboch zemníkoch odstráni náletový porast a humózná vrstva prerastená koreňovým systémom v hr. 300 mm. Vzrastlé porasty nad Φ 100 mm je potrebné rešpektovať a ponechať. Po ukončení ťažby sa pristúpi k úprave oboch zemníkov vysvahovaním ich brehov a hrubým urovnaním pláne dna.

Zemníky po úprave svahov budú slúžiť ako **retenčné nádrže** pre akumuláciu, však a výpar, teda na vylepšenie mikroklimy v období bez zrážok.

Parametre:

- celková plocha Zemník č.1, Retenčná nádržka č.1 440 m²
- celkový odkop zeminy pre hrádze : 400 m³
- najväčšia hĺbka zemníka : 1,50 m
- sklon upravených svahov Retenčnej nádržky č.1 1:2

- celková plocha Zemník č.3, Retenčná nádržka č.3 1300 m²
- celkový odkop zeminy pre hrádze : 850 m³
- najväčšia hĺbka zemníka : 1,20 m
- sklon upravených svahov Retenčnej nádržky č.3 1:2

6.2. SO 02 Úprava Hájskeho kanála

Dĺžka úpravy: 119,00 m

Úprava Hájskeho kanála sa navrhuje v úseku rkm 3,732-3,825. Navrhovaná úprava Hájskeho kanála je riešená ako zvodnica suchého poldra č.1 na dĺžke 119 m. Hájsky kanál sa navrhuje ako neopevnený zemný kanál lichobežníkového priečného profilu, o šírke dna 1,00 m a sklone svahov 1:1, pri priemernom zahĺbení 1,00 m. Opevnenie trávou zmesou.

Ukončenie úpravy je napojením nivelety dna na znížený terén, ktorým priteká povrchový odtok z ďalšej časti povodia Hájskeho kanála, najmä od suchého poldra č.2.

Pri úprave sa musia rešpektovať všetky vzrastlé dreviny nad $\Phi 100$ mm. Z toho dôvodu je povolená smerová úprava trasy podľa potreby zachovania porastov.

6.3. SO 03 Rekonštrukcia zberného kanála č.1

Dĺžka úpravy: 405,00 m

Rekonštrukcia zberného kanála č.1 sa navrhuje napojením na vtokový objekt hrádzového priepustu suchého poldra 1 v dne upravenej časti Hájskeho kanála v km 3,732. Zberný kanál č.1 zabezpečoval odvádzanie zachytenej vody do Hájskeho kanála. Rekonštrukcia sa navrhuje v celej jeho pôvodnej dĺžke, t.j. 405 m. Právý breh rekonštrukcie zberného kanála je od km 0,080 staničenia zberného kanála riešený ako ochranná hrádza suchého poldra č.1. Jej začiatok je pokračovaním zemnej hrádze poldra č.1. Výška ochrannej hrádze je v rozsahu cca 0,5 do 1,6 m. Ľavý breh tvorí pôvodný breh v úrovni terénu. Priečny profil sa upravuje do pôvodného stavu odstránením nánosov dna a svahov. Rekonštrukcia sa navrhuje ako neopevnený zemný kanál. Pri rekonštrukčných prácach sa vyžaduje zachovať všetky vzrastlé dreviny nad $\Phi 150$ mm. Z toho dôvodu je povolená smerová úprava trasy podľa potreby zachovania porastov.

Ochranná hrádza od km 0,255 staničenia hrádze, t.j. od okraja zberného dvora obce Hájske je trasovaná severozápadným smerom a lemuje oplotenie areálu zberného dvora, ukončená je v km 0,380 napojením na teleso asfaltovej cesty. Opevnenie hrádze je zhodné ako u zberného kanála ohumusovaním a osiatím. Pri križovaní hrádze so zberným kanálom č.1 sa na kanáli v km 0,339 zriadi rúrový priepust DN 600. Pre zabezpečenie odtoku povrchových vôd z okolitých pozemkov cez ochrannú hrádzu, sa v najnižšom mieste terénu v km 0,25775 staničenia kanála zriadi hrádzový vpust DN 300, ktorý sa navrhuje so spätnou (žabou) klapkou proti možnému zaplavovaniu nižšieho terénu vodami vzdutej hladina zemnou hrádzou suchého poldra č.1.

Z ľavej strany v km 0,279 do zberného kanála zaústuje zberný kanál č.2.

6.4. SO 04 Rekonštrukcia zberného kanála č.2

Dĺžka úpravy: 149,00 m

Od zaústenia do zberného kanála č. 1 v km 0,279 sa rekonštrukcia jestvujúceho kanála navrhuje v dĺžke 149 m, ukončenie rekonštrukcie sa navrhuje napojením na jestvujúci rúrový priepust na asfaltovej ceste Hájske - Mladý Háj. Spôsob rekonštrukcie vrátane jeho opevnenia sa navrhuje ako u rekonštrukcii zberného kanála č. 1.

6.5. SO 05 Suchý polder č.2

Suchý polder sa navrhuje vybudovať v rkm cca 4,770 staničenia Hájskeho kanála. Navrhuje sa vybudovať zo zemnej hrádze s dnovým výpustným objektom a bočným bezpečnostným priepadom.

Hrádza poldra je osadená po okraji parcely využívanej ako lúka

pč	Názov	m.j.	Kapacita	Poznámka
1	SO 05 Suchý polder č.2 v rkm 4,770 Hájskom kanáli	ha/m ³	6,12/63 8500	Dočasná max. zátopová plocha/objem
1.1	SO 05.1 Zemná hrádza	m/m ³	180,7/8657 433 8224	dĺžka/kubatúra zemina výkop objekty potreba zeminy zo zemníkov
1.2	SO 05.2 Výpustný objekt DN 600	m m (mm) m m m	35,70 25,00 (0,10) 5250 7,20 1,00	Dĺžka priepustu celková Rúrová časť priepustu Presah rúr 2x50 mm Vtoková časť Výtoková časť- vývar kamenný zához za prahom vývarom
1.3	SO 05.3. Bezpečnostný priepad bočný	m m m	7,00 46,40 4,60	Dĺžka hrany priepadu Dĺžka sklzu Rúr. priepust za priepadom
1.4	SO 05.4 Zemník č.2- Retenčná nádrž č.2	m ² /m ³	3290/8224	Ťažba/úprava Spätné ohumusovanie

6.5.1 Zemná hrádza suchého poldra č.2

Parametre zemnej hrádze suchého poldra č.2:

- celk. dĺžka hrádze	180,70 m
- max. výška hrádze	4,90 m
- max. hĺbka vody pri hrádzi	4,20 m
- celková potreba zeminy do hrádze :	8657 m ³
- Návodný sklon hrádze	1: 2,5
- Vzdušný sklon hrádze	1: 2,5
- Šírka koruny hrádze	2,00 m
- kóta najnižšieho terénu	140,10 m n.m.
- kóta koruny hrádze	145,00 m n.m.
- kóta hrany bezpečnostného priepadu	139,60 m n.m.

Prietok vody do hodnoty $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (cca Q_2), je riešený hrádzovým priepustom s neregulovaným vtokom do potrubia. V prípade väčších prietokov sa voda zadržiava v priestore suchého poldra až do dosiahnutia hladiny na kóte 144,20 m n.m., kedy začne voľne prepadať cez bočný bezpečnostný priepad hrádze suchého poldra s dĺžkou priepadovej hrany 7,00 m. Priepad zabezpečuje prevedenie transformovaného povodňového prietoku Q_{100} , ktorý sa zníži zo $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$ na $2,90 \text{ m}^3/\text{s}$.

Zakladanie hrádze :

- odstránenie humóznej zeminy z podzákladia v hr. 300 mm a v prípade výskytu i kašovité zeminy (pri zakladaní je nutná účasť projektanta, resp. geológa)
- zhutnenie základovej pláne min. na 95 % P.S.

Teleso hrádze :

Os hrádza sa vybuduje ako homogénna zemná konštrukcia zo zemín nachádzajúcich sa v oblasti zátopy suchého poldra, po odhumusovaní t.j. z ílov stredne plastických, skupiny CL, triedy F6, ako homogénnu hrádzu. Teleso hrádze vo svahoch sa zaviaže do rastlého terénu eolických ílov stredne plastických pomocou zámku šírky v dne 3 m.

Vzdutie vody nastane iba pri extrémnych prietokoch po výdatných búrkach. Max. zdržanie vody v suchom poldri č.2 pri Q100 ročnej: 36 hod.

Na základe fyzikálnych vlastností a s prihliadnutím na občasné, krátkodobé zaplnenie priestoru suchého poldra, boli navrhnuté sklony návodného i vzdušného svahu. Do násypu nesmú byť zapracované žiadne ostatky drevnej hmoty (korene) ani iné organické hmoty. Taktiež ani skelet väčší ako d 100 mm. Pri sypaní hrádze je nutné dodržiavať vhodnú vlhkosť zeminy ($W = 17,4-19,7 \%$). Základovú pláň a zámok je potrebné zhutňovať vhodnými vibračnými prostriedkami vzhľadom na ich šírku a materiál.

Opevnenie návodného svahu a vzdušného svahu hrádze :

- v miestach, kde nie je navrhnuté opevnenie, sa hrádza a svahy navrhujú ohumusovať v hr. 200 mm a pre spevnenie osiať trávnu zmesou.

6.5.2. Výpustný objekt suchého poldra č.2

Výpustný objekt tvoria: vtokový objekt, hrádzový priepust a vývar.

Os objektov sa navrhuje osadiť v km 0,142 staničenia hrádze.

Vtoková časť pozostáva z nátokového objektu s hrablicami. Nátok tvorí betónová vtoková časť s odkalovacím priestorom rozmerov 1800x1200 mm hr. stien a dna 400 mm z betónu VXA1-C 20/25.

Nadväzuje hrádzový priepust - výpustné potrubie suchého poldra z betónových hrdlových rúr TBH DN 600. Potrubie o dĺžke 25,00 m v sklone 5,31 ‰ bude vyústené do vývaru, potrubie bude v celej dĺžke obetónované v hr.150 mm z vodostavebného betónu VXA1-C 16/20.

V mieste vyústenia potrubia hrádzového priepustu sa vybuduje vývar opevnený kamennou dlažbou hr. 400 mm do betónu. Celková dĺžka vývaru je 6,00 m.

Vývar hrádzového priepustu je napojený na odpadný kanál stabilizačným kamenným prahom a záhozom z lomového kameňa na dĺžke 1,00 m o hrúbke 0,30 až 0,50 m.

Výškové osadenie :

Kóta nivelety výpustného potrubia vtok : 139,60 m n.m.

Kóta nivelety výpustného potrubia výtok : 139,47 m n.m.

Kóta dna vývaru : 138,61 m n.m.

Kóta prahu vývaru : 139,11 m n.m.

Vývar je na odpadný kanál napojený stabilizačným kamenným prahom, pričom **koryto odpadného kanála sa opevní kamennou nahádzkou** dna a svahov z lomovým kameňom na dĺžke 5,00 m o hrúbke od 0,30 do 0,50 m.

6.5.3 Bezpečnostný priepad:

Objekt pozostáva z priepadu a sklzu. Priepad je navrhnutý ako bočný pri ľavom okraji hrádze, v km 0,1737 staničenia hrádze. Priepad je vytvorený znížením koruny hrádze, čím vznikne priepadová hrana osadená od osi hrádze o 3,00m, na kóte 144,20, t.j. 0,80 m pod korunou hrádze. Od hrany je sklzová časť na dĺžke 6,09 m vedená v sklone 19,70 ‰, ďalšiu časť tvorí zdrsnený sklz celkovej dĺžky 36,40 m v sklone 8,6 až 9,3 ‰.

Ukončenie sklzu je v pôvodnom neupravenom koryte Hájskeho kanála, ktoré sa na dĺžke 5,0 m navrhuje opevniť ťažkým kamenným záhozom hr. 500 mm.

Opevnenie priepadu a zdrsneného sklzu sa navrhuje lomovým kameňom váhy nad 200 kg/ks. Dĺžka a smerové napojenie je zrejmé podľa výkresovej dokumentácie.

6.5.4 Zemník č.2- Retenčná nádrž č.2

Zemina pre sypanie hrádze suchého poldra č.2 sa navrhuje pôvodná zemina z priestoru zátopy suchého poldra. Pred vlastnou ťažbou sa v zemníku odstráni náletový porast a humózná vrstva prerastená koreňovým systémom v hr. 300 mm. Po ukončení ťažby sa pristúpi k úprave zemníka vysvahovaním jeho brehov a hrubým urovnaním pláne dna. Pri ťažbe zeminy zo zemníka je potrebné ponechať stromy s kmeňom nad ϕ 100 mm.

Zemník po úprave svahov bude slúžiť ako **retenčná nádrž** pre akumuláciu, však a výpar, teda na vylepšenie mikroklimy v období bez zrážok.

Parametre:

- celková plocha Zemník č.2, Retenčná nádržka č.2 4390 m²
- celkový odkop zeminy pre hrádze : 8224 m³
- najväčšia hĺbka zemníka : 2,50 m
- sklon upravených svahov Retenčnej nádrže č.2 1:2,5

6.6 SO 06 Odpadný kanál od suchého poldra č.2

Dĺžka úpravy: 294,50 m

Úprava odpadného kanála od suchého poldra č.2 sa navrhuje v neupravenom úseku povodia Hájskeho kanála. Zámer projektanta pri návrhu odpadného kanála bolo využiť max. miere potenciál prírodného prostredia povodia na zdržanie vody v povodí. Z toho dôvodu je niveleta kanála vedená v minimálnom sklone tak, aby umožňovala takmer po celej dĺžke vybrežovanie prevádzaných vôd zo suchého poldra do okolitého terénu. Začiatok úpravy je v úrovni terénu a smerom k hrádzi suchého poldra sa niveleta zarezáva do terénu, pričom max. zahĺbenie na KÚ v napojení na vývar dnovej výpuste je 0,74 m.

Odpadný kanál sa navrhuje ako neopevnený zemný kanál lichobežníkového priečneho profilu, o šírke dna 1,00 m a sklone svahov 1:1, pri zahĺbení 0,00- 0,74 m. Svahy sa spevnia osiatím trávou zmesou. Pri výkopových prácach sa musia rešpektovať všetky vzrastlé dreviny nad Φ 150 mm. Z toho dôvodu je povolená smerová úprava trasy podľa potreby zachovania porastov.

7. Vplyv na životné prostredie

Pásma hygienickej ochrany

Pásma hygienickej ochrany (PHO) v okolí technických prvkov sa určujú s cieľom ochrany okolia pred ich nepriaznivými účinkami. Možno ich považovať za zóny negatívneho vplyvu daných objektov na okolité prostredie. Okrem pásiem hygienickej ochrany sa v okolí technických prvkov vyčleňujú tiež technické a bezpečnostné pásma, cieľom, ktorých je ochrana technických objektov pred negatívnymi vplyvmi okolia. Spoločnou črtou uvedených pásiem je limitujúci a obmedzujúci vzťah k rozvoju jednotlivých socioekonomických aktivít a z toho vyplývajúci obmedzujúci a limitujúci účinok využitia potenciálu územia. Ochranné pásma všetkých druhov s potrebou uplatnenia v rámci ÚPN obce Hájske: Ochranné pásmo miestnych cintorínov Ochranné pásmo pohrebiska je 50 m od hranice pozemku pohrebiska; v ochrannom pásme pohrebiska sa nesmú povoľovať ani umiestňovať budovy okrem budov, ktoré poskytujú 31 služby súvisiace s pohrebníctvom (v súlade so zákonom č.131/2010 Z. z. o pohrebníctve). Je potrebné rešpektovať pietny charakter pohrebiska.

Ochranné pásma líniových stavieb

Ochranné pásma cestných komunikácií a zariadení K ochrane ciest a prevádzky na nich mimo zastavaného územia alebo v území určenému k trvalému zastavaniu slúžia cestné ochranné pásma. V týchto pásmach je zakázaná alebo obmedzená činnosť, ktorá by mohla ohroziť cesty alebo prevádzku na nich. Podľa zákona č. 135/1961 Zb. v znení neskorších predpisov a vykonávacej vyhlášky č. 35/1984 Zb. sú určené zvislými plochami vedenými po oboch stranách komunikácie a to vo vzdialenosti: cesta III. triedy (vzdialenosť od osi vozovky) mimo zastavaného územia 20 m a v zastavanom území 15 m ako komunikácia triedy B3.

Ochranné pásma elektrických zariadení rieši zákon č.656/2004 Z. z o energetike a o zmene niektorých zákonov. Na ochranu zariadení elektrizačnej sústavy sa zriaďujú ochranné pásma. Ochranné pásmo je priestor v bezprostrednej blízkosti zariadenia elektrizačnej sústavy, ktorý je určený na zabezpečenie spoľahlivej a plynulej prevádzky a na zabezpečenie ochrany života a zdravia osôb a majetku. Ochranné pásmo vonkajšieho nadzemného elektrického vedenia je vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách vedenia vo vodorovnej vzdialenosti meranej kolmo na vedenie od krajného vodiča.

Táto vzdialenosť je pri napätí:

od 1 kV do 35 kV vrátane:

1. pre vodiče bez izolácie 10 m; v súvislých lesných priesekoch 7 m,
2. pre vodiče so základnou izoláciou 4 m; v súvislých lesných priesekoch 2 m,
3. pre zavesené káblové vedenie 1 m,

Ochranné pásmo vonkajšieho podzemného elektrického vedenia je vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách krajných káblov vedenia vo vodorovnej vzdialenosti meranej kolmo na toto vedenie od krajného kábla.

Táto vzdialenosť je: 1 m pri napätí do 110 kV vrátane vedenia riadiacej regulačnej a zabezpečovacej techniky,

Ochranné pásmo elektrickej stanice vonkajšieho vyhotovenia

a) s napätím 110 kV a viac je vymedzené zvislými rovinami, ktoré sú vedené vo vodorovnej vzdialenosti 30 m kolmo na oplotenie alebo na hranicu objektu elektrickej stanice,

b) s napätím do 110 kV je vymedzené zvislými rovinami, ktoré sú vedené vo vodorovnej vzdialenosti 10 m kolmo na oplotenie alebo na hranicu objektu elektrickej stanice,

c) s vnútorným vyhotovením je vymedzené oplotením alebo obostavanou hranicou objektu elektrickej stanice, pričom musí byť zabezpečený prístup do elektrickej stanice na výmenu technologických zariadení.

d) Ochranné pásmo 400 kV vzdušných elektrických vedení je 25m od osi krajného vodiča

e) Ochranné pásmo vzdušných elektrických vedení od 110 do 220 kV je 20m od osi krajného vodiča .

Ochranné pásma plynárenských zariadení V návrhu plánovanej zástavby je nutné rešpektovať príslušné STN a ochranné a bezpečnostné pásma jestvujúcich plynovodov, predovšetkým VTL plynovodov tak ako ich ustanovujú §56 a §57 zákona NR SR č.656/2004 Z. z.. V návrhu trás nových plynovodných sietí je nutné rešpektovať platné záväzné STN a súvisiace zákony a vyhlášky. Ochranné a bezpečnostné pásma plynovodov v zmysle zákona č. 70/1998 Zb. o energetike a zákona NR SR č.656/2004 Z. z.:

Ochranné pásma plynovodných sietí (od osi na každú stranu plynovodu), z dôvodu mierky výkresovej časti sa všetky ochranné pásma neznačia:

- 8 m pre technologické objekty

- RS plynu; - 4 m

pre plynovody a plynové prípojky do DN 200; - 12 m

pre plynovody a plynové prípojky do DN 700; 32

- 1 m pre NTL a STL plynovody a plynovodné prípojky v zastavanom území obce.

Bezpečnostné pásma plynovodných sietí: (od osi na každú stranu plynovodu):

- 20 m pri VTL plynovodoch a prípojkách do DN 350;

- 50 m pri plynovodoch a prípojkách s vysokým tlakom nad 4 MPa do DN 150;

- 300 m pri plynovodoch a prípojkách s vysokým tlakom nad 4 MPa nad DN 500.

Pásma ochrany verejných vodovodov a kanalizácií Rieši zákon 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách § 19 ods. 2 Pásma ochrany sú vymedzené najmenšou vodorovnou vzdialenosťou od vonkajšieho pôdorysného okraja vodovodného potrubia alebo kanalizačného potrubia na obidve strany

a) 1,5 m pri verejnom vodovode a verejnej kanalizácii do priemeru 500 mm,

b) 2,5 m pri verejnom vodovode a verejnej kanalizácii nad priemer 500 mm.

Ochranné pásma telekomunikačných zariadení a rozvodov

Ochranné pásmo pre telekomunikačné podzemné vedenia sú 1,5 m na obe strany od osi káblovej trasy.

Ochranné pásmo potoka (STN 73 6822, čl. 90) pri drobných vodných tokoch 5 m od brehovej čiary manipulačný pás 4 m od brehovej čiary pri vodohospodársky významnom vodnom toku 10 m od brehovej čiary

manipulačný pás 6 m od brehovej čiary manipulačný pás 5 m od brehovej čiary pri kanáli Zajarčie .

Ochranné pásmo lesa – tvoria pozemky vzdialené do 50m od hranice lesného pozemku.

Návrh protipovodňových opatrení predmetnej stavby rešpektuje všetky ochranné pásma. Z uvedených sa stavba priamo týka elektrických zariadení do 35 kV a 400 kV vzdušných vedení. Ochranné pásma týchto zariadení sú v PD rešpektované.

Stavba sa objektom SO 05 Suchý polder č.2 s časti nachádza v ochrannom pásme lesa.

Jedná sa o časť zemnej hrádze a objekt výpustný objekt a bezpečnostný priepad so sklzom. Svojim charakterom nemajú škodlivý vplyv na blízky les.

Realizáciou stavby **nedôjde k zhoršeniu životného prostredia**, nakoľko realizovaná stavba nemá nepriaznivý vplyv na okolie a neprodukuje žiadne odpady a škodliviny.

Stavba bude realizovaná na základe platnej projektovej dokumentácie. Všetky práce budú vykonávané tak, aby nedošlo k ohrozeniu alebo k zhoršeniu kvality životného prostredia.

Počas výstavby budú zdrojom znečistenia ovzdušia plošné zdroje (stavenisko – hlavne počas terénnych úprav, zemných prác) líniové zdroje (prístupové komunikácie – hlavne v období dlhšieho sucha a v období intenzívnejšej dopravy. Vzhľadom na uvedené zdroje znečisťovania ovzdušia a ich predpokladanú intenzitu je možné konštatovať, že vplyv navrhovanej činnosti počas výstavby na ovzdušie bude mať lokálny a krátkodobý charakter, ktorého významnosť bude zanedbateľná.

Počas prevádzky navrhovanej činnosti nebudú žiadne zdroje znečistenia ovzdušia.

Pri použití mechanizmov a strojných zariadení na uskutočnenie prác na stavenisku, 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 v jeho okolí sa nesmú prečerpávať pohonné hmoty ani manipulácia s ostatnými ropnými produktmi. Nesmú sa vykonávať väčšie opravy mechanizmov, pri ktorých by mohlo dôjsť k úniku nebezpečných látok do okolitého prostredia a do povrchových vôd. Je nutné mať na stavenisku zabezpečené prostriedky na likvidáciu prípadných únikov látok škodiacich vodám.

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.

8. Odpady vzniknuté realizáciou

Pri výstavbe dôjde k vzniku odpadov a to zo stavebnej činnosti.

Všetky odpady budú likvidované v zmysle platnej legislatívy: Zákon o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov č.79/2015.

V zmysle Vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 365/2015 Z. z. - ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov, v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MŽP SR č. 371/2015 Z. z. , ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch, v znení neskorších predpisov sa predmetné odpady zaraďujú do skupiny č. 17 Stavebné odpady a odpady z demolácií.

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Názov a druh odpadu	Kateg.
17 02 01	Drevo	O
17 05 04	Zemina z výkopku	O
20 03 01	Zmesný komunálny odpad	O

Spôsob likvidácie odpadov zo stavebnej činnosti

Podľa § 1 ods. 2 písm. j) zákona o odpadoch, sa zákon o odpadoch nevzťahuje na nekontaminovanú zeminu a iný prirodzene sa vyskytujúci materiál vykopaný počas stavebných prác, ak je isté, že sa materiál použije na účely výstavby v prirodzenom stave na mieste, na ktorom sa vykopal.

Projekt rieši opätovne zabudovanie všetkých odpadov získaných pri výstavbe v zmysle § 1 ods. 2 písm. j) zákona o odpadoch. Z uvedeného vyplýva, že **likvidovať v zmysle zákona sa budú iba odpady skupiny č. 20**, ktoré vzniknú pri výstavbe ako vedľajší produkt stavebnej činnosti.

a. Prehľad nakladania s odpadmi získanými pri výstavbe § 1 ods. 2 písm. j):

- zemné práce :

zemina : všetok výkop bude zabudovaný najmä na vybudovanie zemnej hrádze, resp. na zásyp výmoľov v okolí jednotlivých objektov predmetnej stavby v k.ú. Hájske.

Drevo : po vyťažení drevnej hmoty z pracovnej plochy jednotlivých poldrov, bude táto uložená na medziskládku k ďalšiemu využitiu. Krovie a stromy do ϕ 100 mm sa navrhuje drtiť a štiepku odvážať na medziskládku ako drevnú hmotu.

Pri výstavbe nedôjde k vzniku ďalších odpadov. Dovezený kameň bude všetok zabudovaný na opevnenie objektov suchého poldrov a súvisiacich objektov.

b. Prehľad nakladania s odpadmi získanými zo stavebnej činnosti podľa zákona 223/2001:

Nakladanie s odpadmi vzniknutými počas výstavby zabezpečí budúci zhotoviteľ stavby. Jedná sa o likvidáciu týchto odpadov:

- Odpady skupiny č.20: Zmesový komunálny odpad v množstve cca 0,150 t bude odvezený na skládku TKO.

Kód zhodnotenia podľa prílohy č.3 zákona č. 223/2001 Z.z.:

D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov).

9. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Projektová dokumentácia je navrhnutá v súlade s požiadavkami investora a prevádzkovateľa stavby v súlade s príslušnými, platnými normami, predpismi.

Objekty spĺňajú požiadavky zo statického hľadiska, z hľadiska vodotesnosti, z požiarneho hľadiska a z hľadiska bezpečnosti pri realizácii a pri prevádzke stavby.

Upozorňujeme na presné dodržiavanie predpísaných technologických postupov pri realizácii jednotlivých stavebných činností.

Je potrebné, aby všetci zodpovední pracovníci a pracovníci priamo zúčastnení na prácach dôsledne dodržiavali všetky predpisy o bezpečnosti práce a nepodporovali snahu zjednodušovať niektoré pracovné úkony, ak by sa tým ohrozilo ich zdravie alebo zdravie iných pracovníkov. Starostlivosť o bezpečnosť a ochranu zdravia je rovnocennou a nedeliteľnou časťou prípravy, plánovania a plnenia pracovných úloh (§132 zák. práce).

Za vytváranie a dodržiavanie podmienok bezpečnej a zdravotne nezávadnej práce sú zodpovední vedúci pracovníci na všetkých stupňoch riadenia v rozsahu ich funkčného zaradenia. Poznanie predpisov o bezpečnosti práce a ochrane zdravia je súčasťou kvalifikačných predpokladov každého pracovníka. Za bezpečnosť vykonávania stavebných montážnych prác zodpovedá dodávateľ stavby.

Pri realizácii stavby je dodávateľ povinný dodržiavať všetky normy a predpisy platné pri realizácii zemných prác a konštrukcií vyplývajúce z vyhlášky SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, pokyny BOZ pri práci vo vodohospodárskych objektoch. Ďalej je potrebné dodržiavať podmienky príslušných orgánov a organizácií, ktoré sú zrejme z dokladovej časti projektu.

Zoznam najdôležitejších noriem a predpisov, ktoré je nutné počas výstavby dodržiavať :

STN 73 3050	Zemné práce
ON 73 6821	Opevnenie korýt vodných tokov
STN EN 1991-1-1	Zaťaženie konštrukcií
STN 73 0037	Zemný a horninový tlak na stavebné konštrukcie
STN 01 3480	Výkresy stavebných konštrukcií
STN 73 1001	Základová pôda pod plošnými základmi

Počas výstavby budú rešpektované všetky existujúce podzemné i nadzemné vedenia, ktoré je potrebné investorom a prevádzkovateľom stavby pred zahájením zemných prác vytýčiť.

Neoddeliteľnou súčasťou BOZ a hygieny pracovného prostredia je zásada dôsledného dodržiavania čistoty a poriadku na pracovisku.

Príslušné komunikácie budú pravidelne denne čistené.

Všetky výkopy musia byť opatrené bezpečným ohradením. V miestach, kde je stavba vedená v blízkosti, resp. križuje elektrické vedenia (vzdušné aj podzemné) je potrebné urobiť bezpečnostné opatrenia v súlade s príslušnými predpismi, alebo elektrický prúd vypínať.

Súvisiace právne a iné predpisy:

- Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (v znení č. 309/2007 Z. z., 140/2008 Z. z., 132/2010 Z. z., 136/2010 Z. z., 470/2011 Z. z., 154/2013 Z. z., 308/2013 Z. z., 58/2014 Z. z., 204/2014 Z. z., 118/2015 Z. z., 128/2015 Z. z., 378/2015 Z. z.) s platnosťou od 9.3.2006 a účinnosťou od 2.1.2016
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 500/2006 Z. z., ktorou sa ustanovuje vzor záznamu o registrovanom pracovnom úraze
- Vyhláška MZ SR č. 504/2006 Z. z. o spôsobe hlásenia, registrácii a evidencii choroby z povolania a ohrozenie chorobou z povolania
- Nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku, v znení NV SR č. 555/2006 Z.z.
- Nariadenie vlády SR č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám, v znení NV SR č. 629/2005 Z.z.
- Nariadenie vlády SR č.281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami
- Nariadenie vlády SR č. 338/2006 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci
- Nariadenie vlády SR č. 355/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci, v znení NV SR č. 300/2007 Z.z.
- Vyhláška č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci
- Vyhláška č. 544/2007 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci

10. Prehľad užívateľov a prevádzkovateľov

Užívateľom i prevádzkovateľom dokončenej stavby:

Obecný úrad Hájske, Hájske 255, 916 16 Krajné

11. Termíny realizácie

Termín realizácie bude stanovený po výbere dodávateľa stavby.

12. Skúšobná prevádzka a doba jej trvania

Stavba si nevyžaduje skúšobnú prevádzku.

13. Hydrotechnické výpočty

Vypracovali: prof. Ing. Peter Halaj PhD. a Ing. Štefan Matulík

Hydrologické údaje obdržal projektant od objednávateľa stavby OÚ Hájske, ktoré mu poskytol SHMÚ Bratislava dňa 30.04.2020 pod č.j. 301-2260/2020/:

Tok	: Hájsky kanál
Profil	: cca 450 m nad obcou Hájske
Hydrologické číslo	: 4-21-10-051
Plocha povodia	: 11,18 km ²
Dlhodobý ročný prietok	: 0,018 m ³ .s ⁻¹

Priemerné denné prietoky dosiahnuté alebo prekročené priemerne počas:

30	90	180	270	330	355	364	dní v roku
0,036	0,022	0,014	0,008	0,004	0,003	0,001	m ³ .s ⁻¹

Maximálne prietoky dosiahnuté alebo prekročené priemerne raz za:

1	2	5	10	20	50	100	rokov
1,4	2,1	3,5	4,7	6,3	8,6	10,5	m ³ .s ⁻¹

Uvedené prietokové údaje $Q_{a-1961-2000}$, $Q_{Md-1961-2000}$, Q_{ma} vyjadrujú prirodzený hydrologický potenciál obdobia 1961 – 2000. Hydrologické údaje zaraďujeme podľa STN 75 1400 do IV. triedy spoľahlivosti.

Parametre 100 – ročnej návrhovej povodňovej vlny:

Povodňová vlna	Q_{max} (m ³ .s ⁻¹)	Objem povodňovej vlny (WPV) (m ³)	t_c (hod)	t_{vz} (hod)	t_{kl} (h od)
Q100	10,5	304 000	16,0	7,1	8,9

WPV objem návrhovej povodňovej vlny;

Q_{100} - návrhový 100 – ročný maximálny prietok;
vlny;

t_c – celkový čas trvania povodňovej vlny;

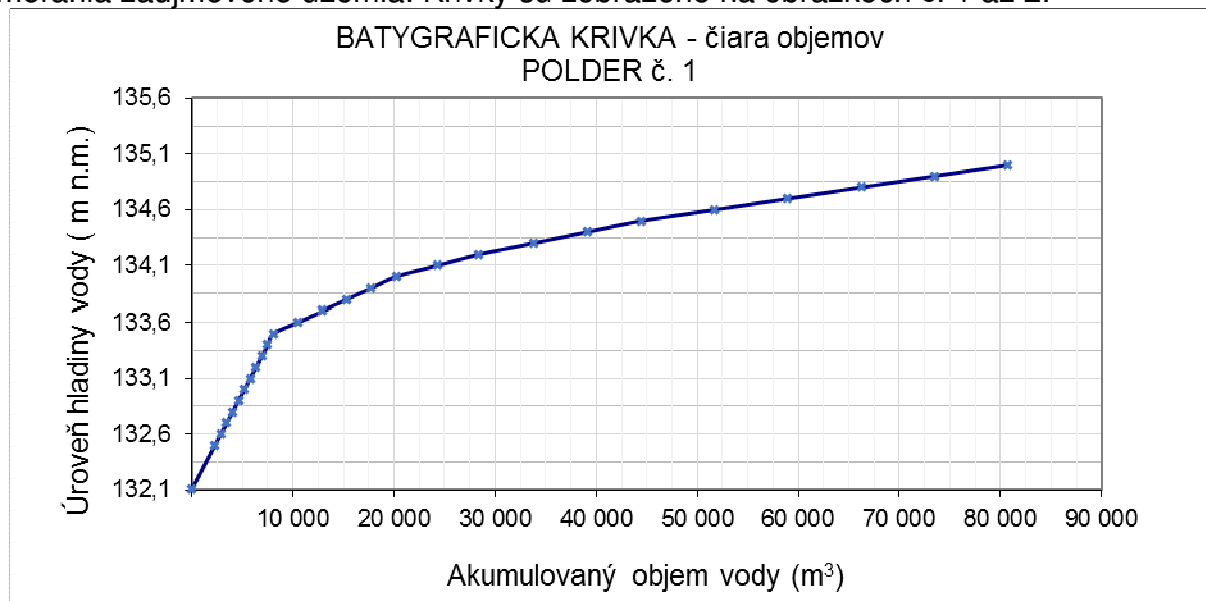
t_{vz} – doba stúpania povodňovej

t_{kl} – doba klesania povodňovej

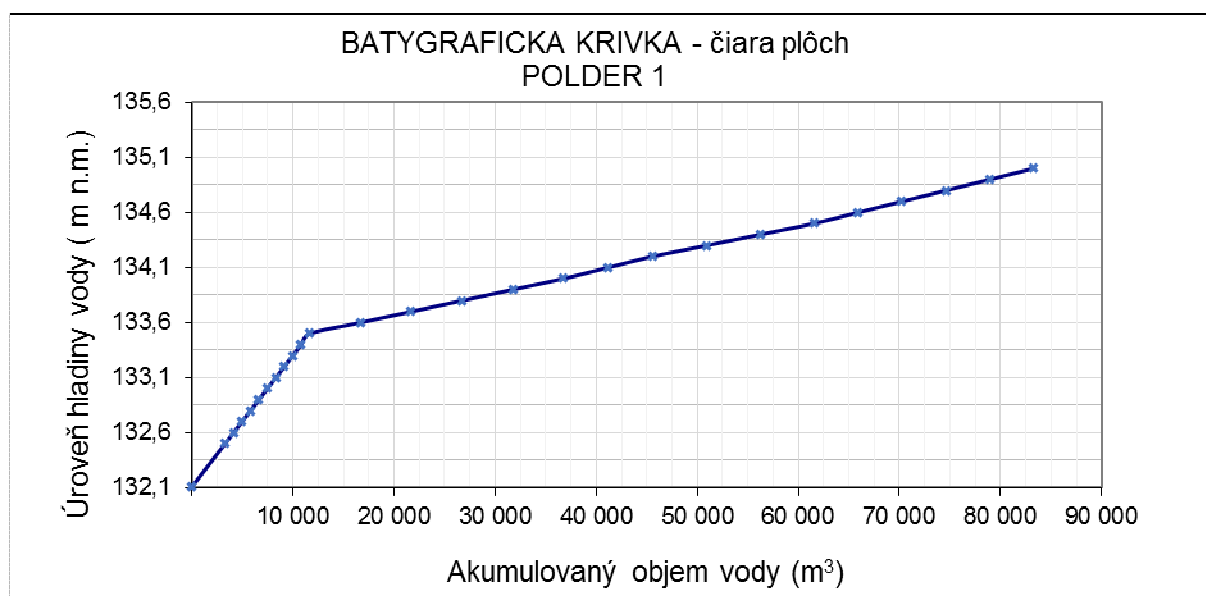
Hydrologické údaje majú platnosť 5 rokov od ich vydania alebo overenia.

Batygrafické krivky poldra č.1:

Batygrafické krivky boli stanovené na základe polohopisného a výškopisného zamerania záujmového územia. Krivky sú zobrazené na obrázkoch č. 1 až 2.



Obrázok č. 1: Batygrafická krivka (čiara objemov) poldra č. 1



Obrázok č. 2: Batygrafická krivka (čiara plôch) poldra č. 1

Výpočet konzumčnej krivky dnového výpustu na poldri č.1:

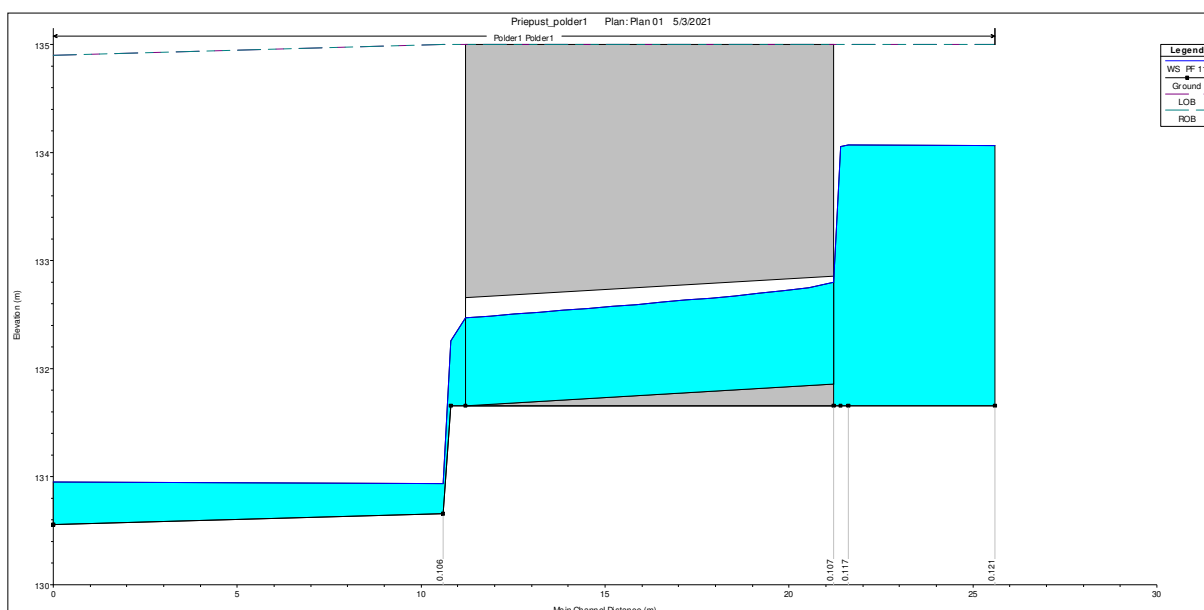
Výpočet pre prúdenie s voľnou hladinou bez ovplyvnenia dolnou vodou sa opiera o Manningovu rovnicu s nasledovnými vstupnými údajmi:

Dĺžka potrubia L	Sklon potrubia i_0	Súčiniteľ drsnosti n	Priemer potrubia DN
10,50 m	20,0 ‰	0,012	800 mm

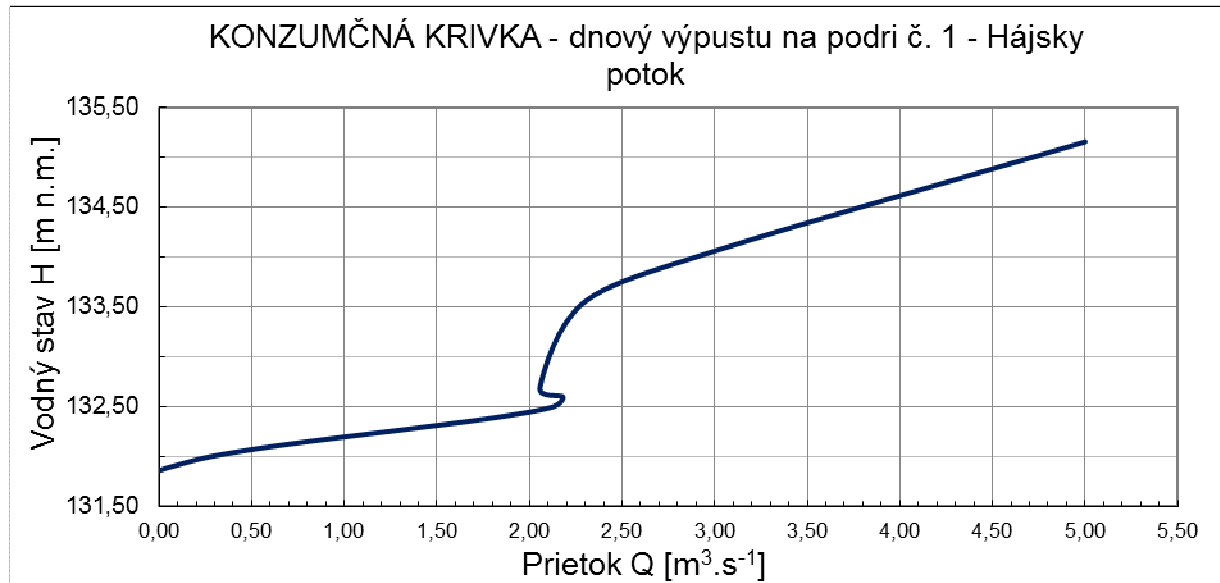
Tabuľka č. 1: Výpočtová tabuľka hydraulických charakteristík ŽB potrubia DN 800 mm:

y [m]	B [m]	α °	Φ °	S [m²]	O [m]	R [m]	C [m/s]	v [m/s]	Q [m³/s]
0.00	0.00	90.0	0.0	0.000	0	0.000	0.00	0.00	0.000
0.10	0.529	48.6	82.8	0.036	8	0.063	52.528	1.860	0.067
0.20	0.693	30.0	120.0	0.098	8	0.117	58.305	2.824	0.278
0.30	0.775	14.5	151.0	0.172	4	0.163	61.608	3.521	0.606
0.40	0.800	0.0	180.0	0.251	7	0.200	63.727	4.030	1.013
0.50	0.775	-14.5	209.0	0.330	9	0.227	65.065	4.380	1.447
0.60	0.693	-30.0	240.0	0.404	6	0.241	65.755	4.568	1.847
0.70	0.529	-48.6	277.2	0.466	5	0.241	65.740	4.564	2.129
0.75	0.38	-61.0	302.1	0.490	9	0.232	65.330	4.451	2.179
0.80	0.057	-85.9	351.9	0.503	7	0.205	63.969	4.092	2.057

Stanovenie charakteristík pre prúdenie so zatopeným vtokom bez ovplyvnenia dolnou vodou sa opieralo o výpočet uskutočnený so softvérom HEC-RAS. Hodnotu súčiniteľa strát na vtoku sme uvažovali o hodnote $k_{en} = 0,61$. Grafické znázornenia výpočtu je uvedené na obrázku č. 3. Konzumčná krivka dnového výpustu na poldri č.1 je znázornená na obrázku č. 4.



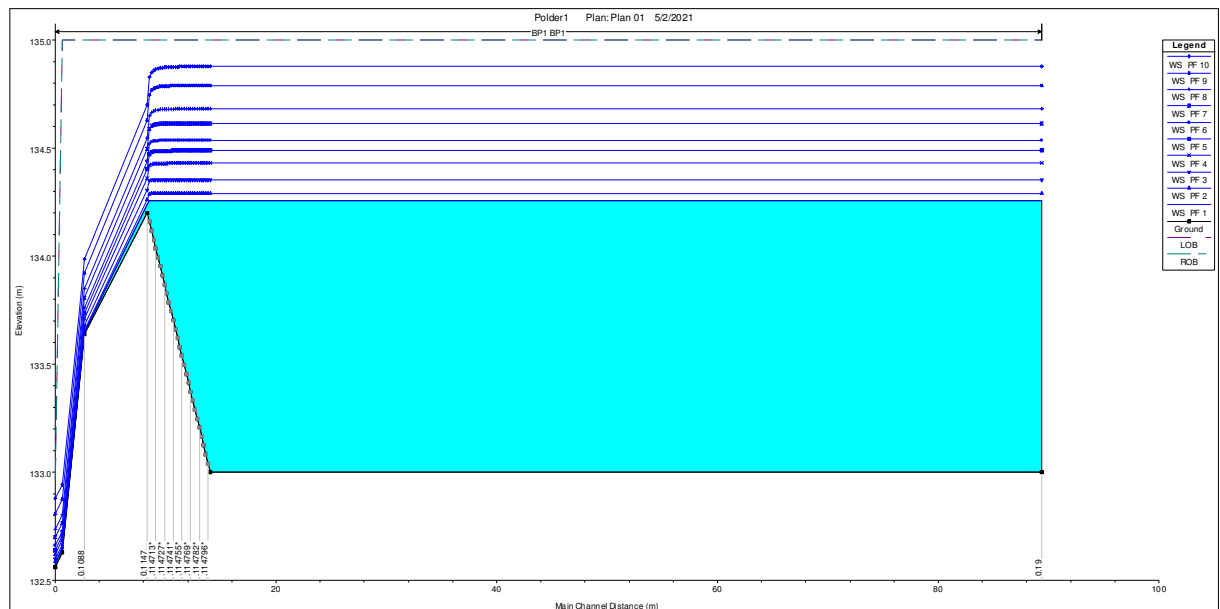
Obrázok č. 3: Schematické znázornenie výsledkov výpočtu charakteristík prúdenia dnového výpustu so zatopeným vtokom pomocou softvéru HEC-RAS



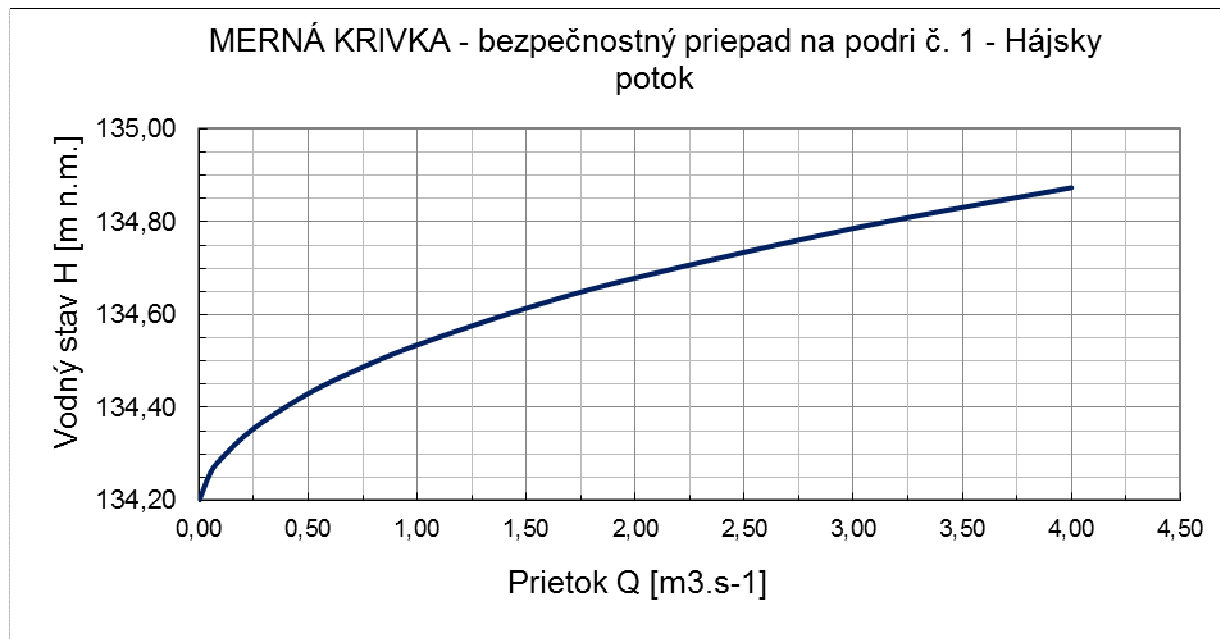
Obrázok č. 4: Konzumčná krivka dnového výpustu na poldri č. 1 Hájskeho potoka

Výpočet mernej krivky bezpečnostného priepadu na poldri č.1:

Pre stanovenie mernej krivky bezpečnostného priepadu na poldri č.1 sme použili softvér HEC-RAS, ktorý pri výpočte vychádzal z ustáleného nerovnomerného prúdenia popísaného Bernoulliho rovnicou. Schéma situácie s vypočítanými priebehmi hladín je znázornená na obrázku č. 5. Merná krivka bezpečnostného priepadu na poldri č.1 je znázornená na obrázku č.6.



Obrázok č. 5: Schematické znázornenie výsledkov výpočtu mernej krivky bezpečnostného priepadu pomocou softvéru HEC-RAS



Obrázok č. 6 Merná krivka bezpečnostného priepadu na poldri č.1 Hájskeho potoka

Výpočet transformácie povodňovej vlny na poldri č.1 Hájskeho potoka:

Výpočet vychádzal z bilančnej rovnice zmeny objemu akumulovanej vody v nádrži:

$$dV = (dP - dQ) \cdot dt$$

Kde

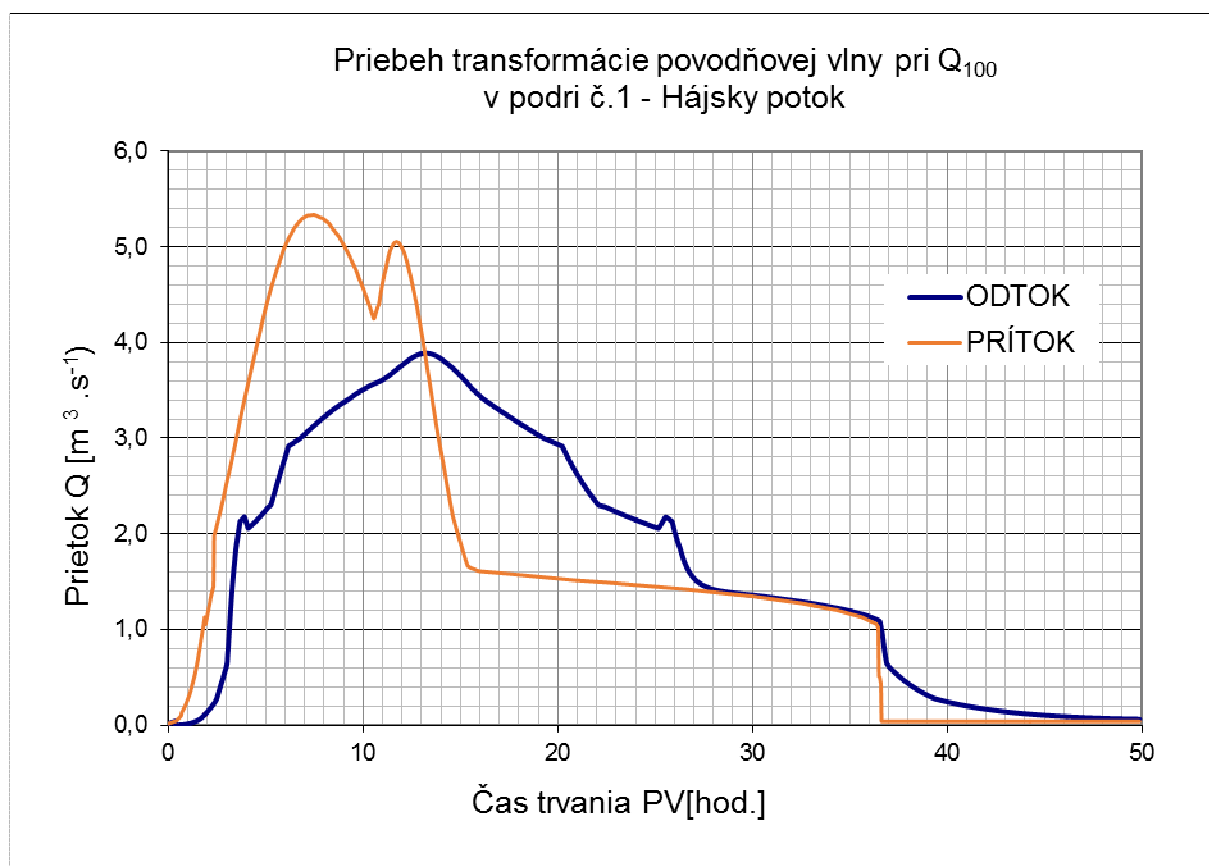
dV je zmena objemu vody v m³,

dP je prítok vody do nádrže v m³.s⁻¹,

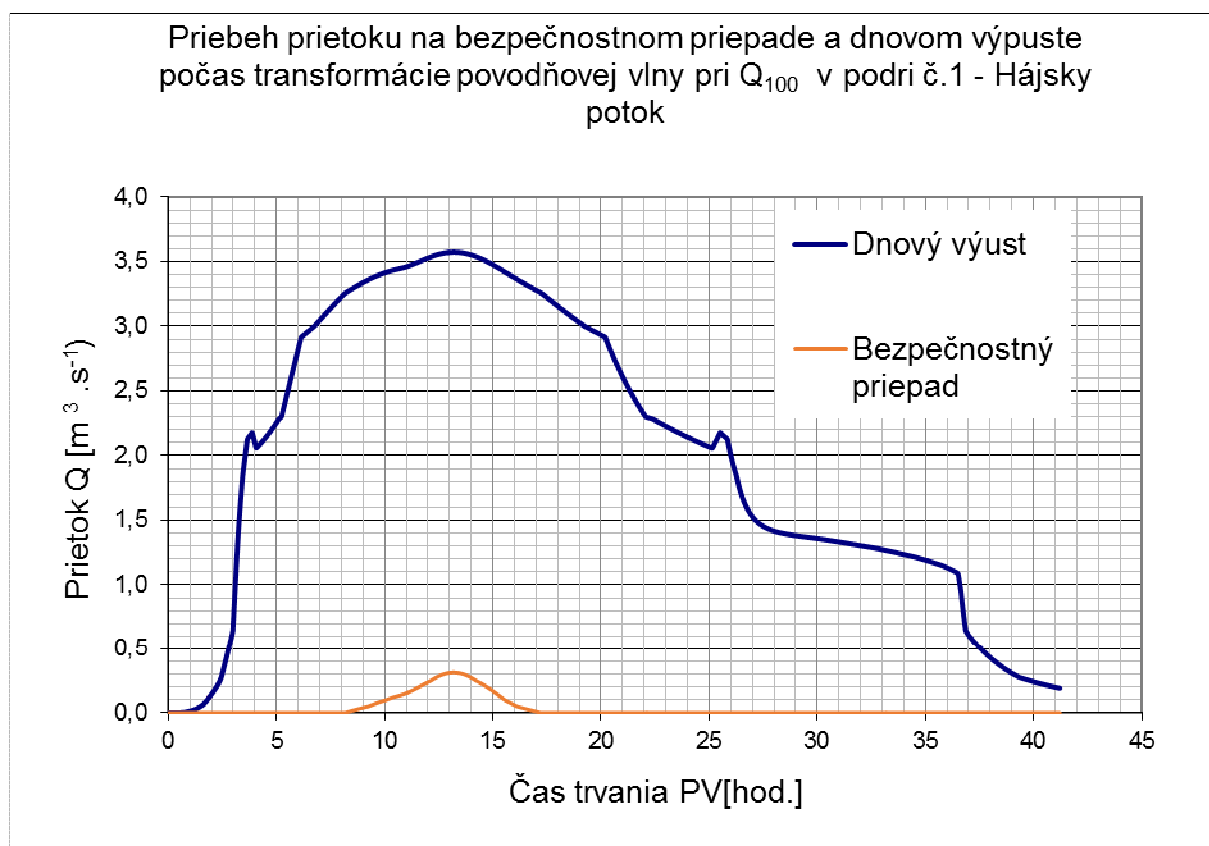
dQ je odtok vody z nádrže v m³.s⁻¹,

dt je časový interval, v ktorom sú bilancované odtoky a prítoky v sekundách.

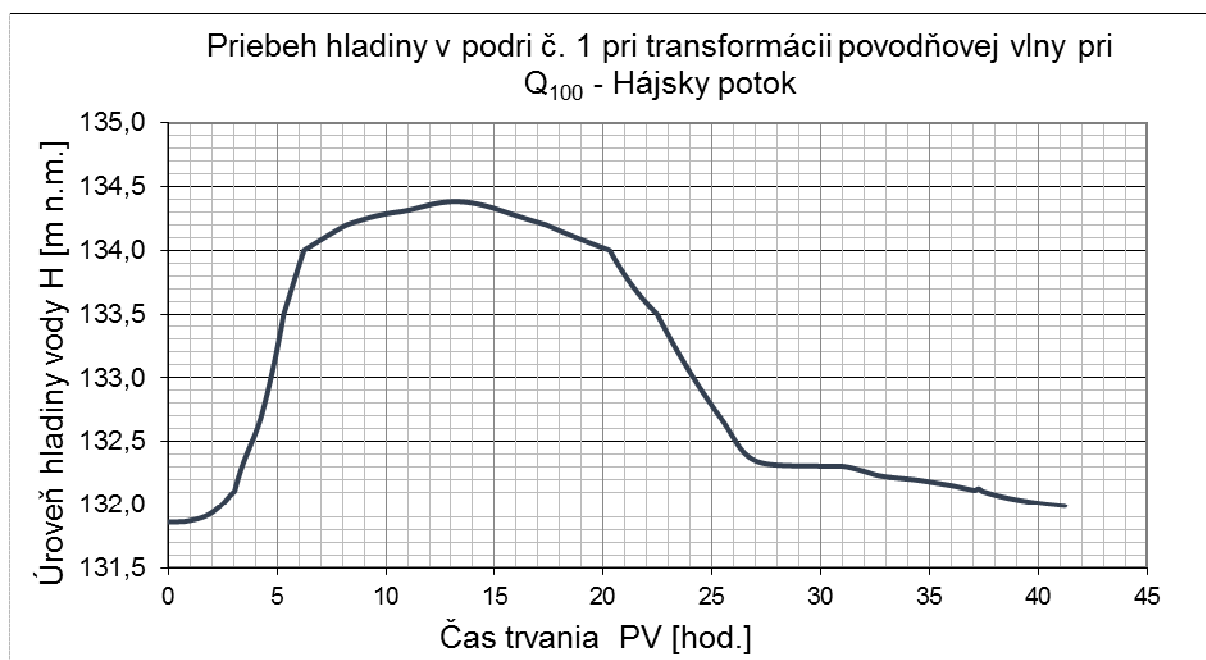
Výpočet bol vypracovaný v prostredí tabuľkového editora MS Excel. Výstupy z výpočtov transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 1 sú zobrazené na obrázkoch č.7 až č. 9.



Obrázok č. 7: Transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 1



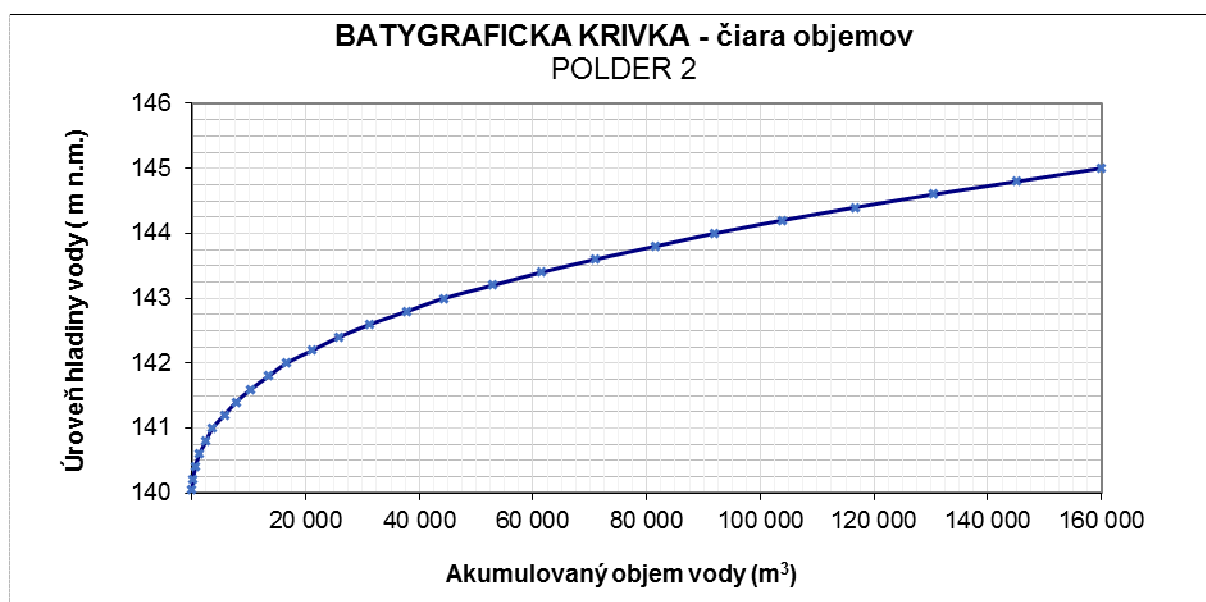
Obrázok č. 8: Časový priebeh odtoku cez bezpečnostný priepad a dnový výust nádrže počas transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 1



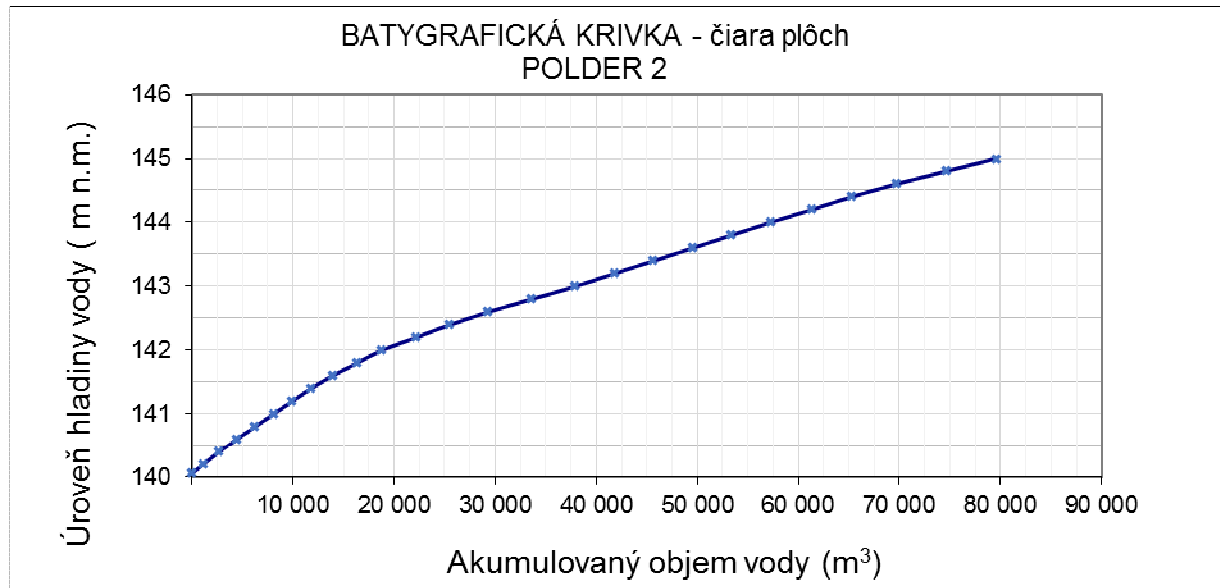
Obrázok č. 9: Časový priebeh úrovne hladiny vody v nádrži počas transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 1

Batygrafické krivky poldra č. 2:

Batygrafické krivky boli stanovené na základe polohopisného a výškopisného zamerania záujmového územia. Krivky sú zobrazené na obrázkoch č. 10 až 11.



Obrázok č. 10: Batygrafická krivka (čiara objemov) poldra č. 2



Obrázok č. 11: Batygrafická krivka (čiara plôch) poldera č. 2

Výpočet konzumčnej krivky dnového výpustu na poldri č.2:

Výpočet pre prúdenie s voľnou hladinou bez ovplyvnenia dolnou vodou sa opiera o Manningovu rovnicu s nasledovnými vstupnými údajmi:

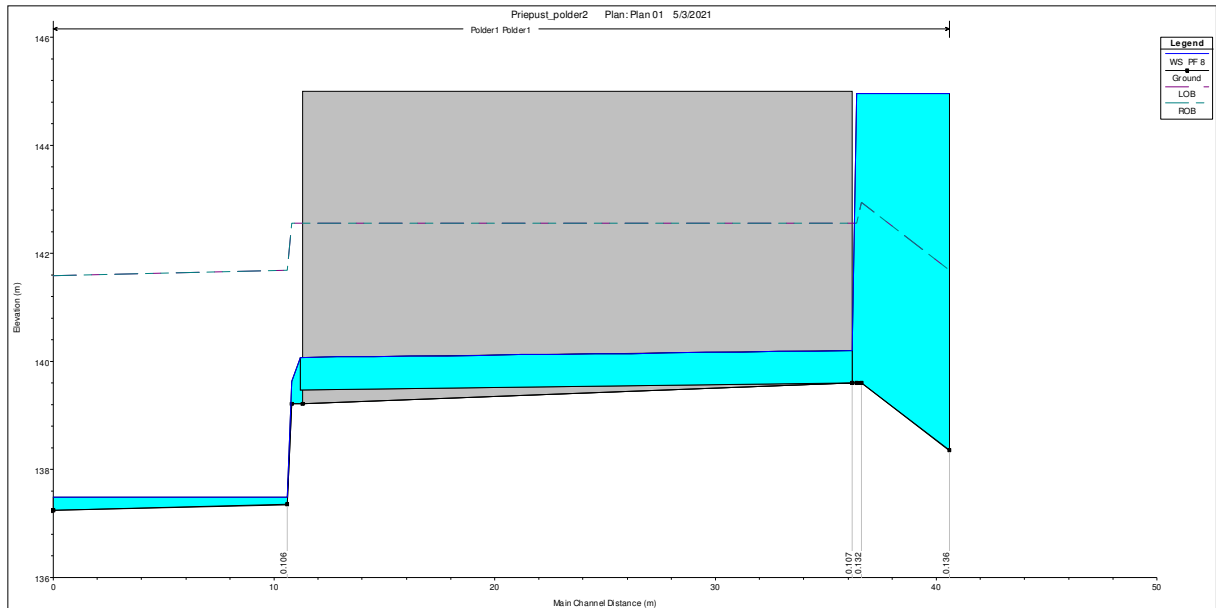
Dĺžka potrubia L	Sklon potrubia i_0	Súčiniteľ drsnosti n	Priemer potrubia DN
24,50 m	5,31 ‰	0,012	600 mm

Tabuľka č. 2: Výpočtová tabuľka hydraulických charakteristík ŽB potrubia DN 600 mm:

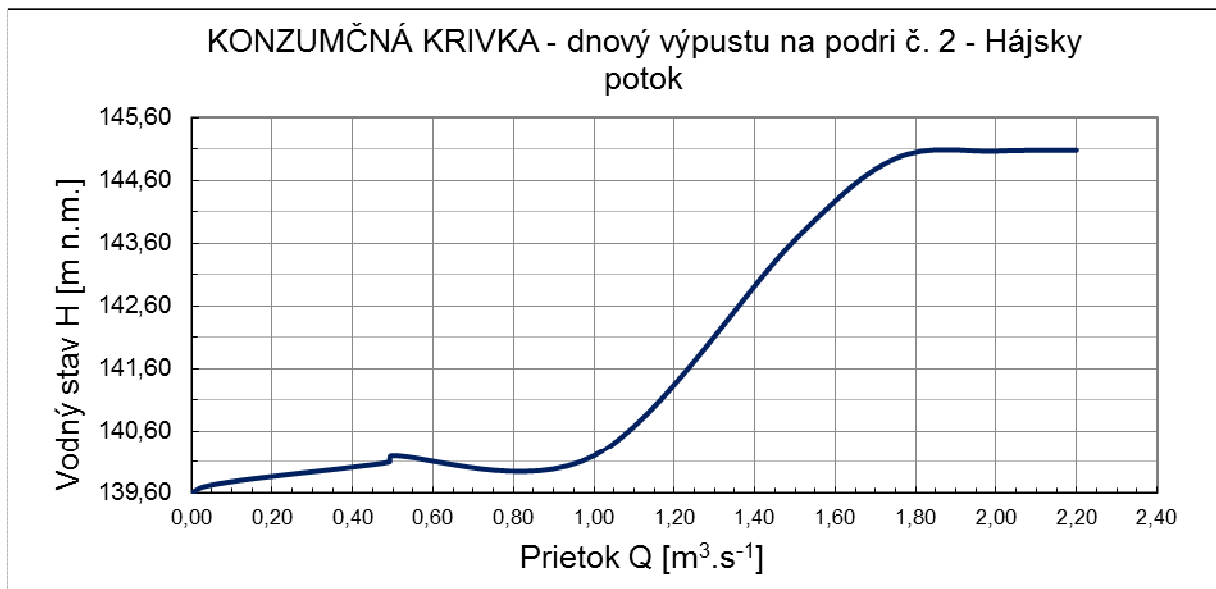
y [m]	B [m]	α °	Φ °	S [m²]	O [m]	R [m]	C [m/s]	v [m/s]	Q [m³/s]
0.00	0.000	90.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00	0.000
0.10	0.447	41.8	96.4	0.031	0.505	0.061	52.339	0.945	0.029
0.20	0.566	19.5	141.1	0.083	0.739	0.112	57.831	1.408	0.116
0.30	0.600	0.0	180.0	0.141	0.942	0.150	60.744	1.714	0.242
0.40	0.566	-19.5	218.9	0.200	1.146	0.175	62.305	1.898	0.380
0.50	0.447	-41.8	263.6	0.252	1.380	0.182	62.756	1.953	0.492
0.60	0.069	-83.4	346.8	0.283	1.816	0.156	61.121	1.757	0.497

Stanovenie charakteristík pre prúdenie so zatopeným vtokom bez ovplyvnenia dolnou vodou sa opiera o výpočet uskutočnený so softvérom HEC-RAS. Hodnotu súčiniteľa strát na vtoku sme uvažovali o hodnote $k_{en} = 0,61$. Grafické znázornenia výpočtu je uvedené na obrázku č. 12. Konzumčná krivka dnového výpustu na poldri č.2 je znázornená na obrázku č. 13.

“Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli- Suchý polder“
A. B. Sprievodná a Súhrnná technická správa



Obrázok č. 12: Schematické znázornenie výsledkov výpočtu charakteristík prúdenia dnového výpustu so zatopeným vtokom pomocou softvéru HEC-RAS



Obrázok č. 13: Konzumčná krivka dnového výpustu na poldri č. 2 v povodí Hájskeho Potoka

Výpočet mernej krivky bezpečnostného priepadu na poldri č.2:

Pre stanovenie mernej krivky bezpečnostného priepadu na poldri č.2 sme použili výpočtový vzorec pre výpočet prepadu cez priepad s úzkou korunou:

$$Q = \frac{2}{3} \mu \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot (h + k)^{\frac{3}{2}} = m \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot (h + k)^{\frac{3}{2}}$$

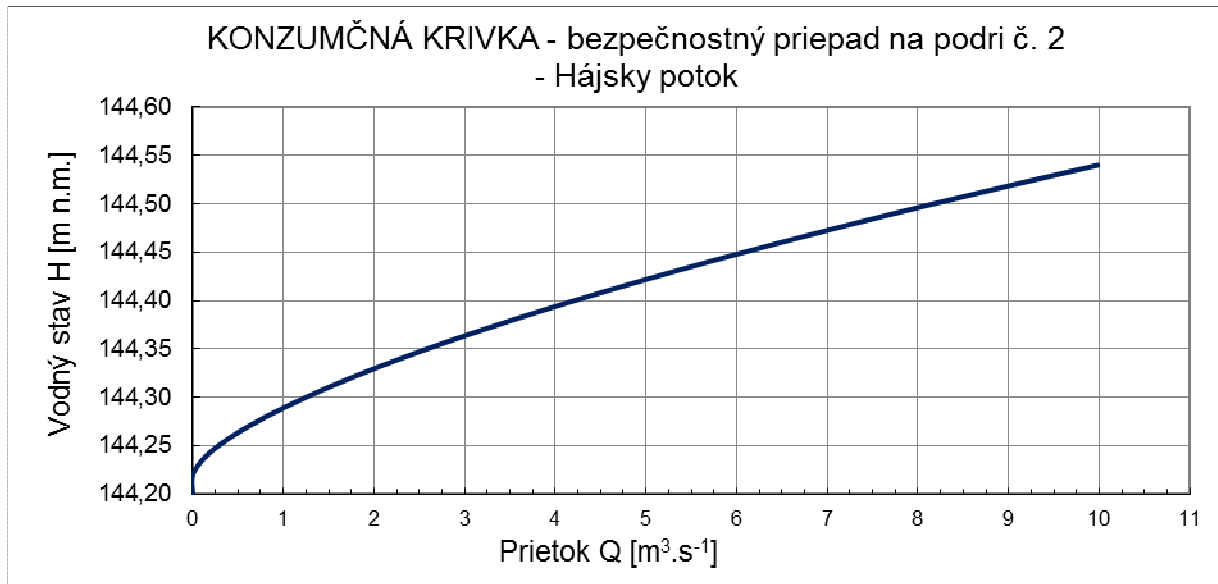
kde

- Q je prietok v m³.s⁻¹,
- b je šírka prepadovej hrany v m,
- h je prepadová výška v m,
- k je rýchlostná výška v m,
- g je gravitačná konštanta (9,81 m.s⁻²)

m – prepádový súčiniteľ

$$m = \left(0,405 + \frac{0,003}{h} \right) \left[1 + 0,55 \cdot \left(\frac{h}{h+s} \right)^2 \right]$$

Merná krivka bezpečnostného priepadu na poldri č.2 je znázornená na obrázku č. 14.



Obrázok č. 14 Merná krivka bezpečnostného priepadu na poldri č.2 v povodí Hájskeho potoka

Výpočet transformácie povodňovej vlny na poldri č.2 Hájskeho potoka:

Výpočet vychádzal z bilančnej rovnice zmeny objemu akumulovanej vody v nádrži:

$$dV = (dP - dQ) \cdot dt$$

Kde

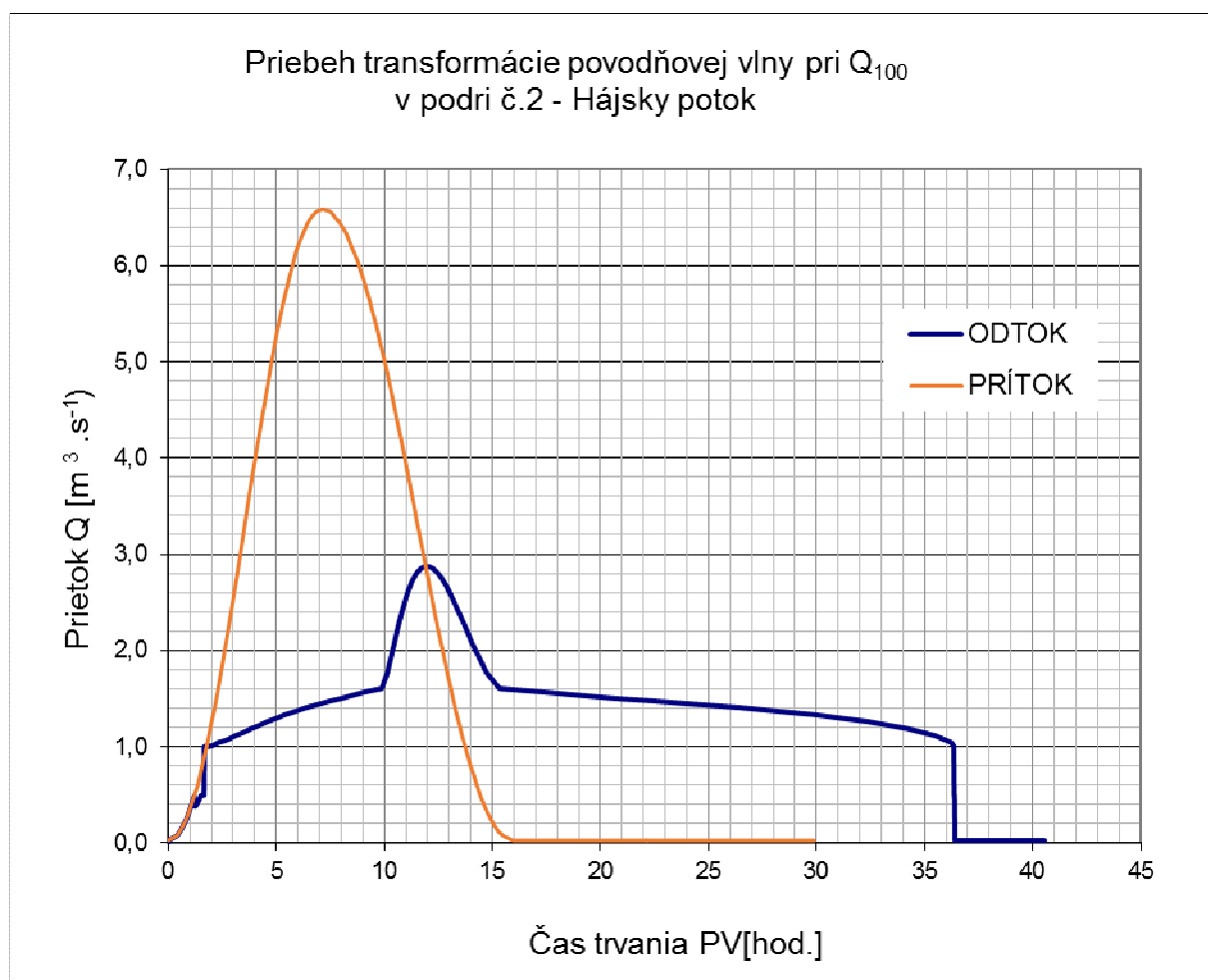
dV je zmena objemu vody v m³,

dP je prítok vody do nádrže v m³.s⁻¹,

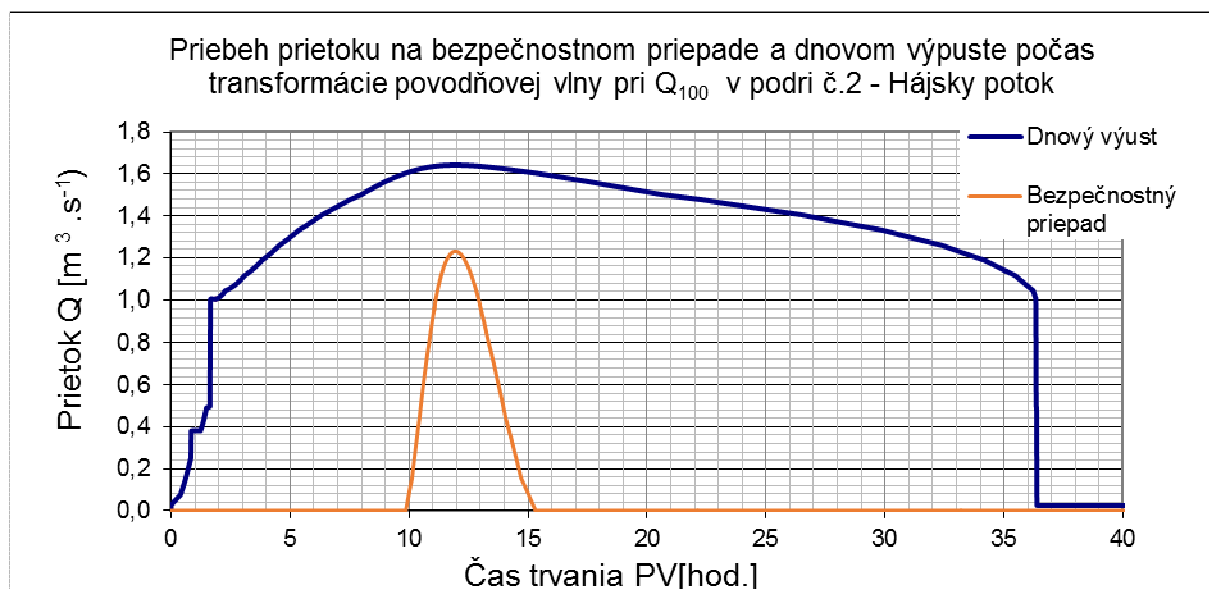
dQ je odtok vody z nádrže v m³.s⁻¹,

dt je časový interval, v ktorom sú bilancované odtoky a prítoky v sekundách.

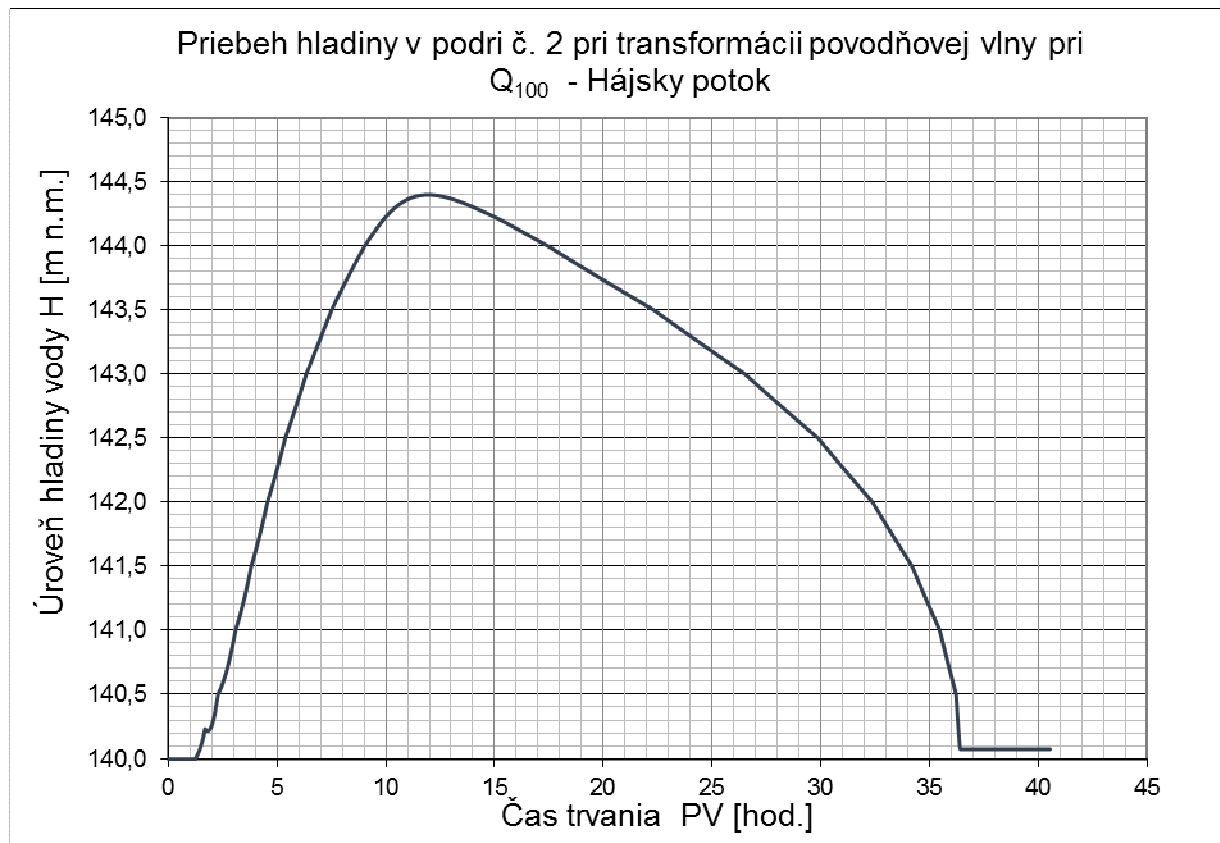
Výpočet bol vypracovaný v prostredí tabuľkového editora MS Excel. Výstupy z výpočtov transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 1 sú zobrazené na obrázkoch č. 15 až č. 17.



Obrázok č. 15: Transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 2



Obrázok č. 16: Časový priebeh odtoku cez bezpečnostný priepad a dnový výúst nádrže počas transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 2



Obrázok č. 17: Časový priebeh úrovne hladiny vody v nádrži počas transformácie povodňovej vlny vplyvom poldra č. 2

14. Záver

Predmetná projektová dokumentácia rieši „**Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli- Suchý polder**“ v zmysle zákona č. 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami. Navrhované opatrenia sa navrhujú na zníženie rizika povodňových udalostí v severnej a severozápadnej časti extravilánu Hájske.

Geomorfologické pomery a spôsob užívania poľnohospodárskej pôdy neumožňujú vybudovanie úplnej ochrany pred prítokmi Q_{100} udanými SHMÚ pre dané povodie, avšak navrhované opatrenia podstatne znížia riziká častých povodňových škôd v intraviláne Hájske **v zmysle § 2.a) zákona č. 7/2010**. Zabezpečia ochranu pred prítokom zakalených vôd z erózných zmyvov poľnohospodárskej pôdy do časti intravilánu obce Hájske najmä počas prudkých letných búrok, resp. v čase topenia snehu počas jarných mesiacov pri súčasnom daždivom počasí.

Navrhované riešenie zabezpečuje postupný riadený odtok pre neškodné odvádzanie prívalových vôd Hájskym kanálom zo záujmového územia. Protipovodňové opatrenia zabezpečia **zníženie extrémneho prietoku Q_{100} o viac ako 60 %, t.j. zníženie prietoku 10,5 m³/s na 3,9 m³/s**, čo predstavuje odtok zo suchého poldra č. 1 do upravenej časti Hájskeho kanála.

Pre zmiernenie erózných procesov **je nevyhnutné dodržiavať aj súvisiaci zákon o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy č.220/2004 Z.z.** Jeho nedodržiavaním si väčšina užívateľov a vlastníkov pôdy neuvedomuje riziká, ktoré sú spojené s nedodržiavaním odporúčaných protierózných opatrení.

V zhode s týmto zákonom je každý užívateľ poľnohospodárskej pôdy **povinný** vykonávať trvalú a účinnú protieróznú ochranu poľnohospodárskej pôdy vykonávaním ochranných opatrení podľa stupňa erózie poľnohospodárskej pôdy. V danom záujmovom území by sa mali realizovať vyprojektované pozemkové úpravy v rátane obnovenia a doplnenia siete

“Protipovodňové opatrenia na Hájskom kanáli- Suchý polder“
A. B. Sprievodná a Súhrnná technická správa

poľných ciest s výsadbou sprievodnej zelene a realizácia navrhnutých protierózných opatrení.

V Nitre, apríl 2021

Vypracovali :
Ing. Štefan Matulík a Ing. Ctibor Bajla