

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství



Bakalářská práce

Studie revitalizace toku Čertoryje

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Inženýrství životního prostředí

Vedoucí práce: Ing. Petr Koudelka, Ph.D.

Autor: Markéta Šišková



Praha 2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

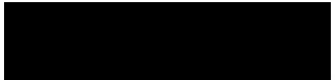
I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Šišková</u>	Jméno: <u>Markéta</u>	Osobní číslo: <u>476994</u>
Zadávatel katedra: <u>Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>Inženýrství životního prostředí</u>		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: <u>Studie revitalizace toku Čertoryje</u>	
Název bakalářské práce anglicky: <u>Revitalization Study of the Čertoryje Stream</u>	
Pokyny pro vypracování: Ve své bakalářské práci zpracujte studii revitalizace potoku Čertoryje (ČHP 1-05-02-0250, KÚ Hrubá Skála) v napřímeném úseku toku dlouhém zhruba 300 m (v ř. km 1,200 až 1,510). Studii dle struktury dokumentace pro stavební povolení (DSP). Studie bude obsahovat pouze zjednodušený výkaz výměr. Součástí bakalářské práce nebudou projednávání návrhu s vlastníky pozemků. Projektovou dokumentaci vypracujte na základě terénního průzkumu a dostupných podkladů.	
Seznam doporučené literatury:	
Jméno vedoucího bakalářské práce: <u>Ing. Petr Koudelka, Ph.D.</u>	
Datum zadání bakalářské práce: <u>24.2.2021</u>	Termín odevzdání bakalářské práce: <u>16. 5. 2021</u>
	
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.</i>	
<u>24.2.2021</u>	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady uvedené v příloženém seznamu.

V Praze dne.....

.....

Podpis

Poděkování

Za vedení, podněty, rady a podporu touto cestou děkuji vedoucímu mé práce panu
Ing. Petru Koudelkovi, Ph.D.

Abstrakt

Cílem práce bylo navrhnout řešení revitalizace vodního toku Čertoryje v Českém ráji v úseku ř.km 1,200 00 – 1,510 00. Práce byla vypracována na základě terénního průzkumu a dostupných podkladů a je členěna podle struktury pro dokumentaci pro stavební povolení. Řešení revitalizace je rozděleno do dvou základních částí – „Zасыpání stávajícího koryta“ a „Revitalizace“.

První část zahrnuje řešení návrhu odehrávající se ve stávajícím korytě toku. Jedná se o výstavbu stabilizačních přehrážek, částečné zasypání vybraných úseků koryta mezi přehrážkami a balvanitý skluz s vývarem. Druhá část je zaměřena na návrh nové trasy toku, soustavy tůní a výsadbu doprovodné zeleně. Návrh uvažuje i s výstavbou brodu pro přístup pro údržbu a vybudováním zemních valů zajišťujících ochranu pozemků pod úpravou. Součástí práce jsou hydraulické výpočty a zjednodušený výkaz výměr.

Klíčová slova:

malý vodní tok, revitalizace toku, Čertoryje

Abstract

The aim of this thesis was designing a solution of revitalization of the Čertoryje stream, located in Český ráj, in its section 1,200 00 – 1,510 00 r.km. The thesis was based on survey done at the place of interest and free-access data and it's structured according to documentation for building permits.

The design is divided into two parts – „Stabilization of the current riverbed“ and „Revitalization“. The first part takes place mainly in the current riverbed – riverbed stabilization by filling some sections with local soil, a system of barriers and boulder chute with stilling basin. The second part is focused on the design of a new riverbed path, system of ponds and new planted vegetation. Besides that, a part of the design is creating a ford as an access for maintenance and two banks to protect plots beneath the improvement. Hydraulic calculations and approximate amounts of needed materials are included.

Key words:

small watercourse, watercourse revitalization, Čertoryje

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Obsah:

A.1. Identifikační údaje.....	3
A.1.1. Údaje o stavbě	3
A.1.2. Údaje o stavebníkovi	3
A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	3
A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	3
A.3. Seznam vstupních podkladů.....	4

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	„Revitalizace Čertoryje ř.km. 1,200 – 1,510“
Místo stavby:	k.ú. Hrubá Skála (787744)
Obec:	Hrubá Skála (648574)
Obec s rozšířenou působností:	Turnov
Kraj:	Liberecký (CZ051)
Předmět projektové dokumentace:	Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
Odvětví stavby:	Vodní hospodářství

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Investor (stavebník):	Lesy České republiky, státní podnik Bezručova 4219, 430 03 Chomutov IČ: 42196451 DIČ: CZ42196451
-----------------------	---

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel dokumentace:	Markéta Šišková
--------------------------	-----------------

A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je členěna na dva stavební objekty dle tabulky A.1. SO 01 zahrnuje výstavbu vývaru, balvanitého skluzu, přehrážek a zasypaní částí stávajícího koryta vodního toku Čertoryje. SO 02 sestává z návrhu nového koryta v daném úseku, brodu, soustavy neprůtočných tůní, zemních valů a návrhu doprovodné vegetace.

Tabulka A.1 - Dělení stavby na stavební objekty

Dělení stavby na stavební objekty	
SO 01	Zasypaní stávajícího koryta
SO 02	Revitalizace

A.3. Seznam vstupních podkladů

JUST, T. et kol. *Revitalizace vodního prostředí*. Praha AOPK ČR, 2003. ISBN 80-86064-72-7

HAVLÍK, V., MAREŠOVÁ, I. *Hydraulika 10 – příklady*. Praha ČVUT 2001. ISBN 80-01-02403-2

MAREŠ, K. *Úpravy toků: Navrhování koryt*. Praha ČVUT, 1997. ISBN 80-01-00903-3

VÁVRA, K. et kol. *Vytváření a obnova tůní* [online]. 2014. [vid. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://standardy.nature.cz/res/archive/155/020271.pdf?seek=1394520652>

MATTAS, D. *Výpočet průtoku v otevřených korytech*. Praha VÚV 2014. ISBN 978-80-87402-27-6. [vid. 2021-04-10]. Dostupné z: https://www.vuv.cz/files/pdf/edicni_cinnost/publikace/mattas_vypocet_prutoku.pdf

Geoprohlížeč [online]. Geoportál - Český úřad zeměměřický a katastrální. [vid. 2021-03-16]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>

Katastrální mapa [online]. Český úřad zeměměřický a katastrální. [vid. 2021-02-01]. Dostupné z: <https://services.cuzk.cz/dgn/ku/>

Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. Český úřad zeměměřický a katastrální. [vid. 2021-03-20]. Dostupné z: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>

Budování nových tůní | Mokřady z.s. [online]. [vid. 2021-04-20]. Dostupné z: <https://mokrady.wbs.cz/Budovani-novych-tuni.html>

Hydrologická data. Český hydrometeorologický úřad. červen 2020

Územní plán Hrubá Skála. září 2010, [online]. SURPMO. [vid. 2021-03-01]. Dostupné z: <http://obechrubaskala.cz/obecni-urad/uzemni-plan/>

Mapový podklad ZABAGED – ZM 1:10 000. Český úřad zeměměřický a katastrální. 2010

Poddolování a důlní díla, Geologická mapa 1 : 50 000. In: Geovědní mapy 1 : 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba [vid. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>

Základní mapa [online]. Seznam.cz a.s., 2021. [vid.2021-02-01] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.1815884&y=50.5543796&z=13>

Územní ochrana [online]. AOPK ČR, 2020. [vid.2021-02-01]. Dostupné z: <https://aopkcr.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=399328f6b35646c2910ddbc0995b2bf6>

Geodetické zaměření lokality. GEOMOL. červen 2019

Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000 – mapový list 03-34 Sobotka. Český úřad zeměměřický a katastrální, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M., 1990. Dostupné z: <https://heis.vuv.cz/data>

Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb (v platném znění) [online]. [vid.2021-01-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499#Sum>

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

B.1.	Popis území stavby	3
B.2.	Celkový popis stavby	12
B.3.	Připojení na technickou infrastrukturu	21
B.4.	Dopravní řešení	22
B.5.	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	23
B.6.	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	25
B.7.	Ochrana obyvatelstva	30
B.8.	Zásady organizace výstavby.....	31
B.9.	Celkové vodohospodářské řešení	36

B.1. Popis území stavby

B.1.1. Charakteristika území a stavebního pozemku

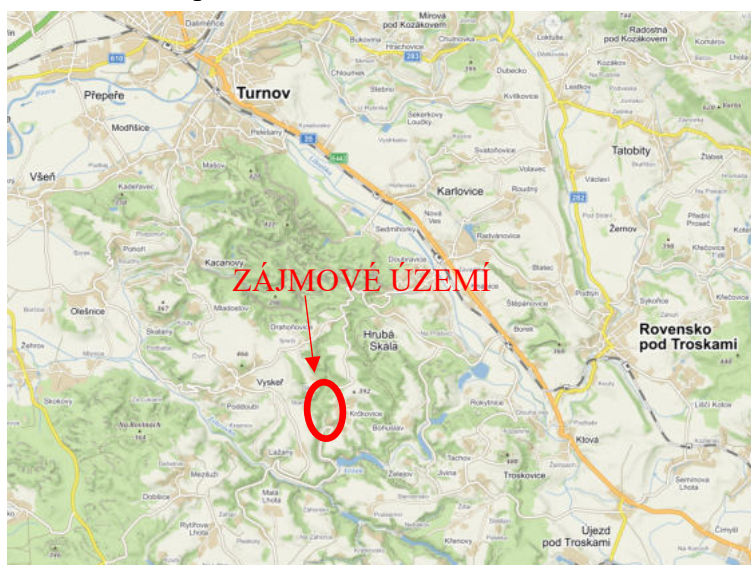
Zájmové území se nachází v Libereckém kraji (okres Semily) v chráněné krajinné oblasti Český ráj, katastrálním území Hrubá Skála. Jedná se o území v extravilánu na západním okraji obce Hrubá Skála.

Drobný vodní tok Čertoryje protékající lokalitou Podtrosecká údolí, je pravostranným přítokem Jordánky. Prameniště se nachází v rozsáhlém lesním mokřadu, posléze prochází směrově upravené koryto otevřeným úsekem, který je zakončen propustkem pod komunikací III. třídy. Pod hrází rybníka Věžák se zprava vlevo do vodního toku Jordánka. Celý vodní tok se nachází v údolní nivě lemované příkrými svahy. Otevřený úsek ř.km 0,000 – 1,427 se hluboce zarývá do lučních levostranných rovinatých pozemků. Pravostranné lesní pozemky jsou příkře stoupající, doplněné pískovcovými skalisky. Místy zahloubení koryta dosahuje až dvou metrů, což výrazně zvyšuje erozi okolních pozemků. Lesní úsek ř.km 1,427 – 2,830 je v dolní části rovněž značně erodován, horní část má charakter lesního mokřadu.

Koryto bylo v minulosti narovnáno, a to je jednou z hlavních příčin, proč došlo k rozsáhlé erozi toku. Nemalý podíl na této situaci má samozřejmě i geologie lokality. Podloží tvořené z jemných písků je při větších průtocích unášeno k soutoku s Jordánkou, kde se zároveň nachází vypustní objekt Věžického rybníka.

Lokalita je součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod Severočeská křída (CHOPAV č. 215). Útvarem podzemních vod Jizerský coniak.

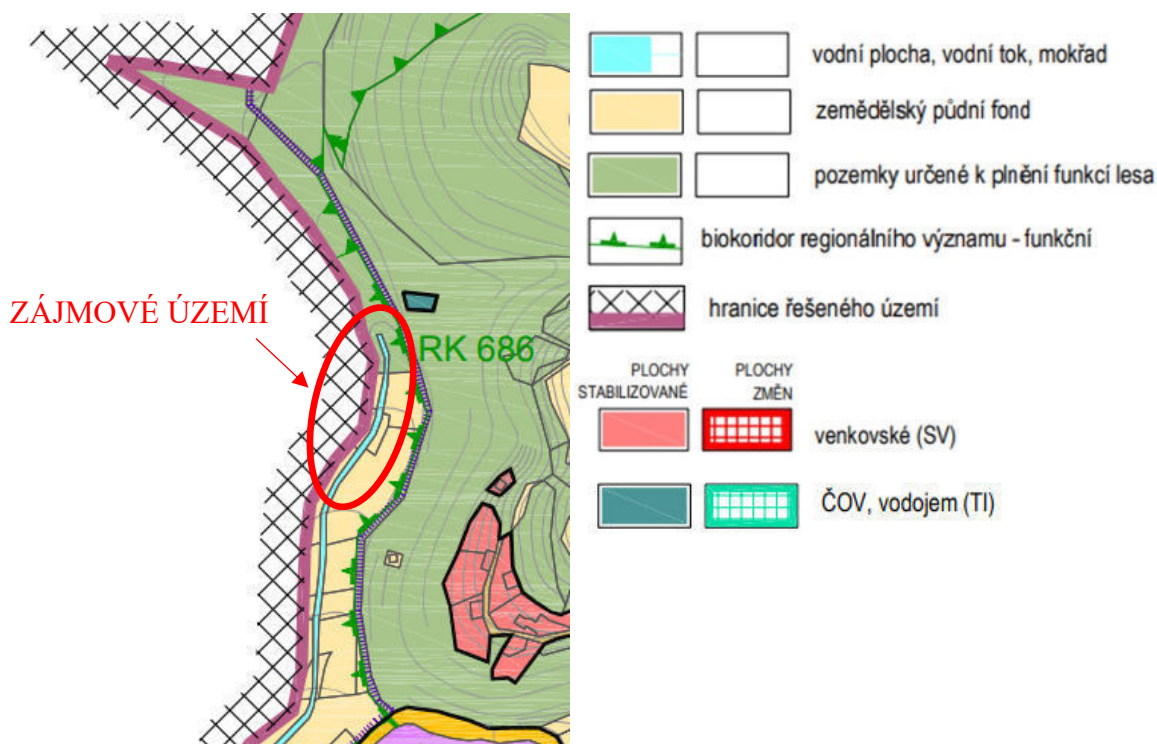
Správou drobného vodního toku jsou pověřeny Lesy České republiky, s. p.; Správa toků - oblast povodí Labe.



Obrázek B.1- Vyznačení zájmového území (Seznam.cz, a.s.)

B.1.2. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Vzhledem ke svému charakteru není stavba v rozporu s Územním plánem obce Hrubá Skála. Na obrázku B.2. je zobrazen výřez Hlavního výkresu územního plánu obce.



Obrázek B.2 - Územní plán Hrubé Skály (ÚP Hrubá Skála, 2010)

B.1.2.1. Plochy vodní a vodohospodářské – vodní plocha, vodní tok, mokřad

Hlavní využití:

- vodohospodářské využití.

Přípustné využití:

- stavby a opatření určené pro vodohospodářské využití,
- související vodohospodářské stavby,
- stavby veřejné dopravní infrastruktury (most),
- liniové stavby veřejné technické infrastruktury,
- založení prvků územního systému ekologické stability.

Nepřípustné využití:

- objekty, stavby a činnosti neuvedené a nesouvisející s hlavním a přípustným využitím.

Podmíněně přípustné využití:

- není stanoveno.

Podmínky prostorového uspořádání ploch změn:

- nejsou stanoveny.

Další podmínky využití:

- musí být respektován územní systém ekologické stability, údolní nivy, břehové porosty a mokřady zahrnuté do těchto ploch.

(ÚP Hrubá Skála, 2010)

B.1.2.2. Plochy zemědělské – zemědělský půdní fond

Hlavní využití:

- obhospodařování zemědělského půdního fondu.

Přípustné využití:

- stavby dopravní a technické infrastruktury související s hlavním a přípustným využitím a liniové stavby veřejné dopravní a technické infrastruktury,
- protierozní opatření, travní porosty se soliterními stromy, eventuálně s drobnými remízy, porosty podél mezí, - stavby k vodohospodářským melioracím pozemků,
- založení prvků územního systému ekologické stability.

Nepřípustné využití:

- objekty, stavby a činnosti neuvedené a nesouvisející s hlavním, přípustným a podmíněně přípustným využitím.

Podmíněně přípustné využití:

- stavby a zařízení pro účely rekreace a cestovního ruchu sloužící veřejnému užívání
- turistické a cyklistické stezky, informační systémy a odpočívadla pouze se souhlasem Zastupitelstva obce Hrubá Skála.

Podmínky prostorového uspořádání:

- koeficient využití (zastavění) plochy – není stanoven,
- výšková hladina zástavby – max. 3 m nad upravený terén.

Další podmínky využití:

- musí být respektován územní systém ekologické stability.

(ÚP Hrubá Skála, 2010)

B.1.2.3. Plochy lesní – pozemky určené k plnění funkcí lesa

Hlavní využití:

- plnění funkcí lesa.

Přípustné využití:

- stavby a zařízení lesního hospodářství,
- liniové stavby dopravní infrastruktury související s hlavním a přípustným využitím,
- stavby technické infrastruktury související s hlavním a přípustným využitím a liniové stavby veřejné technické infrastruktury,
- založení prvků územního systému ekologické stability.

Nepřípustné využití:

- objekty, stavby a činnosti neuvedené a nesouvisející s hlavním, přípustným a podmíněně přípustným využitím.

Podmíněně přípustné využití:

- stavby a zařízení pro účely rekreace a cestovního ruchu sloužící veřejnému užívání - turistické a cyklistické stezky, informační systémy a odpočívadla pouze se souhlasem Zastupitelstva obce Hrubá Skála.

Podmínky prostorového uspořádání:

- nejsou stanoveny.

Další podmínky využití:

- musí být respektován územní systém ekologické stability.

(ÚP Hrubá Skála, 2010)

B.1.3. Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Není v rámci BP řešeno.

B.1.4. Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Žádné inženýrské sítě nejsou dotčeny. Podrobněji není v rámci BP řešeno.

B.1.5. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Byl proveden terénní průzkum pochůzkou projektanta v listopadu 2020. Účelem bylo zjištění terénních podmínek pro volbu a návrh technického řešení. V rámci těchto pochůzek byla pořízena fotodokumentace (část D.3.). Byla objednána hydrologická data ČHMÚ a geodetické zaměření území společností GeoMOL.

B.1.5.1. Hydrologická data

Číslo hydrologického povodí: 1-05-02-0250-0-00

Souřadnice v S-JTSK/Krovak East North: $x = -682797$ m, $y = -1002270$ m

Plocha povodí: 1,93 km²

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P_a : 730 mm

Dlouhodobí průměrný průtok Q_a : 12 l/s

M-denní a N-leté průtoky jsou uvedeny v tabulkách B.1. a B.2.

Tabulka B.1 - M-denní průtoky Q_{Md} , (ČHMÚ, červen 2020)

M-denní průtoky Q_{Md} [l/s]											Třída IV	
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
21	15	12	10	9	8	7,5	6,5	6	5	4	2	0,5

Tabulka B.2 - N-leté průtoky Q_N , (ČHMÚ, červen 2020)

N-leté průtoky Q_N [m ³ /s]							Třída IV
1	2	5	10	20	50	100	
1,2	1,5	2,2	2,8	3,8	6,0	9,1	

B.1.5.2. Geodetické zaměření

V zájmové lokalitě bylo dále provedeno zaměření terénu v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému B.p.v. společností GeoMOL, Nábřežní 4, Praha 5 – Smíchov 150 00.

B.1.6. Ochrana území podle jiných právních předpisů

Stavba se nenachází v památkově chráněném území, ani se zde nevyskytují žádné státem chráněné památky.

Oblast se nachází ve zvláště chráněném území CHKO Český ráj.

Stavba se nachází v mezinárodně významné části přírody. Nachází se v geoparku UNESCO – Český ráj a zóně zvýšené péče o krajinu - EECONET

Realizací stavby nedojde k přímému dotčení lokalit soustavy Natura 2000.

Oblastí prochází regionální biokoridor *Hruboskalsko-Věžák* a nadregionální biokoridor.

(AOPK ČR, 2020)

B.1.7. Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavba probíhá částečně přímo v korytě vodního toku, nachází se tedy v záplavovém území. Nicméně místní vodní stavy zpravidla nejsou tak vysoké, aby ohrozily realizaci akce.

V přímém okolí stavby se nenachází poddolovaná území. Nejbližší důlní činnost probíhala v Lestkově pod Kozákovem (ve vzdálenosti cca 9 km vzdušnou čarou). (Česká geologická služba)

B.1.8. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Při dodržení předem vytyčených manipulační ploch a hranic záboru stavby nebude mít realizace stavby negativní vliv na okolní pozemky a stavby.

Přístup ke stavebním objektům bude zajištěn po silnici 27928 a nezpevněné cestě na pozemku 2103/1 k.ú. Hrubá Skála. Na pozemcích dotčených stavbou bude v blízkosti stávajícího koryta vytyčen 3,5 m široký pruh pro výstavbu dočasné komunikace.

Zhotovitel stavby je povinen v co největší míře šetřit stávající zeleň vyjma křovin (zejm. v prostoru koryta vodního toku). Navrhovaná výstavba negativně neovlivňuje odtokové poměry v území. Stavba podporuje retenční schopnost území.

B.1.9. Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V rámci stavby se neuvažuje s žádnou asanací ani demolicí.

Seznam kácených dřevin podléhajících povolení ke kácení je obsažen v kapitole

Kácené stromy jsou označeny v koordinační situačním výkresu C.3.1.

B.1.10. Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

V rámci výstavby dojde k trvalému záboru 379,5 m² pozemků ZPF a 295 m² PUPFL. Maximální dočasný zábor zahrnuje pozemky 1578/1, 1579/1, 1579/2, 1583/4, 1583/5, 1583/6, 1583/7, 1583/8, 1583/9, jež jsou součástí zemědělského půdního fondu (celkem 5898,5 m²), a 1583/1, který je určen k plnění funkce lesa (639 m²). (ČÚZK)

B.1.11. Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Příjezd ke stavebnímu objektu SO 01 bude zajištěn po silnici 27928 a nezpevněné komunikaci na pozemku 2103/1 k.ú. Hrubá Skála. Pro přístup ke stavebnímu objektu SO 02 bude v blízkosti stávajícího koryta po dobu výstavby vybudována dočasná komunikace na jeho levém břehu.

Přístupy budou projednány s vlastníky dotčených pozemků a jimi odsouhlaseny.

Budou předem zajištěna taková účinná opatření, aby v průběhu prací ani později po jejich dokončení nedocházelo ke zvýšené prašnosti, znečištění či poškození nezpevněné cesty a vozovky využívané pro přístup ke stavbě.

Napojení staveniště na zdroj vody a elektřiny bude v případě potřeby zajištěn zhotovitelem stavby. Zařízení staveniště nevyžaduje speciální nároky na přívod vody a energií. Vodu je možné případně dovážet v cisternách. Se spotřebou elektrické energie se neuvažuje, případně lze toto řešit za použití mobilního zařízení (diesselagregát).

B.1.12. Věcné a časové vazby stavby podmiňující, vyvolané, související investice

Předpokládá se provedení stavby v jedné etapě. Časově podmiňujícím faktorem je nutnost výstavby při nižších průtocích a provedení kácení mimo vegetační období.

Vyvolané ani související investice se nepředpokládají.

B.1.13. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Informace o pozemcích dotčených stavbou jsou shrnuty v tabulce B.3.

Tabulka B.3 - Seznam dotčených pozemků k.ú. (ČÚZK)

Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Způsob ochrany nemovitosti	LV	Vlastník	Adresa	Dočasný zábor [m ²]	Trvalý zábor [m ²]
Katastrální území: Hrubá skála [577146]								
1578/1	519	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	936	Válková Hana	Diamantová 1904, 51101 Turnov	18	2
1578/2	91	ostatní plocha	rozsáhlé chráněné území	936	Válková Hana	Diamantová 1904, 51101 Turnov	11	0,5
2152/6	73	vodní plocha	rozsáhlé chráněné území	936	Válková Hana	Diamantová 1904, 51101 Turnov	9	6
1583/4	1034	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	989	45
1583/7	280	vodní plocha	rozsáhlé chráněné území	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	30	40
2152/5	901	vodní plocha	rozsáhlé chráněné území	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	409	492
2103/1	1952	ostatní plocha	rozsáhlé chráněné území	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	60	0
1583/8	610	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	34	13
1583/6	3587	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	3272	315

Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Způsob ochrany nemovitosti	LV	Vlastník	Adresa	Dočasný zábor [m ²]	Trvalý zábor [m ²]
Katastrální území: Hrubá skála [577146]								
1579/2	178	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubřavice 37, 51101 Hrubá Skála	2,5	0,5
1579/1	293	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubřavice 37, 51101 Hrubá Skála	290	3
1583/5	1321	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubřavice 37, 51101 Hrubá Skála	1261	60
1583/9	159	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území, ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubřavice 37, 51101 Hrubá Skála	32	1
1583/1	5301	lesní pozemek	rozsáhlé chráněné území, PUPFL	10001	Obec Hrubá Skála	Doubřavice 37, 51101 Hrubá Skála	639	295

B.1.14. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Vznik ochranných a bezpečnostních pásem se nepředpokládá.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

B.2.1.1. Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Jedná se o novou stavbu.

B.2.1.2. Účel užívání stavby

Projektová dokumentace se týká opravy úseku vodního toku Čertoryje ř. km 1,200 – 1,510, jejímž cílem je napravit nevhodný zásah do krajiny lidskou činností, a podpořit tak přirozený vývoj a charakter dotčeného území a jeho okolí.

Součástí stavby je:

- návrh nového koryta vodního toku na travních pozemcích, délka úseku cca 440 m lichoběžníkového průřezu se sklonem svahů 1:1
- vybudování brodu coby přístup pro údržbu,
- vybudování 3 neprůtočných tůní různých hloubek, celková plocha 100 m²,
- návrh nové výsadby,
- vybudování vývaru délky 5,5 m, hloubky 1 m,
- vybudování balvanitého skluzu, sklon 1:12, celková délka cca 18,7 m,
- vybudování 7 přehrážek ve stávajícím korytě, výška 1,5 – 2,1 m,
- zasypaní vybraných úseků stávajícího koryta – objem cca 340 m³,
- samovolné zatopení v nezasypaných úsecích – maximální objem cca 385 m³,

B.2.1.3. Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

B.2.1.4. Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové užívání stavby se nepředpokládá.

B.2.1.5. Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Tento bod není v rámci BP řešen.

B.2.1.6. Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Tento bod není v rámci BP řešen.

B.2.1.7. Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.

Tento bod je řešen v kapitole B.2.6.

B.2.1.8. Základní bilance stavby

Bilance zemních prací

Předpokládá se odtěžení 51,5 m³ zeminy v rámci budování navržené trasy koryta (včetně objektů na ní), cca 53 m³ zeminy bude vytěženo hloubením tůní. 47,4 m³ bude vytěženo hloubením při výstavbě přehrážek, balvanitého skluzu a vývaru. K dispozici bude cca 146,8 m³ zeminy.

Vytěžený materiál bude použit na realizaci SO 02 – na zasypání vybraných úseků a na zasypání prohlubní po pařezech (331 m³). Část zeminy bude rovněž použita na vybudování zemních valů (14,3 m³).

Na svahy přehrážek bude použito celkem cca 150 m³ kameniva. Na balvanitý skluz a vývar bude potřeba 31,7 m³ kameniva. Na opevnění stávajícího koryta a navrženého koryta bude třeba cca 40,5 m³ kameniva.

Podrobněji v části D.1.2.1.

Spotřeba vody

Po dokončení se spotřeba vody nepředpokládá, pro potřeby stavby bude zajištěna v případě nutnosti dodavatelem stavby z mobilních zdrojů nebo přímo z vodoteče.

Spotřeba elektrické energie

Po dokončení stavby se nepředpokládá, pro potřeby stavby bude po její dobu do-
dávka zajišťována dodavatelem stavby mobilními agregáty.

Spotřeba paliv

Během výstavby se předpokládá pouze pro provoz stavební techniky.

Spotřeba tepla

Během výstavby ani po dokončení se nepředpokládá.

Spotřeba teplé užitkové vody

Během výstavby ani po dokončení se nepředpokládá.

Veřejné osvětlení

Nepředpokládá se žádná výstavba nových rozvodů pro stavbu ani během výstavby.

Množství a druhy odpadů

S veškerým odpadem vzniklým v rámci stavby bude naloženo v souladu s platnou legislativou, tj. zejména v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. O veškerých produkovaných odpadech a nakládání s nimi by měla být vedena evidence. Odpady budou přednostně využity. Odpady, které nebude možné využít, budou předávány oprávněným osobám k dalšímu nakládání. Podrobněji je tematika popsána v kapitole B.6.1.

B.2.1.9. Základní předpoklady výstavby

Předpokládá se, že stavba bude provedena v jedné stavební etapě do jednoho roku.

B.2.1.10. Orientační náklady stavby

Tento bod není v rámci BP řešen.

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

B.2.2.1. Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Vzhledem k charakteru stavby lze konstatovat, že urbanistické řešení stavby je v souladu s původním stavem lokality. Je dbáno na použití místních přírodních materiálů, které nebudou svým vzhledem narušovat současný stav.

B.2.2.2. Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o úpravu úseku vodního toku Čertoryje. Navržená úprava se snaží co nejvíce přiblížit přírodě blízkému charakteru. Na realizaci stavby je navrženo použití primárně přírodního materiálů.

Pro realizaci stavebních objektů bude použit kámen z místního materiálu – písčovec, smrkové dřevo, místní zemina a geotextilie.

Smrkové dřevo bude použito v podobě odkorněných kulatin o průměru cca 0,2 m a maximální délce 4,5 m.

Pro zamezení průsaku konstrukcí bude použita netkaná textilie o plošné hmotnosti 400 g/m². Geotextilie musí být ekologicky nezávadná.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Charakter stavby nevyžaduje žádné provozní řešení ani speciální technologii výroby. Provedení bude odpovídat běžnému postupu provádění staveb tohoto typu.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

S bezbariérovým užíváním stavby se vzhledem k charakteru lokality a stavby nepočítá.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Provoz stavby nevyžaduje stálou obsluhu a žádné speciální zabezpečení.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

B.2.6.1. Stavební řešení

Stavba je rozdělena na dva stavební objekty: *SO 01 – Zасыпání stávajícího koryta* a *SO 02 – Revitalizace*. Jejich stavební řešení je popsáno v následujících kapitolách a podrobněji v části D.1.

SO 01 – Zасыпání stávajícího koryta

V zájmovém úseku dlouhém 310 m (ř.km 1,200 – 1,510) ve stávajícím korytě bude vybudováno sedm přehrážek umístěných podle tabulky B.4. Jejich výšky se pohybují mezi 1,5 až 2,1 m (nadzemní část). Tři úseky stávajícího koryta, mezi vybranými dvojicemi přehrážek, budou zasypány místní zeminou.

Osy přehrážek budou tvořeny smrkovými odkorněnými kůly. Srubové stěny budou založeny min. 0,5 m pod úroveň terénu a budou zavázány do břehů min. 1,5 m. Příčné kůly stěny budou na třech místech zabezpečeny svislými kůly probíhajícími po celé výšce stěny, za loženy budou alespoň 1 m pod spodní hranou stěny. Pro lepší utěsnění přehrážky

(stěny) bude návodní strana opatřena netkanou geotextilií o hmotnosti 400 g/m². Vzdušní a návodní líce přehrážek budou provedeny z kameniva široké frakce 32/200 mm.

Podélný řez návodního líce přehrážky bude mít tvar pravoúhlého lichoběžníku. Kolmé rameno lichoběžníku bude probíhat podél srubové stěny, pravé (svah) bude mít sklon 1:3, horní základna bude na úrovni horní hrany srubové stěny a bude dlouhá 0,5 m, spodní základna bude kopírovat tvar dna. Vzdušní líc přehrážky bude ve sklonu 1:2,5 a bude zavázán cca 0,3 m do terénu.

Přehrážky P2 - P7 budou provedeny tímto způsobem bez nějaké modifikace.

Levý svah stávajícího koryta bude od úrovně přehrážky P7 v délce 6 m opevněn kamenivem. Nad přehrážkou P7 bude docházet k sedimentaci splavenin, ty budou muset být odtěžovány, aby nedošlo k návratu toku do původní trasy.

Přehrážka P1 (ř.km 1,22584), nejnižší na toku, se bude od ostatních přehrážek lišit přepadovou plochou a provedením vzdušního líce. Přepadová plocha bude 1 m široká, vyhotovena bude rovněž z odkorněných smrkových kulatin.

Na vzdušním svahu přehrážky bude vybudován balvanitý skluz se sklonem svahu 1:12., bude proveden z kameniva hrubší frakce než přehrážky a bude uložen na štěrkové filtrační vrstvě. Hloubka založení skluzu bude 0,7 m pod stávajícím dnem.

9 m pod vrchol skluzu bude umístěn zavazovací pas. Bude proveden z kulatin zavázaných do břehů min. 1,6 m a založen min. 0,5 m pod úroveň založení skluzu. Horní hrana stěny bude lícovat se svahem skluzu. Návodní strana pasu pod úrovní navrženého dna bude opatřena geotextilií.

Pod patou balvanitého skluzu bude vybudována obdobný zavazovací pas - z kulatin, horní hrana dřevěné stěny bude na úrovni dna stávajícího koryta, část pasu pod úrovní dna bude patřena geotextilií.

Za tímto zavazovacím pasem bude dále po proudu navazovat vývar. Vybudován bude z těžké kamenné rovnániny. Pata vývaru bude zajištěna zavazovacím pasem stejných parametrů jako zavazovací pas nad ním.

Svahy koryta podél balvanitého skluzu budou opevněny kamenivem. Stejně tak svahy a dno mezi přehrážkami P1 a P2. Opevněn bude rovněž levý svah stávajícího koryta nad nejvýše položenou přehrážkou.

Koryto bude částečně zasypano zeminou a oseto travní směsí mezi přehrážkami P2 – P3 (ZÚ1), P4 – P5 (ZÚ2), P6 – P7 (ZÚ3), tedy primárně v úsecích, kde se navržené koryto přibližuje stávajícímu. Celkový zasypaný objem bude cca 331 m³. Úseky nebudou zcela zasypany, kvůli nepříznivé bilanci zeminy.

Úseky mezi přepážkami P3 – P4, P5 – P6 zasypany nebudou. Předpokládá se jejich periodické napuštění ve vlhkých obdobích. Jejich celkový maximální zatopený objem je cca 380 m³.

Tabulka B.4 - Umístění přehrážek

přehrážka	staničení [ř.km]	přehrážka	staničení [ř.km]
P1	1,22584	P5	1,3,5487
P2	1,23752	P6	1,40080
P3	1,25839	P7	1,43000
P4	1,32481		

SO 02 – Revitalizace

SO 02 sestává z nové trasy koryta vodního toku, soustavy tůní, výsadby doprovodné vegetace a zemních valů. Revitalizovaný úsek se z většiny nachází na trvalém travním porostu na levém břehu stávajícího koryta (SK).

Navržené koryto (NK) prochází přes luční pozemky v meandračním koridoru primárně procházejícím terénními depresiemi. Koridor prochází celou šířkou nivy. V místech, kde se NK bude přibližovat SK, bude SK zasypano zeminou. V místech, kde se NK bude přibližovat nezpevněné cestě, bude SK nezasypano.

Trasa NK není z důvodu dosažení plynulé změny křivosti a dosažení větší členitosti navržena z pravidelných geometrických prvků. Je složena z protisměrných oblouků proměnných poloměrů a přímých úseků. Poloměry oblouků jsou v rozpětí 0,5 - 4 m.

Délka trasy NK v ose je téměř 440 m a bude sestávat z osmi sklonových úseků. Podélné sklony se pohybují v rozmezí 0,30 – 8,54 % - tyto mezní hodnoty náleží úsekům na konci a začátku trasy NK. Mezi krajními úseky se podélné sklony pohybují v rozmezí 0,84 – 1,47 %. V místech, kde dochází ke změně podélného sklonu budou vybudovány zavazovací pasy z kamenné rovnaniny. Pasy budou zavázány alespoň 0,6 m pod dno NK a 1,5 m od břehové linie do terénu. Umístění zavazovacích pasů je uvedeno v tabulce B.5.

Tabulka B.5 - Umístění zavazovacích pasů

umístění pasu [ř.km]	umístění pasu [ř.km]	umístění pasu [ř.km]
1,23132	1,39329	1,60238
1,23932	1,42943	1,64565
1,35250	1,49027	1,67090

V závislosti na podélném sklonu se mění i parametry příčných profilů koryta. Ideální příčné profily NK mají tvar lichoběžníku se sklonem svahů 1:1, šířkou ve dně 0,1 – 0,3 m a hloubkou 0,1 – 0,25 m. Dno i svahy profilu budou v celé délce trasy opevněny štěrkem.

Na 8 místech trasy NK bude koryto rozšířeno a zahloubeno při konkávním břehu. Hlavním účelem těchto míst je vytvoření vodních ploch menších hloubek a ploch, než budou mít navržené neprůtočné tůně, pro podporu biodiverzity.

Kapacita NK je dimenzována na průtok Q_{30d} ($0,021 \text{ m}^3/\text{s}$). Aby při nadkapacitních průtocích nebyly poškozeny pozemky na levém břehu SK pod úpravou, bude na pozemku 1583/4 vybudován zemní val (ZV1). Ten část vody zadrží a část svede na balvanitý skluz ve stávajícím korytě.

Navržené koryto začíná mezi přehrážkami P1 a P2 (ř.km 1,23132), kde NK ústí do SK. Dno NK má v tomto místě nivelitu 281,9 m n.m., NK prochází levým opevněným svahem SK.

Úsek revitalizace končí téměř 3 m nad přehrážkou P7 (ř.km 1,43284), kde se NK odklání ze stávajícího koryta. Dno NK zde bude v 286,7 m n.m. Levý svah SK bude od úrovně přehrážky P7 v délce 6 m opevněn kamenivem.

Na začátku druhého sklonového úseku (za zavazovacím pasem, ř.km 1,23957) bude vybudován brod sloužící jako přístup pro údržbu. Bude se jednat o kamennou rovnatinu uloženou do betonového podkladu. Jeho šířka bude 4 m. Příčný profil bude lichoběžníkový s maximální hloubkou cca 0,2 m. Sklon svahů bude 1:8.

Pod navrženou trasou bude vybudován zemní val (ZV1) lichoběžníkového průřezu, výšky 0,3 m. Bude se táhnout přes celou šířku louky. Pata návodního svahu valu bude umístěna na levou břehovou linii SK 7,5 m pod osu P1. Jeho hlavní funkcí je chránit pozemky pod úpravou při překročení kapacity koryta.

Na levém břehu SK od úrovně osy přehrážky P7 po osu přehrážky P6 se bude táhnout val (ZV2). Bude tvořen kamenným jádrem, které bude překryto vrstvou zeminy a oseto travní směsí. Bude napojen na korunu přehrážky P7, tím bude redukována možnost návratu vodu do stávající trasy.

Na levém břehu NK budou umístěny 3 neprůtočné tůňe, v severní polovině pozemku 1583/6 k.ú. Hrubá Skála. Jejich tvar bude nepravidelný vejčito – elipsovitý. Budou různě velké, největší zabere plochu 68,1 m². Maximální hloubky tůní se liší – 0,5 - 1,5 m.

Svahy tůní není třeba speciálně tvarovat, měly by být členité a nepravidelné, aby byla vytvořena místa s různými hloubkami, tedy různou teplotou vody. Maximální sklon svahů tůní bude 1:3.

Jižní (níže položená) polovina břehu bude opatřena 0,2 m vysokým lemem z místní zeminy. Na severní okraj budou umístěny stromy navržené výsadby.

V rámci SO 02 bude vysazeno 20 ks dřevin, podrobněji je doprovodná vegetace řešena v kapitole B.5.

V příloze D.4. je uveden soupis souřadnic vytyčovacíh bodů v soustavě S-JTSK pro vytyčení stavebních objektů. Součástí části C. je vytyčovací výkres C.3.2.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Tento bod není v rámci BP řešen.

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Tento bod není v rámci BP řešen.

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Spotřeba elektrické energie není významným parametrem této stavby a je obtížně odhadnutelná. Její spotřeba bude záviset na rychlosti provádění stavby. Spotřeba paliv se předpokládá pouze pro provoz stavební techniky během stavby. V průběhu výstavby ani po jejím dokončení se nepředpokládá spotřeba tepla a teplé užitkové vody.

B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba nebude mít po svém dokončení negativní vliv na okolní prostředí.

V průběhu stavby dojde ke krátkodobému zhoršení životního prostředí v okolí stavby a komunikací, které budou využívány pro dopravu materiálu. Po dokončení stavby nebude stavba své okolí ovlivňovat hlukem ani prachem.

B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

V případě navržené stavby se nepředpokládá negativní vliv pronikání radonu z podloží, bludných proudů, seizmicitou, hlukem, protipovodňových opatření aj.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

Stavba svým charakterem nevyžaduje připojení na technickou infrastrukturu. Zařízení staveniště nevyžaduje speciální nároky na přívod vody a energií. Vodu je možné dovážet v cisternách nebo odebírat z toku. Se spotřebou elektrické energie se neuvažuje, případně lze řešit s využitím mobilního zařízení (diesselagregát).

B.4. Dopravní řešení

B.4.1. Popis dopravního řešení

Přístup ke staveništi bude zajištěn po silnici č.27928 a pozemku 2103/1 k.ú. Hrubá Skála. Pro přístup ke stavebním objektům SO 01 a SO 02 bude v blízkosti stávajícího koryta po dobu výstavby vybudována dočasná komunikace na jeho levém břehu. Dočasná komunikace se z nezpevněné komunikace na pozemku 2103/1 bude odklánět na pozemek 1583/4 k.ú. Hrubá Skála a od jižní hranice pozemku 1583/6 bude probíhat podél stávajícího koryta. Dočasná komunikace bude 3,5 m široká a bude ji tvořit geotextilie s 5 cm tlustou vrstvou drceného kameniva. Tato komunikace bude po dokončení stavby odstraněna.

Přístup na stavbu z komunikace č. 27928 bude v daném místě opatřen příslušným dopravním značením výjezdu vozidel ze stavby - výstražnými značkami s popisem „Pozor! Výjezd vozidel stavby“.

Vzhledem k charakteru a rozsahu stavby nebude příspěvek do stávajícího provozu zásadní, předpokládá se, že doprava bude v souvislosti se stavbou ovlivněna minimálně.

B.4.2. Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Staveniště bude na dopravní infrastrukturu napojeno komunikací č. 27928 procházející Krčkovícemi. Na severu se komunikace napojuje na komunikaci č. 27921 vedoucí do Doubravic (k.ú. Hrubá Skála). Na jihu se komunikace napojuje na komunikaci č. 27926 vedoucí severně do obce Vyskeř, jižně do Libošovic. (Sezna.cz, a.s.)

Přístup ke stavebním objektům SO 01 a SO 02 bude zajištěn po nezpevněné komunikaci p.č. 2103/1 k.ú. Hrubá Skála a dočasné komunikaci

B.4.3. Doprava v klidu

Tento bod není v rámci BP řešen.

B.4.4. Pěší a cyklistické stezky

Území stavby je dostupné po pěších značených (zelená turistická) i neznačených cestách vedoucích lesními pozemky. Vzhledem k charakteru komunikace č. 27928 lze i tuto použít pro pěší přístup. Cyklostezky dotčeným územím nevedou.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

V rámci stavby se předpokládá kácení 10 kusů dřevin, které rostou ve stávajícím korytu toku a zároveň jsou ve střetu se stavebním objektem SO 01. Stromy kolidující s SO 01 nebudou káceny, dojde-li pouze k zasypání kmene do 0,3 m výšky od jejich paty zeminou. Dřeviny s průměrem kmene větším než 0,25 m podléhající povolení ke kácení a jsou uvedeny v tabulce B.6. Stromy s menším průměrem kmene a keře kolidující se stavbou budou odstraněny, tento zásah nepodléhá potřebě speciálního povolení.

Dřeviny navržené k odstranění podléhají povolení ke kácení dřevin, které se bylo řešeno v dalším stupni projektové dokumentace podle zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „ZOPK“), dle ust. § 8 ZOPK a vyhlášky č.222/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb. o ochraně dřevin a povolování jejich kácení. Zhotovitel bude disponovat souhlasly vlastníků pozemků, na nichž se uvažované dřeviny nacházejí. Postup kácení dřevin bude projednán s příslušným orgánem ochrany přírody.

V rámci revitalizace je navržena výsadba 20 kusů dřevin na travních pozemcích. V blízkostech nově navržených tůní je navržena výsadba 13 kusů dřevin (V8 – V20). Další 7 kusů dřevin (V1 – V7) je navrženo podél navrženého koryta. Jedná se o meliorační a zpevňující listnaté dřeviny - vrba bílá (*Salix alba*), dub zimní (*Quercus petraea*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Podrobněji v tabulce B.7.

Mimo navržené dřeviny se počítá s náletem olše lepkavé (*Alnus glutinosa*).

Kácené a nově vysazované stromy jsou značeny ve výkresu C.3.1. a C.3.2.

Zasypané úseky stávajícího koryta a zemní valy budou osety travní směsí původních druhů.

Tabulka B.6 - Seznam kácených stromů

Označení	Průměr kmene [cm]	Druh stromu
K1	40	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)
K2	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)
K3	25	olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)
K4	25	olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)

Označení	Průměr kmene [cm]	Druh stromu
K5	25	olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)
K6	30	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)
K7	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)
K8	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)
K9	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)
K10	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)

Tabulka B.7 - Seznam nové výsadby

Označení	Druh stromu
V1	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V2	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V3	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V4	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
V5	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)
V6	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V7	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V8	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)
V9	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)
V10	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V11	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
V12	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V13	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
V14	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V15	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)
V16	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
V17	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)
V18	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
V19	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
V20	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)

B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

B.6.1. Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí s výjimkou krátké doby výstavby. V tuto dobu dojde k ovlivnění životního prostředí vlastní realizací stavby. Dopad na území bude minimalizován postupným prováděním stavebních prací, termínováním prováděných akcí mimo rozmnožovací resp. tahové aktivity významných a zvláště chráněných druhů živočichů vázaných na předmětné území, mimo vegetační období a dále dodržováním všech zásad a daných podmínek výstavby. Zhotovitel se bude řídit podmínkami závazných stanovisek příslušných orgánů ochrany přírody a krajiny.

Při realizaci stavby lze omezit nepříznivé vlivy následovně:

- Strojní stavební mechanismy a dopravní prostředky používané zhotovitelem stavby musí být v odpovídajícím technickém stavu takovém, aby nedocházelo k únikům a úkapům ropných látek a dalších závadných látek podle vodního zákona (především odstavené mechanismy podkládat vanami či sorpčními rohožemi; mít k dispozici sorpční prostředky, například „Sorpční bezpečnostní soupravu“, dále řezivo pro provedení provizorního hrazení vodního toku, sudy na ukládání znečištěných hmot, lopaty) a v případě zacházení se závadnými látkami ve větším množství bude mít zhotovitel zpracovaný havarijný plán dle vyhlášky o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu.
- Zhotovitel stavby je povinen provádět preventivní opatření nebo nápravná opatření v souladu se zákonem 167/2008 Sb. o předcházení ekologické újmy a o její nápravě v platném znění.
- Zhotovitel stavby zajistí, aby komunikace nebyly znečišťovány (buď čistěním stavební techniky před vjezdem na komunikaci, nebo odstraněním zeminy nanesené na komunikaci stavební technikou).
- Zhotovitel stavby přizpůsobí stavební činnost tak, aby po dobu výstavby nebyla ohrožena jakost povrchových nebo podzemních vod, zejména závadnými látkami podle ustanovení § 39 vodního zákona, a aby nedocházelo v důsledku stavební činnosti ke znečištění vodního toku a ke splavování materiálu do toku.

Realizací revitalizačních prvků dojde k vzniku vodních a biotopů, zvýšením hladiny podzemní vody se předpokládá vznik mokřadů, jež budou obývány na vodu vázanými organismy, které dosud pro svůj život v této lokalitě neměly vhodné podmínky. Tím dojde ke zvýšení biodiverzity v území, zvýšení jeho ekologické funkce a posílení ekologických vazeb.

Zvýšením hladiny podzemní vody, snížením podélného sklonu a prodloužením trasy vodního toku dojde k zvýšení retenční schopnosti (zadržování vody i živin) území a prodloužení doby zdržení vody v území.

Bude podpořena funkce malého vodního cyklu.

B.6.1.1. Vliv stavby na ovzduší

Šíření prašnosti a exhalací ze stavební činnosti bude omezeno navrhovanými minimalizačními opatřeními. Ve smyslu zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami je stavbu možno chápat jako potenciální stacionární, plošný zdroj znečištění, jehož nepříznivé působení lze minimalizovat vhodnými opatřeními na přijatelnou míru.

Množství emitovaného prachu při výstavbě nelze odhadnout, závisí především na technologii výstavby a disciplinovanosti pracovníků provádějící organizace. Pravidla pro jednotlivé činnosti (manipulace se stavebními hmotami, případné deponie zemin, kropení ploch apod.) budou zakotvena v technologickém a pracovním postupu prací dodavatelské organizace.

Mobilní zdroje znečištění:

Zdrojem znečištění ovzduší oxidy dusíku a uhlíku budou v průběhu výstavby motory stavební mechanizace a dopravních prostředků.

Možná ochranná opatření:

- zajistit schválení přepravních tras pro odvoz odpadů (výkopku) příslušnými správními úřady,
- všechny mechanismy, které se budou pohybovat na staveništi a obsluhovat staveniště, udržovat v dokonalém technickém stavu,
- zajistit, aby staveništní zařízení svými účinky - exhalacemi, prašností a zápachem - nepůsobilo na okolí nad přípustnou míru,
- Snižovat šíření prašnosti vhodnou manipulací se stavebními hmotami, materiály a zeminou, omezit skladování prašných materiálů na staveništi, zakrývat

skladované sypké hmoty, kropit deponované zeminy, při přepravě zakrývat plachtou přepravovaný sypký materiál, činnosti přizpůsobit počasí

- zabezpečit využívané přístupové cesty ke stavenišťům po celou dobu výstavby v dobrém stavu a zajistit očištění vozidel před jejich výjezdem na veřejnou komunikaci, případné znečištění veřejných komunikací neprodleně odstranit (kontrolovat dodavatele stavby),
- nenechávat zbytečně automobily a mechanismy se spuštěným motorem mimo pracovní činnosti,
- dbát na ohleduplný způsob jízdy dopravních vozidel dodavatele (zejména v obcích), v době výstavby, zajišťovat efektivitu přepravy, správnou organizací minimalizovat výskyt mechanismů a nákladních automobilů na veřejných komunikacích.

B.6.1.2. Vliv na hlukovou situaci

a) staveniště

V době výstavby je možno v blízkosti staveniště očekávat dočasné zhoršení hlukové situace hlukovými emisemi stavebních strojů a vozidel obsluhujících stavbu.

b) přepravní trasy

Vzhledem k charakteru dopravních tras se nepředpokládá zásadní omezení ve využití trasy pro ostatní účastníky dopravy.

Možná ochranná opatření:

- používat stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu, jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení,
- stanovení časových limitů práce s hlučnými stroji.

B.6.1.3. Produkce odpadů

Během výstavby respektován zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Vznik odpadů se předpokládá v zanedbatelná množství, která vznikají, popř. mohou vznikat, v souvislosti každé stavební činnosti v souvislosti s činností člověka. To platí zejména pro nebezpečné odpady (jedná se pouze např. o prázdné obaly čisticích prostředků pro pracovníky apod.).

Veškeré odpady vzniklé při realizaci stavby musí být po jejich vytrídění přednostně využity nebo odstraněny v souladu se zákonem o odpadech a příslušnými prováděcími předpisy, přičemž musí být převedeny do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí. Po dobu výstavby bude původcem odpadu zhotovitel a bude plnit všechny povinnosti vyplývající ze zákona o odpadech. O všech odpadech vzniklých v průběhu stavby povede zhotovitel přesnou evidenci o druhu, množství a způsobu likvidace. Ke kolaudaci stavby pak investor předloží doklady o tom, jak byly odpady vzniklé při stavbě využity, případně předány k jejich využití nebo odstranění. Zhotovitel bude dále zakládat v evidenci vážní lístky ze skládky (které je třeba doložit k předání hotové stavby) a v případě vzniku nebezpečného odpadu (např. zemina znečištěná ropnými látkami) bude zakládat i evidenční listy pro přepravu nebezpečného odpadu.

Odpady budou odváženy na skládku.

B.6.2. Vliv stavby na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Při dodržování vyhrazených přístupů a manipulačních pruhů nebude mít průběh stavby žádné zásadní negativní důsledky na okolní přírodu a krajinu.

V rámci výstavby se předpokládá kácení dřevin v průtočném profilu toku. Po pokácení dřevin se počítá s odstraněním pařezů.

V lokalitě se nenachází žádné památné stromy. Při stavbě musí být zajištěna všeobecná ochrana rostlin a živočichů.

Účelem revitalizací vodních toků je mimo jiné odstranit nebo zmírnit negativní důsledky úprav vodních toků na říční biotu, obnovit nebo zlepšit jejich ekologickou funkci v krajině se zohledněním účelových funkcí vodního toku, kvůli nimž byla úvodní úprava provedena.

Revitalizační úpravy vodních toků přispívají ke stabilitě území, obnovení přirozených vazeb, podporují sukcesní vývoj území.

Stavba bude mít kladný vliv na retenční schopnost krajiny.

Předpokládá se zvýšení hladiny podzemní vody.

Dojde k zachycení splavenin, které se v současnosti usazují na nevhodných místech níže na toku.

B.6.3. Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V řešené oblasti neodchází k vlivu na zvláště chráněná území soustavy Natura 2000.

B.6.4. Návrh zohlednění podmínek ze závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Tento bod není v rámci BP řešen.

B.6.5. Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Stavba se nekříží s nadzemním ani nadzemním vedením technické infrastruktury, ani jejich ochrannými pásmy.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k charakteru stavby nejsou kladeny zvláštní požadavky z hlediska civilní ochrany obyvatelstva. Během vlastní stavby bude prevence řešena zejména:

- dodržováním bezpečnostních předpisů při výstavbě
- požaduje se, aby dodavatel stavby používal strojní stavební mechanismy a dopravní prostředky v odpovídajícím technickém stavu tak, aby nedocházelo k únikům a úkapům ropných produktů. Dodavatel zajistí odstranění zeminy nanesené stavební technikou na komunikace

Při realizaci záměru bude z hygienického hlediska docházet dočasně k negativním vlivům, spojeným se stavební činností. Bude se jednat o zvýšenou prašnost, hluk a zplodiny ze stavebních strojů a nákladních automobilů, které budou zajišťovat dopravu materiálu.

Vzhledem k tomu, že se stavba nachází v extravilánu, negativní vliv na obyvatelstvo je značně redukován.

B.8. Zásady organizace výstavby

B.8.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění

Vzhledem k rozsahu stavby není zásobování elektrickou energií, teplem, palivou, vodou a teplou užitkovou vodou podrobněji řešeno. Předpokladem je zajištění výše uvedeného dle standardu konkrétního zhotovitele stavby a na jeho náklady, které budou zohledněny v nabídkovém rozpočtu.

Pro navrženou úpravu se předpokládá se spotřebou místního materiálu (zemina, dřevo, kámen) a geotextilie. Zemina se nachází v místě stavby, případně ji lze zajistit vyhloubením zemníku nedaleko. Kamenný materiál bude dovážěn z vyhovujícího kamenolomu.

B.8.2. Odvodnění staveniště

Projekt předpokládá práci v toku za nízkých průtoků. Zvýšené a N-leté průtoky (povodňové) budou řešeny pojištěním stavby/staveniště. Konkrétní způsob řešení převádění vody navrhne zhotovitel dle svých technologických zvyklostí s tím, že bude toto řešení odsouhlaseno investorem, případně technickým nebo autorským dozorem stavby.

Při realizaci stavebních objektů by mělo být nejprve vybudováno nové koryto, včetně brodu. Poté za nízkého průtoku přehrážka P7, tím bude tok odkloněn ze stávajícího koryta. Několik metrů nad ústím NK do SK bude na dno NK uloženo potrubí, které tok převede pod úroveň vývaru do stávající koryta. Dále budou vystavěny zbývající konstrukce.

B.8.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Vzhledem k charakteru stavby se s trvalým napojením na technickou infrastrukturu neuvažuje.

Dopravně bude staveniště napojeno po lesní cestě na komunikaci č. 27928 a dočasnou komunikací, která se z nezpevněné komunikace odklání na pozemku 1583/4 k.ú. Hrubá Skála ke stávajícímu korytu. Podrobněji viz kapitola 4 „Dopravní řešení“.

B.8.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Při dodržení předem stanovených podmínek pro provádění stavby a při dodržení předem vytyčených hranic pozemků, manipulačních ploch a hranic záborů stavby nedojde k negativnímu ovlivnění okolních pozemků.

Dotčené okolní pozemky budou po dokončení stavby uvedeny do původního stavu.

B.8.5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Kácení dřevin je řešeno kapitole B.5., podrobněji není tento bod řešen.

B.8.6. Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Prostor staveniště se nachází v katastrálním území Hrubá Skála. Staveniště zabírá i plochy, jež jsou součástí zemědělského půdního fondu nebo jsou určeny k plnění funkce lesa. Maximální plocha dočasného záboru je 7 056,5 m², maximální plocha trvalého záboru je 1 273 m². Podrobněji jsou trvalé a dočasné zábory řešeny v kapitole B.1.13.

B.8.7. Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Vzhledem k charakteru a umístění stavby se nepředpokládají.

B.8.8. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Nakládání s odpady je popsáno v kapitole B.6.1.3. Vliv stavby na ovzduší je popsán v kapitole B.6.1.1.

B.8.9. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Předpokládá se odtěžení 51,5 m³ zeminy v rámci budování navržené trasy koryta (včetně objektů na ní), cca 53 m³ zeminy bude vytěženo hloubením tůní. 47,4 m³ bude vytěženo hloubením při výstavbě přehrážek, balvanitého skluzu a vývaru. K dispozici bude cca 146,8 m³ zeminy.

Vytěžený materiál bude použit na realizaci SO 02 – na zasypání vybraných úseků a na zasypání prohlubní po pařezech (331 m³). Část zeminy bude rovněž použita na vybudování zemních valů (14,3 m³).

Na svahy přehrážek bude použito celkem cca 150 m³ kameniva. Na balvanitý skluz a vývar bude potřeba 31,7 m³ kameniva. Na opevnění stávajícího koryta a navrženého koryta bude třeba cca 40,5 m³ kameniva.

B.8.10. Ochrana životního prostředí při výstavbě

Vliv výstavby na životní prostředí je podrobně popsán v kapitole B.6.1.

B.8.11. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Projekt bude zpracován podle platných bezpečnostních předpisů a norem. Při výstavbě musí být vytvořeny podmínky pro dodržování zásad ochrany a bezpečnosti práce v souladu s platnými nařízeními – Zákoník práce č. 262/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, aj. Tato nařízení stanovují bližší požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky do hloubky a o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečnostními předpisy a poučení o používání ochranných pomůcek.

V průběhu stavby je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy, předpisy pro práce na elektrických zařízeních, předpisy pro obsluhu a práci s elektrickými přístroji.

Za dodržování bezpečnostních předpisů během stavby odpovídá stavbyvedoucí. Při některých činnostech mohou pracovníci přijít do styku se škodlivými chemickými a biologickými látkami. Je nezbytné dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy, aby za běžných provozních podmínek nemohlo dojít k ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků:

- Zemní práce – pracovní stroje – možnost přejetí, zavalení zeminou, pádu
- Úraz elektrickým proudem – manipulace s pracovními stroji

Způsob omezení rizikových vlivů:

- Práce budou prováděny řádně vyškolenými a poučenými pracovníky
- Budou použity mechanismy v řádném technickém stavu

- Budou dodržovány podmínky bezpečnosti práce

Bezpečnostní pásma a únikové cesty s ohledem na druh stavby nejsou řešeny.

Budou-li se na staveništi provádět práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví nebo budou vykonávány činnosti, při kterých vzniká povinnost oznámení o zahájení prací, zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán BOZP na staveništi.

Vzhledem k velikosti stavby se nepředpokládá, že by vznikla povinnost pro podání oznámení na OIP.

B.8.12. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Žádné stavby nebudou výstavbou dotčeny.

B.8.13. Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Provádění stavebních prací v komunikaci se nepředpokládá. Případné dopravní značení bude zajišťovat dodavatel stavby ve spolupráci s dopravním inspektorátem. Vjezdy na pozemní komunikace budou řádně označeny podle platných předpisů.

Zhotovitel zajistí, aby komunikace nebyly znečišťovány (buď čištěním stavební techniky před vjezdem na komunikaci, nebo odstraněním zeminy nanesené na komunikaci stavební technikou).

B.8.14. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Práce na stavbě mohou být prováděny pouze při nízkých až normálních vodních stavech vodního toku Čertoryje. Při předpovědi zvýšených průtoků je nutné okamžitě ukončit stavební práce a zabezpečit staveniště tak, aby došlo k co nejmenším škodám na stavbě a vybavení staveniště.

B.8.15. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Stavební objekty by měly být vybudovány v rámci jedné stavební etapy.

Nejprve bude vybudován SO 02, tedy navržené koryto a tůň. Poté se začne realizovat SO 01. Z toho bude prvně vybudována přehrážka P7, poté přehrážka P1 s balvanitým skluzem s vývarem a přehrážka P2. Dále budou realizovány zbývající přehrážky a budou zasypány vybrané úseky mezi nimi. Zemní valy mohou být provedeny jednotlivě – ZV1 v rámci realizace SO 02, ZV2 po SO 01 (po zasypání úseků zeminou) – nebo naráz po dokončení ostatních částí SO 01.

Kácení vegetace bude provedeno mimo vegetační období, tj. listopad až únor. Stavební objekty budou realizovány v období od srpna do října, kdy se nepředpokládají přívalové deště ani zvýšené vodní stavy.

B.9. Celkové vodohospodářské řešení

V minulosti napřímené koryto toku bude v úseku travních pozemků revitalizováno. Tok bude ze stávajícího koryta odkloněn na travní pozemky, kde bude meandrovat. Trasa koryta toku bude prodloužena o 238 m. Dojde ke snížení průměrného podélného sklonu koryta. Kapacita nového koryta bude výrazně redukována – na hodnoty průtoku Q_{30d} . V blízkosti navržené trasy toku budou vybudovány tři neprůtočné tůně.

Dojde ke snížení rychlosti proudění, prodloužení doby zdržení toku, zvýšení hladiny podzemní vody, zvýšení retenční schopnosti území.

Navržené úpravy revitalizace mají „nastartovat“ přirozený vývoj biotopu, podpořit biodiverzitu a ekologické vazby. Proto je třeba počítat se změnou parametrů navržených objektů v čase.

Stávající koryto bude v řešeném úseku stabilizováno soustavou sedmi přehrážek a bude částečně zasypano místní zeminou. Bude vybudován balvanitý skluz s vývarem, kterým bude úprava napojena na stávající koryto. V nezasypaných úsecích stávajícího koryta se předpokládá částečné napouštění povrchoým a podzemním odtokem, budou tedy plnit funkci tůní.

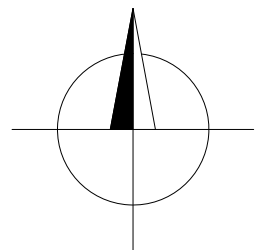
Nad nejvýše položenou přehrážkou bude docházet k usazování splavenin. Sedi-ment bude muset být odtěžován, aby nedošlo k takovému zvýšení dna stávajícího koryta, že by se tok vrátil do původní trasy.

Před nadkapacitními a N-letými průtoky budou levobřežní pozemky pod úpravou chráněny zemním valem, ten část vody zadrží, případně svede do stávajícího koryta v oblasti balvanitého skluzu.


C. SITUAČNÍ VÝKRESY

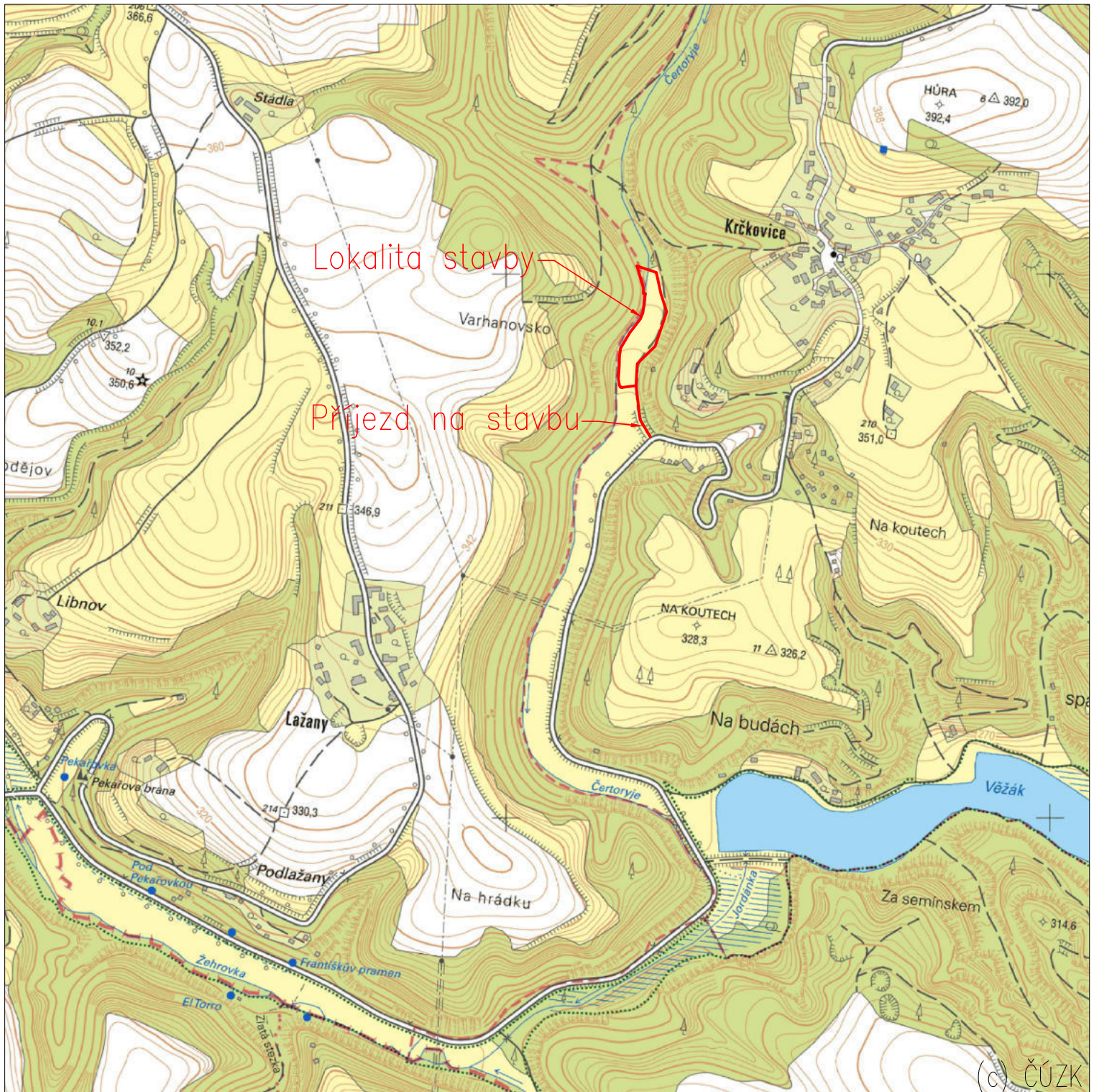
Obsah:

C.1.1. – Situační výkres širších vztahů	1:50 000
C.1.2. – Celkový situační výkres	1:10 000
C.2. – Katastrální situační výkres	1:500
C.3.1. – Koordinační situační výkres	1:500
C.3.2. – Vytyčovací výkres	1:250

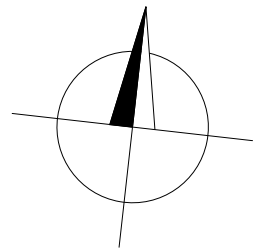


VÝŠKOPISNÝ SYSTÉM Bpv.

Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 
Kraj Liberecký obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		Formát A4
		Datum 5/2021
Název výkresu C.1.1. – SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ		Měřítko 1:50 000 Výkres č.: C.1.1.

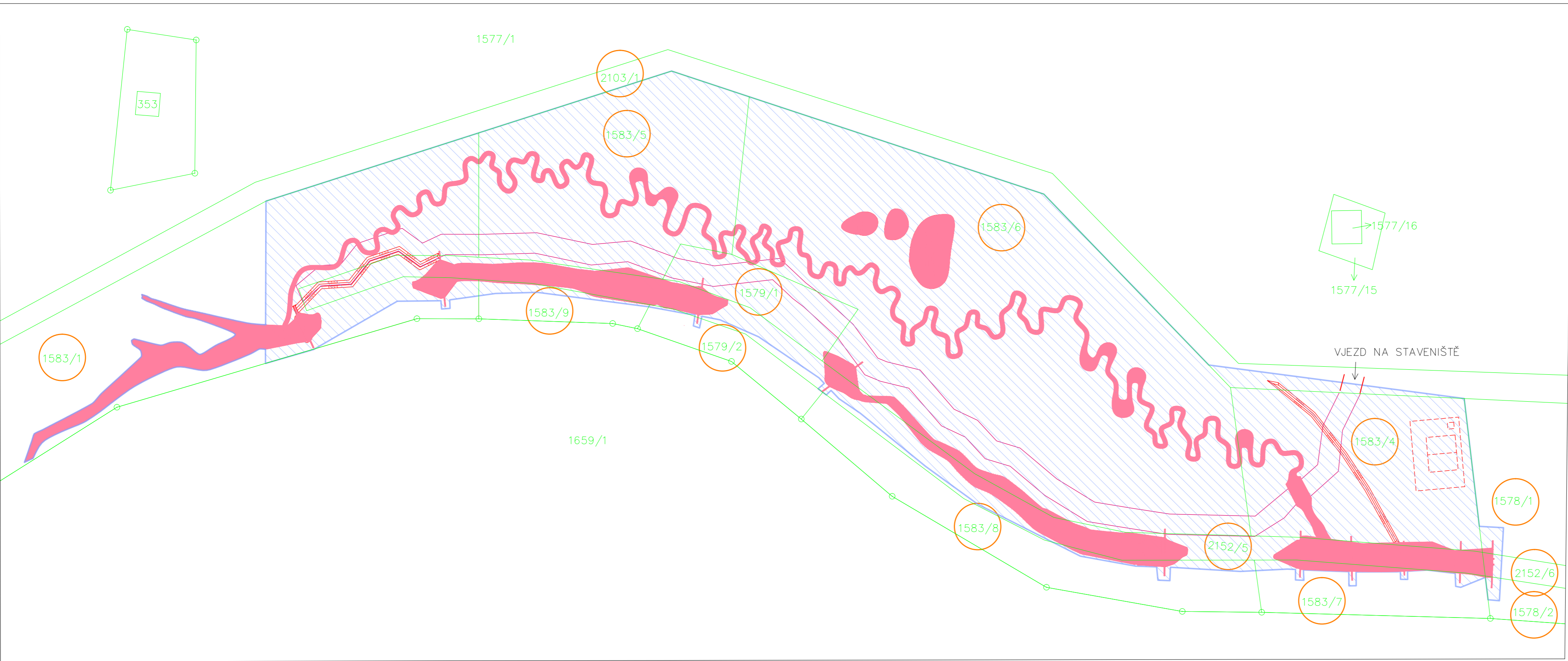


© ČÚZK



VÝŠKOPISNÝ SYSTÉM Bpv.

Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební	
Kraj Liberecký	Obec Hrubá Skála	ČVUT 	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		Formát	A4
Název výkresu: C.1.2. – CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES		Datum	5/2021
		Měřítko 1:10 000	Výkres č.: C.1.2.

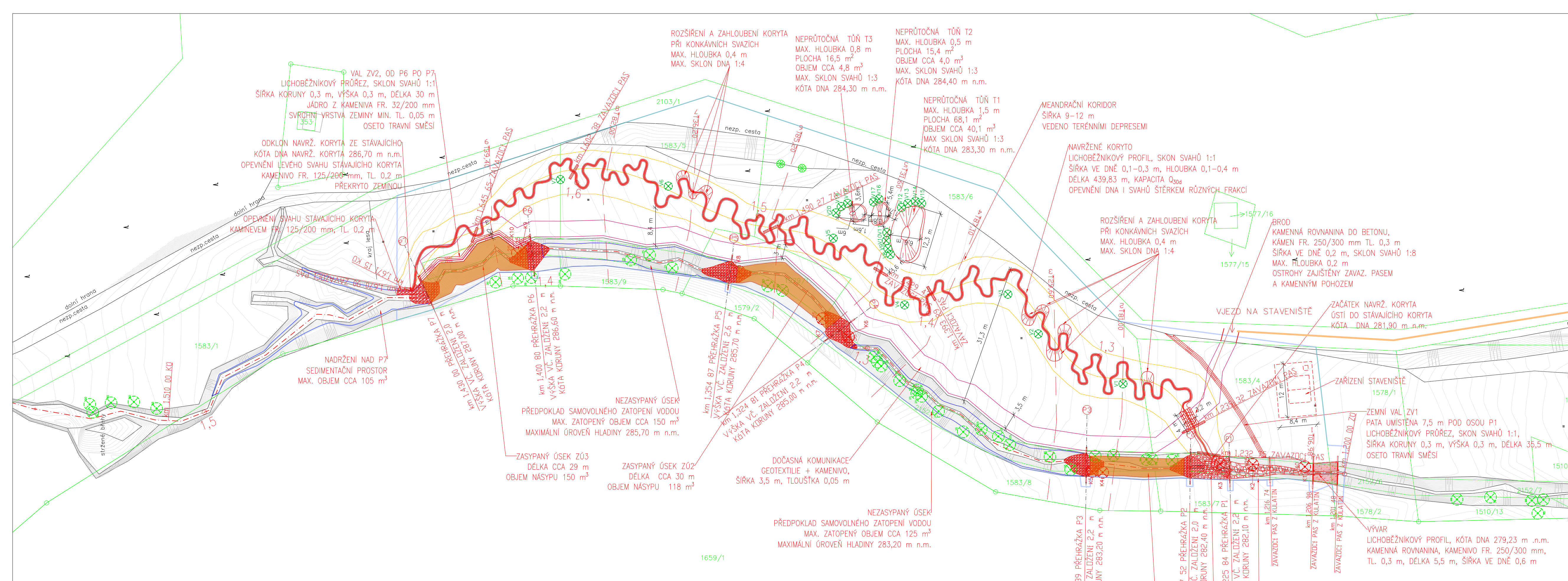


Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Způsob ochrany nemovitosti	LV	Vlastník	Adresa	Dočasný zábor [m ²]	Trvalý zábor [m ²]
Katastrální území: Hrubá skála [577146]								
1578/1	519	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	936	Válková Hana	Díamantová 1904, 51101 Turnov	18	2
1578/2	91	ostatní plocha	rozsáhlé chráněné území	936	Válková Hana	Díamantová 1904, 51101 Turnov	11	0,5
2152/6	73	vodní plocha	rozsáhlé chráněné území	936	Válková Hana	Díamantová 1904, 51101 Turnov	9	6
1583/4	1034	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	989	45
1583/7	280	vodní plocha	rozsáhlé chráněné území	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	30	40
2152/5	901	vodní plocha	rozsáhlé chráněné území	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	409	492
2103/1	1952	ostatní plocha	rozsáhlé chráněné území	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	60	0
1583/8	610	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	34	13
1583/6	3587	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	3272	315
1579/2	178	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	2,5	0,5
1579/1	293	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	290	3
1583/5	1321	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	1261	60
1583/9	159	trvalý travní porost	rozsáhlé chráněné území ZPF	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	32	1
1583/1	5301	lesní pozemek	rozsáhlé chráněné území PUPFL	10001	Obec Hrubá Skála	Doubravice 37, 51101 Hrubá Skála	639	295

LEGENDA

- HRANICE PARCEL
- NAVRHOVANÁ ÚPRAVA
- DOČASNÝ ZÁBOR
- TRVALÝ ZÁBOR
- ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- DOČASNÁ KOMUNIKACE
- OBVOD STAVENIŠTĚ
- DOTČENÉ POZEMKY

Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	
Kraj Liberecký		
Obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		
Název výkresu: C.2. – KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES		Formát 3xA4
		Dotum 5/2021
		Měřítko 1:500
		Výkres č.: C.2.



Označení stromu	průměr kmene [cm]	Druh stromu	Označení	Druh stromu	Označení	Druh stromu
K1	40	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	V1	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)	V11	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
K2	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	V2	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)	V12	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
K3	25	olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)	V3	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)	V13	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
K4	25	olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)	V4	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	V14	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
K5	25	olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)	V5	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)	V15	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)
K6	30	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	V6	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)	V16	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
K7	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	V7	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)	V17	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)
K8	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	V8	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)	V18	javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
K9	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	V9	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)	V19	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)
K10	25	smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	V10	dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)	V20	vrba bílá (<i>Salix alba</i>)

LEGENDA

- HRANICE PARCEL
- VRSTEVNICE, KROK 0,1 M
- NAVRHOVANÁ ÚPRAVA
- HLADINA ZÁTOPY
- HRANICE STAVENIŠTĚ
- - - OSA STÁVAJÍCÍHO KORYTA
- · - OSA NAVRŽENÉHO KORYTA
- - - ZÁŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- PŘÍSTUPOVÁ TRASA
- POLOHOPIŠ
- MEANDRAČNÍ KORIDOR
- DOČASNÁ KOMUNIKACE
- ZÁSYP KORYTA
- KAMENNÉ ČÁSTI KONSTRUKCÍ, OPEVNĚNÍ
- ⊗ STROM STÁVAJÍCÍ
- ⊗ K1 STROM KÁCENÝ
- ⊗ V1 NOVÁ VÝSADBA
- ⊗ OZNAČENÍ PŘÍČNÝCH ŘEZŮ NAVRH. PŘEHRÁŽKAMI
- ⊗ OZNAČENÍ PŘÍČNÝCH ŘEZŮ ÚDOLÍM
- o STANIČENÍ, KILOMETRÁŽ

VÝŠKOPISNÝ SYSTÉM BpV SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Zpracovala MARKĚTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT
Kraj Liberecký	k.ú. Hrubá Skála	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		Formát 8xA4
Datum 5/2021		Měřítko 1:500
Název výkresu: C.3.1. – KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES		Výkres č.: C.3.1.

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ TECHNICKÝCH A TECHONOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Obsah:

D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	22 stran
D.2.1.1. Podélný řez stávajícím korytem	1:500/100
D.2.1.2. Podélný řez navrženým korytem	1:500/100
D.2.2.1. Příčné řezy přehrážkami P1 – P7	1:200
D.2.2.2. Příčné řezy údolím	1:200
D.2.3.1 Příčné řezy profily navrženého koryta	1:20
D.2.3.2. Vzorové řezy tůněmi	1:100
D.2.3.3. Vzorové řešení zavazovacích pasů	1:30
D.2.3.4. Řešení vývaru	1:100
D.2.3.5. Podélný řez balvanitým skluzem	1:100
D.2.3.6. Vzorové řezy přehrážkami	1:100
D.3. Fotodokumentace	7 stran
D.4. Souřadnice vytyčovacíh bodů stavby	5 stran
D.5. Seznam použitých zkratk	2 strany

D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

Obsah:

D.1.1.	Architektonicko-stavební řešení.....	3
D.1.2.	Stavebně konstrukční řešení.....	3
D.1.2.1.	Bilance zemních prací	3
D.1.2.2.	SO 01 – Zасыпání stávajícího koryta.....	5
D.1.2.3.	SO 02 – Revitalizace	12
D.1.2.4.	Hydraulické výpočty	19

D.1.1. Architektonicko-stavební řešení

Jedná se o úpravu úseku vodního toku Čertoryje. Z architektonického hlediska nejsou na stavbu kladeny zvláštní požadavky. Navržená úprava se snaží co nejvíce přiblížit přírodě blízkému charakteru. Na stavbu bude použit primárně přírodní materiál.

Použité materiály

Pro realizaci stavebních objektů bude použit kámen z místního materiálu – pískovec, smrkové dřevo, místní zemina a netkaná geotextilie.

Ze smrkového dřeva v podobě odkorněných kulatin o průměru cca 0,2 m a maximální délce 4,5 m, budou realizovány všechny dřevěné konstrukce stavebních objektů.

Pro zamezení průsaku konstrukcí bude použita netkaná textilie o plošné hmotnosti 400 g/m². Geotextilie musí být ekologicky nezávadná.

Kamenné konstrukce budou provedeny z pískovce různých velikostí zrn.

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

Stavba sestává ze dvou stavebních objektů – „Zasypání stávajícího koryta“ (SO 01) a „Revitalizace“ (SO 02), tabulka D.1.

Tabulka D.1 - Dělení stavby na stavební objekty

Dělení stavby na stavební objekty	
SO 01	Zasypání stávajícího koryta
SO 02	Revitalizace

Stavba se nachází na pozemcích ve vlastnictví obce Hrubá Skála, jen prvních několik metrů úpravy zabírá pozemky fyzické osoby

SO 01 zabírá převážně pozemky vodní plochy, v menší míře zasahuje i na pozemky s trvalým travním porostem a lesní pozemek. SO 02 se výraznou částí rozkládá na pozemcích trvalého travního porostu, jen na začátku trasy navrženého koryta zasahuje na pozemek vodní plochy, konec úpravy zabírá část lesního pozemku.

D.1.2.1. Bilance zemních prací

Výstavbou navrženého koryta (NK) bude odtěženo 43,5 m³ zeminy, cca 8 m³ hloubením zavazovacích pasů NK. 52,9 m³ zeminy bude vytěženo hloubením

neprůtočných tůní (T) a 47,4 m³ bude vytěženo hloubením při realizaci přehrážek (P), balvanitého skluzu a vývaru. K dispozici bude cca 146,8 m³ zeminy.

Vytěžený materiál bude použit na realizaci SO 01 – na zasypaní vybraných úseků (ZÚ) a na zasypaní prohlubní po pařezech (331 m³). Část zeminy bude rovněž použita na vybudování drobných zemních valů na okrajích tůní (6,4 m³) a zemních valů (ZV, 7,9 m³) zeminy a 3,8 m³ kameniva.

Na líce přehrážek bude použito celkem 151,2 m³ kameniva frakce 32/200 mm. Na balvanitý skluz bude potřeba 3,3 m³ šterku frakce 16/32 mm, 7,8 m³ kameniva frakce 63/300 mm a 13,3 m³ kameniva frakce 125/200 mm na opevnění svahů. Na vývar bude třeba 7,3 m³ kameniva frakce 250/300 mm. Na opevnění dna a svahů koryta mezi přehrážkami P1 a P2 (P1-P2) a opevnění levého svahu stávajícího koryta nad P7 bude potřeba 10,3 m³ kameniva frakce 125/200 mm. Na zavazovací pasy navrženého koryto bude potřeba 7,8 m³ kameniva frakce 250/300 mm, 3 m³ kameniva frakce 250/300 mm bude třeba na vybudování brodu. Na opevnění NK bude potřeba 7,8 m³ šterku frakce 2/4 mm, 3 m³ šterku frakce 4/8 mm a 1 m³ šterku frakce 16/32 mm.

Podrobněji je bilance zemních prací rozepsána v tabulce D.2.

Spotřeba materiálu je uvedena v tabulce D.3.

Tabulka D.2 - Bilance zemních prací

Objekt	Výkop [m ³]	Násyp kameniva/zeminy [m ³]
vývar	6,0	7,3
balvanitý skluz	8,0	24,4
přehrážka P1	2,0	6,8
přehrážka P2	4,4	15,9
přehrážka P3	4,9	20,3
přehrážka P4	6,2	30,5
přehrážka P5	5,9	32,6
přehrážka P6	5,3	27,6
přehrážka P7*	4,7	19,3
úsek P1-P2	0,0	8,5
zasypaný úsek ZÚ1	0,0	63,0
zasypaný úsek ZÚ2	0,0	118,0
zasypaný úsek ZÚ3	0,0	150,0
navržené koryto (NK)	40,0	5,3
zavazovací pasy NK	8,0	7,8

Objekt	Výkop [m ³]	Násyp kameniva/zeminy [m ³]
tůň T1	44,1	3,2
tůň T2	4,0	1,5
tůň T3	4,8	1,7
zemní val ZV1	0,0	6,3
zemní val ZV2	0,0	5,4
brod	3,5	3,0
CELKEM	151,8	564,8

*včetně opevnění levého svahů stávajícího koryta

Tabulka D.3 - Výkaz výměr

materiál	zemina	štěrk 2/4 mm	štěrk 4/8 mm	štěrk 16/32 mm	kamenivo 32/200 mm	kamenivo 63/300 mm	kamenivo 125/200 mm	kamenivo 250/300 mm
množství [m ³]	345,3	3,1	1,2	4,3	154,0	7,5	24,9	18,1

D.1.2.2. SO 01 – Zасыпání stávajícího koryta

Stavební objekt SO 01 bude vybudován ve stávajícím korytě podél travních pozemků před hranicí lesa. Úprava začíná na ř.km 1,20148, necelé dva metry pod severní hranicí pozemku 2152/6, a končí ř.km 1,43353. Před realizací stavebního objektu bude třeba vykácet dřeviny kolidující se stavbou, podrobněji v kapitole B.5.

SO 01 sestává ze 7 přehrážek, balvanitého skluzu, vývaru, zasypaných úseků mezi vybranými přehrážkami a nezasypaných úseků, jež budou plnit funkci tůní.

Přehrážky

Přehrážky budou realizovány z kamenných a dřevěných prvků na sucho. Příčnou osu přehrážek budou tvořit jednoduché srubové stěny ze smrkových odkorněných kulatin o průměru 0,2 m a maximální délce 4,5 m. Založení srubových stěn bude vždy minimálně 0,5 m pod terénem, zavázání do břehů alespoň 1,5 m, kvůli eliminaci obtoku a stabilizaci.

Srubová stěna bude sestávat z příčných kulatin, které budou ze vzdušní strany zajištěny svislými kulatinami. V rámci jedné stěny budou umístěny tři svislé zašpičatěné kůly. Jeden bude umístěn na osu dna koryta, do hloubky 1 m pod spodní hranu srubové

stěny, sahat bude k horní hraně stěny. Zbylé kulatiny budou umístěny na vhodné místo (v závislosti na délce příčných kulatin) na každou stranu od osy, do stejné úrovně pod terén jako kůl umístěný na ose a sahat budou rovněž k horní hraně stěny.

Na realizaci srubových stěn budou v rámci jedné přehrážky zapotřebí 2 délky příčných kulatin – u dna bude třeba menších rozponů než blíže k úrovni břehů.

Návodní strana stěny bude opatřena netkanou geotextilií s plošnou hmotností 400 g/m². Ta bude vždy osazena s přesahem 0,2 m, který bude založen pod stěnu.

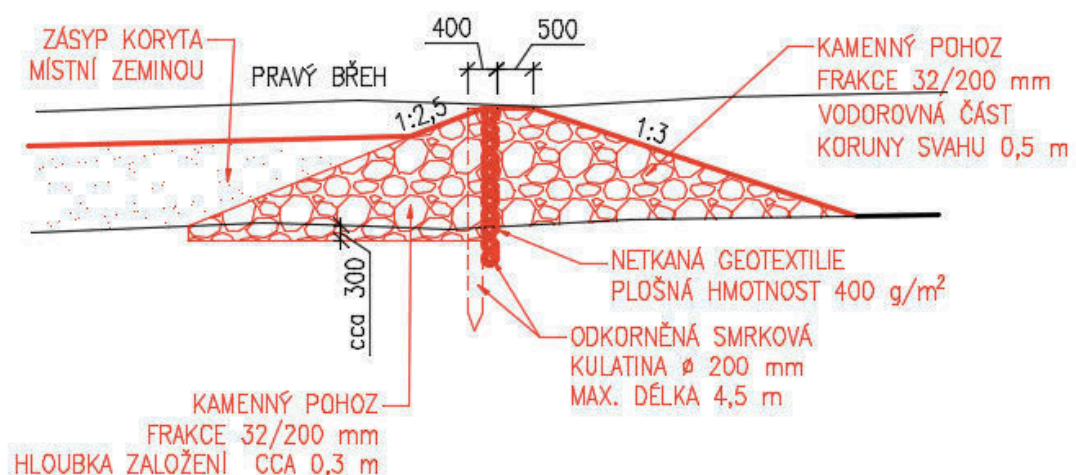
Svahy přehrážek budou realizovány z kamenného pohozu frakce 32/200 mm.

Podélný řez návodním lícem přehrážky bude mít tvar pravoúhlého lichoběžníku. Kolmé rameno lichoběžníku bude doléhat na srubovou stěnu, šikmé rameno (návodní svah přehrážky) bude mít sklon 1:3, horní základna bude na úrovni horní hrany srubové stěny (bude k ní kolmá) a bude dlouhá 0,5 m, spodní základna bude kopírovat tvar dna. Vzdušní líc přehrážky bude ve sklonu 1:2,5 a bude zavázán cca 0,3 m do terénu.

Přehrážky P2 až P7 budou vybudovány dle výše uvedených parametrů bez nějaké modifikace, viz obrázek D.1. Umístění přehrážek je uvedeno v tabulce D.4.

Přehrážka P7 bude plnit retenční funkci, bude nad ní docházet k usazování splavenin. Sediment bude muset být odtěžován, aby nedošlo k návratu toku do původní trasy v důsledku zvýšení dna nad úpravou.

Svahy koryta mezi přehrážkami P1 a P2 a 6 m levého svah SK nad P7 budou opevněny 0,2 m silnou vrstvou kamennou rovinaninou frakce 125/200 mm. Dno mezi přehrážkami P1 a P2 bude opevněno 0,3 m silnou vrstvou kameniva frakce 125/200 mm.



Obrázek D.1 - Vzorový podélný řez přehrážkou

Tabulka D.4 - Umístění přehráček

přeřážka	staničení [ř.km]	přeřážka	staničení [ř.km]
P1	1,22584	P5	1,3,5487
P2	1,23752	P6	1,40080
P3	1,25839	P7	1,43000
P4	1,32481		

Balvanitý skluz

Přeřážka P1 (ř.km 1,22584) pod ústím navrženého koryta do stávající koryta, se bude od ostatních přeřážek lišit přepadovou plochou a provedením vzdušního svahu. Přepadová plocha bude lichoběžníkového tvaru, 1 m široká, 0,2 m hluboká se sklonem boků 1:1. Vyhotovena bude rovněž z odkorněných smrkových kulatin, osa přepadové plochy bude totožná s osou dna stávajícího koryta.

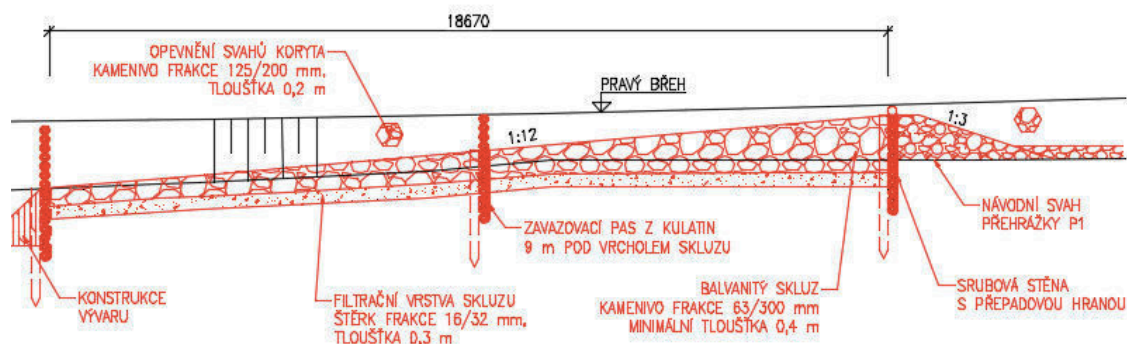
Vzdušná strana přeřážky bude opatřena balvanitým skluzem se sklonem svahu 1:12, délky 18,67 m. Skluz bude proveden z kameniva frakce 63/300 mm, minimální tloušťka této vrstvy bude 0,4 m. Tato vrstva bude uložena na 0,3 m silné filtrační vrstvě šterku frakce 16/32 mm. Ta bude založena 0,7 m pod terénem.

Balvanitý skluz bude 9 m pod vrcholem svého svahu (ř.km. 1,21674) zpevněn zavazovacím pasem ze smrkových odkorněných kulatin. Ty budou do břehů zavázány min. 1,6 m a založeny min. 0,5 m pod úroveň založení skluzu. Budou zajištěny svislými zašpičatěnými kůly sahajícími od vrcholu srubové stěny do hloubky 1 m pod spodní hranu srubové stěny. Horní hrana stěny bude lícovat s úrovní svahu balvanitého skluzu. Část pasu pod úrovní navrženého dna bude na návodní straně opatřena geotextilií s přesahem 0,2 m, který bude založen pod stěnu. Kulatiny lemující svahy koryta budou seříznuty podle tvaru profilu (tvar příčného profilu nebude zásadně změněn).

Pata balvanitého skluzu se bude opírat o obdobně provedený zavazovací pas z kulatin (ř.km 1,20698). Hloubka založení srubové stěny bude 1,6 m pod úrovní stávajícího (resp. navrženého) dna – vzhledem k hloubce založení balvanitého skluzu v tomto místě. Svislé zašpičatěné kulatiny budou založeny 1 m pod spodní hranou stěny. Stěna bude rovněž zavázána 1,6 m do terénu a opatřena geotextilií na návodní straně. Na tento pas bude navazovat konstrukce vývaru.

Svahy koryta budou opevněny podél balvanitého skluzu kamenným pohozením tloušťky 0,2 m z kameniva frakce 125/200 mm.

Řešení balvanitého skluzu je ilustrováno na obrázku D.2.



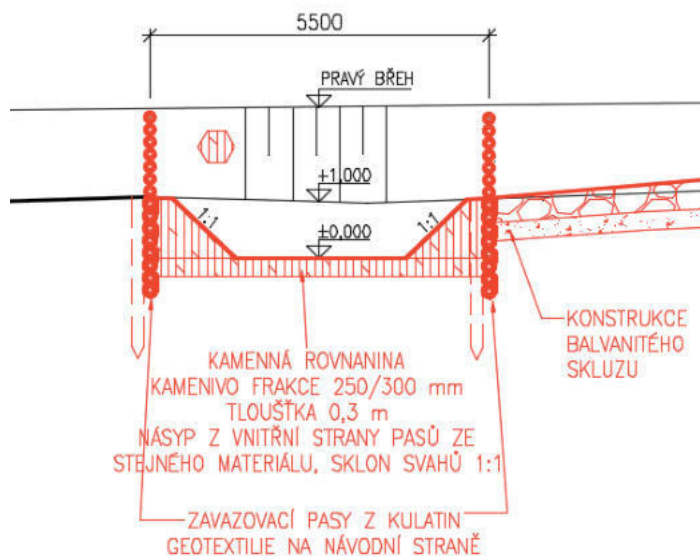
Obrázek D.2 - Podélný řez balvanitým skluzem

Vývar

Na zavazovací pas pod patou balvanitého skluzu (ř.km 1,20698) bude dále po proudu navazovat vývar. Bude dlouhý 5,5 m, hluboký 1 m. Jeho příčný profil bude lichoběžníkový. Jeho šířka ve dně bude stejná jako dno stávajícího koryta v tomto úseku – 0,6 m. Celý profil bude opevněn rovnaninou tloušťky 0,3 m z kameniva frakce 250/300 mm. Druhý konec vývaru bude zajištěn stejně provedeným zavazovacím pasem (ř.km 1,20698) jako pas pod skluzem. Srubové stěny obou pasů (pod úrovní stávajícího dna) budou navíc z vnitřní strany zasypány kamenivem. Zásyp bude mít tvar pravoúhlého trojúhelníku. Přepona bude mít sklon 1:1, výška trojúhelníku bude 1 m.

Vývar je navržen k tlumení účinku vodního skoku. K tomuto jevu zde by mohlo docházet vzhledem k tomu, že na balvanitém skluzu bude proudění bystrinné (viz kapitola D.1.2.4.) a sklon dna pod skluzem je záporný. V tom případě by bylo koryto v tomto místě výrazně erodováno a časem by došlo ke ztrátě stability balvanitého skluzu.

Řešení vývaru je zachyceno na obrázku D.3.



Obrázek D.3 - Podélný řez vývarem

Parametry jednotlivých objektů jsou shrnuty v tabulce D.5.

Tabulka D.5 - Parametry objektů SO 01

objekt	kóta dna [m n.m.]	kóta koruny [m n.m.]	výška vč. založení [m]	podélná délka [m]	délka vzdušního líce [m]	délka návodního líce [m]
vývar	279,93*	280,23**	-	5,3	-	-
b. skluz	280,26	281,90	2,2	18,7	-	-
P1	280,92	282,10	2,2	-	-	3,5
P2	280,98	282,40	2,0	8,3	3,6	4,5
P3	281,62	283,20	2,2	8,9	3,8	4,9
P4	283,37	285,00	2,2	10,4	5,1	5,1
P5	283,76	285,70	2,6	11	4,6	6,2
P6	285,05	286,60	2,2	9,1	3,8	5,1
P7	285,52	287,00	2,0	6,7	3,1	3,4

Do délek svahů není započítána tloušťka srubové stěny. *kóta založení, ** kóta dna

V tabulce D.6. jsou zachycena množství materiálu potřebného na vyhotovení objektu SO 01.

Objemy kamenného záhozu byly počítány z aproximovaných tvarů přehrázek.

Plocha potřebné geotextilie = plocha srubové stěny * 1,15. 15% je rezerva na přesahy.

Tabulka D.6 – Materiálová spotřeba na objekty v rámci SO 01

objekt	spotřeba dřeva [m b.]	objem kameniva [m ³]	netkaná geotextilie [m ²]
vývar	143,2*	7,3	30,5*
b. skluz	31,0	24,4	9,8
P1	79,1	6,8	12,6
P2	74,5	15,9	15,1
P3	82,2	20,3	16,8
P4	89,2	30,5	18,3
P5	95,1	32,6	19,5
P6	93,6	27,6	19,4
P7	76,3	19,3	15,5
P1-P2	0,0	8,5	0,0
celkem	764,2	193,2	157,5

*materiál na oba zavazovací pasy

Zasypání koryta

Koryto bude částečně zasypáno zeminou mezi přehrázkami P2 – P3 (ZÚ1), P4 – P5 (ZÚ2), P6 – P7 (ZÚ3), tedy primárně v úsecích, kde se bude navržené koryto přibližovat stávajícímu. Celkový zasypaný objem bude 331 m³ (bez materiálu na svahy přehrážek). Pro zasypání bude primárně použita zemina vytěžená při realizaci stavebních objektů, vzhledem k jejímu nedostatku je možné vybudovat zemník v jižní části pozemku 1104 k.ú. Hrubá Skála a potřebnou zeminu vyžít zde.

Nасыпанá zemina nebude speciálně upravována, bude pouze oseta travní směsí.

U přehrážky P7 bude zasypání sahat až po její korunu a bude zajištěno plynulé napojení na zemní val ZV2 (podrobněji níže).

Z důvodu úspory materiálu nebudou ZÚ1, ZÚ2, ZÚ3 zasypány v celé výšce (ode dna až po břehovou linii). Je nutno počítat se sedáním násypu. Úrovně zasypání v jednotlivých úsecích a zasypané objemy jsou uvedeny v tabulce D.7.

Tabulka D.7 - Úroveň zasypaní a zasypané objemy v jednotlivých ZÚ

ZÚ	místo	kóta koruny přehrážky [m n.m.]	zasypaný objem [m ³]
ZÚ1	svah P2	282,10	63
	svah P3	282,90	
ZÚ2	svah P4	284,10	118
	svah P5	285,10	
ZÚ3	svah P6	285,40	150
	svah P7	287,00	

Úseky mezi přepážkami P3 – P4, P5 – P6 zůstanou nezasypané. Předpokládá se jejich samovolné napouštění (podzemním i povrchovým odtokem), tedy vznik periodických tůní. Nad přehrázkou P7 dojde k nadržení hladiny toku a bude zde docházet k usazování splavenin. Tento sediment bude muset být pravidelně odtěžován, aby nedošlo k návratu toku do stávající trasy.

Prostor mezi přehrázkami P1 a P2 bude napájen protékajícím tokem (prostor pod ústím navrženého koryta).

Celkový zatopený objem bude cca 385 m³. Přibližné zatopené objemy úseků jsou uvedeny v tabulce D.8.

Tabulka D.8 - Zatopené objemy

úsek	zatopený objem [m ³]
P1-P2	5
P3-P4	125
P5-P6	150
nad P7	105

D.1.2.3. SO 02 – Revitalizace

SO 02 sestává z nově navržené trasy koryta vodního toku (NK) s brodem, soustavy tůní, výsadby doprovodné vegetace a zemních valů.

Revitalizace proběhne na levobřežních, rovinatých, lučních pozemcích.

Trasa navržené koryto

Navržené koryto (NK) prochází terénními depresiemi lučních pozemků v meandračním koridoru o šířce 9 - 12 m. Koridor se vlní v celé šíři nivy mezi stávajícím korytem (SK) na západě a nezpevněnou cestou na východě. Kromě hloubení NK a nové výsadby nebude terén v meandračním koridoru nijak upravován. Nejvíce se NK stávajícímu korytu přiblíží na 1,4 m v místě zasypaného úseku ZÚ3. Naopak nejvíce se od něj vzdálí na 31 m přibližně v polovině nezasypaného úseku mezi přehrázkami P3 a P4.

V místech, kde se NK přibližuje SK, bude SK zasypano zeminou. V úseku mezi přehrázkami P6 a P7, tedy pod místem odklonu toku do nové trasy, budou koryta navíc oddělena zemním valem (ZV2). V místech, kde se NK přibližuje nezpevněné cestě, bude SK nezasypano.

Revitalizovaný úsek začíná nad přehrázkou mezi přehrázkami P1 a P2 (ř.km 1,23132). Svahy SK zde budou opevněny vrstvou kameniva frakce 125/200 mm, tloušťky 0,2 m, dno SK bude opevněno stejným materiálem v tloušťce 0,3 m. Navržené koryto zde bude ústít do stávajícího. Dno NK bude mít v tomto místě nivelitu 281,9 m n.m. Terén bude zajištěn zavazovacím pasem z kamenné rovnaniny (podrobněji dále) umístěným na hraně SK a opevněním koryt.

Na začátku navrženého koryta (ř.km 1,23132 – 1,23932 (odsud staničení počítáno navrženou trasou)) bude koryto zahlobeno výrazněji než ve zbytku navržené trasy, a to kvůli snížení rozdílu nivelit dna SK a NK, proto je v tomto úseku navržený relativně vysoký podélný sklon dna NK. V tomto úseku bude příčný profil lichoběžníkový se stálou šířkou ve dně 0,3 m. Šířka v hladině se bude měnit – v ústí bude 2 m, na konci úseku bude shodná s délkou brodu (cca 3 m).

Trasa NK končí na hraně SK nad přehrázkou P7 (ř.km 1,67115). Nivelita dna NK zde bude 286,7 m a bude 0,2 m pod úrovní terénu. Levý břeh SK bude opevněn kamenným pohozením tloušťky 0,2 m, frakce 125/200 mm v délce 6 m od úrovně přehrážky P7.

Podélný sklon v tomto úseku bude velmi pozvolný (0,30 %), jelikož je snaha NK co nejvíce oddálit od SK, zároveň ale zahlubovat co nejméně.

Trasa NK není z důvodu dosažení plynulé změny křivosti a dosažení větší členitosti navržena z pravidelných geometrických prvků – oblouky nemají konstantní poloměr, minimální poloměr oblouku je 0,5 m, maximální 4 m. Trasa je složena z protisměrných oblouků s vloženými přímými úseky. Délka NK je 439,83 m (ř.km 1,23132-1,67115). Trasa je vlněna ve třech stupních – meandrační koridor se vlní travními pozemky, koridorem se vlní trasa s menšími poloměry oblouků, kolem této trasy se vlní výsledná trasa NK.

Příčný profil a sklonové úseky

Příčný profil NK bude lichoběžník se sklonem svahů 1:1. Šířka koryta ve dně (b) a hloubka (y) se bude lišit, v závislosti na podélném sklonu. Profil byl dimenzován na průtok $Q_{30d} = 0,021 \text{ m}^3/\text{l}$. Návrhové parametry koryta jsou shrnuty v tabulce D.9.

Trasa NK sestává z osmi sklonových úseků (SÚ). Minimální průměrný podélný sklon je 0,30 % v SÚ8 – v prvním úseku pod odklonem ze stávajícího koryta. Naopak maximální podélný sklon 8,54 % je dosažen v SÚ1, jímž NK ústí do SK. V ostatních úsecích trasy podélný sklon nabývá hodnot 0,84 – 1,47 %.

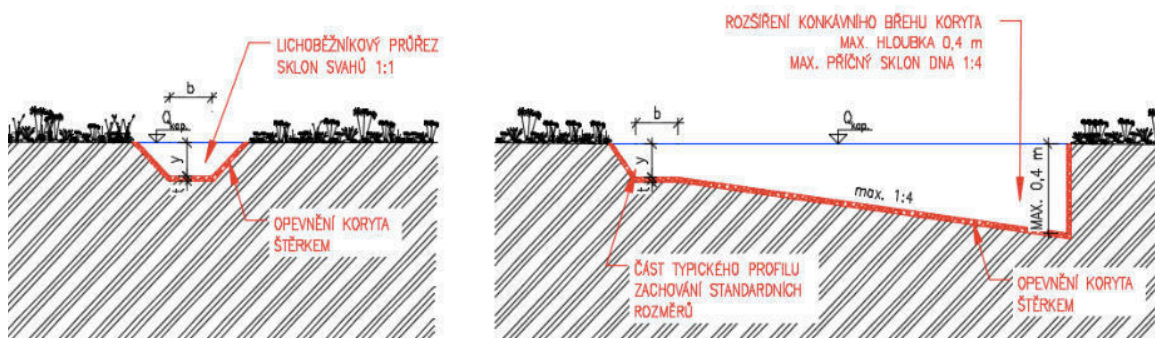
Tabulka D.9 – Návrhové parametry koryta v jednotlivých sklonových úsecích

SÚ	staničení [ř.km]	délka [m]	sklon [%]	b [m]	y [m]	opevnění [mm]
SÚ1	1,23132-1,23932	8,00	8,54	0,30	0,20	štěrk 16/32
SÚ2	1,23932-1,35200	113,18	0,92	0,15	0,15	štěrk 2/4
SÚ3	1,35200-1,39329	40,79	1,47	0,20	0,15	štěrk 4/8
SÚ4	1,39329-1,42943	36,14	1,03	0,10	0,20	štěrk 4/8
SÚ5	1,42943-1,49027	60,84	0,99	0,20	0,15	štěrk 2/4
SÚ6	1,49027-1,60238	112,11	0,84	0,20	0,15	štěrk 2/4
SÚ7	1,60238-1,64565	43,27	0,94	0,10	0,20	štěrk 4/8
SÚ8	1,64565-1,67115	25,50	0,30	0,10	0,20	štěrk 2/4

b – šířka ve dně; y – hloubka koryta

Na osmi místech trasy NK bude koryto rozšířeno a zahloubeno při konkávním břehu. Bude zachován sklon konvexního svahu 1:1 a šířka koryta ve dně. Od hrany dna se bude dno svažovat k patě konkávního břehu pod sklonem 1:4 a pozvolnějším. Maximální hloubka bude max. 0,4 m. Konkávní svah bude kolmý. Tyto prvky jsou navrženy k vytvoření drobných vodních ploch s malými hloubkami pro podporu biodiverzity.

Příčné profily NK jsou ilustrovány na obrázku D.4. (t – tloušťka opevnění, $Q_{kap.}$ – úroveň hladiny při kapacitním průtoku).



Obrázek D.4 - Navržené příčné řezy navrženého koryta

Opevnění

Opevnění NK je dle výpočtu uvedených v kapitole D.1.2.4. navrženo v celé délce NK z důvodu zvýšení stability profilu. Materiál, resp. velikost frakce opevnění v jednotlivých sklonových úsecích je uveden v tabulce D.9. Jsou navrženy tři frakce štěrku – 16/32 mm pro nejstrmější úsek, dále frakce 4/8 mm a 2/4 mm.

Opevnění je navrženo po celé délce koryta, pro dno i svahy příčného profilu. Z důvodu usnadnění realizace jsou navrženy dvě tloušťky opevnění – 100 mm pro štěrk frakce 16/32 mm a 50 mm pro zbylé dvě frakce. Minimální tloušťka vrstvy je uvažována $3d_e$ (d_e = velikost efektivního zrna opevnění). Minimální a navržené tloušťky opevnění jsou uvedeny v tabulce D.10.

Tabulka D.10 – Minimální a navržené tloušťky opevnění

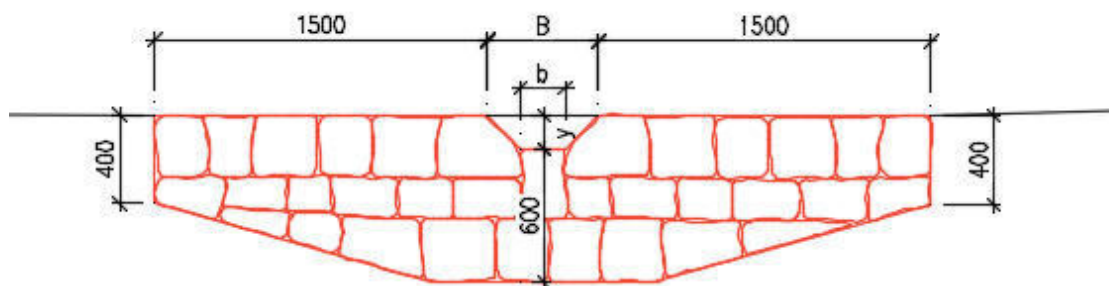
opevnění [mm]	minimální tloušťka opevnění - $3d_e$ [mm]	návrh [mm]
štěrk 16/32	72	100
štěrk 2/4	9	50
štěrk 4/8	18	50

Zavazovací pasy

Zavazovací pasy jsou navrženy z kamenné rovnaniny frakce 250/300 mm. Budou založeny 0,6 m pode dnem NK a zavázány do terénu 1,5 m. Šířka pasu bude 0,5 m, výška pasu na okrajích bude 0,4 m – tvar pasu bude konický, viz obrázek D.5.

Zavazovací pasy jsou navrženy do míst změn podélného sklonu navrženého koryta. V trase navrženého koryta je navrženo celkem devět zavazovacích pasů, jejich

umístění a parametry jsou uvedeny v tabulce D.11. První a poslední pas jsou navrženy na hranu stávajícího koryta, kde jím bude procházet navržené koryto.



Obrázek D.5 - Pohled na zavazovací pas

B – šířka koryta v hladině; b – šířka koryta ve dně; y – hloubka koryta

Tabulka D.11 - Umístění zavazovacích pasů

umístění pasu [ř.km]	b [m]	y [m]	B [m]
1,23132	0,30	0,40	2,00
1,23932	0,30	0,20	0,70
1,35250	0,15	0,15	0,45
1,39329	0,20	0,15	0,50
1,42943	0,10	0,20	0,50
1,49027	0,20	0,15	0,50
1,60238	0,20	0,15	0,50
1,64565	0,10	0,20	0,50
1,67090	0,10	0,20	0,50

B - šířka v hladině; b - šířka ve dně; y - hloubka otvoru z. pasu

Brod

Na začátku druhého sklonového úseku (za zavazovacím pasem, ř.km 1,23957-1,24357) bude vybudován brod sloužící jako přístup pro údržbu. Bude se jednat o kamennou rovnatinu z kameniva frakce 250/300 mm uloženou do betonového podkladu. Jeho šířka bude 4 m. Příčný profil bude lichoběžníkový s šířkou ve dně a maximální hloubkou 0,2 m. Sklon svahů bude 1:8. Ostroh níže po proudu bude zajištěn zavazovacím pasem (ř.km 1,23932), druhý ostroh bude opatřen kamenným pohozením.

Koryto se bude směrem k brodu v hladině rozšiřovat k vrcholům svahů brodu, směrem od brodu se budou parametry koryta pozvolna vracet k navrženým hodnotám.

Tůň

V rámci SO 02 budou vybudovány 3 neprůtočné tůně uplatňující se mimo jiné jako ochlazující krajinné prvky. Vytvořením vodních stanovišť různých hloubek bude podpořena biodiverzita. Zemina vytěžená při jejich výstavbě bude použita při zasypávání stávajícího koryta.

Neprůtočné tůně (T1, T2, T3) budou umístěny na levém břehu NK, v severní polovině pozemku 1583/6 k.ú. Hrubá Skála. Jejich tvar bude nepravidelný vejčito – elipsovitý. Budou různě velké – co do plochy i hloubky. Plochy tůní jsou 15,4 m² (T2), 16,5 m² (T3) a 68,1 m² (T1). Maximální hloubky tůní jsou 1,5 m (T1), 0,8 m (T3) a 0,5 m (T2). Tedy čím větší plocha, tím větší maximální hloubka. Přibližné rozměry tůní a další údaje jsou shrnuty v tabulce D.12.

Svahy tůní by měly být členité a nepravidelné, za tím účelem mohou být svahy přerušovány lavicemi. Tím budou vytvořena stanoviště různých hloubek, s různou teplotou vody. Maximální sklon svahů bude 1:3 u tůní T2 a T3 a 1:4 pro tůň T1, preferované sklony jsou 1:5 a méně. Tůně jsou navrženy bez opevnění.

Jižní (níže položená) polovina břehu tůní bude opatřena 0,2 m vysokým zemním lemem z místní zeminy, ten bude oset travní směsí.

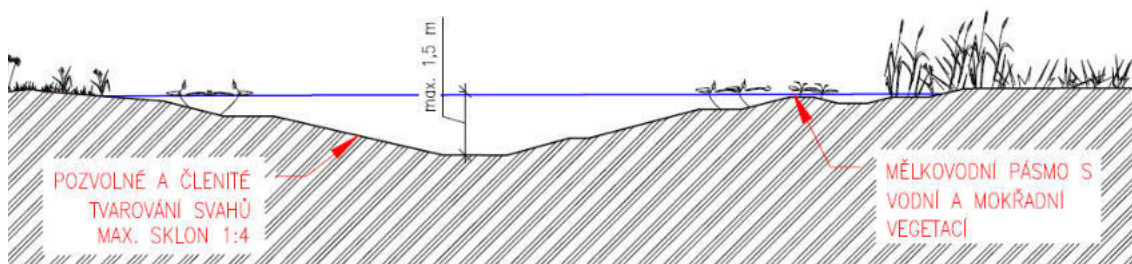
Tůň T3, s hloubkou do 1,5 m, bude obsahovat mělkovodní pásmo s hloubkou do 0,5 m, kde se předpokládá samovolný růst vodních a vlhkomilných rostlin.

Vzorový řez tůní viz obrázek D.6.

Doprovodná vegetace (V8 – V20 dle tabulky B.6.) je navržena zpravidla na severním břehu tůní. Je navržena výsadba vrby bílé (*Salix alba*), dubu zimního (*Quercus petraea*) a javoru klenu (*Acer pseudoplatanus*).

Tabulka D.12 - Parametry tůní

tůň	rozměr x [m]	rozměr y [m]	plocha [m ²]	objem [m ³]	max. hloubka [m]	nivelita dna [m n.m.]
T1	12,3	6,6	68,1	40,1	1,5	283,3
T2	5,4	3,8	15,4	4,0	0,5	284,4
T3	3,6	6	16,5	4,8	0,8	284,3



Obrázek D.6 - Vzorový řez tůň

Zemní valy

Zemní val (ZV1) je navržen na pozemku č. 1583/4. Bude probíhat od hranice nezpevněné cesty po břehovou hranu stávajícího koryta, s ním bude svírat ostrý úhel. Délka valu bude 35,5 m, příčný řez bude lichoběžníkový se sklonem svahů 1:1, jeho výška a šířka v koruně bude 0,3 m. Zemní val bude oset stejnou travní směsí jako zasypané úseky ve stávajícím korytě. Účelem tohoto valu je chránit levobřežní pozemky pod navrženou úpravou v případě vybřežení toku a tuto vodu zadržet, případně svést do stávajícího koryta v oblasti balvanitého skluzu.

Aby bylo zamezeno návratu toku do SK, bude podél levé břehové linie SK od úrovně osy přehrážky P6 po osu P7 vybudován val (ZV2) výšky 0,3 m. Bude lichoběžníkového průřezu se sklonem svahů 1:1, šířkou v koruně 0,3 m, délka cca 30 m. Bude tvořen jádrem z kameniva frakce 32/200 mm a svrchní vrstvou zeminy tloušťky alespoň 0,05 m. Val bude oset travní směsí jako ZV1. Val bude plynule napojen korunu přehrážky P7.

Pro vytyčení stavebních objektů je součástí práce vytyčovací výkres C.3.2., kde jsou zakresleny vytyčovací body a uveden jejich seznam se souřadnicemi v souřadnicovém systému S-JTSK. Tento seznam je uveden i v kapitole D.4.

Řešení vegetace

V rámci stavby se předpokládá kácení 10 kusů dřevin, které jsou v průtočném profilu koryta toku a zároveň ve střetu s objektem stavby a podléhají povolení ke kácení dřevin. Dřeviny kolidující se stavbou nebudou káceny, dojde-li pouze k zasypaní kmene

do 0,3 m výšky od jejich paty zeminou. Druhy a průměry dotčených stromů jsou uvedeny v tabulce a kapitole B.5. Dřeviny, které tomuto povolení nepodléhají a kolidují se stavbou budou rovněž odstraněny.

V rámci revitalizace je navržena výsadba 20 kusů dřevin na travních pozemcích. Výsadba 7 kusů dřevin (V1 – V7) je navržena podél navrženého koryta. V blízkostí nově navržených tůní je navržena výsadba 13 kusů dřevin (V8 – V20). Jedná se o meliorační a zpevňující listnaté dřeviny - vrba bílá (*Salix alba*), dub zimní (*Quercus petraea*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). V kapitole B.5 je uveden seznam nové výsadby.

Mimo navrženou výsadbu se předpokládá nálet olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a dalších náletových rostlin. V okolí tůní se předpokládá samovolný vývoj vodní a vlhkomilné vegetace.

Kácené a nově vysazované stromy jsou značeny ve výkresu C.3.1. a C.3.2.

Zasypané úseky stávajícího koryta a zemní valy budou osety travní směsí.

Podrobněji je řešení vegetace zpracováno v kapitole B.5.

D.1.2.4. Hydraulické výpočty

Stanovení kapacity profilu:

Výpočty byly provedeny pro návrhový průtok $Q_n = Q_{30d} = 0,021 \text{ m}^3/\text{s}$. Pomocí toho průtoku byly vypočteny rozměry profilu koryta ve všech sklonových úsecích trasy navrženého koryta.

Pro výpočet rychlosti proudění byla užita Manningova rovnice:

$$v = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

- v rychlost proudění [m/s]
- n Manningův součinitel drsnosti [-]
- R hydraulický poloměr [m]
- i sklon dna [-]

Kapacita koryta byla stanovena z rovnice kontinuity:

$$Q = S \cdot v \quad (2)$$

- Q průtok [m^3/s]
- S průtočná plocha [m^2]
- v střední průřezová rychlost [m/s]

Manningovy součinitele drsnosti byly určeny z tabulky D.13.

Tabulka D.13 - Součinitel drsnosti v závislosti na zrnitosti substrátu (Mattas, 2014)

materiál	hrubý písek	jemný štěrk	štěrk	hrubý štěrk	balvany
velikost [mm]	1 - 2	4 - 8	2 - 64	16 - 32	> 256
n	0,026 – 0,035	0,024	0,028 – 0,035	0,028	0,040 – 0,070

V tabulce D.14 jsou vypočítány parametry příčných profilů navrženého koryta pro návrhový průtok $Q_{30d} = 0,021 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tvar koryta byl zvolen lichoběžníkový se sklonem svahů 1:1.

Tabulka D.14 – Hydraulické parametry koryta pro Q_{30d}

staničení [ř.km]	b [m]	y_{30d} [m]	S [m ²]	O [m]	R [m]	n [s.m ^{-1/3}]	i [-]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
1,23132- 1,23932	0,30	0,057	0,020	0,46	0,044	0,035	0,0854	1,04	0,021
1,23932- 1,35200	0,15	0,134	0,038	0,53	0,072	0,030	0,0092	0,55	0,021
1,35200- 1,39329	0,20	0,106	0,032	0,50	0,065	0,030	0,0147	0,65	0,021
1,39329- 1,42943	0,10	0,148	0,037	0,52	0,071	0,030	0,0103	0,58	0,021
1,42943- 1,49027	0,20	0,118	0,038	0,53	0,070	0,030	0,0099	0,56	0,021
1,49027- 1,60238	0,20	0,123	0,040	0,55	0,073	0,030	0,0084	0,53	0,021
1,60238- 1,64565	0,10	0,151	0,038	0,53	0,072	0,030	0,0094	0,56	0,021
1,64565- 1,67115	0,10	0,196	0,058	0,65	0,089	0,030	0,0030	0,36	0,021

b – šířka koryta ve dně; y_{30d} – hloubka vody při návrhovém průtoku Q_{30d} ; S - průtočná plocha; O - omočený obvod; R - hydraulický poloměr; n - Manningův součinitel drsnosti; i - podélný sklon dna; v - střední průřezová rychlost; Q - průtok

V tabulce D.15 jsou zachyceny hydraulické parametry při kapacitním plnění návrhových profilů.

 Tabulka D.15 - Hydraulické parametry koryta při kapacitním průtoku Q_{kap}

staničení [ř.km]	b [m]	y [m]	S [m ²]	O [m]	R [m]	n [s.m ^{-1/3}]	i [-]	v [m/s]	Q_{kap} [m ³ /s]
1,23132- 1,23932	0,30	0,20	0,100	0,87	0,12	0,035	0,0854	1,98	0,198
1,23932- 1,35200	0,15	0,15	0,045	0,57	0,08	0,030	0,0092	0,59	0,026
1,35200- 1,39329	0,20	0,15	0,053	0,62	0,08	0,030	0,0147	0,78	0,041
1,39329- 1,42943	0,10	0,20	0,060	0,67	0,09	0,030	0,0103	0,68	0,041
1,42943- 1,49027	0,20	0,15	0,053	0,62	0,08	0,030	0,0099	0,64	0,033
1,49027- 1,60238	0,20	0,15	0,053	0,62	0,08	0,030	0,0084	0,59	0,031
1,60238- 1,64565	0,10	0,20	0,060	0,67	0,09	0,030	0,0094	0,65	0,039
1,64565- 1,67115	0,10	0,20	0,060	0,67	0,09	0,030	0,0030	0,37	0,022

b – šířka koryta ve dně; y – navržená hloubka koryta; S - průtočná plocha; O - omočený obvod; R - hydraulický poloměr; n - Manningův součinitel drsnosti; i - podélný sklon dna; v - střední průřezová rychlost; Q_{kap} - průtok při kapacitním plnění

Stabilita průřezu

Stabilita průřezu byla stanovena metodou nevymílací rychlosti vycházející z Mayer-Peter rovnice:

$$v_v = 5,88 \cdot \left(\frac{k_d}{k_s}\right)^{0,25} \cdot R_d^{1/6} \cdot d_e^{1/3} \quad (3)$$

v_v nevymílací rychlost [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]

$\frac{k_d}{k_s}$ poměr rychlosti dna jako celku včetně makrodrsnosti [$\text{m}^{1/3}/\text{s}$] a drsnosti

vyvolané zrnem d_e [m]; $\frac{k_d}{k_s}$ je 1,0 pro rovné dno a 0,75 pro nerovné dno se

štěrkovými lavicemi, $\frac{k_d}{k_s} = 0,95$ - zvoleno

R_d hydraulický poloměr dna [m]

Pro výpočet velikosti efektivního zrna d_e byla střední průřezová rychlost v při návrhovém průtoku, vypočtená Manningovou rovnicí, položena rovné nevymílací rychlosti v_v ($v = v_v$). Velikosti d_e (d_e představuje minimální průměr požadovaného efektivního zrna) v jednotlivých sklonových úsecích jsou zachyceny tabulce D.16.

Tabulka D.16 - Hodnoty efektivních zrn a navržené opevnění

staničení [ř.km]	v [m/s]	d_e [m]	opevnění [mm]
1,23132-1,23932	1,04	0,018	štěrk 16/32
1,23932-1,35200	0,55	0,003	štěrk 2/4
1,35200-1,39329	0,65	0,004	štěrk 4/8
1,39329-1,42943	0,58	0,004	štěrk 4/8
1,42943-1,49027	0,56	0,003	štěrk 2/4
1,49027-1,60238	0,53	0,002	štěrk 2/4
1,60238-1,64565	0,56	0,004	štěrk 4/8
1,64565-1,67115	0,36	0,001	štěrk 2/4

v - střední průřezová rychlost; d_e - minimální průměr požadovaného efektivního zrna

Opevnění je navrženo v celé délce koryta a v celém příčném profilu. Celkem jsou navrženy tři frakce štěrku: 2/4 mm, 4/8 mm a 16/32 mm. Tloušťka opevnění bude 0,05 m pro štěrk frakce 2/4 a 4/8 mm, pro štěrk 16/32 bude tloušťka opevnění 0,10 m.

Režim proudění

Režim proudění byl stanoven na základě výpočtu Froudova čísla ve dvou úsecích: ř.km 1,20698-1,22584 (ve stávajícím korytě) a 1,23132-1,23932 (v navržené trase).

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{g \cdot y_s}} \quad (4)$$

$Fr < 1 \rightarrow$ říční proudění

$Fr > 1 \rightarrow$ bystrinné proudění

v rychlost proudění [m/s]

g tíhové zrychlení [m/s²]

y_s hydraulická hloubka [m]; $y_s = S/B$, S – plocha profilu [m²], B – šířka koryta [m]

Parametry koryt v daných úsecích jsou uvedeny v tabulce D.17.

Tabulka D.17 - Výpočet režimu proudění

úsek [ř.km]	b [m]	y [m]	y_s [m]	v [m/s]	Fr	režim proudění
1,20708-1,22574	0,6	1,7	0,98	4,64	0,48	bystřinné
1,23132-1,23932	0,5	0,4	0,72	2,37	0,34	bystřinné

b – šířka koryta ve dně; y – hloubka koryta; y_s – hydraulická hloubka; v – rychlost proudění; Fr – Froudovo číslo

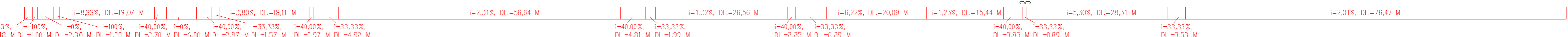
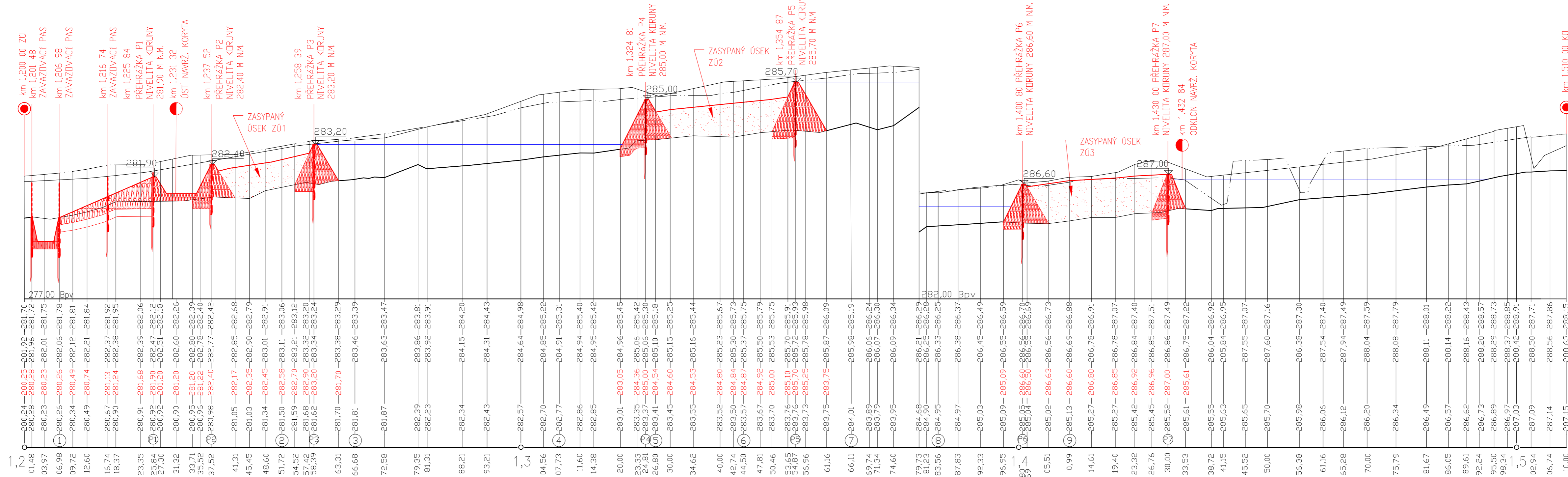
V obou případech je proudění v daných úsecích bystrinné. Vzhledem k tomu, že dno koryta pod úsekem 1,20698-1,22584 (ve stávajícím korytu) je v protisklonu, lze předpokládat, že by zde mohlo dojít k hydraulickému skoku. Proto bude z preventivních důvodů navržen vývar, který bude tlumit kinetickou energii tekoucí vody, a bránit tak rozrušování neopevněného koryta pod úpravou a ztrátě stability balvanitého skluzu.

Úsek ř.km 1,23132-1,23932 (v nové trase) začínající ve svahu stávajícího koryta bude zajištěn zavazovacím pasem (ř.km. 1,23275), dále budou svahy stávajícího koryta mezi přehrázkami P1 a P2 opevněny kamennou rovnaninou tloušťky 0,2 m z frakce 125/200 mm. Na dno mezi přehrázkami P1 a P2 bude uložena vrstva kameniva frakce 125/200 mm tloušťky 0,3 m. V tomto prostoru dojde k vytvoření 0,7 m hluboké tůně, která bude tlumit energii padající vody.

PODÉLNÝ ŘEZ STÁVAJÍCÍM KORYTEM M 1:500/100

KRAJ:
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:
PARCELY:
DRUH POZEMKŮ:

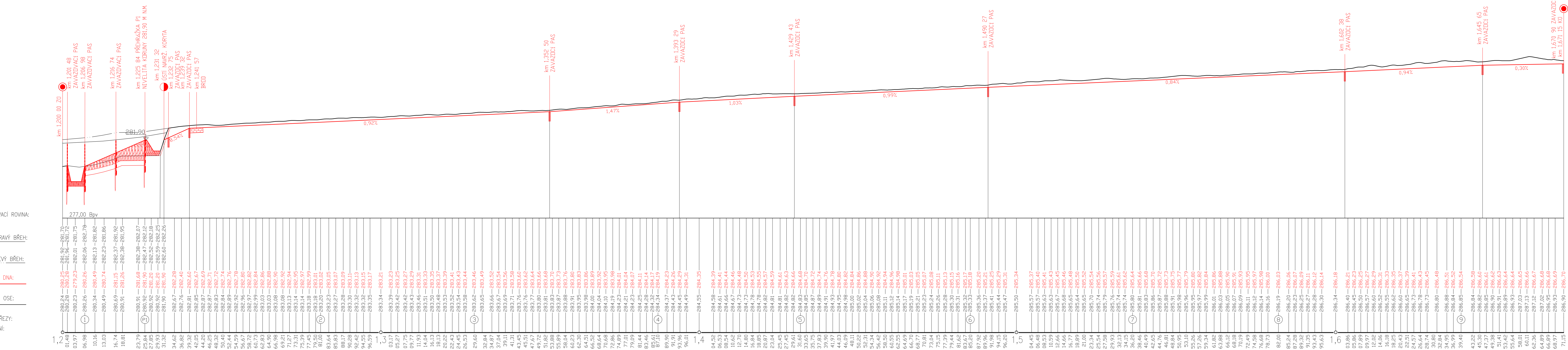
±2152/6	2152/5 VODNÍ PLOCHA	LIBERECKÝ HRUBÁ SKÁLA	1583/1 LESNÍ POZEMEK
---------	------------------------	--------------------------	-------------------------



Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT
Kraj Liberecký	Obec Hrubá Skála	
Název výkresu: PODÉLNÝ ŘEZ STÁVAJÍCÍM KORYTEM		Formát 4x A4
		Datum 5/2021
		Měřítko 1:500/100
		Výkres č.: D.2.1.1.

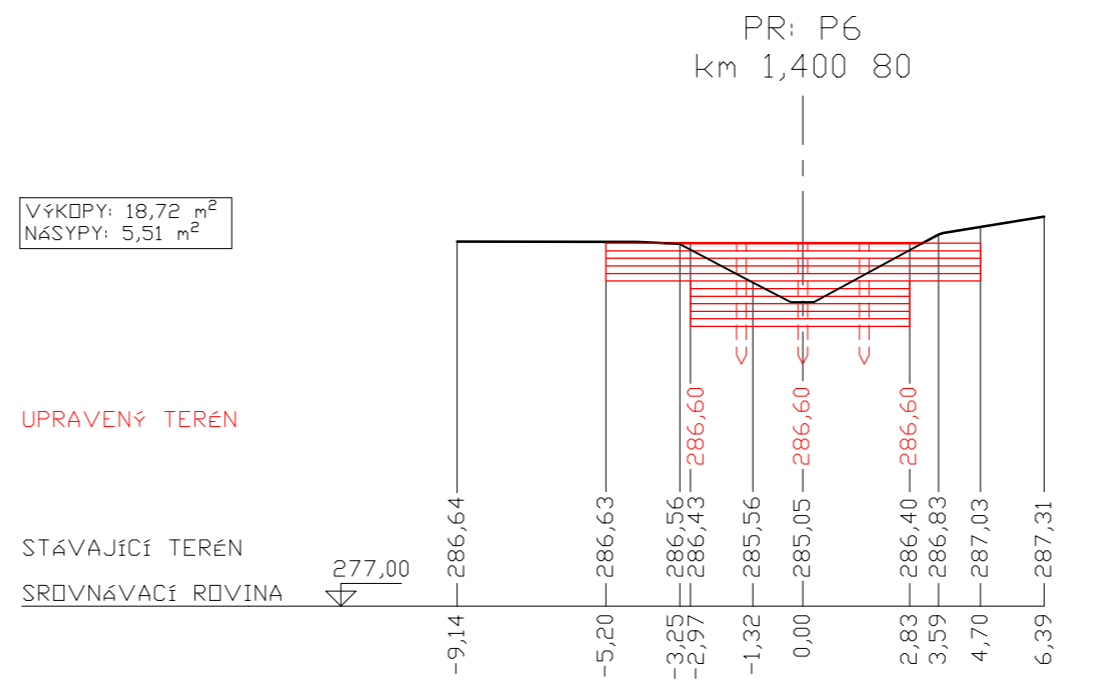
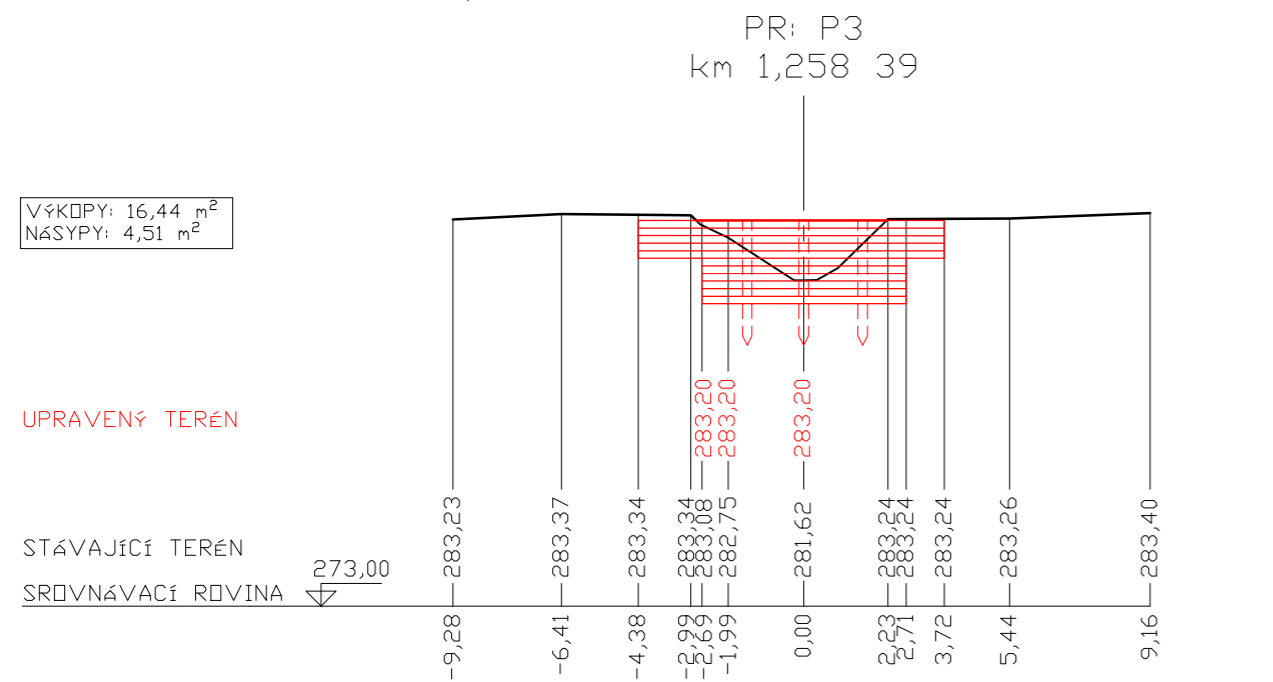
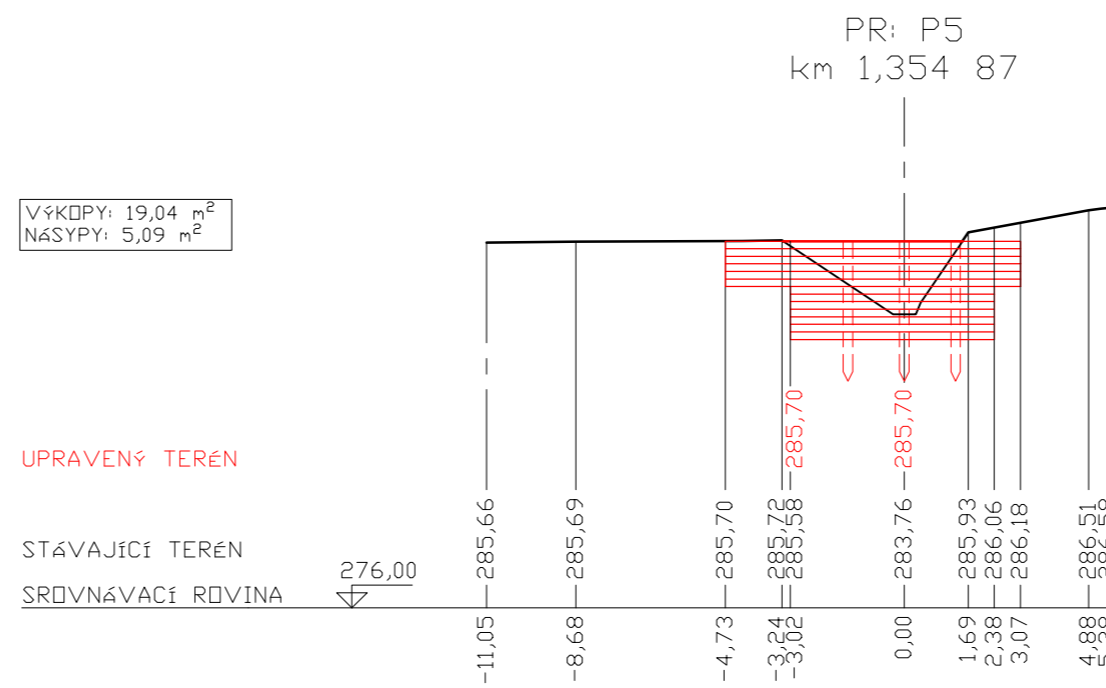
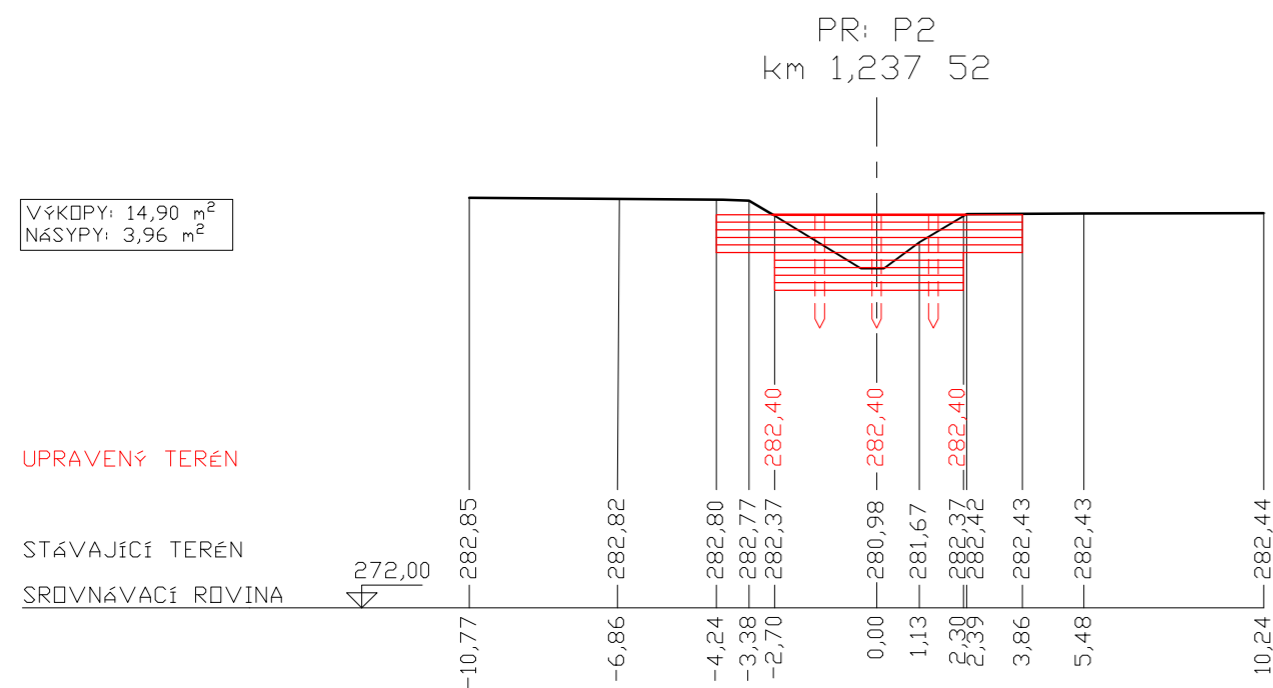
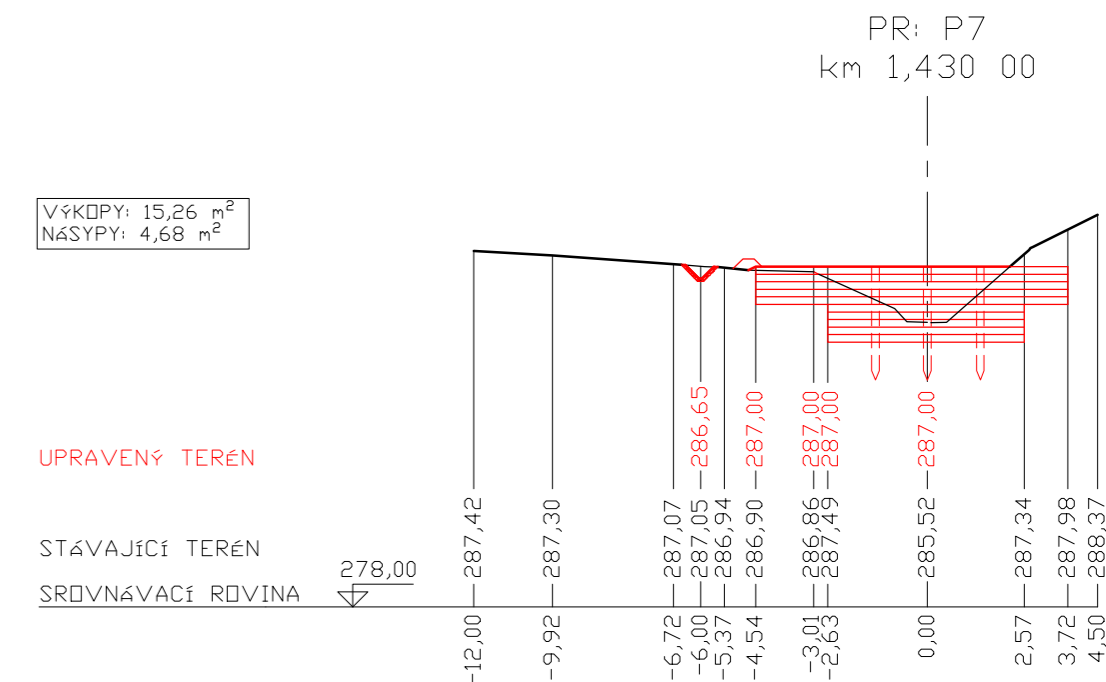
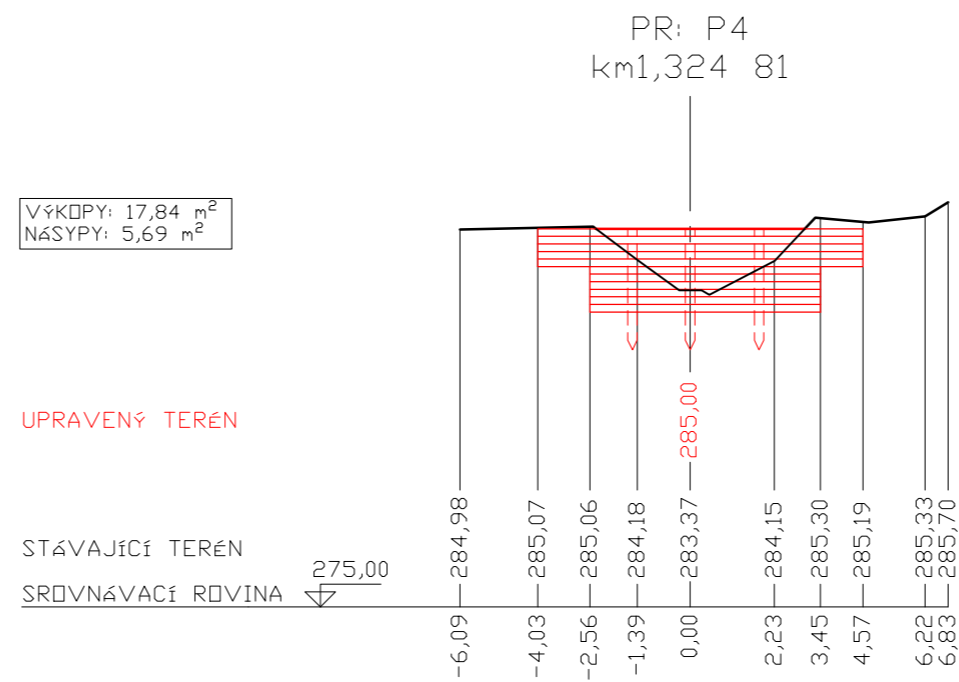
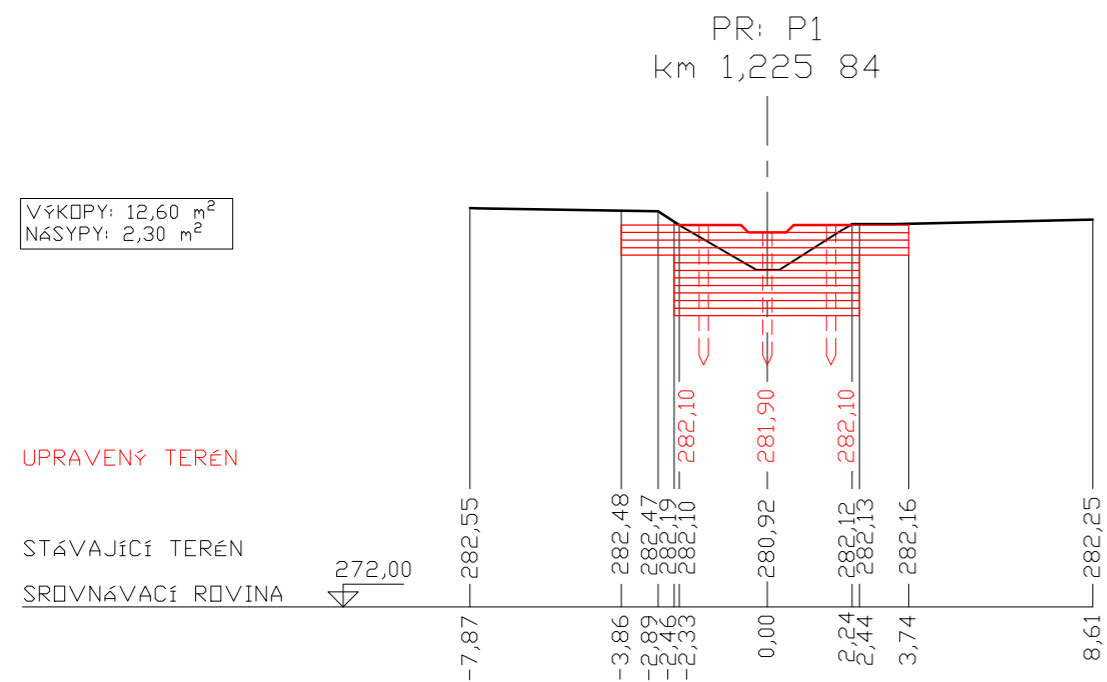
PODÉLNÝ ŘEZ STÁVAJÍCÍM KORYTEM M 1:500/100

KRAJ:	LIBERECKÝ			
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	HRUBÁ SKÁLA			
PARCELY:	2152/6	2152/5	1583/4	1583/6
DRUH POZEMKŮ:	VODNÍ PLOCHA			TRVALÝ TRAVNÍ POROST
				1583/5
				1583/1
				LESNÍ POZEMEK



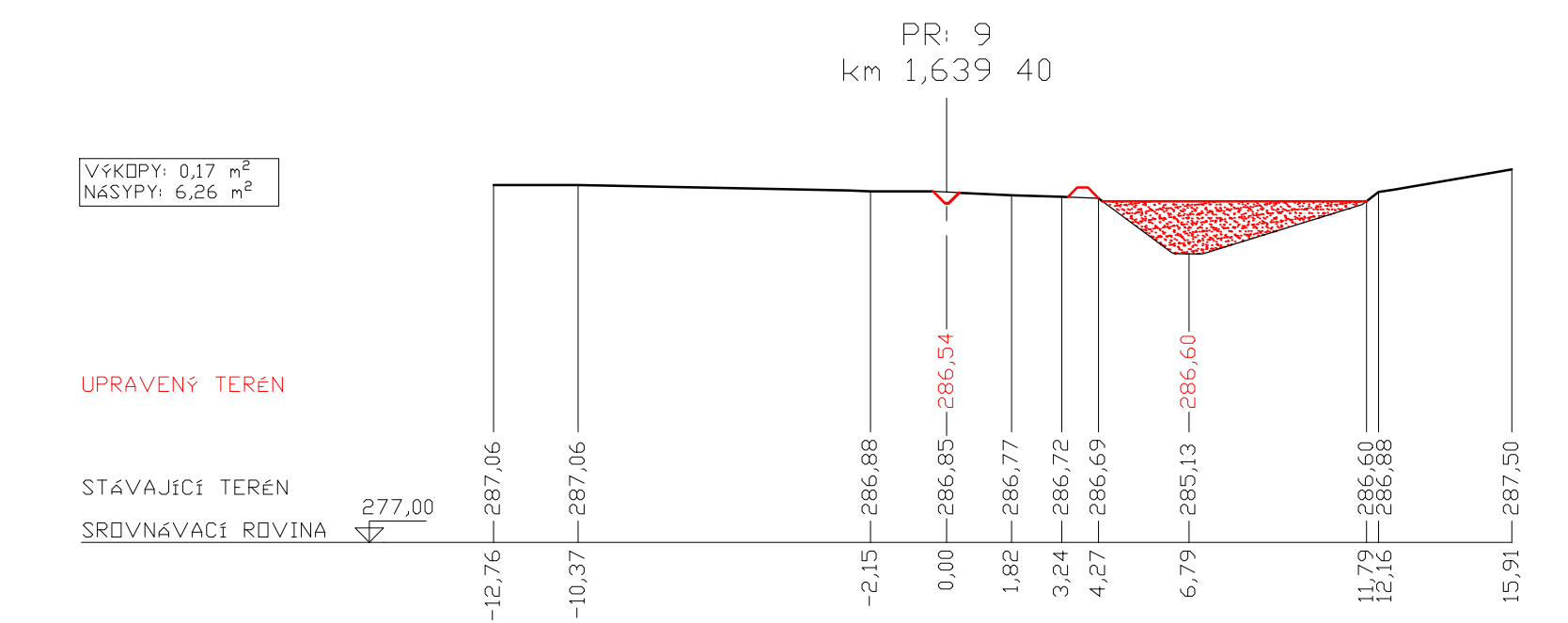
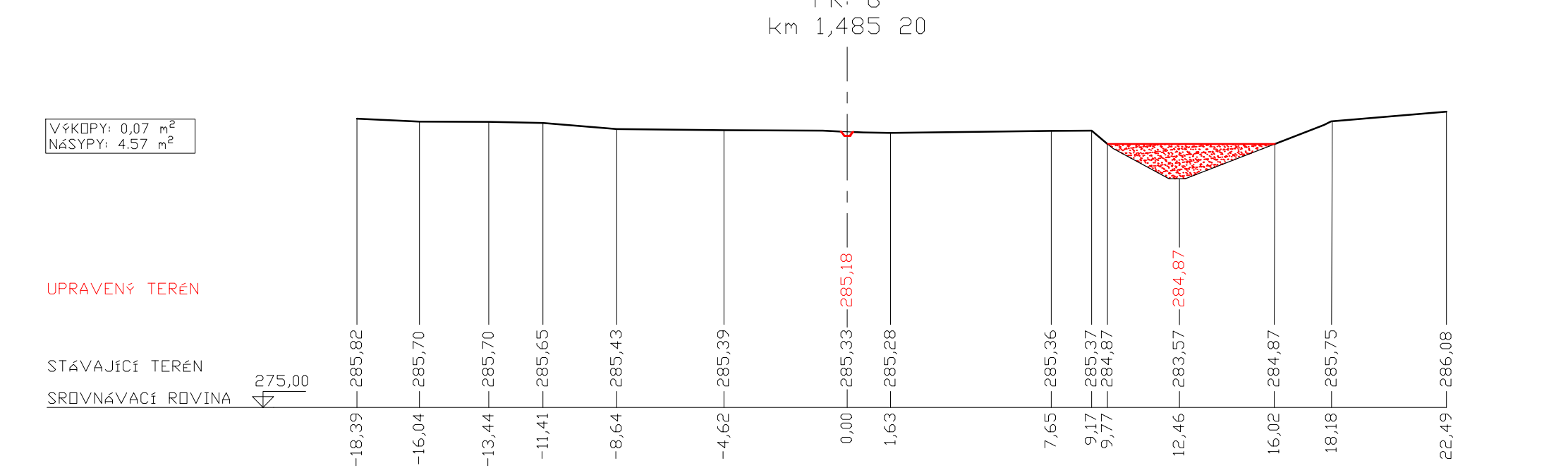
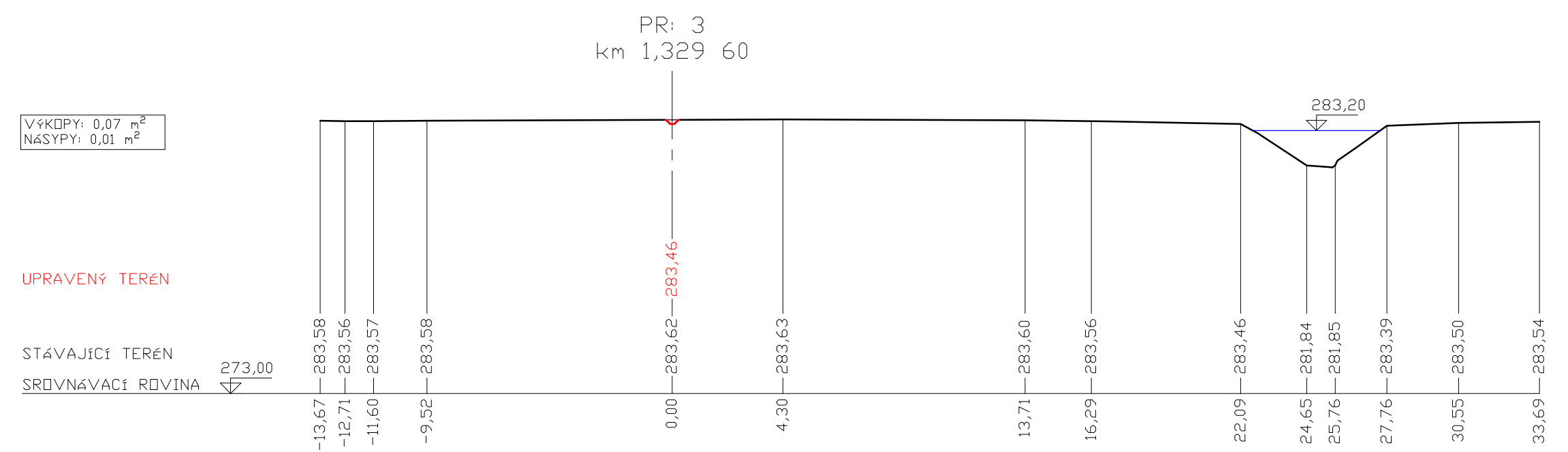
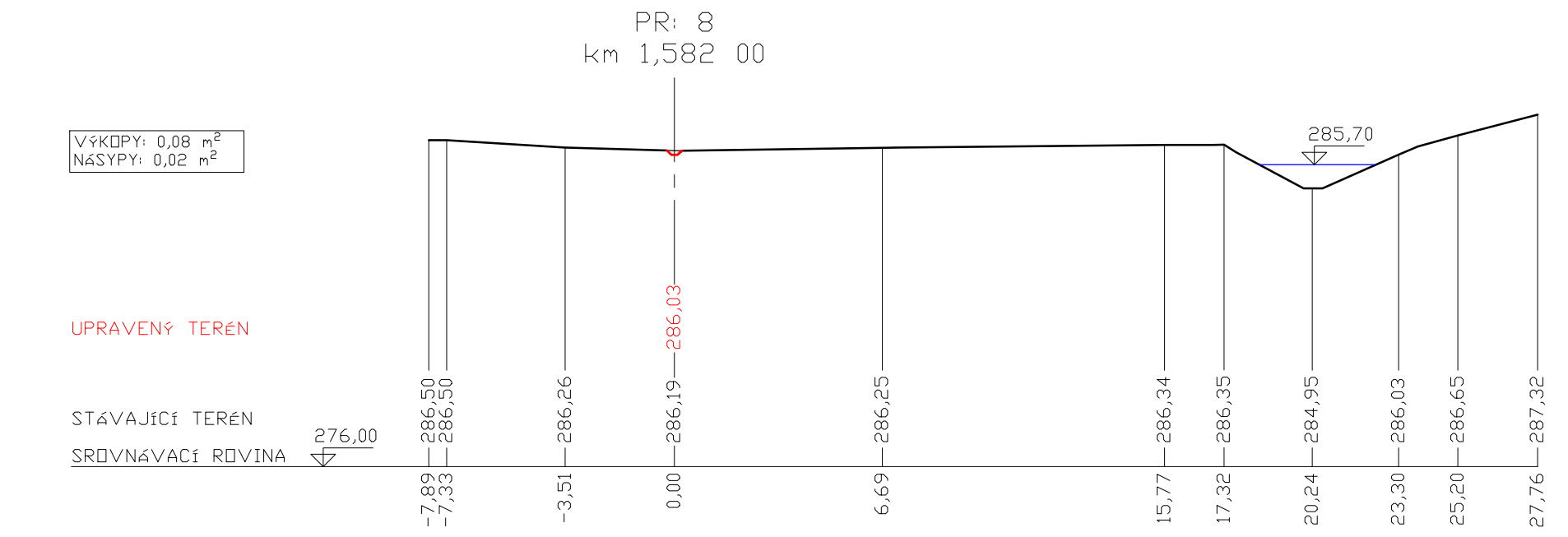
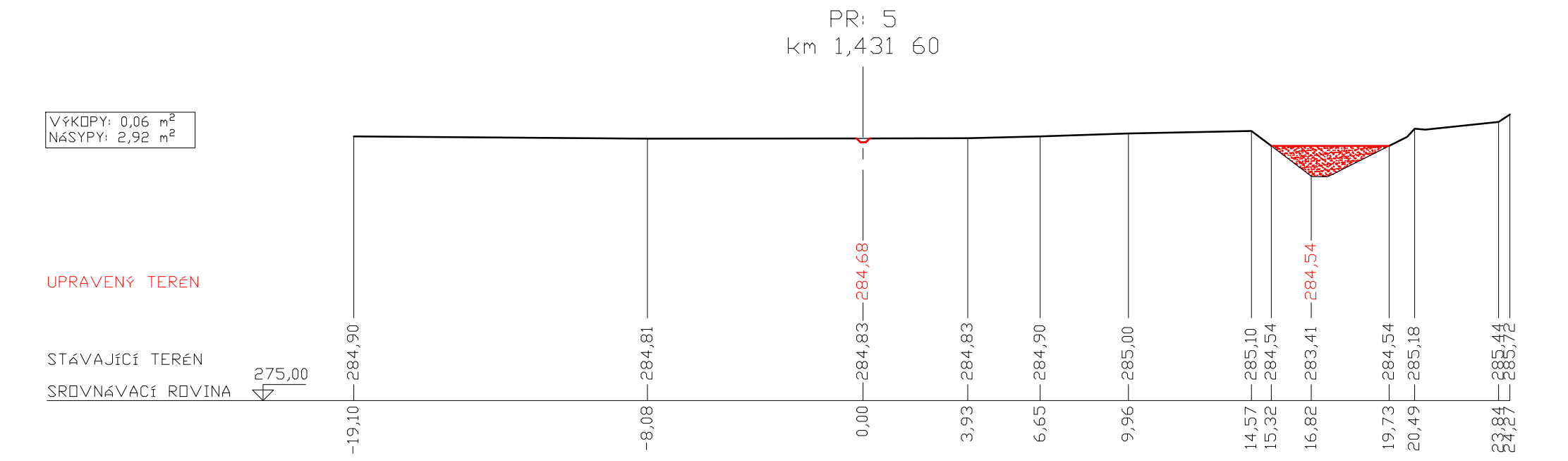
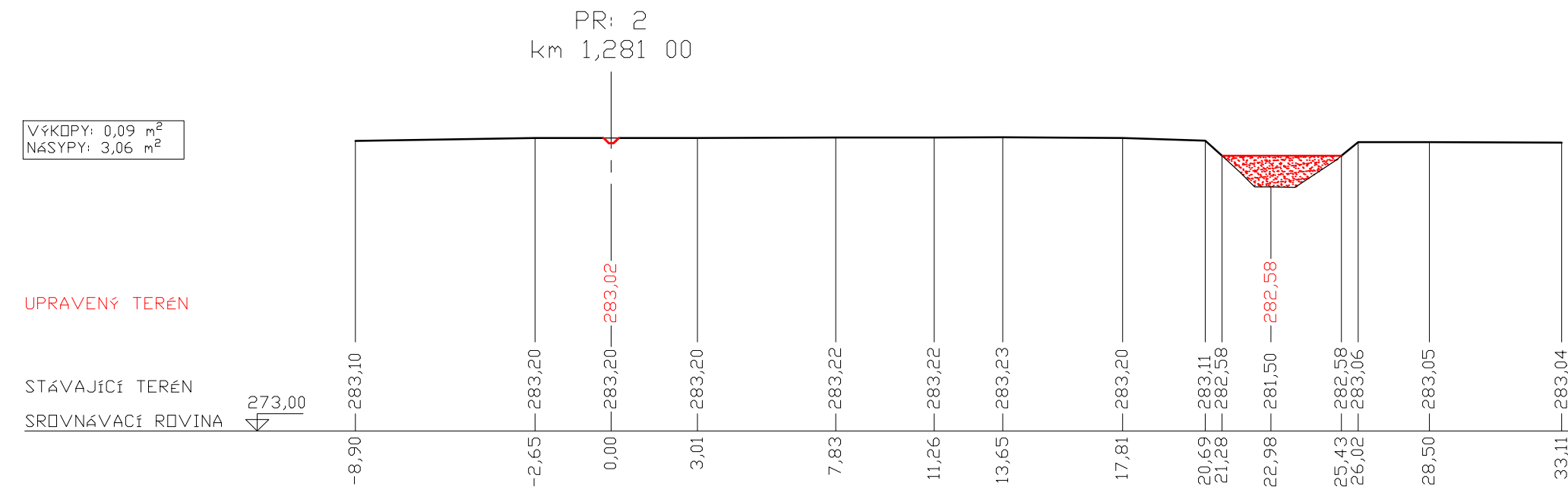
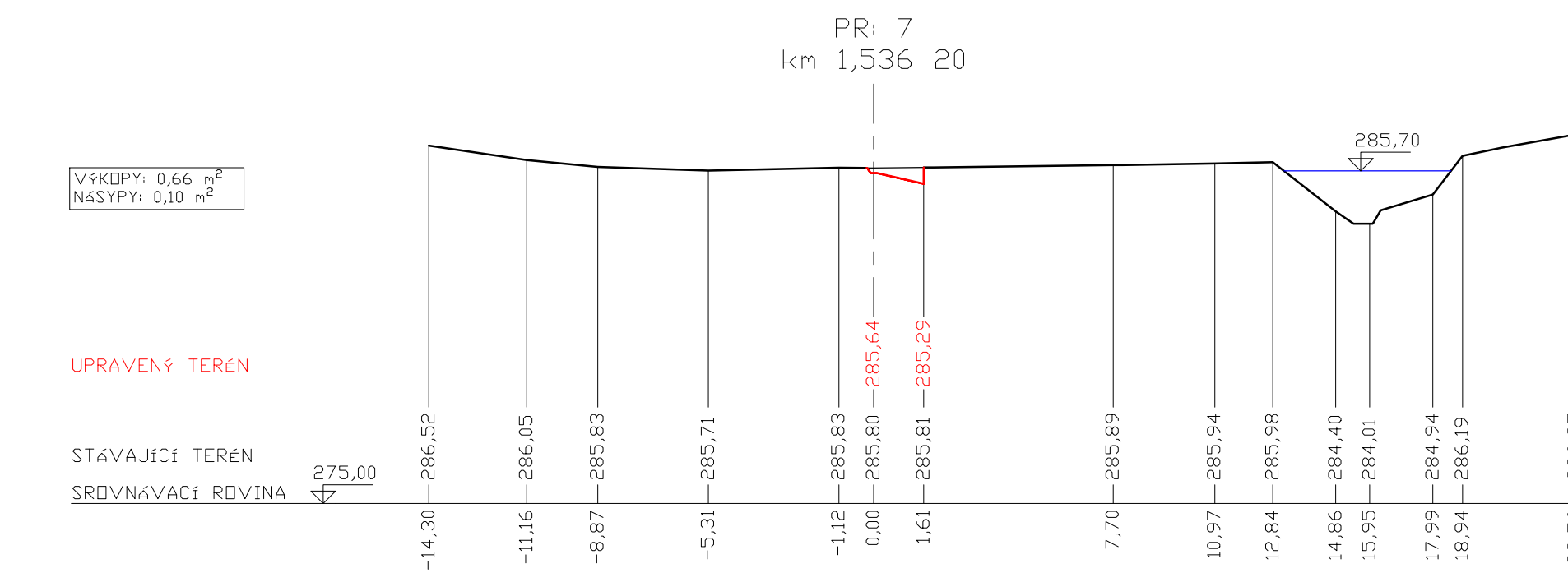
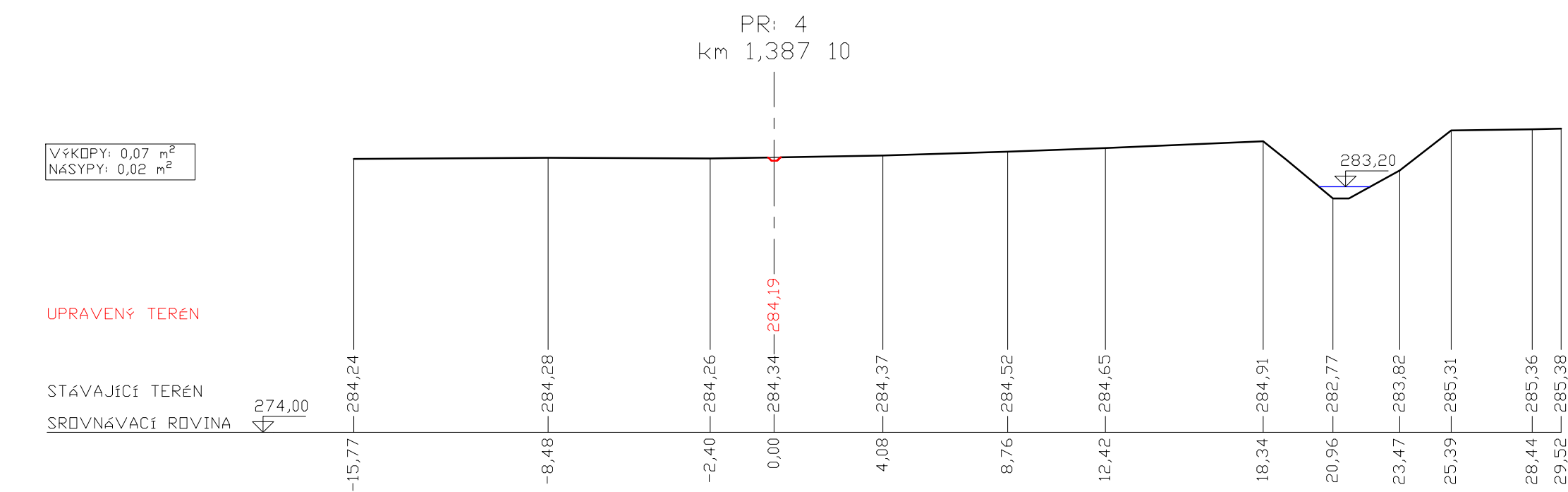
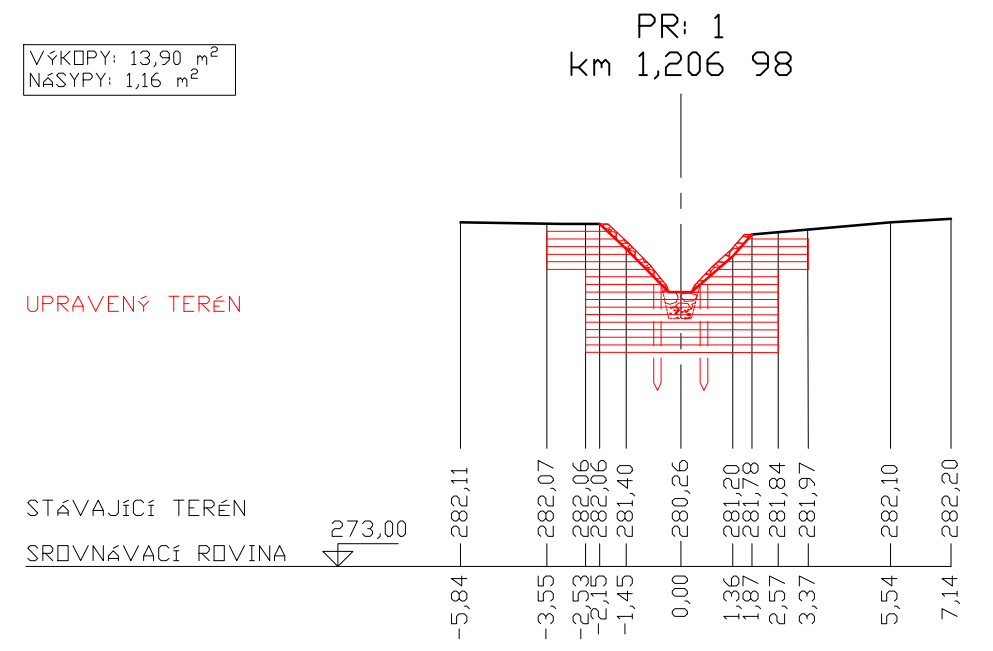
SKLONOVÉ POMĚRY:	i=15,03%, DL=1,48 M	i=100%, DL=1,00 M	i=0%, DL=2,30 M	i=100%, DL=1,00 M	i=40,00%, DL=2,70 M	i=0%, DL=2,04 M	i=16,7%, DL=1,25 M	i=8,33%, DL=19,07 M	i=8,54%, DL=8,00 M	i=0,92%, DL=113,18 M	i=1,47%, DL=40,79 M	i=1,03%, DL=36,14 M	i=0,99%, DL=60,84 M	i=0,84%, DL=112,11 M	i=0,94%, DL=43,27 M	i=0,30%, DL=25,50 M																																																																																																											
SMĚROVÉ POMĚRY:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123

Zpracovatel MARKĚTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDĚLKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT
Kraj Liberecký	k.ú. Hrubá Skála	Formát 6x44
Obec Hrubá Skála		Datum 5/2021
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		Měřítko 1:500/100
Název výkresu: PODÉLNÝ ŘEZ NAVRŽENÝM KORYTEM		Výkres č.: D.2.1.2.



VÝŠKOPISNÝ SYSTÉM Bpv.

Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT
Kraj Liberecký	Obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála
Název výkresu: PŘÍČNÉ ŘEZY PŘEHRÁŽKAMI P1 – P7		Formát 3xA4
		Datum 5/2021
		Měřítko 1:200
		Výkres č.: D.2.2.1.

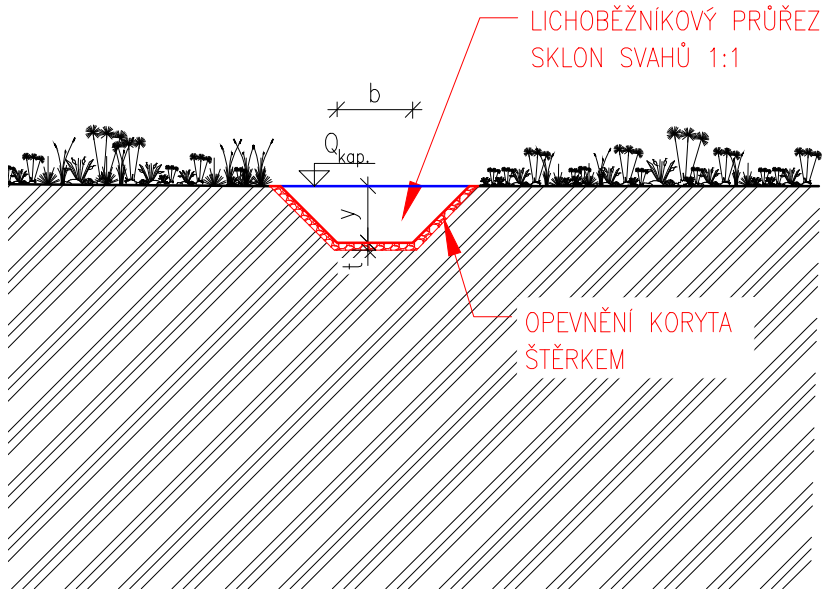


VÝŠKOPISNÝ SYSTÉM BpV.

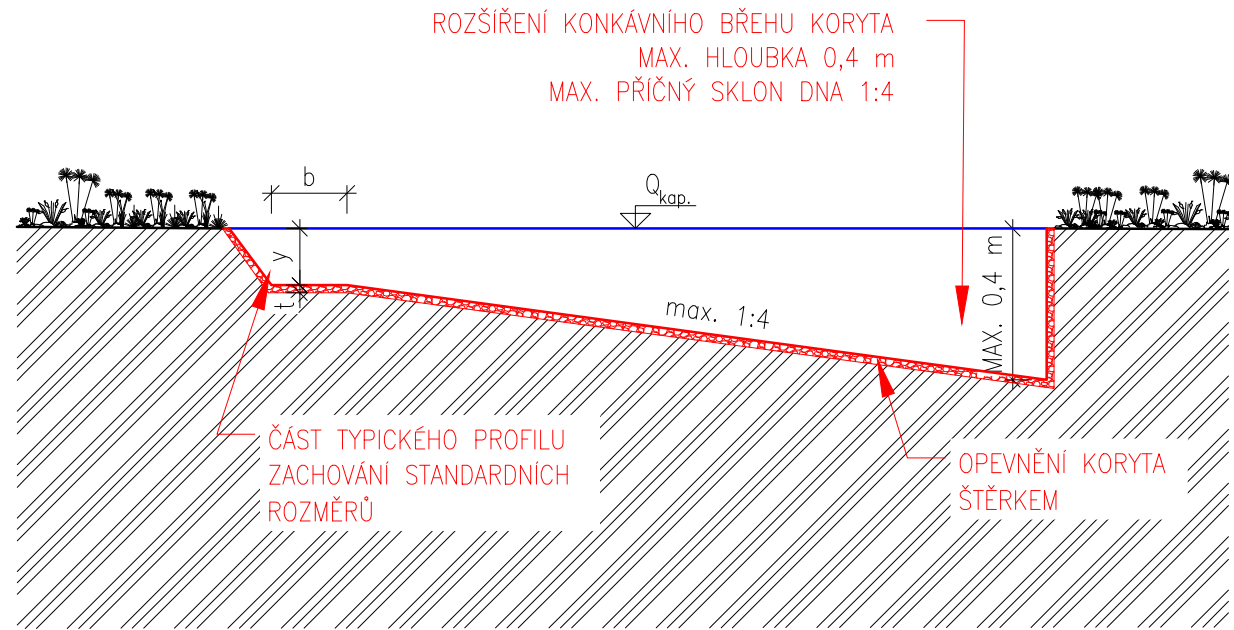
Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT
Kraj Liberecký		
Obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála	Formát 5xA4
NÁZEV VÝKRESU: PŘÍČNÉ ŘEZY ÚDOLÍM		Datum 5/2021
Měřítko 1:200	Výkres č.: D.2.2.2.	

VZOROVÉ PŘÍČNÉ PROFILY NAVRŽENÉHO KORYTA


TYPICKÝ ŘEZ



ŘEZ ROZŠÍŘENÝM ÚSEKEM

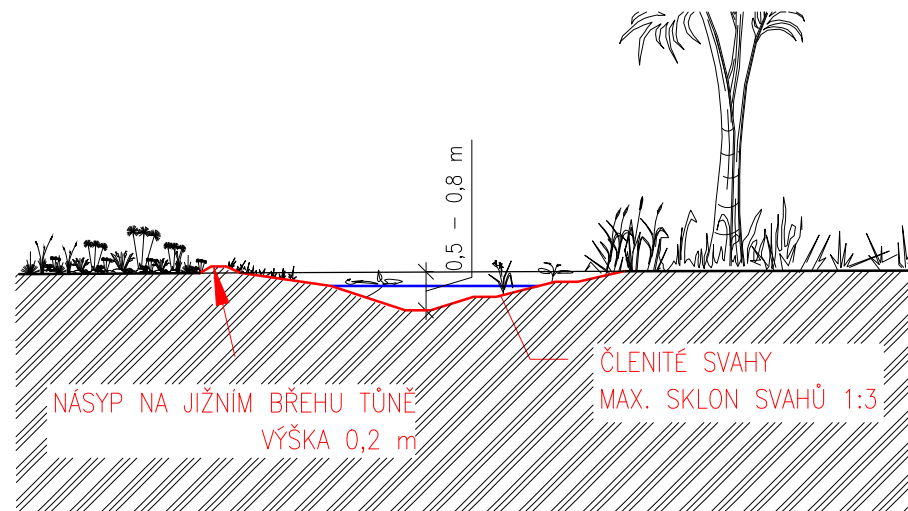


staničení [ř.km]	sklon [%]	b [m]	y [m]	Q _{kap} [m ³ /s]	opevnění [mm]	t [m]
1,23132-1,23932	8,54	0,30	0,20	0,198	štěrk 16/32	0,10
1,23932-1,35200	0,92	0,15	0,15	0,026	štěrk 2/4	0,05
1,35200-1,39329	1,47	0,20	0,15	0,041	štěrk 4/8	0,05
1,39329-1,42943	1,03	0,10	0,20	0,041	štěrk 4/8	0,05
1,42943-1,49027	0,99	0,20	0,15	0,033	štěrk 2/4	0,05
1,49027-1,60238	0,84	0,20	0,15	0,031	štěrk 2/4	0,05
1,60238-1,64565	0,94	0,10	0,20	0,039	štěrk 4/8	0,05
1,64565-1,67115	0,30	0,10	0,20	0,022	štěrk 2/4	0,05

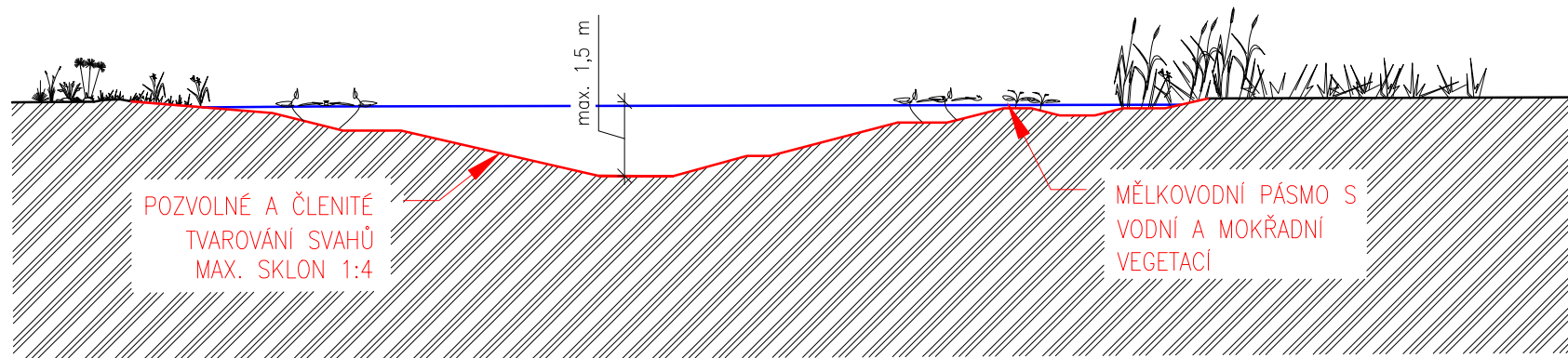
Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 
Kraj Liberecký		
Obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		
Název výkresu: VZOROVÉ PŘÍČNÉ PROFILY NAVRŽENÉHO KORYTA		Formát A4
		Datum 5/2021
		Měřítko 1:20
		Výkres č.: D.2.3.1.


VZOROVÉ ŘEZY TŮNĚMI

hloubky do 0,8 m

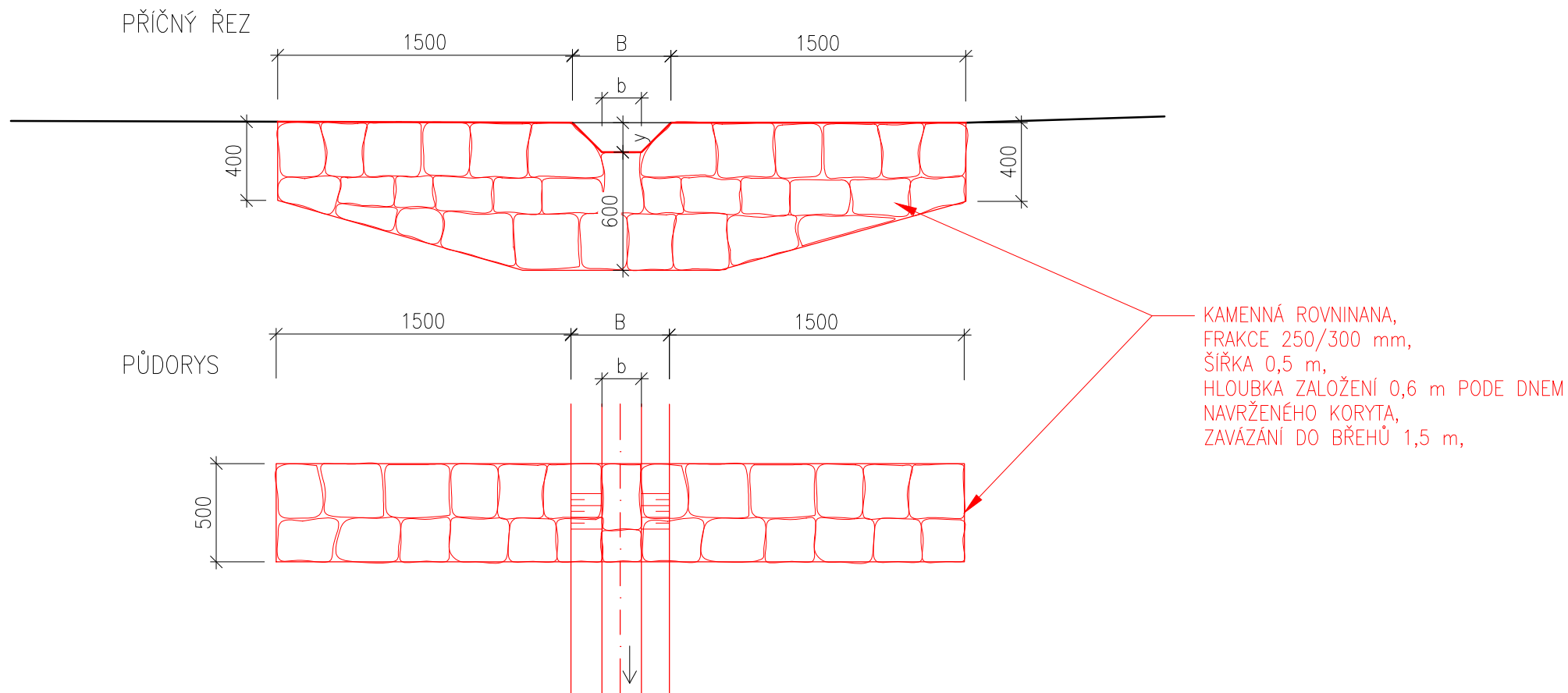



hloubky do 1,5 m



Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební	
Kraj Liberecký		ČVUT 	
Obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála	Formát A4	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		Datum 5/2021	
		Název výkresu: VZOROVÉ ŘEZY TŮNĚMI	Měřítko 1:100

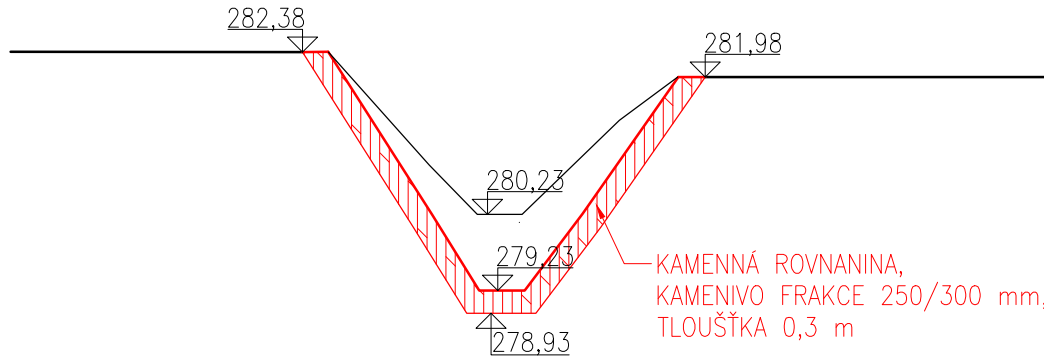
VZOROVÉ ŘEŠENÍ ZAVAZOVACÍCH PASŮ



Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 
Kraj Liberecký	k.ú. Hrubá Skála	
Obec Hrubá Skála		
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		
Název výkresu: VZOROVÉ ŘEŠENÍ ZAVAZOVACÍCH PASŮ		Formát A4
		Datum 5/2021
		Měřítko 1:30
		Výkres č.: D.2.3.3.

ŘEŠENÍ VÝVARU

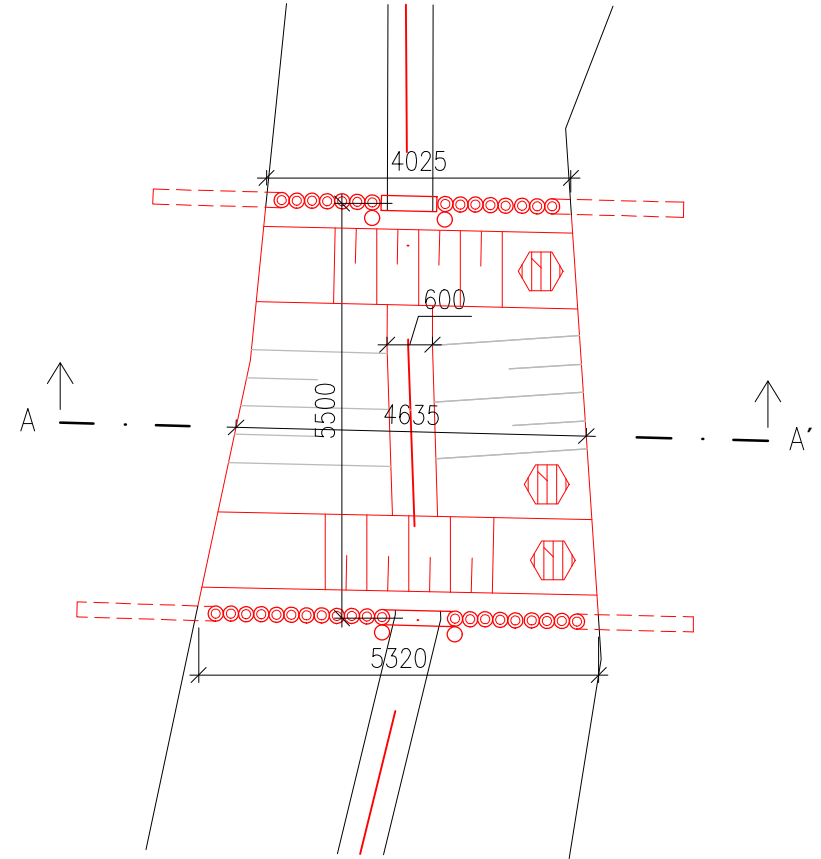
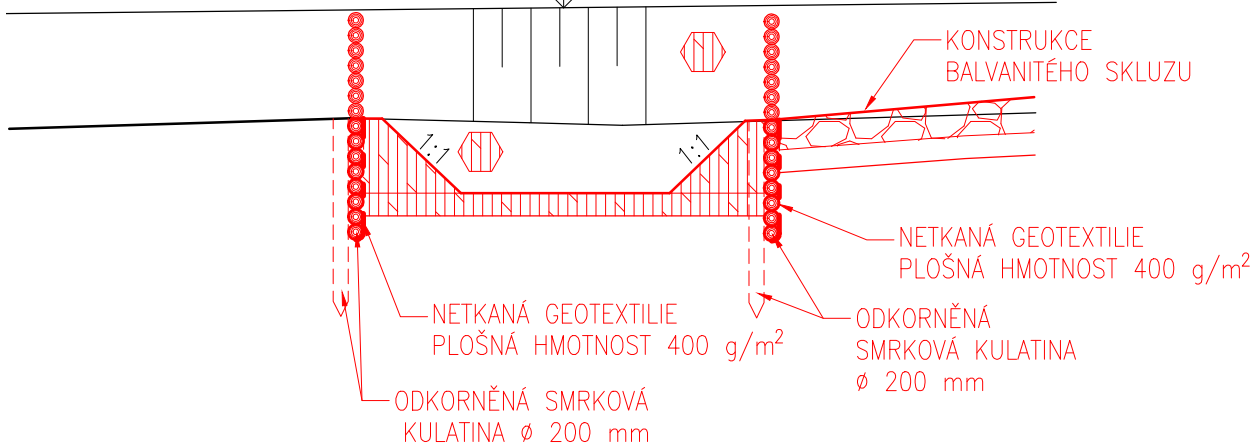
A-A'




PODÉLNÝ ŘEZ

KAMENNÁ ROVNANINA,
KAMENIVO FRAKCE 250/300 mm,
TLOUŠŤKA 0,3 m

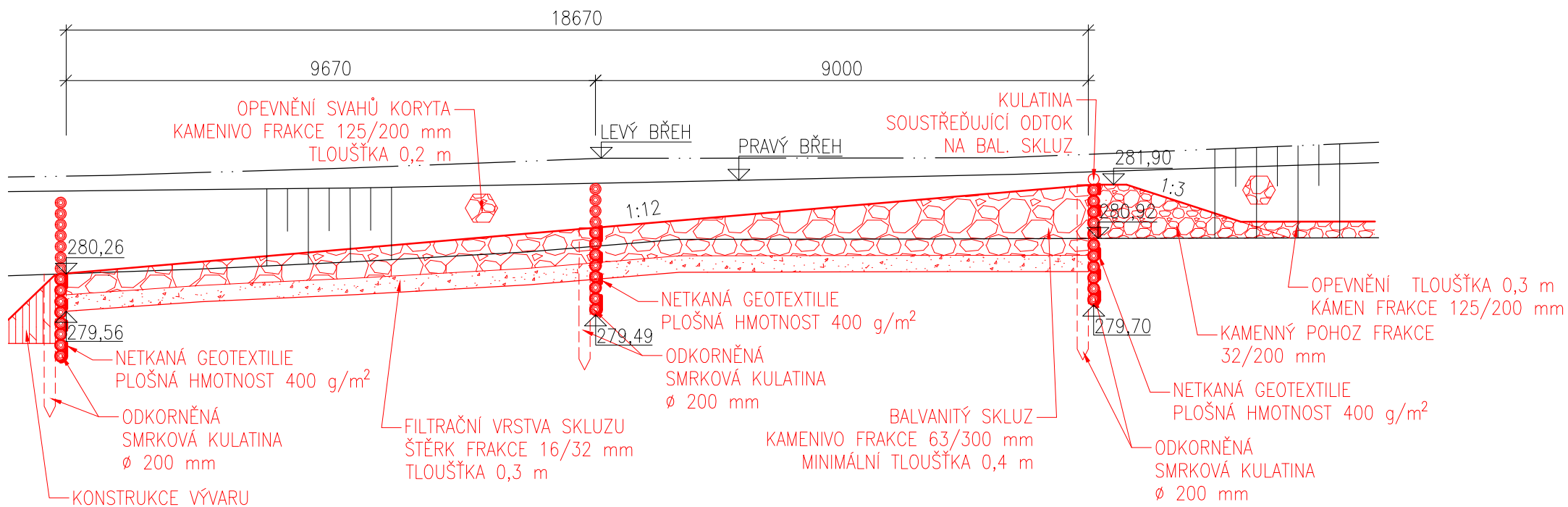
PRAVÝ BŘEH



- ZALOŽENÍ SRUBOVÉ STĚNY 1,6 m POD TERÉN
- SVISLÉ KULATINY ULOŽENY MIN. 2,6 m POD TERÉN
- GEOTEXTILIE OSAZENA S PŘESAHEM 0,2 m,
TEN BUDE ZALOŽEN POD STĚNU

Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 
Kraj Liberecký	Obec Hrubá Skála	
k.ú. Hrubá Skála		
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		
Název výkresu: ŘEŠENÍ VÝVARU	Formát A4	Datum 5/2021
	Měřítko 1:100	Výkres č.: D.2.3.4.

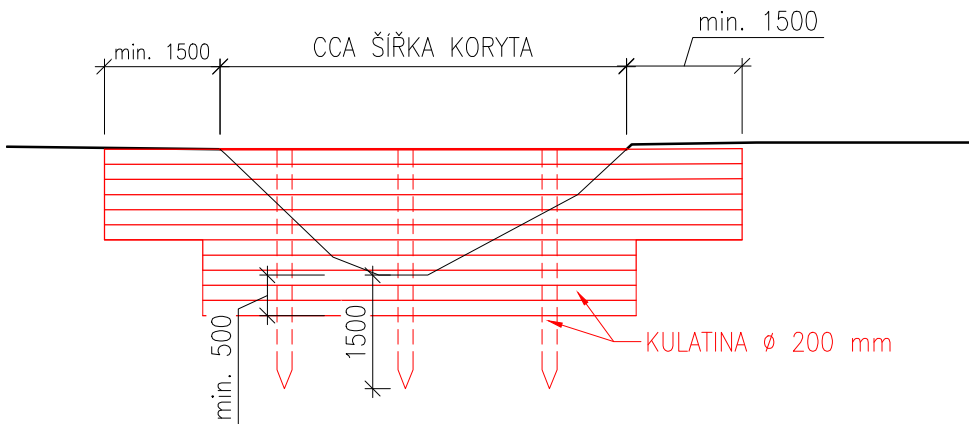
PODÉLNÝ ŘEZ BALVANITÝ SKLUZEM



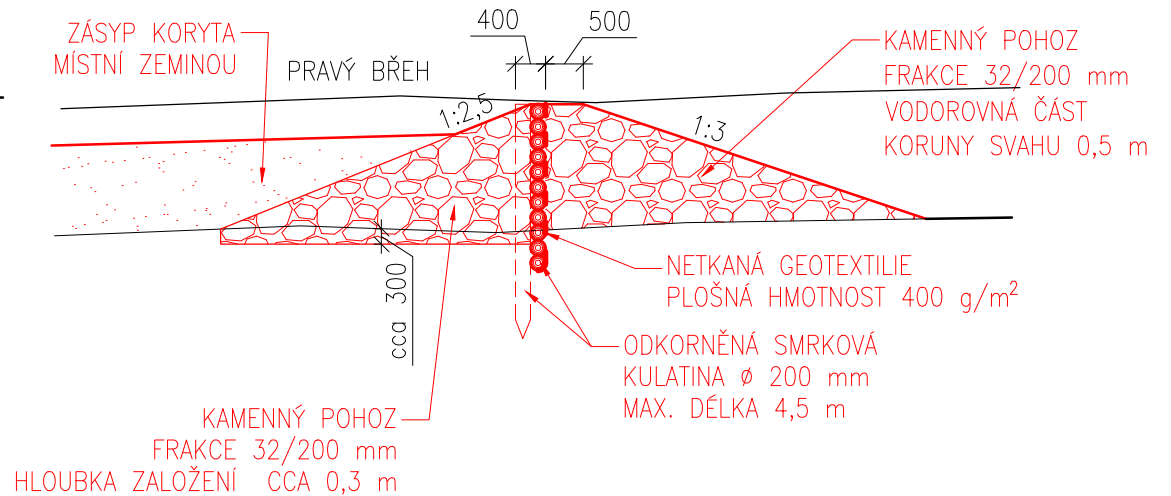
- ZAVAZOVACÍ PASY ZALOŽENY MIN. 0,5 m (RESP. 1,6 m) POD SPODNÍ HRANU SKLUZU, ZAVÁZÁNÍ DO TERÉNU MIN. 1,6 m
- NÁVODNÍ STRANA PASU OPATŘENA GEOTEXTILIÍ
- GEOTEXTILIE OSAZENA S PŘESAHEM 0,2 m, TEN ZALOŽIT POD PAS
- SVISLÉ KULATINY ZALOŽENY MIN. 1 m POD SPODNÍ HRANOU PASU

Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT
Kraj Liberecký		
Obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		
Název výkresu: PODÉLNÝ ŘEZ BALVANITÝM SKLUZEM	Formát A4	Datum 5/2021
	Měřítko 1:100	Výkres č.: D.2.3.5.


VZOROVÉ ŘEZY PŘEHRÁŽKOU



- ZAVÁZÁNÍ PŘÍČNÝCH I SVISLÝCH KULATIN ALESPŮŇ 1,5 m DO TERÉNU
- ZALOŽENÍ SRUBOVÉ STĚNY ALESPŮŇ 0,5 m POD TERÉN
- SVISLÉ KULATINY UMÍSTĚNY NA STŘED KORYTA A DO STRAN V ZÁVISLOSTI NA DÉLCE PŘÍČNÝCH KULATIN (MAX. 4,5 m)



GEOTEXILIE BUDE VŽDY OSAZENA S PŘESAHEM 200 mm, TEN BUDE ZALOŽEN POD SRUBOVOU STĚNU

Zpracovala MARKÉTA ŠIŠKOVÁ	Vedoucí ING. PETR KOUDELKA, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 
Kraj Liberecký		
Obec Hrubá Skála	k.ú. Hrubá Skála	
STUDIE REVITALIZACE TOKU ČERTORYJE		Formát A4
		Datum 5/2021
Název výkresu: VZOROVÉ ŘEZY PŘEHRÁŽKOU	Měřítko 1:100	Výkres č.: D.2.3.6.

D.3. Fotodokumentace



Foto D.1 - Pohled po vodě z místa nad slepými rameny, v korytě patrný balvany, spadané větve a listí, P7 umístěna na úroveň stromu na pravém břehu



Foto D.2 - Pohled po vodě, umístění přehrážky P7 na úroveň kmene v popředí, začátek zasypaného úseku ZÚ3



Foto D.3 - Koryto nad P7 na lesních pozemcích, prostor zátopy, pohled proti vodě



Foto D.4 - V pozadí oblast pro vybudování přehrážky P4, koryto se zužuje a zahlubuje,



Foto D.5 - Oblast vybudování přehrážky P3, pohled proti vodě



Foto D.6 - Oblast pro vybudování balvanitého skluzu, kácené stromy K1, K2 a K3 na levém břehu, pohled po vodě



Foto D.7 - Pohled po travních pozemcích, stávající koryto vpravo, nezpevněná cesta vlevo



Foto D.8 - Pohled po travních pozemcích, proti proudu navrženého koryta



Foto D.9 - Nezpevněná cesta podél travních pozemků, pohled na jih



Foto D.10 - Pohled z hráze Věžického rybníka přes rybník, výpusť rybníka v popředí



Foto D.11 - Přítok Čertoryje do Jordánky pod spodní výpustí rybníku Věžák, pohled proti přítoku, vpravo hráz rybníka



Foto D.12 - Přítok Čertoryje do zamokřené oblasti, ústí do Jordánky

D.4. Souřadnice vytyčovacích bodů stavby

BOD	X [m]	Y [m]
1	1 002 176,03	682 784,38
2	1 002 174,94	682 782,71
3	1 002 174,08	682 780,90
4	1 002 172,90	682 779,29
5	1 002 172,15	682 777,45
6	1 002 171,22	682 775,68
7	1 002 170,27	682 773,92
8	1 002 169,67	682 772,12
9	1 002 171,22	682 770,96
10	1 002 171,05	682 769,05
11	1 002 169,24	682 768,57
12	1 002 167,52	682 767,97
13	1 002 166,27	682 766,52
14	1 002 164,85	682 767,64
15	1 002 164,73	682 769,64
16	1 002 163,40	682 770,51
17	1 002 162,63	682 768,80
18	1 002 161,73	682 767,24
19	1 002 160,71	682 768,49
20	1 002 160,69	682 770,47
21	1 002 158,99	682 770,41
22	1 002 158,93	682 768,43
23	1 002 158,13	682 766,74
24	1 002 157,01	682 765,22
25	1 002 157,08	682 763,23
26	1 002 155,41	682 762,73
27	1 002 154,89	682 764,52
28	1 002 153,75	682 765,95
29	1 002 153,44	682 767,76
30	1 002 153,27	682 769,57
31	1 002 151,84	682 768,69
32	1 002 152,18	682 766,72
33	1 002 151,21	682 765,02
34	1 002 150,53	682 763,23
35	1 002 151,03	682 761,34
36	1 002 149,24	682 761,10
37	1 002 149,14	682 763,06
38	1 002 147,57	682 764,17

BOD	X [m]	Y [m]
39	1 002 147,73	682 765,99
40	1 002 147,29	682 767,42
41	1 002 146,22	682 766,08
42	1 002 145,18	682 764,55
43	1 002 145,05	682 762,78
44	1 002 145,73	682 760,92
45	1 002 144,15	682 759,86
46	1 002 143,60	682 758,11
47	1 002 143,38	682 756,24
48	1 002 141,85	682 756,90
49	1 002 141,84	682 758,90
50	1 002 140,42	682 759,77
51	1 002 139,53	682 758,62
52	1 002 139,35	682 756,24
53	1 002 138,13	682 754,67
54	1 002 138,51	682 752,73
55	1 002 137,51	682 751,36
56	1 002 135,93	682 752,46
57	1 002 134,36	682 751,63
58	1 002 134,32	682 749,68
59	1 002 134,40	682 747,71
60	1 002 133,10	682 746,21
61	1 002 132,89	682 744,39
62	1 002 133,18	682 742,56
63	1 002 131,38	682 741,85
64	1 002 130,14	682 743,23
65	1 002 128,61	682 744,06
66	1 002 126,71	682 744,07
67	1 002 126,70	682 746,04
68	1 002 126,15	682 747,79
69	1 002 124,49	682 746,99
70	1 002 123,46	682 745,33
71	1 002 123,22	682 743,58
72	1 002 123,60	682 741,70
73	1 002 121,95	682 741,40
74	1 002 121,34	682 743,29
75	1 002 119,92	682 744,67
76	1 002 120,02	682 746,64

BOD	X [m]	Y [m]
77	1 002 119,52	682 748,44
78	1 002 117,87	682 747,95
79	1 002 116,28	682 746,88
80	1 002 115,75	682 745,21
81	1 002 114,44	682 744,53
82	1 002 113,86	682 746,41
83	1 002 112,38	682 747,68
84	1 002 112,44	682 749,58
85	1 002 112,64	682 751,51
86	1 002 110,85	682 751,73
87	1 002 110,65	682 749,78
88	1 002 109,72	682 748,24
89	1 002 108,16	682 747,18
90	1 002 108,44	682 745,23
91	1 002 107,86	682 743,68
92	1 002 106,81	682 745,05
93	1 002 105,68	682 746,59
94	1 002 104,47	682 748,03
95	1 002 104,14	682 749,81
96	1 002 102,87	682 748,75
97	1 002 103,03	682 746,76
98	1 002 101,59	682 745,52
99	1 002 101,18	682 743,65
100	1 002 102,02	682 741,84
101	1 002 101,56	682 740,46
102	1 002 099,32	682 740,83
103	1 002 098,14	682 739,44
104	1 002 098,46	682 737,48
105	1 002 097,24	682 736,27
106	1 002 095,73	682 737,55
107	1 002 094,10	682 736,79
108	1 002 092,81	682 737,93
109	1 002 092,10	682 739,52
110	1 002 091,37	682 737,94
111	1 002 090,83	682 736,15
112	1 002 089,30	682 736,88
113	1 002 088,14	682 738,25
114	1 002 086,87	682 736,94

BOD	X [m]	Y [m]
115	1 002 086,68	682 734,97
116	1 002 085,17	682 733,88
117	1 002 085,25	682 731,89
118	1 002 084,94	682 730,07
119	1 002 083,52	682 730,96
120	1 002 082,30	682 732,26
121	1 002 081,61	682 733,71
122	1 002 082,28	682 735,59
123	1 002 080,72	682 736,01
124	1 002 080,46	682 734,12
125	1 002 079,15	682 732,67
126	1 002 079,83	682 730,86
127	1 002 078,87	682 729,58
128	1 002 077,88	682 731,23
129	1 002 077,15	682 732,81
130	1 002 077,93	682 734,65
131	1 002 076,77	682 735,85
132	1 002 075,64	682 734,26
133	1 002 074,60	682 732,71
134	1 002 075,48	682 730,92
135	1 002 074,47	682 729,69
136	1 002 073,15	682 730,83
137	1 002 071,59	682 731,46
138	1 002 072,12	682 733,38
139	1 002 071,38	682 734,87
140	1 002 070,49	682 733,43
141	1 002 069,71	682 731,69
142	1 002 068,72	682 730,16
143	1 002 069,48	682 728,32
144	1 002 068,92	682 726,57
145	1 002 067,04	682 726,00
146	1 002 065,68	682 727,29
147	1 002 065,10	682 729,20
148	1 002 064,00	682 730,81
149	1 002 062,23	682 730,22
150	1 002 062,31	682 728,31
151	1 002 062,78	682 726,78
152	1 002 061,98	682 724,64

BOD	X [m]	Y [m]
153	1 002 060,01	682 724,56
154	1 002 058,81	682 723,09
155	1 002 057,97	682 721,44
156	1 002 056,52	682 722,37
157	1 002 057,06	682 724,29
158	1 002 056,08	682 725,74
159	1 002 054,23	682 725,58
160	1 002 053,50	682 727,40
161	1 002 051,68	682 727,48
162	1 002 051,36	682 725,58
163	1 002 051,80	682 723,64
164	1 002 050,69	682 722,26
165	1 002 048,96	682 721,49
166	1 002 049,08	682 719,55
167	1 002 049,21	682 717,64
168	1 002 047,82	682 718,14
169	1 002 046,56	682 719,44
170	1 002 044,94	682 718,47
171	1 002 044,43	682 720,13
172	1 002 045,13	682 721,96
173	1 002 043,54	682 722,55
174	1 002 042,67	682 720,76
175	1 002 041,18	682 720,42
176	1 002 040,15	682 721,73
177	1 002 039,48	682 720,13
178	1 002 040,01	682 718,21
179	1 002 038,81	682 717,17
180	1 002 037,49	682 718,55
181	1 002 035,59	682 718,38
182	1 002 035,17	682 720,20
183	1 002 036,20	682 721,90
184	1 002 035,33	682 723,54
185	1 002 033,76	682 722,53
186	1 002 033,55	682 720,57
187	1 002 032,22	682 719,20
188	1 002 032,32	682 717,28
189	1 002 030,69	682 717,78
190	1 002 029,17	682 718,06

BOD	X [m]	Y [m]
191	1 002 027,65	682 718,88
192	1 002 027,81	682 720,86
193	1 002 026,54	682 722,12
194	1 002 024,59	682 722,50
195	1 002 024,06	682 724,34
196	1 002 023,00	682 725,78
197	1 002 021,68	682 724,51
198	1 002 020,19	682 723,94
199	1 002 019,80	682 725,73
200	1 002 019,25	682 727,44
201	1 002 017,78	682 727,32
202	1 002 015,78	682 726,68
203	1 002 015,52	682 728,49
204	1 002 015,87	682 730,26
205	1 002 014,08	682 730,24
206	1 002 012,39	682 730,87
207	1 002 012,57	682 732,83
208	1 002 011,50	682 734,16
209	1 002 009,77	682 733,40
210	1 002 008,46	682 732,00
211	1 002 006,95	682 733,09
212	1 002 006,38	682 735,00
213	1 002 005,21	682 736,52
214	1 002 003,23	682 736,72
215	1 002 001,23	682 736,69
216	1 001 999,42	682 737,41
217	1 001 998,37	682 739,09
218	1 001 997,73	682 740,99
219	1 001 997,56	682 742,98
220	1 001 997,31	682 744,96
221	1 001 996,66	682 746,65
T1	1 002 103,94	682 736,96
T2	1 002 105,42	682 739,52
T3	1 002 107,81	682 740,96
T4	1 002 110,26	682 739,44
T5	1 002 112,10	682 733,04
T6	1 002 111,83	682 727,83
T7	1 002 108,88	682 727,04

BOD	X [m]	Y [m]
T8	1 002 105,92	682 728,65
T9	1 002 103,96	682 732,40
T10	1 002 103,50	682 731,04
T11	1 002 104,07	682 729,09
T12	1 002 103,28	682 726,95
T13	1 002 101,22	682 726,26
T14	1 002 099,59	682 728,68
T15	1 002 099,70	682 731,64
T16	1 002 101,55	682 732,35
T17	1 002 098,95	682 729,52
T18	1 002 098,04	682 726,89
T19	1 002 095,15	682 727,16
T20	1 002 092,26	682 729,05
T21	1 002 092,39	682 730,16
T22	1 002 093,73	682 730,90
T23	1 002 097,22	682 731,38
P11	1 002 180,12	682 790,47
P12	1 002 179,95	682 782,88
P21	1 002 171,16	682 789,94
P22	1 002 171,26	682 781,98

BOD	X [m]	Y [m]
P31	1 002 147,85	682 789,68
P32	1 002 147,96	682 781,61
P41	1 002 089,03	682 758,01
P42	1 002 095,99	682 752,93
P51	1 002 067,53	682 746,30
P52	1 002 068,57	682 738,54
P61	1 002 024,25	682 743,37
P62	1 002 023,21	682 733,89
P71	1 002 001,61	682 750,51
P72	1 001 998,31	682 743,35
Z1	1 002 187,73	682 783,94
Z2	1 002 182,70	682 774,72
Z3	1 002 178,80	682 768,79
Z4	1 002 173,41	682 761,98
Z5	1 002 166,56	682 756,40
S1	1 002 204,10	682 791,77
S2	1 002 204,30	682 783,62
S3	1 002 198,63	682 790,90
S4	1 002 198,82	682 783,75

D.5. Seznam použitých zkratek

D.5.1. Seznam použitých zkratek:

SO	stavební objekt
NK	navržené koryto
SK	stávající koryto
P	přehrážka
ZV	zemní val
T	neprůtočná tůň
SÚ	sklonový úsek
ZÚ	zasypaný úsek
K	kácený strom
V	nově vysazený strom