



AGROPLAN, spol. s r.o.

Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Družcov

7. PLÁN SPOLEČNÝCH ZAŘÍZENÍ

7.7. DOKUMENTACE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ

Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad
Krajský pozemkový úřad pro Liberecký kraj
Husinecká 1024/11a
130 00 Praha 3 – Žižkov

Zhotovitel: AGROPLAN spol. s r. o.
Jeremenkova 411/9
147 00 Praha 4 – Podolí

Vypracoval:



Úředně oprávněný projektant pozemkových úprav



Autorizovaný projektant Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství:



Praha, srpen 2023



IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce	Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Družcov
Číslo smlouvy objednatele:	466-2019-541101
Kraj	Liberecký
Okres	Liberec
Obec	Osečná
Název katastrálního území	Družcov
Dotčená katastrální území	Lázně Kundratice
Katastrální pracoviště	Katastrální úřad pro Liberecký kraj – Katastrální pracoviště Liberec
Obec s rozšířenou působností	Osečná
Pověřený obecní úřad	Osečná

Objednatel

Česká republika – Státní pozemkový úřad

Krajský pozemkový úřad pro Liberecký kraj

Sídlo: Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha 3 – Žižkov

Zastoupen: Ing. Bohuslavem Kabátkem, ředitelem Krajského pozemkového úřadu pro Liberecký kraj

Ve smluvních záležitostech oprávněn jednat: Ing. Bohuslav Kabátek

V technických záležitostech oprávněn jednat: Ing. Petr Skalický, odborný referent Pobočky Liberec

Adresa: U Nisy 745/6a, 460 57 Liberec

Telefon: +420 602 411 176

E-mail: p.skalicky@spucr.cz

ID DS: z49per3

IČO: 01312774

DIČ: CZ01312774 - není plátce DPH

Zhotovitel

AGROPLAN, spol. s r.o.

Sídlo: Jeremenkova 9, 147 00 Praha 4

Zastoupen: Ing. Jana Švábová, jednatel.

Ve smluvních záležitostech oprávněn jednat: Ing. Jana Švábová, jednatel; Ing. Petr Kubů, jednatel

V technických záležitostech oprávněn jednat: Ing. Jana Švábová, jednatel; Ing. Petr Kubů, jednatel

Telefon: 

E-mail: 

ID DS: pb5jxk5

Bankovní spojení: ČSOB Praha 4

Číslo účtu: 31405/0300

IČO: 48110141

DIČ: CZ48110141

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku vedeném na Úřadu městské části Praha 4

Odpovědný projektant / autorizovaná osoba:

Číslo rozhodnutí o udělení úředního oprávnění:



Autorizovaný projektant Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství:



Vypracoval:





OBSAH

OBSAH	3
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	4
A.1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ NAVRHOVANÝCH STAVEB	4
A.2. PŘEDMĚT DOKUMENTACE	4
A.3. ÚČEL NAVRHOVANÝCH STAVEB A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ	4
A.4. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO NÁVRH STAVEB	5
A.5. ZÁSADY NÁVRHU	6
A.6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVEB	8
A.7. SOUHRNNÉ HODNOCENÍ DOSAŽENÝCH EFEKTŮ	9
A.8. ÚDAJE O SOULADU S ÚPD	9
A.9. STANOVISKA DOSS A SPRÁVCŮ DOTČENÝCH ZAŘÍZENÍ	9
B. TECHNICKÁ ZPRÁVA	13
B.1. STAVBA RETENČNÍ PŘEHRÁŽKY RP1	13
POPIS ÚZEMÍ	13
ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ NAVRŽENÝCH STAVEB	13
ÚČEL NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ	13
PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	13
POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	14
HYDROTECHICKÉ VÝPOČTY	16
B.2. TŮNĚ TH1 A TH2	19
POPIS ÚZEMÍ	19
ÚČEL NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ	19
PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	20
POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	20
DOTČENÁ ZAŘÍZENÍ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	21
HYDROTECHICKÉ VÝPOČTY	22
POPIS VLIVU NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	23
B.3. ZÁCHYTNÉ PRŮLEHY PR1 A OP3	24
POPIS ÚZEMÍ	24
ÚČEL NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ	24
PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	24
POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	26
DOTČENÁ ZAŘÍZENÍ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	27
HYDROTECHICKÉ VÝPOČTY	27
POPIS VLIVU NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	28
C. ZPRÁVA O PŘEDBĚŽNÉM IGP	29
D. SEZNAM PŘÍLOH	34



A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ NAVRHOVANÝCH STAVEB

Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Družcov byly zahájeny v roce 2018 na základě rozhodnutí SPÚ s přihlédnutím k žádostem Města Osečná a soukromých vlastníků a s ohledem na návaznost provedených a zahájených KoPÚ v okolních k.ú.

Území řešené komplexními pozemkovými úpravami se nachází v Libereckém kraji, cca 10 km jihozápadním směrem od Liberce, v oblasti Podještědí.

Do obvodu KoPÚ je zahrnuto k.ú. Družcov o výměře 326,5299 ha (do obvodu KoPÚ nebyla zahrnuta zastavěná část obce a souvislé lesní celky v jižní a západní části k.ú.). Dále byl obvod KoPÚ rozšířen o část sousedního k.ú. Lázně Kundratice o výměře 8,2298 ha. Všechny pozemky zahrnuté do KoPÚ jsou řešené. Celková výměra KoPÚ je 334,7597 ha.

Družcov je vybaven veřejným vodovodem, trvale zde žije cca 100 obyvatel. Jedná se o údolní lánovou ves, situovanou v údolí Družcovského potoka.

Komplexní pozemková úprava je víceletá činnost, kterou se prostorově a funkčně uspořádávají pozemky. V souvislosti s tím se navrhuje řešení opatření sloužících pro zpřístupnění pozemků a další opatření (protierozní, vodohospodářská, opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí) v rámci plánu společných zařízení. Podrobná specifikace a technické řešení vybraných prvků plánu společných zařízení je řešena v rámci tzv. dokumentace technického řešení.

A.2. PŘEDMĚT DOKUMENTACE

Předmětem dokumentace technického řešení jsou vodohospodářská zařízení k zadržení vody v krajině, ochraně před vodní erozí a ochraně před přívalovými srážkami.

Dokumentace řeší

- **retenční přehrážka RP1**
- **tůň TH1, TH2**
- **záchytný průleh PR1 vč. doprovodné zeleně**
- **záchytný průleh OP3 vč. doprovodné zeleně**

Dokumentace se zabývá pouze technickým řešením navrhovaných objektů.

A.3. ÚČEL NAVRHOVANÝCH STAVEB A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ

Opatření se podílejí na zmírnění eroze, zadržují vodu v krajině, potenciálně vylepšují vodohospodářskou bilanci v období sucha a chrání intravilán před přívalovými srážkami. Záchytný průleh PR1 je primárně protierozním opatřením, vzhledem k významu pro zadržení vody v krajině je jeho podrobná technická dokumentace součástí Dokumentace technického řešení vodohospodářských opatření.

A.4. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO NÁVRH STAVEB

- Metodický návod k provádění pozemkových úprav
- Technický standard dokumentace plánu společných zařízení v pozemkových úpravách
- Ochrana zemědělské půdy před erozí, metodika. (Janeček, M. a kol., 2012, ČZÚ)
- Návrh technických protierozních opáření (Kadlec a kol., 2014, VÚMOP, ČVÚT)
- Opatření k posílení infiltračních procesů v krajině, metodika (Kulhavý, Z. , 2015, VÚMOP)
- Databáze vod DIBAVOD (Digitální báze vod, zdroj: VÚV TGM, v.v.i.)
- Základní vodohospodářská mapa 1: 50 000
- Rozbor současného stavu včetně analýzy erozní ohroženosti zemědělských pozemků
- Výškové zaměření, polohové zaměření v systému S-JTSK
- Ortofotomapa aktuální
- Základní mapa 1: 10 000
- Digitální model reliéfu DMR4G
- Digitální model reliéfu DMR5G
- Výškopis a polohopis dat ZABAGED
- VFK
- Podklady poskytnuté provozovateli a správci sítí technické infrastruktury
- Územně analytické podklady ORP Liberec
- Územní plán Osečná
- Jednání se sborem zástupců
- Vstupní srážkové úhrny (meteorologická stanice Křížany, data programu DesQ – MAX Q 6.0.4):
- Související normy ČSN, EN
- Standardy péče o krajinu SPPK B02 001: 2014 Vytváření a obnova tůní
- Just, T. a kol., Vodohospodářské revitalizace, ZO ČSOP Hořovicko, Praha, 2005
- Česká geologická služba, mapové aplikace:
<http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>
- Hydroekologický informační systém VÚV TGM: <http://heis.vuv.cz/>
- Vodohospodářský informační portál: <http://voda.gov.cz/portal/cz/>
- Informační systém melioračních staveb: <http://meliorace.vumop.cz/?core=app>
- eKatalog BPEJ: <http://bpej.vumop.cz/index.php>
- Půda v mapách: <http://mapy.vumop.cz/>
- Veřejný registr půdy – LPIS: <http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/>
- Nahlížení do katastru nemovitostí: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>
- Archivní mapy ČUZK: <http://archivnimapy.cuzk.cz/>
- Voda v krajině: <http://www.vodavkrajine.cz/mapove-kompozice>
- Analýza výškopisu: <http://ags.cuzk.cz/dmr/#>
- Data CHMU
- Inženýrsko geologický průzkum

A.5. ZÁSADY NÁVRHU

Návrh vychází z podkladů uvedených v předešlé kapitole. Stěžejním východiskem návrhu byla jednání sboru zástupců vlastníků z jejichž podnětu došlo k návrhu zařazení tůní mezi prvky řešené plánem společných zařízení.

Zásady návrhu vycházejí z uvedených podkladů

Bezpečnost navrhovaných staveb:

- retenční přehrážka RP1 - N₅₀
- tůně TH1, TH2 - N₂₀
- záchytný průleh PR1 - N₁₀
- záchytný průleh OP3 - N₂₀

Bilance zeminy výkopku a násypu bude provedena při zpracování dalšího stupně dokumentace. Případný přebytek zeminy bude rozprostřen na zemědělských pozemcích a využit k vyrovnání místních nerovností terénu

Stanovení objemu odtoku

Retenční přehrážka RP1 – data ČHMÚ(23.11.2021):

Vodní tok	pravostranný bezejmenný přítok Druzcovského potoka	
Číslo hydrologického pořadí	1-14-03-0060-0-00	
Profil	plánovaná MVN1 Druzcov	
Souřadnice v S JTSK	x = -699197 m	y = -977589 m
Plocha povodí A ^{a)}	0,54 km ²	

N-leté průtoky Q_N			$m^3 \cdot s^{-1}$			Třída IV	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	0,650	0,950	1,43	1,81	2,25	2,86	3,41

Ostatní opatření:

Pro stanovení objemu odtoku byla použita metoda CN-křivek modifikovaná ve srážkoodtokovém modelu DesQ – MAX Q (Hrádek a Kuřík, 2001). Model je určen pro stanovení návrhových charakteristik povodňových vln v nepozorovaných profilech malých povodí vyvolaných přívalovými dešti a výpočet ovlivnění maximálních průtoků a objemů povodňových vln změnou charakteristik povodí. Samotný výpočet byl proveden ve výpočtovém programu DesQ – MAX Q 6.0.4.

Vstupními parametry výpočtu v modelu jsou:

- Typ povodí: jeden svah / dva svahy
- Varianta: varianta I: Výpočet maximálního N-letého průtoku vyvolaného deštěm kritické doby trvání
- Parametry povodí:
 - L_u délka údolnice (km)
 - I_u sklon údolnice (%)

H_{1dN} 1-denní maximální srážkový úhrn pro N-let (mm)

- Parametry svahů:

 F_s plocha svahu (km²)

 I_s průměrný sklon svahu (%)

 γ drsnost (s): pro výpočet byla využita interní databáze drsností

 CN_{typ} typ CN křivky

 CN číslo odtokové křivky

Z výsledných dat modelu byly využity tyto veličiny:

- Q_{max} maximální průtok
- W_{pvt} objem povodňové vlny z povodí
- $W_{pvt,1d}$ objem povodňové vlny vyvolaný návrhovým srážkovým úhrnem H_{1dN}

Pro výpočet kulminačního průtoku a objemu přímého odtoku byl použit návrhový 24hodinový srážkový úhrn s dobou opakování 20, 50 a 100 let z místní meteorologické stanice Křížany. Pro výpočet celkové doby koncentrace byl použit dvouletý 24hodinový déšť z téže stanice. Návrhové srážky jsou uvedeny níže v tabulce.

Tab.: Použité návrhové 24hodinové srážkové úhrny z místní meteorologické stanice Křížany, data programu DesQ – MAX Q 6.0.4

Vstupní veličiny		Srážkový úhrn (mm)
H_{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	53,6
H_{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	63,4
H_{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	73,6
H_{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	86,0
H_{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	95,8

Hydrotechnické posouzení

Hydrotechnické posouzení bylo provedeno podle následujících výpočtových vztahů.

Výpočet průtočné kapacity

K výpočtu průtočné kapacity tůní byly použity následující výpočetní vztahy

$$Q = S \times v \quad v = \frac{R^{0.6667} \times i^{0.5}}{n}$$

kde je :

Q	průtok vody	m ³ s ⁻¹
v	střední rychlost vody	ms ⁻¹
R	hydraulický poloměr	m [S / O]
i	sklon dna koryta	
S	plocha průtočného profilu	m ² [(b+m*y)*y]
O	omočený obvod	m [(b+2y*(1+m ²)) ^{0.5}]
b	šířka dna koryta	m
y	hloubka vody	m
m	pořadnice sklonu svahu	
n	střední stupeň drsnosti	[(b*n _D +(O-b)*n _B)/O]
n_D	stupeň drsnosti dna	
n_B	stupeň drsnosti břehů	

Posouzení stability

K posouzení stability tůň bylo použito metody tečného napětí

$$T = 9806 \times R \times i$$

$$T_z = \frac{T \times O}{1.13b + 1.33t}$$

$$T_{max} = 1.2 \times T$$

$$T_x = T_z \times \sqrt{\frac{t-x}{t}}$$

kde je dále

T	sřední tečné napětí v korytě	Pa
T _Z	tečné napětí v patě svahu	Pa
T _{max}	tečné napětí v ose dna	Pa
T _X	tečné napětí v bodě x	Pa
x	vzdálenost bodu x od paty svahu	m
t	délka omočeného svahu	m [(O-b) / 2]

Výpočet kapacity přelivu

$$Q_p = M \times (b_0 + 0.8 \times m \times E_p) \times E_p^{1.5}$$

$$b_0 = b - 0.2 \times y_p$$

Q _p	průtok přelivnou sekci	m ³ s ⁻¹
b	délka přelivné hrany	m
b ₀	účinná délka přelivné hrany	m
E _p	energie k přelivné hraně	m
M	součinitel přepadu	
m	pořadnice klonu boku přelivu	
y _p	tloušťka přelivného paprsku	

A.6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVEB

Rozdělení staveb na stavební objekty odpovídá označení jednotlivých opatření. Jejich základní charakteristika je uvedena níže v přehledné tabulce.

stavební objekt	typ opatření	zábor (m ²)
TH1	tůň	556
TH2	tůň	931
PR1	záchytný průleh, výsadba doprovodné zeleně	12014
OP3	záchytný příkop, výsadba doprovodné zeleně	3516
RP1	retenční přehrážka	5209

Tab.1: Základní charakteristika staveb

A.7. SOUHRNNÉ HODNOCENÍ DOSAŽENÝCH EFEKTŮ

Realizací navrhovaných objektů dojde k vylepšení vodohospodářské bilance území, k ochraně sídla před přívalovými srážkami, k posílení protierozní ochrany území a ke snížení smyvu splavenin do povrchových vod. Realizací opatření dojde k posílení biodiverzity území a krajinného rázu.

A.8. ÚDAJE O SOULADU S ÚPD

Navrhovaná technická opatření nejsou ve stávajícím územním plánu Osečná zanesena, navrhovaná opatření jsou v souladu s definovaným využitím území přípustná.

Výsledky PSZ resp. KoPÚ jsou podkladem pro tvorbu nového územního plánu a DTR tak bude v souladu s tímto novým územním plánem.

A.9. STANOVISKA DOSS A SPRÁVCŮ DOTČENÝCH ZAŘÍZENÍ

Stanovení podmínek k ochraně svých zájmů k zahájené KoPÚ:

Pozemkový úřad obeslal dotčené orgány a organizace s žádostí ke stanovení podmínek k ochraně svých zájmů k zahájené KoPÚ, ve lhůtě 30 ti dnů od obdržení. Vyjádření jsou podrobně popsána v etapě KoPÚ – Rozboru současného stavu, níže je uvedeno jejich stručné vyhodnocení. Jednotlivá vyjádření jsou součástí samostatné přílohy Rozboru současného stavu.

K opatřením k ochraně a tvorbě životního prostředí se vyjádřili:

1. *Krajský úřad Libereckého kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství, U Jezu 642/2a, 461 80* nestanovuje žádné podmínky z hlediska ochrany přírody. Z hlediska ZPF upozorňuje na podmínky ochrany zemědělských půd I. a II. třídy.

2. *Magistrát města Liberce, Odbor životního prostředí, Nám. Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec* upozorňuje na potřebu respektovat prvky ÚSES, sítě lesních cest, meliorací a hrazení bystrin v lesích.

3. *Magistrát města Liberce, Odbor hlavního architekta, Oddělení územního plánování, Nám. Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec* sděluje, že město Osečná má účinný územní plán platný od 20.10.2014 a v současné době se pořizuje jeho 1. změna. Úřad požaduje prověření prvků ÚSES z hlediska jejich prostorových a funkčních parametrů a řešit návaznosti prvků ÚSES vně řešeného území.

7. *Národní památkový ústav, Územní odborné pracoviště v Liberci, Jablonecká 642/23, 460 01 Liberec* oznamuje, že se v řešeném území nenacházejí nemovité kulturní památky, ale nacházejí se zde dvě plochy území s archeologickými nálezy II. kategorie. Při řešení komunikací bude třeba akceptovat podmínky péče o archeologický fond. V textové části u komunikací (polních cest) k rekonstrukci a u doprovodných staveb (např. výhybna, hospodářský sjezd, propustek, příkop apod.) je nutné stanovit požadavek na: *respektování podmínek péče o archeologický fond*. Všechny zemní práce musí předcházet záchranný archeologický výzkum.

8. *Severočeské muzeum v Liberci, Masarykova 11, 460 01 Liberec* oznamuje, že je řešené území vedeno jako území s archeologickými nálezy II. kategorie. Všechny stavby musí být předem oznámeny za účelem uzavření smlouvy o záchranném archeologickém výzkumu.

9. *Česká geologická služba, Správa oblastních geologů, Klárov 131/3, 118 21 Praha 1* oznamuje, že do řešeného území zasahují chráněná ložisková území (CHLÚ) Stráž pod Ralskem (č. 724060000) v západní části řešeného území, CHLÚ Kotel (č. 724080000) v jižní části řešeného území a bloky zásob výhradního ložiska Břevniště pod Ralskem (č. B 32400700). Severní hranice řešeného území se dotýká prognózní zdroj Křižany (č. P 9417700). Správcem všech uvedených ložiskových objektů je DIAMO, s. p. Jmenované objekty jsou předmětem územní ochrany. Na území CHLÚ není tedy možno realizovat stavby trvalého charakteru, které nesouvisí s těžební činností. Na území řešeném při komplexních pozemkových úpravách nejsou evidována žádná poddolovaná území, ohlášená stará důlní nebo průzkumná díla. V celém zájmovém území neeviduje ČGS žádný sesuv ani jiné svahové nestability.

10. *Obvodní báňský úřad pro území krajů Libereckého a Vysočina, Trž. 1. máje, 460 01 Liberec* oznamuje, že do řešeného území zasahují chráněná ložisková území (CHLÚ) Stráž pod Ralskem (č. 724060000) a CHLÚ Kotel (č. 724080000).

12. *Lesy České republiky s.p., ST – oblast povodí Obrě, Teplice, Dr. Vrbenského 2874/1, 415 01 Teplice* oznamuje, že se v její správě nachází Druzcovský potok (IDVT 10227800) a žádá projednání případných záměrů na vodním toku. Dále oznamuje, že je vlastníkem pozemků v řešeném území a souhlasí s jejich zahrnutím do KoPÚ.

13. *Povodí Obrě, s.p., Bezručova 4219, 430 03 Chomutov* sděluje, že řešené území spadá do vodního útvaru povrchových vod tekoucích ID OHL_0950 *Ploučnice od pramene po Panenský potok*, pro která jsou navržena následující opatření, která je nutné respektovat, popř. začlenit do PSZ:

OHL212001 Revitalizace vodních toků (OHL 100110)

CZE208002 Snižování znečištění ze zemědělství a ochrana vodního prostředí

CZE219001 Sucho a nedostatek vodních zdrojů.

Dále požaduje prověření erozní ohroženosti pozemků a navržení potřebných opatření.

Doporučuje zpracování vodohospodářské studie pro obvod KoPÚ.

V rámci PSZ požaduje vyhodnotit potřebnost rozsáhlých melioračních staveb v území a případně navrhnout jejich zasazení nebo odstranění.

14. *Státní pozemkový úřad, Odbor vodohospodářských staveb, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha 3* oznamuje, že v řešeném území eviduje stavbu vodního díla ve vlastnictví státu a v příslušnosti hospodaření SPÚ, a to hlavní odvodňovací zařízení HMZ DRUZCOV O2 – zatrub. - zakrytý kanál v délce 0,329 km, ID 3010000249-11201000. Dále se v řešeném území nachází podrobné odvodňovací zařízení, které je příslušenstvím pozemků. SPÚ stanovuje podmínky pro plán společných zařízení v případě zásahu do HOZ. Požaduje, aby po realizaci prvků PSZ byla zachována funkčnost odvodňovacího systému (HOZ i POZ).

Stanovení podmínek k ochraně svých zájmů k PSZ:

V rámci projednání plánu společných zařízení byly dotčené orgány státní správy a další organizace obeslány s žádostí o vyjádření k PSZ. K opatřením k ochraně a tvorbě životního prostředí se vyjádřili:

1. *Krajský úřad Libereckého kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství, U Jezu 642/2a, 461 80, č.j. KULK 23608/2022 nemá k návrhu PSZ připomínky.*

2. *Magistrát města Liberce, Odbor životního prostředí, Nám. Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec, č.j. CJ MML 070168/22 nemá k návrhu PSZ připomínky.*

3. *Magistrát města Liberce, Odbor hlavního architekta, Oddělení územního plánování, Nám. Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec, č.j. UP/7110/070172/22/Ká-UPUP nemá k návrhu PSZ připomínky.*

10. *Obvodní báňský úřad pro území krajů Libereckého a Vysočina, Tř. 1. máje, 460 01 Liberec, č.j. SBS 13102/2022 nemá k návrhu PSZ připomínky.*

11. *Lesy České republiky s.p., LS Ještěd, Sokolská 1383, 460 01 Liberec, č.j. LCR246/000908/2022 nemá k návrhu PSZ připomínky.*

12. *Lesy České republiky s.p., ST – oblast povodí Obrě, Teplice, Dr. Vrbenského 2874/1, 415 01 Teplice, č.j. LCR946/004053/2022 nemá k návrhu PSZ připomínky.*

13. *Povodí Obrě, s.p., Bezručova 4219, 430 03 Chomutov, č.j. POH/16701/2022-2/032100 má k návrh PSZ následující připomínky:*

- vodní nádrž MVN1 s ohledem na místní podmínky adekvátním řešením, není do budoucna udržitelná (velké riziko zanášení splaveninami) – návrh byl upraven, namísto malé vodní nádrže MVN1 byla navržena retenční přehrážka RP1
- svahy tůní s navrženým sklonem 1:4 – 1:6 zmírnit v souladu s doporučením na 1:10 – 1:20 – bylo ponecháno (sklony svahů tůní jsou doporučené, při návrhové hloubce tůní nelze v požadovaných sklonech tůně realizovat)
- souhlasí s návrhem zachytných průlehů PR1 a OP3, doporučuje, aby byly vsakovací (bez vazby na recipient) – obě opatření jsou navržena jako vsakovací

14. *Státní pozemkový úřad, Odbor vodohospodářských staveb, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha 3, č.j. SPU104179/2022 nemá k návrhu PSZ připomínky.*

15. *Krajská správa silnic Libereckého kraje, České mládeže 632/32, 460 06 Liberec 6, č.j. KSSLK/3367/2022 nemá k návrhu PSZ připomínky.*

16. *Policie České republiky, Krajské ředitelství Policie Libereckého kraje, Územní odbor Liberec, Dopravní inspektorát Liberec, Pastýřská 3, 460 01 Liberec, č.j. KRPL-32309-2/ČJ-2022-180506-06 zasílá souhlasné stanovisko k připojení dopravních zařízení na silniční síť.*

17. *Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje, Barvířská 29/10, 460 01 Liberec, č.j. HSLI-281-5/KŘ-EKO-2022 nemá k PSZ připomínky.*



19. *Severočeské vodovody a kanalizace, a.s., Přítkovská 1689, 415 50 Teplice, č.j. O22690030939/TPCLI/Ma* s návrhem PSZ souhlasí za předpokladu dodržení stanovených podmínek, které se týkají ochrany zařízení ve správě SČVK během stavebních prací.

20. *GasNet Služby, s.r.o., Plynárenská 499/1, 602 00 Brno, č.j. 5002609649* souhlasí za podmínky dodržení předepsaných podmínek ochrany plynárenských zařízení.

23. *MERO ČR, a.s., Veltruská 748, 278 01 Kralupy nad Vltavou, č.j. 2022/000188/1* nemá k návrhu PSZ připomínky.

Všechny doklady, týkající se plánu společných zařízení, jsou součástí přílohy **7.9. Doklady o projednání PSZ**. Číselná identifikace dokumentů v této kapitole odpovídá zařazení v dokladové části.



B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1. STAVBA RETENČNÍ PŘEHRÁŽKY RP1

POPIS ÚZEMÍ

Novostavba retenční přehrážky RP1 se nachází západně od intravilánu sídla Družcov na bezejmenném přítoku Družcovského potoka. Stavba je umístěna do střední partie hospodářsky neudržované údolnice.

Retenční přehrážka RP1 je řešena jako průtočná.

Identifikační údaje vodního toku :

Vodní tok	pravostranný bezejmenný přítok Družcovského potoka
Číslo hydrologického pořadí	1-14-03-0060-0-00
Profil	k.ú. Družcov Družcovský dvůr
Souřadnice v S-JTSK	x = -699197m y = -977589 m
Plocha povodí	0, 54 km ²

Tabulka 1 Identifikační údaje vodního toku

ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ NAVRŽENÝCH STAVEB

Realizací navrhovaného opatření dojde k posílení pozitivních a estetických hodnot celého území.

ÚČEL NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ

Účelem navrhované retenční přehrážky RP1 je posílení zadržení vody v krajině, stabilizace erozně ohrožené údolnice a zadržení smyvu z okolních pozemku.

PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Podklady pro návrh technické řešení:

- Podrobné zaměření polohopisu a výškopisu v systému S-JTSK (Agroplan, spol. s r.o., 11/2020)
- Inženýrsko-geologický průzkum lokality
- Podrobný terénní průzkum lokality
- Související normy ČSN, EN



Hydrologické údaje dle ČHMÚ pro vodní tok IDVT 10173278

N-leté průtoky Q_N			$m^3 \cdot s^{-1}$			Třída IV.	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	0,650	0.950	1.43	1.81	2.25	2.86	3.41

Tabulka 2 Hydrologické údaje

POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Úpravy v zátopě

V budoucí zátopě přehrážky se bude odebírat $\sim 0,2-0,3$ m ornice. Tato ornice bude použita pro ohumusování budoucí hráze, případný přebytečný humózní materiál bude rozprostřen v okolí za účelem navýšení vrstvy ornice. **Prostor zátopy bude využit jako zemník.** Ve dně bude zachováno, případně modelováno, koryto toku jako mateční strouha směřující k výpustnému zařízení.

Umístění zátopy bylo provedené do nejvhodnějšího profilu a svojí částí zasahuje do sousedního k.ú. Křížany do obecního pozemku. Se starostou obce Křížany je domluveno a souhlasí s tím, aby dotčený pozemek byl zahrnutý do KoPÚ a stal se součástí navrženého opatření.

Retenční prostor

Normální hladina H_p :	409,30 m n.m.
Maximální hladina H_{max} (při Q_{100}):	409,60 m n.m.
Zatopená plocha:	347 m ² (0,538 ha)
Bezpeč. převýšení hráze proti H_{max} :	0,60 m (včetně výběhu vlny)
Zásobní prostor:	347 m ³
Retenční ovladatelný prostor:	0 m ³
Retenční neovladatelný prostor:	144 m ³
Celkový objem přehrážky (při H_{max}):	491 m ³ <u>z</u>
Kóta koruny hráze (šikmá v příčném řezu):	střed: 409,90 m n. m 409,87 m n. m (min.), 409.93 m n. m (max)
Sklon koruny hráze:	2 % směrem do zátopy
Pojezdnost:	nepojezdná
Sklon návodního svahu hráze:	1:3,7
Sklon vzdušního svahu hráze:	1:2,2
Opevnění návodního líce hráze:	409,87 m n. m., zához z lom. kamene
Výběh větrné vlny:	21 cm

Hráz je navržena jako zemní sypaná homogenní hráz z materiálu CI. Objem homogenní části hráze je cca 260 m³. Zdrojem zeminy bude zemník v zátopě zařízení. Na základě IGP bylo ověřeno, že v prostoru zátopy se nachází zemina vhodná pro stavbu homogenní hráze (CI Jíly písčité tuhé).

Zemník se rozprostírá na ploše cca 600 m² při odběru zemin mocnosti 0,40 - 0,70 m. Pro lepší kvantitativní výpočet plochy zemníku, případně prověření jiné varianty zdroje zeminy lze doplnit IGP v navazujících stupních PD. Zemník bude ukládán při optimální vlhkosti, která bude stanovena doplňujícím IGP. Dosažení optimální vlhkosti oproti zjištěné bude dosaženo úpravou zemin, PD předpokládá přirozené vysychání, rigolaci, mísení a přidání pojiva.

Před odběrem vhodné zeminy dojde k sejmutí hlinité svrchní vrstvy půdního horizontu. Hlinitý materiál bude po dobu stavby deponován, bude použit na ohumusování tělesa hráze a ohumusování plochy zemníku bez trvalého zatopení.

Bezpečnostní přeliv

Kóta přelivné hrany:	409,3 m n. m.
Délka přelivné hrany:	9,6 m
Návrhový průtok Q _n :	Q _n = 3,41 m ³ s ⁻¹ (Q ₁₀₀)
Sklony hran BP:	1:3
Bezpečnostní profil	korunový (bez přejezdu)

Bezpečnostní přeliv bude v případě povodňových průtoků zajišťovat ochranu hráze před přelitím. Navrhovaný bezpečnostní přeliv je dimenzován na průtok Q₁₀₀ 3,41 m³ s⁻¹. Odtok od BP bude řešen odpadním korytem opevněným kamennou rovinou, které bude ústít do přírodně řešeného vývaru.

Vypouštěcí zařízení

Není navržen.

Litorální pásmo

V zátopě přehrážky je navrženo litorální pásmo, které tvoří plynulý přechod mezi vodním prostředím a okolním územím. Litorál je vymezen do hloubky 0,7 m v souladu s normou projektování malých vodních nádrží a tvoří cca 70% zatopené plochy (385m²). Litorální pásmo umožňuje rozvoj druhově bohaté litorální a makrofytní vegetaci a tím i vytvoření vhodného biotopu pro vodní druhy ptáků, obojživelníků a vodní bezobratlé živočichy.

Dotčená zařízení technické infrastruktury:



Stavba retenční přehrážky je situována do odvodněných ploch s výskytem trubní drenáže. V případě menší hustoty drenážních trubek budou trubky zaústěny do zařízení, v případě vysoké hustoty budou trubky zaústěny do sběrného drénu, jenž bude zaústěný do zařízení. Navazující potrubí bude zaslepeno. Úprava drenážního systému nemá vliv na jeho funkci ani na navržený zábor pozemku. Podrobné řešení je předmětem dalšího stupně dokumentace.

Ekonomika a objemový součinitel

Objemový součinitel přehrážky při maximální hladině vychází 1,89 (objem vody 491 m³; objem hráze 260m³). Cena za zadržený objem vody vychází cca (2,475 mil. náklady na realizaci) 5040 Kč/m³.

Cílem umístění vodní plochy do zájmové lokality, je využití obtížně hospodářský využitelného pozemku při současné stabilizaci údolnice. Umístění přehrážky vzešlo na návrh objednatele, přičemž s výsledky ekonomiky stavby byl objednatel řádně seznámen. Řešení stavby, jako tůň se zemním valem nahrazující hráz s plošným přelivem nebylo s ohledem na vysoké průtoky objednatelem podpořeno.

HYDROTECHICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické výpočty vycházejí z aktuálních hydrologických dat. Provedené výpočty jsou popsány v následujících odstavcích.

Výběr větrové vlny a bezpečnostní převýšení hráze

Výběh větrové vlny byl stanoven při maximální hladině v zařízení. Výpočtem byl zjištěn výběh větrové vlny 0,21 m.. Převýšení mezi max. hladinou v zařízení při Q₁₀₀ a korunou hráze tak bylo stanoveno na 30 cm. Výběh vlny byl stanoven v souladu s ČSN 75 0255 s pravděpodobností překročení 1 %. Výběh větrové vlny současně definuje výšku návrhu opevnění návodního líce.

Výběh větrové vlny byl vypočten podle vztahu:

$$h_{v1\%} = k_p \cdot k_d \cdot h_{1\%}$$

kde: k_d – součinitel materiálu hráze

k_p – součinitel výběhu

$h_{1\%}$ - výška vlny s pravděpodobností překročení 1 %.



Bezpečnostní přeliv

Bezpečnostní přeliv byl navržen jako korunový lichoběžníkový přeliv přes širokou korunu. Iteračním postupem byl navržen přeliv při sklonu bočních břehů 1:3 a přelivnému paprsku výšky 0,35 m (při Q_{100}) s přelivnou hranou délky 11,50 m.

Průtok bezpečnostním přelivem je stanoven dle vztahu:

Kde: μ – součinitel přepadu
 b_o – účinná šířka přelivu
 g – tíhové zrychlení
 h – hloubka vody (mocnost přepadové paprsku).

Odpadní koryto od bezpečnostního přelivu

PD navrhuje odpadní koryto od BP jako lichoběžníkový profil s podélným sklonem 10,00 ‰, sklony svahů 1:2 a se šířkou ve dně 4,00 m. Při uvedených parametrech dochází k dosažení hladiny mocnosti 0,32 m. Vysoký podélný sklon odpadního koryta a vyplývající přechod mezi bystrinným a říčním režimem proudění vyžaduje návrh vývaru.

Parametry proudění byly stanoveny výpočtem vycházejícím z Chezyho rovnice:

Kde: S – průtočná plocha
 C – Chezyho součinitel
 R – hydraulický poloměr
 I_o – podélný sklon koryta
 n – Manningova drsnost.

Vývar pod odpadním korytem bezpečnostního přelivu

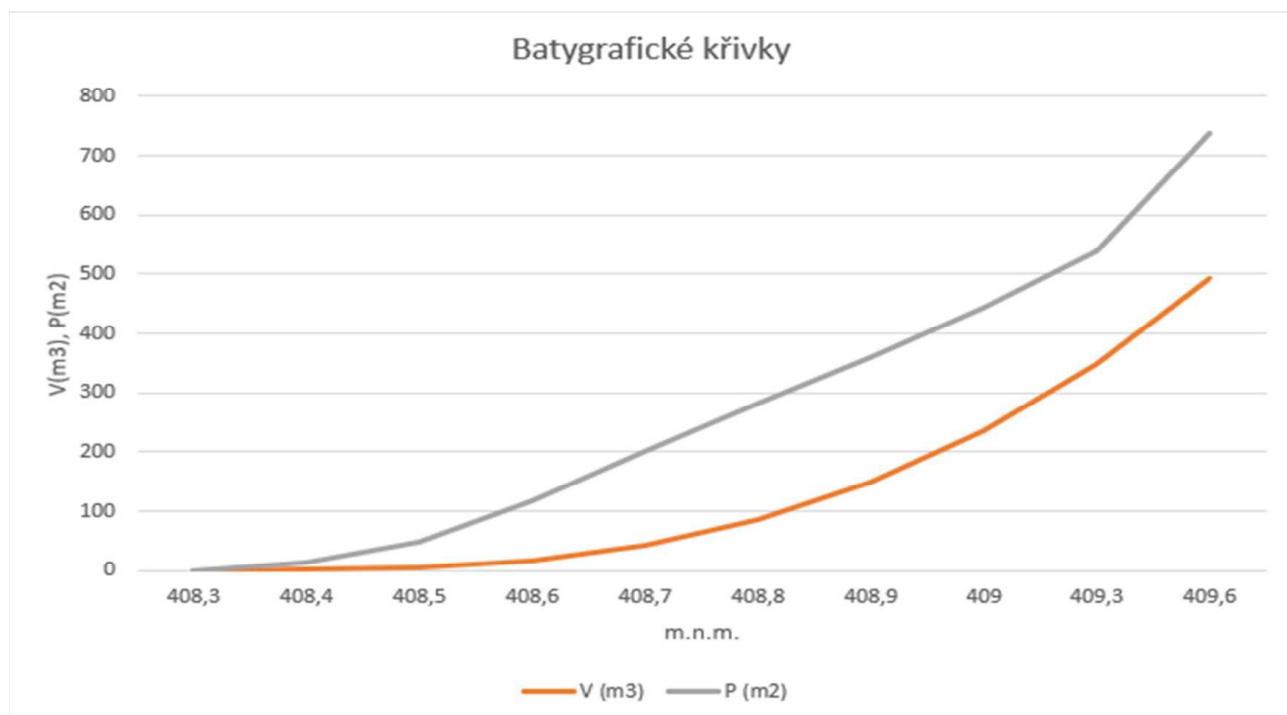
Iteračním postupem byly stanoveny parametry vývaru při Q_{100} . Byla stanovena délka doskoku 1,17 m, dále délka vývaru vycházející délky vodního skoku v intervalu 3,13-3,75 m v závislosti na použité metodě (dle Nováka, Smetany, Pavlovského). Celková délka vývaru zahrnující doskok a délku vodního skoku byla navržena 6,00 m. Šířka vývaru byla navržena 6,00 m, hloubka vývaru 0,70 m. Vývar je navržen jako přírodní opevněná průtočná tůň, stanovené parametry jsou minimální, vývaru bude přírodního tvaru.

Charakteristické čáry RP1

m.n.m	V (m3)	P(m2)
408,3	0	0
408,4	0,941536	12,47
408,5	4,804493	47,98



408,6	17,01539	117,76
408,7	43,02163	202
408,8	86,43851	282,52
408,9	149,2766	359,05
409	234,9623	444,03
409,3	347,5529	538
409,6	491,26	738





Obrázek: Lokalita pro umístění retenční přehrážky RP1

B.2. Tůň TH1 a TH2

Realizace tůní je navržena jako součást stabilizačních opatření údolnice v lokalitě Lesní Domky a bude provedena společně se zatravnění údolnice o šířce pásu 15-20m. Celková plocha k zatravnění je 2642 m², včetně plochy pro stavbu tůně TH1. Tůň TH2 navazuje na zatravnění údolnice z jeho severní strany.

POPIS ÚZEMÍ

Lokalita pro umístění tůní je jihozápadně orientovaný svah blízko usedlostí Lesní Domky, s výrazně vytvořenou údolnicí. Jedná se o zorněné území, ve kterém při intenzivních srážkách dochází k výmolové erozi.

ÚČEL NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ

Účelem navržených opatření je stabilizace údolnice, posílení retence vody v krajině a zvýšení biodiverzity území.

**PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

Níže jsou uvedena vstupní data pro TH1. Ta byla použita i pro výpočet TH2.

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	0,15			[km ²]
F _s	plocha svahu		0,08	0,07	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		7,1	7,7	[%]
□□	drsnostní charakteristika		7,11	5	[sec]
L _u	délka údolnice	0,56			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	4,43			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		71,8	71	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	53,6			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	63,4			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	73,6			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	86			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	95,8			[mm]

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q _N	0,23	0,37	0,546	0,773	0,982	[m ³ .s ⁻¹]
W _{PVT}	1,25	1,59	1,92	2,28	2,56	[10 ³ .m ³]
W _{PVT,1d}	2,65	3,32	3,84	4,3	4,7	[10 ³ .m ³]

POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Navrhované tůně jsou řešeny jako neprůtočné a periodické, budou zásobovány povrchovou srážkovou vodou a vodou při tání sněhu. Předpokládá se tedy její pravidelné vysychání.

K zásobování tůní vodou je možné využít hlavního melioračního zařízení za předpokladu zachování funkce HOZ. Musí být vybudovaný nátok z HOZ a požerák s hladinovou vpustí napojený na spodní část HOZ. Úsek trubního vedení HOZ pod hrázkou nesmí plnit odvodňovací funkci, aby nedocházelo ke ztrátě vody z tůně. Opatření v tomto stupni přípravy není navrženo z důvodu nedostatečných informací o průběhu HOZ a neznámé kvalitě drenážní vody z hlediska možných kontaminací.

V prostoru staveb tůní nedochází ke styku či křížení se sítěmi technické infrastruktury.

Základní charakteristika tůně je uvedena níže v tabulce.



Parametr	m.j.	TH1	TH2
Kóta koruny hrázky	m n.m	424.70	436.250
Minimální kóta dna tůně	m n.m	423.700	435.250
Šířka koruny hrázky	m	2.00	2.0
Délka koruny hrázky	m	15.00	19.00
Pořadnice sklonu vzdušného svahu hráze		10,0	10.0
Pořadnice sklonu návodního svahu hráze		2.0	2.0
Pořadnice sklonu břehů tůně		4.0 – 6.0	4.0 – 6.0
Plocha při maximální hladině	cca m ²	148	226
Maximální množství akumulované vody	m ³	57,0	95,0

K výstavbě hrázky bude použita výkopová zemina získaná ze zátopové plochy po odstranění orniční vrstvy a podorniční nevhodné zeminy. Vhodná výkopová zemina s nízkým koeficientem propustnosti bude využita ke zbudování ochranného hrázky lichoběžníkového profilu se šířkou v koruně 2,0, sklonem návodního svahu 1:2.0 a vzdušného svahu 1:8.0 – 1:12.0. Násypové těleso hrázky bude řádně zhutněno. Aby nedošlo k soustředěnému přelítí vody přes korunu hrázky musí být zajištěno, že koruna hrázky bude vodorovná.

Část ornice a případně podorniční vrstvy bude použita na ohumusování ochranného valu. Zbylá ornice bude rozprostřena na zemědělských pozemcích a využita k vyrovnání místních nerovností terénu.

Zátopa bude upravena do navržené nivelety se sklony svahů 1:4.0 – 1:6.0. Plochu dna a břehů tůně není účelné příliš upravovat, naopak případné nerovnosti jsou vhodným prostředím a úkryty pro drobné živočichy. Pro vnesení různorodosti charakteru dna se doporučuje na jeho část umístit větší kameny z okolí, větve nebo pařezy. Tyto prvky zvyšují nabídku úkrytových možností pro živočichy, a to zejména v nově vybudovaných tůních (bez vegetace).

Pro podporu plné funkce tůně je vhodné doplnit okolí tůně vhodnými výsadbami a zatravněním (není předmětem DTR OZP). Toto bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace. Nutno ovšem brát na zřetel, že tůně pro podporu biodiverzity vodních organismů je třeba budovat a udržovat jako plně osluněné, nebo alespoň většinově osluněné. Takové tůně preferuje většina druhů a tomu by měl být přizpůsoben návrh výsadeb.

Případné dřeviny vyskytující se v prostoru stavby bude nutné odstranit. Jako kompenzační opatření budou sloužit výsadby, které budou řešeny v rámci ozelenění interakčního prvku.

Nejvhodnějším obdobím pro budování tůní je konec srpna až konec října, tedy mimo sezónu rozmnožování obojživelníků, případně je třeba termín realizace řešit s ohledem na výskyt druhů na dané lokalitě. Pokud nehrozí riziko poškození lokality (včetně narušení cyklu zimování) je možno práce provádět i v zimě.

Pro dlouhodobější funkčnost tůní je nutná jejich pravidelná údržba. Ta by měla spočívat v odstranění sedimentu, v odstraňování náletu křovin a citlivém vytrhávání zářustu vodního prostoru tůně, v opravě hrázky a v údržbě – sekání zatravněného pásu podél břehové linie.

Nutno zmínit riziko znečištění, které může zásadním způsobem ovlivnit ekologické a biologické funkce tůní. Zdrojem znečištění pro řešené tůně může být především zemědělství, kde dochází k používání průmyslových hnojiv a pesticidů. Dalším zdrojem znečištění mohou být drobné částice unášené erozním smyvem. Toto mohou ovlivnit především subjekty hospodařící na výše položených plochách.

DOTČENÁ ZAŘÍZENÍ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Stavba zařízení je situována do odvodněných ploch s výskytem trubní drenáže. V případě menší hustoty drenážních trubek budou trubky vyústěny do zařízení, v případě vysoké hustoty budou trubky zaústěny do sběrného drénu, jenž bude vyústěný do zařízení. Navazující potrubí bude zaslepeno. Úprava drenážního

systému nebude mít vliv na jeho funkci ani na navržený zábor pozemku. Podrobné řešení je předmětem dalšího stupně dokumentace.

Tůň TH2 zasahuje do ochranného pásma el. vedení VN. Dokumentace byla zaslána k vyjádření správci sítě.

HYDROTECHICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické posouzení tůň bylo provedeno výpočtem vzduší vody nad přelivnou hranou zemních hrázek a výpočtem rychlosti proudění vody po zatravněném svahu hrázky při návrhovém průtoku Q_{20} . Výpočet je doplněn stanovením maximálního tečného napětí proudu vody na svahu hrázky.

Při průtoku Q_{20} bude tloušťka přelivného paprsku a tomu odpovídající vzduší vodní hladiny 92 mm. Nejvyšší rychlost proudění vody na svahu v dolní části hrázky bude $v = 1.06$ až 1.40 ms^{-1} a tomu odpovídající tečné napětí $T = 53$ až 63 Pa . Protože tyto hodnoty nepřekračují hodnoty mezní. Budou hrázky tůň při návrhovém průtoku stabilní.

Výpočet přepadu vody při průtoku Q_{20}

Parametr	Symbol	m.j.	TH1	TH2
Průtok vody	Q_{20}	m^3s^{-1}	0,55	0,55
Spád přelivu	s	m	1,28	1,28
Délka přelivné hrany	b	m	15,10	19,00
Pořadnice sklonu boků přelivu	m		0,00	0,00
Tloušťka přelivné konstrukce	t	m	2,00	2,00
Přítoková rychlost vody	v_0	ms^{-1}	0,00	0,00
Hloubka dolní vody	y_D		0,20	0,20
Tloušťka přelivného paprsku	y_P	m	0,092	0,092
Účinná délka přelivné hrany	b_0	m	15,082	18,982
Energie k přelivné hraně	E_P	m	0,092	0,092
Součinitel přepadu	M		1,318	1,318
Průtok přelivnou sekci	Q_P	m^3s^{-1}	0,55	0,55
Index zatopení přelivu	I_z	> 1	-17,600	-17,600
Parametr zatopení	Z		-11,739	-11,739
Součinitel zatopení přelivu	σ		1,000	1,000
Průtok přelivnou sekci	Q_Z	m^3s^{-1}	0,55	0,55

Výpočet přelivu vody přes zatravněný svah při průtoku Q_{20}

Parametr	Symbol	m.j.	TH1	TH2
Průtok vody	Q	m^3s^{-1}	0,55	0,55
Šířka dna koryta	b	m	12,99	15,10
Sklon dna koryta	i		0,1600	0,1250
Pořadnice sklonu levého břehu	m_1		0,00	0,00
Pořadnice sklonu pravého břehu	m_2		0,00	0,00
Stupeň drsnosti dna	n_D		0,040	0,040
Stupeň drsnosti břehů	n_B		0,040	0,040
Vzdálenost bodu X od paty svahu	x	m	0,60	0,60



Hloubka vody	y	m	0,038	0,041
Pořadnice sklonu svahů	m		0,000	0,000
Omočený obvod	O		13,066	13,181
Střední stupeň drsnosti	n		0,040	0,040
Plocha průtočného profilu	S	m ²	0,49	0,53
Hydraulický poloměr	R	m	0,04	0,04
Střední rychlost proudění vody	v	ms ⁻¹	1,12	1,04
Průtok vody	Q	m ³ s ⁻¹	0,55	0,55
Délka omočeného svahu	t	m	0,04	0,04
Střední tečné napětí v korytě	T _s	Pa	58,96	49,34
Tečné napětí v patě svahu	T _z	Pa	52,30	43,77
Tečné napětí v ose dna	T _{max}	Pa	62,77	52,53
Opevnění dna a pat svahů			zemní	zemní

POPIS Vlivu NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Navržené tůňe mají pozitivní vliv na vodohospodářskou bilanci území, stabilizují soustředěný odtok údolnicí a zlepšují životní prostředí. Realizace tůňe posílí diverzitu krajinného ekosystému a vylepší obraz krajiny, dojde k zvýšení ekologické stability území,lepší se estetická hodnota krajiny, zvýší se hodnota krajinného rázu a dojde k vytvoření nového biotopu pro rostliny a živočichy. Dále tůňe podpoří retenci a přirozenou infiltraci vody do půdního prostředí, a přispěje ke snížení negativních dopadů sucha a negativních projevů vodní eroze.



B.3. Záchytné průlehy PR1 a OP3

Záchytný průleh PR1 je navržený jako protierozní opatření, které je navržené v kritické délce svahu a přeruší vznik soustředěného odtoku na hospodářském bloku. Opatření je navržené po vrstevnici jako záchytné a zadržené voda bude postupně vsakovat a odpařovat. Větší objem, než návrhový se bude v celé délce opatření přelévat přes korunu hrázky.

Záchytný průleh OP3 je navržený jako protipovodňový za účelem ochrany intravilánu před povrchovým odtokem z povodí zejména v době tání sněhu. Opatření je navržené po vrstevnici jako záchytné a zadržené voda bude postupně vsakovat a odpařovat. Větší objem než návrhový se bude v celé délce opatření přelévat přes korunu hrázky.

Začlenění staveb do krajiny bude řešené výsadbou rozptýlené zeleně na horním okraji zátopy 3m od hranice záboru. Výsadba se bude skládat z keřových a nízko rostoucích dřevin, přirozeného původu.

Návrhu záchytných průlehů předcházela diskuse s objednatelem a sborem zástupců vlastníků o metodě odvedení zadržené vody a možnosti řešit zařízení jako svodné. Od návrhu svodného opatření bylo upuštěno z důvodu velké vzdálenosti k nejbližší vodoteči a riziku vytvoření erozně citlivého koryta při velkých průtocích, a dále z důvodu křížení zařízení s vedením vysokotlakého plynovodu, u kterého by byla realizace přeložky velmi nákladná.

POPIS ÚZEMÍ

Záchytný průleh PR1 je navržený západně od sídla Druzcov v lokalitě Remízek. Opatření je navržené v rozsáhlém bloku orné půdy. Jedná se o jihozápadně orientovaný svah o středně velkých sklonech, na kterém se konvenčně hospodář, s vysokým zastoupením kukuřice díky blízké bioplynové stanici.

Záchytný průleh OP3 je navržený na jižním okraji sídla Druzcov, u polní cesty vedoucí do Druzcovského lesa. Jedná se o severně orientovaný svah, který je z části zatravněný a z části zalesněný.

ÚČEL NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ

Účelem záchytného průlehu PR1 je přerušení povrchového odtoku a zabránění vzniku soustředěného odtoku. Záchytný průleh PR1 je primárně protierozním opatřením, vzhledem k významu pro zadržení vody v krajině je jeho podrobná technická dokumentace součástí Dokumentace technického řešení vodohospodářských opatření.

Účelem záchytný průleh OP3 je ochrana sídla před povrchovým odtokem.

PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Vstupní data pro záchytný průleh PR1:

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,11	[km ²]



F_s	plocha svahu	0,11	[km ²]
I_s	průměrný sklon svahu	8,2	[%]
$\square\square$	drsnostní charakteristika	8	[sec]
L_u	délka údolnice	0,49	[km]
I_u	průměrný sklon údolnice	0,3	[%]
CN_{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	81,5	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H_{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	53,6	[mm]
H_{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	63,4	[mm]
H_{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	73,6	[mm]
H_{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	86	[mm]
H_{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	95,8	[mm]

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	0,256	0,417	0,644	0,992	1,3	[m ³ .s ⁻¹]
W_{PVT}	1,49	1,9	2,36	2,92	3,35	[10 ³ .m ³]
$W_{PVT,1d}$	2,92	3,65	4,34	5,08	5,7	[10 ³ .m ³]

Vstupní data pro zachytňý průleh OP3:

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,06	[km ²]
F_s	plocha svahu	0,06	[km ²]
I_s	průměrný sklon svahu	9,5	[%]
$\square\square$	drsnostní charakteristika	5	[sec]
L_u	délka údolnice	0,1	[km]
I_u	průměrný sklon údolnice	0,2	[%]
CN_{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	71	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H_{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	53,6	[mm]
H_{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	63,4	[mm]
H_{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	73,6	[mm]
H_{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	86	[mm]



H_{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro $N=100$	95,8	[mm]
-------------	---	------	------

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	0,056	0,09	0,135	0,202	0,261	[m ³ .s ⁻¹]
W_{PVT}	0,628	0,801	0,982	1,2	1,36	[10 ³ .m ³]
$W_{PVT,1d}$	1,07	1,34	1,55	1,73	1,89	[10 ³ .m ³]

POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Navrhované průlehy jsou navrženy po vrstevnici, přičemž výkopová zemina je použita pro stavbu nízké hrázky za účelem zvýšení kapacity zařízení.

Navrhované opatření jsou navrženy jako retenční na návrhový objem.

V prostoru staveb nedochází ke styku či křížení se sítěmi technické infrastruktury.

Základní charakteristika tůň je uvedena níže v tabulce.

Parametr	m.j.	PR1	OP3
Návrhový objem – bezpečnost stavby	N - letost	N10	N20
Kóta koruny hrázky	m.n.m.	410,30	465,450
Kóta dna průlehu	m.n.m.	409,15	464,150
Šířka koruny hrázky	m	2	2
Šířka koruny hrázky	m	2	2
Hloubka (koruna-dno)	m	1,15	1,3
Pořadnice sklonu vzdušného svahu hráze	1:n	2	2
Pořadnice sklonu návodního svahu hráze	1:n	2	2
Šířka dna průlehu	m	1	1,5
Pořadnice sklonu vnějšího svahu průlehu	1:n	7	6
Délka průlehu	m	536	158
Plocha při maximální hladině	m ²	2412	711
Maximální množství akumulované vody	m ³	3650	1550

Vsak vody v zařízeních PR1 a OP3 bude zajištěn stavbou vsakovacích vpustí ze dna průlehu do propustnější vrstvy 0,9-1,2m pod terénem. Vsakovací vpust bude vysypána propustným pískem nebo šterkem.

V případě potřeby vypouštět zadrženou vodu ze zařízení OP3, bude postavená vpust s roštem na východním kraji průlehu, z níž bude odpadním potrubím o malém průměru (DN 100-150) ze dna opatření vypouštěná voda do svodného žlábků podél polní cesty DC1. Svodní žlab bude postaven na východním okraji polní cesty o maximálních parametrech $h=0,2m$; $š=0,3m$ a u bude zaústěn do silničního příkopu silnice III/27240. Horní hrana vpusti bude 0,4m nade dnem, aby nedocházelo k ucpávání potrubí.



K výstavbě hrázky bude použita výkopová zemina získaná ze zátopové plochy po odstranění orniční vrstvy a podorniční nevhodné zeminy. Vhodná výkopová zemina s nízkým koeficientem propustnosti bude využita ke zbudování ochranného hrázky lichoběžníkového profilu se šířkou v koruně 2,0, sklonem návodního svahu 1:2,0 a vzdušného svahu 1:2. Násypové těleso hrázky bude řádně zhutněno. Aby nedošlo k soustředěnému přelítí vody přes korunu hrázky musí být zajištěno, že koruna hrázky bude vodorovná.

Část ornice a případně podorniční vrstvy bude použita na ohumusování ochranného valu. Zbylá ornice bude rozprostřena na zemědělských pozemcích a využita k vyrovnání místních nerovností terénu.

Vnější svah opatření bude o sklonu 1:6-7. Po provedených zemních pracích bude celé těleso ohumusováno a zatravněno.

Pro dlouhodobou funkčnost opatření je nutná jejich pravidelná údržba. Ta by měla spočívat v odstranění sedimentu, v odstraňování náletu křovin a pravidelném kosení.

DOTČENÁ ZAŘÍZENÍ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Stavba zařízení je situována do odvodněných ploch s výskytem trubní drenáže. V případě menší hustoty drenážních trubek budou trubky vyústěny do zařízení, v případě vysoké hustoty budou trubky zaústěny do sběrného drénu, jenž bude vyústěný do zařízení. Navazující potrubí bude zaslepeno. Úprava drenážního systému nebude mít vliv na jeho funkci ani na navržený zábor pozemku. Podrobné řešení je předmětem dalšího stupně dokumentace.

Ekonomika a objemový součinitel

PR1 3650 m³ 2 200 000Kč 603 Kč/m³

OP3 1550 m³ 1 027 000Kč 662 Kč/m³

HYDROTECHICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické posouzení opatření spočívá ve výpočtu objemu zadržené vody daného tělesa při zajištění vyrovnanosti výkopů a násypů.

Posouzení objemu navržených těles:

	OP3		PR1
zemní práce		zemní práce	
hráz		hráz	
sklony	2	sklony	2
sklony	2	sklony	2
šířka hráze	2	šířka hráze	2
výška hráze nad terén	0,8	výška hráze nad terén	0,7
plocha	2,88	plocha	2,38



příkop			příkop	
sklony	2		sklony	2
sklony	6		sklony	7
šířka dna	1,5		šířka dna	1
hloubka	0,5		hloubka	0,45
plocha	2,75		plocha	2,475
plocha zátopy			plocha zátopy	
hloubka	1,3		hloubka	1,15
plocha:	8,71		plocha:	7,10125
šířka záboru	10,7		šířka záboru	9,85
délka příkopu			délka příkopu	
účinná	158		účinná	536
N5 - $W_{PVT,1d}$	1070		N10 - $W_{PVT,1d}$	3650
potřebná plocha profilu	6,772152		potřebná plocha profilu	6,809701
N10 - $W_{PVT,1d}$	1340		N20 - $W_{PVT,1d}$	4340
potřebná plocha profilu	8,481013		potřebná plocha profilu	8,097015
N20 - $W_{PVT,1d}$	1550			

potřebná plocha profilu 9,810127

Optimalizace zadržené vody byla navržena s ohledem na velikost zařízení. Z tohoto důvodu nebylo možné navrhnout opatření s větší ochranou než na dobu opakování N10. K zadržení objemů s dobou opakování N20 není vhodná morfologie terénu a realizace stavby by již nebyla ekonomická

POPIS Vlivu NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Navržená opatření mají pozitivní vliv na vodohospodářskou bilanci území. Pozitivně ovlivní protierozní a protipovodňovou ochranu území. Při správné údržbě posílí biologickou funkci území jako ekologicky hodnotný krajinný prvek.



C. ZPRÁVA O PŘEDBĚŽNÉM IGP

*MVN1 podle IGP, byla na základě navazujících jednání změněna na RP1 (retenční přehrážka)

**Věc: IGP pro záchytné průlehy, tůně a malou vodní nádrž v rámci KoPÚ v k.ú. Druzcov a k.ú. Lázně Kundratice, kraj Liberecký**

1/ Úvod. V k.ú. Druzcov a v k.ú. Lázně Kundratice, kraj Liberecký, je plánována realizace dvou záchytných průlehů s označením PR1 a OP3, dvou tůní TH1 a TH2 a malé vodní nádrže MVN1. Průlehy i tůně mají být opatřeny hrázkami do výše 1m, malá vodní nádrž pak homogenní hrází maximální výšky 2,5m. Polohu lokalit v okolí Druzцова zachycuje situace 1:10 000 v příloze 1, bližší pohled přináší situace 1:3 700 v příloze 2. Dotčené pozemky jsou aktuálně využity jako pole a louky, u malé vodní nádrže s lesíkem náletové vegetace.

Rešerší Geofondu ČGS Praha bylo zjištěno, že v zájmovém území dosud průzkumné vrtné práce prováděny nebyly, výchozí informace tak poskytuje [1] Klein, 1998: Geologická mapa ČR 1:50 000, list 03 – 31 Mimoň, ČGÚ Praha. Předložený text hodnotí místní geologické a hydrogeologické poměry dle 11 nově vrtaných sond.

2/ Terénní práce. Dne 27.1.2022 jsem v jednotlivých lokalitách vytýčil 11 sond s označením V1 – V11, a to s ohledem na průběh místních inženýrských sítí a zároveň tak, aby vystihly případnou variabilitu místních geologických poměrů. Polohu sond zachycují situace 1:3 700 v příloze 2. Polohové souřadnice sond kóty sond v systémech JTSK a BPV nebyly určovány, u sond v profilu hráze malé vodní nádrže byly stanoveny kóty sond v relativním výškovém systému, s tím, že sondě u místního potoka byla přiřazena kóta 100,00m rel.

Vytýčené sondy V1 – V11 byly dne 27.1.2022 odvrtny strojní soupravou UGB, rotačně, šnekovými vrtáky průměru 180mm do hloubek 1,5 až 5,5m pod terén, kde byly ukončeny v 8 případech v zeminách kvartéru a ve 3 případech v horninách předkvartérního podloží. Celková metráž vrtby činila 30bm, vrtné práce provedla fa Velínský Pardubice. Navrhané materiály jsem na místě popisoval dle ČSN 75 2410 a 73 6133, pro laboratorní rozbor odebral 7 porušených vzorků zemin a 1 vzorek podzemní vody. Po zajištění písemné dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu. Popis sond obsahuje příloha 6.

3/ Laboratorní rozbor. Sedm odebraných porušených vzorků zemin bylo předáno laboratoři fy Lahučká Pardubice ke stanovení vlhkosti /ČSN CEN ISO/TS 17 892-1/, zrnitosti /17 892-4/ a konzistence /17 892-12/. Výsledky uvedených rozborů obsahuje příloha 4. Vzorek podzemní vody byl v téže laboratoři podroben zkrácenému chemickému rozboru včetně stanovení agresivity dle ČSN EN 206. Výsledky rozboru obsahuje příloha 5, spolu s výsledky rozborů zemin je komentuji dále v textu.

4/ Geologické poměry. Budoucí průlehy, tůně i nádrž leží ve svazích, úpadu a údolí v okolí obce Druzcov, v nadmořské výšce 405 až 475m, z širšího pohledu v geomorfologickém celku Ralská pahorkatina, podcelku Zákupská pahorkatina a okrsku Podještědská pahorkatina. Z hlediska regionálně geologického jsou řazeny k české křídové pánvi, budované zde turonskými pískovci [1].

Tyto sedimentární horniny jsou místy křemité a silně zpevněné, místy naopak slabě zpevněné. Při svém povrchu v hloubkách 0,8 až 2m pod terénem, nebo naopak více jak 3m pod terénem jsou zpravidla silně zvětřelé R5 nebo až zcela rozložené v slabě hlinité nebo čisté písky R6/SF – SP, hlouběji jsou navětřelé R3. Horninový masív je v zvětřelé zóně silně rozpukaný, v navětřelé slabě rozpukaný.

Pískovcové podloží je překryto kvartérním zemním pokryvem smíšeného původu. Na svazích a v úpadu dominují deluviální prachové, písčito-prachové a prachovopísčité jílů CI – CL – CS, které jsou středně až nízko plastické, s tuhými až pevnými nebo jen tuhými konzistencemi. V údolí s budoucí nádrží je pod jíly vyvinuta vrstva fluvialních hlinitých a jílovitých písků SM – SC, případně i jílovitopísčitých štěrků GF. Jak je zřejmé z geologického řezu Aa 1:100 / 1:228 v příloze 3, mocnost těchto nesoudržných zemín v profilu hráze činí maximálně 0,6m. Při povrchu všech lokalit byly zastiženy humózní hlíny MLO v mocnosti 0,2 až 0,3m. Popsanou geologickou stavbu lze považovat za jednoduchou.

5/ Hydrogeologické poměry. Podzemní voda byla zastižena pouze sondami V8 a V9 v pravém svahu a údolním dnu pod hrází budoucí nádrže, a to v hloubkách 2,6 a 1,4m pod terénem, kde vytváří souvislou zvětralinu průlinového typu v píscích a štěrcích báze kvartéru. Hladina zvětralin je v závislosti na propustnosti prostředí mírně napjatá nebo volná, zvětralin může být v závislosti na infiltraci atmosférických srážek výše v povodí různě vydatná a v suchých obdobích roku snad až občasná. Ve vlhkých obdobích roku naopak dochází k zamokření zemních vrstev ve všech lokalitách.

Z parametru $d_{20} = 0,005$ až $0,015\text{mm}$ zrnitostních křivek jílu CI – CL – CS v příloze 4 a empirických tabulek Mallet – Pacquant vyplývá, že tyto jílů jsou zeminy nepatrně až velmi slabě propustné se součiniteli propustnosti v řádech $k = 10^{-8}$ až 10^{-7} m.s^{-1} , jílovité písky SC s parametrem $d_{20} = 0,04\text{mm}$ pak slabě propustné v řádu $k = 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Chemickým rozбором vzorku podzemní vody v příloze 5 bylo zjištěno, že v prostoru budoucí nádrže se jedná o vodu kyselou a měkkou, dle ČSN EN 206 středně uhlíkatě agresivní ve stupni XA2.

6/ Geotechnická doporučení. Průleh PR1 bude zahlouben do prachových jílu CI s nepatrnou propustností v řádu $k = 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, v podloží v hloubkách 0,9 až 1,2m pod terénem, a to jen v počátečních a koncových částech průlehu, pak převažují prachovopísčité jílů CS a výjimečně hlinité písky SM s propustností v řádech $k = 10^{-7}$ až 10^{-6} m.s^{-1} . Vsakovací funkce průlehu je tak podmíněna realizací vsakovacích vpustí ze dna průlehu, vysypaných propustným pískem SF – SP či štěrkem GF – GP. Povrchové jílů CI jsou dle ČSN 75 2410 materiály vhodné do homogenních hrází, splňují i všechna kritéria normového článku 7.3.4 o těsnících materiálech. Doprovodnou hrázku průlehu lze tedy provést z vytěženého materiálu CI. Pokud budou jílů CI v období stavby jen tuhé, bude potřeba je ponechat k vyschnutí na mezideponii, tak aby hutnění materiálu bylo prováděno za optimální vlhkosti. Zámek hrázky doporučuji provést do hloubky 0,5m pod terén, v základové spáře lze počítat s únosností $R_d = 0,10$ až $0,15\text{MPa}$. Zemní práce budou dle ČSN 73 6133 prováděny v zeminách s třídou těžitelnosti výhradně I, rozpojitelnou běžnými rýpadly, podzemní voda se v dosahu stavby nevyskytuje.

Průleh OP3 bude zahlouben do prachových jílu CI s nepatrnou propustností v řádu $k = 10^{-8}$ m.s⁻¹, v podloží v hloubkách 0,8 až 1,2m pod terénem nacházíme písčité jíl CS a silně zvětralé a silně rozpukané křemité pískovce R5 s propustností v řádech $k = 10^{-7}$ až 10^{-6} m.s⁻¹. Vsakovací funkce průlehu je tak opět podmíněna realizací vsakovacích vpustí do podloží. Povrchové jíl CI jsou vhodné do homogenních hrází, je s nimi zapotřebí zacházet jako v předchozím případě. Zámk hrázky doporučuji provést do hloubky 0,5m, únosnost v základové spáře je stejná, jako u průlehu PR1. Zemní práce budou prováděny v zeminách s třídou těžitelnosti I, pokud zasáhnou více jak 1,1m pod terén do navětralých pískovců R3, je třeba počítat i s třídou těžitelnosti II, rozpojitelnou pneumatickými kladivy.

2

Tůň TH1 a TH2 budou zahloubeny do tuhých nízko plastických prachových jílu CL, což jsou materiály s nepatrnou až velmi slabou propustností v řádech $k = 10^{-8}$ až 10^{-7} m.s⁻¹. Dle ČSN 75 2410 jsou jíl CL materiály vhodné do homogenních hrází, splňují i všechna kritéria pro těsnící materiály. Doprovodné hrázky tůň lze tedy provést z vytěženého materiálu, jen bude potřeba ponechat jej k vyschnutí na mezideponii. Zámky hrázek doporučuji provést do hloubek 0,5m pod terénem, v základových spárách lze počítat s únosností $R_{dt} = 0,10$ MPa. Zemní práce budou prováděny v zeminách s třídou těžitelnosti výhradně I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Ve vlhkých obdobích roku dochází u tůně TH1 v hloubce 0,5 až 2m pod terénem k výraznému zvýšení vlhkosti zeminy, případně i ke vzniku občasně zvodně. Realizaci tůně proto doporučuji směřovat do suchého období roku.

Hráz **malé vodní nádrže MVN1** doporučuji koncipovat jako homogenní, konstruovanou z jílovitých zemin CI těžených v budoucí zátopě, zejména pak z paty pravého údolního svahu mezi sondami V8 a V11. Po skrývce humózních hlín s drnem MLO v mocnosti 0,2 až 0,3m jsou zde k dispozici tuhé a tuhé až pevné středně plastické prachové jíl CI, a to v mocnosti 1,5m. Hlubší záběr zemníku je nevhodný, na podložních píscích a štěrcích musí být zachována dostatečně mocná nepropustná vrstva. Tuhé jíl doporučuji při těžbě odkládat stranou a ponechat k vyschnutí na mezideponii. Norma ČSN 75 2410 hodnotí jíl CI jako vhodné do homogenních hrází, zemina splňuje i všechna kritéria normového článku 7.3.4 o těsnících materiálech.

Jíly CI ze zemníku jsou nepatrně propustné materiály se součinitelem propustnosti $k = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, stejnou nepatrnou propustnost mají i jíly CI v podloží hráze. Hluběji položené jílovité pisky jsou velmi slabě propustné s hodnotou $k = 9 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$, rozložené pískovce R6/SF jsou pak mírně propustné s hodnotou $k = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.

Hráz doporučuji opatřit zámkem s hloubkou 1m pod současným terénem, v základové spáře budou vystupovat tuhé a tuhé až pevné jíly CI s únosností $R_{dt} = 0,10$ až $0,15 \text{ MPa}$. Návodní svah hráze doporučuji skloňovat v poměru 1:3, vzdušný svah hráze v poměru 1:2. Do případných stabilizačních výpočtů lze dosadit následující geomechanické parametry:

Zemina	ČSN 75 2410	E_{def} /MPa/	ν	φ /°/	c /kPa/	γ /kN.m ⁻³ /	R_{dt} /MPa/
Jíl prachový tuhý až pevný	CI	6	0,40	0	65	21,0	0,15
Jíl prachový tuhý	CI	4	0,40	0	50	21,0	0,10
Písek jílovitý	SC	8	0,35	4	26	18,5	0,17

Hodnoty úhlu vnitřního tření φ a soudržnosti c jsou u jílu totální, u písku efektivní, hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} ze starší ČSN 73 1001 platí u písku pro šířku základu 6m.

Zemní práce budou prováděny dle ČSN 73 6133 v materiálech s třídou těžitelnosti výhradně I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Stavební firma musí před zahájením prací provést odběry vzorků zemin ze zemníku a zkouškou Proctor standart stanovit optimální vlhkost zeminy při hutnění materiálu v hrázi.

Podzemní voda se v prostoru nádrže vyskytuje v údolním dnu a v pravém údolním svahu 1,4 až 2,6m pod terénem, s tím, že v údolním dnu může vystoupit maximálně 1,2m pod terén. Vyššímu stavu hladiny brání nízká propustnost nadložních jílu CI.

Podzemní voda je středně uhličitě agresivní ve stupni XA2, betony výpustného objektu, které s ní budou v případném kontaktu, je tedy nutno vyrobit s použitím odolnějšího struskoportlandského cementu a s protinasákovými přísadami.

7/ Závěr. Provedeným průzkumem byly v lokalitách budoucí výstavby průlehy, tůň a malé vodní nádrže v k.ú. Družcov a Lázně Kundratice zjištěny jednoduché geologické i hydrogeologické poměry, pro realizaci staveb většinou vhodné. Výjimkou jsou oba průlehy, jejichž vsakovací funkce jsou prostorově omezené, místy na hranici reálnosti. Vsakovací funkce průlehy proto doporučuji nahradit jiným řešením. Doplnující geologický průzkum považuji za neúčelný, v případě potřeby lze provést prohlídku stavenišť a postupy zemních a stavebních prací upřesnit na místě.



D. SEZNAM PŘÍLOH

Seznam samostatných příloh:

01_Přehledná situace
02_Situace povodí
03_RP1_Situace
04_RP1_Zátopa podélný profil
05_PR1_Zátopa příčné řezy
06_RP1_Hráz podélný profil
07_RP1_Hráz příčné řezy
08_RP1_Hráz vzorový řez
09_RP1_Bezpečnostní přeliv_podélný profil
10_RP1_Bezpečnostní přeliv_příčné řezy
11_TH1_TH2_situace
12_TH1_podélný profil
13_TH1_příčné řezy
14_TH2_podélný profil
15_TH2_příčné řezy
16_PR1_situace
17_PR1_podélný profil
18_PR1_příčné řezy
19_OP3_situace
20_OP3_podélný profil
21_OP3_příčné řezy
22_Vzorový řez průlehem s hrází, tůň