

TERRAPROJEKT, v.o.s.
kancelář Děčín
IČ: 48288055

Odpovědný projektant:	Jaromír Maděra	TERRAPROJEKT, v.o.s. kancelář Děčín Křížová 24, 405 01 Děčín I Telefon: 412 511 444	
Vypracoval:	Jaromír Maděra		
Kreslil:	Jaromír Maděra		
Kraj: Liberecký	Obec: Jindřichovice p.S.		
Investor: Ministerstvo zemědělství – Pozemkový úřad Liberec		Datum:	12.2008
Stavba: KPÚ JINDŘICHOVICE POD SMRKEM NÁVRH UMÍSTĚNÍ VODNÍCH NÁDRŽÍ		Číslo zakázky:	1286/2008
		Stupeň:	studie
		Měřítko:	
Obsah: Textová část		Příloha: A	Paré: 2

A. TEXTOVÁ ČÁST

1. Základní údaje

- 1.1 – Identifikační údaje
- 1.2 – Předmět a účel dokumentace

2. Výchozí podklady

3. Charakteristika území stavby

- 3.1 – Popis zájmového území
- 3.2 – Hydrologické poměry
- 3.3 – Výsledky provedených průzkumů

4. Základní charakteristika stavby

- 4.1 – Koncepce celkového řešení
- 4.2 – Koncepce navrhovaného technického řešení
- 4.3 – Povolení stavby

5. Popis navrhovaného řešení

- 5.1 – Popis lokalit stavby
- 5.2 – Celkové parametry stavby
- 5.3 – Pozemky pro výstavbu
- 5.4 – Podrobnosti technického řešení

6. Podmínky pro výstavbu

- 6.1 – Doplnující průzkumy
- 6.2 – Střety s cizími zájmy

7. Požadavky na zabezpečení budoucího provozu

8. Hydrotechnické výpočty

- 8.1 – Hydrologická data – ČHMÚ Ústí n.L.
- 8.2 – Výpočet odtoků z povodí
- 8.3 – Výpočet bezpečnostních přelivů
- 8.4 – Výpočet kapacity výpusti DN 1000

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 – Identifikační údaje

Název akce:	KPÚ Jindřichovice pod Smrkem návrh umístění vodních nádrží
Místo akce:	k.ú. Jindřichovice pod Smrkem
Obec:	Jindřichovice pod Smrkem
Kraj:	Liberecký
Zadavatel:	Ministerstvo zemědělství ČR Pozemkový úřad Liberec U Nisy 6a 460 57 Liberec
Zpracovatel projektu KPÚ:	AKE, spol s r.o. Ateliér krajinné ekologie Jablonecká 8/31 460 01 Liberec V
Stupeň dokumentace:	studie stavby
Zpracovatel studie stavby:	TERRAPROJEKT, v.o.s. kancelář Děčín Křížová 24 405 01 Děčín I
Odpovědný projektant:	Jaromír Maděra – autorizovaný technik
Autorizace ČKAIT:	0500955 stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství – specializace stavby meliorační a sanační, stavby zdravotnětechnické

1.2 – Předmět a účel dokumentace

Předmětem studie je návrh vodohospodářských opatření jako součásti kostry společných zařízení v rámci projektu komplexní pozemkové úpravy v katastrálním území Jindřichovice pod Smrkem. Účelem dokumentace je návrh tvaru a rozsahu pozemků potřebných pro výstavbu navržených vodohospodářských opatření, takto vymezené pozemky budou následně zahrnuty do návrhu pozemkové úpravy zpracovatelem projektu KPÚ.

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Studie stavby vodohospodářských opatření byla vypracována s využitím následujících mapových a průzkumných podkladů:

- základní vodohospodářská mapa ČR 1:50000, list 03-12, 03-11 Frýdlant
- státní mapa odvozená 1:5000, list Nové Město Pod Smrkem 8-6, 8-7
- situace návrhu plánu společných zařízení KPÚ – AKE, spol. s r.o., Liberec 03.2008
- inženýrskogeologický průzkum „Jindřichovice pod Smrkem – vodní nádrže“ – GEM, Mgr. Luděk Žabka 10.2008

3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY

3.1 – Popis zájmového území

Zájmové území stavby je tvořeno katastrálním územím Jindřichovice pod Smrkem, které je předmětem zpracovávané komplexní pozemkové úpravy. V rámci připomínkování návrhu plánu společných zařízení byly vytipovány lokality potenciálně vhodné pro návrh vodních ploch zejména s krajinnotvornou funkcí. Z vytipovaných ploch byly na základě podrobného terénního šetření jako vhodné pro daný účel vybrány následující lokality:

Lokalita P1

Lokalita se nachází v severozápadním okraji zájmového území KPÚ ve vzdálenosti cca 750 m jihozápadně od Písečného vrchu. Jedná se o mělkou terénní depresi ve směru Z – V se sklonem k východu. Stávající polní cesta dělí depresi na část východní a západní. Osou deprese protéká bezejmenná vodoteč, která je levostranným přítokem Jindřichovického potoka a která je napájena plošně poměrně rozsáhlým odvodňovacím systémem. Lokalita se nachází v nadmořské výšce v rozmezí 348,00 – 363,00 m n.m., území je poměrně svažité.

Lokalita P2

Lokalita se nachází v centrální části zájmového území KPÚ ve vzdálenosti cca 900 m jižně od Písečného vrchu. Jedná se o terénní depresi ve směru JV – SZ se sklonem k severozápadu a délkou cca 500 m. Osou deprese protéká bezejmenná vodoteč, která pravobřežně ústí do Jindřichovického potoka. Nadmořská výška celé terénní deprese se pohybuje v rozmezí 354,00 – 370,00 m n.m., okolí deprese je mírně zvlněné s generelním sklonem k Jindřichovickému potoku.

Lokalita P3

Lokalita se nachází v severní hranici zájmového území KPÚ na okraji lesního komplexu ve vzdálenosti cca 900 m jihovýchodním směrem od Písečného vrchu. Jedná se o mělkou terénní depresi ve směru JV – SZ, svažující se k severozápadu. Z hlediska hydrologického se jedná o pramennou oblast drobné vodoteče, která dále ústí do pravobřežního přítoku Bleskového potoka, v jihovýchodním okraji území je patrně situována výust' neevidovaného odvodňovacího systému. Nadmořská výška lokality se pohybuje v rozmezí 360,00 – 366,00 m n.m.

Lokalita P4

Lokalita se nachází v severovýchodní části zájmového území KPÚ ve vzdálenosti cca 1,2 km jihovýchodním směrem od Písečného vrchu. Jedná se o údolí pravostranného přítoku Bleskového potoka orientovaného ve směru V – Z, svažujícího se k západu. Středem lokality prochází polní cesta, která tak dělí území na dvě symetrické části. Ve spodní části pod cestou je patrný zbytek původní zemní hráze bývalé vodní plochy. Nadmořská výška lokality činí 375,00 – 380,00 m n.m.

Lokalita P5

Lokalita se nachází ve východním okraji zájmového území KPÚ ve vzdálenosti cca 50 m nad okrajem zátopové plochy Jindřichovického rybníka. Jedná se o mělkou terénní depresi orientovanou ve směru V – Z, trvale zamokřovanou přilehlým odvodňovacím systémem s pravděpodobně narušeným zatrubněným melioračním svodem. Území zájmové lokality v jihozápadním okraji těsně přiléhá k upravenému a silně zahloubenému korytu Jindřichovického potoka. Nadmořská výška území lokality se pohybuje okolo 390,00 m n.m.

Situování jednotlivých zájmových lokalit P1 – P5 je zřejmé ze zákresu v přehledných situacích v měřítku 1:5000 – přílohy B.1.1 a B.1.2.

3.2 – Hydrologické poměry

Hlavním recipientem celého zájmového území KPÚ je Jindřichovický potok (č.h.p. 2-04-06-004), pro potřebu návrhu stavby byla Českým hydrometeorologickým ústavem v Ústí nad Labem stanovena následující hydrologická data:

Pravostranný přítok Bleskového potoka – lokalita P4

Hydrologické číslo povodí: 2-04-06-004
Plocha povodí F: 0,31 km²
Průměrný roční úhrn srážek H: 920 mm
Průměrný dlouhodobý roční průtok Q_a: 3,59 l.s-1

M-denní průtoky Q_{Md}

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	třída
l.s ⁻¹	8,01	5,53	4,16	3,45	2,73	2,26	1,91	1,58	1,33	1,08	0,83	0,61	0,48	IV.

N-leté průtoky Q_N

N	1	2	5	10	20	50	100	třída
m ³ .s ⁻¹	-	-	-	0,54	0,74	1,19	1,55	IV.

Výše uvedené hydrologické údaje ČHMÚ jsou doloženy v kapitole 8. Hydrotechnické výpočty.

Hodnoty N-letých průtoků pro ostatní lokality byly s ohledem na velikosti jednotlivých povodí stanoveny výpočtem metodou dle Ing. Hrádka se zavedením směrodatné chyby 40 %:

Lokalita P1

N-leté průtoky Q_N

N	1	2	5	10	20	50	100	třída
m ³ .s ⁻¹	0,073	0,102	0,167	0,240	0,342	0,531	0,728	-

Lokalita P2

N-leté průtoky Q_N

N	1	2	5	10	20	50	100	třída
m ³ .s ⁻¹	0,110	0,153	0,252	0,361	0,515	0,799	1,095	-

Lokalita P3

N-leté průtoky Q_N

N	1	2	5	10	20	50	100	třída
m ³ .s ⁻¹	0,111	0,166	0,261	0,356	0,475	0,641	0,791	-

Lokalita P5

N-leté průtoky Q_N

N	1	2	5	10	20	50	100	třída
m ³ .s ⁻¹	0,044	0,066	0,104	0,141	0,188	0,254	0,314	-

Výpočet N-letých průtoků je doložen v kapitole 8. Hydrotechnické výpočty.

3.3 – Výsledky provedených průzkumů

Jako podklad pro návrh jednotlivých vodohospodářských zařízení byl vypracován předběžný inženýrskogeologický průzkum – zpracovatel GEM, Mgr. Luděk Žabka, Liberec 10.2008.

Průzkum byl realizován na vybraných lokalitách P1 – P5, jeho hlavním účelem bylo ověřit charakter horninových prostředí (vhodnost do násypů zemních hrází), zjistit úroveň hladiny podzemní vody a získat základní hydrologické údaje.

Přírodní poměry

Z hlediska regionálního geomorfologického členění České republiky se zájmová oblast nachází v Krkonoško-jesenické soustavě, Krkonošské podsoustavě, celku Frýdlantská pahorkatina a okrsku Bulovská pahorkatina. Bulovská pahorkatina je členitou pahorkatinou s rozpojeným strukturně denudačním povrchem výrazných kupovitých a hřbetových suků. Nejvyšším bodem je Vyhlička, vysoká 511,60 m n.m.

Mělký obzor podzemní vody je obvykle vázán na propustnější polohy kvartérního pokryvu a zónu přípovrchového rozvolnění podložní horniny. Vody, které proniknou v zájmové oblasti do horninového prostředí infiltrací a influkcí srážkových a povrchových vod, napájejí kolektory uložené v blízkosti povrchu a po zadržení na počevních izolátorech v podloží těchto kolektorů vytvářejí spojitě akumulace gravitačních vod. Odtékají pak v závislosti na hydraulických vlastnostech kolektorů k místům povrchového odvodnění. Směr proudění je obvykle shodný s terénem, v okolí vodotečí jsou podzemní vody spjaté s vodami toku (poříční voda).

Předkvartérní podloží je tvořeno hrubozrnnými plástevnatými biotit-muskovitickými rulami a plástevnatými okatými rulami. Horniny bývají tektonicky postižené, zvětřelé, při povrchu výrazně rozpukané.

Kvartérní pokryv je v zájmové oblasti poměrně výrazně zastoupen. Jedná se především o glacifluviální jíly, písky a štěrky, deluviální hlinitokamenité sedimenty a v okolí vodních toků též pestré fluviální uloženiny.

Metodika prací

Pro zjištění inženýrskogeologických poměrů v místech plánovaných vodohospodářských opatření bylo realizováno celkem 17 průzkumných sond. Jednalo se o 11 strojně kopaných sond (označených jako K), v obtížně přístupných místech pak bylo vyhloubeno celkem 6 ručně zarážených jádrových sond žlábkovým vrtákem o průměru 30 mm (označených jako J), které byly ukončeny v neprostupném prostředí (součástí pojmenování každé průzkumné sondy je i její pořadové číslo a označení příslušné lokality). Při terénním šetření byly též zkoumány hydrologické poměry na každé lokalitě a jejím blízkém okolí a dále měřeny průtoky ve vodotečích protékajících v zájmových územích.

Lokalita P1

Vodoteč je patrně z převážné části dotována vodou z přilehlého melioračního systému, v době provádění průzkumných prací v korytě protékalo cca $0,7 \text{ l.s}^{-1}$. Blízké okolí vodoteče bylo v době průzkumu podmáčené. Projevy svahových deformací nebyly v území pozorovány.

Podzemní voda byla zastižena sondami 1,40, resp. 0,40 m pod terénem. Mělká podpovrchová zvodeň je vyvinuta v poloze deluviálních a eluviálních štěrků s hladinou vody v ose deprese. V průběhu roku výrazné kolísání hladiny podzemní vody není očekáváno, snížení průtoku ve vodoteči však nelze vyloučit.

Kvartérním zeminám byly přiřazeny symboly CI, GM, GC, zeminy jsou vhodné až výborné pro násypy homogenních hrází. Silně zvětralá rula spadá do třídy R4. Z hlediska propustnosti se jedná o zeminy nepatrně až mírně propustné s hodnotou součinitele filtrace $k = 1 \cdot 10^{-11} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Lokalita P2

V korytě vodoteče v době provádění průzkumných prací protékalo cca $0,25 - 0,35 \text{ l.s}^{-1}$ vody. Území v blízkém okolí vodoteče je v horní a dolní části deprese podmačené. Svahy údolí tvořícího SZ okraj zájmového území jsou poměrně nestabilní, dochází zde k pozvolným svahovým pohybům a vyskytují se zde i drobné lokální plošné sesuvy.

Vodoteč protékající posuzovaným územím odvodňuje část poměrně rozsáhlého tělesa glacifluviálních sedimentů vyskytujících se v jeho širším okolí. Dle získaných informací je její průtok v suchém období roku minimální.

Podzemní voda byla zastižena sondou P2K1 v hloubce 0,40 m, ručními sondami P2J1 a P2J3 byla voda dosažena v hloubce 0,80 až 1,00 m. Vzhledem k charakteru vegetace a sedimentů lze předpokládat, že území jsou podmačena dlouhodobě, krátkodobě i výraznější snížení hladiny podzemní vody v suchém období roku nelze v JV části lokality zcela vyloučit. Ve střední části lokality podzemní voda zastižena nebyla, proudí patrně v přípovrchovém horizontu rozvolnění podložní ruly v hloubce více než 2,50 m pod terénem.

Zeminám byly přiřazeny symboly CI, CS, GM, G-F a GC, zeminy jsou (s výjimkou G-F) vhodné až výborné pro násypy homogenních hrází. Silně zvětralá rula spadá do třídy R4. Z hlediska propustnosti se jedná o zeminy nepatrně až mírně propustné s hodnotou součinitele filtrace $k = 1 \cdot 10^{-11} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Lokalita P3

Ve vodoteči pramenící ve střední části zájmového území protékalo v době provádění průzkumných prací cca $1,50 \text{ l.s}^{-1}$ vody. Projevy nestability nebyly na lokalitě pozorovány.

Podzemní voda vytváří mělké lokální zvodně v relativně propustnějších polohách kvartérního pokryvu. Hladina podzemní vody se v těchto zvodních většinou nachází v hloubce 1,00 až 3,00 m. V suchém období roku lze očekávat snížení hladiny v JV části lokality. Podmačení terénu je též způsobeno nepropustností pokryvných jílovů.

Zeminám byly přiřazeny symboly CI, CS, GM a GC, zeminy jsou vhodné až výborné pro násypy homogenních hrází. Silně zvětralá rula spadá do třídy R4. Z hlediska propustnosti se jedná o zeminy nepatrně až mírně propustné s hodnotou součinitele filtrace $k = 1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Lokalita P4

Vodoteč protékající zkoumaným územím pramení v jeho širším okolí, v době provádění prací v ní protékalo cca $1,00 \text{ l.s}^{-1}$ vody. Významné projevy nestability v zájmovém území pozorovány nebyly.

Povrchový horizont horninového prostředí tvoří tuhé jílovité zeminy mocné okolo 1,50 m, které do podloží přecházejí do písků a hrubých štěrků eluviálního a deluviálního původu. V okolí vodoteče se vyskytují jílovité zeminy mocné až 1,50 m, v jejich podloží pak štěrky. Hráz původní nádrže byla realizována z jílovitopísčitých zemin obsahujících úlomky hornin. Zeminy hráze nebyly výrazněji hutněny.

Podzemní voda patrně vytváří v okolí vodoteče spojitou zvědeň s hladinou v bezprostřední blízkosti toku v hloubce okolo 0,30 m, v jejím širším okolí v hloubce 2,00 až 3,00 m. Výrazné kolísání hladiny v průběhu roku není očekáváno.

Zeminám byly přiřazeny symboly CI, CH, CS, SC, SM, GM G-F a GC, zeminy (s výjimkou CH a G-F) jsou vhodné až výborné k použití do násypů homogenních hrází. Silně zvětralá rula spadá do třídy R4. Z hlediska propustnosti se jedná o zeminy nepatrně až mírně propustné s hodnotou součinitele filtrace $k = 1.10^{-8} - 1.10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Lokalita P5

Z prostoru zájmového území do koryta Jindřichovického potoka vytékala voda v době provádění prací v množství cca 1,00 l.s⁻¹. Projevy svahových deformací nebyly ve zkoumaném území ani v jeho okolí pozorovány.

Povrchový horizont horninového prostředí tvoří v zájmovém území zrnitostně pestré polygenetické sedimenty (CI, CS, SM, GM), zčásti patrně navezené, v mocnosti více než 3,50 m. Zeminy mají převážně tuhou a měkkou konzistenci a jsou vodou nasycené prakticky v celém horizontu. Voda do horninového prostředí proniká též z poškozeného zatrubnění či nefunkčního drenážního systému. Výrazné kolísání hladiny podzemní vody na lokalitě v průběhu roku není očekáváno, výraznější kolísání průtoku ve vodoteči v průběhu roku lze očekávat. Zastížené zeminy jsou vhodné až výborné pro násypy homogenních hrází. Z hlediska propustnosti jsou zastížené zeminy nepatrně až mírně propustné s hodnotou součinitele filtrace $k = 1.10^{-9} - 1.10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.

Podrobné údaje jsou uvedeny ve zprávě inženýrskogeologického průzkumu, která je archivována zadavatelem této studie – tj. MZE, Pozemkový úřad Liberec.

4. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY

4.1 – Koncepce celkového řešení

Koncepce návrhu vodohospodářských zařízení vychází zejména z výsledků zpracovaného inženýrskogeologického průzkumu, dále pak z hydrologických a konfiguračních poměrů jednotlivých lokalit. Na základě vyhodnocení těchto podmínek jsou navrhovány následující vodohospodářské objekty:

Vodní nádrže

Vodní nádrže jsou navrženy v lokalitách s vhodnými konfiguračními poměry (začlenění do okolní krajiny), vhodnými hydrologickými poměry (předpokládaný dostatečný dlouhodobý průtok vody) a vhodnými inženýrskogeologickými poměry (nepropustnost a únosnost podloží, vhodnost místních zemín pro násyp hráze a pod.).

Tůňe

Tůňe jsou navrženy v přirozeně zamokřených lokalitách s vysokou úrovní hladiny podzemní vody a s jejím možným kolísáním v průběhu roku nebo s kolísavým průtokem drenážních vod během roku.

4.2 – Koncepce navrhovaného technického řešení

Vodní nádrže

Vodní nádrže budou navrženy a realizovány plně v souladu s ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže a budou vybaveny sypanými zemními hrázemi s převýšením nad maximální hladinu vody, bezpečnostními přelivy dimenzovanými na průtok Q_{100} (dle hydrologických údajů ČHMÚ) a výpustnými zařízeními.

Tůň

Tůňmi nebude vzdouvána voda nad úroveň okolního terénu a nebudou vybaveny výpustnými ani manipulačními objekty. Minimální hloubka vody bude dána úrovní hladiny podzemní vody, maximální hloubka vody pak úrovní korunového přelivu dimenzovaného na průtok Q_{100} z vlastního přilehlého povodí.

4.3 – Povolení stavby

Vodní nádrže

Ve smyslu zákona o vodách č. 254/2001 Sb. se bude jednat o vodní díla, která slouží ke vzdouvání a zadržování vod dle § 55, odstavec (1) a vyžadují povolení k nakládání s povrchovými vodami.

Tůň

Ve smyslu zákona o vodách č. 254/2001 Sb. se bude jednat o jednoduchá zařízení mimo koryta vodních toků na jednotlivých pozemcích, která nejsou vodními díly dle § 55, odstavec (2) a nevyžadují povolení k nakládání s povrchovými vodami.

Navrhovaná klasifikace objektů ve smyslu zákona o vodách č. 254/2001 Sb. a způsob jejich povolení bude v předstihu před zahájením projekčních prací konzultován s místně příslušným vodoprávním úřadem – tj. Odbor životního prostředí Městského úřadu Frýdlant.

5. POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

5.1 – Popis lokalit stavby

Lokalita P1

V lokalitě P1 je navržena soustava tří tůní situovaných do stávající terénní deprese, z toho dvě pod a jedna tůň nad stávající polní cestou. Součástí výstavby tůní bude podchycení drenážních vod ze stávajícího drenážního systému nad horní tůní, úprava přítoku do soustavy tůní a odpadu, který bude vyústěn do koryta levostranného přítoku Jindřichovického potoka na okraji komplexu lesních pozemků.

Předpokládané parametry vodních ploch:

- tůň 1 - 145 m²
- tůň 2 - 155 m²
- tůň 3 - 285 m²
- Lokalita P1 celkem - 585 m²

Celková navržená výměra pozemku pro výstavbu tůní činí 2.584 m², z toho 1.223 m² pod a 1.361 m² nad stávající polní cestou.

Lokalita P2

V prostoru lokality P2 byla oproti původním předpokladům z návrhu vodohospodářských úprav vyloučena spodní a střední část terénní deprese z důvodu inženýrskogeologickým průzkumem identifikovaných svahových pohybů.

V horní jihovýchodní části terénní deprese je navržena tůň o předpokládané výměře vodní plochy 1.400 m^2 , hladina vody v tůni bude závislá výhradně na úrovni hladiny podzemní vody. Součástí výstavby bude úprava odpadu jeho navázáním na stávající koryto vodoteče v prostoru terénní deprese.

Výměra pozemku navrženého pro výstavbu tůně činí 3.038 m^2 , zpracovateli projektu KPÚ navrhujeme zvážit změnu kultury pozemku (ostatní plocha nebo ostatní vodní plocha – mokřad) v rozsahu celé terénní deprese nad stávající polní cestou a to z důvodu jeho sezónního až trvalého zamokření a nepřístupnosti pro zemědělské obhospodařování (výměra této části není zahrnuta v navrhované ploše pozemku tůně).

Lokalita P3

V prostoru lokality P3 je navržena tůň, která bude dotována hladinou spodní vody a přítokem drenážních vod ze stávajícího neevidovaného odvodňovacího systému. Součástí úprav bude podchycení přítoku drenážních vod a úprava odpadu navázáním na koryto vodoteče ve stávající terénní depresi. Korunový přeliv tůně bude proveden jako brod pro možnost jeho přejezdu zemědělskými mechanizmy.

Předpokládaná výměra vodní plochy tůně činí 710 m^2 , výměra pozemku pro její realizaci 1.817 m^2 , mimo tuto plochu navrhujeme provést změnu kultury (ostatní vodní plocha – mokřad) v rozsahu současného zamokření pozemku nad navrhovanou tůní o výměře 3.779 m^2 – tj. celková výměra 5.596 m^2 .

Lokalita P4

V lokalitě P4 je navržena soustava dvou vodních nádrží, které od sebe budou odděleny stávající polní cestou. Nádrže budou provedeny jako průtočné bezejmenným pravostranným přítokem Bleskového potoka. Vodní nádrž 1 bude situována do prostoru původní historické nádrže s jejím rozšířením, hráz vodní nádrže 2 je navržena nad cestou rovnoběžně s její současnou trasou.

Výstavbou vodních nádrží se předpokládají následující parametry:

parametr	VN 1	VN 2
plocha zátopy při $H_{\text{prov.}}$ (m^2)	730	690
plocha zátopy při $H_{\text{max.}}$ (m^2)	840	850
objem vody při $H_{\text{prov.}}$ (m^3)	800	760
objem vody při $H_{\text{max.}}$ (m^3)	1.100	1.060
retenční objem neovladatelný (m^3)	300	300

Celková výměra pozemků pro navrhovanou výstavbu činí 4.111 m^2 , z toho pozemek pro vodní nádrž 1 – 1.891 m^2 a vodní nádrž 2 – 2.220 m^2 .

Lokalita P5

V prostoru lokality P5 je navržena tůň, která bude dotována hladinou spodní vody a přítokem drenážních vod ze stávajícího nevidovaného odvodňovacího systému. Součástí stavby bude úprava přítoku a odpadu. Na přítoku bude provedeno podchycení drenážních vod se zrušením stávajícího zatrubněného melioračního svodu a jeho nahrazením otevřeným korytem s rozvlněnou trasou. Vyústění odpadu od přelivu tůně bude provedeno do Jindřichovického rybníka pro posílení jeho dotace vodou v suchých obdobích roku.

Předpokládaná výměra vodní plochy tůně činí 1.820 m², výměra pozemku pro zřízení tůně 4.660 m² (včetně pozemku pro rozvlnění trasy přítoku). V západní hranici bude pozemek tůně navázán na pozemky Jindřichovického rybníka a potoka.

5.2 – Celkové parametry stavby

Vodní nádrže

Celkové parametry vodních nádrží (VN 1 a VN 2) – lokalita P4:

parametr	celkem
plocha zátopy při $H_{\text{prov.}}$ (m ²)	1.420
plocha zátopy při $H_{\text{max.}}$ (m ²)	1.690
objem vody při $H_{\text{prov.}}$ (m ³)	1.560
objem vody při $H_{\text{max.}}$ (m ³)	2.160
retenční objem neovladatelný (m ³)	600

Tůně

Celkové parametry tůní – lokality P1 až P3, P5:

parametr	vodní pl. (m ²)
lokalita P1 (tůň 1 až 3)	585
lokalita P2 (tůň 1)	1.400
lokalita P3 (tůň 1)	710
lokalita P5 (tůň 1)	1.820
vodní plocha tůní celkem	4.515

5.3 – Pozemky pro výstavbu

Pro navrhovanou stavbu budou vyčleněny pozemky v následujícím předpokládaném celkovém rozsahu:

lokalita	výměra (m ²)
lokalita P1 (tůň 1 až 3)	2.584
lokalita P2 (tůň 1)	3.038
lokalita P3 (tůň 1)	5.596
lokalita P4 (vodní nádrž 1 a 2)	4.111
lokalita P5 (tůň 1)	4.660
výměra pozemků pro výstavbu celkem	19.989

Souřadnice vytyčovacích bodů hranic pozemků jsou uvedeny v situacích jednotlivých lokalit, upřesnění rozsahu pozemků je v kompetenci zpracovatele projektu KPÚ.

5.4 – Podrobnosti technického řešení

Vodní nádrže

Vodní nádrže jsou navrženy jako průtočné ze zemními sypanými hrázemi, pro převedení velkých vod a manipulaci s vodou budou osazeny sdružené objekty, zřízení zemníků pro násyp hrází se předpokládá v zátopových plochách.

Násyp hrází bude proveden z místních zemin vhodných pro homogenní hráze. Koruny hrází se předpokládají neprůjezdné o šířce 3,0 m, sklony návodního a vzdušného líce budou upřesněny dle typu násypových zemin (předpoklad 1:2,5 a 1:2). Opevnění návodních líců bude provedeno do úrovně koruny hrází kamennými opevňovacími prvky, vzdušné líce a koruny hrází budou ohumusovány a osety travním semenem.

Sdružené objekty budou plnit funkci bezpečnostních přelivů, manipulačních a výpustných objektů. Přelivné hrany budou dimenzovány na průtok Q_{100} , pro manipulaci s vodou bude proveden požerák s dvojitou manuálně ovládanou dlužovou stěnou, výpust bude provedena trubní s kapacitou na průtok Q_{100} .

V rámci úprav ve zdrži bude nejprve provedeno pokácení náletových porostů a sejmutí kulturních vrstev zemin. Poté budou zřízeny zemníky jako zdroj zemin pro násyp hrází s následnou úpravou dna zdrží do podélných a příčných sklonů pro zajištění odtoku vody.

Tůňe

Při výstavbě tůní budou respektovány zejména následující zásady:

- tůňe budou provedeny jako hloubené – výkopek bude využit pro úpravu terénu v místě stavby nebo odvezen mimo lokalitu
- větší tůňe lze rozdělit na hluboké a mělké části s hloubkami vody max. 1,5 m a min. 0,3 m
- břehové a dnové hrany budou zaobleny v poloměru cca 5,0 m
- minimální hloubka je dána úrovní hladiny podzemní vody
- maximální hloubka je dána úrovní korunového přelivu
- tvar tůní lze provést variabilně při respektování hranic pozemků pro výstavbu
- převedení velkých vod bude zajištěno korunovými bezpečnostními přelivy

Bezpečnostní přelivy tůní budou dimenzovány na průtok Q_{100} z vlastních přilehlých povodí, výška přelivného paprsku je uvažována konstantní 0,3 m pro všechny navržené tůňe. Opevnění přelivných ploch bude provedeno rovinou z lomového kamene (na sucho) s vyklínováním. U varianty korunového přelivu s brodem bude opevnění provedeno dlažbou z lomového kamene do betonu a šterkopískového lože se zajišťovacími prahy.

Koryta přítoků a odpadů budou kapacitně dimenzována na průtok max. Q_{20} , způsob a rozsah jejich případného opevnění bude upřesněn v projektu stavby zejména na základě spádových poměrů (preference přírodních koryt bez opevnění).

Základní hydrotechnické výpočty jsou uvedeny v kapitole 8. této zprávy.

6. PODMÍNKY PRO VÝSTAVBU

6.1 – Doplnující průzkumy

Pro navrhovanou výstavbu vodních nádrží v prostoru lokality 4 doporučujeme vypracovat podrobný inženýrskogeologický průzkum se zaměřením zejména na ověření poměrů v navržených liniích hrází, lokalizaci zemníků, laboratorní rozborů vzorků zemin a vody.

S příslušným orgánem ochrany životního prostředí bude konzultována nutnost případného vypracování přírodovědného průzkumu jednotlivých lokalit a posouzení navržených vodohospodářských opatření.

6.2 – Střety s cizími zájmy

Střety stavby s cizími zájmy a zařízeními byly prvotně ověřeny při zahájení prací komplexní pozemkové úpravy. Před zahájením vlastních projekčních prací vodohospodářských úprav budou aktualizována vyjádření správců inženýrských sítí a ostatních dotčených subjektů.

7. POŽADAVKY NA ZABEZPEČENÍ BUDOUCÍHO PROVOZU

Vodní nádrže

V rámci zpracování projektu stavby vodních nádrží bude zajištěna kategorizace vodního díla u oprávněné organizace (Vodní díla – TBD, a.s., Praha). Před prvním napuštěním nádrží bude vypracován manipulační a provozní řád vodního díla, který bude předložen k vyjádření správcům toku a povodí a následně ke schválení vodoprávnímu úřadu.

Tůňe

Vzhledem k předpokladu, že tůňe nebudou vodním dílem (viz kapitolu 4.3 této zprávy), doporučujeme pro jejich provoz zpracovat pouze provozní řády, které budou vymezovat základní podmínky jejich údržby.

Stanovení případných dalších požadavků na budoucí provoz je v kompetenci příslušného vodoprávního úřadu – tj. Odbor životního prostředí Městského úřadu Frýdlant.

V Děčíně, prosinec 2008

Vypracoval: Jaromír Maděra

TERRAPROJEKT, v.o.s.
KANCELÁŘ DĚČÍN
Křížová 24
405 01, Děčín I
IČ: 48288055 DIČ: CZ48288055





Český hydrometeorologický ústav

pobočka Ústí nad Labem

Dne: 29. 10. 2008
 Ref: V. Kotrba
 Žádost ze dne: 20. 10. 2008
 Vaše značka: 1286/2008
 Naše značka: P0854101594/OH

TERRAPROJEKT, v.o.s.
 kancelář Děčín
 Křížová 24
 405 01 DĚČÍN

IČO: 48288055
 DIČ: CZ48288055

Věc: Hydrologická data

Tok: a) pravostranný přítok Bleskového potoka
 b) pravostranný přítok Jindřichovského potoka

Hydrologické číslo povodí: a) 2-04-06-004 b) 2-04-06-004

v profilu: a) k. ú. Jindřichovice pod Smrkem (dle zákresu do mapy)
 b) k. ú. Jindřichovice pod Smrkem (dle zákresu do mapy)

1. Plocha povodí (F) v km² a) 0,31 b) 0,26

2. Průměrná dlouhodobá roční výška srážek na povodí (H) v mm a) 920 b) 900

3. Průměrný dlouhodobý roční průtok (Q_a) v l. s⁻¹ a) 3,59 b) 2,91

4. M-denní průtoky (Q_M) v l. s⁻¹

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	třída
a)	8,01	5,53	4,16	3,45	2,73	2,26	1,91	1,58	1,33	1,08	0,83	0,61	0,48	IV.
b)	6,49	4,48	3,37	2,79	2,21	1,83	1,54	1,28	1,08	0,87	0,67	0,49	0,39	IV.

5. N-leté průtoky (Q_N) v m³. s⁻¹

N	1	2	5	10	20	50	100	třída
a)	-	-	-	0,54	0,74	1,19	1,55	IV.
b)	-	-	-	0,52	0,71	1,14	1,48	IV.

Údaje velkých vod nejsou hodnoty neměnné, ale mohou být měněny podle nových poznatků.

Údaje jsou vypracovány pro období 1931–1980.

Způsob a rozsah jejich případného ovlivnění není znám.

Jiné údaje a poznámky: Plocha povodí stanovena z mapy 1 : 25000

Fakturujeme Vám ve smluvních cenách.

Kč: 11 511,-- Kč (11 440,-Kč hydrologická data, 71,- Kč poštovné)

Slovy: Jedenácttisícpětsetjedenáct

RNDr. L. Hejkrlik, CSc.
 ředitel pobočky

Příloha: 1 x faktura

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
 Pobočka Ústí nad Labem
 (1)
 400 11 ÚSTÍ NAD LABEM - Káček

8.2 – VÝPOČET ODTOKŮ Z POVODÍ (dle Hrádka)

Lokalita P1

$$F = 0,16 \text{ km}^2$$

$$L_{sv} = 600 \text{ m}$$

$$I_{sv} = 6,7 \%$$

$$L_D = 200 \text{ m}$$

$$I_D = 10,0 \%$$

Rozdělení ploch povodí:

$$TTP - 0,16 \text{ km}^2$$

Doba koncentrace t_d :

$$t_d = (L_{sv}/60 \cdot v_{sv}) + (L_D/60 \cdot v_D) = (600/60 \cdot 0,13) + (200/60 \cdot 1,18) = \underline{79,75} \text{ min.}$$

Náhradní intenzita deště i_{100} :

$$i_{100} = 241,66 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{13,043} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$$

$$i_{100} = 14,5 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{0,78} \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$$

Srážkový úhrn H_s :

$$H_s = i_{100} \cdot t_d = 0,78 \cdot 79,75 = \underline{62} \text{ mm}$$

Infiltrace V_T :

$$V_T = \underline{25} \text{ mm}$$

Retence R :

$$R = \underline{14} \text{ mm (TTP)}$$

$$\phi = (H_s - V_T - R)/H_s = (62 - 25 - 14)/62 = \underline{0,371}$$

Součinitel tvaru hydrogramu n_h :

$$n_h = 4/3 \cdot (i_{100} \cdot \phi)^{1/4} = 4/3 \cdot (13,043 \cdot 0,371)^{1/4} = \underline{1,98}$$

Náhradní součinitel odtoku ϕ_n :

$$\phi_n = 2 \cdot \phi / n_h + 1 = 2 \cdot 0,371 / 1,98 + 1 = \underline{0,249}$$

Kulminační průtok Q_{100} :

$$Q_{100} = \phi_n \cdot i_{100} \cdot F = 0,249 \cdot 13,043 \cdot 0,16 = \underline{0,520} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{Směrodatná chyba } 40 \%: Q_{100} = 0,520 \cdot 1,40 = \underline{0,728} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

N-leté průtoky Q_N : $Q_N = Q_{100} \cdot a_N$

$$Q_1 = 0,728 \cdot 0,10 = 0,073 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_2 = 0,728 \cdot 0,14 = 0,102$$

$$Q_5 = 0,728 \cdot 0,23 = 0,167$$

$$Q_{10} = 0,728 \cdot 0,33 = 0,240 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_{20} = 0,728 \cdot 0,47 = 0,342$$

$$Q_{50} = 0,728 \cdot 0,73 = 0,531$$

Lokalita P2

$F = 0,25 \text{ km}^2$ – elementární odtoková plocha

$$L_{sv} = 500 \text{ m}$$

$$I_{sv} = 5,0 \%$$

Rozdělení ploch povodí:

$$TTP - 0,25 \text{ km}^2$$

Doba koncentrace t_d :

$$t_d = (L_{sv}/60 \cdot v_{sv}) = (500/60 \cdot 0,10) = \underline{83,33} \text{ min.}$$

Náhradní intenzita deště i_{100} :

$$i_{100} = 241,66 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{12,667} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$$

$$i_{100} = 14,5 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{0,76} \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$$

Srážkový úhrn H_s :

$$H_s = i_{100} \cdot t_d = 0,76 \cdot 83,33 = \underline{63} \text{ mm}$$

Infiltrace V_T :

$$V_T = \underline{26} \text{ mm}$$

Retence R :

$$R = \underline{14} \text{ mm (TTP)}$$

$$\varphi = (H_s - V_T - R)/H_s = (63 - 26 - 14)/63 = \underline{0,365}$$

Součinitel tvaru hydrogramu n_h :

$$n_h = 4/3 \cdot (i_{100} \cdot \varphi)^{1/4} = 4/3 \cdot (12,667 \cdot 0,365)^{1/4} = \underline{1,96}$$

Náhradní součinitel odtoku φ_n :

$$\varphi_N = 2 \cdot \varphi / n_h + 1 = 2 \cdot 0,365 / 1,96 + 1 = \underline{0,247}$$

Kulminační průtok Q_{100} :

$$Q_{100} = \varphi_N \cdot i_{100} \cdot F = 0,247 \cdot 12,667 \cdot 0,25 = \underline{0,782} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{Směrodatná chyba 40 \% : } Q_{100} = 0,782 \cdot 1,40 = \underline{1,095} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

N-leté průtoky Q_N : $Q_N = Q_{100} \cdot a_N$

$$Q_1 = 1,095 \cdot 0,10 = 0,110 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_{10} = 1,095 \cdot 0,33 = 0,361 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_2 = 1,095 \cdot 0,14 = 0,153$$

$$Q_{20} = 1,095 \cdot 0,47 = 0,515$$

$$Q_5 = 1,095 \cdot 0,23 = 0,252$$

$$Q_{50} = 1,095 \cdot 0,73 = 0,799$$

Lokalita P3

$F = 0,32 \text{ km}^2$ – elementární odtoková plocha

$L_{sv} = 800 \text{ m}$

$I_{sv} = 5,0 \%$

Rozdělení ploch povodí:

TTP – $0,12 \text{ km}^2$

Lesy – $0,20 \text{ km}^2$

Doba koncentrace t_d :

$$t_d = (L_{sv}/60 \cdot v_{sv}) = (800/60 \cdot 0,07) = \underline{190,48} \text{ min.}$$

Náhradní intenzita deště i_{100} :

$$i_{100} = 241,66 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{7,300} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$$

$$i_{100} = 14,5 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{0,44} \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$$

Srážkový úhrn H_s :

$$H_s = i_{100} \cdot t_d = 0,44 \cdot 190,48 = \underline{84} \text{ mm}$$

Infiltrace V_T :

$$V_T = \underline{40} \text{ mm}$$

Retence R :

$$R = (14 \cdot 0,12 + 19 \cdot 0,20)/0,32 = \underline{17} \text{ mm}$$

$$\varphi = (H_s - V_T - R)/H_s = (84 - 40 - 17)/84 = \underline{0,321}$$

Součinitel tvaru hydrogramu n_h :

$$n_h = 4/3 \cdot (i_{100} \cdot \varphi)^{1/4} = 4/3 \cdot (7,300 \cdot 0,321)^{1/4} = \underline{1,65}$$

Náhradní součinitel odtoku φ_n :

$$\varphi_N = 2 \cdot \varphi / n_h + 1 = 2 \cdot 0,321 / 1,65 + 1 = \underline{0,242}$$

Kulminační průtok Q_{100} :

$$Q_{100} = \varphi_N \cdot i_{100} \cdot F = 0,242 \cdot 7,300 \cdot 0,32 = \underline{0,565} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Směrodatná chyba 40 %: $Q_{100} = 0,565 \cdot 1,40 = \underline{0,791} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

N-leté průtoky Q_N : $Q_N = Q_{100} \cdot a_N$

$$Q_1 = 0,791 \cdot 0,14 = 0,111 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_2 = 0,791 \cdot 0,21 = 0,166$$

$$Q_5 = 0,791 \cdot 0,33 = 0,261$$

$$Q_{10} = 0,791 \cdot 0,45 = 0,356 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_{20} = 0,791 \cdot 0,60 = 0,475$$

$$Q_{50} = 0,791 \cdot 0,81 = 0,641$$

Lokalita P4

Pro lokalitu P4 (výstavba vodních nádrží) byly hydrologické údaje stanoveny výpočtem ČHMÚ Ústí nad Labem.

Lokalita P5

$F = 0,15 \text{ km}^2$ – elementární odtoková plocha

$L_{sv} = 800 \text{ m}$

$I_{sv} = 2,5 \%$

Rozdělení ploch povodí:

TTP – $0,11 \text{ km}^2$

Lesy – $0,04 \text{ km}^2$

Doba koncentrace t_d :

$$t_d = (L_{sv}/60 \cdot v_{sv}) = (800/60 \cdot 0,06) = \underline{222,22} \text{ min.}$$

Náhradní intenzita deště i_{100} :

$$i_{100} = 241,66 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{6,587} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$$

$$i_{100} = 14,5 \cdot t_d^{-2/3} = \underline{0,40} \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$$

Srážkový úhrn H_s :

$$H_s = i_{100} \cdot t_d = 0,40 \cdot 222,22 = \underline{89} \text{ mm}$$

Infiltrace V_T :

$$V_T = \underline{48} \text{ mm}$$

Retence R :

$$R = (14 \cdot 0,11 + 19 \cdot 0,04)/0,15 = \underline{15} \text{ mm}$$

$$\varphi = (H_s - V_T - R)/H_s = (89 - 48 - 15)/89 = \underline{0,292}$$

Součinitel tvaru hydrogramu n_h :

$$n_h = 4/3 \cdot (i_{100} \cdot \varphi)^{1/4} = 4/3 \cdot (6,587 \cdot 0,292)^{1/4} = \underline{1,57}$$

Náhradní součinitel odtoku φ_n :

$$\varphi_n = 2 \cdot \varphi / n_h + 1 = 2 \cdot 0,292 / 1,57 + 1 = \underline{0,227}$$

Kulminační průtok Q_{100} :

$$Q_{100} = \varphi_N \cdot i_{100} \cdot F = 0,227 \cdot 6,587 \cdot 0,15 = \underline{0,224} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Směrodatná chyba 40 %: $Q_{100} = 0,224 \cdot 1,40 = \underline{0,314} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

N-leté průtoky Q_N : $Q_N = Q_{100} \cdot a_N$

$$Q_1 = 0,314 \cdot 0,14 = 0,044 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_2 = 0,314 \cdot 0,21 = 0,066$$

$$Q_5 = 0,314 \cdot 0,33 = 0,104$$

$$Q_{10} = 0,314 \cdot 0,45 = 0,141 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_{20} = 0,314 \cdot 0,60 = 0,188$$

$$Q_{50} = 0,314 \cdot 0,81 = 0,254$$

8.3 - VÝPOČET BEZPEČNOSTNÍCH PŘELIVŮ

Lokalita P1

1. Délka přelivné hrany

Q = návrhový průtok (m³/s): 0,728
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m) 2,38174

Návrh b (m)	2,40
-------------	------

2. Přelivné množství vody

h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 2,40
Q = přelivné množství vody (m³/s): 0,73358

Návrh Q (m ³ /s)	0,733
-----------------------------	-------

3. Výška vodního paprsku na přelivu

Q = návrhový průtok (m³/s): 0,728
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 2,40
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,298477

Návrh h (m)	0,30
-------------	------

4. Konzumní křivka bezpečnostního přelivu

h = výška vodního paprsku na přelivu (m)
b = délka přelivné hrany (m) 2,40
m = součinitel přelivu 0,42

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,01	0,004
0,02	0,013
0,03	0,023
0,04	0,036
0,05	0,050
0,06	0,066
0,07	0,083
0,08	0,101
0,09	0,121
0,10	0,141
0,11	0,163
0,12	0,186
0,13	0,209
0,14	0,234
0,15	0,259

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,16	0,286
0,17	0,313
0,18	0,341
0,19	0,370
0,20	0,399
0,21	0,430
0,22	0,461
0,23	0,492
0,24	0,525
0,25	0,558
0,26	0,592
0,27	0,626
0,28	0,661
0,29	0,697
0,30	0,734

Lokalita P2

1. Délka přelivné hrany

Q = návrhový průtok (m³/s): 1,095
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m) 3,58243

Návrh b (m)	3,60
-------------	------

2. Přelivné množství vody

h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 3,60
Q = přelivné množství vody (m³/s): 1,10037

Návrh Q (m ³ /s)	1,100
-----------------------------	-------

3. Výška vodního paprsku na přelivu

Q = návrhový průtok (m³/s): 1,095
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 3,60
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,299023

Návrh h (m)	0,30
-------------	------

4. Konzumní křivka bezpečnostního přelivu

h = výška vodního paprsku na přelivu (m)
b = délka přelivné hrany (m) 3,60
m = součinitel přelivu 0,42

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,01	0,007
0,02	0,019
0,03	0,035
0,04	0,054
0,05	0,075
0,06	0,098
0,07	0,124
0,08	0,152
0,09	0,181
0,10	0,212
0,11	0,244
0,12	0,278
0,13	0,314
0,14	0,351
0,15	0,389

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,16	0,429
0,17	0,469
0,18	0,511
0,19	0,555
0,20	0,599
0,21	0,644
0,22	0,691
0,23	0,739
0,24	0,787
0,25	0,837
0,26	0,888
0,27	0,940
0,28	0,992
0,29	1,046
0,30	1,100

Lokalita P3

1. Délka přelivné hrany

Q = návrhový průtok (m³/s): 0,791
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m) 2,58785

Návrh b (m)	2,60
-------------	------

2. Přelivné množství vody

h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 2,60
Q = přelivné množství vody (m³/s): 0,79471

Návrh Q (m ³ /s)	0,794
-----------------------------	-------

3. Výška vodního paprsku na přelivu

Q = návrhový průtok (m³/s): 0,791
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 2,60
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,299065

Návrh h (m)	0,30
-------------	------

4. Konzumní křivka bezpečnostního přelivu

h = výška vodního paprsku na přelivu (m)
b = délka přelivné hrany (m) 2,60
m = součinitel přelivu 0,42

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,01	0,005
0,02	0,014
0,03	0,025
0,04	0,039
0,05	0,054
0,06	0,071
0,07	0,090
0,08	0,109
0,09	0,131
0,10	0,153
0,11	0,176
0,12	0,201
0,13	0,227
0,14	0,253
0,15	0,281

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,16	0,310
0,17	0,339
0,18	0,369
0,19	0,401
0,20	0,433
0,21	0,465
0,22	0,499
0,23	0,533
0,24	0,569
0,25	0,605
0,26	0,641
0,27	0,679
0,28	0,717
0,29	0,755
0,30	0,795

Lokalita P4

1. Délka přelivné hrany

Q = návrhový průtok (m³/s): 1,55
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,40
m = součinitel přelivu: 0,39
b = délka přelivné hrany (m) 3,547084

Návrh b (m)	3,60
-------------	------

2. Přelivné množství vody

h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,40
m = součinitel přelivu: 0,39
b = délka přelivné hrany (m): 3,60
Q = přelivné množství vody (m³/s): 1,57312

Návrh Q (m ³ /s)	1,573
-----------------------------	-------

3. Výška vodního paprsku na přelivu

Q = návrhový průtok (m³/s): 1,55
m = součinitel přelivu: 0,39
b = délka přelivné hrany (m): 3,60
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,396071

Návrh h (m)	0,40
-------------	------

4. Konzumní křivka bezpečnostního přelivu

h = výška vodního paprsku na přelivu (m)
b = délka přelivné hrany (m) 11,50
m = součinitel přelivu 0,39

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,01	0,020
0,02	0,056
0,03	0,103
0,04	0,159
0,05	0,222
0,06	0,292
0,07	0,368
0,08	0,449
0,09	0,536
0,10	0,628
0,11	0,725
0,12	0,826
0,13	0,931
0,14	1,041

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,15	1,154
0,20	1,777
0,25	2,483
0,30	3,264
0,35	4,113
0,40	5,025
0,45	5,996
0,50	7,023
0,55	8,102
0,60	9,232
0,65	10,410
0,70	11,634
0,75	12,902
0,80	14,214

Lokalita P5

1. Délka přelivné hrany

Q = návrhový průtok (m³/s): 0,314
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m) 1,02729

Návrh b (m)	1,10
-------------	------

2. Přelivné množství vody

h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,30
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 1,10
Q = přelivné množství vody (m³/s): 0,33622

Návrh Q (m ³ /s)	0,336
-----------------------------	-------

3. Výška vodního paprsku na přelivu

Q = návrhový průtok (m³/s): 0,314
m = součinitel přelivu: 0,42
b = délka přelivné hrany (m): 1,10
h = výška vodního paprsku na přelivu (m): 0,286630

Návrh h (m)	0,29
-------------	------

4. Konzumní křivka bezpečnostního přelivu

h = výška vodního paprsku na přelivu (m)
b = délka přelivné hrany (m) 1,10
m = součinitel přelivu 0,42

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,01	0,002
0,02	0,006
0,03	0,011
0,04	0,016
0,05	0,023
0,06	0,030
0,07	0,038
0,08	0,046
0,09	0,055
0,10	0,065
0,11	0,075
0,12	0,085
0,13	0,096
0,14	0,107
0,15	0,119

h	Q
(m)	(m ³ /s)
0,16	0,131
0,17	0,143
0,18	0,156
0,19	0,169
0,20	0,183
0,21	0,197
0,22	0,211
0,23	0,226
0,24	0,241
0,25	0,256
0,26	0,271
0,27	0,287
0,28	0,303
0,29	0,320
0,30	0,336

8.4 - VÝPOČET KAPACITY VÝPUSTI DN 1000

Tabulka parametrů

$Q/D^{5/2}$	h_k/D	$E/D (\varphi=0,85)$	$E/D (\varphi=0,95)$
0,20	0,25	0,39	0,36
0,30	0,31	0,47	0,43
0,40	0,36	0,54	0,50
0,50	0,40	0,62	0,57
0,60	0,44	0,68	0,63
0,70	0,48	0,75	0,69
0,80	0,51	0,81	0,75
0,90	0,55	0,88	0,80
1,00	0,58	0,93	0,85
1,10	0,60	0,99	0,90
1,20	0,63	1,05	0,95
1,30	0,66	1,10	1,01
1,40	0,68	1,16	1,05
1,50	0,70	1,19	1,09
1,52	0,70	1,20	-
1,60	-	-	1,12
1,70	-	-	1,16
1,80	-	-	1,21
1,90	-	-	1,25
2,00	-	-	1,30
2,10	-	-	1,36
2,17	-	-	1,40

D = průměr potrubí (m)

1,00

E = energetická výška (m)

h_k = kritická hloubka (m)

Q = průtočné množství vody o volné hladině (m³/s)

Q max E=1,20.D	Q max E=1,20.D	Q E=D	Q E=D	h_k	h_k
portálové zhlaví	obtékane zhlaví	portálové zhlaví	obtékane zhlaví	portálové zhlaví	obtékane zhlaví
1,5200	1,8000	1,1000	1,3000	0,70	0,63

