

KOMPLEXNÍ POZEMKOVÁ ÚPRAVA

Jeseník nad Odrou

PLÁN SPOLEČNÝCH ZAŘÍZENÍ

DOKUMENTACE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

VODOHOSPODÁŘSKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ KE ZLEPŠENÍ VODNÍCH POMĚRŮ

OCHRANNÁ SEDIMENTAČNÍ NÁDRŽ VN1

Zadavatel: Státní pozemkový úřad
Krajský pozemkový úřad pro Moravskoslezský kraj
Pobočka Nový Jičín
Husova 2003/13
741 11 Nový Jičín

Zpracovatel: EKOTOXA s.r.o.	Ing. M. Brokl, zodpovědný projektant
Otická 761/37	Ing. J. Vysoudil
Opava	prof. Ing. M. Dumbrovský, CSc.
	RNDr. B. Hradský

Opava, květen 2016

Paré č. 1

TEXTOVÁ PŘÍLOHA

Seznam textových příloh:

A.	PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	7
B.	TECHNICKÁ ZPRÁVA	9
C.	DOKLADY O PROJEDNÁNÍ	19
D.	FOTODOKUMENTACE	21
E.	ZPRÁVA O PŘEDBĚŽNÉM IGP	23

Seznam obrázků a tabulek:

Obrázek 1:	Hydrogram PV20 v místě hráze.....	10
Obrázek 2:	Graf průběhu průtoků ve škrticím otvoru v závislosti na výšce hladiny v nádrži	12
Obrázek 3:	Schéma pro výpočet přepadu vody přes širokou korunu	14
Obrázek 4:	Batygrafické čáry nádrže	17
Obrázek 5:	Transformace dvacetileté povodňové vlny nádrží	18
Tabulka 1:	Identifikace profilu	10
Tabulka 2:	N-leté vody (m ³ /s)	10
Tabulka 3:	Základní parametry nádrže VN1.....	13
Tabulka 4:	Vstupní hodnoty pro výpočet	14

A. Průvodní zpráva

Vodohospodářská opatření slouží k neškodnému odvedení povrchových vod, největšímu možnému zachycení vody v krajině, ochraně území obcí a komunikací před záplavami a škodlivým povrchovým odtokem a smytou zeminou. Technická opatření jsou navržena tam, kde je nutno eliminovat nepříznivé účinky soustředěného povrchového odtoku a to pomocí nádrží, rybníků, úprav toků, odvodnění, ochranných hrází, poldrů apod.

V rámci návrhu PSZ KoPÚ Jeseník nad Odrou bylo ke snížení povodňového průtoku z přívalových srážek a pro zachycení erozních splavenin navržena suchá ochranná sedimentační nádrž. Jde o návrh zpracovaný v rámci Studie proveditelnosti k realizaci přírodě blízkých opatření v regionu Poodří – západ. Dílčí akce: Poldr Jeseník nad Odrou - ON 11, zpracovanou firmou FONTES, s.r.o. z roku 2013, který byl po kontrole převzat a zpracován jako suchá ochranná sedimentační nádrž VN1.

V předkládané DTR jsou popsány požadované parametry, které jsou dále podrobně dokumentovány v grafické části PSZ.¹

Identifikační údaje:

Název dokumentace: KoPÚ Jeseník nad Odrou
Místo stavby: k.ú. Jeseník nad Odrou
Investor: Státní pozemkový úřad, Pobočka Nový Jičín
Stupeň dokumentace: Plán společných zařízení, Dokumentace technického řešení

Základní údaje o stavbě:

Název stavby: ochranná sedimentační nádrž VN1

Místo stavby: k.ú. Jeseník nad Odrou

Základní údaje stavby: účelem stavby suché ochranné sedimentační nádrže je snížení povodňových průtoků ohrožující zastavěné území obce, zvětšení akumulace podzemní vody zasakováním zadržené vody, zachycení a sedimentace erozních splavenin.

Pozemky dotčené stavbou: pro tento účel v rámci KoPÚ vymezené pozemky budou převedeny do vlastnictví obce Jeseník nad Odrou.

Vztah k územně plánovací dokumentaci: návrh nádrže je v souladu s návrhem územního plánu obce.

Zájmové území je řazeno mezi plochy s kódem NS – plocha smíšená nezastavěného území. Územní plán toto území předurčuje pro zemědělskou výrobu, lesní hospodářství či rekreační využívání krajiny a krajinnou zeleň. Připouští též využití mimo jiné formou staveb zmíněných v § 18 odst. 5 zákona 183/2006 Sb., tedy včetně staveb pro snižování nebezpečí přírodních katastrof a odstraňování jejich důsledků. Územně plánovací dokumentace tedy umožňuje umístění ochranné sedimentační nádrže k ochraně před povodněmi, zachycení a sedimentaci erozních splavenin.

Výstavba: stavba zahrnuje výstavbu zemní hráze s přelivným a výpustným zařízením na profilu VN1.

¹ Součástí celkové dokumentace PSZ KoPÚ Jeseník nad Odrou je rovněž původní technická dokumentace Akce: Studie proveditelnosti k realizaci přírodě blízkých opatření v regionu Poodří – západ. Dílčí akce: Poldr Jeseník nad Odrou - ON 11.

Technicko-ekonomické zhodnocení

Technicko - ekonomické zhodnocení profilu navrhované nádrže VN1 je vlivem morfologických poměrů s hodnotou 1: 3,4.

Provedené průzkumy

Geodetické zaměření: zátopa navržené nádrže byla zaměřena firmou Geoport Opava v souřadnicovém systému JTSK a ve výškové soustavě Balt po vyrovnání.

Předběžné geologické posouzení: srpnu 2015 byl proveden předběžný pedologicko-geologický průzkum RNDr. Božetěchem Hradským, viz Příloha_Předběžné IG posouzení.

B. Technická zpráva

1. Základní stavebně-technická koncepce

Situování retenční nádrže bylo provedeno na základě polohopisného zaměření a DMT vytvořeného z dat výškopisného zaměření provedeného firmou Geoport Opava. Nádrž byla navržena tak, aby zadržovala povodňové průtoky z výše ležícího povodí a chránila tak zastavěné území města Jeseník nad Odrou proti nepříznivým účinkům povrchového odtoku. Inženýrsko-geologické podmínky v místech navržené nádrže lze považovat za odpovídající. Podloží zemní hráze i zátopa jsou zeminami, ze kterých lze zemní hráz vybudovat.

Pro manipulaci s vodou v nádrži je navržen sdružený objekt se žlabovým přelivem.

Základní charakteristika území

Lokalita pro návrh ochranné nádrže se nachází mimo zastavěné území obce na zemědělské půdě a je přístupná po účelových komunikacích (přístup z východu podjezdem pod tratí, přístup ze severu od silnice po polní cestě podél trati).

Reliéf má zde charakter mírně zvlněné paroviny se sklony v úžlabích kolem 1 až 2 %. Charakteristickým půdním pokryvem je střídání trvalých travních porostů s ornou půdou. Nejprudší údolnice jsou zatravněné, případně s dřevinnou vegetací, v krajině je též relativní hojnost remízků a ostrůvkovité zeleně. V širším okolí jsou i rozsáhlejší lesní porosty, významná je návaznost na komplex lesů v Oderských vrších (vzdušnou čarou cca 5 km).

Architektonické začlenění navržené stavby

Navrhovaná stavba se nachází na kontaktu s intravilánem obce Jeseník nad Odrou. Součástí návrhů nejsou budovy. Vzhledem k bezprostřední blízkosti náspu železnice lze prohlásit, že těleso hráze ani doprovodné objekty nemohou významně narušit vzhled krajiny.

Navržená stavba suché nádrže včetně vegetačních úprav bude mít vysokou estetickou hodnotu a je navržena s důrazem na přírodě blízký vzhled.

Účel stavby

Jedná se o ochrannou nádrž zachycující soustředěný povrchový odtok z okolních zemědělských ploch při výskytu přívalových srážek. Tyto vody v současné době vnikají do intravilánu obce, kde v případě vyběžení mohou způsobit materiální škody, následně se zleva vlévají do Luhy. Umístěním suché ochranné nádrže na předmětnou lokalitu bude sníženo riziko lokální povodně ze zájmového povodí, dojde k podpoře vsaku srážkových vod, zploštění a zpoždění povodňové vlny s důsledkem i pro průtoky Luhy a Odry a v neposlední řadě ke zvýšení přírodní rozmanitosti v zátopě poldru.

Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

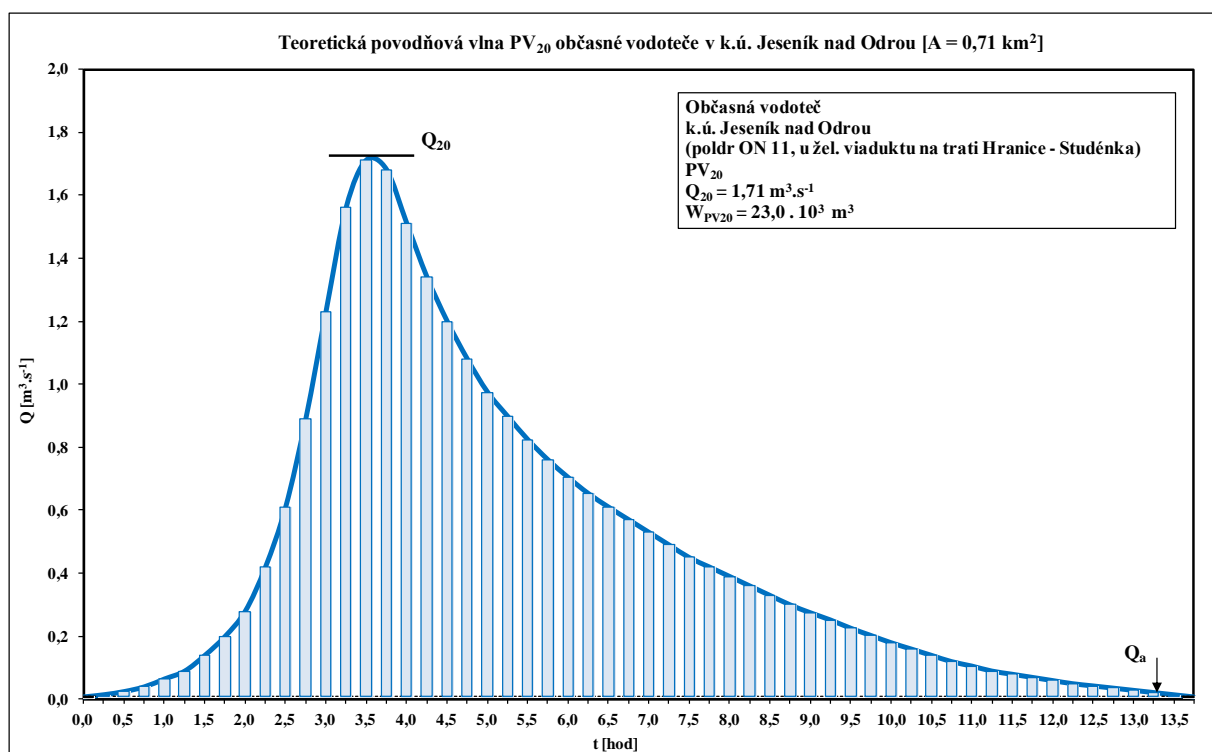
Českým hydrometeorologickým ústavem byly poskytnuty následující hydrologické údaje:

Tabulka 1: Identifikace profilu

Číslo hydrol. pořadí	Název toku	Profil	Plocha povodí
2-01-01-0630	občasná vodoteč	poldr ON 11, u žel. viaduktu trati Hranice-Studénka, k.ú. Jeseník nad Odrou	0,71 km ²

Tabulka 2: N-leté vody (m3/s)

Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
0,446	0,698	1,07	1,38	1,71	2,18	2,56



Obrázek 1: Hydrogram PV20 v místě hráze

Popis stavebně technického řešení

Členění stavby na stavební objekty

- SO-01 Hráz
- SO-02 Spodní výpust
- SO-03 Bezpečnostní přeliv
- SO-04 Úpravy v zátopě
- SO-05 Vegetační úpravy
- SO-06 Přeložka vodovodu

SO-01 Hráz

Hráz je navržena jako sypaná homogenní. Bude budována z místních materiálů získaných ze zemníku v zátopě (samotný zemník je součástí SO-04). Sklon návodního líce je navržen na 1:3,7, líc vzdušní bude mít sklon 1:2,2. Šířka koruny hráze je navržena na 3,0 m. V koruně hráze bude umístěn bezpečnostní přeliv (SO-03), při patě hráze bude zbudována spodní výpust (SO-02). Hráz bude zavávána do dna i do obou břehů. Hráz poldru je navržena o délce 107,60 m. Koruna hráze je ve výšce 267,45 m n.m.. Bezpečnostní přeliv o šířce 10,40 m je navržen v koruně hráze s přelivnou hranou ve výšce 266,75 m n.m. Při průchodu Q_{100} bude výška maximální hladiny 0,40 m pod úrovní koruny hráze.

Pro bezpečnost provozu celé stavby je naprosto zásadní charakter použitého materiálu a kvalita a způsob hutnění vrstev při výstavbě. Kvalita materiálu v předpokládané poloze hráze byla provedena předběžným geotechnickým průzkumem a byla prokázána jako méně vhodná. V rámci zpracování návazných stupňů projektové dokumentace se **doporučuje provedení řádného geotechnického průzkumu**. Způsob hutnění hráze a další podmínky výstavby budou stanoveny v průběhu návazných projekčních prací.

Na povrch hráze bude rozprostřena vrstva humusu s následným osetím.

SO-02 Spodní výpust

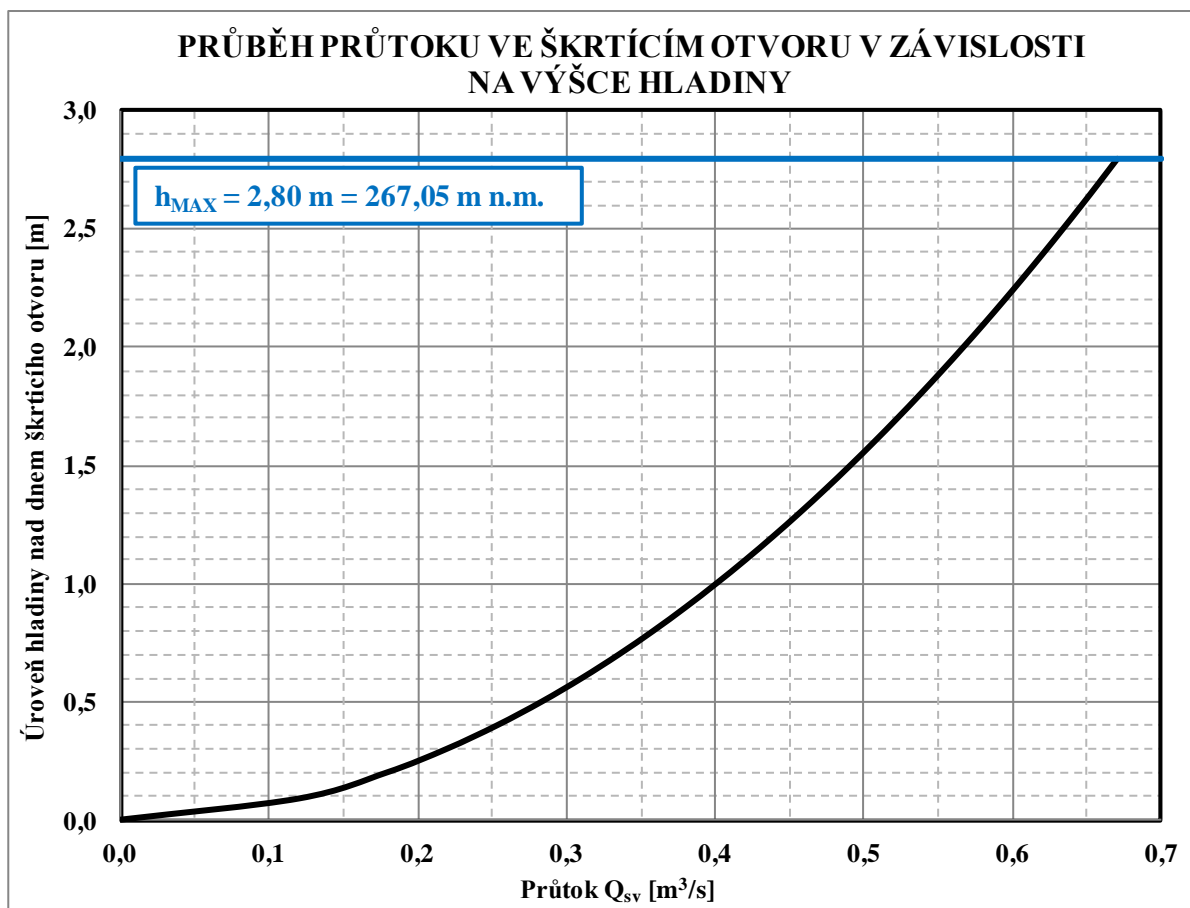
Výpust slouží k postupnému (řízenému) prázdnění nádrže. Její rozměry a hydraulické vlastnosti jsou navrženy tak, aby transformovala odtok z nádrže až do úrovně dvacetileté vody při zajištění neškodného odtoku v odpadní trati pod hrází. Návrhová srážka větší než dvacetiletá vyvolá povodňovou vlnu, která nádrž naplní natolik, že dojde k přelítí přes hranu bezpečnostního přelivu.

Součástí spodní výpusti jsou česlové stěny, škrticí otvor a odpadní potrubí s doprovodnými objekty.

Česlové stěny jsou navrženy ve dvou rozměrech:

- a) hrubě česle – sestávají ze systému kúlů svisle osazených do dna v blízkosti spodní výpusti, jejich účelem je zachycovat nejhrubší plávi (větve, rozměrnější kusy materiálů jako plachty, tkaniny, stavební dříví apod.),
- b) jemné česle – jsou tvořeny systémem ocelových česlic, účelem je ochránit samotný škrticí otvor před ucpáním.

Škrticí otvor je otvor kruhového tvaru DN 400 mm, jehož hydraulické charakteristiky zajistí, že do navazujícího odpadního potrubí bude unikat pouze tolik vody, aby i při teoretické stoleté srážce a jí odpovídající povodňové vlně nedošlo k zahlcení odpadního potrubí. Odpadní potrubí bezprostředně navazuje na škrzení a je tvořeno betonovými hrdlovými troubami DN 600 ve sklonu 4 %. Potrubí provádí transformované povodňové průtoky pod tělesem hráze do spadištní šachtice, odkud vody pokračují potrubím o sklonu 1 % pod těleso viaduktu a jsou zaústěny do otevřeného zemního koryta za tratí.



Obrázek 2: Graf průběhu průtoků ve škrťacím otvoru v závislosti na výšce hladiny v nádrži

SO-03 Bezpečnostní přeliv

Bezpečnostní přeliv je navržen jako snížená opevněná sekce v koruně hráze. Kóta přelivné hrany přelivu je 266,75 m n.m., šířka přelivu ve dně je 10,40 m. Výška přepadového paprsku při průchodu stoleté vody bude 0,30 m (vyšší z obou sdružených výšek). V podélném řezu bude mít přeliv tvar pravidelného lichoběžníka se sklonem boků 1 : 1,5. Přelivná hrana i povodní sekce bude opevněna, na vzdušném líci hráze na něj bude navazovat balvanitý skluz o sklonu 11 %. Tím bude na poměrně krátké vzdálenosti překonáno potřebné převýšení. Dále bude odpadní koryto od bezpečnostního přelivu pokračovat ve sklonu 2 % směrem k podjezdu pod dráhou.

Předpolí podjezdu pod tratí bude na obou stranách odpovídajícím způsobem opevněno, stejně jako nárazové boky na stranách podjezdu. Navržené změny povrchů a sklonů neomezí možnosti využívat podjezd jako přístup k pozemkům za tratí.

Kapacitně je přeliv dimenzován tak, aby přes těleso hráze bezpečně a s rezervou převedl průtoky odpovídající stoleté návrhové srážce a to i v případě zcela ucpané spodní výpusti.

SO-04 Úpravy v zátopě

V zátopě poldru je navrženo umístění zemníku pro stavbu hráze. V prostoru nad spodní výpustí bude vytvořena drobná kyneta směřující nejmenší průtoky ke spodní výpusti (obdobu rybníční stoky). Tato kyneta zajistí úplně vyprázdnění nádrže (samozřejmě kromě prostoru sedimentační tůně).

Nad spodní výpustí je navržen sedimentační prostor (tůň), kde se bude soustředit usazování zejména jemnozrnných plavenin. Tyto prostory bude vhodné v zájmu dobré funkčnosti nádrže podle potřeby čistit (odbahňovat).

Před ukončením prací budou provedeny terénní úpravy směřující k přírodě blízkému vzhledu zemníku. Ohumusování a osetí povrchů v zátopě je součástí SO-05.

SO-05 Vegetační úpravy

Zde jsou řazeny ozeleňovací práce v zátopě, nikoliv už tyto práce na hrázi a v podhrází.

V zátopě je navrženo rozprostření humusové vrstvy na povrchy terénních úprav spolu s následným osetím (jetelo)travní směsí. Na malých plochách budou v dalších stupních rovněž navrženy výsadby domácích druhů stanovištně vhodných dřevin. Použity budou jak odrostky s individuální ochranou, tak skupinové výsadby do oplocenek.

SO-06 Přeložka vodovodu

Návrh počítá se změnou trasování stávajícího vodovodního řadu DN 200 v majetku akciové společnosti Severomoravské vodárny a kanalizace. Přeloženy budou též kontrolní šachtice v lomových bodech. Nově navržené trasování se vyhýbá konstrukcím nádrže a řeší souběh vodovodu a odpadního potrubí v podjezdu pod tratí.

2. Vodohospodářské řešení

Na základě všech dostupných podkladů bylo navrženo vodohospodářské řešení s cílem splnit požadavek o co nejefektivnější řešení odtokových poměrů při povodňových průtocích s důrazem na maximální bezpečnost stavby a co možná nejvhodnější estetické začlenění do krajiny. Pro návrh nádrže a výpočet transformace povodňových průtoků byly ČHMÚ poskytnuty návrhové hodnoty kulminačních průtoků a povodňových objemů.

Poldr je navržen tak, aby účinně transformoval odtok z povodí až do Q_{20} . Při vyšších průtocích bude část průtoků převáděna bezpečnostním přelivem. Bezpečnostní přeliv je dimenzován na stoletou vodu. Maximální odtok spodní výpusti při maximální hladině je stanoven na $0,61 \text{ m}^3/\text{s}$. Hodnoty odtoku od bezpečnostního přelivu mohou dosahovat až hodnoty celého Q_{100} a to v případě ucpané spodní výpusti. V takovém případě bude přes hranu bezpečnostního přelivu přepadat $2,56 \text{ m}^3/\text{s}$ při výšce přepadového paprsku maximálně $0,30 \text{ m}$.

Tabulka 3: Základní parametry nádrže VN1

Druh stavby	suchá ochranná nádrž
Účel stavby	protipovodňové opatření
Plocha subpovodí pro závěrový profil poldru	71 ha
Celková plocha zátopy poldru	$12\,270 \text{ m}^2$
Retenční objem po hranu bezp. přelivu	$23\,000 \text{ m}^3$
Retenční objem při H_{max}	$26\,300 \text{ m}^3$
Retenční objem celkem	$26\,300 \text{ m}^3$
Plocha zátopy při H_{max}	$12\,270 \text{ m}^2$
Délka revitalizovaného toku / původní délka	0

Návrh bezpečnostního přelivu

Návrh byl proveden na základě teorie přepadu vody přes přeliv se širokou korunou, kdy je splněna základní podmínka:

$$t \geq (2 \sim 3) \cdot h,$$

kde:

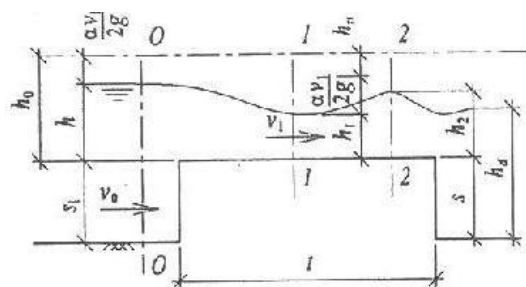
t ...délka přelivné hrany (tloušťka přelivu) [m]

h ...tloušťka přepadového paprsku [m]

Tabulka 4: Vstupní hodnoty pro výpočet

Návrhový průtok	$Q_{100} = 2,56 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Úroveň maximální hladiny	$H_{\max} = 267,05 \text{ m n.m.}$
Součinitel rychlosti (rychlostní)	$\varphi = 0,951 \text{ -}$
Součinitel bočního zúžení	$\varepsilon = 0,8 \text{ -}$
Přítoková rychlost	$v_0 = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Coriolisovo číslo	$\alpha = 1 \text{ -}$
Gravitační zrychlení	$g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Sklon bočního svahu přelivu	$n_{bp} = 1,5 \text{ -}$
Součinitel tvaru bočního zúžení	$\xi = 1 \text{ -}$
Počet zúžení	$n = 2 \text{ -}$

Výpočtové schéma:



Obrázek 3: Schéma pro výpočet přepadu vody přes širokou korunu

Výpočet:

a) Součinitel rychlosti při bočním zúžení - φ_c [-]:

$$\varphi_c = \frac{\varphi \cdot \varepsilon}{\sqrt{1 + (\varphi^2 \cdot (\varepsilon^2 - 1))}}$$

b) Součinitel výškového zúžení v profilu 1 - φ_1 [-]:

$$\varepsilon_1 = \frac{2\varphi_c^2 \cdot (2\varphi_c^2 - 1)}{1 + 2\varphi_c^2 \cdot (2\varphi_c^2 - 1)}$$

c) Součinitel výškového zúžení v profilu 2 - ε_2 [-]:

$$\varepsilon_2 = \frac{2\varphi_c^2}{1 + 2\varphi_c^2 \cdot (2\varphi_c^2 - 1)}$$

d) Součinitel přepadu (přepadový) - m [-]:

$$m = \varphi_c \cdot \varepsilon_1 \cdot \sqrt{1 - \varepsilon_1}$$

e) Tloušťka přepadového paprsku v profilu 1 - h_1 [m]:

$$h_1 = \varepsilon_1 \cdot h_0$$

f) Tloušťka přepadového paprsku v profilu 2 - h_2 [m]:

$$h_2 = \varepsilon_2 \cdot h_0$$

g) Rychlost v profilu 1 - v_1 [m/s]:

$$v_1 = \varphi_c \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (h_0 - h_1)}$$

h) Účinná šířka přelivu - b_0 [m]:

$$b_0 = \frac{Q}{m \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_0^{3/2}}$$

i) Kapacita přelivu - Q [m³/s]:

$$Q = m \cdot b_0 \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_0^{3/2}$$

h = h₀	h₁	h₂	v₁	b₀	b_{vyp.}	b_{zaokr.}	Q
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m.s⁻¹</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m³.s⁻¹</i>
0,300	0,165	0,231	1,51	10,28	10,34	10,40	2,58

Závěr

Šířka přelivu **b = 10,4 m**

Přepadová výška **h = 0,30 m**

Úroveň přelivné hrany **H_{BP} = 266,75 m n.m.**

Kapacita přelivu **Q = 2,58 m³.s⁻¹**

Podmínka **Q ≥ Q_N**

2,58 ≥ 2,56 ⇒ Návrh vyhovuje

Návrh škrtícího otvoru spodní výpusti

Vstupní hodnoty pro výpočet:

Průměr kruhového otvoru	d = 0,4 m
Součinitel výtoku	μ = 0,72

Výpočet:

a) Plocha průtočného profilu - **S** [m²]:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

b) Hloubka vody nad škrtícím otvorem - **h_{sv0}** [m]:

$$h_{sv0} = h_{\max} - 0,5 \cdot h$$

c) Kapacita spodní výpusti - **Q_{sv}** [m³/s]:

$$Q_{sv} = n \cdot \mu \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{sv0}}$$

d) Průtočná rychlost - **v** [m/s]:

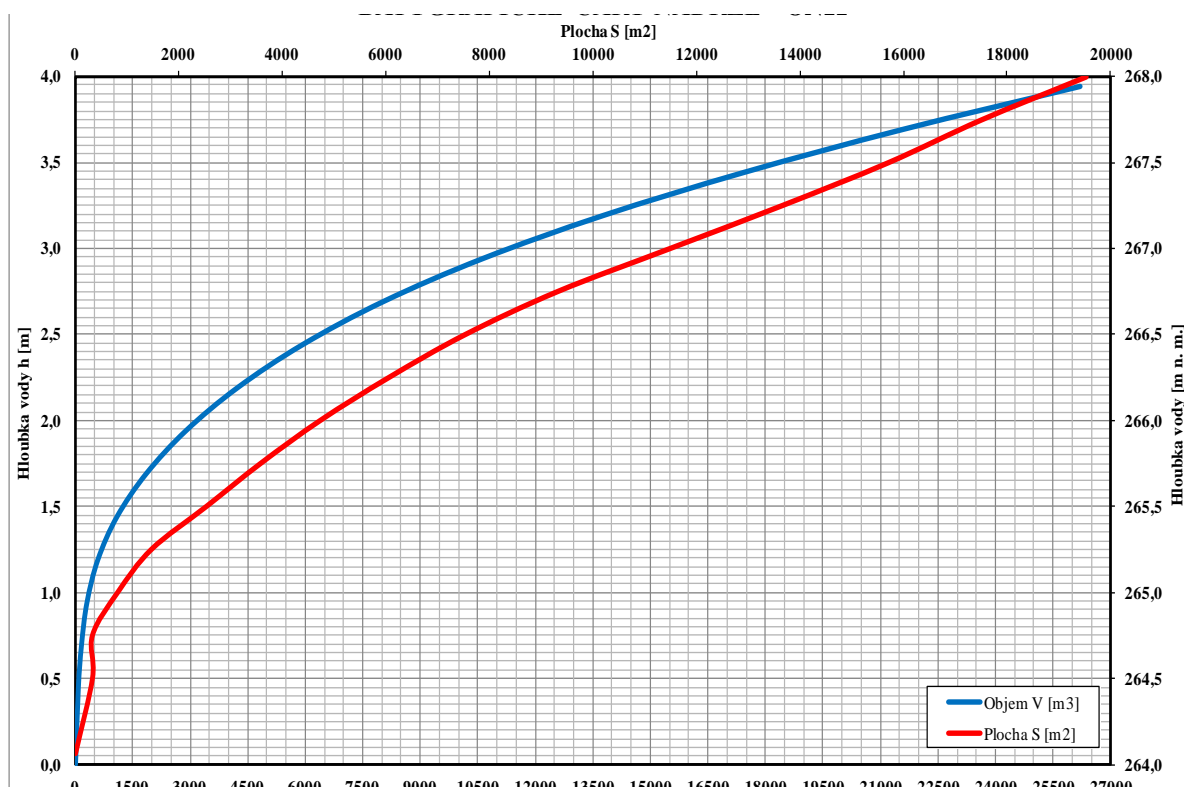
$$v = \frac{Q}{S}$$

h_{sv0} [m]	h_{sv0} [m n. m.]	μ	d [m]	S [m ²]	g	Q_{sv} [m ³ /s]	v [m/s]
2,80	267,05	0,72	0,40	0,13	9,81	0,67	5,34

Závěr:

Průměr výpustě	d = 0,40 m
Hloubka vody nad otvorem	h_{sv0} = 2,80 m
Kapacita otvoru	Q = 0,67 m³/s
Výtoková rychlost	v = 5,34 m/s

BATYGRAFICKÉ ČÁRY NÁDRŽE – Jeseník nad Odrou VN 1



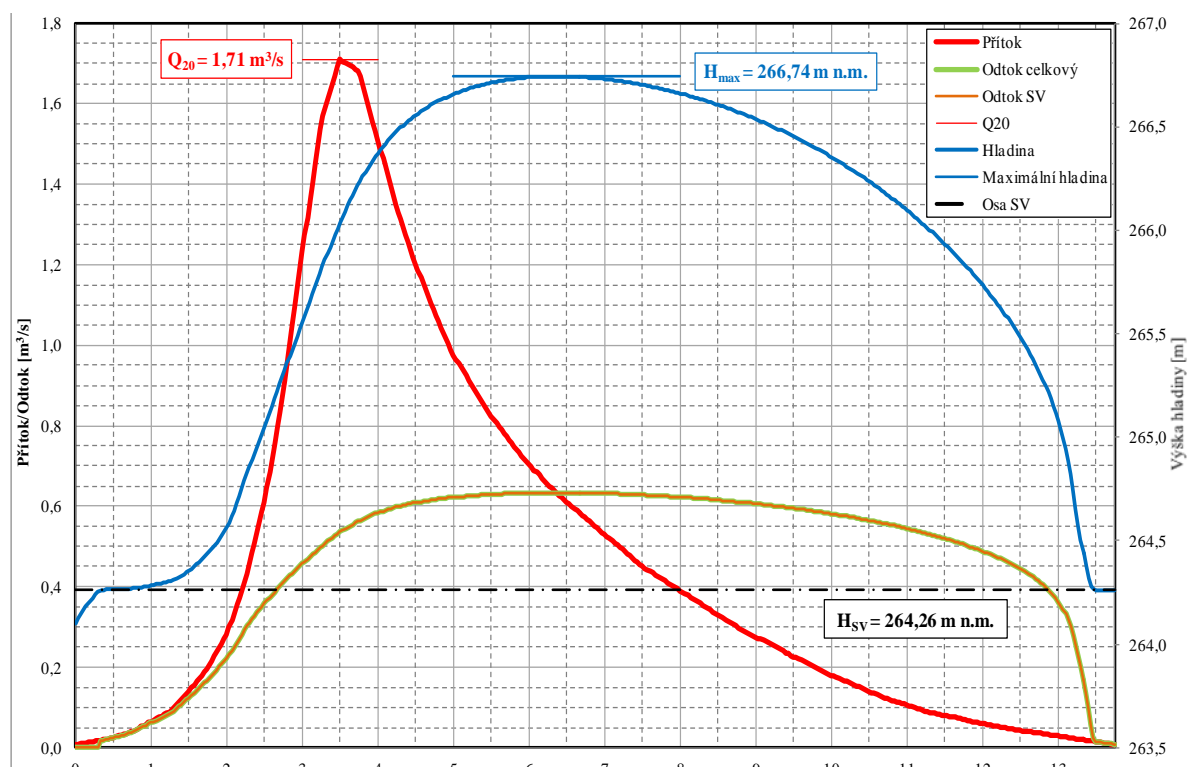
Obrázek 4: Batygrafické čáry nádrže

Objem nádrže: $W = 26,3 \cdot 10^3 \text{ m}^3$

Transformace p_{V20}

Transformace povodňové vlny PV20 byla pro nádrž VN1 počítána pomocí programu VHRES 1.00. Programový produkt VHRES 1.00 řeší problematiku vodohospodářského řešení nádrže. Je vytvořen na základě numerického řešení bilanční rovnice přítoku, odtoku a akumulace vody v nádrži.

Program v sobě zahrnuje interaktivní editaci vstupních dat a vlastní výpočet. Zadávaní vstupních dat je řešeno vestavěným editorem, který umožňuje uložení a načtení vstupních dat.



Obrázek 5: Transformace dvacetileté povodňové vlny nádrží

Objem nádrže: $W_{\text{NÁDRŽ}} = 26,3 \cdot 10^3 \text{ m}^3$

Objem PV_{20} : $W_{PV_{20}} = 23 \cdot 10^3 \text{ m}^3$

C. Doklady o projednání

Doklady jsou součástí samostatné přílohy Doklady o předložení zpracovaného PSZ.

D. Fotodokumentace

Pohledy na plochu zátopy navržené ochranné vodní nádrže VN1



Lokalita uvažované hráze nádrže VN1 z polní cesty HC02a (pohled od SV)



Pohled na údolnici ústící do uvažované nádrže VN1 (pohled od SV)



Pohled na zájmovou lokalitu ve směru na sever od železničního viaduktu M3



Železniční viadukt M3 pod lokalitou uvažované hráze nádrže VN1

E. Zpráva o předběžném IGP

Inženýrsko-geologické poměry

V srpnu 2015 byl proveden v zájmovém území doplňkový předběžný pedologicko-geologický průzkum mělkými vrty (viz. Předběžné geologické posouzení – RNDr. B. Hradský - autorizovaný hydrogeolog).

GRAFICKÉ PŘÍLOHY

Seznam grafických příloh

Přehledka 1 : 50 000

Přehledka 1 : 2 000

Příčný profil hráze 1 : 500/50

Situace 1: 500

Podélný profil nádrže 1: 500/100

Údolní řez 1 : 500/50

Řezy bezpečnostním přelivem 1 : 100, 1 : 200

vzorový příčný profil hráze 1 : 100