
Úprava hráze v Rájecké remíze v Karviné Ráji

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

DPS

DATUM:

12/ 2021

B. Souhrnná technická zpráva

Objednatel: **Statutární Město Karviná**
Fryštátská 72/1, 733 24 Karviná - Fryštát

Zpracovatel **KBprojektAqua s.r.o.**,
dokumentace: Staroveská 129/154, 724 00 Ostrava-Proskovice

Zak.č. : **2020 - 023**

OBSAH

	strana
1	Popis území stavby 3
1.1	Charakteristika stavebního pozemku 3
1.2	Údaje o souladu s územním rozhodnutím 3
1.3	Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací 3
1.4	Informace o rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území 5
1.5	Informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů 5
1.6	výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů 5
1.7	Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů 5
1.8	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod. 5
1.9	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území 6
1.10	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin 6
1.11	Požadavky na zázemí zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa 7
1.12	Územně technické podmínky 8
1.13	Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice 8
1.14	Seznam pozemků dotčených prováděním stavby 8
1.15	Seznam pozemků, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo 9
2	Celkový popis stavby 9
2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání 9
2.1.1	Nová stavba nebo změna dokončené stavby 9
2.1.2	Účel užívání stavby, základní kapacity 10
2.1.3	Trvalá nebo dočasná stavba 10
2.1.4	Seznam výjimek a úlevových situací 10
2.1.5	Informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů 10
2.1.6	Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů 10
2.1.7	Navrhované parametry stavby 11
2.1.8	Základní bilance stavby 13
2.1.9	Základní předpoklady stavby 13

1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

1.1 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU

Zájmové území v místní části Karviná-Ráj je vymezeno povodím Rájeckého potoka, korytem řeky Olše a státní hranicí s Polskem.

Zájmová oblast byla původně zemědělsky využívanou oblastí s řídkou zástavbou. V současné době dochází k intenzivní výstavbě ploch s rodinnými domky. Podle schváleného Územního plánu města Karviná se v tomto prostoru uvažuje s výstavbou zóny pro individuální bytovou výstavbu, pro rekreaci a sport.

Zájmové území je dále částečně pokryto vzrostlou zelení, která se nachází zejména podél místních vodotečí, konkrétně kolem Rájeckého potoka a jeho přítoků.

1.2 ÚDAJE O SOULADU S ÚZEMNÍM ROZHODNUTÍM

Pro předmětnou stavbu bylo vydáno Rozhodnutí – společné povolení vodního díla, které vydal Magistrát Města Karviné, Odbor stavební a životního prostředí, vodoprávní úřad, č.j.: SMK/124282/2021, spis.zn.: SMK/089950/2021/OSŽP/Sa nde 30.9.2021

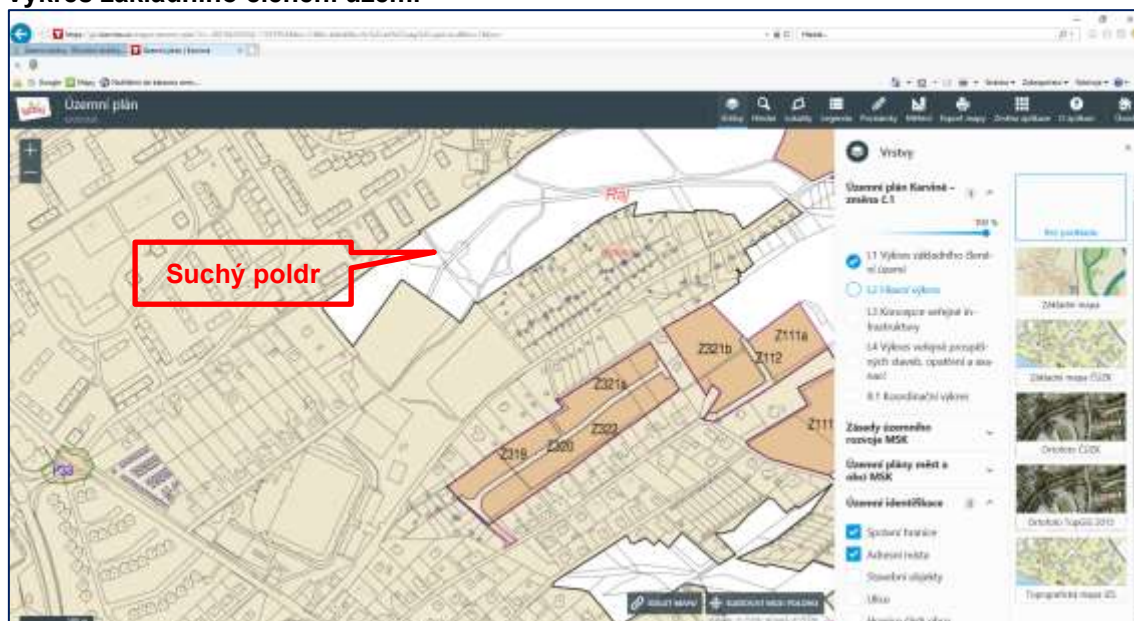
1.3 ÚDAJE O SOULADU S ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACÍ

Předmětná stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací – s Územním plánem Města Karviná.

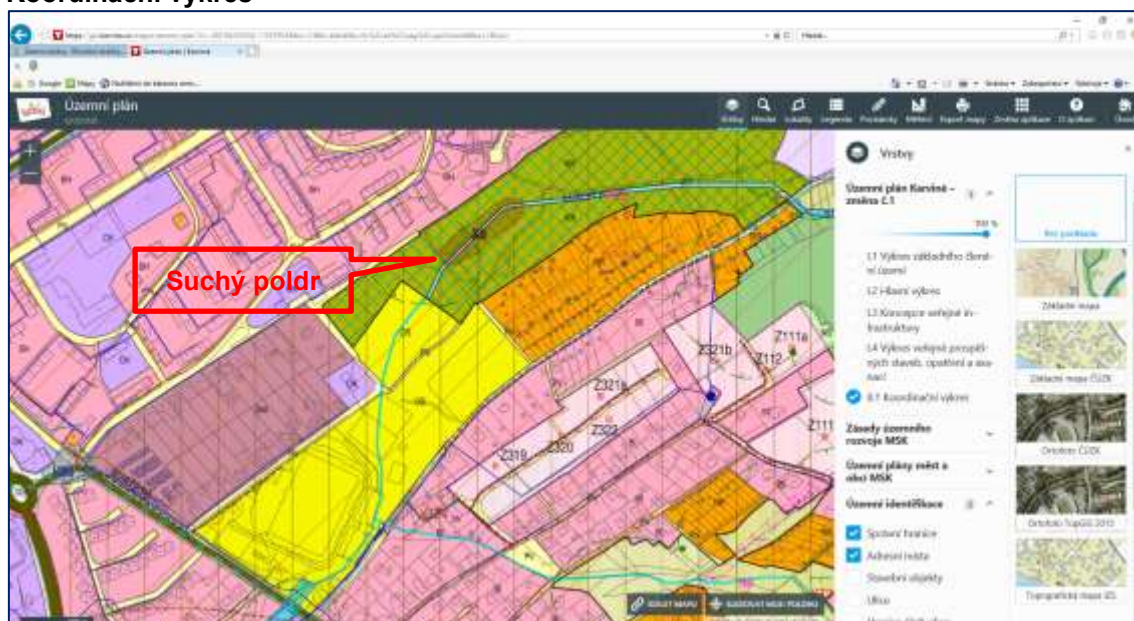
Stavba je situována na pozemky lesa a krajinné zeleně, které jsou vedeny dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny jako **významný krajinný prvek** (VKP).

Dle stávajícího platného Územního plánu města Karviná je Rájecká Remíza funkčně zařazena v území jako suchý poldr.

Výtah z Územního plánu Města Karviná Výkres základního členění území

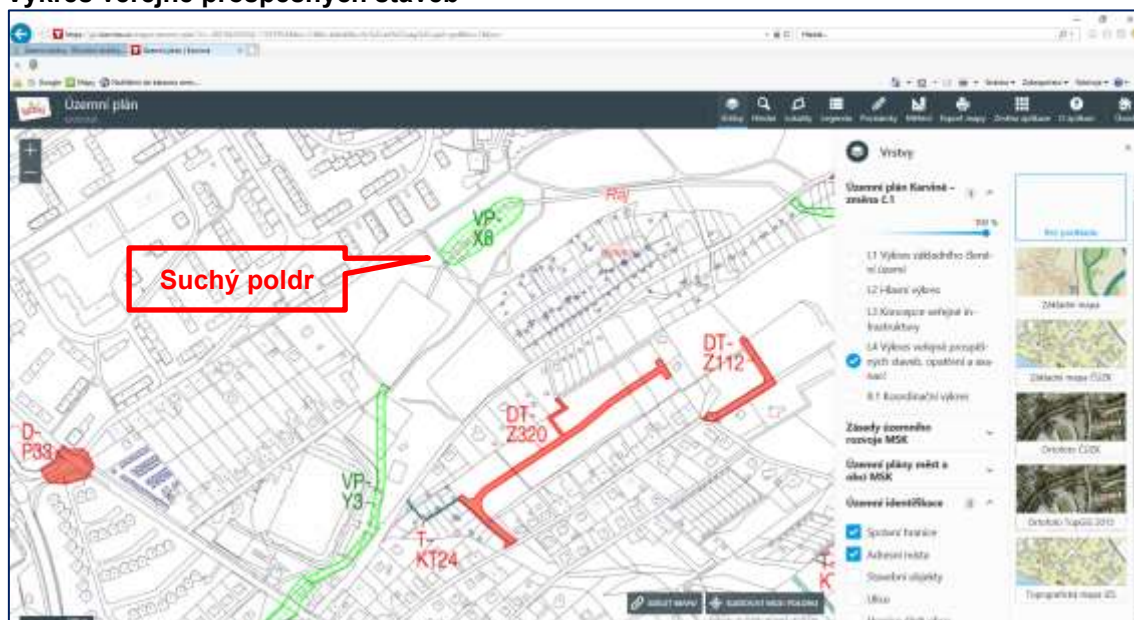


Koordinální výkres



VP-X8 poldr v povodí Rájeckého potoka
KR - plochy rekreační zeleně (lesopark Bažantnice)

Výkres veřejně prospěšných staveb



VP-X8 poldr v povodí Rájeckého potoka – lesopark Bažantnice

1.4 INFORMACE O ROZHODNUTÍCH O POVOLENÍ VÝJIMKY Z OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VYUŽÍVÁNÍ ÚZEMÍ

Pro předmětnou stavbu nebyly vydány rozhodnutí o povolení výjimky.

1.5 INFORMACE O ZOHLEDNĚNÍ PODMÍNEK ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Veškeré požadavky vyplývající ze závazných stanovisek jsou integrálně zapracovány do dokumentace.

1.6 VÝČET A ZÁVĚRY PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ

V rámci předmětné stavby nebyly prováděny žádné průzkumy. Při návrhu řešení se vycházelo z poznatků staveb realizovaných v okolí.

1.7 ÚDAJE O OCHRANĚ ÚZEMÍ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Navrhovaná stavba je řešena v souladu s ČSN 73 6005 a respektuje stávající inženýrské sítě v zájmovém prostoru. Při vytyčování a předávání staveniště je nutno vytyčit veškerá podzemní vedení a tyto protokolárně předat dodavateli stavby. Jejich orientační průběh je zakreslen v situacích.

Zájmové území se nenachází v oblasti EVL a ani v oblast NATURA 2000.

V rámci navrhované stavby dojde k zásahu do VKP – vodní tok a říční niva.

Před zahájením zemních prací (odtěžení sedimentů a sejmutí ornice) bude proveden biologický doprůzkum staveniště se zaměřením na ptáky, obojživelníky a plazy s případným transferem živočichů do biotopů připravených před zahájením zemních prací.

1.8 POLOHA VZHLEDEM K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ, PODDOLOVANÉMU ÚZEMÍ APOD.

Poloha vzhledem k záplavovému území Q100

Rájecký potok, na kterém se nachází stávající suchý polder Rájecká Remíza je veden pod čís.hydrol.pořadí **2-03-03-0660** a vlévá se do řeky Olše. V horní části toku je koryto potoka v převážné míře lichoběžníkového tvaru s šířkou dna v rozmezí od 1,35 v dolní části do 0,50 m. V současné době je v úseku staničení 1,010 km vybudována zemní homogenní hráz, která zachycuje přívalové vody. Tato nádrž má dvě funkce, a to jednak jako trvalá vodní plocha (objem 700 m³) a jednak jako retenční zdrž pro zachycení přívalové povodňové vlny. Stávající objem retenčního prostoru v současné době činí 9 000 m³.

Při průtocích vyšších než Q20 dochází k naplnění retenčního prostoru a voda se následně přelévá již v neregulovaném stavu přes havarijní přeliv.

Poloha vzhledem k poddolovanému území pro k.ú. Ráj :

Z hlediska důlních vlivů je řešené území umístěno v lokalitě, kde se neprojevují poklesy území z důvodů poddolování.

Zájmové území se podle „Mapy důlních podmínek pro stavby v okrese Karviná“ nachází na plochách „C₂“. Na základě přílohy č.1 rozhodnutí Ministerstva životního prostředí, o změně podmínek ochrany ložisek černého uhlí v části chráněného ložiskového území české části hornoslezské pánve, č.j. 880/2/667/22/A-10/1997/98 ze dne 27.3.1998, jsou veškeré stavby a zařízení, nesouvisející s dobýváním, v ploše „C₂“ umísťovány a povolovány, aniž by vyžadovaly provedení zvláštních opatření proti účinkům poddolování. Jedná se o území, kde se v současné době nejví pravděpodobná exploatace ložiska černého uhlí klasickými metodami a vznik škod v důsledku deformací terénu.

1.9 VLIV STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY, OCHRANA OKOLÍ, VLIV STAVBY NA ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ

V současné době je na vodním toku Rájecký potok, v úseku staničení 1,010 km, vybudována zemní homogenní hráz tzv.suchý polder, která zachycuje přívalové vody. Tato nádrž má dvě funkce, a to jednak jako trvalá vodní plocha (objem 700 m³) a jednak jako retenční zdrž pro zachycení přívalové povodňové vlny. Stávající objem retenčního prostoru v současné době činí 9 000 m³.

Při průtocích vyšších než Q₂₀ dochází, za stávajícího stavu, k naplnění retenčního prostoru a voda se následně přelévá, již v neregulovaném stavu, přes havarijní přeliv.

Předmětem navrhované stavby je zvýšení tělesa stávající hráze a zvětšení retenčního prostoru tak, aby docházelo k zachycení průtoků do úrovně Q₁₀₀ s redukcí průtoku, který odtéká z retenční nádrže Rájecká remíza na hodnotu max Q₅.

1.10 POŽADAVKY NA ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN

Asanace ani demolice nejsou součástí předmětné stavby.

V rámci navrhované stavby dojde ke kácení vzrostlé zeleně a to k odstranění stávajících dřevin, které rostou v koruně stávající hráze.

Navrhuje se odstranění stávající vzrostlé zeleně z prostoru tělesa stávající hráze a z prostoru stávajícího prostoru před hrází, ve kterém se v současné době nacházejí usazené sedimenty. Jedná se o odstranění stávajících vzrostlých stromů. V prostoru hráze budou pařezy vykopány a vzniklý výkop bude vyplněn hutněnou zeminou.

Navrhuje se kácení stromů s obvodem kmene nad 80 cm

celkem 5 ks

Dřevní hmota včetně větví se odveze na skládku do vzdálenosti 10 km. V místě pařezů, se provede odkop zeminy kolem příslušného pařezu do hloubky 0,80 – 1,20 m a pařez se odstraní.

Navrhuje se kácení stromů s obvodem kmene do 80 cm

celkem 15 ks

Odstranění pařezů se navrhuje frézováním do úrovně rostlého terénu. Dřevní hmota včetně větví se odveze na skládku do vzdálenosti 15 km.

Navrhuje se mýcení keřů

na ploše 15 m²

V prostoru před hrází, ve kterém se v současné době nacházejí usazené sedimenty, se navrhuje odstranit veškerý keřový porost.

Zachovávané dřeviny nacházející v blízkosti stavby budou po dobu stavby chráněny v souladu s ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině- Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. V případě, že dřeviny budou ořezávány, ořez bude proveden v nezbytně nutném rozsahu, ve vhodném období roku s ohledem na účel řezu a při dodržení zásad techniky řezu (vedení řezu, velikost ran). Při provádění řezu bude postupováno podle Arboristického standardu, řada A, Řez stromů SPPK A-02 002:2015“.

Náhradní výsadba

V rámci stavby se navrhuje náhradní výsadba za pokácenou zeleň v rozsahu

Výsadba na pozemku parc.č.

k.ú.Ráj (663981)

20 ks - platan jasanolistý

S následnou péčí v délce 5 let zahrnující zejména zálivku, sledování zdravotního stavu vysazených stromků a případnou výměnu poškozených, odumřelých či odcizených jedinců.

Výsadba dřevin - zásady

V rámci stavby se provede výsadba nové zeleně jako náhrada za vykácenou zeleň. K výsadbě se navrhuje autochtonní dřeviny, a to ve formě zapěstovaných kmenných tvarů stromů (s korunkou zapěstovanou ve výšce do 2,0 - 2,5 m) ve sponu 6 m s hliněným balem do předem připravených jamek. Kotvení nově vysazených stromů bude provedeno dřevěným kůlem s řádným úvazkem.

1.11 POŽADAVKY NA ZÁBORY ZEMĚDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU NEBO POZEMKŮ URČENÝCH K PLNĚNÍ FUNKCE LESA

Dotčení pozemků ZPF

V rámci předmětné stavby nedojde k záboru ani k dotčení pozemků ZPF.

Dotčení pozemků PÚPFL

V rámci předmětné stavby dojde k dočasnému záboru pozemků PUPFL, a to pro potřeby navýšení stávající zemní hráze.

Katastrální území : Ráj (okres Karviná) (663981)

Parc.č.	Vlastník	Číslo LV	Druh pozemku	Výměra (m ²)	Plocha stavby (m ²)	Dočasný zábor (m ²)
536/1	ČR, Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	9	Lesní pozemek	1 614	30	80

Doba dočasného záboru pozemků PÚPFL činí 6 měsíců.

1.12 ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY

Předmětná stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací – s Územním plánem Města Karviná.

1.13 VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY, PODMIŇUJÍCÍ, VYVOLANÉ, SOUVISEJÍCÍ INVESTICE

Předmětná stavba nemá žádné přímé podmiňující investice.

Úpravy chodníků jsou součástí stavby vodního díla. Změny a úpravy chodníků a úpravy sloupů VO jsou vyvolány stavbou navýšení zemní hráze suchého poldru Rájecká remíza.

1.14 SEZNAM POZEMKŮ DOTČENÝCH PROVÁDĚNÍM STAVBY

Stávající hráz a zátopa

Katastrální území : Ráj (okres Karviná) (663981)

Parc.č.	Vlastník	Číslo LV	Druh pozemku	Výměra (m ²)	Poznámka
535/5	Statutární město Karviná, Fryštátská 72/1, Fryštát, 73301 Karviná	10001	Ostatní plocha	91	Hráz
541/7			Ostatní plocha	526	Hráz
541/8			Ostatní plocha	689	Hráz a zátopa
541/12			Ostatní plocha	382	Hráz a zátopa
535/1			Ostatní plocha	5911	Hráz a zátopa
538/3			Vodní plocha	231	
536/1	ČR, Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	9	Lesní pozemek	1 614	Hráz
538/1	ČR, Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	9	Vodní plocha	2451	Koryto toku
541/13	ČR, Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 12800 Praha 2	60000	Ostatní plocha	14	Hráz
541/14			Ostatní plocha	188	Hráz -

					<i>Koryto toku</i>
--	--	--	--	--	------------------------

Úprava (zvýšení) chodníku podél břehu zátopy Q100**Katastrální území : Ráj (okres Karviná) (663981)**

Parc.č.	Vlastník	Číslo LV	Druh pozemku	Výměra (m ²)	Poznámka
501/323	Statutární město Karviná, Fryštátská 72/1, Fryštát, 73301 Karviná	10001	Ostatní plocha	887	
534				5 013	

Rozšíření zátopy – pozemky dotčené rozšířením zátopy**Katastrální území : Ráj (okres Karviná) (663981)**

Parc.č.	Vlastník	Číslo LV	Druh pozemku	Výměra (m ²)	Poznámka
541/2	Statutární město Karviná, Fryštátská 72/1, Fryštát, 73301 Karviná	10001	Ostatní plocha	4 889	
541/1				10 321	
541/3				1 363	
534				5 013	
535/4				3 333	
535/2				13 170	
501/321				6 633	

Zařízení staveniště

V daném případě se jedná o dočasný zábor pro stavební dvůr, kde bude umístěna UNIMO buňka, pro potřeby zhotovitele stavby o výměře 50 m². Zařízení staveniště bude umístěno na území lokality Karviná – Ráj, parc.č.541/7.

1.15 SEZNAM POZEMKŮ, NA KTERÝCH VZNIKNE OCHRANNÉ NEBO BEZPEČNOSTNÍ PÁSMO

Předmětná stavby nevyvolá vznik nového ochranného pásma.

2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ

2.1.1 NOVÁ STAVBA NEBO ZMĚNA DOKONČENÉ STAVBY

Jedná se o změnu dokončené stavby.

2.1.2 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY

V daném případě se jedná o stavbu, která řeší protipovodňovou ochranu níže položené zástavby.

2.1.3 TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA

Jedná se o stavbu trvalou.

2.1.4 SEZNAM VÝJIMEK A ÚLEVOVÝCH SITUACÍ

Není žádný seznam výjimek ani úlevových situací.

2.1.5 INFORMACE O ZOHLEDNĚNÍ PODMÍNEK ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Veškeré požadavky vyplývající ze závazných stanovisek jsou integrálně zapracovány do dokumentace.

2.1.6 ÚDAJE O OCHRANĚ STAVBY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Není součástí projektové dokumentace.

2.1.7 NAVRHOVANÉ PARAMETRY STAVBY

V daném případě se navrhuje zvýšení retenční funkce stávající nádrže Rájecká remíza a zvýšení protipovodňové ochrany níže položeného území.

Navrhuje se tzv. „suchý“ poldr o následující kapacitě

Objem retenčního prostoru :	Vret = 30 000 m ³
Max hloubka vody :	Hv = 4,10 m
Plocha zátopy :	Fzát = 24 500 m ²
Regulovaný odtok :	Qreg = 2,10 m ³ /s (tj. Q5)

Provozní objem nádrže Vprov = 30 000 m³

Zátopová plocha nádrže Fzát = 24 500 m²

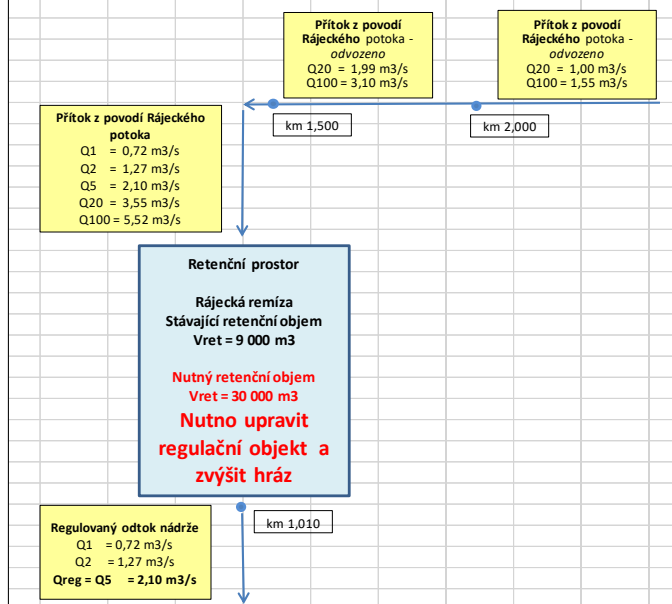
Dno zdrže	m n.m.	246,21
Havarijní přeliv	m n.m.	250,00
Délka havarijního přelivu	m	12,00
Výška paprsku při Q100	m	0,40
Koruna hráze	m n.m.	250.50
Délka hráze v koruně	m	72,00
Max hladina zátopy	m n.m.	250,30
Plocha zátopy	m2	24 500
Retenční objem nádrže	m3	30 000
Max hloubka vody	m	4,10
Doba prázdnění	hod	16.00

Průtoky Q5, odtok z retenční nádrže, je ještě možno považovat za tzv. „neškodné“ průtoky, které nezpůsobí škody v dolní části toku Rájecký potok.

Výhodou navrhovaného řešení je zadržení povodňové přívalové vlny o hodnotě Q100 v celém rozsahu.

Rájecký potok - výpočtové schéma

Navrhovaný stav - transformace z Q100 na Q5



Transformace povodňové vlny Q100 na Q5						Poldr na potoku Rajecký - Rájecská remiza Karviná-Ráj													
Výpočet velikosti retenčního prostoru																			
T (hod)	jedn.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Přítok Q100	m3/s	0.030	0.100	0.900	3.300	5.520	4.600	3.200	2.000	1.000	0.650	0.450	0.320	0.200	0.150	0.100	0.050	0.010	
Odtok Q5	m3/s	0.030	0.100	0.900	2.000	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.050	1.900	1.500	0.900	0.450	0.120	0.030	
Objem vody - přítok	m3		360	3 240	11 880	19 872	16 560	11 520	7 200	3 600	2 340	1 620	1 152	720	540	360	180	36	
Povodňová vlna	m3		360	3 600	15 480	35 352	51 912	63 432	70 632	74 232	76 572	78 192	79 344	80 064	80 604	80 964	81 144	81 180	
Objem vody - odtok	m3		360	3 240	7 200	7 560	7 560	7 560	7 560	7 560	7 560	7 380	6 840	5 400	3 240	1 620	432	108	
Součet odtoku	m3		360	3 600	10 800	18 360	25 920	33 480	41 040	48 600	56 160	63 540	70 380	75 780	79 020	80 640	81 072	81 180	
Velikost akumulace	m3		0	0	4 680	16 992	25 992	29 952	29 592	25 632	20 412	14 652	8 964	4 284	1 584	324	72	0	
Navrhovaná velikost akumulace :		30 000 m3					Stávající retenční prostor : 9 000 m3												
Doba prázdnění retenční nádrže :		16 hod																	

Transformace povodňové vlny

Q (m3/s)

T (hod)

— Přítok Q100 m3/s
— Odtok Q5 m3/s

2.1.8 ZÁKLADNÍ BILANCE STAVBY

Zemní práce

Potřeba zeminy pro násypy

390 m³

2.1.9 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY STAVBY

Předpokládané zahájení stavby:	06/2023
Předpokládané ukončení stavby	12/2023
Doba výstavby:	6 měsíců

Vypracoval : Ing.Krkoška

Navrhovaný stav

V daném případě se navrhuje zvýšení retenční funkce stávající nádrže Rájecká remíza a zvýšení protipovodňové ochrany níže položeného území.

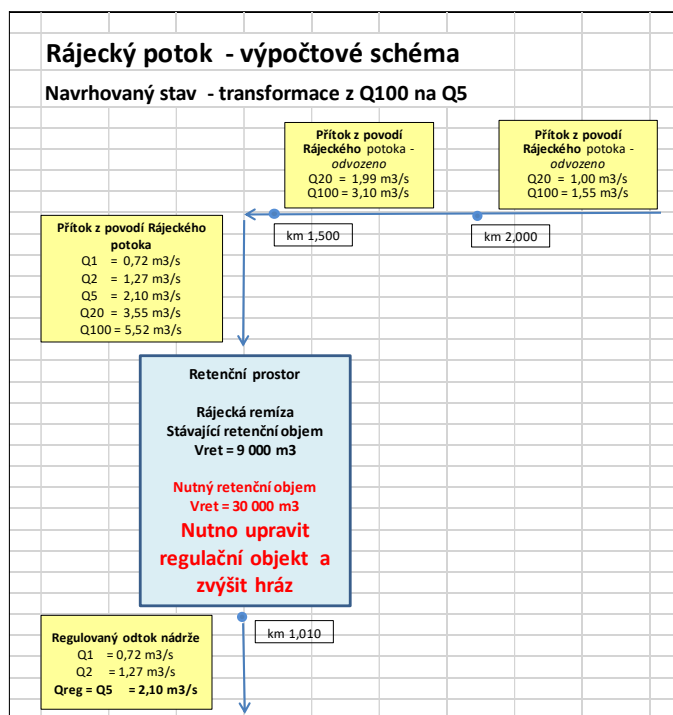
Navrhuje se tzv. „suchý“ poldr o následující kapacitě

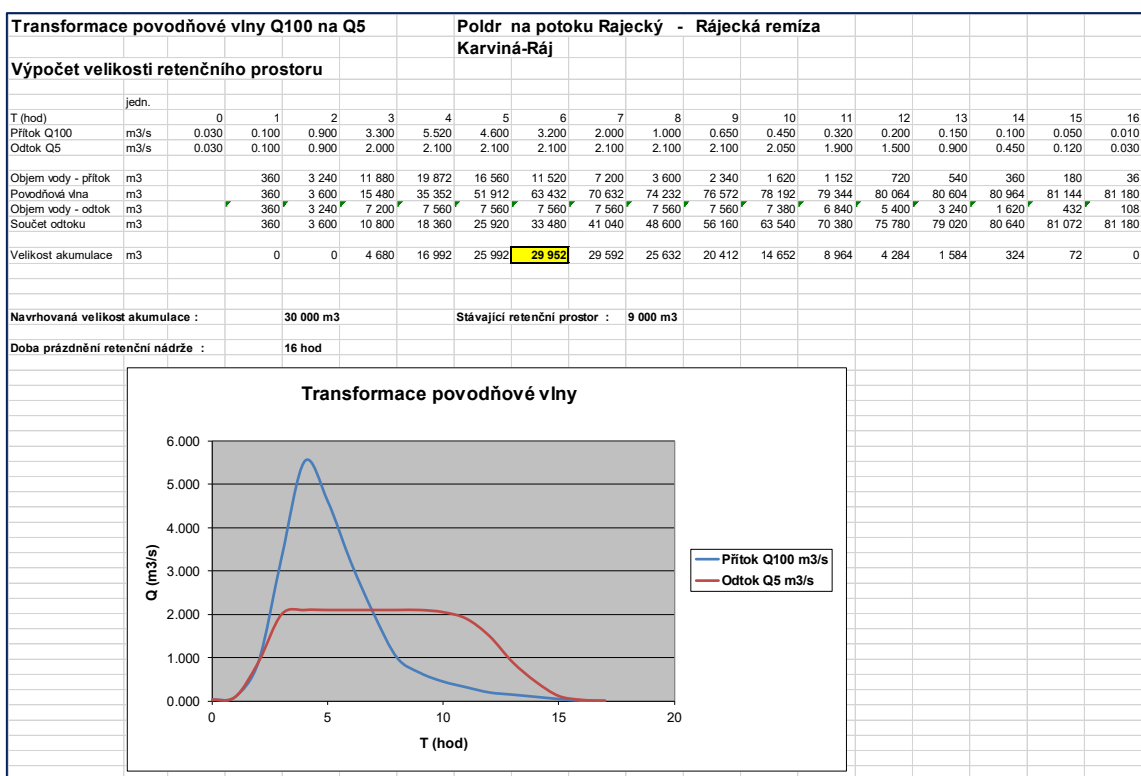
Objem retenčního prostoru : $V_{ret} = 30\,000\text{ m}^3$
 Max hloubka vody : $H_v = 4,10\text{ m}$
 Plocha zátopy : $F_{zát} = 24\,500\text{ m}^2$
 Regulovaný odtok : $Q_{reg} = 2,10\text{ m}^3/\text{s}$ (tj. Q_5)

Provozní objem nádrže $V_{prov} = 30\,000\text{ m}^3$

Zátopová plocha nádrže $F_{zát} = 24\,500\text{ m}^2$

Dno zdrže	m n.m.	246,21
Havarijní přeliv	m n.m.	250,00
Délka havarijního přelivu	m	12,00
Výška paprsku při Q_{100}	m	0,40
Koruna hráze	m n.m.	250,50
Délka hráze v koruně	m	72,00
Max hladina zátopy	m n.m.	250,30
Plocha zátopy	m²	24 500
Retenční objem nádrže	m³	30 000
Max hloubka vody	m	4,10
Doba prázdnění	hod	16.00





Průtoky Q5, odtok z retenční nádrže, je ještě možno považovat za tzv. "neškodné" průtoky, které nezpůsobí škody v dolní části toku Rájecký potok.

Výhodou navrhovaného řešení je zadržení povodňové přívalové vlny o hodnotě Q100 v celém rozsahu.

Hydraulické výpočty - posouzení stávajícího regulačního prvku

Regulace průtoku přes regulační otvor 600 x 600 mm

Regulovaný odtok z nádrže

Výtok kapaliny neponořeným otvorem ve svislé stěně

poloměr otvoru ve stěně

součinitel výtoku otvorem

vtoková rychlost

krok výpočtu

r =

μ =

v₀ =

dHt =

0.34 [m]

0.7

0.01 [m/s]

0.2 [m]

S =

0.362984 m2

Kruhový otvor

Ht [m]	S [m2]	Q [m3/s]
0.00	0.363	0.003
0.20	0.363	0.503
0.40	0.363	0.712
0.60	0.363	0.872
0.80	0.363	1.007
1.00	0.363	1.126
1.20	0.363	1.233
1.40	0.363	1.332
1.60	0.363	1.424
1.80	0.363	1.510
2.00	0.363	1.592
2.20	0.363	1.670
2.40	0.363	1.744
2.60	0.363	1.815
2.80	0.363	1.884
3.00	0.363	1.950
3.20	0.363	2.014
3.40	0.363	2.076
3.60	0.363	2.136
3.80	0.363	2.195

cca Q5

regulační otvor v odběrném objektu

Tabulka: součinitele výtoku otvorem

	tvár otvoru	μ
1.	malé otvory s dokonalým zúžením	0.62
2.	malé otvory s nedokonalým všestranným zúžením (plocha otvoru je menší než 1/10 plochy stěny, v níž je otvor umístěn)	
	a) malé kruhové otvory těsně u stěn	0.63
	b) malé čtvercové otvory se zúžením ze 3 stran	0.64
3.	malé obdélníkové otvory s poměrem stran 1:2 s částečným zúžením	
	a) zúžení z jedné, a to delší strany	0.64
	b) zúžení z jedné, a to kratší strany	0.65
4.	otvory středních rozměrů s všestranným zúžením	0.65
5.	velké otvory s všestranným zúžením	0.70
6.	otvory u dna (výtok pod stavidlem) s podstatným bočním zúžením	0.70
7.	otvory u dna s průměrným bočním zúžením	0.75
8.	otvory u dna s plynulým usměrněním proudu	0.80

Regulační otvor

šířka b =

výška v =

0.60 [m]

0.60 [m]

Obdélníkový otvor

Ht [m]	S [m2]	Q [m3/s]
0.00	0.363	0.003
0.20	0.363	0.503
0.40	0.363	0.712
0.60	0.363	0.872
0.80	0.363	1.006
1.00	0.363	1.125
1.20	0.363	1.233
1.40	0.363	1.331
1.60	0.363	1.423
1.80	0.363	1.510
2.00	0.363	1.591
2.20	0.363	1.669
2.40	0.363	1.743
2.60	0.363	1.814
2.80	0.363	1.883
3.00	0.363	1.949
3.20	0.363	2.013
3.40	0.363	2.075
3.60	0.363	2.135
3.80	0.363	2.194

Hydraulická kapacita regulačního otvoru činí **Q_{kap} = 2,136 m³/s** s nastoupáním hladiny po úroveň havarijního přelivu (kóta 250,00 m n.m.) tj. pro průtoky **cca Q5**

Havarijní přeliv - hrana v úrovni kóty 250,00 m n.m.

Havarijní přeliv - délka přelivné hrany 12,0 m

Havarijní přeliv

Odtok přes ostrohranný přeliv (Bazinův přeliv)			Sledované průtoky																																																																									
šířka přelivu	b =	12.00 [m]	Q20 =	3.55 m3/s																																																																								
výška přelivné hrany	s =	2 [m]	Q50 =	4.63 m3/s																																																																								
krok výpočtu	dh =	0.02 [m]	Q100 =	5.52 m3/s																																																																								
<table><tr><th>h [m]</th><th>m</th><th>Q [m3/s]</th></tr><tr><td>0.00</td><td></td><td></td></tr><tr><td>0.02</td><td>0.555</td><td>0.083</td></tr><tr><td>0.04</td><td>0.480</td><td>0.204</td></tr><tr><td>0.06</td><td>0.455</td><td>0.356</td></tr><tr><td>0.08</td><td>0.443</td><td>0.533</td></tr><tr><td>0.10</td><td>0.436</td><td>0.732</td></tr><tr><td>0.12</td><td>0.431</td><td>0.952</td></tr><tr><td>0.14</td><td>0.427</td><td>1.190</td></tr><tr><td>0.16</td><td>0.425</td><td>1.446</td></tr><tr><td>0.18</td><td>0.423</td><td>1.718</td></tr><tr><td>0.20</td><td>0.422</td><td>2.005</td></tr><tr><td>0.22</td><td>0.421</td><td>2.308</td></tr><tr><td>0.24</td><td>0.420</td><td>2.625</td></tr><tr><td>0.26</td><td>0.420</td><td>2.956</td></tr><tr><td>0.28</td><td>0.419</td><td>3.300</td></tr><tr><td>0.30</td><td>0.419</td><td>3.658</td></tr><tr><td>0.32</td><td>0.419</td><td>4.028</td></tr><tr><td>0.34</td><td>0.419</td><td>4.411</td></tr><tr><td>0.36</td><td>0.419</td><td>4.805</td></tr><tr><td>0.38</td><td>0.419</td><td>5.212</td></tr><tr><td>0.40</td><td>0.419</td><td>5.631</td></tr><tr><td>0.42</td><td>0.419</td><td>6.061</td></tr><tr><td>0.44</td><td>0.419</td><td>6.502</td></tr></table>			h [m]	m	Q [m3/s]	0.00			0.02	0.555	0.083	0.04	0.480	0.204	0.06	0.455	0.356	0.08	0.443	0.533	0.10	0.436	0.732	0.12	0.431	0.952	0.14	0.427	1.190	0.16	0.425	1.446	0.18	0.423	1.718	0.20	0.422	2.005	0.22	0.421	2.308	0.24	0.420	2.625	0.26	0.420	2.956	0.28	0.419	3.300	0.30	0.419	3.658	0.32	0.419	4.028	0.34	0.419	4.411	0.36	0.419	4.805	0.38	0.419	5.212	0.40	0.419	5.631	0.42	0.419	6.061	0.44	0.419	6.502		
h [m]	m	Q [m3/s]																																																																										
0.00																																																																												
0.02	0.555	0.083																																																																										
0.04	0.480	0.204																																																																										
0.06	0.455	0.356																																																																										
0.08	0.443	0.533																																																																										
0.10	0.436	0.732																																																																										
0.12	0.431	0.952																																																																										
0.14	0.427	1.190																																																																										
0.16	0.425	1.446																																																																										
0.18	0.423	1.718																																																																										
0.20	0.422	2.005																																																																										
0.22	0.421	2.308																																																																										
0.24	0.420	2.625																																																																										
0.26	0.420	2.956																																																																										
0.28	0.419	3.300																																																																										
0.30	0.419	3.658																																																																										
0.32	0.419	4.028																																																																										
0.34	0.419	4.411																																																																										
0.36	0.419	4.805																																																																										
0.38	0.419	5.212																																																																										
0.40	0.419	5.631																																																																										
0.42	0.419	6.061																																																																										
0.44	0.419	6.502																																																																										
			Konzumní křivka přelivu při šířce b = 12.00 (m)																																																																									

Při přelivu průtoků o hodnotě Q100 přes horní hranu betonového regulačního objektu dojde k nastoupání hladiny o výšku přelivného paprsku $h_{\text{papr}} = 0,40$ m tedy na kótu **250,40 m n.m.**

Hydraulické výpočty - posouzení spodních výpustí

Spodní výpusti – 2 x DN1000

Hydraulická kapacita spodních výpustí při gravitačním průtoku

Výpočet kapacity kruhového potrubí

Spodní výúst Rájecká remíza

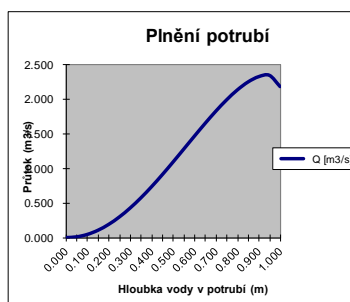
DN potrubí	DN=	1.00	[m]
R potrubí	R=	0.50	[m]
Drsnost potrubí	n=	0.015	[-]
Sklon potrubí	i=	11.00	[o/oo]
Krok výpočtu	dH=	0.05	[m]

Rájecký potok

spodní výúst Rájecká remíza

Q20 =	3.55 m ³ /s
Q50 =	4.63 m ³ /s
Q100 =	5.52 m ³ /s

H [m]	φ °	S [m ²]	O [m]	R [m]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
0.050	51.684	0.01	0.45	0.033	0.713	0.010
0.100	73.740	0.04	0.64	0.064	1.113	0.045
0.150	91.146	0.07	0.80	0.093	1.434	0.106
0.200	106.260	0.11	0.93	0.121	1.707	0.191
0.250	120.000	0.15	1.05	0.147	1.944	0.299
0.300	132.844	0.20	1.16	0.171	2.154	0.427
0.350	145.085	0.24	1.27	0.193	2.339	0.573
0.400	156.926	0.29	1.37	0.214	2.503	0.734
0.450	168.522	0.34	1.47	0.233	2.648	0.908
0.500	180.000	0.39	1.57	0.250	2.775	1.090
0.550	191.478	0.44	1.67	0.265	2.884	1.276
0.600	203.074	0.49	1.77	0.278	2.976	1.464
0.650	214.915	0.54	1.88	0.288	3.050	1.648
0.700	227.156	0.59	1.98	0.296	3.107	1.825
0.750	240.000	0.63	2.09	0.302	3.145	1.987
0.800	253.740	0.67	2.21	0.304	3.163	2.130
0.850	268.854	0.71	2.35	0.303	3.156	2.246
0.900	286.260	0.74	2.50	0.298	3.120	2.323
0.950	308.316	0.77	2.69	0.286	3.038	2.342
1.000	360.000	0.79	3.14	0.250	2.775	2.179

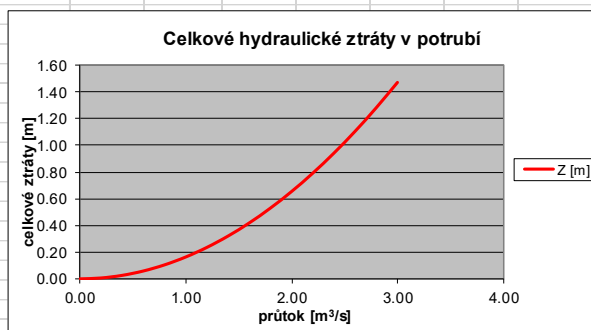


Kapacita jedné výpusti potrubí DN1000 spád J = 0,2% **Q_{kap} = 2,34 l/s**

Hydraulická kapacita spodních výpustí 2 x DN1000 při gravitačním průtoku činí
Q_{kap} = 2x 2,34 = 4,68 m³/s tj. dostatečné pro průtoky cca Q₅₀

Spodní výusti – 2 x DN1000**Hydraulická kapacita spodních výpustí při tlakovém průtoku**

Karviná - Rájčická remíza										
Spodní výusti			(Tlakový průtok - při zahlcení potrubí)					Sledované průtoky		
								Q20 =	3.55	m3/s
								Q50 =	4.63	m3/s
								Q100=	5.52	m3/s
Výpočet celkové ztráty v potrubí "Z"										
a) ztráty třením Z _t										
délka úseku potrubí			L =	10	[m]					
průměr potrubí			DN =	1	[m]					
drsnostní součinitel			n =	0.012						
kinematická viskozita vody			ν =	1.01E-06	[m2/s]					
krok výpočtu			dQ =	0.2	[m3/s]					
b) ztráty místní Z _m										
součinitel místní ztráty pro vtok do potrubí										
součinitel místní ztráty pro výtok z potrubí										
součinitel ztráty kolenem										
počet kolen										
součinitel ztráty zařízení na potrubí										
výpočet součinitele tření λ = 0.0179 (Manning)										
Q [m3/s]	S [m2]	v [m/s]	Re	Z _t [m]	Z _v [m]	Z _n [m]	Z _s [m]	Z _z [m]	Z _m [m]	Z [m]
0.000	0.78538	0.000	0	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000
0.200	0.78538	0.255	252134	0.001	0.0017	0.0033	0.0010	0.0000	0.006	0.007
0.400	0.78538	0.509	504268	0.002	0.0066	0.0132	0.0040	0.0000	0.024	0.026
0.600	0.78538	0.764	756402	0.005	0.0149	0.0298	0.0089	0.0000	0.054	0.059
0.800	0.78538	1.019	1008536	0.009	0.0265	0.0529	0.0159	0.0000	0.095	0.105
1.000	0.78538	1.273	1260670	0.015	0.0413	0.0827	0.0248	0.0000	0.149	0.164
1.200	0.78538	1.528	1512804	0.021	0.0595	0.1190	0.0357	0.0000	0.214	0.236
1.400	0.78538	1.783	1764939	0.029	0.0810	0.1620	0.0486	0.0000	0.292	0.321
1.600	0.78538	2.037	2017073	0.038	0.1058	0.2116	0.0635	0.0000	0.381	0.419
1.800	0.78538	2.292	2269207	0.048	0.1339	0.2678	0.0803	0.0000	0.482	0.530
2.000	0.78538	2.547	2521341	0.059	0.1653	0.3306	0.0992	0.0000	0.595	0.654
2.200	0.78538	2.801	2773475	0.072	0.2000	0.4001	0.1200	0.0000	0.720	0.792
2.400	0.78538	3.056	3025609	0.085	0.2381	0.4761	0.1428	0.0000	0.857	0.942
2.600	0.78538	3.311	3277743	0.100	0.2794	0.5588	0.1676	0.0000	1.006	1.106
2.800	0.78538	3.565	3529877	0.116	0.3240	0.6481	0.1944	0.0000	1.166	1.283
3.000	0.78538	3.820	3782011	0.133	0.3720	0.7439	0.2232	0.0000	1.339	1.473



Kapacita jedné výpusti potrubí DN1000

Q_{kap} = 2,80 l/s

Hydraulická kapacita spodních výpustí 2x DN100 činí **Q_{kap} = 2 x 2,80 = 5,60 m³/s**
s nastoupáním hladiny h_z = 1,28 m nad vrchlík potrubí, tj. na kótu **248,80 m n.m.**, tedy cca
po úroveň vrchu betonového regulačního objektu - tj. **dostatečné pro průtoky Q100.**

**Při tlakovém režimu proudění v potrubí spodních výpustí (při rozdílu hladin 1,28 m)
převodou stávající spodní výpusti průtoky o hodnotě Q100.**

Vypracoval : Ing.Krkoška

3 PŘÍLOHY

1. ČHMÚ údaje o průtocích ze dne 18.02.2020



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

POBOČKA OSTRAVA

VÁŠ DOPIS ZN: 002_01/2020

DORUČEN DNE: 03.02.2020

ODDĚLENÍ: hydrologie

VYŘIZUJE: Ing. Eva Vávrová

TELEFON: 596 900 276

EMAIL: eva.vavrova@chmi.cz

DATUM: 18.02.2020

Číslo ev.: CHMI/1798/2020

Číslo jednací: CHMI/571/141/2020

Spisová zn.: CHMI/571/388/2020

KB projekt Aqua s.r.o.
Ing. Krkoška
Staroveská 129/154
724 00 Ostrava - Proskovice

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	Rájecký potok (IDVT 10211277)
Číslo hydrologického pořadí	2-03-03-0660-0-00
Profil	"Rájecká remíza" - vedle zahrádkářské osady, k.ú. Karviná - Ráj
Souřadnice v S JTSK	x = -450356,0 m y = -1101823,0 m
Plocha povodí A ⁹⁾	1,38 km ²

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P _a	784	mm
Dlouhodobý průměrný průtok Q _a	11	l.s ⁻¹ Třída IV

M-denní průtoky Q _{Md} ⁵⁾													l.s ⁻¹	
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	Tř.	
20	15	13	11	9,8	8,8	8,0	7,4	6,9	6,4	3,0	1,5	0,6	IV	

N-leté průtoky Q _N										m ³ .s ⁻¹		Třída	
1	2	5	10	20	50	100	200	500				IV	
0,723	1,27	2,10	2,79	3,55	4,63	5,52							

K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava – Poruba
tel.: 596 900 111, e-mail: ostrava@chmi.cz

IČ: 00020696, DIČ: CZ00020699
č. ú.: 54132041/0710, www.chmi.cz

Stránka 1 z 2

POZNÁMKA: V příloze zasíláme hydrogram teoretické povodňové vlny s dobou opakování $N = 100$ let. Při jejím zpracování se vycházelo zejména z návrhové maximální srážky s dobou opakování $N = 100$ let odvozené na plochu povodí. Dále bylo přihlédnuto k morfologickým a hydropedologickým vlastnostem uvažovaného území.

Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání je 5 let. Platnost hydrologických údajů lze prodloužit jejich ověřením. Na základě nových poznatků může dojít k jejich změnám.

Podmínky užívání dat se řídí Všeobecnými smluvními podmínkami ČHMÚ.

a) Plocha povodí A [km²] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.

b) M -denní průtoky jsou odvozeny z pozorovaných průtoků ve vodoměrných stanicích za referenční období 1981–2010.

Informace o odvození M -denních průtoků jsou dostupné na adrese:

<http://voda.chmi.cz/opv/data/qm.html>.

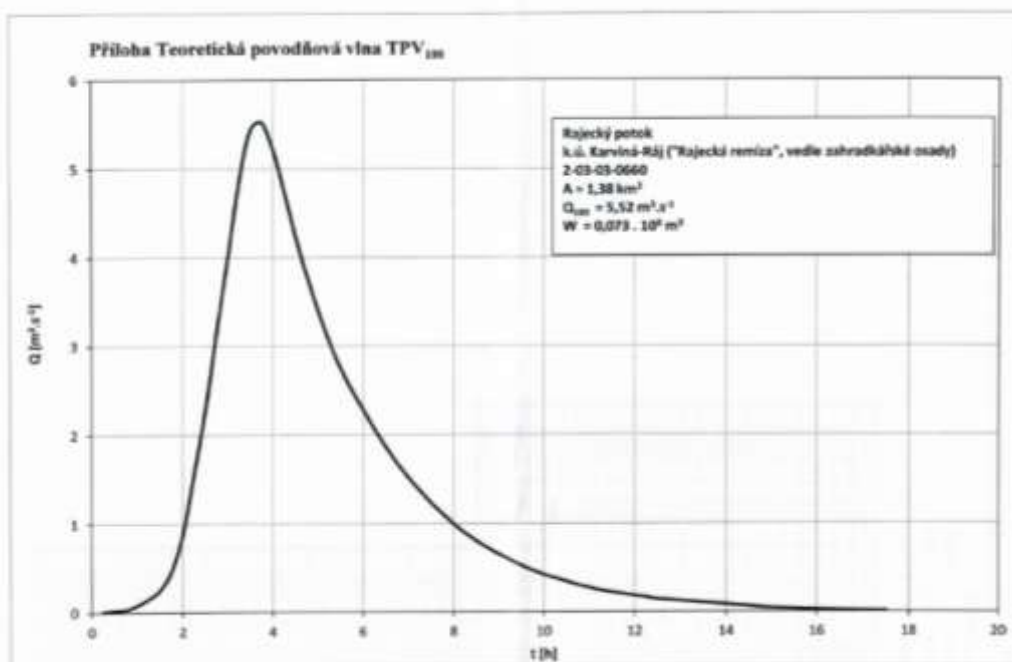
Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 11 620,- Kč.

Přílohy: graf + tabulka TPV100
faktura
předávací protokol

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Pobočka Ostrova
K Myslivně č. 3/ 2182
708 00 OSTRAVA-PORUBA

U 2.

doc. RNDr. Jan Unucka, Ph.D.
vedoucí oddělení hydrologie pobočky



Teoretická povodňová vlna TPV₁₀₀**Rajecký potok****k.ú. Karviná - Ráj ("Rajecká remíza", vedle zahradkářské osady)****2-03-03-0660****Plocha $A = 1,38 \text{ km}^2$** **Průtok $Q_{100} = 5,52 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$** **Objem $W = 0,073 \cdot 10^6 \text{ m}^3$**

čas [h]	Q [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	čas [h]	Q [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]
0.3	0.010	12.3	0.160
0.5	0.020	12.5	0.140
0.8	0.030	12.8	0.130
1.0	0.080	13.0	0.120
1.3	0.150	13.3	0.110
1.5	0.250	13.5	0.100
1.8	0.460	13.8	0.090
2.0	0.870	14.0	0.080
2.3	1.56	14.3	0.070
2.5	2.28	14.5	0.060
2.8	3.16	14.8	0.050
3.0	3.99	15.0	0.040
3.3	4.85	15.3	0.035
3.5	5.43	15.5	0.030
3.8	5.52	15.8	0.025
4.0	5.22	16.0	0.022
4.3	4.74	16.3	0.019
4.5	4.23	16.5	0.017
4.8	3.79	16.8	0.015
5.0	3.39	17.0	0.013
5.3	3.04	17.3	0.011
5.5	2.75	17.5	0.010
5.8	2.50		
6.0	2.28		
6.3	2.06		
6.5	1.86		
6.8	1.68		
7.0	1.52		
7.3	1.37		
7.5	1.23		
7.8	1.11		
8.0	0.990		
8.3	0.890		
8.5	0.800		
8.8	0.720		
9.0	0.650		
9.3	0.580		
9.5	0.520		
9.8	0.470		
10.0	0.420		
10.3	0.380		
10.5	0.340		
10.8	0.300		
11.0	0.270		
11.3	0.240		
11.5	0.220		
11.8	0.200		
12.0	0.180		

