

Schválil:

Dne: č.j.: s platností do:

Termíny prověrek:

prověrka provedena dne: č.j.:

dne: č.j.:

NÁVRH MANIPULAČNÍHO A PROVOZNÍHO ŘÁDU

PRO VODNÍ DÍLO VN NA ZUMRU

Vodní tok: *Otnický potok*

Hydrologické číslo povodí: 4-15-03-0860

Vodohospodářská mapa 1 : 50 000, list č.: 24-43

Kraj: Jihomoravský

Obec, k.ú.: Otnice

Pověřená obec s rozšířenou působností: Slavkov u Brna

Číslo evidenčního listu:

Vypracoval:

REGIOPROJEKT BRNO, s.r.o.
U Svitavy 1077/2, 618 00 BRNO
IČ: 00220078, tel.: 548 128 317-18
VYPRACOVAL: ING. ALENA PETŘÍKOVÁ
ZODP. PROJEKTANT: ING. PETR MARČÁK

Revize manipulačního řádu

[illegible]

Úvodní část

**Manipulační řád je zpracován podle vyhlášky č. 216/2011 Sb.
Ministerstva zemědělství ze dne 21. 7. 2011**

Vlastník a provozovatel vodního díla:

Vlastník nádrže: Obec Otnice.
Dědina 479
683 54 Otnice
IČ: 00 29 22 06

Provozovatel nádrže: Obec Otnice.
Dědina 479
683 54 Otnice
IČ: 00 29 22 06

Osoba odpovědná za manipulaci s vodou:

Pavel Mezulaník (starosta obce Otnice)
Obec Otnice
Dědina 479, 683 54 Otnice
tel: 602 514 660
e-mail: starosta@otnice.cz

Technický dozor TBD:

Pavel Mezulaník (starosta obce Otnice)
Obec Otnice
Dědina 479, 683 54 Otnice
tel: 602 514 660
e-mail: starosta@otnice.cz

Kategorie vodního díla:

Z hlediska technicko-bezpečnostního dohledu bylo vodní dílo zařazeno do IV. kategorie ve smyslu vodního zákona č. 254/2001 Sb., Hl.VIII, § 61, odstavec 2. s cykličností prohlídek **1x za 10 let** za účasti vodoprávního úřadu.

Výškopisné údaje:

Dokumentace byla provedena v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv v roce 2019.

Správce vodního toku:

Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 11, 602 00 Brno
Povodí Moravy, s.p., provoz Brno
K Povodí 10
617 00 Brno - Komárov
tel. 543 423 441

Správce povodí a příslušný vodohospodářský dispečink

Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 11, 602 00 Brno
tel. v pracovní době: 541 637 250
VH dispečink – povodňová a havarijní pohotovost - tel. linka nepřetržitý provoz
+420 541 211 737
Vedoucí útvaru vodohospodářského dispečinku: Ing. Marek Viskot

Výkon správy povodí:

Povodí Moravy, s.p., provoz Brno
K Povodí 10
617 00 Brno - Komárov
Vedoucí provozu: Ing. Bohuslav Štol
tel. 543 423 441
e-mail: provozbrno@pmo.cz

Příslušný vodoprávní úřad

Městský úřad: Městský úřad Slavkov u Brna - odbor životního prostředí
Palackého 65
684 01 Slavkov u Brna
tel. 544 121 107
e-mail: mesto@meuslavkov.cz

Vedoucí odboru: Ing. Hana Postránecká, tel. č.: 544 121 113,
hana.postranecka@meuslavkov.cz

Úsek vodoprávního úřadu: Ing. Andrea Večerková, PhD., tel. č.: 544 121 164,
andrea.vecerkova@meuslavkov.cz

Povodňová komise obce Otnice:

Předseda:	Pavel Mezulaník (starosta)	tel.: 602 514 660
Místopředseda:	Pavel Muric (místostarosta)	tel.: 606 044 260

Povodňová komise správního obvodu obce s rozšířenou působností Městský úřad Slavkov u Brna:

Předseda:	Boudný Michal, Město Slavkov u Brna, starosta,	tel.: 544 121 100
Tajemník:	Ing. Večerková Andrea, OŽP MěÚ Slavkov u Brna,	tel.: 544 121 164
Členové:	Ing. Florián Jiří, Obec Hodějice, starosta,	tel.: 544 220 821
	Npor. Ing. Jaborník Kamil, příslušník HZS,	tel.: 950 643 100
	Kalouda Karel, Obec Šaratice, starosta,	tel.: 544 229 222
	Klanica Bohumil, ANAH KaR,	tel.: 544 223 689
	Plk. Mgr. Bc. Kříž Pavel, PČR OÚ Vyškov	tel.: 974 639 222
	Lifka Valdemar, VaK Vyškov	tel.: 544 221 809
	Ing. Mozdřen Jan, Obec Křenovice, starosta,	tel.: 544 223 129
	Navrátil Jiří DiS., Povodí Moravy, a.s.,	tel.: 573 376 136

Krajská hygienická stanice:

Krajská hygienická stanice Jihomoravského kraje
Jeřábkova 4, 602 00 Brno
Podatelna, tel.: 545 113 091
Vedoucího služ. úřadu: 545 113 030

Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje:

Zubatého 1, 614 00 Brno
tel: +420 950 630 110 (sekretariát), 950 630 111 (spojovatel)

Požární stanice Slavkov u Brna, Malinovského 986, 684 01 Slavkov u Brna
tel.: 950 643 100, mail: velitel.sla@jmk.izscr.cz
Stálá služba: 150, 112

Policie ČR, Krajské ředitelství policie Jihomoravského kraje:

Policie ČR – Krajské ředitelství policie Jihomoravského kraje
Kounicova 24, 611 32 Brno

Obvodní oddělení policie ČR Slavkov u Brna

Palackého náměstí 65, 684 01 Slavkov u Brna
tel.: 974 639 810
email: vy.oop.slavkov.sekret@pcr.cz
Stálá služba: 158, 112

Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje:

Kamenice 798/1d, 625 00 Brno
tel.: 545 113 111 (sekretariát ředitele), 545 113 111 / 545 113 102 (podatelna)
email: info@zzsjmk.cz
Stála služba: 155, 112

Správce vodního díla je povinen provádět průběžné opravy údajů v úvodní části MPŘ v souladu se současným stavem!

OBSAH MPŘ – TEXTOVÁ ČÁST

A.	ÚČEL A POPIS VODNÍHO DÍLA.....	8
A.1	ÚČEL A VYUŽITÍ VODNÍHO DÍLA.....	8
A.2	UMÍSTĚNÍ VD.....	8
A.3	NAKLÁDÁNÍ S VODAMI.....	8
A.4	CHARAKTER VODNÍHO DÍLA.....	9
A.5	HYDROLOGICKÉ POMĚRY.....	10
A.6	POPIS A TECHNICKÉ PARAMETRY VD.....	10
A.6.1	Rozdělení prostorů nádrže a kóty hladin.....	10
A.6.2	Popis vodního díla.....	10
B.	PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ MANIPULAČNÍHO ŘÁDU	12
B.1	PODKLADY	12
B.2	MAJETKOPRÁVNÍ POMĚRY:.....	13
B.3	PRÁVNÍ PŘEDPISY, NORMY.....	13
B.3.1	Související právní předpisy	13
B.3.2	Normy.....	13
B.3.3	Použité zkratky	14
C.	MANIPULACE S VODOU	15
C.1	ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S VODOU V NÁDRŽI.....	15
C.1.1	Hlavní zásady hospodaření	15
C.1.2	Napouštění nádrže.....	15
C.1.3	Vypouštění nádrže	15
C.1.4	Potřeba vody pro doplňování ztrát.....	16
C.2	OSTATNÍ MANIPULACE	16
C.2.1	Opatření k zajištění kvality vody	17
C.2.2	manipulace s vodou při nedostatečném přítoku	17
C.2.3	manipulace za povodní.....	17
C.2.4	Ochrana proti mrazu, zimní režim.....	17
C.2.5	Prázdná nádrž (mimořádná manipulace).....	17
D.	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ A MANIPULACE ZA KRIZOVÝCH SITUACÍ.....	18
D.1	OPATŘENÍ NA OCHRANU PŘED POVODNĚMI	18
D.1.1	Vznik povodňové aktivity na vodním díle	18
D.2	MEZNÍ HODNOTY VODNÍHO DÍLA	18
D.3	OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI VODNÍHO DÍLA	18
D.4	ÉKOLOGICKÉ HAVÁRIE	19
D.5	OPATŘENÍ ZA MIMOŘÁDNÝCH OKOLNOSTÍ NEPŘEDVÍDANÝCH MPŘ	19
E.	MĚŘENÍ A POZOROVÁNÍ.....	20
F.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	21
F.1	PROVÁDĚNÍ TECHNICKO - BEZPEČNOSTNÍHO DOHLEDU	21
F.2	USTANOVENÍ PRO PROVOZ A UŽÍVÁNÍ.....	21
F.3	DODRŽOVÁNÍ A KONTROLA MPŘ.....	21
F.4	PROVĚRKY, ZMĚNY A PLATNOST MPŘ	21
G.	PROVOZNÍ ŘÁD	22
G.1	POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU	22
G.1.1	Objekty	22
G.1.2	Činnost za povodně	23
G.1.3	Sledování a kontrola provozu a údržby.....	23
G.2	PROVOZ ZA MIMOŘÁDNÝCH PODMÍNEK	23
H.	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	25
H.1	BATYGRAFICKÉ KŘIVKY	31
H.2	POTŘEBA VODY PRO DOPLŇOVÁNÍ ZTRÁT.....	32
I.	PŘÍLOHY (BUDOU DOPLNĚNY DLE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY)	
I.1.	PŘEHLEDNÁ SITUACE	
I.2.	SITUACE STAVBY	
I.3.	PODÉLNÝ PROFIL NÁDRŽE	
I.4.	PODÉLNÝ PROFIL HRÁZE	
I.5.	VÝKRES NÁTOKOVÉHO OBJEKTU	
I.6.	VÝKRES VÝPUSTNÉHO OBJEKTU	

J. DOKLADY

POSUDEK NA NÁVRH KATEGORIZACE VODNÍHO DÍLA – VD TBD

ÚDAJE ČHMÚ

VYJÁDŘENÍ POVODÍ MORAVY, S.P. (bude doplněno dle skutečného provedení stavby)

ROZHODNUTÍ O POVOLENÍ K NAKLÁDÁNÍ S VODAMI (bude doplněno dle skutečného provedení stavby)

KOLAUDAČNÍ SOUHLAS (bude doplněno dle skutečného provedení stavby)

A. ÚČEL A POPIS VODNÍHO DÍLA

A.1 ÚČEL A VYUŽITÍ VODNÍHO DÍLA

- Retenční, akumulační a estetická funkce
- Zadržení vody v krajině, biocentrum pro vodní faunu

A.2 UMÍSTĚNÍ VD

Vodní nádrž Na Zumru se nachází v Jihomoravském kraji, v okrese Vyškov, na k.ú. Otnice. Obec Otnice se nachází jihovýchodně od Brna. Nádrž je situována v nezastavěném území severně od obce Otnice mezi zemědělsky obdělávanými pozemky na pozemku p.č. 5614, k.ú. Otnice.

A.3 NAKLÁDÁNÍ S VODAMI

Povolení k nakládání s vodami vydal:

Městský úřad Slavkov u Brna, Palackého náměstí 65, 684 01 Slavkov u Brna, Odbor životního prostředí

Dne:

Č. j.:

Minimální průtok:

Minimální průtok byl stanoven v Povolení k nakládání s povrchovými vodami na hodnotu $Q_{330d} = 4,9 \text{ m}^3/\text{s}$ a provozem nádrže Na Zumru nesmí být negativně ovlivněn. V případě poklesu hladiny vody v Otnickém potoce, ze kterého je boční protékaná vodní nádrž napouštěna, může dojít k záklesu vody v nádrži. Minimální zůstatkový průtok v toce nebude ovlivněn.

Neškodný průtok v korytě pod hrází:

Nádrž je boční protékaná umístěná mezi zemědělsky obdělávanými pozemky. Riziko protržení hrází a způsobení povodňových škod je minimální. Vzhledem k tomu nebyl neškodný průtok stanoven.

Maximální průtoky:

Stoletý průtok je $Q_{100} = 20 \text{ m}^3/\text{s}$ (podle podkladů ČHMÚ). Koryto Tonického potoka v místě stavby je kapacitní na $Q_{20n} = 9,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Provozem boční protékané nádrže VN Na Zumru nedojde k negativnímu ovlivnění kapacity toku. Z pohledu převedení návrhového průtoku vyhoví.

Snížení povodňových průtoků:

Nádrž je boční protékaná. Nouzový přeliv vodní nádrže je, vzhledem k rozlivům stoleté vody v údolí navržen a je kapacitní na $Q_{(Q_{100n}-Q_{20n})/3} = 3,37 \text{ m}^3/\text{s}$.

Celkový objem ochranného (retenčního) prostoru nádrže je $8\,900 \text{ m}^3$.

Kategorie vodního díla:

Z hlediska technicko-bezpečnostního dohledu je nádrž zařazena do IV. kategorie. Technicko bezpečnostní dohled provádí na vodním díle jeho vlastník – uživatel s četností 1× za měsíc a spolu s Vodoprávním úřadem minimálně 1× za deset let.

.

A.4 CHARAKTER VODNÍHO DÍLA

Jedná se o boční obtokovou (protékanou) vodní nádrž, která je situována na pravém břehu Otnického potoka. V Otnickém potoce je zhotoven vzdouvací práh a odběrný objekt, kterým je přes nápusť potrubí a koryto, napouštěna. Nádrž je částečně zhotovena jako kopaná a částečně je lemována zemní hrází. Případné převedení povodňových průtoků je zajištěno nouzovým přelivem (průlehem v zemní hrázi). Odtok vody z nádrže je řešen výpustným zařízením (požerákem) a výpustným potrubím zpět do Otnického potoka.

Nad zátopu nádrže vzniknou průtočná tůň a neprůtočný mokřad s hloubkou vody do 0,6 m.

K zamezení splachů z polí do nádrže bude zajištěno zatravněním pravého břehu a zhotovením svodného průlehu, kterým bude voda sváděna do zasakovací tůně.

Stavba bude doplněna výsadbou vhodných dřevin: stromů a keřů.

Z hlediska vodohospodářského slouží vodní nádrž k retenci a akumulaci vody. Z krajinnotvorného hlediska má nádrž estetickou funkci.

Břehy nádrže jsou zatravněny, hráz je opevněna na návodním svahu kamenným pohozem. Dno je vyspádováno směrem k výpustnému potrubí. Nádrž je konstruována jako zemní hrázová se zemní homogenní hrází.

Základní parametry vodní nádrže (dle vyhlášky 414/2013 Sb. o vodoprávní evidenci):

Účel užití akumulované vody	26- vzdouvání, 27- akumulace, 43-ekologie,
Povolovaná vodní díla	413 - vodní nádrž
Zdroj vody	01 - vodní tok
Typ odběrného objektu	04 - objekt s gravitačním odběrem
Plocha povodí vodního toku (km ²)	18,54
Minimální zůstatkový průtok Q_{330d} (l/s)	4,9
Vodní značka	ano
Maximální hladina akumulované vody (m n. m.)	203,25
Typ vodní nádrže	03 – boční obtoková (protékaná)
Objem zásobního prostoru (tis. m ³)	14,5
Objem celkový při hladině maximální (tis. m ³)	23,40
Objem retenčního prostoru (tis. m ³)	8,9
Kóta hladiny zásobního prostoru (m n. m.)	202,70
Kóta hladiny při maximální hladině (m n. m.)	203,25
Kóta dna nádrže (m n.m)	200,70
Zatopená plocha při běžné hladině (ha)	1,21
Zatopená plocha při hladině maximální (ha)	1,43
Ověřovací (zkušební) provoz	NE
Výška hráze (nad stávajícím terénem) /kóta koruny hráze (m/m n. m.)	2,0 /203,75
Přehradní hráz, hráz typ hráze podle materiálu	04 – zemní sypaná
Délka hráze	316,2 m
Šířka hráze v koruně (m)	min. 5,0 m
Sklon svahů náv. - vzd.	1:5 – 1:4
Bezpečnostní zařízení	nouzový přeliv na kótě 202,90 délky 10,0 m

A.5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Základní hydrologické údaje ČHMÚ (03/2019) pro vodní tok Otnický potok v ř. km 2,600.

Vodní tok:	Otnický potok
Hydrologické číslo povodí:	4-15-03-0860
Plocha povodí:	18,54 km ²
Dlouhodobý průměrný průtok Q_a:	28,2 m ³ /s
Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P_a:	540 mm

m – denní průtoky:

Dnů	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{md} [l/s]	61	43	32	26	22	18,6	15,5	12,7	10,0	7,4	4,9	2,5	0,3

N – leté průtoky:

Roků	1	2	5	10	20	50	100
Q_N [m ³ /s]	2,0	2,9	4,8	7,0	9,9	15,0	20,0

A.6 POPIS A TECHNICKÉ PARAMETRY VD

A.6.1 ROZDĚLENÍ PROSTORŮ NÁDRŽE A KÓTY HLADIN

Pozn.: Uvedené kóty jsou ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

Technické parametry VN Na Zumru:

Hladina	Hladina	Prostor v nádrži	Dílčí objem	Celkový objem	Zatopená plocha
	[m n.m.]		[m ³]	[m ³]	[ha]
H_{MP}	200,69	mrtvý	0	0	0
H_{ZP}	202,70	zásobní	14 500	14 500	12,1
M_{MAX}	23,25	retenční	8 900	23 400	14,3

Objemy a zatopené plochy jednotlivých funkčních prostorů nádrže odpovídají stavu dle původního projektu vodního díla. V pozdější době se skutečné objemy a zatopené plochy mohou od původních lišit vlivem zanášení nádrže a abraze břehů.

A.6.2 POPIS VODNÍHO DÍLA

o boční obtokovou (protékanou) vodní nádrž, která je situována na pravém břehu Otnického potoka. Systém napouštění probíhá gravitačně, prostřednictvím vzdouvacího a odběrného objektu v Otnickém potoce, v nezávislosti na průtoku v potoce. Nádrž je hrázová s homogenní zemní hrází.

Vypouštění nádrže zajišťuje betonový otevřený požerák umístěný před návodní stranou hráze a ústí výpustným potrubím zpět do Otnického potoka..

Kapacita profilu potoka pod nádrží není dimenzována na průtok při stoleté povodni a při průchodu velkých vod se předpokládá rozliv na březích toku.

SO 01: Výpustné zařízení

K ovládání hladiny v nádrži a k vypouštění zátopy nádrže slouží požerák umístěný na návodní straně hráze. Požerák je zhotoven jako prefabrikovaný. Nátok do požeráku je opevněn kamennou rovinou. Pomocí dřevěných dluží je hladina zásobního prostoru udržována na požadované kótě 202,70 m n.m.

Odtok z požeráku je zajištěn potrubím DN 500. Odtok z požeráku je, pro zajištění proudění v potrubí o volné hladině, přiškrcen potrubím DN 300. Vyústění potrubí v Otnickém potoce je opevněno kamennou rovinou.

SO 02: Hráz a nouzový přeliv

Hráz je provedena jako zemní sypaná z místního vhodného materiálu vytěženého v rámci stavby. Konstrukce hráze má mít šířku koruny 5,0 m, sklon návodní líce je 1:5, vzdušného 1:4. Celková délka hráze je 316 m, koruna hráze je na kótě 203,75 m n. m.

Nouzový přeliv pro převádění případných povodňových průtoků je jako korunový. Přeliv je dimenzován na $Q_{(Q_{100n}-Q_{20n})/3} = (3,37 \text{ m}^3/\text{s})$. Jedná se o korunový přeliv na kótě 203,25 m n.m. s délkou přelivné hrany 10 m a sklonem svahů 1:5.

Návodní líc hráze je opevněn kamenným pohozem.

SO 03: Zátopa

Dno zátopy nádrže je s podélným sklonem 0,4 - 0,5 % a příčným sklonem 1 %. Sklony břehů 1:5. Maximální hloubka vody v nádrži při hladině zásobního prostoru je 2,01 m.

Na konci zátopy je zhotoveno litorální pásmo o ploše 1930 m² s hloubkou vody 0,45 – 0,6 m. Litorální pásmo má mít část průtočnou, 1120 m², a část neprůtočnou, 810 m². Části litorálního pásma jsou odděleny průčnou hrázkou z kamenné rovnaniny.

Na pravém břehu zátopy je zhotoven násep z přebytků vytěženého zemního materiálu.

SO 04: Odběrný objekt a nápuštěné koryto

Pro odběr vody pro nádrž je v Otnickém potoce zhotoven vzdouvací práh a odběrný objekt.

Vzdouvací práh je **dnový betonový** osazenými dlužemi. Dluže vzdouvají vodu v toku na úroveň kóty 202,80 m.n.m. **V horní dluži je vyříznuta sníženina pro převádění minimálního zůstatkového průtoku $Q_{330d} = 4,9 \text{ l/s}$.** Osazením dluží je hladina vody vzdouvána v délce 145,50 m.

Odběrný objekt je betonový s osazenými česlemi, s možností osazení dluží/stavítka kvůli přiškrcení nátoků a uzavírání. Objekt je uzavřen ocelovým poklopem. Za odběrným objektem je osazeno obetonované potrubí PVC DN 400 dl 25,3 m, které dále pokračuje jako otevřené koryto do nádrže.

Nápuštěné koryto je do výšky 0,4 m nad dno opevněno kamennou rovinou.

Na nápuštěném korytě je osazena průtočná sedimentační tůň. Dno tůně je s podélným sklonem 0,5 %. Sklony břehů budou 1:3 – 1:7. Hloubka vody v tůni při hladině zásobního prostoru v nádrži je 0,8 – 0,9 m.

SO 05: Mokřad

Na pravém břehu nápuštěného koryta je mokřad, od nádrže zcela oddělené litorální pásmo s hloubkou vody (při H_{zp}) 0,4 – 0,55 m. Mokřad má celkovou plochu 2350 m², s plochou hladiny vody (při H_{zp}) 1100 m². Mokřad je neprůtočný. Od nápuštěného koryta je oddělen průčnou hrázkou z kamenné rovnaniny. Sklony svahů mokřadu jsou pozvolné variabilní dle prostorových podmínek, 1:3 – 1:15.

SO 06: Svodný průleh a zasakovací tůň

K zamezení splachů z polí do nádrže je zajištěno zatravněním pravého břehu a zhotovením svodného průlehu, kterým je voda sváděna do zasakovací tůně. Podélný sklon průlehu je 1 – 3 %. Průleh je lemován podélným zemní valem, celková hloubka průlehu (včetně zemního valu) bude 0,9 m. Příčné sklony průlehu budou 1:5, vzdušná strana valu bude ve sklonu 1:3.

Svodný průleh je vyústěn do zasakovací tůně s maximální hloubkou 1,25 m. Celková plocha tůně bude 520 m². Sklony svahů tůně jsou pozvolné variabilní dle prostorových podmínek, 1:5 – 1: 10.

Tůň je schopná zadržet 290 m³ vody. Při naplnění tůně může voda přetékat přepadem do průtočné sedimentační tůně na nápuštném korytě nádrže.

SO 07: Zemní val

Zemní val je zhotoven z přebytků vytěžené zeminy, z místního vhodného materiálu vytěženého v rámci stavby (CI). Val bude kopírovat vzdušný líc hráze nádrže.

Šířka koruny valu je 3,0 m na zápatní straně, 17,0 m na severní straně, sklon vzdušného líce je 1:4. Celková délka je totožná s délkou hráze, kóta koruny valu je na kótě 203,75 m n. m.

Nouzový přeliv pro převádění případných povodňových průtoků je prodloužen i přes „SO 08: Zemní val“.

B. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ MANIPULAČNÍHO ŘÁDU

B.1 PODKLADY

Základním podkladem pro zpracování dokumentace bylo zhodnocení stávajícího stavu a závěry z provedených jednání s místně příslušnými orgány. Dále jsou zde uvedeny projektové, mapové a odborné podklady.

- Přehledná situace 1:50 000 (vodohospodářská mapa), 1 : 10 000, 1 : 5 000
- Mapa KN 1 : 2880, 1 : 2000
- Stavební povolení vydáno dne 17.7.1998 OkÚ Vyškov, odbor životního prostředí č.j. ŽP/VOD/968.1/968-231.
- Vyhláška MZe ČR č. 216/2011 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl
- Zákon o vodách č. 254/2001 Sb. ze dne 28.6. 2001 – v platném znění
- Údaje o m-denních a N-letých průtocích; ČHMÚ; říjen 2019
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
- TNV 752910 Manipulační řady vodohospodářských děl na vodních tocích
- TNV 752920 Provozní řady vodních děl
- Zaměření staveniště 1 : 500
- Místní terénní šetření

B.2 MAJETKOPRÁVNÍ POMĚRY:

Parcely dotčené stavbou:

P.č.	Majitel/právo hospodařit	Adresa	Druh pozemku	LV	Plocha (m ²)	Ochr. nem.	Dotčení dočasné (m ²)	Dotčení trvalé (m ²)
5614	Obec Otnice	Dědina 479, 68354 Otnice	vodní plocha	10001	38 360	-	38 360	38 360
5597	Obec Otnice	Dědina 479, 68354 Otnice	ostatní plocha	10001	18 789	-	4 300	5
5588	Česká republika/ Povodí Moravy, s.p.	Dřevařská 932/11, 60200 Brno	vodní plocha	927	19 281	-	1 700	200

B.3 PRÁVNÍ PŘEDPISY, NORMY

B.3.1 SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY

- **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon)**
- Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon, v platném znění
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 99/2004Sb., o rybářství
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému
- Vyhláška MZe ČR č. 216/2011Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl
- Vyhláška MZe ČR č. 471/2001 Sb., o technicko - bezpečnostním dohledu nad VD
- Vyhláška MV ČR č. 429/2003Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému
- Vyhláška MZe ČR č. 414/2013Sb., o vodoprávní evidenci
- Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla
- Metodický pokyn MŽP ZP16/98 ke stanovení hodnot minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích
- Vyhláška MŽP č. 450/2005 Sb. o nakládání se závadnými látkami a náležitostmi havarijního plánu.

B.3.2 NORMY

- ČSN 750120 Vodní hospodářství - Terminologie hydrotechniky
- ČSN 75 0110 Vodní hospodářství - Terminologie hydrologie a hydrogeologie
- ČSN 75 2405 Vodohospodářská řešení vodních nádrží
- ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
- TNV 75 2910 Manipulační řady vodohospodářských děl na vodních tocích
- TNV 75 2920 Provozní řady hydrotechnických vodních děl
- TNV 75 2925 Provoz a údržba vodních toků
- TNV 75 2935 Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodni

B.3.3 POUŽITÉ ZKRATKY

MPŘ	Manipulační a provozní řád
MK	Měrná křivka
H _{MP}	Hladina mrtvého prostoru
H _{ZP}	Hladina zásobního prostoru
M _{MAX}	Maximální hladina v nádrži
VD	Vodní dílo
MZP	Minimální zůstatkový průtok
Q _{NEŠ}	Neškodný průtok
SPA	Stupně povodňové aktivity

C. MANIPULACE S VODOU

C.1 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S VODOU V NÁDRŽI

C.1.1 HLAVNÍ ZÁSADY HOSPODAŘENÍ

- 1) Manipulace s vodou je prováděna provozovatelem.
- 2) Hladina H_{ZP} je udržována na kótě 261,26 m n. m. samočinně přepadem přes nastavenou dlužovou stěnu v požeráku.
- 3) Minimální zůstatkový průtok v Otnickém potoce je stanoven na $Q_{330d} = 4,9 \text{ m}^3/\text{s}$ dle platného rozhodnutí k povolení k nakládání s povrchovými vodami. Minimální zůstatkový průtok je zajištěn výřezem v horní dluži vzdouvacího objektu a výškovým uspořádáním vzdouvacího prahu a odběrného objektu.
- 4) Hladina H_{ZP} (provozní hladina) bude udržována s tolerancí do $\pm 10 \text{ cm}$. Dále bude manipulováno na výpustném objektu.
- 5) Odtok ze spodní výpusti za normálního provozu závisí na stavu vody v nádrži a tedy hladině v toku.
- 6) Další manipulace se provádí při signalizování nebezpečí povodňového průtoku, způsobeného mimořádným přívalovým deštěm v povodí, při oblevě, při nutnosti provádět údržbu objektu nádrže, při nutnosti kontrolní manipulace s výpustným zařízením.

C.1.2 NAPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

Pominou-li okolnosti vyžadující vypuštění vodní nádrže, musí být neprodleně zahájeno napouštění nádrže. Napouštění nádrže se provádí přítokem z Otnického potoka. V době napouštění nádrže je třeba v toku pod vzdouvacím objektem zajistit minimální zůstatkový průtok (dle kap. A.3). Před zahájením napouštění je nutno provést prohlídku díla se zvláštním zřetelem na stav hráze a objektů.

Plnění by nemělo být prováděno v zimním období a v období, kdy se očekává velká voda.

Napouštění se provádí postupně, rychlost zvýšení hladiny bude max. 20 cm/den.

Při napouštění se kontroluje vodotěsnost veškerých objektů. Objeví – li se závada, napouštění se okamžitě přeruší a závada se odstraní, nelze – li takto, musí se příslušný objem vody vypustit. Proces napouštění je závislý na přirozených průtocích v toku.

Při dosažení úrovně hladiny H_z na kótě 202,70 m n. m. začíná z hlediska vodohospodářského běžný provoz nádrže.

C.1.3 VYPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

Vypouštění nádrže pod úroveň hladiny H_{zp} se provádí jen ve výjimečných případech odůvodněných provozovatelem díla. Provozovatel vodního díla zamýšlené vypouštění oznámí 7 dní předem správci toku a příslušnému vodoprávnímu úřadu. Plánované vypouštění, tj. snižování hladiny vody v nádrži se provádí postupným vyhrazováním dluží v požeráku. Rychlost vypouštění je doporučena cca 20 cm až 30 cm/den, maximálně však 50 cm/den. Při plánovaném vypouštění rybníku nesmí dojít ke škodám na toku pod vodním dílem.

Vlastník (provozovatel) díla využije dobu, po kterou je nádrž vypuštěna, k prohlídkám a opravám zařízení, která jsou za normálního stavu vody nepřístupná.

Výjimku, při které nemusí být dodrženy požadavky na vypouštění nádrží (uvedené v této kapitole), tvoří situace, při kterých je bezprostředně ohrožena bezpečnost vodního díla. Vybrané situace jsou blíže popsány v kapitole „Bezpečnostní opatření a manipulace za krizových situací“.

C.1.4 POTŘEBA VODY PRO DOPLŇOVÁNÍ ZTRÁT

VN Na Zumru:

Napouštění a doplňování ztrát je zajištěno Otnickým potokem a dešťovými srážkami. Potřeba vody k napouštění nádrže na hladinu H_{ZP} činí $14\,500\text{ m}^3$ (zásobní prostor).

Potřeba vody pro doplňování ztrát

Výpar – roční výška výparu pro danou oblast činí 860 mm, vodní plocha je $12\,100\text{ m}^2$ – z vodní hladiny se odpaří $10\,406\text{ m}^3/\text{rok}$. Průměrný přítok na uhrazení výparu činí **0,33 l/s**.

Evapotranspirace – břehová doprovodná vegetace (především rákosiny) bude na ploše 3300 m^2 . Při průměrné evapotranspiraci $3,2\text{ mm/d/m}^2$ je nutné množství vody pro pokrytí evapotranspirace $3854,4\text{ m}^3/\text{rok}$, což představuje **0,122 l/s**.

Průsak – činí cca $2,0\text{ mm/den}$, na ploše vodní nádrže za rok 9150 m^3 .
Průměrný přítok na uhrazení průsaku činí **0,23 l/s**.

Průsak z netěsností objektů – činí **0,5 l/s**.

$$\text{Ztráty celkem: } 0,33 + 0,122 + 0,23 + 0,5 = 1,185\text{ [l/s]}$$

Celková bilanční potřeba vody pro RN za rok:

Potřeba vody pro doplnění ztrát v průběhu roku bude činit **1,19 l/s**, tedy celkem **37 376 m³** za rok. **Napouštění nádrže** bude řešeno ve **vodnatějších obdobích**, zejména při jarním tání a deštích.

Dlouhodobí **průměrný** roční **průtok** korytem Otnického potoka činí **28,2 l/s**, pro napouštění rybníka se uvažuje s polovičním průtokem $Q_{((Q_a-Q_{330d})/2)} = 11,65\text{ l/s}$. V sušších obdobích může docházet k zaklesnutí hladiny.

Celková potřeba vody v běžném roce při plné obměně bude včetně napouštění a ztrát **1,64 l/s**.

Celková potřeba vody za rok pro vodní dílo:

Napouštění:	$14\,500\text{ m}^3$
Průtok na pokrytí ztrát (vč. MZP):	$37\,376\text{ m}^3$
Celkem:	$51\,879\text{ m}^3$

Minimální zůstatkový průtok do toku – jedná se o průtok Q_{330d} , který činí $0,0049\text{ m}^3/\text{s}$ – **4,9 l/s**, za rok $154\,526\text{ m}^3$. **Minimální zůstatkový průtok bude zajišťován sníženinou ve vzdouvacím objektu**. Vzhledem k dlouhodobému ročnímu průtoku $28,2\text{ l/s}$ ($889\,315\text{ m}^3/\text{rok}$) se nepředpokládá nedostatek vody

Vzhledem k vodnatosti Otnického potoka je možné napouštět nádrž po celý rok vyjma období s minimálním průtokem.

C.2 OSTATNÍ MANIPULACE

Manipulace s vodou je prováděna na základě hospodářského plánu provozovatele.
Čištění nádrže je nutné provádět v mimo-vegetační době.

Vlastní manipulace je prováděna na již dříve popsaném výpustném objektu. Vypouštění i napouštění se v praxi provádí pozvolna – ne na plnou kapacitu objektu.

C.2.1 OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ KVALITY VODY

Pro běžný stav nejsou předepsána žádná zvláštní opatření ani manipulace pro udržení nebo zlepšení kvality vody. V případě havarijního zhoršení kvality vody v nádržích se postupuje dle ustanovení odst. D.4.

Provozovatel sleduje kvalitu vody v ukazatelích O_2 , pH, $N-NH_4$. Výsledky rozborů jsou uloženy u provozovatele. Hodnoty ukazatelů a četnost odběrů určí Vodoprávní úřad.

C.2.2 MANIPULACE S VODOU PŘI NEDOSTATEČNÉM PŘÍTOKU

Po dobu, kdy je vodní nádrž napuštěna, je manipulováno s vodou dle stati „Napouštění nádrže“.

C.2.3 MANIPULACE ZA POVODNÍ

Celkový retenční prostor nádrže je $8\,900\text{ m}^3$ (celkový objem nádrže včetně retenčního prostoru $24\,300\text{ m}^3$).

Nouzový přeliv je kapacitní na průtoky $Q_{(Q_{100n}-Q_{20n})/3}$ = (tj. $3,37\text{ m}^3/\text{s}$) při zachování bezpečnostního převýšení hráze $0,5\text{ m}$. Při zvýšených průtocích se postupuje podle zákona č.254/2001 Sb. O vodách. Opatření na ochranu před povodněmi provádí provozovatel vodní nádrže v koordinaci s Povodňovou komisí ORP Slavkov u Brna dle povodňového plánu.

Povodňové průtoky budou převáděny v toku ovladatelně. Při zvýšených průtocích provozovatel vodní nádrže vydluží vzdouvací práh a průtoky budou procházet korytem Otnického potoka bez vzdutí. Při vydlužení vzdouvacího prahu může dočasně dojít k zaklesnutí hladiny vody v nádrži.

Z důvodu posílení kapacity toku je vhodné před obdobím očekávaných zvýšených srážek zkontrolovat stav kapacity toku v místě výpustného objektu a nejbližšího okolí a odstranit případné hrubé naplaveniny nebo jiné překážky. Po průběhu povodně zajistí vlastník (uživatel díla) kontrolu funkčních objektů nádrže, zejména výpustného objektu.

C.2.4 OCHRANA PROTI MRAZU, ZIMNÍ REŽIM

Nádrž není vybavena zařízením k porušování ledové celiny v zimním období, při zamrzlé hladině se žádným zařízením nemanipuluje. K ochraně proti škodlivým účinkům mrazu a ledu na návodní líc hráze a objektů je vhodné omezit kolísání hladiny v zimním období na minimum.

C.2.5 PRÁZDNÁ NÁDRŽ (MIMOŘÁDNÁ MANIPULACE)

V případě, že je nádrž vypuštěna a zůstane na zimu prázdná, výpustné zařízení zůstane trvale otevřeno.

D. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ A MANIPULACE ZA KRIZOVÝCH SITUACÍ

D.1 OPATŘENÍ NA OCHRANU PŘED POVODNĚMI

D.1.1 VZNIK POVODŇOVÉ AKTIVITY NA VODNÍM DÍLE

- I. **stupeň povodňové aktivity (bdělost)** – nastává při vzestupu úrovně hladiny na kótu **202,90 m n. m. (0,24 m nad hranou přelivu požeráku)**. Obsluha manipuluje na výpusti, je třeba postupně před blížícím se nebezpečím odpouštět vodní nádrže kapacitou výpustí. Dosažení I. stupně oznámí obsluha vodního díla správci vodního díla a povodňovým orgánům obce. Vodní stavy se odečítají 1x denně.
- II. **stupeň povodňové aktivity (pohotovost)** – vyhláší se při dosažení úrovně hladiny **203,10 m n. m (0,44 m nad hranou přelivu požeráku)**. Obsluha manipuluje na výpustním objektu. Dosažení II. stupně oznámí obsluha vodního díla správci vodního díla a povodňovým orgánům obce Otnice, města Slavkov u Brna, Povodí Moravy, s.p. (kontakty viz Úvodní část). Vodní stavy se odečítají 2 x za hodinu, při rychlém nástupu povodně s vyšší četností, dle pokynů pracovníků Povodí Moravy. Při tomto stupni je potřeba, aby obsluha vodního díla věnovala mimořádnou pozornost vývoji situace, zajistila provádění opatření ke zmírnění průběhu povodně, zajistila provádění zabezpečovacích prací a byla v pohotovosti pro případ dalšího hlášení.
- III. **stupeň povodňové aktivity (ohrožení)** – vyhláší se v případě při blížení se hladiny k hladině bezpečné: **203,25 m n.m. (úroveň nouzového přelivu)**. Dosažení III. stupně oznámí obsluha vodního díla správci vodního díla, povodňovým orgánům obce Koberice, města Slavkov u Brna a Povodí Moravy, s.p. Vodní stavy se odečítají 4 x za hodinu. Všechny prostředky je třeba zabezpečit bezpečnost VD, především hráze nádrží.

D.2 MEZNÍ HODNOTY VODNÍHO DÍLA

Hladina zásobního prostoru H_{zp}	202,70 m n. m.
Maximální bezpečná hladina	203,25 m n. m.
Minimální zůstatkový průtok MZP ve VT Milešovický potok	4,9 l/s
Maximální rychlost snižování hladiny při vypouštění	0,2 m/den

D.3 OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI VODNÍHO DÍLA

Mezi jevy, signalizující přímé nebezpečí poruchy hráze vodního díla, patří zejména:

- 1) **soustředěný vývěr vody ze vzdušného svahu či paty hráze, jehož výtokové množství se zvětšuje a je doprovázeno vynášením zemního materiálu**
- 2) **sesuvy vzdušného nebo návodního svahu**
- 3) **poklesy na koruně hráze**

O vzniku takového jevu je obsluha povinná okamžitě informovat odpovědného pracovníka TBD správce díla a vodní dílo se vypouští plnou kapacitou výpusti bez ohledu na rychlost poklesu hladiny.

Takovéto vypuštění může nařídit pracovník odpovědný za provoz vodních děl, vodoprávní úřad, povodňová komise, v případě nebezpečí z prodlení obsluha díla, která o provedených opatřeních informuje pracovníka odpovědného za provoz díla. Jiné orgány nejsou zmocněny nařídit vypuštění vodního díla.

4) výskyt extrémní povodňové situace současně s výrazným nahromaděním plavenin nebo ledů snižujících kapacitu objektů se na boční nádrži neuvažuje, chod plavenin a ledů hrouzí pouze v Otnickém potoce:

V tomto případě obsluha odstraňuje ledy všemi dostupnými prostředky, informuje svého přímého nadřízeného, žádá o mechanizaci a další pracovníky. Stoupá-li hladina vody v toce, informuje též povodňovou komisi, odpovědného pracovníka správce a v pravidelných intervalech sleduje vývoj krizové situace, provádí vizuální prohlídky.

Při výskytu dalších situací, kdy vzniká riziko ohrožení vydluží správce vodního díla dluže ze vzdouvacího prahu.

Obsluze díla nemohou přímo mimořádné manipulace nařizovat útvary policie, civilní obrany, ani jiné státní orgány. K provedení mimořádné manipulace (i manipulace nařízené vodoprávním úřadem, je oprávněn dát příkaz obsluze pouze její přímý nadřízený nebo odpovědný pracovník správce.

D.4 EKOLOGICKÉ HAVÁRIE

Základní ustanovení pro případ havárie jsou uvedena v zákoně č. 254/2001 Sb. o vodách.

Podrobnosti pro způsob a rozsah hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků stanoví Ministerstvo životního prostředí vyhláškou.

Při zjištění nebo způsobení havarijního znečištění vody (projevuje se zejména závadným zabarvením, nezvyklým zápachem, úhynem živočichů, zhoršením jakosti vody, změnami optickými vlastnostmi vody apod.) je ten, kdo havárii zjistil nebo způsobil, povinen neprodleně uvědomit odpovědného pracovníka správce VD a neodkladně informovat následující instituce či organizace:

Hasičský záchranný sbor ČR, resp. jednotku požární ochrany, nebo Policii ČR, případně správce povodí, správce toku.

Původce havárie je povinen spolupracovat při odstraňování havárie v čistotě vody a při zneškodňování jejích následků. Řízení prací při zneškodňování havárií přísluší vodoprávnímu úřadu. Pracovníci pověřeni vlastníkem (správcem, uživatelem) se v případě havárie řídí pokyny vodoprávnímu úřadu, spolupracují s orgány hygienické služby, a to vše s respektováním havarijních předpisů.

K odstranění následků ekologické havárie je přípustné provádět mimořádné manipulace. Přírodní znečištění je nutno likvidovat v souladu se zákonem o odpadech.

D.5 OPATŘENÍ ZA MIMOŘÁDNÝCH OKOLNOSTÍ NEPŘEDVÍDANÝCH MPŘ

O způsobu manipulace rozhoduje:

- a) Pokud nehrozí nebezpečí z prodlení – majitel (provozovatel) vodního díla se souhlasem příslušného Vodoprávního úřadu.
- b) Pokud hrozí nebezpečí z prodlení – přímo obsluha vodního díla tak, aby podle svých možností a znalostí omezila hrozící nebezpečí. O provedených opatřeních pak informuje co nejdříve správce toku. Dále vyrozumí Vodoprávní úřad, vodohospodářský dispečink a příslušnou obec.

Provoz vodního díla nepředstavuje ohrožení okolí v případě dodržení předepsané manipulace. K ohrožení by nemělo dojít ani za krizových povodňových stavů pokud nebudou mimořádné.

Manipulace s vodou bude prováděna vždy tak, aby nedošlo ke vzniku škod na okolních pozemcích a na ostatních vodních dílech pod a nad nádrží.

E. MĚŘENÍ A POZOROVÁNÍ

Vodní dílo není osazeno měřícím zařízením. Doporučuje se osadit vodoměrnou lať na výpustný objekt, popř. vyznačit hladinu stálého nadržení a hladinu maximální.

Při stávajícím způsobu hospodaření s vodou není třeba rozbory vody provádět.

F. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

F.1 PROVÁDĚNÍ TECHNICKO - BEZPEČNOSTNÍHO DOHLEDU

- Základní pravidla provádění TBD stanoví zákon 254/2001 Sb. (vodní zákon). Podrobnosti provádění TBD stanoví vyhláška č. 471/2001 Sb.
- Pravidelné obchůzky díla provádí obsluha 1 x měsíčně (v případě mimořádných situací častěji – dle pokynů odpovědného pracovníka).
- Provádění prohlídek hráze a objektů se řídí vodním zákonem a vyhláškou o odborném TBD v platném znění. VN Na Zumru byla zařazena do **IV. kategorie** vodních děl (ve smyslu odst. 2, § 61, zákona č. 254/2001 Sb.).
- Způsob, rozsah a četnost pozorování a měření jsou přiměřené kategorii díla. V MPŘ jsou uvedeny pokyny, podle kterých postupuje obsluha při výskytu anomálií a za mimořádných podmínek.
- Rozsah (případně četnost) pozorování a měření veličin TBD může být průběžně upravován na základě vzniklé aktuální situace. O úpravě sledování v rámci TBD rozhoduje odpovědný pracovník.
- Kontrola provádění TBD nad vodními díly přísluší do působnosti příslušného vodoprávního úřadu.

F.2 USTANOVENÍ PRO PROVOZ A UŽÍVÁNÍ

- Povinností správce (též uživatele) je účelně využívat dílo, zajišťovat jeho řádný provoz a udržovat všechna zařízení.
- Manipuluje-li se na tomto vodním díle podle ustanovení tohoto MPŘ a dojde-li k situacím, za kterých nejde splnit požadavky na vodní dílo kladené, nevzniká žádnému z uživatelů nárok na náhradu škod.

F.3 DODRŽOVÁNÍ A KONTROLA MPŘ

- Za dodržování tohoto manipulačního řádu zodpovídá správce díla.
- Kontrola dodržování MPŘ přísluší vodoprávnímu úřadu, který je rovněž oprávněn projednat změny MPŘ v případě, že se to ukáže nutné z hlediska obecných zájmů.

F.4 PROVĚRKY, ZMĚNY A PLATNOST MPŘ

- Správce díla je povinen provádět проверки MPŘ v termínech stanovených vodoprávním úřadem. Dále je správce díla povinen průběžně aktualizovat údaje v úvodní části MPŘ.
- Provozovatel je povinen včas předložit Vodoprávnímu úřadu návrh nového manipulačního řádu v případě, změní-li se požadavky na vodní dílo kladené tak, že tento manipulační řád již nevyhovuje.
- Vodoprávnímu úřadu a všem držitelům výtisků MPŘ zašle správce díla protokol o provedení проверки MPŘ a o provedených změnách a rovněž oznámí změny v úvodní části manipulačního řádu.
- Vodoprávní úřad je oprávněn provádět změny MPŘ z hlediska obecných zájmů.
- Revize MPŘ musí být provedena k termínu, stanoveném vodoprávním úřadem při jeho schválení.
- Platnost tohoto MPŘ začíná dnem jeho schválení příslušným vodoprávním úřadem.
- Schválením tohoto manipulačního řádu se ruší platnost všech dosavadních předpisů o manipulaci na vodním díle.

G. PROVOZNÍ ŘÁD

G.1 POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU

Pro sledování provozu bude zavedena provozní kniha, do níž bude zaznamenávána průběžně veškerá činnost související se sledováním, kontrolou a revizí VD.

G.1.1 OBJEKTY

G.1.1.1 Hráz vodní nádrže

Je nutno udržovat v řádném stavu vegetační pokryv koruny hráze, návodního líce hráze a pod hrází (včasné pokosení trávy, odstraňování nežádoucí vegetace z náletu). Pravidelnou pochůzkou 1 x měsíčně kontrolovat vizuálně stav hrázového tělesa, zda nedochází k deformaci hrázového tělesa a průsakům na výtoku z patních drenů pod hrází.

G.1.1.2 Nouzový přeliv

Přelivnou hranu je nutno trvale udržovat v provozuschopném stavu. Pravidelnou pochůzkou 1 x měsíčně je nutné provést vizuální prohlídku objektu a provést kontrolu stavu betonových konstrukcí a opevnění z l.k.

G.1.1.3 Vodní nádrž

V souvislosti s kontrolou je nutné sledovat vizuálně (1x měsíčně) kvalitu vody v nádrži, a to:

- tvorbu vodního květu
- znečištění hladiny plovoucími předměty a listím
- znečištění hladiny ropnými produkty
- stav břehů nádrže (vegetace, abraze apod.)

Pro kontrolu jakosti vody je možné provádět odběr vzorků vody a tyto předávat k rozborům. V případě mimořádného výskytu znečištění je nutné četnost odběru vzorků zvýšit a zajistit provedení fyzikálně-chemického, biologického a bakteriologického rozboru kvality vody v nádrži.

G.1.1.4 Výpustný objekt vodní nádrže

Požerák je nutno trvale udržovat v provozuschopném stavu. Pravidelnou pochůzkou 1 x měsíčně je nutné provést vizuální prohlídku objektů. Mimo zimní období se provede dle potřeby propláchnutí potrubí.

Ocelové konstrukce je nutno čistit a pravidelně natírat. U pohyblivých konstrukcí je nutno kontrolovat jejich funkčnost a kluzné části mazat vhodnými mazadly. Dřevěné konstrukce pravidelně kontrolovat a poškozené včas vyměnit. Je potřeba kontrolovat na vzdušní straně a v místech zaústění do toku, zda zde nedochází ke vzniku průsakové cesty. Při prohlídce je třeba zkontrolovat čistotu odpadního koryta pod výtokem, případně provést (zajistit) jejich pročištění.

G.1.1.5 Nápuštěný objekt vodní nádrže

Nápuštěný objekt a vzdouvací práh je nutno trvale udržovat v provozuschopném stavu. Pravidelnou pochůzkou 1 x měsíčně je nutné provést vizuální prohlídku objektů. Mimo zimní období se provede dle potřeby propláchnutí potrubí.

Ocelové konstrukce je nutno čistit a pravidelně natírat. U pohyblivých konstrukcí je nutno kontrolovat jejich funkčnost a kluzné části mazat vhodnými mazadly. Dřevěné konstrukce pravidelně

kontrolovat a poškozené včas vyměnit. Je potřeba kontrolovat na výústním čele potrubí zda nedochází ke vzniku průsakové cesty kolem potrubí. Při prohlídce je třeba zkontrolovat čistotu nápuštného koryta pod výtokem z potrubí, případně provést (zajistit) jejich pročištění

G.1.2 ČINNOST ZA POVODNĚ

G.1.2.1 Začátek a průběh povodně

- sledovat vizuálně průběh povodňové vlny na objektech nádrže
- kontrolovat čistotu objektů, v případě hromadění částí kmenů a větví uvolnit průtočný profil (v případě přetékání přes bezpečnostní přeliv)

G.1.2.2 Činnost po povodni

- kontrola hrázového tělesa
- kontrola stavu nápuštného objektu a nápuštného koryta, včetně vzdouvacího prahu
- kontrola stavu výpuštného objektu a odpadního koryta
- kontrola stavu nouzového přelivu
- kontrola břehů nádrže
- kontrola kvality vody v nádrži (odběr vzorků)

G.1.2.3 Plán cyklické údržby

ČINNOST	INTERVAL PROVÁDĚNÍ
- kontrola stavu hráze	1 x měsíčně
- kontrola výpuštného a nápuštného objektu	1 x měsíčně
- kontrola nouzového přelivu	1 x měsíčně
- kontrola kvality vody v nádrži (vizuální)	1 x měsíčně
- odběr vzorků vody	dle potřeby
- sečení trávy	2 x ročně
- čištění nádrže od nánosů	dle potřeby

G.1.3 SLEDOVÁNÍ A KONTROLA PROVOZU A ÚDRŽBY

Opravy a revize budou prováděny zejména v jarních a letních měsících, respektive v období, kdy bude nádrž vypuštěna nebo upuštěna.

Záznamy, které budou prováděny do provozní knihy, musí obsahovat tyto údaje:

1. záznamy o prohlídkách, ve kterých je uvedeno (datum a čas provedení prohlídky, předmět prohlídky, zjištěné závady a nedostatky, mimořádné provozní situace v minulém období, jména zúčastněných osob, případně rozhodnutí odpovědného pracovníka o provedení opravy, údaje o termínu a provedení opravy)
2. záznam o provedení mimořádné náročné údržby (datum a čas provedení údržby, předmět a důvod údržby, použitá mechanizace, jména pracovníků, výsledek akce)
3. záznam o poruchách a haváriích:
 - datum a čas zjištění poruchy či havárie
 - popis počasí při prohlídce a před ní (např. předcházelo-li deštivé období apod.)
 - průtok (popis – normální, malý, zvýšený, povodňový apod.)
 - stav vody v nádrži
 - označení místa a druhu poruchy či havárie, příčina poruchy, návrh opatření
 - datum a způsob odstranění, kontrola nadřízeného pracovníka

G.2 PROVOZ ZA MIMOŘÁDNÝCH PODMÍNEK

Provoz za mimořádných podmínek (živelné pohromy, katastrofy, havárie) vychází jednak ze zákonných ustanovení (např. zákon č. 254/2001 Sb., zákon č. 240/2000 Sb.) a jednak ze zásad pro

provádění běžného provozu a přizpůsobí se vzniklé situaci tak, aby byly sníženy negativní účinky havárie na minimální možnou míru.

V Brně dne 18.11.2019


Vypracoval: Ing. Alena Petříková

H. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Konzumční křivka nápuštného koryta při proudění o volné hladině

DN= **400** mm (beton)
r= 0,2 m (poloměr potrubí)
i= 0,005 (sklon potrubí)
n= 0,013 (souč. drsnosti potrubí) ...PVC

Použité vzorce:

$$S = r^2 / 2 \cdot (\varphi - \sin \varphi)$$

$$O = \varphi \cdot r$$

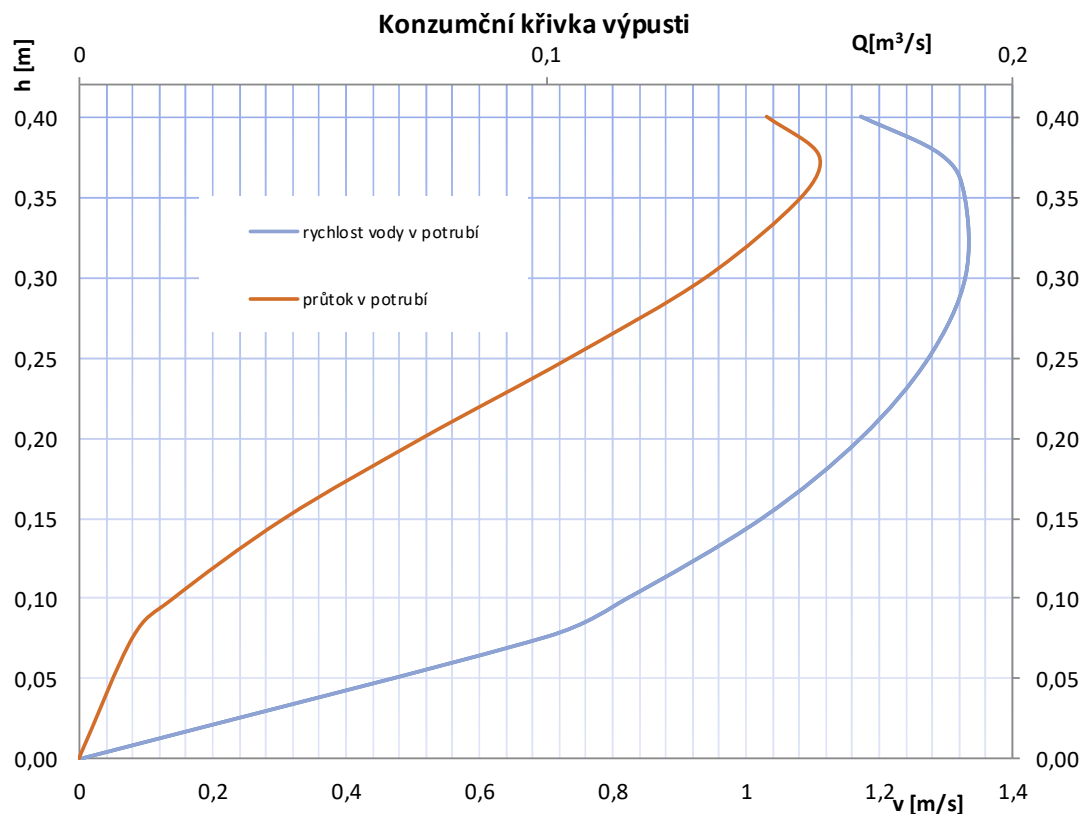
$$R = S / O$$

$$C = 1 / n \cdot R^{1/6}$$

$$v = C \cdot (Ri)^{0,5}$$

h [m]	h [m n.m.]	ϕ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0,5} /s]	v [m/s]	Q [m ³ /s]	
0,00	202,62	0	0	0	0	0	0	0	
0,0761	202,70	1,8	0,02	0,36	0,05	46,07	0,70	0,01165	Q_a
0,10	202,72	2,1	0,02	0,42	0,06	47,95	0,82	0,02	
0,15	202,77	2,6	0,04	0,53	0,08	50,66	1,02	0,04	
0,20	202,82	3,1	0,06	0,63	0,10	52,41	1,17	0,07	
0,25	202,87	3,6	0,08	0,73	0,11	53,51	1,27	0,11	
0,30	202,92	4,2	0,10	0,84	0,12	54,07	1,33	0,13	
0,35	202,97	4,8	0,12	0,97	0,12	54,06	1,33	0,15	
0,376	203,00	5,3	0,12	1,06	0,12	53,70	1,29	0,158	Q_{kap}
0,40	203,02	6,3	0,13	1,26	0,10	52,41	1,17	0,15	

$Q_a = 10 \text{ l/s} = 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ (průměrný roční průtok)



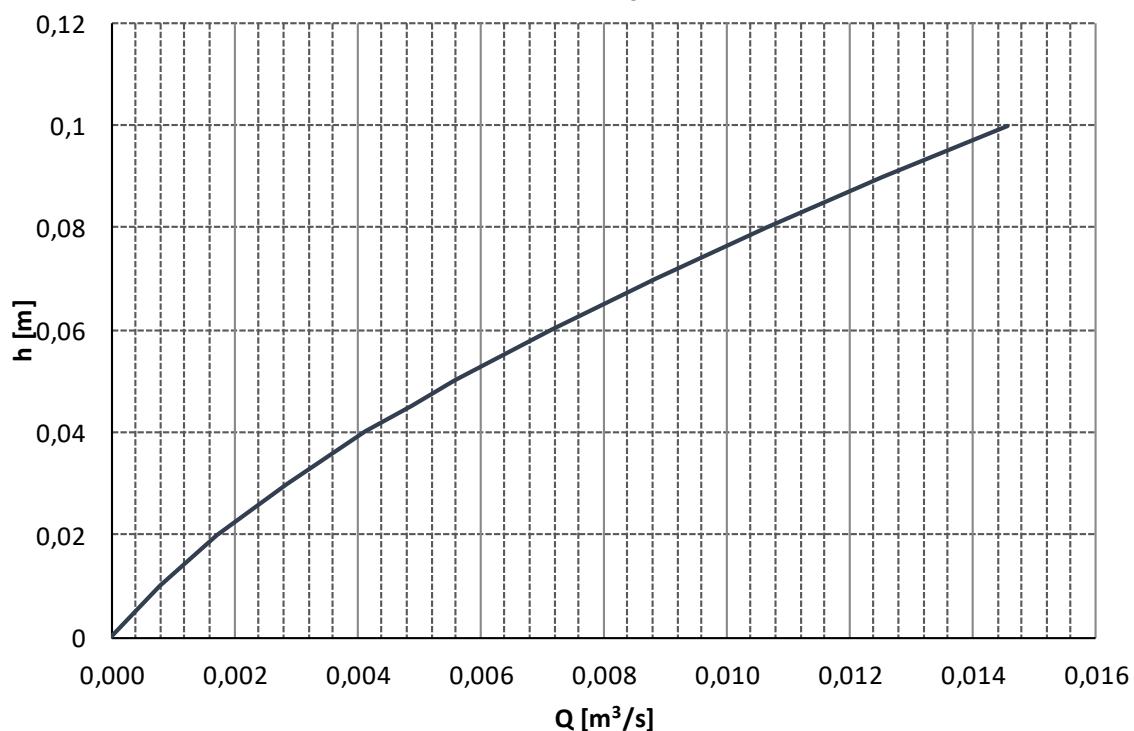
Zajištění MZP Q=330d: Přepad přes dlužovou stěnu

Kvo=	0,1		(součinitel vtoku)
t=	0,05	m	(tloušťka přelivné konstrukce)
b=	0,25	m	(délka přelivné hrany dluží)
s1	0,54	m	(převýšení dluží nad dnem nádrže)

h [m]	h [m n.m.]	m [-]	Kv [-]	bo [m]	Q [m³/s]
0	202,75	0	0	0	0,00000
0,01	202,76	0,705	0,10	0,25	0,0008
0,02	202,77	0,555	0,09	0,25	0,0017
0,03	202,78	0,506	0,09	0,24	0,0028
0,04	202,79	0,481	0,09	0,24	0,0041
0,045	202,80	0,473	0,08	0,24	0,0049
0,05	202,80	0,467	0,08	0,24	0,00559
0,06	202,81	0,458	0,08	0,24	0,007
0,07	202,82	0,451	0,08	0,24	0,009
0,08	202,83	0,447	0,08	0,24	0,011
0,09	202,84	0,443	0,07	0,24	0,013
0,10	202,85	0,441	0,07	0,24	0,015

Qmzp

Konzumční křivka přelivu

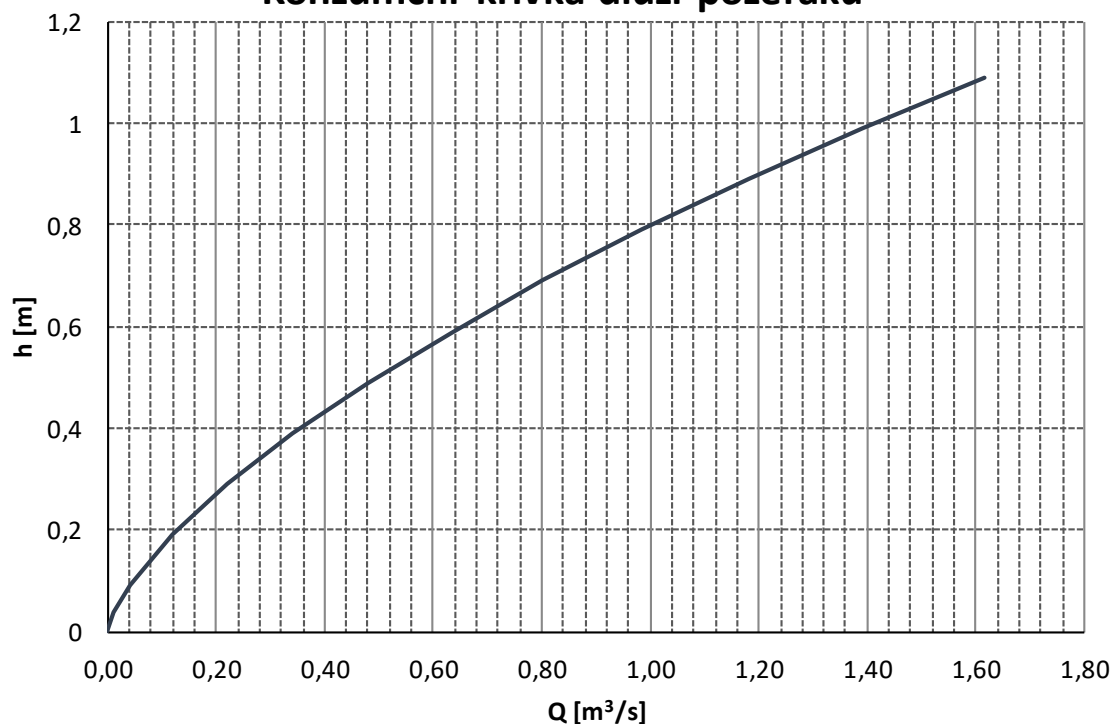


Přepad přes dlužovou stěnu výpustného zařízení (požeráku)

Kvo=	0,1		(součinitel vtoku)
t=	0,05	m	(tloušťka přelivné konstrukce)
b=	0,80	m	(délka přelivné hrany dluží)
s1	1,35	m	(převýšení dluží nad dnem nádrže)

h [m]	h [m n.m.]	m [-]	Kv [-]	bo [m]	Q [m³/s]	
0	202,66	0	0	0	0,00000	
0,04	202,70	0,489	0,10	0,79	0,01165	H_o
0,09	202,75	0,439	0,09	0,78	0,041	
0,19	202,85	0,424	0,08	0,77	0,120	
0,29	202,95	0,422	0,07	0,76	0,221	
0,39	203,05	0,424	0,07	0,75	0,342	
0,49	203,15	0,427	0,06	0,74	0,480	
0,59	203,25	0,431	0,06	0,73	0,633	H_{max}
0,69	203,35	0,435	0,05	0,73	0,802	
0,79	203,45	0,439	0,05	0,72	0,985	
0,89	203,55	0,444	0,05	0,72	1,181	
0,99	203,65	0,448	0,04	0,71	1,391	
1,09	203,75	0,453	0,04	0,71	1,614	Koruna hráze

Konzumční křivka dluží požeráku



Výtok otvorem ve vypustném zařízení - požeráku

DN= 0,30
r= 0,15 m
r2= 0,15 m (poloměr potrubí - není diafragma)
 ξ_1 = 0,5 (součinitel místní ztráty na vtoku)
 ξ_2 = 0,1 (součinitel ztráty na česlích)
 ξ_3 = 0,13
H...dle výšky požeráku

H	μ	v	Sd	Q	h	
[m]	[-]	[m/s]	[m ²]	[m ³ /s]	m n.m.	
0	0	0	0,00	0	200,69	dno nádrže
0,16	0,760	1,35	0,07	0,10	200,85	
0,36	0,760	2,02	0,07	0,14	201,05	
0,56	0,760	2,52	0,07	0,18	201,25	
0,76	0,760	2,94	0,07	0,21	201,45	
0,96	0,760	3,30	0,07	0,23	201,65	
1,16	0,760	3,63	0,07	0,26	201,85	
1,36	0,760	3,93	0,07	0,28	202,05	
1,56	0,760	4,21	0,07	0,30	202,25	
1,76	0,760	4,47	0,07	0,32	202,45	
1,96	0,760	4,71	0,07	0,33	202,65	
2,01	0,760	4,77	0,07	0,34	202,70	H _{zp}
2,16	0,760	4,95	0,07	0,35	202,85	
2,36	0,760	5,17	0,07	0,37	203,05	
2,56	0,760	5,39	0,07	0,38	203,25	H _{max}
2,76	0,760	5,59	0,07	0,40	203,45	
2,96	0,760	5,79	0,07	0,41	203,65	
3,06	0,760	5,89	0,07	0,42	203,75	Koruna hráze

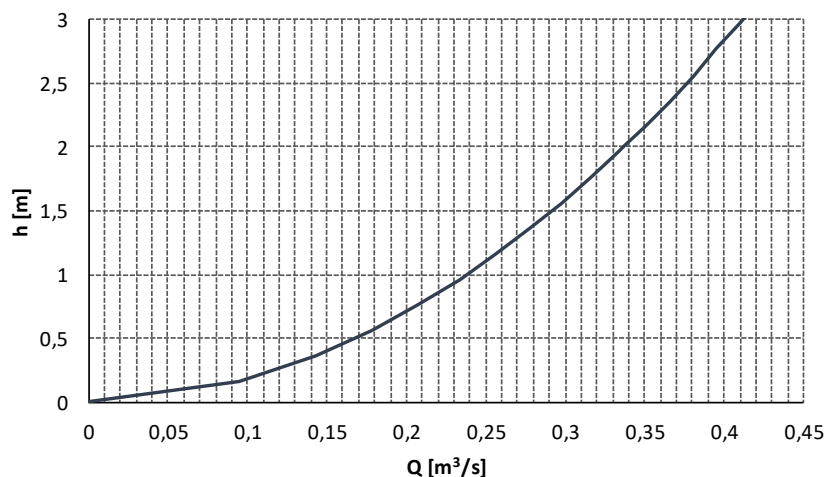
Použité vzorce:

$$v = \mu \cdot (2gH)^{0.5} \quad (\text{rychlost výtoku})$$

$$\mu = 1 / (1 + \xi)^{0.5} \quad (\text{součinitel výtoku})$$

$$Q = Sd \cdot v \quad (\text{průtok})$$

Konzumční křivka výpustí (výtok hydraulicky malým otvorem)



Konzumční křivka výpustného potrubí při proudění o volné hladině

DN= **500** mm (beton)
r= 0,25 m (poloměr potrubí)
i= 0,05 (sklon potrubí)
n= 0,013 (souč. drsnosti potrubí) ...PVC

Použité vzorce:

$$S = r^2 / 2 \cdot (\varphi - \sin \varphi)$$

$$O = \varphi \cdot r$$

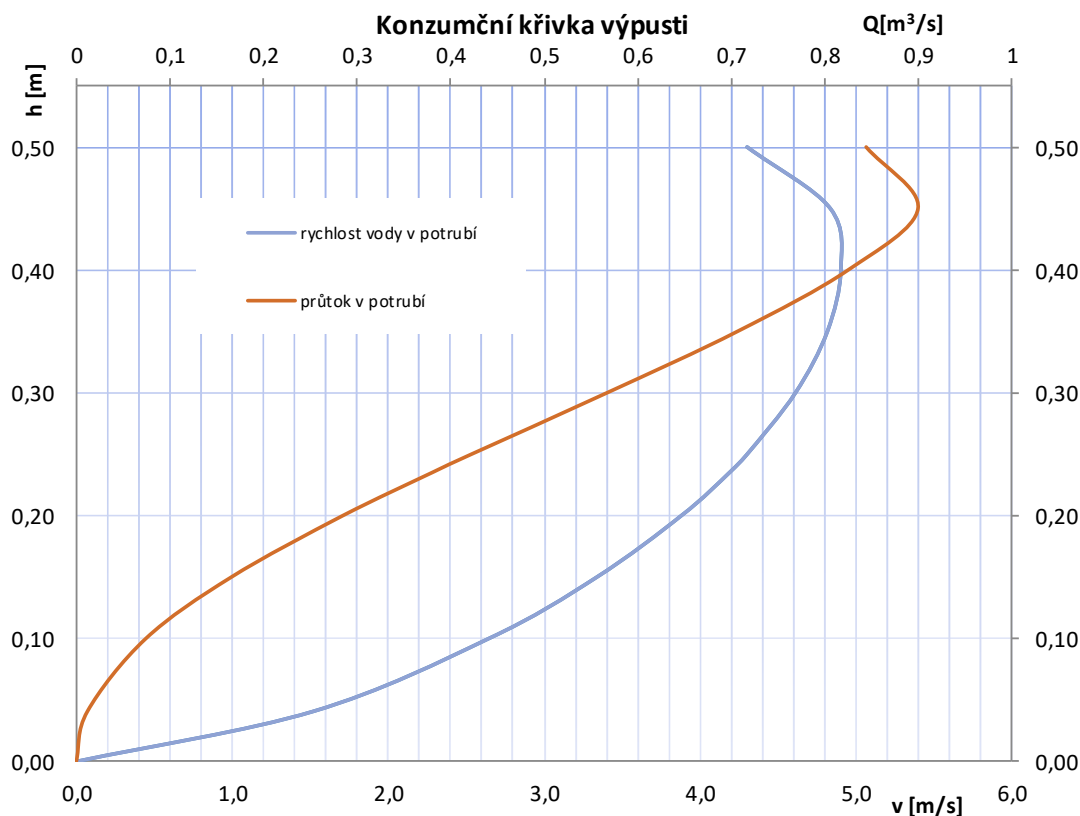
$$R = S / O$$

$$C = 1 / n \cdot R^{1/6}$$

$$v = C \cdot (RI)^{0,5}$$

h [m]	h [m n.m.]	ϕ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0,5} /s]	v [m/s]	Q [m ³ /s]	
0,00	349,05	0	0	0	0	0	0	0	
0,041	349,09	1,2	0,01	0,29	0,03	41,96	1,52	0,01165	Q_a
0,10	349,15	1,9	0,03	0,46	0,06	48,17	2,64	0,07	
0,15	349,20	2,3	0,05	0,58	0,09	51,05	3,34	0,17	
0,20	349,25	2,7	0,07	0,68	0,11	53,01	3,88	0,28	
0,24	349,29	3,0	0,09	0,76	0,12	54,03	4,19	0,38	při Hmax
0,25	349,30	3,1	0,10	0,79	0,13	54,39	4,30	0,42	
0,30	349,35	3,5	0,12	0,89	0,14	55,35	4,61	0,57	
0,35	349,40	4,0	0,15	0,99	0,15	55,95	4,82	0,71	
0,40	349,45	4,4	0,17	1,11	0,15	56,20	4,90	0,83	
0,45	349,50	5,0	0,19	1,25	0,15	56,01	4,83	0,90	Q_{kap}
0,50	349,55	6,3	0,20	1,57	0,13	54,39	4,30	0,84	

$Q_a = 10 \text{ l/s} = 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ (průměrný roční průtok)



Konsumpční křivka nouzového přelivu

ξ_1	1,0	
ε_1	0,501	
ε_2	0,808	
ε_c	0,860	
φ	0,900	
φ_c	0,871	
$2\varphi^3$	1,458	
$2\varphi^2$	1,620	
α	1,05	
v_0	0,00	m/s
g	9,81	m/s ²
s_1	-----	
s_2	1,450	m
n	2	
b_0	10,00	m
h	0,100	m
1:m	5,0	

součinitel kontrakce

$$\varepsilon_2 = \frac{2\varphi^2}{[1 + 2\varphi^2(2\varphi^2 - 1)]} \quad \varepsilon_1 = (2\varphi^2 - 1) \cdot \varepsilon_2$$

součinitel bočního zúžení (Pavlovský)

součinitel rychlosti (tabelárně, Boor)

součinitel rychlosti (výpočet)

Coriolisovo číslo

rychlost před nátokem

tíhové zrychlení

výška přelivu nade dnem odpadního koryta

výška přelivu nade dnem vtoku

počet kontrakcí

šířka přelivu ve dně

po kolika m vykreslovat

sklon bočních křídel

$$\sigma_z = 1,05 \left(1 + 0,2 \frac{h_z}{s} \right) \sqrt[3]{\frac{H}{h}}$$

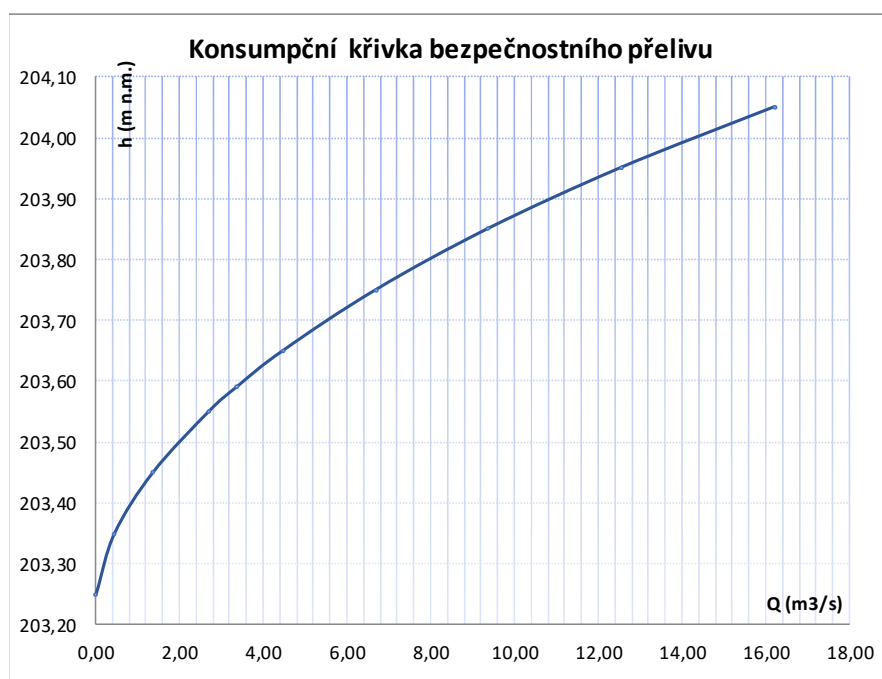
$$Q = mb_o \sqrt{2gh}^{3/2}$$

h [m]	h [m n.m.]	Q[m ³ /s]	v [m/s]	v ₀ [m/s]	m	b ₀ [m]
0,00	203,250	0,000	0,000	0,000	0,000	10,000
0,10	203,350	0,441	0,890	0,000	0,287	10,980
0,20	203,450	1,358	1,259	0,000	0,287	11,960
0,30	203,550	2,700	1,542	0,000	0,287	12,940
0,34	203,591	3,370	1,644	0,000	0,287	13,340
0,40	203,650	4,472	1,781	0,000	0,287	13,920
0,50	203,750	6,690	1,991	0,000	0,287	14,900
0,60	203,850	9,372	2,181	0,000	0,287	15,880
0,70	203,950	12,539	2,356	0,000	0,287	16,860
0,80	204,050	16,210	2,519	0,000	0,287	17,840

kóta BP = Hmax

Q_{(100-20)/3}

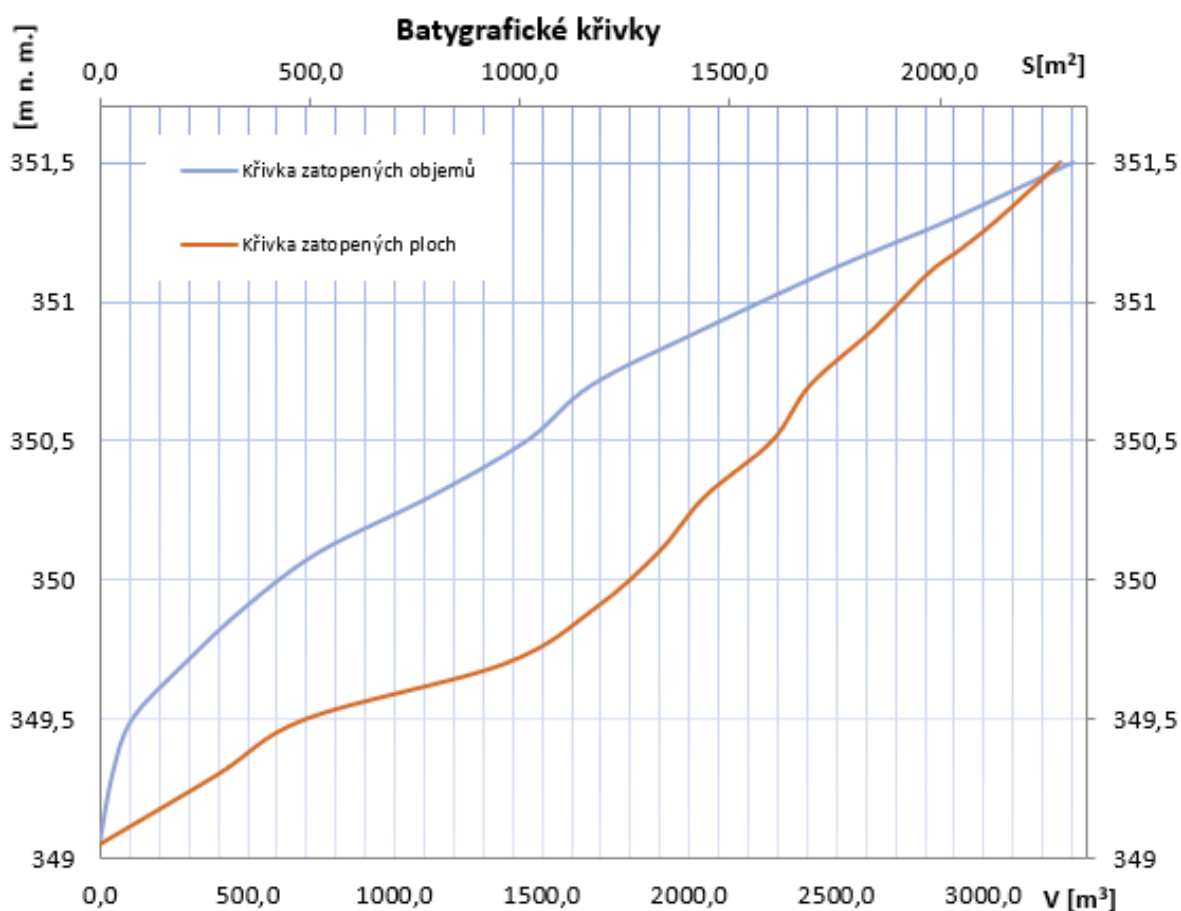
KH



H.1 BATYGRAFICKÉ KŘIVKY

Křivka zatopených ploch a objemů

	ÚROVEŇ HLADINY [m n.m.]	ZATOP. PLOCHA [m ²]	ZATOPEN. OBJEM [m ³]
	349,05	0,0	0,0
	349,3	280,0	43,6
	349,5	490,0	111,0
	349,7	965,0	289,0
	349,9	1180,0	492,0
	350,1	1330,0	745,0
	350,3	1440,0	1124,0
H _{zp}	350,5	1600,0	1450,0
	350,7	1690,0	1670,0
	350,9	1840,0	2048,0
	351,1	1970,0	2452,0
H _{max}	351,19	2050,0	2650,0
	351,3	2140,0	2900,0
	351,5	2285,0	3303,0



H.2 POTŘEBA VODY PRO DOPLŇOVÁNÍ ZTRÁT

VN Na Zumru:

Napouštění a doplňování ztrát je zajištěno Otnickým potokem a dešťovými srážkami. Potřeba vody k napouštění nádrže na hladinu H_{ZP} činí $14\,500\text{ m}^3$ (zásobní prostor).

Potřeba vody pro doplňování ztrát

Výpar – roční výška výparu pro danou oblast činí 860 mm, vodní plocha je $12\,100\text{ m}^2$ – z vodní hladiny se odpaří $10\,406\text{ m}^3/\text{rok}$. Průměrný přítok na uhrazení výparu činí **0,33 l/s**.

Evapotranspirace – břehová doprovodná vegetace (především rákosiny) bude na ploše 3300 m^2 . Při průměrné evapotranspiraci $3,2\text{ mm/d/m}^2$ je nutné množství vody pro pokrytí evapotranspirace $3854,4\text{ m}^3/\text{rok}$, což představuje **0,122 l/s**.

Průsak – činí cca $2,0\text{ mm/den}$, na ploše vodní nádrže za rok 9150 m^3 .
Průměrný přítok na uhrazení průsaku činí **0,23 l/s**.

Průsak z netěsností objektů - činí **0,5 l/s**.

Ztráty celkem: $0,33 + 0,122 + 0,23 + 0,5 = 1,185\text{ [l/s]}$

Celková bilanční potřeba vody pro RN za rok:

Potřeba vody pro doplnění ztrát v průběhu roku bude činit **1,19 l/s**, tedy celkem **37 376 m³** za rok. **Napouštění** nádrže bude řešeno ve **vodnatějších obdobích**, zejména při jarním tání a deštích.

Dlouhodobí **průměrný** roční **průtok** korytem Otnického potoka činí **28,2 l/s**, pro napouštění rybníka se uvažuje s polovičním průtokem $Q_{((Q_a-Q_{330d})/2)} = 11,65\text{ l/s}$. V sušších obdobích může docházet k zaklesnutí hladiny.

Celková potřeba vody v běžném roce při plné obměně bude včetně napouštění a ztrát **1,64 l/s**.

Celková potřeba vody za rok pro vodní dílo:

Napouštění:	$14\,500\text{ m}^3$
Průtok na pokrytí ztrát (vč. MZP):	$37\,376\text{ m}^3$
Celkem:	$51\,879\text{ m}^3$

Minimální zůstatkový průtok do toku – jedná se o průtok Q_{330d} , který činí $0,0049\text{ m}^3/\text{s}$ – **4,9 l/s**, za rok $154\,526\text{ m}^3$. **Minimální zůstatkový průtok bude zajišťován sníženinou ve vzdouvacím objektu**. Vzhledem k dlouhodobému ročnímu průtoku $28,2\text{ l/s}$ ($889\,315\text{ m}^3/\text{rok}$) se nepředpokládá nedostatek vody

Vzhledem k vodnatosti Otnického potoka je možné napouštět nádrž po celý rok vyjma období s minimálním průtokem.

PROTOKOL

o seznámení obsluhy s manipulačním řádem a o předání
schváleného manipulačního řádu
(vyhláška č.195/2002 Sb., § 2, odst. 1 písm. j) bod 5)

na vodní dílo:

VN Na Zumru

k.ú. Otnice:
parcela č.: 5614

Osoba odpovědná za manipulaci s vodou:

Pavel Mezulaník (starosta obce Otnice)
Obec Otnice
Dědina 479, 683 54 Otnice
tel: 602 514 660
e-mail: starosta@otnice.cz

.....
podpis proškoleného a přebírajícího MPŘ

V dne