

Obsah:

<u>B. Souhrnná technická zpráva</u>	2
B.1. Popis území stavby	2
B.2. Celkový popis stavby	11
B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání	11
B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení	15
B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby	15
B.2.4. Bezbariérové užívání stavby	15
B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby	15
B.2.6. Základní charakteristika objektů	16
B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení	21
B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení	21
B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana	21
B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	21
B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními vlivy vnějšího prostředí	21
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu	22
B.4. Dopravní řešení	22
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	22
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	23
B.7. Ochrana obyvatelstva	24
B.8. Zásady organizace výstavby	25
B.9. Celkové vodohospodářské řešení	30
B.10. Hydrotechnické výpočty	31

B. Souhrnná technická zpráva

B.1. Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Babolky jsou místní částí města Letovice. Leží v Jihomoravském kraji, okrese Blansko, přibližně 4,5 km severně od Letovic.

Území navrhované stavby se nachází u východního okraje katastru Babolky na hranici katastrů Babolky, Novičí a Chlum u Letovic. Vlastní stavba suché nádrže se nachází na katastrech Novičí a Chlum u Letovic na Chlumském potoce. Jedná se o extravilán m.č. Babolky.

Suchá retenční nádrž 3 (SRN3) je navržena jako součást společných zařízení Komplexních pozemkových úprav v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do katastrálních území Chlum u Letovic a Novičí. Vlastníkem pozemků p.č. 800 k.ú. Novičí a p.č. 371, 372 a 370 k.ú. Chlum u Letovic, které jsou určeny pro realizaci stavby hráze nádrže a souvisejících objektů je město Letovice. Pozemky p.č. 784, 785, 787 a 790 v k.ú. Novičí, na kterých vznikne pouze občasná zátopa při průchodu povodně jsou ve vlastnictví soukromých vlastníků.

Stavba SRN3 je navržena jako společná zařízení schválených Komplexních pozemkových úprav v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do katastrálních území Chlum u Letovic a Novičí které jsou ekvivalentem rozhodnutí o umístění stavby. Rozhodnutí o schválení návrhu komplexních pozemkových úprav v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do k.ú. Chlum u Letovic a Novičí, vydal Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj, Pobočka Blansko (č.j.: SPU 347351/2019). Toto rozhodnutí nabylo právní moci dne 30.10. 2019.

Podle §12, odst.3, Zákona č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů, se pro společná zařízení zahrnutá do schváleného návrhu pozemkových úprav upouští od vydání územního rozhodnutí o umístění stavby a od rozhodnutí o využití území

Nová suchá retenční nádrž N3 bude vybudována na Chlumském potoce.

Na staveništi hráze suché nádrže se nachází dřeviny, které musí být odstraněny. Nad severní stranou zátopy se nachází nadzemní vedení VN, které nebude stavbou dotčeno.

Návrh opatření vychází z návrhu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do katastrálních území Chlum u Letovic a Novičí. Realizací navržených opatření dochází k ochraně území pod nádrží před povodňovými průtoky a to zejména v součinnosti se suchou retenční nádrží N2 (SRN2), která bude umístěna taktéž na Chlumském potoce. SRN2 je řešena jako samostatná stavba jiným zhotovitelem PD.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou o umístění stavby anebo územním souhlasem

Předmětná suchá retenční nádrž N3 (SRN3) byla schválena jako společné zařízení v rámci komplexních pozemkových úprav v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do katastrálních území Chlum u Letovic a Novičí.

Schválené Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do katastrálních území Chlum u Letovic a Novičí jsou ekvivalentem rozhodnutí o umístění stavby. Rozhodnutí o schválení návrhu komplexních pozemkových úprav v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do k.ú. Chlum u Letovic a Novičí, vydal Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj, Pobočka Blansko (č.j.: SPU 347351/2019). Toto rozhodnutí nabylo právní moci dne 30.10. 2019.

Podle §12, odst.3, Zákona č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů, se pro společná zařízení zahrnutá do schváleného návrhu pozemkových úprav upouští od vydání územního rozhodnutí o umístění stavby a od rozhodnutí o využití území

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Návrh vodohospodářských opatření je v souladu s Územním plánem města Letovice, včetně jeho změn (USB spol. s r.o., 11/2011)

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Žádná rozhodnutí o povolení výjimky nebyla vydána.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Podmínky dotčených orgánů jsou zohledněny a zapracovány do projektové dokumentace výkresové části a technických zpráv.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Byl proveden podrobný geotechnického průzkumu Suchá retenční nádrž N3, PC HC2A-R a HC2B-R, rigol RG1 a IP16 v k.ú. Babolky (GEON, s.r.o., 03/2022).

Byly zjištěny hydrologické údaje (Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, 03/2018).

Staveniště bylo geodeticky zaměřeno (GB-geodezie, s.r.o., 11/2021).

Geologické a hydrogeologické poměry všeobecně

Z hlediska geomorfologického se zájmové území nachází v oblasti Českomoravské vrchoviny. Českomoravská vrchovina je v geomorfologickém smyslu parovinná planina, řídkce zryhovaná mladými údolními rýhami v krajinný typ střední reliéfové energie.

V obrazu říční sítě zájmové části Českomoravské vrchoviny jasně vystupují staré, dosud řekami protékané úseky údolní, jež se však střídají s mladšími částmi, s nimiž paralelně běží starší erozní údolí, dnes oživená jen nepatrnými toky.

Geomorfologický charakter dílčích vrchovin v Českomoravské vrchovině je dán do značné míry odlišnou odolností hornin vůči odnosu. Z regionálně geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti budované moravikem.

Zájmové území ze širšího geologického hlediska do rozhraní permu boskovické brázdy a brněnského masivu. Z pohledu regionálního členění se nachází v oblasti výrazné strukturní a zčásti i geomorfologicky patrné jednotce útvarů sedimentů permokarbonského stáří zvané boskovická brázda. Boskovická brázda je zlomovým pásmem poledníkového směru, které patří k nejvýraznějším tektonickým fenoménům střední Evropy. Sleduje styk brněnského masivu s krystalickými sériemi svratecké klenby. V Boskovické brázdě je možno sledovat odlišný vývoj sedimentů ve východní a západní části.

Ve východní části Boskovické brázdy jsou permokarbonské uloženiny složeny z valounů drob, pískovců a vápenců. Na bázi vystupují slepence rokytenské facie (rokytenského typu). Jejich valouny jsou tvořeny kulmskými sedimenty a devonskými vápenci. Západní část Boskovické brázdy tvoří bazální souvrství slepenců balínské facie složených převážně z hornin krystalinika Českomoravské vrchoviny. Slepence přecházejí směrem do nadloží do červenohnědě zbarvených pískovců a arkóz, v nichž se někdy vyskytují vložky jílovitých hornin. V nadloží souvrství těchto pískovců je pak místy vyvinuto souvrství střídajících se červenohnědých a šedých bitumozních slínovců.

Sedimenty neogenního stáří jsou zastoupeny psefity, psamity a pelity. Psamity reprezentují žlutošedé, žlutohnědé a šedé jemnozrnné až hrubozrnné, jemně slídnaté písky, které se nepravidelně střídají s polohami drobnozrnných až středně zrnitých štěrků.

V plošné rozšíření i ve vertikálním uložení neogenních sedimentů lze pozorovat určitou zákonitost. Neogenní uloženiny v pelitickém vývoji převládají ve střední části Boskovické brázdy, zatímco při okrajích převládá psefitický a psamitický vývoj.

Z kvartérních uloženin, která se v zájmovém území vyskytují, jsou v největší míře zastoupeny spraše a dále pak v menší míře uloženiny ronové a svahové. Spraše, které jsou eolického původu a byly naváté větry od Z a SZ, se ponejvíce vyskytují na svazích s východní a jihovýchodní expozicí. Deluviální, písčitohlinité sedimenty jsou vyvinuty zejména ve sprašových oblastech, kde lemují svahy území.

Z hlediska platné hydrogeologické rajonizace se území nalézá v hydrogeologickém rajónu **6560 – Krystalinikum v povodí Svratky, útvar podzemní vody 65601 – Krystalinikum v povodí Svratky-střední část**. Horniny moravika

představují z hydrogeologického hlediska jeden celek obdobných vlastností. Uvedené horniny mají naprostý nedostatek průlin a vyznačují puklinovou propustností.

Puklinová propustnost může být v pásmu podpovrchového rozpukání zvýrazněna průlinovou propustností eluvií, která se však vyznačují vyšším podílem jílovitých příměsí. Ve větších hloubkách než 10-15 metrů dochází ke svírání a tmelení puklin a na vodu lze narazit jen na tektonických poruchách.

Vodní zdroje vázané na tektonické pukliny zde mají vždy nevelkou a navíc kolísavou vydatnost. Relativně poněkud propustnější zvětralinový plášť zdejších krystalických hornin spolu s deluviálními sedimenty bývá příznivějším prostředím pro shromažďování a oběh vody.

Jednotlivé mělké obzory podzemních vod v deluviích a residuálním zvětralinovém plášti však v důsledku relativně malé mocnosti uvedených pokryvů a především malého plošného rozsahu infiltračního území poskytují možnosti oběhu pouze lokálního významu.

Pro vznik a doplňování zásob podzemní vody je rozdělení atmosférických srážek nevýhodné, protože větší množství atmosférických srážek, které spadne ve vegetačním období je spotřebováno rostlinstvem, část pak je spotřebována na výpar a jen nepatrná část případně na vsak a účastní se podpovrchového oběhu.

Výsledky průzkumných prací v prostoru projektovaného vodohospodářského opatření nádrže N3 včetně vyhodnocení a návrhu opatření

Tab. č. 1 charakteristika převažujících typů zemin

<i>Zemina</i>	<i>ČSN 75 2410 Znak zeminy</i>	<i>ČSN 75 2410 Homogenní hráz</i>	<i>Propustnost – m.s⁻¹</i>
Soudržné jílovité a jílovito-písčité zeminy	CL-CI-CS	Vhodná zemina	Nepropustná n.10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁹
Šterkohlinité zeminy	GC-CG-MG-GM	Vhodná zemina	Nepropustná n.10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁹

Tab. č. 2 Fyzikální a indexové vlastnosti vzorků zemin

<i>Sonda</i>	<i>Hloubka (m)</i>	<i>Třída a symbol</i>	<i>w (%)</i>	<i>w_L (%)</i>	<i>w_P (%)</i>	<i>I_p</i>	<i>I_c</i>
S 1	1,5	F6 CI	28,6	41	24	17	0,76
S 6	1,0	F6 CI	25,2	48	20	28	0,82

Orientačně půdně mechanické vlastnosti zhuťných zemin **třídy CI** dle ČSN 75 2410:

Standardní Proctorova zkouška

d_{max} = 1,66-1,84 (t.m³)

W_{opt} = 14-19 %

c_{ef} = 25 kPa

φ_{ef} = 25 °

Orientačně půdně mechanické vlastnosti zhutněných zemin **třídy GM-GC** dle ČSN 75 2410:

Standardní Proctorova zkouška

$$d_{\max} = \geq 1,8 \text{ (t.m}^3\text{)}$$

$$W_{\text{opt}} = 18-20 \%$$

$$c_{\text{ef}} = 5 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 27-34^\circ$$

Laboratorně stanovenou Proctorovou zkouškou zhutnitelnosti bylo u jílovitých zemin třídy CI které budou na dané lokalitě tvořit podstatnou část konstrukčních zemin dosaženo maximální objemové hmotnosti $\rho_{\text{dmax}} = 1816 \text{ kg.m}^{-3}$ při optimální vlhkosti $w_{\text{opt}} = 18,7 \%$.

Přirozená vlhkost těchto zemin se pohybovala v rozmezí 25-28 % tzn. že přirozená vlhkost zemin byla výrazně vyšší než vlhkost optimální.

geotechnické vlastnosti zemin

V případě zakládání na soudržných zeminách se jedná se o typ stlačitelné základové půdy (je nutno předpokládat nestejnou stlačitelnost), dlouhodobě konsolidující.

Jílovité zeminy, tuhé, měkké

konzistence tuhá

$$E_{\text{def}} = 4 \text{ MPa}$$

$$c_u = 0,05 \text{ MPa}$$

$$\varphi_u = 0^\circ$$

$$c_{\text{ef}} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 18^\circ$$

$$v = 0,40$$

$$\rho_n = 21 \text{ kNm}^{-3}$$

měkká

$$E_{\text{def}} = 2 \text{ MPa}$$

$$c_u = 0,025 \text{ MPa}$$

$$\varphi_u = 0^\circ$$

$$c_{\text{ef}} = 0,008 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 10^\circ$$

$$v = 0,40$$

$$\rho_n = 21 \text{ kNm}^{-3}$$

zahliněné, zajiřované šterky

$$E_{\text{def}} = 40 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 0,005 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 32^\circ$$

$$v = 0,30$$

$$\rho_n = 19,5 \text{ kNm}^{-3}$$

Podzemní voda

První mělký horizont podzemní vody byl zastiřen v hloubkové úrovni cca 1,5-4,0 m p.t. Vzhledem k malé mocnosti předpokládaného kolektoru a malý obsah infiltračních povodí je zřejmé, že průběh volné hladiny podzemní vody a směr infiltrace těchto vod je proměnlivý a úzce závislý na morfologii terénu, klimatických činitelích a úrovni hladiny v přilehlé vodoteči. Lze předpokládat, že případné přitoky podzemních vod do stavebních výkopů budou zvládnutelné běžnými stavebními čerpadly.

Je nutno upozornit, že intenzita přítoků bude v úzké závislosti na klimatických poměrech. Pro zhodnocení případných přítoků podzemních vod větší intenzity do stavebních výkopů, případně pro navržení dalších opatření bude nutné přizvat geologa na přejímku základové spáry.

Ve smyslu ČSN EN 206-1, tabulka 2 se z hlediska chemického působení vody na beton jedná o slabě agresivní chemické prostředí (XA1), kdy z hlediska chemického působení vody na ocel je agresivita podle tab. 1 a 2 velmi vysoká (IV.)

Je nutno upozornit že na části lokality se nacházejí stávající meliorační systémy.

Hydrologické údaje:

Český hydrometeorologický ústav, Pobočka Brno 27.03.2018,

č.j. CHMI/561/233/2018.

Tok: Chlumský potok
Hydrologické číslo povodí: 4-15-02-0150-0-00
Plocha povodí: 1,29 km²

N-leté průtoky v m³/s: třída III-IV

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N (m ³ /s)	0,28	0,44	0,87	1,5	2,4	4,2	6,3

M-denní průtoky v l/s: třída III-IV

m	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{Md} (l/s)	13	7,8	5,4	4,2	3,3	2,7	2,2	1,9	1,4	1,1	0,7	0,3	0,2

Dlouhodobý průměrný průtok Q_a 5,1 l/s

g) ochrana území podle jiných právních předpisů

Stavba nezasahuje do ochranných pásem vodních zdrojů a vodních děl.

Veškeré územní zásahy v prostoru stavby je nutné posuzovat jako zásahy v území s archeologickými nálezy. Skrývku humózní vrstvy a všechny zemní práce spojené s plochou staveniště je třeba od jejich zahájení sledovat a dokumentovat odbornou organizací. Mimo tyto práce je nutné provést další výzkum v případě, kdy budou, skrývkou nebo jiným zásahem do terénu, narušeny archeologické struktury. Archeologický výzkum vyvolaný zemními pracemi je hrazen investorem. V dostatečném časovém předstihu bude uzavřena smlouva s oprávněnou archeologickou organizací. Ohlášení všech zemních prací, včetně přípravy staveniště, je nutné provést minimálně dva týdny před jejich realizací.

Stavebník je povinen již od doby přípravy stavby řídit se ust. § 22 a ust. § 23 památkového zákona, týkajícími se archeologie (mimo jiné oznámit záměr stavby Archeologickému ústavu AV v Praze, oddělení archeologie památkové péče, letenská 4, 118 01 Praha 1.

Vyjádření k řízení o KoPÚ v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do části k.ú. Chlum u Letovic a Noviči vydal Krajský úřad Jihomoravského kraje, odbor životního prostředí (čj: JMK 93 122/2018):

Z hlediska zákona č. 100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů:

- záměr svým charakterem a umístěním nevyvolá závažné ovlivnění životního prostředí a veřejného zdraví, nenaplnuje definici předmětu posuzování podle § 1 odst. 2 a § 4 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, a proto není nutné jej posuzovat podle uvedeného zákona

Z hlediska zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a prováděcích předpisů k tomuto zákonu:

- orgán ochrany přírody uplatňuje souhlasné stanovisko a konstatuje, že mu nejsou známy zájmy ochrany přírody a krajiny náležející do působnosti zdejšího krajského úřadu, které by mohly být negativně dotčeny.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Území má přirozený spád pro odtok srážkových vod.

Stavební objekty jsou navrženy mimo poddolovaná a sesuvná území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Suchá nádrž svým retenčním prostorem zpomalí odtok vody z krajiny a bude zajišťovat protipovodňové opatření.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V prostoru stavby se nachází dřeviny, stavba vyžaduje kácení dřevin v prostoru budoucí hráze a zátopy. V rámci stavby nebudou provedeny žádné demoliční práce.

Dřeviny určené ke kácení na pozemku p.č. 370 v k.ú. Chlum u Letovic

Druh	průměr kmene ve výšce 130 cm nad zemí (cm)									
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
bříza bělokorá		3	1		1					
olše lepkavá	12	21	16	8	2	2		1	1	
bez černý		1								

Dřeviny určené ke kácení na pozemku p.č. 371 v k.ú. Chlum u Letovic

Druh	průměr kmene ve výšce 130 cm nad zemí (cm)									
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
bříza bělokorá		3	1				1			
olše lepkavá	8	22	9	12	2	3			1	
smrk ztepilý	2		1							

Dřeviny určené ke kácení na pozemku p.č. 372 v k.ú. Chlum u Letovic

Druh	průměr kmene ve výšce 130 cm nad zemí (cm)									
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
třešeň ptačí				1				1		
bříza bělokorá	1			2						
olše lepkavá	2		4	2		1	1			
bez černý		2								
jabloň domácí		2								

Dřeviny určené ke kácení na pozemku p.č. 800 v k.ú. Noviči

Druh	průměr kmene ve výšce 130 cm nad zemí (cm)									
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
bříza bělokorá	1			1		1				1
olše lepkavá	3	5	1	5	2	1				

Celkem ke kácení 173 ks dřevin.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Zábor ZPF:

katastrální území: Chlum u Letovic

p.č.	LV	Výměra parcely celkem [m ²]	Zábor ZPF celkem [m ²]	druh pozemku – využití, ochrana	druh opatření
372	1	5695	840	trvalý travní porost	Trvalá zvodeň-hladina stálého nadržení

LV	Vlastník, sídlo	podíl
1	Město Letovice, Masarykovo náměstí 210/19, 67961 Letovice	

K záboru PUPFL nedochází.

Hráz nádrže spolu s dalšími objekty včetně sdruženého objektu budou provedeny na pozemcích vedených jako ostatní plocha.

l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Navržená stavba nevyžaduje napojení na technickou infrastrukturu. Přístup na staveniště suché nádrže bude zajištěn přístupovou polní cestou HC2B-R.

m) věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané a související investice

Stavba bude realizována jako samostatný celek a nevyvolá související investice.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

katastrální území: Novičí (706850)

p.č.	Výměra m ²	LV	druh pozemku – využití, ochrana	druh opatření
800	504	1	ostatní plocha	Trvalá zveřejň, terenní úpravy, občasná zátapa
784	1474	57	lesní pozemek-PUPFL	Občasná zátapa
785	219	85	lesní pozemek-PUPFL	Občasná zátapa
787	767	46	lesní pozemek-PUPFL	Občasná zátapa
790	662	68	lesní pozemek-PUPFL	Občasná zátapa

LV	Vlastnické právo
1	Město Letovice, Masarykovo náměstí 210/19, 67961 Letovice
57	Dokoupilová Ivana, Novičí 6, 67961 Letovice 3/5 Dražil Milan Ing., Novičí 42, 67961 Letovice 1/3 Holíková Božena, Nerudova 317/25, 67961 Letovice 1/3
85	Janíková Ludmila, Lidická 1462/28, 68001 Boskovice
46	Čermák Miloslav, Novičí 40, 67961 Letovice 1/2 Čermáková Dana, Novičí 40, 67961 Letovice 1/2
68	Molková Anna, Zadní 756, 56943 Jevíčko

katastrální území: Chlum u Letovic (651583)

p.č.	Výměra m ²	LV	druh pozemku – využití, ochrana	druh opatření
371	5207	1	ostatní plocha	hráz a funkční objekty
372	5695	1	trvalý travní porost-ZPF	Trvalá zvodeň, terenní úpravy, občasná zátopa
370	712	1	vodní plocha	Trvalá zvodeň, terenní úpravy, občasná zátopa

LV	Vlastnické právo
1	Město Letovice, Masarykovo náměstí 210/19, 67961 Letovice

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné a bezpečnostní pásmo

Stavba neklade nároky na vznik ochranného a bezpečnostního pásma.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

- a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Dokumentace zahrnuje návrh výstavby nové suché retenční nádrže N3.

b) účel užívání stavby

Účelem užívání stavby je protipovodňová ochrana povodí pod suchou nádrží SRN3. Jedná se o suchou retenční nádrž N3 se stálou zvodní. Doprovodným opatřením jsou vegetační úpravy v prostoru pod hrází a nad maximální hladinou v zátopě.

Transformační účinek suché ochranné nádrže

Suchá nádrž zajistí transformaci povodňové vlny PV $Q_{100} = 6,3 \text{ m}^3/\text{s}$ na neškodný odtok z nádrže $Q = 1,74 \text{ m}^3/\text{s}$.

Podmínkou transformace je zajištění odtoku během plnění a prázdnění poldru kruhovým škrťacím otvorem DN 600.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Žádná rozhodnutí o povolení výjimky nebyla vydána.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Budou dotčeny zájmy těchto organizací:

- Povodí Moravy, s.p. - správce povodí
- Lesy ČR, s.p. – správce vodního toku
- EG.D, a.s. - nadzemní vedení VN-v blízkosti staveniště

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Není.

g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

SO 01 Suchá retenční nádrž N3

Hladina maximální - retenční neovladatelná H _{max}	485,30	m.n.m.
Objem při hladině H _{max}	21,90	tis. m ³
Plocha zátopy při H _{max}	0,915	ha
Hladina retenčního ovladatelného prostoru H _{ro}	484,90	mn.m.
Objem při hladině H _{ro}	18,38	tis. m ³
Plocha zátopy při H _{ro}	0,842	ha
Hladina stálého nadržení H _{sn}	481,50	mn.m.
Objem při hladině H _{sn}	0,151	tis. m ³
Plocha zátopy při H _{sn}	0,168	ha
Kóta dna výpusti	480,00	m.n.m
Kóta koruny hráze	485,80	m.n.m
Maximální výška hráze (včetně těsnícího zámku)	5,8	m
Maximální šířka hráze	34	m
Délka hráze	91	m
Šířka v koruně	3	m
Sklon návodního líce	1:3,3	-
Sklon vzdušního líce	1:2	-
Převýšení koruny hráze nad H _{max}	0,5	m

Přehled hladin v nádrži:

Kóta koruny hráze	485,80 m n.m.
Kóta maximální hladiny M_{MAX}	485,30 m n.m.
Kóta hladiny ovladatelného retenčního prostoru M_{RO}	484,90 m n.m.
Kóta hladiny stálého nadržení M_{SN}	481,50 m n.m.
Kóta dna výpusti	480,00 m n.m.

Přehled ploch nádrže:

Plocha hladiny maximální	9 150 m ²
Plocha hladiny ovladatelného ret. prostoru	8 420 m ²
Plocha hladiny stálého nadržení	1 680 m ²

Přehled prostorů v nádrži:

Celkový prostor nádrže (objem vody po hladinu maximální)	21 900 m ³
Ovladatelný ret. prostor	18 380 m ³
Neovladatelný ret. prostor	3 520 m ³
Prostor stálého nadržení	1 510 m ³

Transformační účinek suché ochranné nádrže

Suchá nádrž zajistí transformaci povodňové vlny PV $Q_{100} = 6,3 \text{ m}^3/\text{s}$ na neškodný odtok z nádrže $Q=1,74 \text{ m}^3/\text{s}$.

Podmínkou transformace je zajištění odtoku během plnění a prázdnění poldru kruhovým škrťicím otvorem DN 600.

Přehled stavebních objektů:

SO 01	Suchá retenční nádrž N3
SO 01.1	Hráz
SO 01.2	Zátopa
SO 01.3	Sdružený objekt
SO 01.4	Doplnění zeleně LBC2

h) základní bilance stavby -potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Bilance zemin

SO 01 Suchá ochranná nádrž

Ornice:

Sejmutá na ploše zátopy před započítáním terénních úprav:	1785 m ³
Použitá na ohumusování občasných zátopy po dokončení ter. úprav:	1335 m ³
Použitá na ohumusování hráze	450 m ³
<i>Ornice přebytek</i>	0 m ³

Zemina v prostoru nádrže:

Odkopávky pod hrází	630 m ³
Odkopávky v zátopě	5350 m ³
Rýhy pro žebra	179,2 m ³
Potřeba na stavbu hráze	4900 m ³
<i>Zemina přebytek</i>	1259,2 m ³

Nevyužitá a nevhodná zemina pro násyp hráze z místa základové spáry a zátopy hráze nádrže o celkovém množství 1259,2 m³ bude použita k recyklaci na zařízení v souladu s platnou legislativou v odpadovém hospodářství.

Při realizaci stavby bude likvidován následující odpad:

Katalogové č.	Název / kategorie	množství	likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly/O	0,5 t	recyklace
15 01 02	Plastové obaly/O	0,5 t	recyklace
15 01 06	Směsné obaly/O	0,5 t	skládka
17 02 03	Plasty/O	0,3 t	recyklace
17 05 04	Zemina a kamení/O	cca 2300 t	zařízení
	neuvedené pod č.170503		recyklace

Vzniklé odpady budou likvidovány dle platné legislativy oprávněnými osobami, nebo organizacemi.

Stavba po dokončení nebude produkovat odpady a emise.

i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Stavba bude realizována jako samostatný celek a nevyvolá související investice.

Zahájení stavby :2023

Ukončení stavby:2024

j) orientační náklady stavby viz rozpočet

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Nádrž bude tvořena zemní hrází sypanou z místního zemního materiálu. Po dokončení budou zemní svahy hráze osety travou, vhodné plochy pod hrází a v zátopě osázeny autochtonními dřevinami.

Vodní plocha zvýší míru ekologické stability území, zvýší estetickou hodnotu krajiny. Nádrž zpomalí odtok vody z území a vytvoří podmínky pro zachycení vody v krajině.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba neobsahuje provozní soubory ani technologická zařízení. Hladina stálého nadržení bude zajištěna osazením dluží ve výpustném objektu na požadovanou kótu hladiny stálého nadržení. Provoz nádrže při povodňovém provozu je bez manipulace. Nádrž se při průchodu povodně plní a prázdní automaticky.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Stavba nebude užívána osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Užívání díla se řídí platnými zákony a bezpečnostními předpisy. Provoz suché nádrže se bude řídit schváleným manipulačním řádem.

Manipulační řád je soubor předpisů, zásad a směrnic, kterými se řídí veškeré manipulace s vodou v nádrži. Zpracování manipulačního a provozního řádu se řídí příslušnými předpisy (TNV 75 2910, TNV 75 2920).

Manipulační řád obsahuje zejména:

- a) Účel a popis vodního díla
- b) Pravidla pro manipulaci s vodou
- c) Bezpečnost opatření a manipulace za krizových situací
- d) Pozorování a měření na nádrži

Manipulační a provozní řád nádrže zajistí zhotovitel stavby k termínu předání a převzetí stavby vodního díla, před jeho uvedením do provozu.

První plnění nádrže

- Před zahájením napouštění musí být dokončeny všechny práce a úpravy v zátopě
- Těsně před zahájením plnění se provede podrobná prohlídka celého díla včetně zátopy s hlavním zaměřením na stav hráze a objektů
- Při prvním plnění se musí hladina zvyšovat pozvolna, cca 0,2 m za den
- Při prvním plnění se musí sledovat průsaky podloží a tělesem hráze
- Objeví-li se během plnění jakékoli závady, jež by mohly ohrozit bezpečnost díla, musí se plnění okamžitě zastavit do doby zjištění a odstranění závady

Údržba

Údržba vychází z pravidelných prohlídek jednotlivých zařízení a nádržního prostoru. Zahrnuje činnosti k zabezpečení provozuschopného stavu nádrže, musí být soustavná a pravidelná. Pravidla údržby jsou nedílnou součástí provozního řádu.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Stavba je členěna na stavební objekty:

SO 01 Suchá retenční nádrž N3

SO 01.1	Hráz
SO 01.2	Zátopa
SO 01.3	Sdružený objekt
SO 01.4	Doplnění zeleně LBC2

SO 01.1 Hráz

Šířka hráze v koruně	3 m
Délka hráze	91 m
Maximální výška hráze nad terénem	5,8 m
Sklon návodního líce hráze	1:3,3
Sklon vzdušného líce hráze	1:2
Objem zemní hráze	4 900 m ³

Hráz poldru bude provedena jako zemní homogenní. Maximální výška hráze nad stávajícím terénem je 5,8 m. Šířka v koruně bude 3,0 m, nadmořská výška koruny hráze je navržena 485,80 m n.m. Celková délka hráze bude 91,0 m.

Návodní svah bude upraven do sklonu 1:3,3 a opevněn kamenným pohozem tl. 200 mm, který bude překryt ornici 200 mm + geotextílií. Vzdušní líc hráze se sklonem 1:2 bude ohumusován a doplněn kokosovou geotextílií. Koruna hráze bude ohumusována a zatravněna.

Pod celou plochou hráze bude sejmuta humózní vrstva v mocnosti 0,3 m a v ose hráze bude zřízen zámek o hl. 1,0 m a šířce 3,0 m. Základová spára hráze je tedy

navržena 1,3 m pod stávajícím terénem. Před započítáním násypu hráze musí být základová spára hráze převzata geologem (geotechnikem)!

Při hutnění zeminy bude provedena standartní Proctorova zkouška. Vhodnost zeminy posoudí geolog, na základě provedených zkoušek určí optimální vlhkost. Zemina bude sypána a hutněna po vrstvách 0,2 – 0,3 m. Při hutnění hráze je nutno dbát zvýšené pozornosti dohutnění betonových konstrukcí.

Při výstavbě je nutné dbát na to, aby nebylo porušeno nepropustné podloží! Stavbu nutno zakládat v součinnosti s geologem (geotechnikem), který zajistí převzetí základové spáry zemní hráze a dna nádrže, bude kontrolovat vhodnost zemin ukládaných do násypu homogenní hráze a jejich hutnění a bude kontrolovat průběh odtěžení zemin ze zemníku v místě zátopy.

Na ploše stavby hráze a objektů bude sejmuta humózní vrstva tl. 300 mm, která bude následně použita na ohumusování hráze a svahů poldru.

V rámci stavby hráze poldru (úprava pláň pod hrází včetně zavazovacího zámku, bez humózní vrstvy) bude celkem vytěženo 630 m³ zeminy. Celkový objem zeminy ukládané do tělesa hráze je 4900 m³, zemina bude těžena v zemníku v místě zátopy. K násypu homogenní hráze budou použity vhodné zeminy dle ČSN 75 2410 a ČSN 75 2310. Dohled nad zdrojem zeminy, jejím postupným odtěžováním a jejím ukládáním do tělesa hráze zajistí geolog (geotechnik). Realizace prací, těžení zeminy, ukládání zeminy do hráze a kontroly zemin během těžení a ukládání do násypu hráze budou prováděny v souladu dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže, ČSN 75 2310 Sypané hráze, ČSN 72 1006 Kontrola hutnění zemin a sypanin.

Celkový objem zeminy vytěžené v zátopě je předpokládán 5350 m³, z čehož 4900 m³ bude použito na stavbu hráze poldru. Přbytek zeminy ze zátopy 450 m³ bude uložen na skládku. Ze zátopy bude dále odvezen na skládku přbytek zeminy 179,2 m³ po provedení odvodňovacích žebířů. Ornice sejmutá v ploše zátopy bude použita na zpětné ohumusování zátopy (1335 m³) a zbývajících 450 m³ bude použito na ohumusování hráze.

Pro uložení do hráze není možno používat zeminy s vyšším množstvím organické složky. Při vlastním budování hráze je nutno dbát na stejnorodost použité zeminy a postup hutnění, aby se zamezilo výskytu pracovních spár. Z toho důvodu je vhodné odtěžovanou zeminu, která bude mít pravděpodobně po vrstvách částečně odlišné vlastnosti během těžby promísit. Je nutno zachovat podmínku, aby postup výstavby a technologie budování hráze byl v souladu s klimatickými a lokálními podmínkami a dále je třeba počítat, že jílovité zeminy se řadí mezi hůře zpracovatelné zeminy, zvláště při výrazně vyšší vlhkosti.

V průběhu stavby je nutno dbát na provádění kontrolních zkoušek zemin z místa těžby a dále kontrolu zhutnění zemin ve smyslu ČSN 73 6850 navrhování a kontrola provádění sypaných hrází a dále ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a

sypanin. Nový násyp se bude provádět na upravené a zhutněné podloží a bude dbáno na jeho bezvadné navázání.

Při hutnění hráze je nutno dbát zvýšené pozornosti dohutnění zeminy ve styku a obetonovaným odtokovým potrubím a betonovými konstrukcemi. Násyp hráze musí být prováděn z vhodné zeminy, hutněn po vrstvách max. 0,2 m při optimální vlhkosti ukládané zeminy a na míru zhutnění proctor standart. Pro posouzení použití vhodné násypové zeminy, její optimální vlhkosti a správného zhutnění je nutný dozor geologa (geotechnika).

Bude také bezpodmínečně nutné zabezpečit ochranu svahu před vodní erozí minimálně do doby, než dojde k vytvoření kvalitního travního drnu, a to osazením kokosové sítě a kvalitním osetím ve vhodném klimatickém i ročním období, aby byl zajištěn okamžitý nárůst oseté travní směsi. Toto vše pak závisí na kvalitním dozoru realizace stavby ze strany stavebníka.

Upozornění

V případě zastižení drenáže pod hrází bude drenáž odstraněna tak, aby nebyla zdrojem možných poruch, především průsaků vody. Při výskytu drenážního potrubí v prostoru hráze musí být zámek hráze založen do potřebné hloubky a proveden tak, aby zamezil možné průsakové cestě pod hrází. Z pozemků nad hrází lze případnou drenáž zaústit do zátopy nádrže.

SO 01.2 Zátopa

Před započítáním úpravy plochy zátopy bude sejmuta ornice o mocnosti 0,30 m, která bude deponována mimo staveniště a zpětně použita na ohumusování svahů zátopy a dna.

Před započítáním terénních úprav zátopy bude proveden záchytný drén nad obvodem staveniště (budoucím zemníkem) na pravém břehu nádrže, a to z flexibilního potrubí PVC DN 150. Účelem je podchycení možné stávající drenáže s odvedením vody mimo staveniště a plochu terénních úprav (zemníku) v zátopě.

Pro posílení stability upraveného svahu zemníku budou realizována svahová žebra zaústěná do svodného podélného žebra umístěného v patě svahu s odvodněním do nádrže. Svah upraveného terénu bude proveden v mírném sklonu 1:4.

Svahová žebra budou mít funkci ztužující i odvodňovací. Žebra jsou navržena o šířce 0,8 m a hloubce cca 1-1,2 m. Výplň svahových žebor bude provedena z kameniva frakce 32/63. Umístění žebor bude upřesněno při provádění stavby s ohledem na možný výskyt svahových výronů vody.

Podélné žebro bude provedeno v šířce 0,8 m a hloubce do 1 m tak, aby byla do něho zaústěna provedená svahová žebra. Podélné žebro bude provedeno v minimálním podélném sklonu 0,5 % směrem do nádrže. Ve dně podélného žebra bude uloženo drenážní (perforované) potrubí PVC DN 150. Břeh trvalé zátopy po provedených terénních úpravách bude zajištěn patkou z lomového kamene hmotnosti 200 kg a

upravený svah ve sklonu 1:4 opevněn pohozelem z lomového kameniva frakce 63-125 mm v tloušťce 0,3 m.

Plocha zátopy bude upravena (podélný sklon dna 0,2 - 3,0 %, příčné sklony 1,0 %). Vhodná vytěžená zemina bude použita do násypů hráze. Sklony svahů jsou navrženy 1:4. Svahy budou ohumusovány ornici tl. 300 mm a osety travním semenem. Dno zátopy bude rovněž ohumusováno tl. 300 mm a oseto travním semenem. Ohumusování a osetí travním semenem nebude provedeno v prostoru hladiny stálého nadržení.

V rámci stavby nádrže bude provedena výsadba dřevin v prostoru mezi maximálním vzduším vody v nádrži a hranicí pozemku určeném pro výstavbu. Výsadba bude provedena jako jednořadá.

Navržená druhová skladba výsadeb vychází ze stávajících půdních a klimatických podmínek stanoviště. Pro výsadbu bude použit autochtonní rostlinný materiál.

LINIOVÁ VÝSADBA

Druh	<i>Druh (lat.)</i>	Počet ks ve skupině
stromy		
lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	13
<i>stromy celkem</i>		13

SO 01.3 Sdružený objekt

Sdružený objekt bude plnit funkci bezpečnostního přelivu a výpustného zařízení požerákového typu.

Objekt sdruženého funkčního objektu je navržen jako přeliv obdélníkového půdorysu s předsazeným otevřeným požerákem. Objekt sdruženého objektu bude železobetonový, použitý beton C30/37-XA1-XC4-XF4. Výztuž bude provedena dle PD. Koruna přelivné hrany bude na kótě 484,90 m n. m. Délka přelivné hrany bude 14,0 m, šířka spadiště 2,0 m, hloubka na konci spadiště 5,2 m. Šířka koruny přelivné hrany je 600 mm.

Pod celým objektem je navržena betonová podkladní deska z betonu tloušťky 0,10 m, vyztužená KARI sítí 150 x 150 x 6 mm. Při převzetí základové spáry sdruženého objektu je nutná přítomnost geologa!

Požerák je součástí sdruženého objektu. Dno požeráku je na kótě 480,00, výška požeráku je 5,8 m. Tvar požeráku umožňuje jeho pravidelné čištění. Pro odtok je u dna ve svislé stěně navržen škrticí otvor DN 600. Požerák je uzavřen uzamykatelným poklopem z pozinkovaných pororošťů (branka). Vnější stěny sdruženého objektu z důvodu kvalitního dohutnění násypu po obvodu betonové konstrukce navrženy ve sklonu 10:1.

Vtok požeráku bude ochráněn česlemi proti splaveninám. Jedná se o kovovou konstrukci z L 100 profilů a ocelové pásoviny š. 80 x 10 mm. Dno spadiště bezpečnostního přelivu a nátokové plochy k požeráku budou opevněny dlažbou z lomového kamene, do betonu, vyspárovanou cementovou maltou.

Na spadiště bezpečnostního přelivu navazuje spodní rámová výpust světlosti 2000 x 1500 mm. Spodní výpust bude pod hrází zaústěna do Chlumského potoka. Železobetonová konstrukce spodní výpusti bude provedena v požadovaném profilu 2000 x 1500 mm z betonu C30/37 – XA1 – XC4 – XF4 v celkové délce 19,66 m. Pod spodní výpustí bude proveden podkladový beton C30/37 v tl. 200 mm. V ose hráze bude na spodní výpusti provedeno protiprůsakové žebro s přesahem min. 1200 mm nad vnější profil spodní výpusti. Protiprůsakové žebro bude provedeno z betonu téže kvality jako spodní výpust.

Spodní výpust bude ukončena betonovým čelem s římsou a obložením z kamene. Do výustního objektu bude zaústěna patní drenáž DN 150. Pod výustí bude proveden vývar hl. 0,95 m, délky 9,0 m, opevněný lomovým kamenem hmotnosti 200–500 kg. Šířka vývaru ve dně je 2,0 m, sklony svahů 1:1,5. Vývar je ukončen betonovým prahem. Do prahu pod vývarem bude osazen měrný objekt - Thomsonův měrný přepad, kterým bude měřen min. zůstatkový průtok pod hrází, jehož velikost je stanovena na $Q_{330} = 0,7 \text{ l/s}$.

Navázání na přírodní koryto Chlumského potoka bude provedeno lomovým kamenem hmotnosti 200–500 kg ukončeným stabilizačním prahem z lomového kamene š. 600 mm.

Sdružený objekt bude vybaven vodočetnou latí.

SO 01.4 Doplnění zeleně LBC2

V rámci stavby nádrže bude provedena výsadba dřevin v prostoru pod hrází nádrže. Výsadba bude provedena ve skupině umístěné do oplocenky.

Navržená druhová skladba výsadeb vychází ze stávajících půdních a klimatických podmínek stanoviště. Bude zajištěna pestrá druhová skladba. Pro výsadbu bude použit autochtonní rostlinný materiál.

VÝSADBOVÁ SKUPINA

Skupina		
Druh	Druh (lat.)	Počet ks ve skupině
stromy		
lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	7
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	4
javor babyka	<i>Acer campestre</i>	8
stromy celkem		19

b) konstrukční a materiálové řešení
c) mechanická odolnost a stabilita

Podkladní betonové konstrukce jsou navrženy z betonu prostého C30/37 vyztuženého KARI sítí. Konstrukce objektu je navržena z vodostavebního betonu C30/37-XA1-XC3-XF4. Výztuž bude provedena z oceli 10505.

Při provádění betonáže je třeba dodržovat technologické podmínky a postupy tak, jak je stanoví ČSN 73 2400 „Provádění a kontrola betonových konstrukcí“. Složení betonové směsi musí být předepsáno podle výsledků zkoušek.

Dna objektů je předpokládáno betonovat nepřetržitě s vytvořením krátkodobých spár (včetně jejich ošetřování) pro napojení obvodových stěn.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení
a) výčet technických a technologických zařízení

Stavba neobsahuje technická ani technologická zařízení.

B.2.8. Zásady požární bezpečnostního řešení

Z požárního hlediska se jedná o objekty bez požárního rizika. Objekty neslouží k požárním účelům, nejsou zdrojem požární vody.

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Stavba nevykazuje spotřebu energií ani tepla.

B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Při realizaci stavby může dojít k dočasnému zhoršení životního prostředí v důsledku:

- provozu stavebních a dopravních strojů (hlučnost, prašnost)
- možného úniku ropných látek z těchto strojů
- znečištění veřejných komunikací

Vznik výše uvedených negativních dopadů je nutno v maximální míře omezit a některým z nich (únik ropných látek) zcela zabránit. Dodavatel je povinen zamezit vzniku znečištění na veřejných komunikacích.

B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními vlivy vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

- b) ochrana před bludnými proudy
 - c) ochrana před technickou seizmicitou
 - d) ochrana před hlukem
- Stavba nevyžaduje ochranu před těmito účinky.

e) protipovodňová opatření

Stavba bude součástí protipovodňové ochrany území města Letovice.

f) ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu

Území není poddolované, výskyt metanu nebyl prokázán.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Stavba nevyžaduje připojení na technickou infrastrukturu. Stavba bude přístupná z polní cesty HC2B-R.

B.4. Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Stavba bude přístupná z polní cesty HC2B-R.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Stavba bude přístupná z polní cesty HC2B-R.

c) doprava v klidu

Neřeší se.

d) pěší a cyklistické stezky

Neřeší se.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Výkopová zemina z budoucí zátopy nádrže bude využita na násyp hráze a terénní úpravy plochy mimo vodní hladinu. Na povrch upraveného terénu bude uložena humózní vrstva zeminy-ornice získaná sejmutím na ploše zátopy, před započítáním terénních úprav.

b) použité vegetační prvky

Pod hrází bude doplněna zeleň LBC2, plocha zátopy a hráze mimo plochu stálé zvodně bude oseta travou, podél severní strany mimo zátopy bude provedena výsadba dřevin. Navržená druhová skladba výsadeb vychází ze stávajících půdních a klimatických podmínek stanoviště. Bude zajištěna pestrá druhová skladba. Pro výsadbu bude použit autochtonní rostlinný materiál. Celkově je navržena výsadba 32 ks stromů.

c) biotechnické opatření

Plocha kolem nádrže je po provedení terénních úprav navržena k zatravnění a výsadbě dřevin. v rámci posílení lokálního biocentra.

B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Navrhovaná opatření budou mít na životní prostředí jednoznačně pozitivní vliv.

Nádrž zvyšuje míru ekologické stability území, zvýší estetickou hodnotu krajiny. Nádrž vytvoří podmínky pro zachycení vody v krajině a budou vytvořeny podmínky pro existenci a reprodukci rostlinných a živočišných společenstev, jejichž výskyt je vázán na existenci vodní plochy. Tyto plochy se stanou mimo jiné hnízdištěm mnoha ptáčích druhů a obojživelníků. Budou tak vytvořeny optimální předpoklady pro rozvoj litorálních společenstev jak ve vodní, tak suchozemské fázi.

Navrhované opatření bude mít pozitivní účinky na životní prostředí.

Zejména:

- zlepšení vodohospodářské bilance území
- zpomalení odtoku srážkových vod
- posílení stability koryta toků
- zvětšení aktuální zásoby vody v krajině

Před zahájením stavebních prací zajistí zhotovitel zpracování povodňového a havarijního plánu stavby.

b) vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Realizace nádrže a posílení lokálního biocentra bude mít pozitivní vliv na rozvoj rostlinných a živočišných společenstev.

Realizací navržených opatření dojde ke zvýšení ekologické stability dotčeného území. Lokalita bude také poskytovat vhodná stanoviště pro rostlinná a především živočišná společenstva spjatá s vodním a mokřadním prostředím.

Účelem navrhovaného řešení je nejen zvýšení retenční schopnosti krajiny, ale rovněž vytvoření vodního biotopu v trvalé zvodni. Realizací návrhu dojde ke zvýšení ekologické stability dotčeného území. Lokalita bude poskytovat vhodná stanoviště pro

rostlinná a především živočišná společenstva spjatá s vodním a mokřadním prostředím.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Řešené stavební objekty se prostorově nepřekrývají s lokalitou soustavy NATURA 2000.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Vyjádrění k řízení o KoPÚ v k.ú. Babolky s obvodem rozšířeným do části k.ú. Chlum u Letovic a Novíči vydal Krajský úřad Jihomoravského kraje, odbor životního prostředí (čj: JMK 93 122/2018):

Z hlediska zákona č. 100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů:

- záměr svým charakterem a umístěním nevyvolá závažné ovlivnění životního prostředí a veřejného zdraví, nenaplnuje definici předmětu posuzování podle § 1 odst. 2 a § 4 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, a proto není nutné jej posuzovat podle uvedeného zákona

Z hlediska zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a prováděcích předpisů k tomuto zákonu:

- orgán ochrany přírody uplatňuje souhlasné stanovisko a konstatuje, že mu nejsou známy zájmy ochrany přírody a krajiny náležející do působnosti zdejšího krajského úřadu, které by mohly být negativně dotčeny.

e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení,

Navržená stavba nevyžaduje.

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Bezpečnostní pásma stavba nevyžaduje.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Charakter stavby nevyžaduje ochranu z hlediska civilní obrany. Protipovodňové opatření sníží riziko povodňových stavů v povodí pod suchou nádrží SRN3.

B.8. Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Stavba svým rozsahem nevyžaduje zvýšené nároky na spotřebu energií. Zemina, kámen, beton a ostatní hmoty budou přiváženy a odváženy po navrhované polní cestě HC2B-R.

b) odvodnění staveniště

Při terénních úpravách zátopy bude zajištěno přirozené odvodnění plochy staveniště s ohledem na aktuální klimatické podmínky. V případě zastížení drenáže bude drenáž po obvodu staveniště podchycena záchytným drénem se zaústěním do prostoru trvalé zvodně. Převádění potoční vody při výstavbě vodního díla bude zajištěno provizorním potrubím DN600, jehož kapacita při sklonu 3,5% je $1,34 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_1=0,28 \text{ m}^3/\text{s}$. Před zahájením stavebních prací zajistí zhotovitel zpracování povodňového a havarijního plánu stavby.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Lokalita je přístupná po polní cestě HC2B-R navazující na místní komunikace. V rámci stavby není nutné řešit zvláštní užívání komunikací, uzavírky a dopravní značení. Staveniště nebude napojeno na rozvody nn ani na vodovod. Případnou potřebu elektrické energie při výstavbě bude dodavatel stavby řešit mobilním zdrojem.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Staveniště se nachází v nezastavěném území. Doprava stavebních hmot bude probíhat po polní cestě HC2B-R. Na okolní pozemky bude mít stavba minimální vliv. Provádění stavby nebude mít velký vliv na provoz na místních ani státních komunikacích.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Okolí staveniště bude ochráněno v nutném rozsahu. Požadavky na demolice nevznikají. Kácení dřevin viz kapitola B.1. j.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Maximální zábor staveniště je určen plochou výstavby a nezasahuje mimo pozemky určené pro výstavbu. Maximální zábor staveniště je dán výměrou dotčených pozemků stavbou ve vlastnictví Města Letovice, a to 12.118 m^2

Zařízení staveniště je možné zřídit na pozemcích určených k výstavbě (p.č. 371 a 372 k.ú. Chlum u Letovic).

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Nejsou.

h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při realizaci stavby bude likvidován následující odpad:

Katalogové č.	Název / kategorie	množství	likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly/O	0,5 t	recyklace
15 01 02	Plastové obaly/O	0,5 t	recyklace
15 01 06	Směsné obaly/O	0,5 t	skládka
17 02 03	Plasty/O	0,3 t	recyklace
17 05 04	Zemina a kamení/O	cca 2300 t	zařízení
	neuvedené pod č.170503		recyklace

Vzniklé odpady budou likvidovány dle platné legislativy oprávněnými osobami, nebo organizacemi.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Bilance zemin

SO 01 Suchá ochranná nádrž

Ornice:

Sejmutá na ploše zátopy před započítáním terénních úprav:	1785 m ³
Použitá na ohumusování občasných zátopy po dokončení ter. úprav:	1335 m ³
Použitá na ohumusování hráze	450 m ³
<i>Ornice přebytek</i>	0 m ³

Zemina v prostoru nádrže:

Odkopávky pod hrází	630 m ³
Odkopávky v zátopě	5350 m ³
Rýhy pro žebra	179,2 m ³
Potřeba na stavbu hráze	4900 m ³
<i>Zemina přebytek</i>	1259,2 m ³

Nevyužitá a nevhodná zemina pro násyp hráze z místa základové spáry a zátopy hráze nádrže o celkovém množství 1259,2 m³ bude použita k recyklaci na zařízení v souladu s platnou legislativou v odpadovém hospodářství.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při realizaci stavby může dojít k dočasnému zhoršení životního prostředí v důsledku:

- provozu stavebních a dopravních strojů (hlučnost, prašnost)
- možného úniku ropných látek z těchto strojů
- znečištění veřejných komunikací

Vznik výše uvedených negativních dopadů je nutno v maximální míře omezit a některým z nich (únik ropných látek) zcela zabránit. Dodavatel je povinen zamezit vzniku znečištění na veřejných komunikacích.

Stromy, které by mohly být při výstavbě poškozeny, budou během stavebních prací chráněny mechanickou ochranou - dřevěným bedněním. Při ochraně stromu se bude postupovat v souladu s ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. Bednění bude rozměrů 0,75 m na šířku a 2,0m na výšku. Na každý chráněný strom budou použity 3 díly bednění. Ochranné zařízení je třeba připevnit bez poškození stromu a nesmí být osazen přímo na kořenové náběhy. Při ochraně stromu se bude postupovat v souladu s ČSN 83 9061-Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Před zahájením stavebních prací zajistí zhotovitel zpracování povodňového a havarijního plánu stavby.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Před zahájením stavebních prací je nutné vytýčit všechna podzemní vedení a ochranná pásma podzemních a nadzemních vedení!

Při provádění stavebních prací je nutné dodržovat veškeré požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci tak, jak je stanoví příslušné předpisy, zejména **Zákon č.309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, **NV č.101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v platném znění, **NV č.362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v platném znění, **NV č.591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění.

Každý pracovník, zúčastněný na výstavbě, musí být průkazně seznámen a proškolen s bezpečnostními předpisy. Pracovníci zjišťující dopravu v prostorách staveniště musí být seznámeni s podmínkami provozu (ochranná pásma, sítě apod.). Na staveništi je pracovníkům zúčastněným na výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění (pověření) pro určené práce a s vědomím vedení stavby.

Pracoviště musí být při práci mimo denní dobu řádně osvětlena. Musí být dodržován pořádek a čistota. Musí být viditelně vyvěšen seznam důležitých telefonních stanic (lékařská služba, policie, požárníci).

Shodně se postupuje při souběhu stavebních prací s pracemi za provozu. Dodavatel stavebních prací je povinen seznámit ostatní dodavatele s požadavky bezpečnosti práce.

Povinnosti zadavatelů staveb

Podle požadavků zákona 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, je povinen zadavatel stavby zajistit

koordinátora BOZP při realizaci stavby a zavázat všechny zhotovitele ke spolupráci s koordinátorem BOZP.

Přípravná fáze stavby

Zadavatel stavby je povinen zajistit při přípravné fázi stavby koordinátora BOZP a zpracování Plánu BOZP u staveb, kde budou prováděny v průběhu realizace stavby práce se zvýšeným rizikem dle nařízení vlády 591/2006 Sb., nebo kde je splněn rozsah stavby dle § 15 zákona 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Fáze realizace stavby

Zadavatel stavby je povinen zajistit koordinátora BOZP pro fázi realizace na takové stavby, kde budou působit dva a více zhotovitelů a u kterých jsou přesaženy následující limity objemu staveb:

- u kterých celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých bude na stavbě pracovat současné více jak 20 fyzických osob po dobu delší než 1 den
- u kterých celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu

Posouzení plnění povinnosti zadavatele stavby podle zákona č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Povinnost zadavatele stavby určit koordinátora BOZP vyplývá dle §14 odst.1 zákona č.309/2006 Sb., ve znění zákona č.88/2016 Sb., - Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů BOZP na staveništi. Koordinátor se neurčuje při přípravě a realizaci staveb u nichž nevzniká povinnost oznámení o zahájení prací (dle bodu 6, odst.a) §14 zákona č.309/2006 Sb., ve znění zákona č.88/2016 Sb.)

Povinnost oznámení o zahájení stavby vzniká dle, bodu 1§15 zákona č.309/2006 Sb., ve znění zákona č.88/2016 Sb. V případech, kdy při realizaci stavby:

- a) Celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo
- b) Celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu

Posouzení plnění povinnosti zadavatele předmětné stavby podle zákona č.309/2006 v platném znění:

Jelikož budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán BOZP a které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem (dle NV č.136/2016 Sb, kterým se mění NV č.591/2006 Sb.-příloha 5), bod 6. Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě technického vybavení, bod 11. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých

konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb), žadavatel stavby zajistí dle §15, odst.2 zákona č.88/2016 Sb, kterým se mění zákon č.309/2006 Sb, aby byl při přípravě stavby zpracován plán BOZP podle druhu a velikosti plně vyhovující potřebám zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce a aby byl při realizaci stavby aktualizován.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nebudou dotčeny žádné stavby s potřebou bezbariérového přístupu.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Stavba neklade nároky na dopravní inženýrská opatření.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Ve fázi před zahájením realizace stavby bude zpracován povodňový a havarijní plán pro období výstavby vodního díla.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

- 1) Příprava území bude spočívat ve vyklizení plochy staveniště a odstranění nahodilých překážek. Před započatím stavební činnosti je třeba vytýčit veškerá podzemní vedení a jejich ochranná pásma a vytýčit ochranná pásma nadzemních vedení.
- 2) Sejmутí humózní vrstvy na ploše stavby poldru a její uložení na mezideponii.
- 3) Odtěžení zeminy pod tělesem hráze (zámek) a odstranění drenáží (v případě výskytu).
- 4) Výstavba sdruženého objektu a spodní výpusti pod ochranou dočasného převádění průtoků během výstavby.
- 5) Těžba v zemníku a výstavba tělesa hráze poldru.
- 6) Terénní úpravy – svahování a ohumusování zátopy.
- 7) Rozproštění humózní vrstvy na tělese hráze, opevnění tělesa hráze.
- 8) Práce na objektu čelní výusti a vývaru.
- 9) Realizace zatravnění.
- 10) Finální úpravy, úklid staveniště.
- 11) Dokončení a předání stavby, závěrečná kontrolní prohlídka

Plán kontrolních prohlídek stavby

Dodavatel akce: bude vybrán výběrovým řízením

V souladu s § 133 zákona č.183/2006 Sb. budou během výstavby prováděny vodoprávním úřadem kontrolní prohlídky stavby v termínech dle plánu kontrolních prohlídek.

Kontrolní prohlídky budou zahájeny před započatím zemních prací a termíny konání kontrolních prohlídek stavby budou průběžné a současně s konáním kontrolních dnů na stavbě (minimálně 1x měsíčně) za přítomnosti investora, zhotovitele a dalších účastníků stavby až do ukončení stavebních prací a předání stavby investorovi.

B.9. Celkové vodohospodářské řešení

Stavba suché nádrže je vodohospodářským opatřením protipovodňové ochrany.

Stavba má vliv, zejména na:

- zlepšení vodohospodářské bilance území
- zpomalení odtoku srážkových vod
- posílení stability koryta toků

Transformační účinek

Suchá nádrž zajistí transformaci povodňové vlny PV $Q_{100} = 6,3 \text{ m}^3/\text{s}$ na neškodný odtok z nádrže $Q=1,74 \text{ m}^3/\text{s}$.

Podmínkou transformace je zajištění odtoku během plnění a prázdnění poldru kruhovým škrťicím otvorem DN 600.

Požadavek na zajištění neškodného průtoku pod hrází při průchodu povodně PV100 byl určen v DTR Vodohospodářských opatření Babolky (DWK GEO spol. s.r.o., a AGERIS s.r.o., aktualizace 2019), které je podkladem pro zpracování DSP a stanoven na návrhový průtok $Q=2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ jenž odchází níže k SRN2, kde je dále transformován.

Návrh skutečného stavu SRN3 podle DSP (Vodohospodářský atelier, s.r.o.) zajistí transformaci povodňové vlny PV $Q_{100} = 6,3 \text{ m}^3/\text{s}$ na odtok z nádrže $Q=1,74 \text{ m}^3/\text{s}$, který je nižší než návrhový průtok $Q=2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (dle DTR), což svědčí ve prospěch návrhu dle DSP.

Transformace povodně vychází ze snížení kulminačního průtoku za současného vypouštění spodní výpustí přes kruhový škrťicí otvor DN 600.

Výpočetní vztah: $V = \int (P-O).dt$, kde V – objem vody, P,O – přítok a odtok v intervalu dt. Výpočet je proveden v algoritmu pro zadaný průběh požadované povodně PV a hodnot objemu plnění nádrže při průchodu povodně.

B.10. Hydrotechnické výpočtyHydrologické údaje:

Český hydrometeorologický ústav, Pobočka Brno 27.03.2018,

č.j. CHMI/561/233/2018.

Tok: Chlumský potok
 Hydrologické číslo povodí: 4-15-02-0150-0-00
 Plocha povodí: 1,29 km²

N-leté průtoky v m³/s: třída III-IV

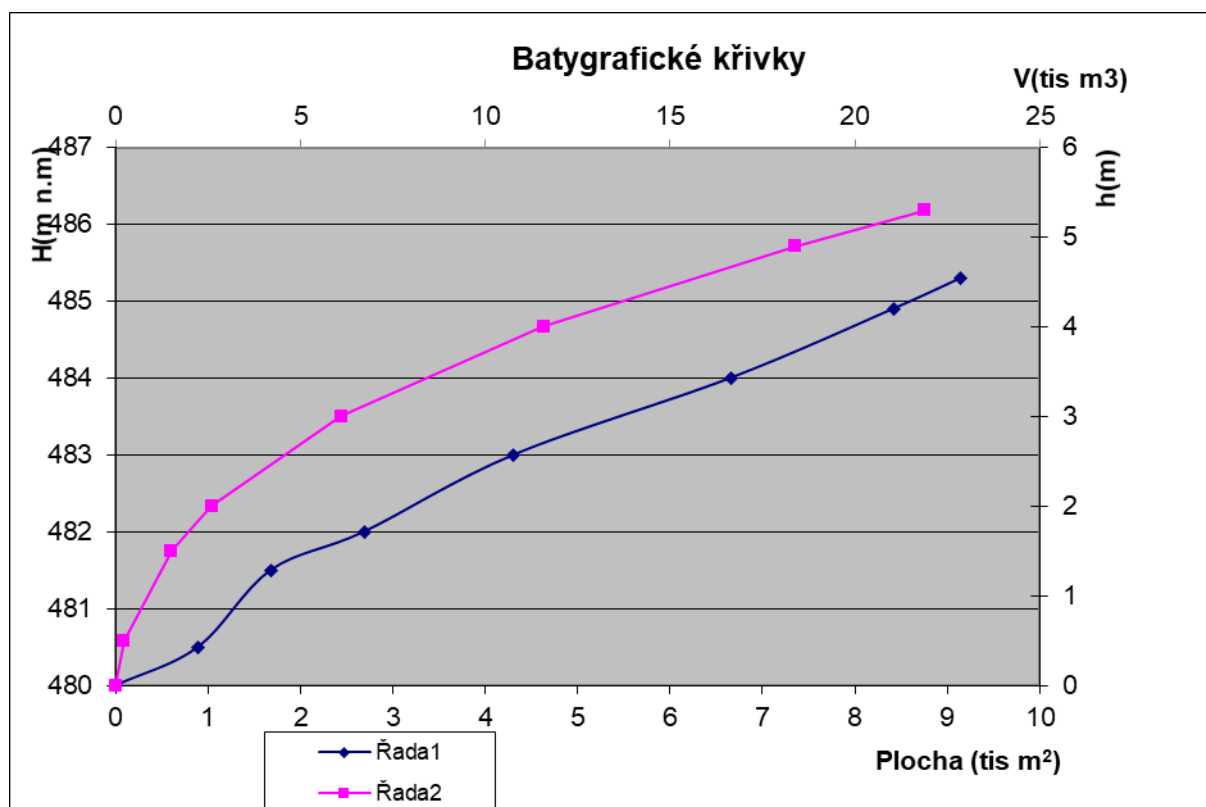
N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N (m ³ /s)	0,28	0,44	0,87	1,5	2,4	4,2	6,3

M-denní průtoky v l/s: třída III-IV

m	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{Md} (l/s)	13	7,8	5,4	4,2	3,3	2,7	2,2	1,9	1,4	1,1	0,7	0,3	0,2

1. Batygrafické křivky nádrže

vrstevnice	h	Plocha	objem
m n.m	m	m²	m³
480	0	0	0
480,5	0,5	892	223
481,5	1,5	1680	1509
482	2	2690	2601,5
483	3	4310	6101,5
484	4	6660	11586,5
484,9	4,9	8420	18372,5
485,3	5,3	9150	21886,5



2) Bezpečnostní přeliv

návrhový průtok $Q_{100} = 6,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

přepadová výška $h = 0,40 \text{ m}$

přepadový součinitel $m = 0,4$

Výpočet délky přelivné hrany:

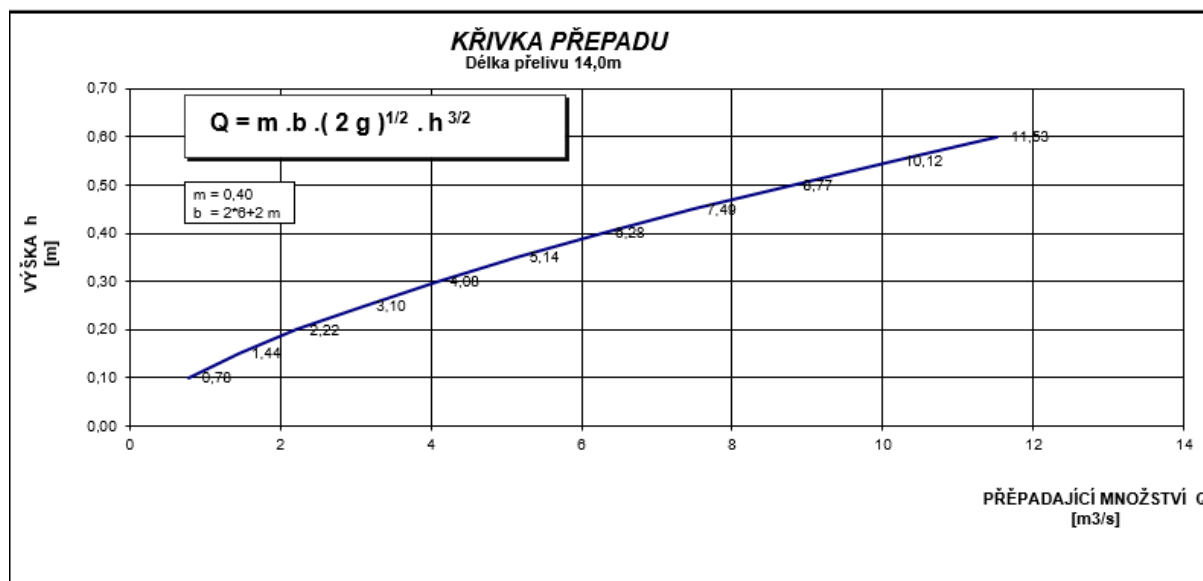
$$b_0 = Q / (m \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{3/2})$$

$$b_0 = 6,3 / (0,4 \cdot (2,9,81)^{1/2} \cdot 0,40^{3/2})$$

$$b_0 = 14,0 \text{ m}$$

$$Q_{\text{KAP}} = m \cdot b_0 \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{3/2} = 0,4 \cdot 14 \cdot (2,9,81)^{1/2} \cdot 0,40^{3/2} = 6,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = Q_{100}$$

Bezpečnostní přeliv při délce 14 m převede bezpečně průtok Q_{100} .



3. Kapacita spodní výpusti

3.1. Průtočná kapacita vtoku do spodní výpusti

Kritická hloubka při vtoku do spodní výpusti (odpadu 2x1,5m) :

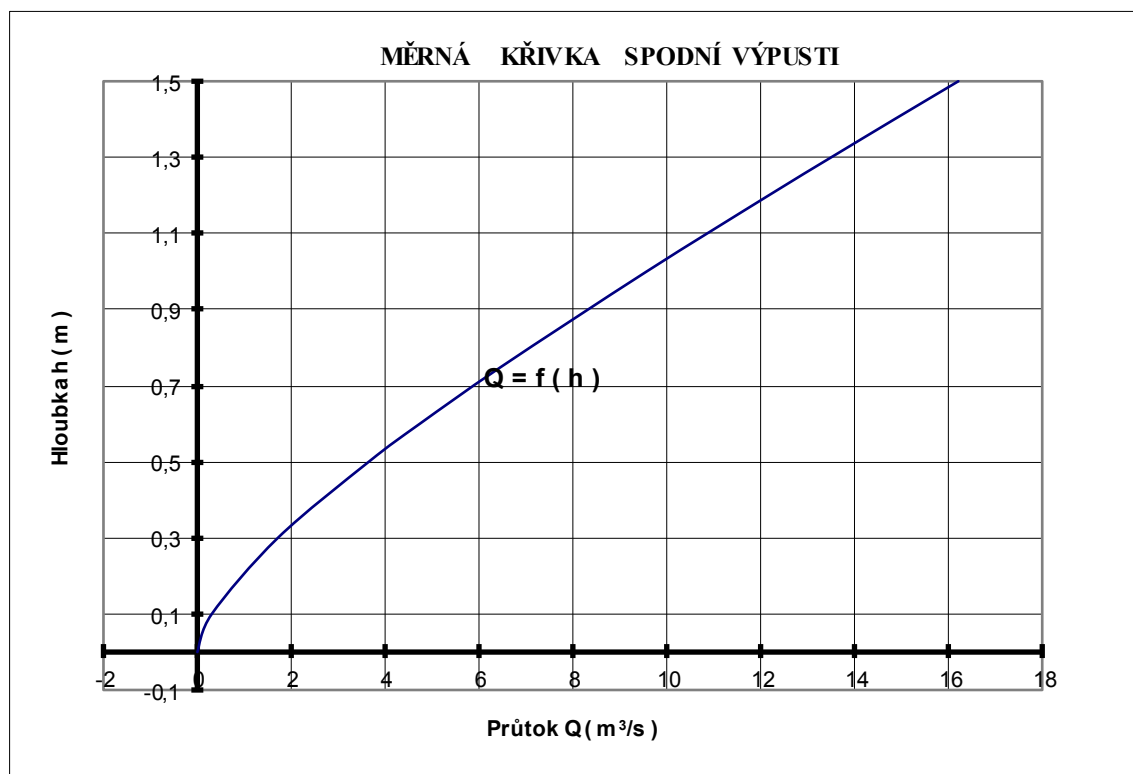
$$Q_{100} = 6,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_{KR} = (\alpha \cdot Q^2 / g \cdot B^2)^{1/3} = (1,1 \cdot 6,3^2 / 9,81 \cdot 2^2) = 1,04 \text{ m} < 1,5 \text{ m}$$

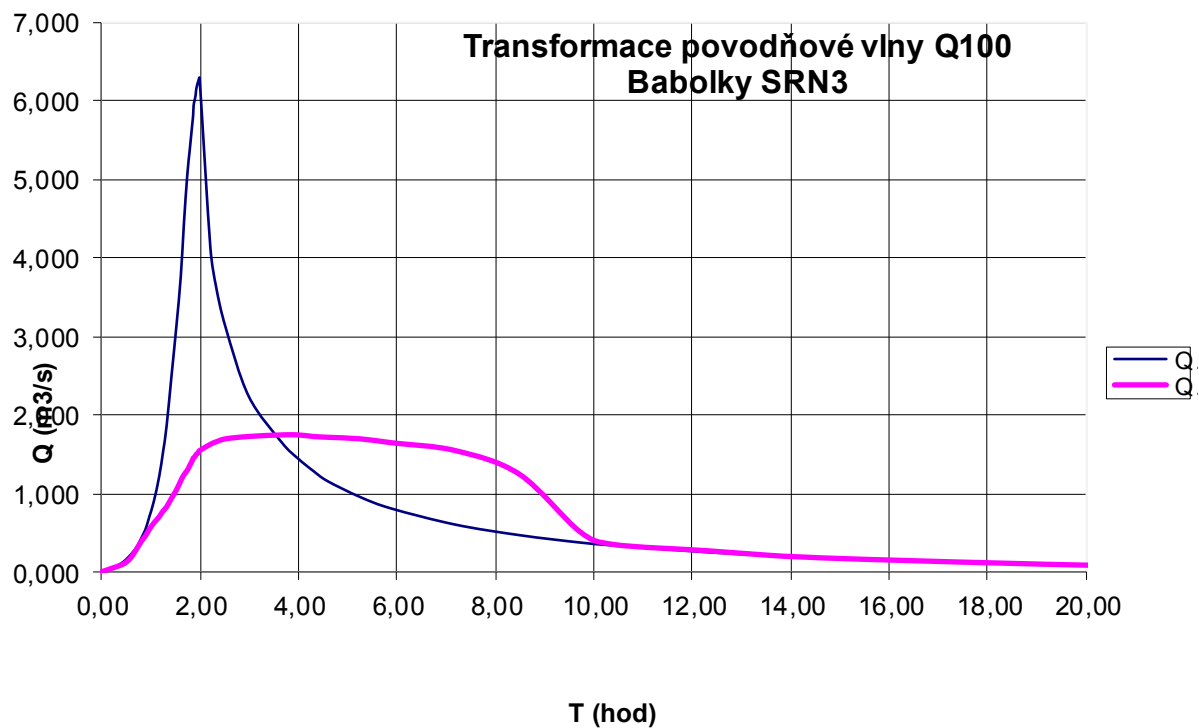
Vtok do odpadu je kapacitní.

3.2. Tabulka s hodnotami měrné křivky spodní výpusti

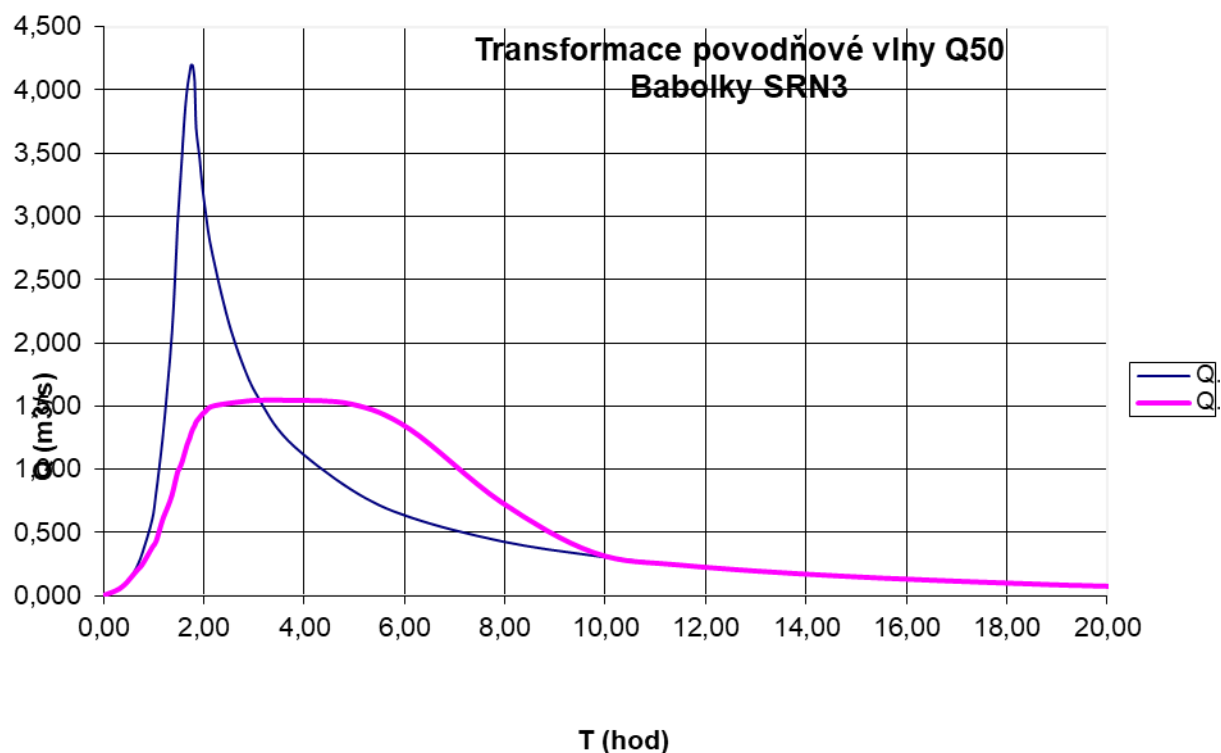
h [m]	v [m.s ⁻¹]	Q [m ³ .s ⁻¹]
0,00	0,000	0,0000
0,10	1,513	0,3026
0,30	2,815	1,6893
0,50	3,598	3,5976
0,60	3,891	4,6698
0,75	4,254	6,3807
1,00	4,714	9,4284
1,20	4,996	11,9898
1,30	5,116	13,3008
1,40	5,224	14,6284
1,50	5,323	15,9704



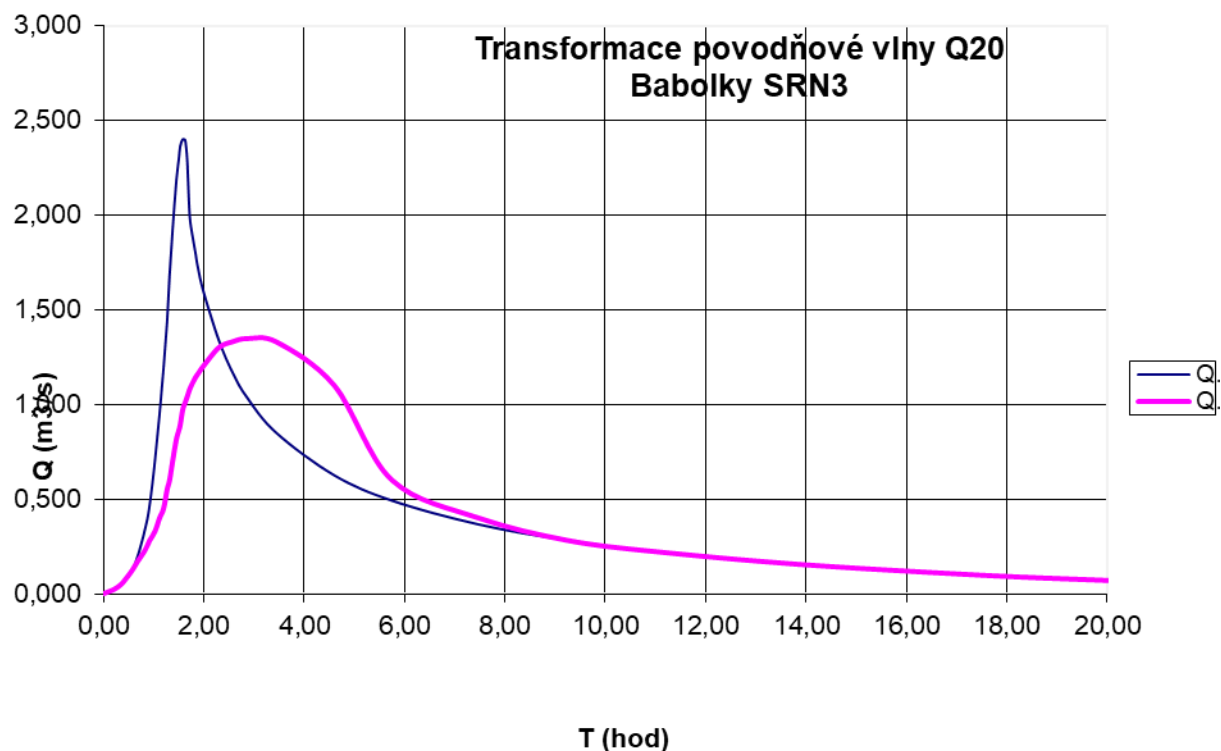
4.1. Transformace povodňové vlny Q_{100}



4.2. Transformace povodňové vlny Q_{50}



4.3. Transformace povodňové vlny Q_{20}



Brno, srpen 2022

Vypracoval: Ing. Vítězslav Hráček

Ing. Alena Coufalová