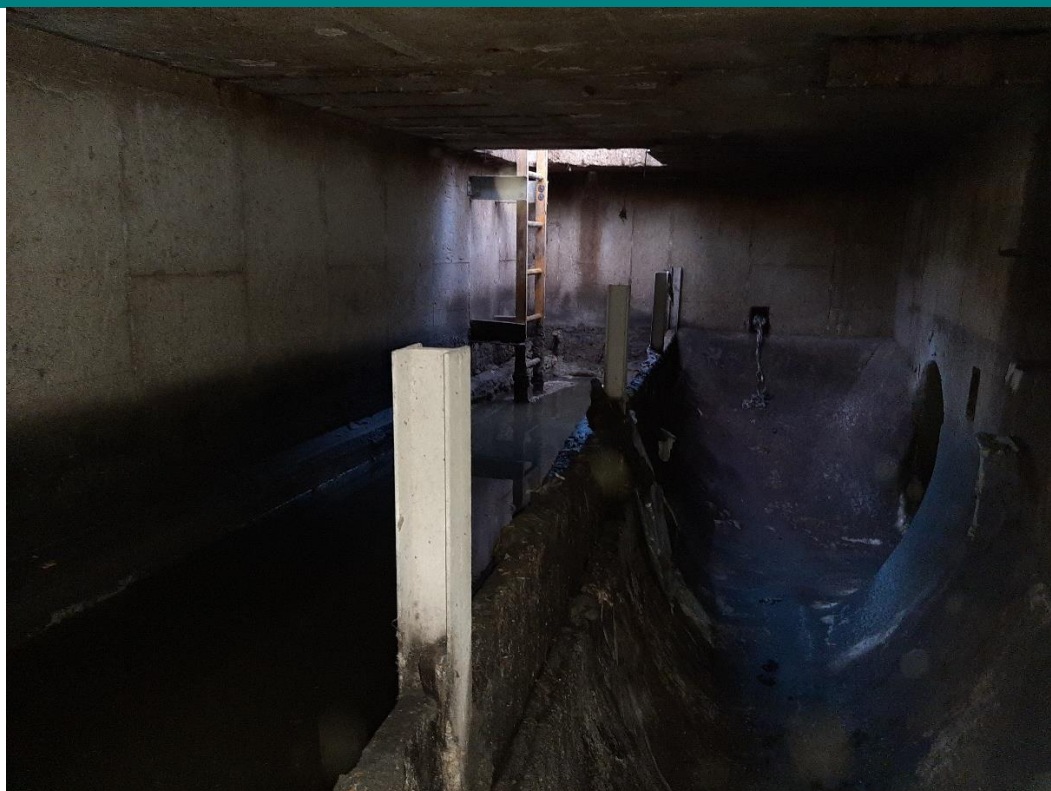


1.SčV, a.s.
—
Posouzení odlehčovacích komor
—
Stoková síť města Čelákovice



SOUHRNNÁ ZPRÁVA

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.



Listopad 2022

VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA

akciová společnost
150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4
DIVIZE 02

tel: 257 110 327, mob : 721 301 791
e-mail: kesely@vrv.cz

Posouzení odlehčovacích komor na stokové síti města Čelákovice

-

Souhrnná zpráva

Zpracoval:

**Ing. Mikoláš Kesely, Ph.D.
Bc. Tomáš Novotný**

Schválil:

**Ing. Rostislav Kasal, Ph.D.
ředitel divize 02**

V Praze, dne 30.11. 2022

Obsah:

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.2	SEZNAM PODKLADŮ	2
1.3	SEZNAM ZKRATEK	2
2	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉ LOKALITY	4
2.1	ODLEHČOVACÍ KOMORY	4
2.1.1	<i>Stanovení hodnot bezdeštného a mezního průtoku jednotlivých OK</i>	<i>4</i>
2.1.2	<i>Průtok dešťových vod k jednotlivým OK</i>	<i>7</i>
2.2	VODNÍ RECIPIENTY	8
2.2.1	Labe	8
		8
2.2.2	Čelákovický potok	9
3	PRINCIP VYHODNOCENÍ	10
3.1	EMISNÍ PARAMETRY	10
3.1.1	<i>Poměr ředění</i>	<i>10</i>
3.2	IMISNÍ PARAMETRY	11
3.2.1	<i>Hydraulické narušení</i>	<i>11</i>
3.2.2	<i>Akutní toxicita amoniaku</i>	<i>11</i>
3.2.3	<i>Deficit kyslíku</i>	<i>12</i>
3.2.4	<i>Nerozpuštěné látky</i>	<i>12</i>
3.3	MOŽNOSTI OPATŘENÍ	12
3.3.1	<i>Poměr ředění</i>	<i>12</i>
3.3.2	<i>Hydraulické narušení</i>	<i>13</i>
3.3.3	<i>Akutní toxicita amoniaku</i>	<i>13</i>
3.3.4	<i>Deficit kyslíku</i>	<i>13</i>
3.3.5	<i>Nerozpuštěné látky</i>	<i>13</i>
4	VÝSLEDKY POSOUZENÍ	14
4.1	EMISNÍ PARAMETRY	15
4.1.1	<i>Poměr ředění</i>	<i>15</i>
4.2	IMISNÍ PARAMETRY	16
4.2.1	<i>Hydraulický stres</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Akutní toxicita amoniaku</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Deficit kyslíku</i>	<i>17</i>
4.2.4	<i>Nerozpuštěné látky</i>	<i>17</i>
4.3	SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ EMISNÍCH A IMISNÍCH KRITÉRIÍ	18
5	ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	20
	PŘÍLOHA 1 – HYDRAULICKÝ VÝPOČET MEZNÍHO PRŮTOKU	21
	PŘÍLOHA 2 – POSOUZENÍ AKUTNÍ TOXICITY AMONIAKU	27
	PŘÍLOHA 3 – FOTODOKUMENTACE TERÉNNÍHO PRŮZKUMU	33

1 Základní údaje

1.1 Identifikační údaje

Název:	„Posouzení odlehčovacích komor na stokové síti města Čelákovice“.
Kraj:	Středočeský
Objednatel:	1.SČV, a.s. Ke Kablu 971, 100 00 Praha 10
Odvětví stavby:	vodní hospodářství
Zpracovatel dokumentace:	Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. Nábřeží 4, 150 56
Datum:	listopad 2022

1.2 Seznam podkladů

0. Data shp/dgn provozovatele
1. ČSN 75 6262 „Odlehčovací komory“
2. Metodická příručka „Posuzování dešťových oddělovačů jednotných stokových systémů v urbanizovaných územích“ (Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, 2010)
3. Vybrané údaje z provozní a majetkové evidence za rok 2021
4. Kanalizační řád stokové sítě skupinové kanalizace města Čelákovice (Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s., 06/2014)
5. Pasport vodohospodářské infrastruktury města Čelákovice (PROJECT ISA s.r.o., 11/2017)
6. Mapové podklady 1:50 000 a 1:10 000
7. Výškopisná data ZABAGED třídy 5
8. Terénní průzkumy
9. Hydrologické podklady pro recipient ČHMÚ
10. ČSN 75 6401 „Čistírny městských odpadních vod“
11. ČSN 75 6101 „Stokové sítě a kanalizační přípojky“

Seznam internetových stránek:

- www.heis.vuv.cz
- www.uur.cz

1.3 Seznam zkratk

ČOV	čistírna odpadních vod
EO	ekvivalentní obyvatel
OK	odlehčovací komora
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ZIS	zákaznický informační systém

Úvod a předmět díla

Předmětem díla je posouzení stávajících funkce odlehčovacích komor vybudovaných a provozovaných na stokové síti ve městě Čelákovice v návaznosti na normu ČSN 75 6262, která popisuje metodiku posouzení a provozování odlehčovacích komor na jednotných stokových sítích.

Kanalizační síť města Čelákovice

Ve městě Čelákovice je vybudována převážně jednotná kanalizace pro veřejnou potřebu zakončená na mechanicko-biologické ČOV situované na severozápadním okraji města na levém břehu Labe. Povodí pro odvodnění představuje zastavěné území Čelákovic. Na stokové síti je vybudováno 6 odlehčovacích komor a 4 čerpací stanice. Přehled recipientů pro jednotlivé OK uvádí Tab. 1

Tab. 1 : Přehled OK a jejich recipientů

Označení OK	Recipient	ID DIBAVOD
OK1A	Slepé rameno Labe	110730000800
OK2A	Čelákovický potok	110700000100
OK3A	Labe, Mlýnský náhon	110720000200
OK4A	Labe, Mlýnský náhon	110720000200
OK1AE	Čelákovický potok	110700000100
OK1B	Labe	100010000100

Stávající stav

Stoková síť začala být budována převážně na přelomu padesátých a šedesátých let s tím, že byly využity úseky kanalizace, které byly již do té doby vybudovány. Nejstarší úseky pocházejí z třicátých let. Stoky jsou vybudovány z betonu, kameniny a PVC o DN 200-1200. Celková délka kanalizační sítě činí 37,8 km.

Jednotná (místy oddílná) stoková síť se skládá z hlavního povodí kmenové stoky A a z dílčího povodí kanalizačního sběrače stoky B. Sběrač stoky B je zakončen čerpací stanicí odpadních vod, ze které jsou vody čerpány výtlačným potrubím do kmenové stoky A. V povodí stoky A jsou situovány 3 čerpací stanice OV (ČSOV 2, ČSOV 3 a ČSOV 4).

2 Charakteristika zájmové lokality

2.1 Odlehčovací komory

V zájmovém území se nachází celkem 6 odlehčovacích komor, jejichž umístění je vyobrazeno na Obr. 1. Recipientem odlehčovacích komor OK1A, OK3A, OK4A a OK1B je řeka Labe, recipientem odlehčovacích komor OK2A a OK1AE je Čelákovický potok. Základní přehled odlehčovacích komor včetně fotodokumentace je uveden v rámci Přílohy 3.

2.1.1 Stanovení hodnot bezdeštného a mezního průtoku jednotlivých OK

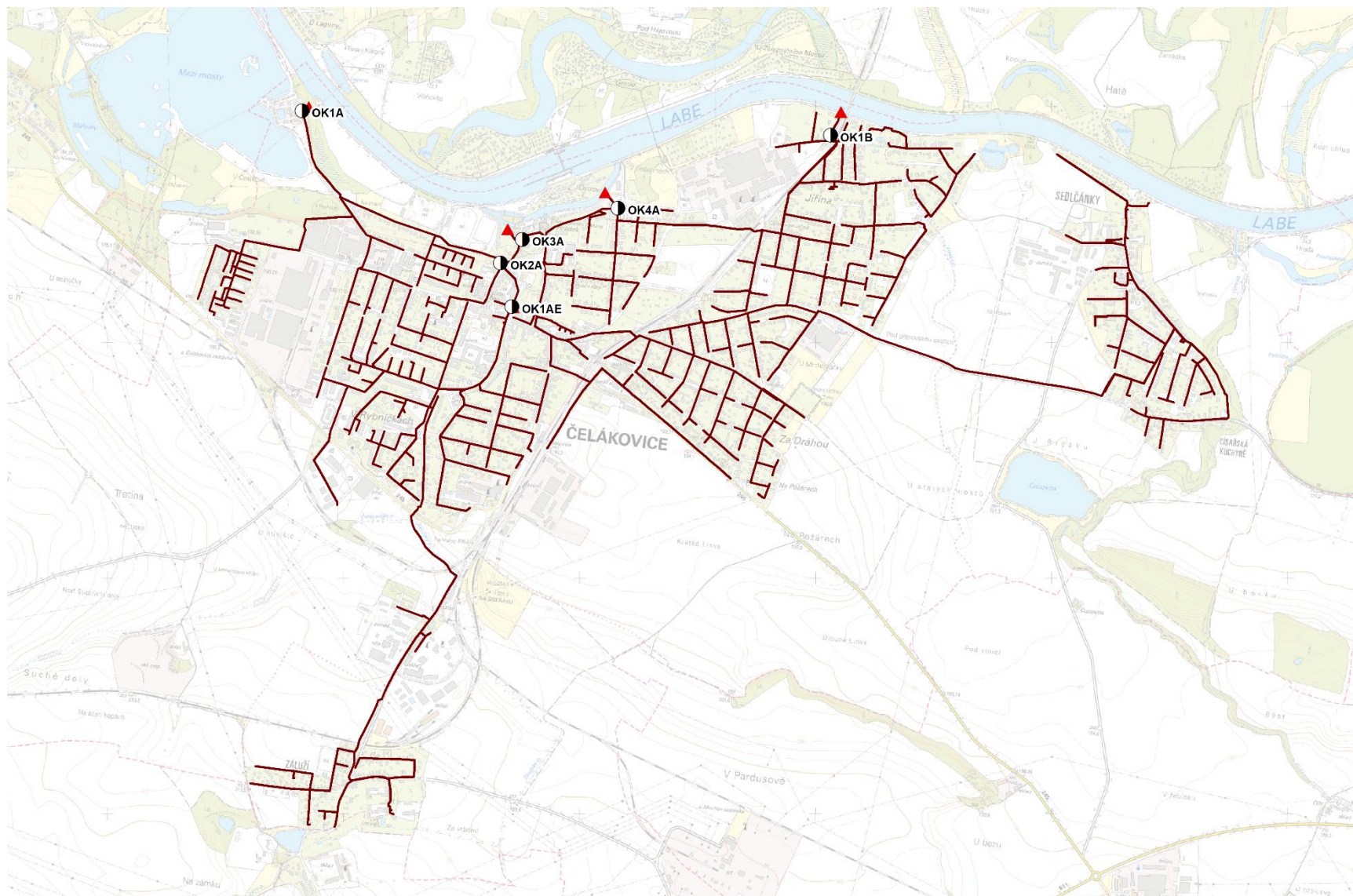
Dle normy ČSN 75 6262 je průměrný bezdeštný průtok uvažován včetně balastních vod. Podkladem pro distribuci producentů splaškových vod k jednotlivým objektům plnicích funkcí OK byl výpis ze zákaznického informačního systému (ZIS) provozovatele z let 2020/2021. K jednotlivým adresám producentů byly dohledány polohopisné souřadnice (Obr. 2). Následně byla provedena alokace stočného jednotlivých fakturačních míst do povodí jednotlivých objektů OK. Množství balastních vod natékajících k jednotlivým objektům OK bylo stanoveno na základě vybraných údajů z majetkové a provozní evidence za rok 2021, terénním průzkumu a délce sítě v povodí jednotlivých OK.

Mezní průtok

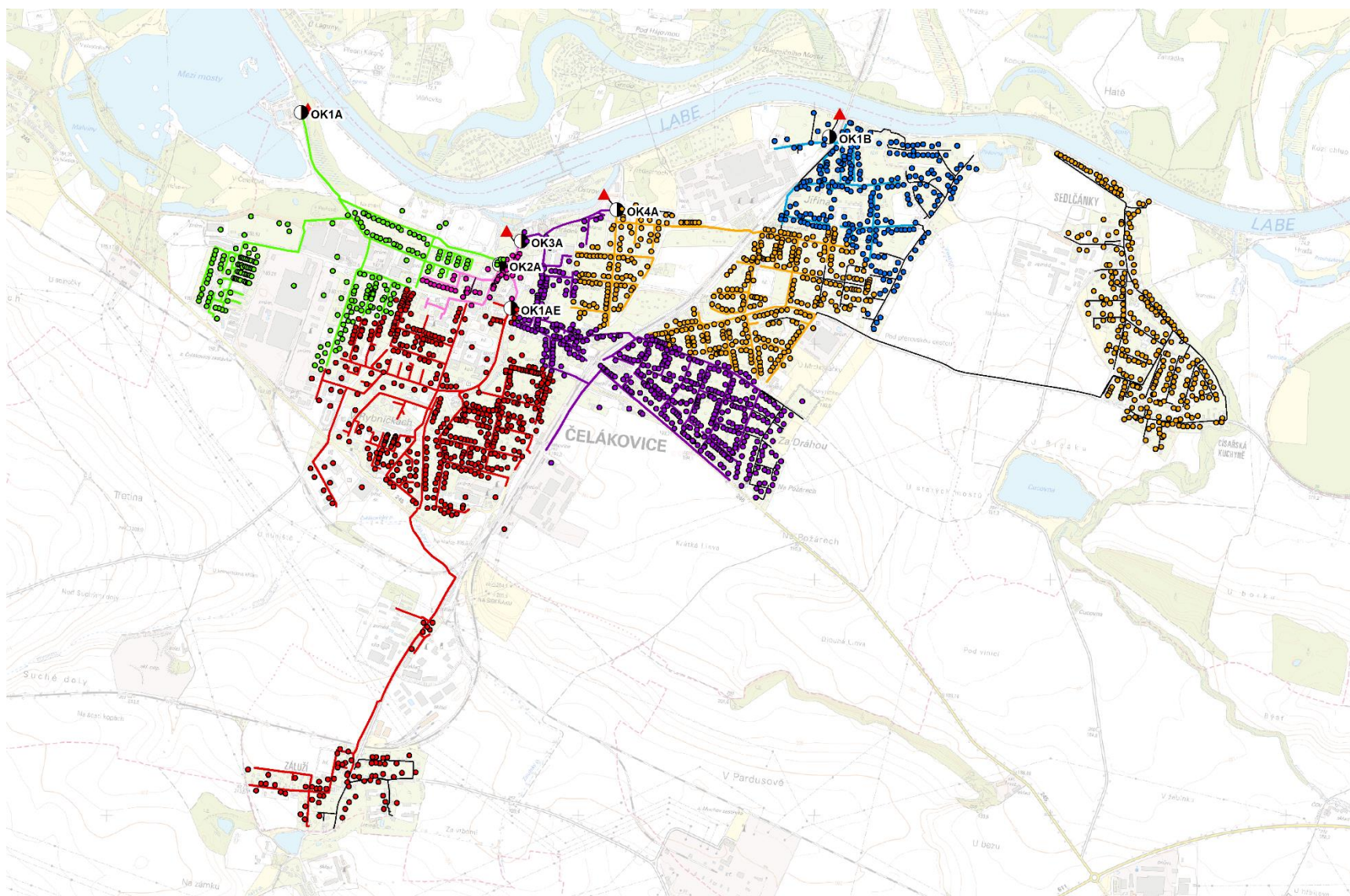
Mezním průtokem na OK se rozumí takový průtok, při kterém začíná docházet k přepadu vody přes přelivnou hranu a následnému odlehčení zředěných odpadních vod. Hodnoty mezního průtoku odlehčovacích komor OK1A, OK2A, OK3A, OK4A a OK1AE byly stanoveny simulace srážko-odtokových vztahů v dané lokalitě. Hodnota mezního průtoku OK1B je regulována škrtícím zařízením, které je nastaveno na průtok 16,0 l/s. Srážko-odtokový model byl sestaven v programu MIKE+ firmy DHI. Hodnoty charakteristických průtoků jednotlivých OK jsou uvedeny do Tab. 2.

Tab. 2 Přehled odlehčovacích komor – charakteristické průtoky

OK	$Q_{\text{splaškový}}$	$Q_{\text{balastní}}$	Q_{24}
	[l/s]	[l/s]	[l/s]
OK1A	15.71	29.13	44.83
OK2A	13.23	23.10	36.32
OK3A	5.41	15.64	21.05
OK4A	3.43	8.38	11.81
OK1AE	5.85	6.03	11.89
OK1B	0.92	1.55	2.47



Obr. 1 : Situace kanalizační sítě s vyznačením odlehčovacích komor



Obr. 2 : Situace kanalizační sítě s vyznačením producentů odpadních vod

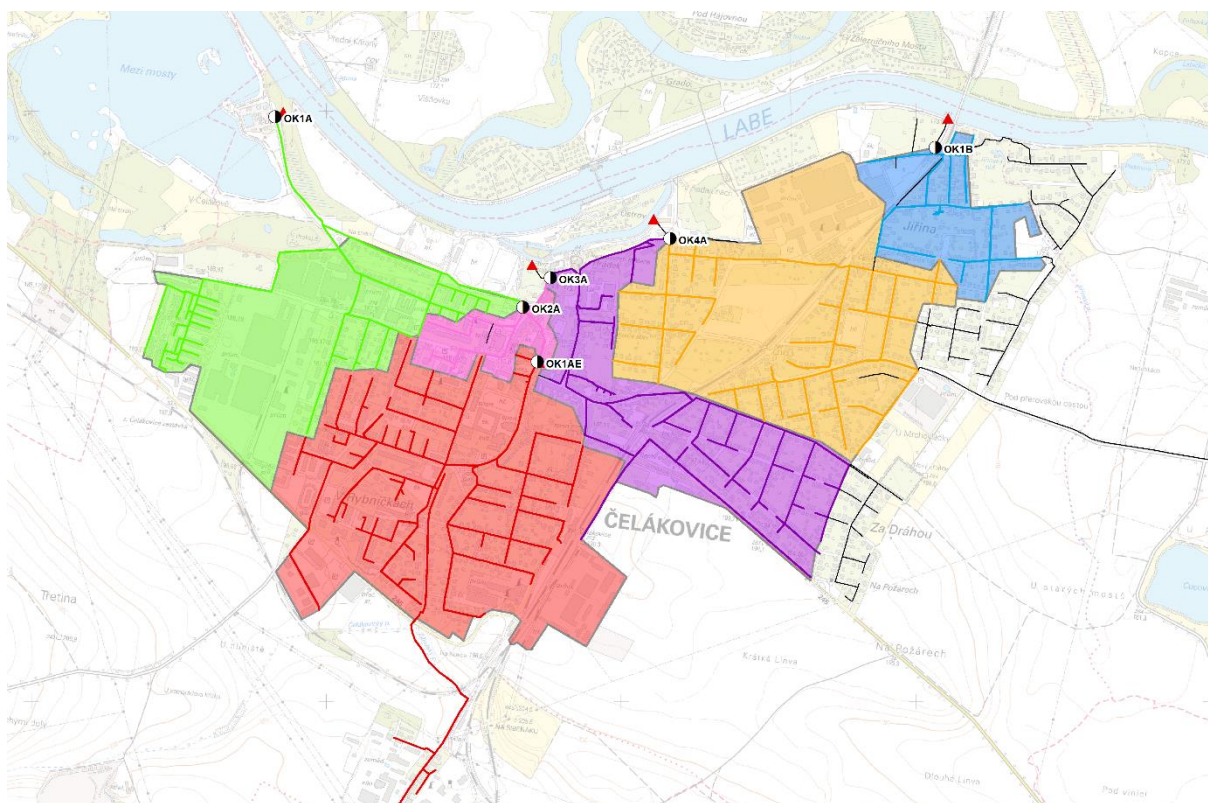
2.1.2 Průtok dešťových vod k jednotlivým OK

Tvorba přímého odtoku

Pro stanovení přímého odtoku do kanalizační sítě bylo použito racionální metody dle normy ČSN 75 6101 využívající malého počtu parametrů. Přímý odtok byl počítán jako součin intenzity deště i , plochy povodí A a součinitele odtoku ψ :

$$Q = \psi \cdot A \cdot i$$

Součinitel odtoku v sobě zahrnuje všechny ztráty (infiltrací, výparem), které jsou zjednodušeně považovány za konstantní v čase. Uvažovaná dílčí povodí při tvorbě přímého odtoku jsou vykreslena do.



Obr. 3 Situace dílčích povodí náležících k odlehčovacím komorám

2.2 Vodní recipienty

2.2.1 Labe

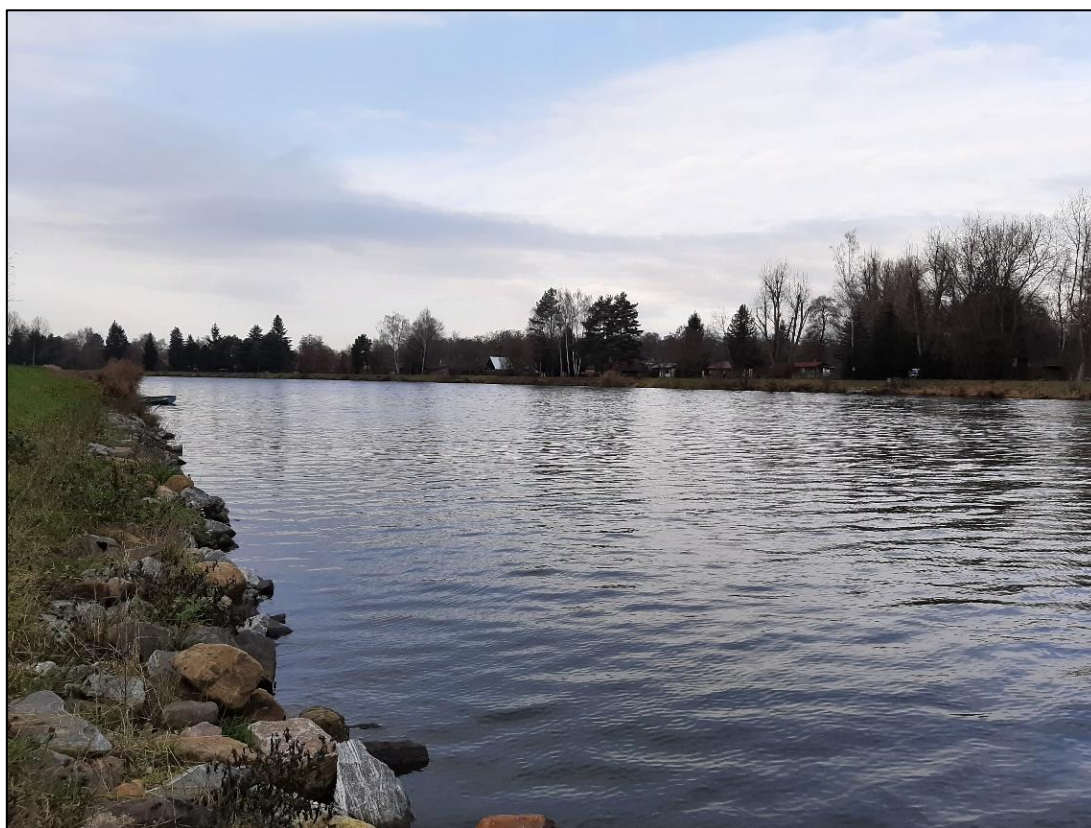
Číslo hydrologického pořadí:	1-04-07-0650-0-00
Profil:	Nad Káraným u ČOV Čelákovice
Plocha povodí A:	10 885,54 km ²
Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí:	707 mm
Dlouhodobý průměrný průtok Qa:	78,8 m ³ .s ⁻¹
Správce toku:	Povodí Labe, státní podnik
Typ rybné vody:	kaprová
Třída	II

m-denní průtoky Bělé:

m	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	347
Q [m ³ .s ⁻¹]	181	126	97,4	77,3	63,9	53,7	46,0	39,3	34,0	29,2	24,4	19,0	13,6	22,7

N-leté průtoky Bělé:

N	1	2	5	10	20	50	100
Q [m ³ .s ⁻¹]	379	494	655	780	909	1083	1220



Obr. 4 Labe v Čelákovících pod vyústěním OK1B

2.2.2 Čelákovický potok

Číslo hydrologického pořadí:	1-04-07-0640-0-00
Profil:	Nad soutokem s Labem
Plocha povodí A:	25,38 km ²
Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí:	545 mm
Dlouhodobý průměrný průtok Qa:	47 l/s
Správce toku:	Povodí Labe, státní podnik
Typ rybné vody:	-

m-denní průtoky Čelákovického potoka

m	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	347
Q [l/s]	142	80	52	35	24	16	11	6,5	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0

N-leté průtoky Čelákovického potoka:

N	1	2	5	10	20	50	100
Q [m ³ .s ⁻¹]	2,00	3,30	5,70	7,90	10,5	14,6	18,2



Obr. 5 Čelákovický potok – nezatrubněný úsek pod OK2A

3 Princip vyhodnocení

Technické předpisy:

- Vyhodnocení dle – ČSN 75 6262 Odlehčovací komory (Červen 2019)
- Metodická příručka: Posuzování dešťových oddělovačů jednotných stokových systémů v urbanizovaných územích (SFŽP 2010)

Posuzované parametry:

- Emise / Emisní kritéria množství vody a látek vypouštěné z dešťových oddělovačů do vodního recipientu
 - Kritéria stanovena na základě ukazatele znečištění, které mají ve vodních recipientech chronické účinky
- Imise / Imisní kritéria množství vody a látek vypouštěné z dešťových oddělovačů do vodního recipientu
 - Negativní působení látek je omezováno pomocí imisních kritérií, zaměřujících se především na ukazatele znečištění, které mají ve vodních recipientech akutní účinky

Možnosti posouzení dle ČSN 75 6262:

- Jednoduchý (pro malé lokality)
 - Výpočet pomocí racionálních metod
 - Výpočet méně přesný
 - Výpočet zatížen vyšší mírou bezpečnosti
- Složitější (pro velké lokality)
 - Výpočet pomocí simulačních modelů a specifické řady dešťů
 - Přesnější, ale náročnější z hlediska vypracování, tak kvality nutných podkladů
 - Je možno použít i pro malé lokality

3.1 Emisní parametry

Cílem ochrany recipientů z emisního hlediska je to, aby určitý podíl znečištění obsaženého ve směsi odpadní a dešťové vody odtékající jednotnou stokovou sítí byl v průměrné roční bilanci odváděn na biologický stupeň ČOV. Tím jsou recipienty chráněny především před kumulujícím se znečištěním a jeho dlouhodobými účinky (zejména živiny, organické znečištění a nerozpuštěné látky vč. na ně vázaných polutantů).

3.1.1 Poměr ředění

Dle normy ČSN 75 6101 jsou poměry ředění nezbytné pro vyhovující funkci odlehčovací komory musí být minimálně 1:4 až 1:7, tj. 5násobné až 8násobné zředění bezdeštného odtoku odpadních vod před odlehčením. Mezní průtok je na základě daného poměru ředění definován rovnicí:

$$Q_{mez} = m \cdot Q_{24} = (1+n) \cdot Q_{24}$$

kde m je násobek ředění bezdeštného průtoku odpadních vod, $(1+n)$ je poměr ředění bezdeštného průtoku odpadních vod (též uváděné jako 1:n) a Q_{24} je průměrný bezdeštný denní průtok odpadních vod (včetně balastních vod).

3.2 Imisní parametry

Imisní ochrana recipientu zohledňuje parametry konkrétního vodního toku a soustřeďuje se na hydraulické narušení recipientu, akutní toxicitu amoniaku, deficit kyslíku a na nerozpuštěné látky. Imisní ochrana zahrnuje i hygienické znečištění a estetické narušení recipientu vlivem přepadů z oddělovačů.

3.2.1 Hydraulické narušení

Nastavená kritéria mají účelně zamezit významnému negativnímu hydraulickému účinku přepadů z OK na biocenózu vodního toku. Negativní ekologické důsledky lze očekávat, když počet událostí eroze dna v důsledku zvýšených přítoků dešťových vod více než zdvojnásobí přirozený stav.

Maximální srážkový odtok z výustí oddělovacích komor a dešťové kanalizace s dobou opakování 1 rok by neměl překročit dvojnásobek přirozeného neovlivněného jednoletého průtoku v toku nad zaústěním. Přípustný jednoletý průtok ve vodním toku po zaústění srážkového odtoku z městského odvodnění je:

$$Q_{1,připust} = (1,1 - 1,5) Q_1 \text{ nebo } (1,1Q_1 \text{ až } Q_2) \text{ je-li } Q_2/Q_1 > 1,5$$

kde $Q_{1,připust}$ je přípustný jednoletý průtok ve vodním toku pod výustěmi systému městského odvodnění, Q_1 je jednoletý přirozený neovlivněný průtok ve vodním toku a Q_2 je dvouletý přirozený neovlivněný průtok ve vodním toku.

Přípustný násobek zvýšení jednoletého průtoku v toku Q_1 se stanoví v závislosti na charakteru vodního toku. Nižší hodnota platí pro toky s písčito-jílovým dnem, malou variabilitou šířky koryta a nízkým potenciálem znovuosídlení narušených úseků vodními organismy z výše ležících úseků toku či jeho přítoků, vyšší hodnoty platí pro toky se štěrkovým dnem, velkou variabilitou koryta a velkým potenciálem znovuosídlení.

3.2.2 Akutní toxicita amoniaku

Splašková voda obsahuje vysoké koncentrace amoniakálního dusíku, který se oddělovači dostávají do recipientu. Nedisociovaný amoniak NH_3 vzniká z amonných iontů NH_4^+ a je toxický zejména pro ryby v nižších vývojových stádiích.

Dle nařízení vlády č. 71/2003 Sb. se akutní toxicita amoniaku posuzuje jen pro rybné vody. V jednoduchém posouzení koncentrace N- NH_4 nesmí překročit hodnot 1,5 mg/l pro lososové vody a 3 mg/l pro kaprové vody.

Výpočet koncentrace N-NH_4 v recipientu v důsledku přepadů v povodí s jedním nebo více oddělovači se provádí postupně směšovacími rovnicemi pro spektrum intenzit deště q_i , z nichž se stanoví možné spektrum koncentrací ve směsi bezdeštného a srážkového odtoku ve stokové síti. V případě přítoku od výše ležící odlehčovací komory je nutno zahrnout i spektrum těchto látkových toků, které jsou dány následující směšovací rovnicí:

$$C_{zred,i} = (Q_{bezd} \cdot C_{bezd} + Q_{dest,i} \cdot C_{dest,i} + Q_{škr,nad,i} \cdot C_{zred,nad,i}) / (Q_{bezd} + Q_{dest,i} + Q_{škr,i})$$

kde Q_{bezd} je bezdeštný odtok odpadní vody ve stokové síti, C_{bezd} je koncentrace N-NH_4 v bezdeštném odtoku, $Q_{dest,i}$ je srážkový odtok v povodí, C_{dest} je koncentrace N-NH_4 ve srážkovém odtoku, $C_{zred,i}$ je koncentrace N-NH_4 ve směsi bezdeštného a srážkového odtoku ve stokové síti dílčího povodí výše ležící odlehčovací komory.

3.2.3 Deficit kyslíku

Vnos organických látek přepady z OK a jejich následný rozklad může vést ke značnému deficitu kyslíku ve vodním toku či jeho sedimentech.

Výpočet koncentrací kyslíku v recipientu po oddělení je i při použití simulačních programů zatížen značnými nejistotami. Deficit kyslíku ve vodním toku je totiž zpravidla zapříčiněn spolupůsobením organického zatížení za bezdeštné situace, eutrofizace a přepadů z OK. Důležitou orientační pomůckou pro zjištění případného deficitu kyslíku v malých vodních tocích je také černé zbarvení spodních stran kamenů ve dně (skvrny siřníku železnatého), které je známkou redukčních procesů.

3.2.4 Nerozpuštěné látky

Vnos nerozpuštěných látek z oddělovačů do vodního toku může mít za následek krátkodobá i dlouhodobá narušení (zákal, kolmatace dna, deficit kyslíku ve dně atd.)

Orientačním ukazatelem případného negativního vlivu nerozpuštěných látek je poměr mezi počtem ekvivalentních obyvatel v celém povodí nad posuzovanou odlehčovací komorou a Q_{347} ve vodním toku. Negativní vlivy jsou pravděpodobné při $EO / Q_{347} > 25 \text{ EO} / (\text{l/s})$ příp. při $EO / Q_{347} > 15 \text{ EO} / (\text{l/s})$, vyskytují-li se ve stoách usazeniny.

3.3 Možnosti opatření

3.3.1 Poměr ředění

- Vsakování srážkového odtoku, příp. retence a regulace odtoku
- Retence ve stokové síti a dešťových nádržích
- Zvýšení škrceného odtoku (nesmí být překročen maximální návrhový přítok na ČOV)
- Řízení odtoku stokovou sítí v reálném čase
- Zařazení objektů se sedimentačními nebo separačními účinky pro zadržení nerozpuštěných látek z přepadů odlehčovacích komor

3.3.2 Hydraulické narušení

- Hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném povodí pro snížení množství špiček dešťového odtoku v urbanizovaném povodí snížením ploch nepropustných povrchů výměnou za povrchy propustné nebo jejich odpojením od stokové sítě a retencí a vsakováním dešťových vod, pokud možno v místě vzniku
- Retence dešťového odtoku ve stokové síti nebo dešťových nádržích, popřípadě doplněná o řízení odtoku ve stokové síti k optimalizaci využití retenčních prostor a rovnoměrnému využití kapacity ČOV
- Revitalizace koryta pro zvýšení jeho zatížitelnosti, příp. redukce tečného napětí přímo ve vodním toku, např. rozšířením koryta. Je nutno přezkoumat případná negativní působení změny morfologie toku (např. možnost zvýšené sedimentace nerozpuštěných látek)

3.3.3 Akutní toxicita amoniaku

- Retence splaškových vod a řízené vypouštění do kanalizace
- Zvýšení škrceného odtoku směrem na ČOV (nižší koncentrace N-NH_4 v oddělené vodě) a zvětšení retenčního objemu ve stokové síti (snížení četnosti a trvání přepadů, možnost zachycení nárazových zatížení)
- Revitalizace koryta pro zvýšení jeho zatížitelnosti, příp. redukce tečného napětí přímo ve vodním toku, např. rozšířením koryta. Je nutno přezkoumat případná negativní působení změny morfologie toku (např. možnost zvýšené sedimentace nerozpuštěných látek.)

3.3.4 Deficit kyslíku

- Redukce jiných zdrojů látkového zatížení vodních toku, než jsou OK (především trvalých, jako jsou plošné a difúzní zdroje nebo odtoky z ČOV)
- Redukce počtu přepadů a vnosu znečištění z odlehčovacích komor opatřeními v povodí a ve stokové síti
- Předčištění odlehčené vody (např. zemní filtr)
- Opatření ve vodním toku: zvýšení zastínění toku vegetací, zlepšení morfologie toku

3.3.5 Nerozpuštěné látky

- Redukce počtu přepadů a vnosu znečištění z odlehčovacích komor opatřeními v povodí a ve stokové síti, zejména pravidelné čištění kanalizace v úsecích v malém sklonu
- Předčištění odlehčené vody (např. zemní filtr)

4 Výsledky posouzení

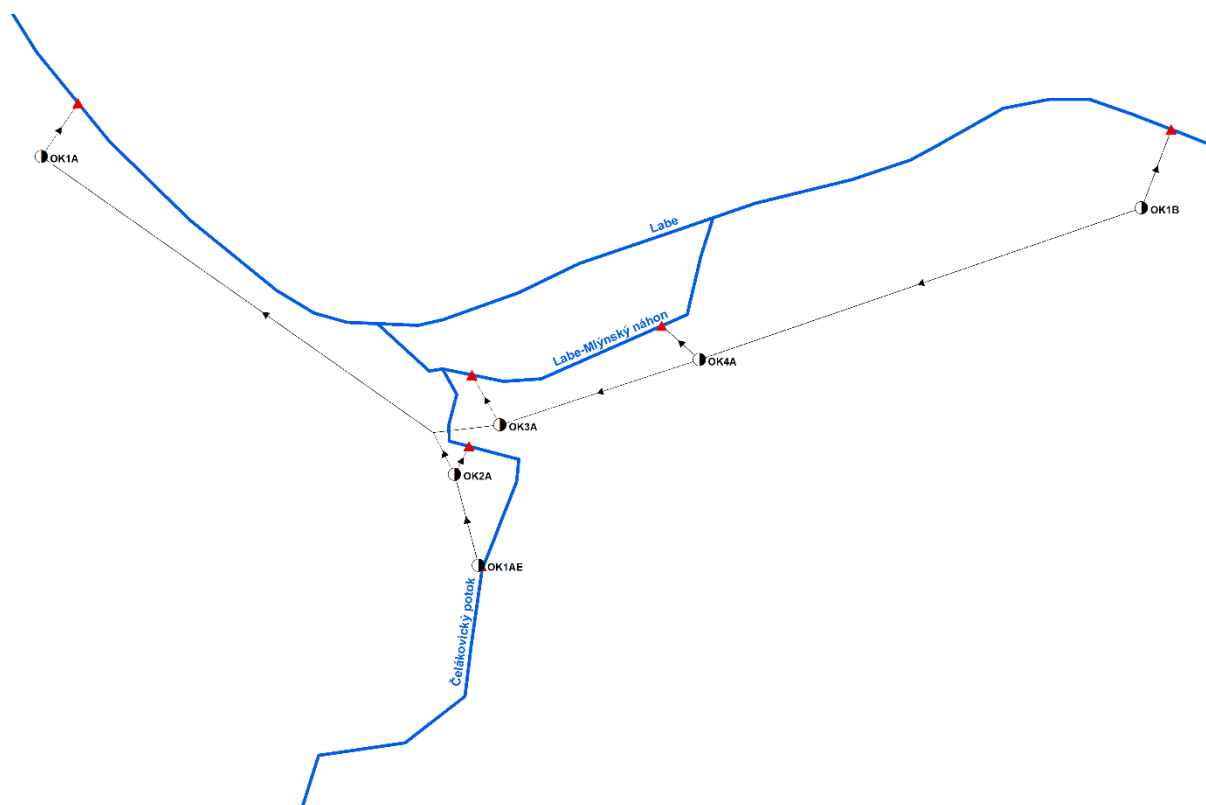
Posouzení funkce stávajících odlehčovacích komor bylo v souladu s doporučením normy ČSN 75 6262 „Odlehčovací komory“ provedeno pomocí matematické simulace srážko-odtokových procesů v zájmové lokalitě. Srážko-odtokový matematický model byl sestaven v programu MIKE+ firmy DHI.

V posouzení je uvažováno s celkem 6 odlehčovacími komorami. Hodnoty mezního průtoku odlehčovacích komor OK1A, OK2A, OK3A, OK4A a OK1AE byly stanoveny simulací srážko – odtokovým matematickým modelem. Hodnota mezního průtoku OK1B je regulována škrticím zařízením, které je nastaveno na průtok 16,0 l/s (Obr. 6)



Obr. 6 OK1B – pohled do regulační komory

Odlehčovací komory OK1A, OK3A, OK4A a OK1B jsou vyústěny do Labe. Odlehčovací komory OK2A a OK1AE jsou vyústěny do Čelákovického potoka, který je v místě vyústění obou komor zatrubněn. Vzhledem k relativně malé vzdálenosti mezi jednotlivými odlehčovacími komorami je uvažováno s ovlivněním jednotlivých OK výustěmi z OK výše ležících. Schematizace systému jednotlivých odlehčovacích komor je vykreslena do Obr. 7.



Obr. 7 Město Čelákovice – schéma systému odlehčovacích komor a recipientů

4.1 Emisní parametry

4.1.1 Poměr ředění

Dle obvyklých požadavků vodoprávního orgánu mají být splněny minimální poměry ředění (1:n) u jednotlivých oddělovačů 1:5, v odůvodněných případech může vodoprávní úřad stanovit jiný poměr ředění, než doporučuje technická norma ČSN 75 6262 (tj. 1:4 až 1:7). Vypočtené hodnoty poměru ředění jednotlivých objektů odlehčovacích komor ve stávajícím stavu (stanovený dle postupu popsaneého v kapitole 3.1.1) je vyneseno do Tab. 3.

Tab. 3 Vyhodnocení poměru ředění (emisního kritéria)

OK	Q_{24}	Q_{mez}	m	n
	[l/s]	[l/s]	[-]	[-]
OK1A	44.83	132.34	2.95	1.95
OK2A	36.32	120.92	3.33	2.33
OK3A	21.05	102.96	4.89	3.89
OK4A	11.81	91.05	7.71	6.71
OK1AE	11.89	32.22	2.71	1.71
OK1B	2.47	16.00	6.47	5.47

Z výsledků vyhodnocení je zřejmé, že odlehčovací komory OK4A a OK1B emisní kritérium poměru ředění splňují. Zbylé odlehčovací komory (OK1A, OK2A, OK3A a OK1AE) emisní

kritérium poměru ředění nesplňují. Důvodem je vysoké množství balastních vod pronikajících do kanalizačního systému města Čelákovice.

4.2 Imisní parametry

4.2.1 Hydraulický stres

Vzhledem k velice malé vzdálenosti mezi jednotlivými odlehčovacími komorami bylo v posouzení uvažováno, že vlivy jednotlivých přepadů se mohou překrývat. Průtoky vody přepadlé na oddělovači byly tedy sčítány postupně od shora společně s jednoletým průtokem v daném recipientu. Dle nejpřísnějšího kritéria by ovlivněný průtok v recipientu neměl přesáhnout hodnotu $1,1 \times Q_1$, v případě Labe tedy $416,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V případě Čelákovického potoka by se přípustná hodnota ovlivněného průtoku v recipientu měla pohybovat mezi $1,1 \times Q_1 - Q_2$, přesnou hodnotu ovlivněného průtoku však nelze stanovit, jelikož je potok v místě vyústění z obou odlehčovacích komor (OK2a, OK1AE) zatrubněn. Vypočtené hodnoty hydraulického zatížení stanovený dle postupu popsaného v kapitole 3.3.2 je vyneseno do Tab. 4.

Tab. 4 Vyhodnocení hydraulického stresu (imisního kritéria)

OK	Recipient	Q_p [l/s]	Q_{mez} [l/s]	Q_1 [m ³ /s]	Q_2 [m ³ /s]	$X_{připust,min}$ [-]	A_{red} [ha]	$q_{15,1}$ [l/s/ha]	$Q_{dest,15,1}$ [l/s]	$Q_{1,ovliv}$ [m ³ /s]	xQ_1 [-]
Stávající stav											
OK1A	Labe (Slepé rameno)	44.8	132	381	494	1.1	7.0	116.0	808	382.0162	1.00
OK2A	Čelákovický potok	36.3	121	2	3.3	1.1	1.3	116.0	154	3.5669	1.78
OK3A	Labe, Mlýnský potok	21.1	103	379	494	1.1	6.3	116.0	735	381.1746	1.01
OK4A	Labe, Mlýnský potok	11.8	91	379	494	1.1	10.2	116.0	1189	380.4301	1.00
OK1AE	Čelákovický potok	11.9	32	2	494	1.1	12.8	116.0	1486	3.4655	1.73
OK1B	Labe	2.5	16	379	494	1.1	2.7	116.0	318	379.304	1.00

Z výsledků je zřejmé, že všechny odlehčovací komory vyústěné do Labe emisní kritérium hydraulického zatížení toku splňují se značnou rezervou. Hodnota ovlivněného průtoku pod výustěními z OK2A a OK1AE je menší, než maximální přípustná, u zatrubněného toku však nelze stanovit potenciál znovuosídlení, který přípustný násobek ovlivněného průtoku dále specifikuje.

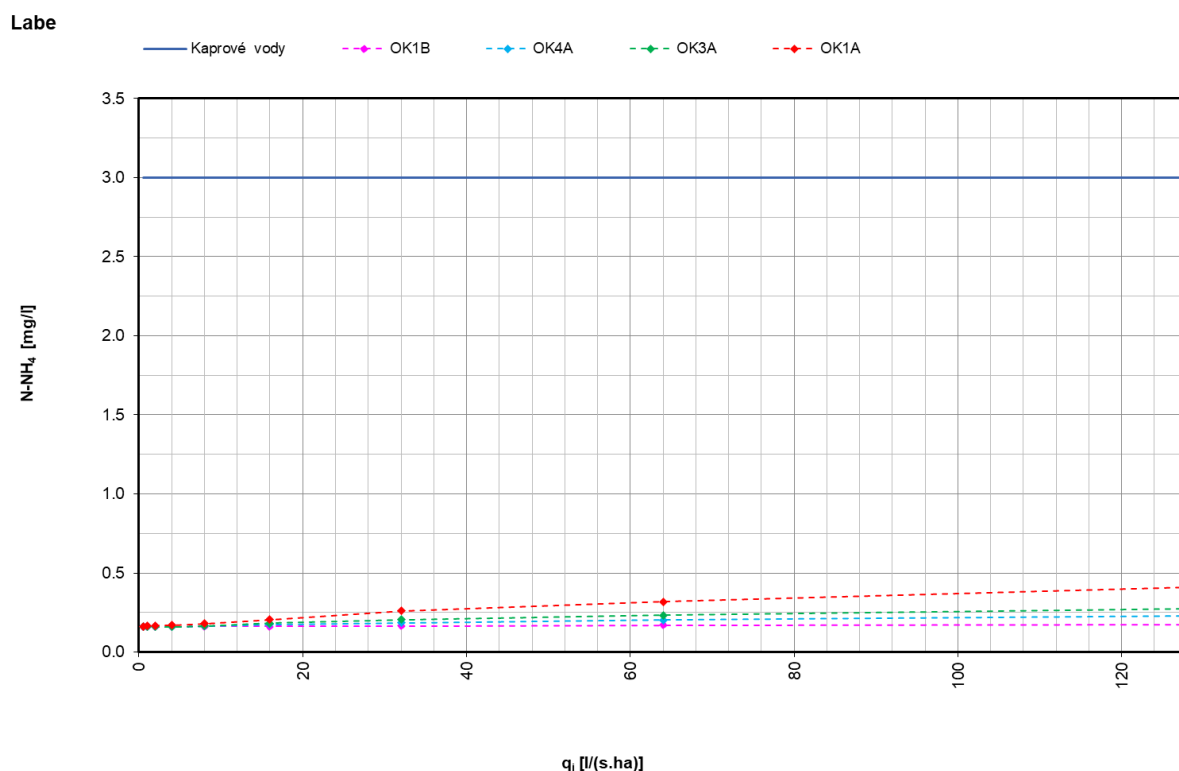
4.2.2 Akutní toxicita amoniaku

Labe je zařazeno mezi kaprové vody (www.heis.vuv.cz) a je tedy posuzováno na překročení limitní hodnoty N-NH_4 3,0 mg/l. Vzdálenost mezi jednotlivými oddělovači je uvažována jako malá a jsou tedy posuzovány společně, jelikož pravděpodobně bude docházet k jejich spolupůsobení.

Čelákovický potok není zařazen mezi rybné vody, dle kritéria akutní toxicity amoniaku není posuzován.

Na základě směšovacích rovnic uvedených v kapitole 3.3.3 jsou vstupy do výpočtu směšování v kanalizaci při posuzování níže položených OK započteny odtok škrťcím zařízením od výše položené OK a látkový tok v tomto odtoku. Do výpočtu směšování ve vodním toku vstupují přepadající průtoky od výše ležící komor společně s látkovým tokem v těchto přepadech.

Výsledky posouzení pro recipient Počátecký potok jsou vykresleny do Obr. 8, podrobný výpočet pro jednotlivé odlehčovací komory je uveden samostatně v Příloze 2.



Obr. 8 Graf koncentrace N-NH₄ pro recipient Labe s vyznačením hodnoty imisního kritéria 3 mg/l pro kaprové vody. Hodnoty koncentrací jsou uvedeny v závislosti na intenzitě jednoletého deště pro lokalitu Káraný.

4.2.3 Deficit kyslíku

Při terénním průzkumu nebyly příznaky deficitu kyslíku u žádného z pozorovaných vodních toků identifikovány. **Imisní kritérium 5 mg/l pravděpodobně není překročeno v celém sledovaném úseku vodních toků.**

4.2.4 Nerozpuštěné látky

Posouzení imisního kritéria nerozpuštěných látek je uvedeno v Tab. 5. Ve stokové síti města Čelákovice bylo zjištěno usazování sedimentů. Imisní kritérium NL má tedy hodnotu **15 EO /**

(l/s). V případě Čelákovického potoka emisní kritérium nebylo možné posoudit, hodnota Q_{347} , ke kterému je posouzení vztaženo, je dle dat ČMHÚ 0 l/s.

Tab. 5 Vyhodnocení nerozpuštěných látek (emisního kritéria)

OK	recipient	$Q_{\text{splaškový}}$	EO	Q_{347}	$\sum EO/Q_{347}$
		[l/s]	[-]	[l/s]	EO/(l/s)
OK1A	Labe (Slepé rameno)	2.48	536	22672.0	0.02
OK2A	Čelákovický potok	1.96	536	0.0	-
OK3A	Labe, Mlýnský potok	1.98	536	22672.0	0.02
OK4A	Labe, Mlýnský potok	2.51	536	22672.0	0.02
OK1AE	Čelákovický potok	5.85	536	0.0	-
OK1B	Labe	0.92	536	22672.0	0.02

Z výsledků posouzení v Tab. 5 je zřejmé, že všechny odlehčovací komory s recipientem Labe splňují kritérium nerozpuštěných látek, odlehčovací komory OK2A a OK1AE s recipientem Čelákovický potok dle tohoto kritéria nelze posoudit.

4.3 Souhrnné vyhodnocení emisních a imisních kritérií

Souhrnné vyhodnocení splnění emisních a imisních kritérií je uvedeno v Tab. 6.

Tab. 6 Souhrnné vyhodnocení emisních a imisních kritérií

	Recipient		Labe	Čelákovický potok	Labe	Labe	Čelákovický potok	Labe
	Odlehčovací komora		OK1A	OK2A	OK3A	OK4A	OK1AE	OK1B
Emisní kritéria	poměr ředění 1:n	Přípustná hodnota 1:5	2	2.33	3.89	6.71	1.71	5.47
			nevyhoví	nevyhoví	nevyhoví	vyhoví	nevyhoví	vyhoví
		Míra překročení [%]	-68%	-61%	-35%		-72%	
Imisní kritéria	Hydraulický stres	xQ_1	1.00	Nelze stanovit	1.01	1.00	Nelze stanovit	1.00
		přípustný xQ_{max}	1.1		1.1	1.1		1.1
		$Q < Q_{max}$	vyhoví		vyhoví	vyhoví		vyhoví
		Míra překročení [%]						
	Akutní toxicita amoniaku	přípustná hodnota 3,0 mg/l (kaprová)	0.41	Nelze stanovit	0.27	0.23	Nelze stanovit	0.18
			vyhoví		vyhoví	vyhoví		vyhoví
		Míra překročení [%]						
	Deficit kyslíku	přípustná hodnota 5 mg/l	> 10	> 10	> 10	> 10	> 10	> 10
			vyhoví	vyhoví	vyhoví	vyhoví	vyhoví	vyhoví
		Míra překročení [%]						
	Nerozpuštěné látky	přípustná hodnota 25 EO/(l/s)	0.02	Nelze stanovit	0.02	0.02	Nelze stanovit	0.02
			vyhoví		vyhoví	vyhoví		vyhoví
		Míra překročení [%]						

Imisní kritérium poměru ředění splňují pouze odlehčovací komory OK4A a OK1B. Odlehčovací komory OK1A, OK2A, OK3A a OK1AE poměr ředění 1:5 nesplňují, důvodem je vysoký podíl balastních vod natékající do kanalizačního systému města Čelákovice.

Imisní kritéria (hydraulický stres, akutní toxicita amoniaku, deficit kyslíku a nerozpuštěné látky) splňují všechny odlehčovací komory, u kterých se tato kritéria posuzují.

5 Závěry a doporučení

Posouzení funkce stávajících odlehčovacích komor bylo v souladu s doporučením české technické normy ČSN 75 6262 „Odlehčovací komory“ provedeno pomocí matematické simulace srážko-odtokových procesů v zájmové lokalitě. Srážko-odtokový matematický model byl sestaven v programu MIKE+ firmy DHI.

Vyhláška č. 428/2001 Sb. v § 19 (7) stanovuje: „U jednotné stokové sítě musí odlehčovací komory spolehlivě rozdělit návrhový přítok odpadních vod v poměru podle hydrotechnického výpočtu a bezpečně převést návrhový průtok do čistírny odpadních vod. Při stanovení návrhových průtoků a poměru ředění odpadních vod se postupuje podle čl. 4.1.5. a 4.1.6. české technické normy ČSN 75 6262 Odlehčovací komory. Vodoprávní úřad může v rámci řízení o povolení nebo změně stavby jednotné kanalizace v individuálních odůvodněných případech rozhodnout o posouzení odlehčovací komory podle požadavků uvedených v čl. 5 české technické normy ČSN 75 6262 a na základě výsledků požadovat jiný poměr ředění odpadních vod nebo jiné technické řešení odlehčování.“

Výsledky posouzení poměru ředění dle článku 4.1.5. a 4.1.6. je uvedeno do Tab. 7

Tab. 7 Stanovené poměry ředění odlehčovacích komor

	bezdeštný průtok [l/s]	mezní průtok [l/s]	<i>m</i> násobné zředění	poměr ředění [1:n]
OK1A	44.83	132.34	2.95	1.95
OK2A	36.32	120.92	3.33	2.33
OK3A	21.05	102.96	4.89	3.89
OK4A	11.81	91.05	7.71	6.71
OK1AE	11.89	32.22	2.71	1.71
OK1B	2.47	16.00	6.47	5.47
Poměry ředění nezbytné pro vyhovující funkci OK musí být min 1:4 až 1:7, tj. 5násobné až 8násobné zředění bezdeštného odtoku odpadních vod před odlehčením				

Z tabulky výše je patrné, že všechny odlehčovací komory OK1A, OK2A, OK3A a OK1AE nesplňují předepsané hodnoty poměru ředění. Imisní kritéria uvedená v čl. 5 české technické normy ČSN 75 6262 splňují všechny posuzované odlehčovací komory (Tab. 6).

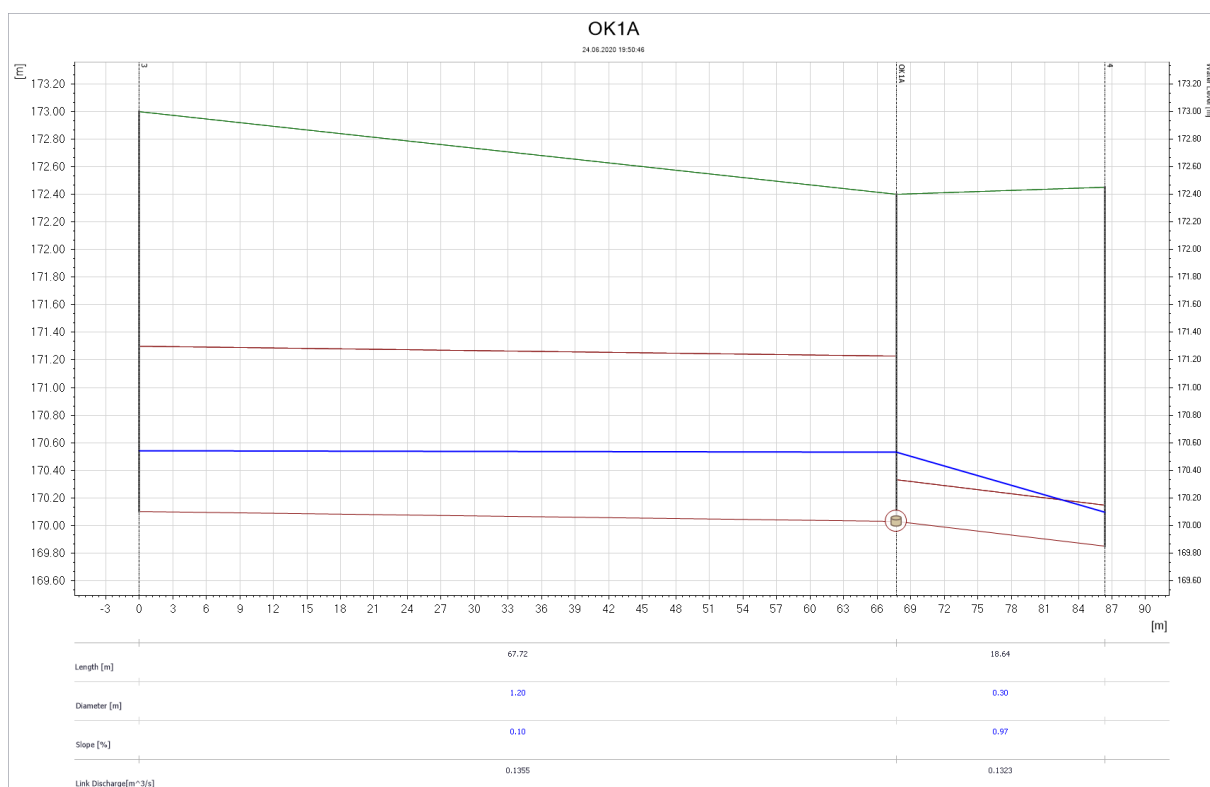
Je zde nutné poznamenat, že poměr ředění na posuzovaných odlehčovacích komorách není dodržen z důvodu vysokého podílu balastních vod ve vodách odpadních (přibližně 65% celkových odpadních vod). Dle ČSN 75 6401 je přítok do ČOV s průtokem balastních vod větším než 15% průměrného bezdeštného denního přítoku Q_{24} nežádoucí. Z tohoto důvodu se doporučuje dohledání zdroje nátoku balastních vod do kanalizační sítě města Čelákovice a vhodným opatřením množství balastních vod snížit.

Posouzení odlehčovacích komor
-
Stoková síť města Čelákovice
Příloha 1 – Hydraulický výpočet mezního průtoku

Charakteristika profilu

Název profilu:	OK1A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK1A, u ČOV v ulici Ostrov.
Druh kanalizace:	jednotná

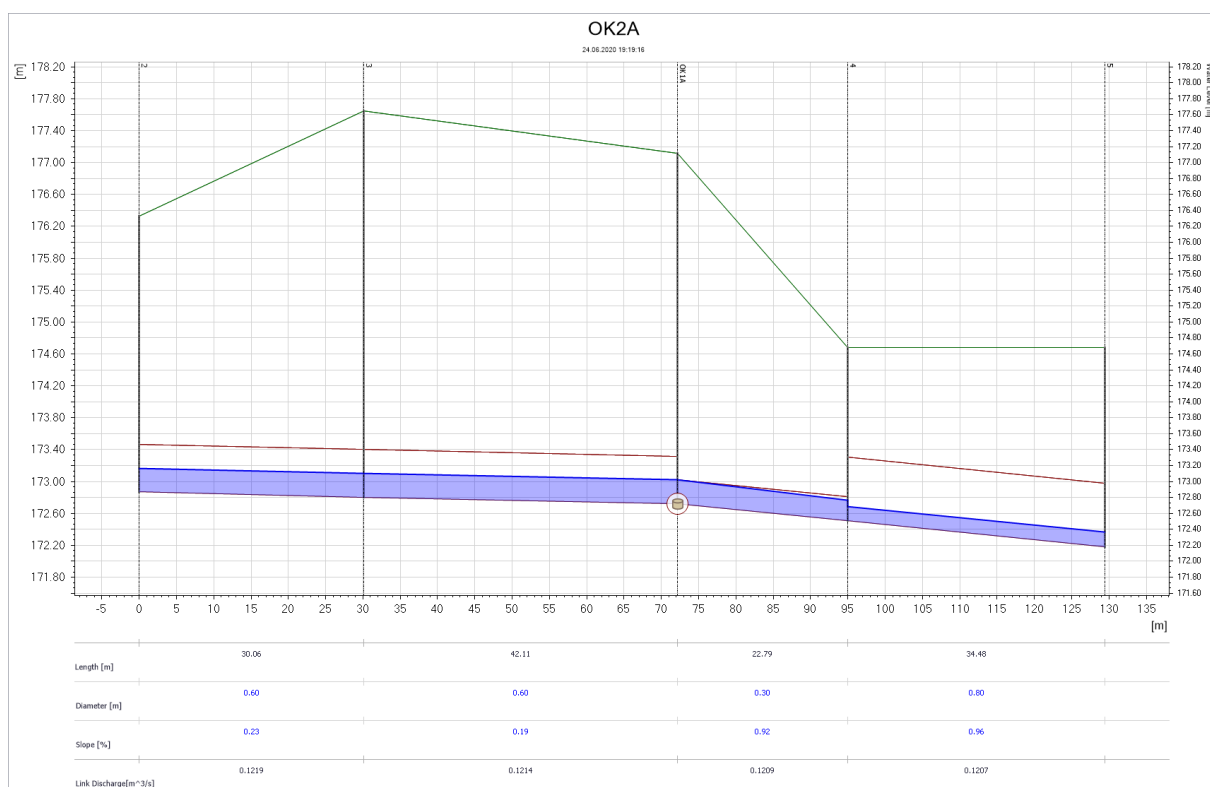
OK1A – průběh tlakové čáry při Q_{mez}



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK2A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK2A, křížení ulic Ve Vrbí a Rybářská
Druh kanalizace:	jednotná

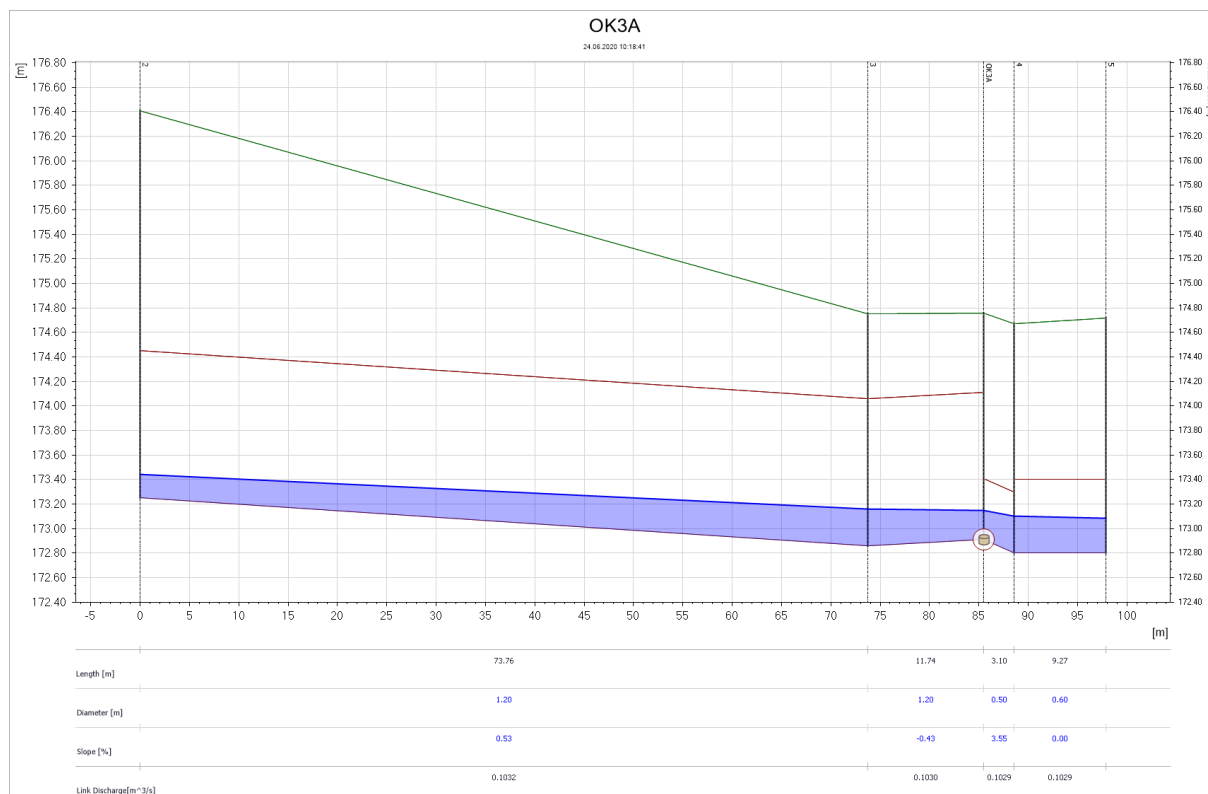
OK2A – průběh tlakové čáry při Q_{mez}



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK3A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK3A, ulice Na Hrádku
Druh kanalizace:	jednotná

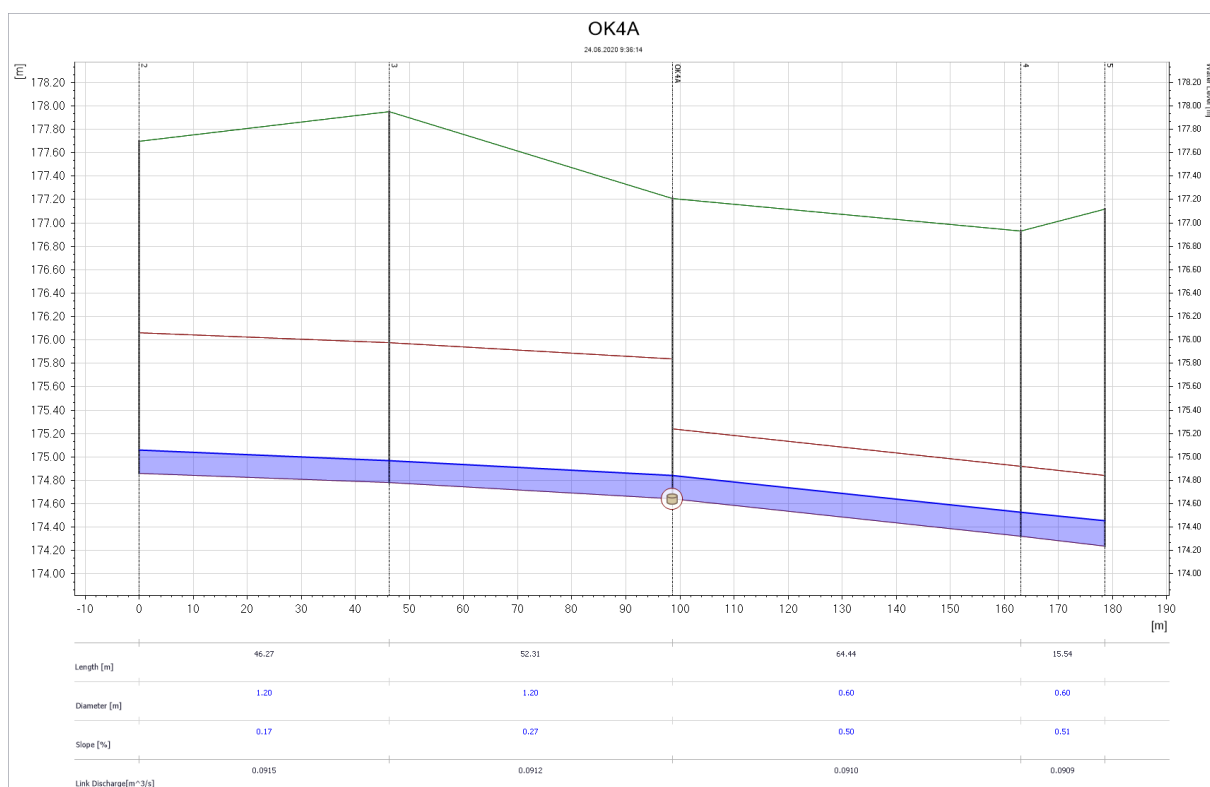
OK3A – průběh tlakové čáry při Q_{mez}



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK4A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK4A, u garáží ulici V Nedanínách
Druh kanalizace:	jednotná

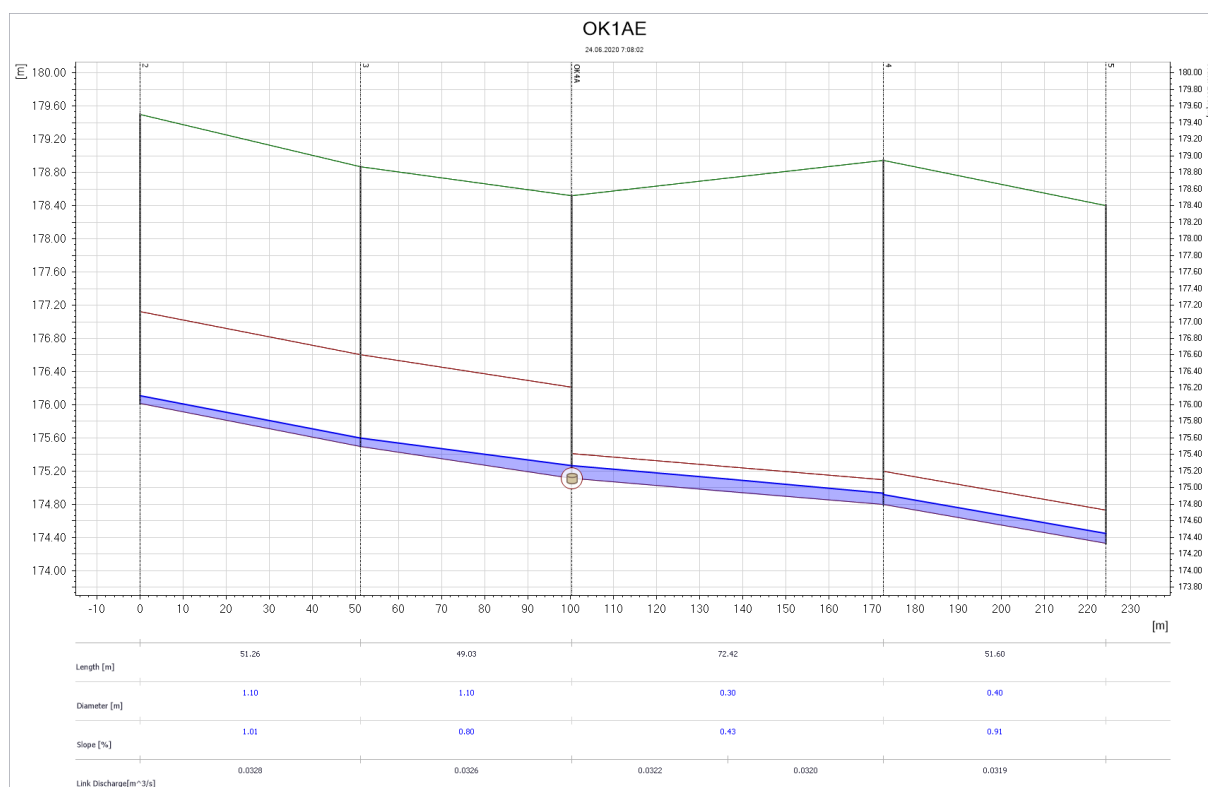
OK4A – průběh tlakové čáry při Q_{mez}



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK1AE
Lokalita:	Odlehčovací komora OK1AE, náměstí 5. května
Druh kanalizace:	jednotná

OK1AE – průběh tlakové čáry při Q_{mez}



Posouzení odlehčovacích komor
-
Stoková síť města Čelákovice
Příloha 2 – Posouzení akutní toxicity amoniaku



OK 1B											
VÝPOČET SMĚŠOVÁNÍ V KANALIZACI											
intenzita deště	q_l	$l/(s \cdot ha)$	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128
Srážkový odtok	Q_{dest}	[l/s]	1.4	2.7	5.5	11.0	21.9	43.8	87.7	175.4	350.8
Průtok zředěné vody	Q_{zred}	[l/s]	4	5	8	13	24	46	90	178	353
Látkový tok srážkového odtoku	L_{dest}	[mg/s]	1.4	2.7	5.5	11.0	21.9	43.8	87.7	175.4	350.8
Látkový tok zředěného průtoku	L_{zred}	[mg/s]	75.3	76.6	79.4	84.9	95.8	117.8	161.6	249.3	424.7
Koncentrace zředěného průtoku	C_{zred}	[mg/l]	19.6	14.7	10.0	6.3	3.9	2.5	1.8	1.4	1.2
Odtok škrťícím zařízením	$Q_{škr}$	[l/s]	4	5	8	13	16	16	16	16	16
Látkový tok odtoku škrťícím zařízením	$L_{škr}$	[mg/s]	75.3	76.6	79.4	84.9	62.8	40.7	28.7	22.4	19.2
Přepadající průtok	Q_{prep}	[l/s]	0	0	0	0	8	30	74	162	337
Látkový tok přepadu	L_{prep}	[mg/s]	0	0	0	0	33	77	133	227	405
VODNÍ TOK											
Koncentrace $N-NH_4^+$ ve vodním toku	$C_{R,nad}$	[mg/l]	0.16								
Průtok Q_{347}	$Q_{R,nad}$	[l/s]	22672.0								
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,nad}$	[mg/s]	3627.5								
Výpočet směšování ve vodním toku											
Průtok ve vodním toku	$Q_{R,pod}$	[l/s]	22672	22672	22672	22672	22680	22702	22746	22834	23009
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,pod}$	[mg/s]	3628	3628	3628	3628	3661	3705	3760	3854	4033
Koncentrace ve vodním toku	$C_{R,pod}$	[mg/l]	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18



OK 4A											
VÝPOČET SMĚŠOVÁNÍ V KANALIZACI											
intenzita deště	q_i	$l/(s \cdot ha)$	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128
Srážkový odtok	Q_{dest}	[l/s]	5.1	10.2	20.5	41.0	82.0	164.0	328.0	656.0	1312.0
Průtok zředěné vody	Q_{zred}	[l/s]	35	40	50	71	112	194	358	686	1342
Látkový tok srážkového odtoku	L_{dest}	[mg/s]	5.1	10.2	20.5	41.0	82.0	164.0	328.0	656.0	1312.0
Látkový tok zředěného průtoku	L_{zred}	[mg/s]	358.4	363.5	373.8	394.3	435.3	517.3	681.3	1009.3	1665.3
Koncentrace zředěného průtoku	C_{zred}	[mg/l]	10.2	9.1	7.4	5.6	3.9	2.7	1.9	1.5	1.2
Odtok škrťicím zařízením	$Q_{škr}$	[l/s]	35	40	50	71	91	91	91	91	91
Látkový tok odtoku škrťicím zařízením	$L_{škr}$	[mg/s]	358.4	363.5	373.8	394.3	354.2	242.9	173.3	134.0	113.0
Přepadající průtok	Q_{prep}	[l/s]	0	0	0	0	21	103	267	595	1251
Látkový tok přepadu	L_{prep}	[mg/s]	0	0	0	0	81	274	508	875	1552
VODNÍ TOK											
Koncentrace $N-NH_4^+$ ve vodním toku	$C_{R,nad}$	[mg/l]	0.16								
Průtok Q_{347}	$Q_{R,nad}$	[l/s]	22672.000								
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,nad}$	[mg/s]	3627.5200								
Výše ležící odlehčovací komory OK1B											
Suma přepadajících průtoků	$Q_{prep,nad}$	[l/s]	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	30.3	74.2	161.9	337.3
Suma látkových toků přepadů	$L_{prep,nad}$	[mg/s]	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	77.1	132.9	226.9	405.5
Výpočet směšování ve vodním toku											
Průtok ve vodním toku	$Q_{R,pod}$	[l/s]	22672	22672	22672	22672	22701	22805	23013	23429	24260
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,pod}$	[mg/s]	3628	3628	3628	3628	3742	3979	4268	4730	5585
Koncentrace ve vodním toku	$C_{R,pod}$	[mg/l]	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.19	0.20	0.23



OK 3A											
VÝPOČET SMĚŠOVÁNÍ V KANALIZACI											
intenzita deště	q_i	$l/(s \cdot ha)$	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128
Srážkový odtok	Q_{dest}	[l/s]	3.2	6.3	12.7	25.4	50.7	101.4	202.8	405.7	811.4
Průtok zředěné vody	Q_{zred}	[l/s]	33	36	43	55	81	131	233	436	841
Látkový tok srážkového odtoku	L_{dest}	[mg/s]	3.2	6.3	12.7	25.4	50.7	101.4	202.8	405.7	811.4
Látkový tok zředěného průtoku	L_{zred}	[mg/s]	632.6	635.7	642.1	654.8	680.1	730.8	832.3	1035.1	1440.8
Koncentrace zředěného průtoku	C_{zred}	[mg/l]	19.1	17.5	15.1	11.8	8.4	5.6	3.6	2.4	1.7
Odtok škrťicím zařízením	$Q_{škr}$	[l/s]	33	36	43	55	81	103	103	103	103
Látkový tok odtoku škrťicím zařízením	$L_{škr}$	[mg/s]	632.6	635.7	642.1	654.8	680.1	573.0	368.2	244.7	176.3
Přepadající průtok	Q_{prep}	[l/s]	0	0	0	0	0	28	130	333	738
Látkový tok přepadu	L_{prep}	[mg/s]	0	0	0	0	0	158	464	790	1264
VODNÍ TOK											
Koncentrace $N-NH_4^+$ ve vodním toku	$C_{R,nad}$	[mg/l]	0.16								
Průtok Q_{347}	$Q_{R,nad}$	[l/s]	22672.00								
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,nad}$	[mg/s]	3627.5200								
Výše ležící odlehčovací komory OK1B; OK4A											
Suma přepadajících průtoků	$Q_{prep,nad}$	[l/s]	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2	133.2	341.0	756.7	1588.1
Suma látkových toků přepadů	$L_{prep,nad}$	[mg/s]	0.0	0.0	0.0	0.0	114.1	351.5	640.9	1102.2	1957.7
Výpočet směšování ve vodním toku											
Průtok ve vodním toku	$Q_{R,pod}$	[l/s]	22672	22672	22672	22672	22701	22834	23143	23761	24998
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,pod}$	[mg/s]	3628	3628	3628	3628	3742	4137	4732	5520	6850
Koncentrace ve vodním toku	$C_{R,pod}$	[mg/l]	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.18	0.20	0.23	0.27



OK 1A											
VÝPOČET SMĚŠOVÁNÍ V KANALIZACI											
intenzita deště	q_i	$l/(s \cdot ha)$	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128
Srážkový odtok	Q_{dest}	[l/s]	3.5	7.0	13.9	27.9	55.7	111.5	222.9	445.9	891.8
Průtok zředěné vody	Q_{zred}	[l/s]	33	37	44	58	86	141	253	476	922
Látkový tok srážkového odtoku	L_{dest}	[mg/s]	3.5	7.0	13.9	27.9	55.7	111.5	222.9	445.9	891.8
Látkový tok zředěného průtoku	L_{zred}	[mg/s]	1344.0	1347.5	1354.5	1368.4	1396.3	1452.0	1563.5	1786.4	2232.3
Koncentrace zředěného průtoku	C_{zred}	[mg/l]	40.3	36.6	30.9	23.7	16.3	10.3	6.2	3.8	2.4
Odtok škrťicím zařízením	$Q_{škr}$	[l/s]	33	37	44	58	86	132	132	132	132
Látkový tok odtoku škrťicím zařízením	$L_{škr}$	[mg/s]	1344.0	1347.5	1354.5	1368.4	1396.3	1359.3	818.4	496.9	320.5
Přepadající průtok	Q_{prep}	[l/s]	0	0	0	0	0	9	120	343	789
Látkový tok přepadu	L_{prep}	[mg/s]	0	0	0	0	0	93	745	1290	1912
VODNÍ TOK											
Koncentrace $N-NH_4^+$ ve vodním toku	$C_{R,nad}$	[mg/l]	0.16								
Průtok Q_{347}	$Q_{R,nad}$	[l/s]	0.000								
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,nad}$	[mg/s]	0.0000								
Výše ležící odlehčovací komory OK1B; OK4A; OK3A; OK1AE; OK2A											
Suma přepadajících průtoků	$Q_{prep,nad}$	[l/s]	4.1	10.5	23.3	48.9	129.4	364.2	878.4	1906.8	4042.3
Suma látkových toků přepadů	$L_{prep,nad}$	[mg/s]	40.7	90.4	159.9	245.1	460.5	992.7	1814.1	3023.2	5673.7
Výpočet směšování ve vodním toku											
Průtok ve vodním toku	$Q_{R,pod}$	[l/s]	22676	22682	22695	22721	22801	23045	23671	24922	27504
Látkový tok ve vodním toku	$L_{R,pod}$	[mg/s]	3668	3718	3787	3873	4088	4713	6187	7940	11213
Koncentrace ve vodním toku	$C_{R,pod}$	[mg/l]	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18	0.20	0.26	0.32	0.41



Posouzení odlehčovacích komor
-
Stoková síť města Čelákovice
Příloha 3 – Fotodokumentace terénního průzkumu

Charakteristika profilu

Název profilu:	OK1A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK1A, u ČOV v ulici Ostrov
Druh kanalizace:	jednotná

OK 1 A – mapa – ortofoto



povrch



Přítok a přelivná hrana



Vlevo od přelivné hrany odtok škrtků na ČOV, vpravo odlehčení



Vyústění



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK2A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK2A, křížení ulic Ve Vrbí a Rybářská
Druh kanalizace:	jednotná

OK2A – mapa – ortofoto



Povrch



První přelivná hrana při pohledu z potoka (PROJECT ISA s.r.o., 2017)



První přelivná hrana (PROJECT ISA s.r.o.,2017)



Druhá přelivná hrana a odtok zatrubněním potokem (PROJECT ISA s.r.o.,2017)



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK3A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK3A, ulice Na Hrádku
Druh kanalizace:	jednotná

OK 3 A – mapa – ortofoto



Povrch



Přítok



Odtok dále na ČOV a potrubí odlehčení



Pohled od mlýna, vlevo šachta odlehčení



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK4A
Lokalita:	Odlehčovací komora OK4A, u garáží ulici V Nedanínách
Druh kanalizace:	jednotná

OK4A – mapa – ortofoto



Povrch



Přítok a přelivná hrana



Odtok na ČOV, přelivná hrana, vpravo potrubí odlehčení



Zaústění balastních vod



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK1AE
Lokalita:	Odlehčovací komora OK1AE, náměstí 5. května
Druh kanalizace:	jednotná

OK1AE – mapa – ortofoto



Povrch a vstupní šachta



Celkový pohled do odlehčovací komory



Charakteristika profilu

Název profilu:	OK1B
Lokalita:	Odlehčovací komora OK1B, Jiřina, ulice Přístavní
Druh kanalizace:	jednotná

OK1B – mapa – ortofoto



Povrch



Přelivná hrana, odlehčení, česle



Odtok



Vyústění

