



Ing. Jan Šinták – I.P.R.E., projekční a inženýrská kancelář
se sídlem v Kolové 2, 362 14 IČ: 11386096, DIČ: CZ5809181037

Doručovací adresa: P.O.BOX 179, 360 01 Karlovy Vary

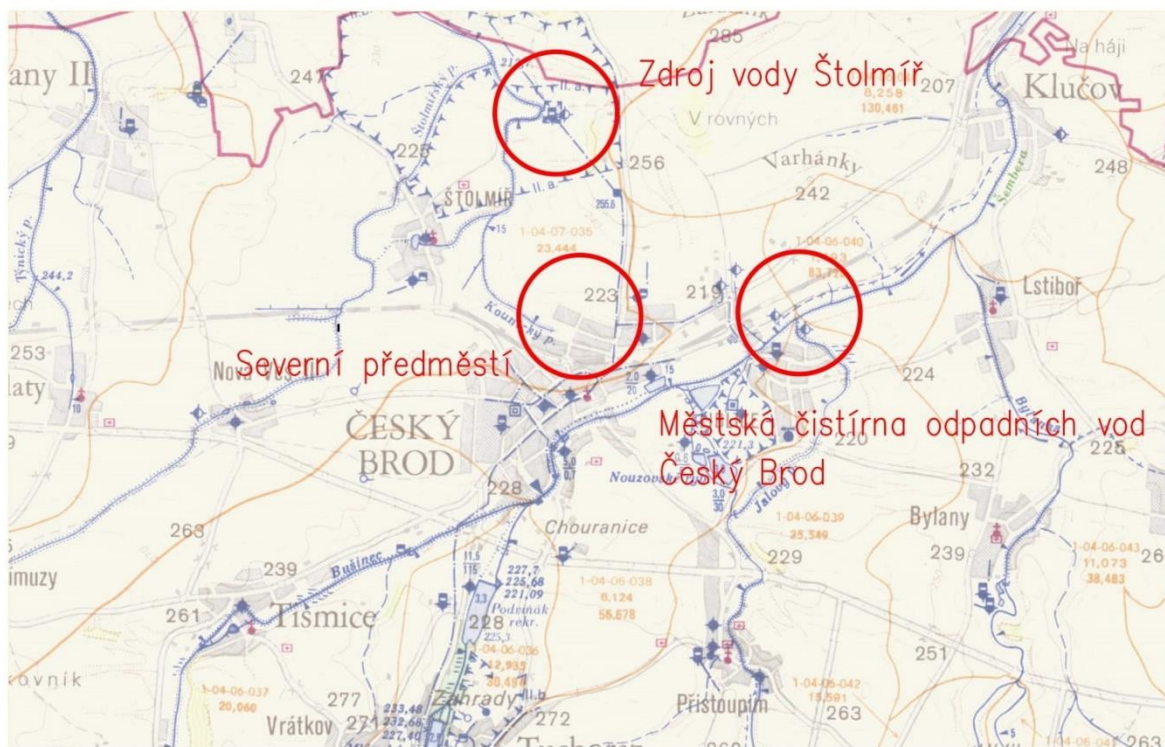
Tel.: 353 433 840, Fax: 353 232 751, E-mail: projekce@sintak.cz, <http://www.sintak.cz>

Okresní živnostenský úřad Karlovy Vary ŽÚ/F/10588/92 z 6.8.1992 ve znění ŽÚ/F/9142/96 z 28.11.1996 ev. Č. 340300-2700-02

Držitel certifikátu ISO 9001

Český Brod, čištění odpadních vod severní části města

Studie proveditelnosti



Karlovy Vary 05/2022

Ing. Jan Šinták



Obsah

1. Identifikační údaje	4
2. Úvod	6
3. Vstupní podklady	6
4. Popis území severního předměstí města Český Brod	7
5. Technický popis zadání dle jednotlivých variant	9
5.1. Stavba kořenové čistírny odpadních vod pro 3 300 EO v severní části města Český Brod	9
Výhody stavby kořenové čistírny odpadních vod na severním okraji:	11
5.2. Vybudování mechanicko-biologické čistírny pro 3 300 EO v severní části města Český Brod	12
5.3. Jedna městská čistírna odpadních vod s kapacitou 17.500 EO	14
5.4. Využití odlehčovací komory OK 10 pro zaústění splaškových vod pro 3 300 EO.	18
5.4.1. Úvod	18
5.4.2. Stručný popis kanalizační sítě města Český Brod	18
5.4.3. Vyhodnocení odlehčovacích komor při zatížení sítě referenčním srážkovým úhrnem	21
5.4.4. Řešení odtoku splaškových vod v povodí kanalizace OK 10 a ČS 1	21
5.5. Komentář k návrhu oddílné splaškové kanalizace gravitační nebo tlakové	23
5.5.1. Komentář k legislativě	23
5.5.2. Tlaková kanalizace	27
5.5.3. Gravitační kanalizace	27
5.5.4. Komentář k porovnání tlakové a gravitační kanalizace	28
5.6. Propočty nákladů čistíren variant 1, 2, 3, vyhodnocení účinnosti čištění, limity vypouštění	28
5.6.1. Propočet nákladů kořenové čistírny pro 3 300 EO	28
5.6.2. Mechanicko-biologická ČOV pro 3 300 EO	29
5.6.3. Rozšíření stávající MČOV na 17.500 EO	29
5.6.4. Tlaková kanalizace do stoky „B“	29
6. Závěr	30



Přílohy:

1. Kopie vodohospodářské mapy M1: 50 000
2. Situace kanalizační sítě města Český Brod (převzato od PVK Aktualizace Generelu)
3. Vyhlášení ochranných pásem vodních zdrojů Český Brod – Štolmíř
4. Situace OPVZ k rozhodnutí
5. Technologické výpočty variantních návrhů ČOV v Českém Brodě
6. Situace s kořenovou ČOV pro 3 300 EO dle studie „Kořenovky.cz“
7. Situace s mechanicko-biologickou ČOV 3 300 EO severní předměstí
8. Situace s mechanicko-biologickou ČOV 17 500 EO rozšířením stávajícího areálu
9. Situace páteřní stoky tlakové kanalizace ze severního předměstí do stoky „B“
10. Zátopové území potoka Šembery v prostoru ČOV – situace
11. Zátopové území potoka Šembery v prostoru ČOV – řezy
12. Obchvat Českého Brodu – územní dopravní studie, Varianta 2, část „C“
13. Geologická rešerše pro prostor stavby ČOV pro 3 300 EO



1. Identifikační údaje

Název :	Český Brod, čištění odpadních vod severní části města – studie proveditelnosti
Místo :	k.ú. Český Brod k.ú. Štolmíř
Kraj:	Středočeský
Investor:	Město Český Brod Městský úřad Český Brod Náměstí Husovo 70 282 01 Český Brod
IČ:	00235334
Stupeň dokumentace:	Studie proveditelnosti
Odvětví stavby:	vodní hospodářství
Zpracovatelé dokumentace:	Projekční kancelář: Ing. Jan Šinták – I.P.R.E. IČO: 11386096 Kolová 2, 362 14 Kolová AQUA-CONTACT Praha v.o.s., Husova 112, 551 01 Jaroměř provozovna: Mařákova 8, 160 00 Praha 6 Ing. Radoslav Šorm Dr.

Dle závěrů jednání uskutečněného dne 13. října 2021, po konzultacích ve dnech 4.3. a 14.3. 2022 se zástupci města Český Brod byla vypracována Studie proveditelnosti za účelem provedení rozboru čištění odpadních vod nových rozvojových ploch města Český Brod – severní část. Studie proveditelnosti, v návaznosti na zpracovanou Studii proveditelnosti VRV Praha, a.s. „Český Brod – kanalizace v severní části města“ a dokument, který řeší alternativní varianty likvidace splaškových vod kořenovou čistírnou odpadních vod, hodnotí možnosti likvidace splaškových, městských odpadních vod z prostoru severní části města Český Brod.

Zadání dle dohody se zástupci města Český Brod:

1. Stavba kořenové čistírny odpadních vod a pro 3 300 EO v severní části města Český Brod, včetně technického posouzení.
2. Stavba mechanicko-biologické čistírny odpadních vod (ČOV) pro 3 300 EO v severní části města Český Brod včetně technologických výpočtů ČOV.
3. Jedna městská čistírna odpadních vod s kapacitou 17.500 EO, včetně technologických výpočtů ČOV a zapracování podmínek aktuálně vyhlášeného zátopového území potoka.
4. Využití odlehčovací komory OK 10 pro zaústění splaškových vod pro 3 300 EO.
5. Komentář k návrhu oddílné splaškové kanalizace gravitační nebo tlakové.
6. Propočty nákladů na stavbu čistíren dle variant 1, 2, 3, vyhodnocení účinnosti čištění, návrh limitů vypouštění, provozních nákladů, posouzení vlivu na recipient a potřeba plochy pro stavbu resp. rozšíření ČOV.



Přehled zkratk:

ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	čistírna odpadních vod
DN	dosazovací nádrž
EO	ekvivalentní obyvatel
EVL	evropsky významná lokalita
LBK	lokální biokoridor
MČOV	městská čistírna odpadních vod
OK	odlehčovací komora
OPVZ	ochranné pásmo vodního zdroje
PUPFL	pozemky určené k plnění funkcí lesa
Q ₂₄	průměrný denní průtok
RN	retenční nádrž
ÚPD	územně plánovací dokumentace
ÚSES	územní systém ekologické stability
VKP	významný krajinný prvek
VOC	těkavé organické látky
ZPF	zemědělský půdní fond
ZOV	zásady organizace výstavby
UN	usazovací nádrž



2. Úvod

Studie proveditelnosti posuzuje a řeší, dle požadavku města Český Brod, čištění odpadních vod produkovaných v severní části města o množství odpovídající až 3 300 EO na čistírně odpadních vod realizované v této části města v povodí Kounického potoka a to čistírnou mechanicko-biologickou nebo kořenovou. Další variantou je svedení těchto splaškových odpadních vod na stávající městskou čistírnu odpadních vod (MČOV) v povodí potoka Šembera, která je řešena pro kapacitu 13 300 EO i maximální kapacitu, kterou umožňuje volný prostor u MČOV při respektování ploch sběrného dvora a území, které nelze využít vzhledem k nově vyhlášenému zátopovému území – plocha aktivní zóny potoka Šembera. Maximální kapacita je vypočtena pro 17 500 EO. Splaškové odpadní vody budou odvedeny z nových rozvojových ploch oddílnou splaškovou kanalizací do kanalizace města Český Brod.

Dle novely vodního zákona č. 254/2001 Sb., je nutno respektovat:

Při provádění staveb, nebo jejich změn, nebo změn jejich užívání, je stavebník povinen podle charakteru a účelu užívání těchto staveb je zabezpečit zásobováním vodou a odváděním odpadních vod kanalizací k tomu určenou.

Dále je stavebník povinen zabezpečit omezení odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážková voda“) akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem, anebo, není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný, nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním, nebo kombinací těchto způsobů.

Bez splnění těchto podmínek nesmí být povolena stavby, změna stavby před jejím dokončením, užívání stavby ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby, nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby.

Dešťové vody budou, jak je výše uvedeno, akumulovány, zadržovány a následně řízeně odváděny do dešťové kanalizace (otevřený příkop nebo potrubí), které bude vyústěno do koryta Kounického potoka. Kounický potok má v prostoru severní části města Český Brod pramenní oblast.

3. Vstupní podklady

1. Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích přípustného znečištění povrchových a odpadních vod.
2. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací na území Středočeského kraje.
3. Generel vodovodu a kanalizace města Český Brod, Aqua Procon s.r.o. 11/2014.
4. Územní plán města Český Brod.
5. Kanalizační řád stokové sítě města Český Brod 1. SČV, a.s. z 12/2012.
6. Variantní studie proveditelnosti „Český Brod – kanalizace v severní části města“ 06/2020 VRV, a.s., Praha.
7. Doplnění variantní studie odkanalizování severní části města Český Brod o alternativní varianty možnosti čištění odpadních vod – Filipendula, s.r.o. – 03/2021.
8. Objednávka města Český Brod 12/2021.
9. Konzultace s městem Český Brod.



10. Stanoviska 1. SČV, a.s., Povodí Labe, s.p., OŽP MÚ Český Brod k variantní situaci (podklad 7).
11. Rozhodnutí o stanovení pásem hygienické ochrany I. a II. Stupně vodního zdroje Český Brod – Štolmíř v k.ú. Štolmíř, vydal Okresní úřad Kolín, referát Životního prostředí, stavebního řízení, regionálního rozvoje a zemědělství z 02/1991 + původní dokumentace.
12. AQUA-CONTACT Praha v.o.s. – Český Brod, variantní návrh a výpočty uspořádání pro likvidaci odpadních vod na kapacitní úrovni 17 500 ekvivalentních obyvatel; varianta 1 - pro severní předměstí kořenové ČOV pro 3 300 EO; varianta 2 – mechanicko biologická ČOV pro 3 300 EO – zpracováno v březnu 2022.
13. Internetové stránky města Český Brod, obce Štolmíř, Krajského úřadu Středočeského kraje, Povodí Labe, stání podnik.
14. Pražské vodárny a kanalizace – Aktualizace generelu kanalizace – Český Brod, Studie 12/2021, prezentace 14.3.2022.
15. Závěrečná zpráva geologického úkolu Český Brod, Štolmíř – ČOV z 02/2022 Mgr. Martin Štěřík.
16. Odkanalizování a likvidace odpadních vod Český Brod – místní část Zahrady 05/2022 VRV, a.s., Praha.

4. Popis území severního předměstí města Český Brod

Severní předměstí města Český Brod je ohraničeno na jižní straně koridorem Českých drah, elektrifikovaná frekventovaná trať – Český Brod – Praha, na západní straně obcí Štolmíř, resp. komunikací Český Brod – Štolmíř, na severní straně místní komunikací, která spojuje obec Štolmíř s komunikací II/272 Český Brod – Kounice a dále na východě je ohraničeno komunikací II/272.

Původní městská zástavba severního předměstí města Český Brod se nacházela zejména při komunikaci II/278, to je východní část.

Západní část území severního předměstí je pramenní oblast Kounického potoka.

Kounický potok pramení na severním okraji města Český Brod. Délka koryta činí cca ř.km 16,2 km. Koryto potoka z prameniště nejdříve směřuje k severu. V ř.km 14,8 je do koryta Kounického potoka přiveden levostranný přítok, potok, který vytéká z obecního rybníka v obci Štolmíř. Obec Štolmíř má přibližně 320 obyvatel, kteří bydlí v rodinných domech, z nichž většina je napojena na tlakovou oddílnou splaškovou kanalizační síť, která je ukončena v městské kanalizaci v Českém Brodě, ulice Sportovní. Zde je napojena na stávající jednotnou kanalizaci ukončenou na ČOV Český Brod.

V cca ř.km 13,6 Kounického potoka, tvoří jeho trasa několik ostrých levostranných oblouků a tok změni směr o cca 160°. V této změně směru se na pravém břehu potoka nachází zdroje surové vody veřejného vodovodu města Český Brod, Štolmíř.

Zdroj vody sestává ze dvou vrtů a sběrné studny. Vydatnost prameniště je 4 l.s⁻¹. Odtud je voda čerpána do VDJ Štolmíř 1 x 900 m³ (259,2/255,60). Zdroje vody se nachází ve vzdálenosti cca 2,6 km od pramení oblasti potoka.



Zdroj vody Štolmíř je důležitým zdrojem vody města Český Brod. Vodní zdroj je chráněn ochrannými pásmy, pro které bylo vydáno níže uvedené rozhodnutí. OPVZ Štolmíř se nachází v těsné blízkosti koryta Kounického potoka a lze předpokládat, že část vody infiltruje z jeho koryta. Ochranné pásmo bylo stanoveno rozhodnutím OÚ Kolín z 14.2.1991:

O k r e s n í ú ř a d K o l í n

referát životního prostředí, stavebního řízení, regionálního rozvoje a zemědělství

Č.j. vod 262/91

Vyřizuje: Coubal

V Kolíně 14.2.1991

Středočeské vodovody a kanalizace Praha

Státní statek Český Brod

Krajský úřad, Zborovská 11 Praha 5

Věc: Český Brod – Štolmíř – PHO – stanovení vymezení využívání pásem hygienické ochrany 1. a 2. stupně vodních zdrojů určených k hromadnému zásobování pitnou a užitkovou vodou – vodohospodářské rozhodnutí.

R o z h o d n u t í

Okresní úřad Kolín, referát životního prostředí, stavebního řízení, regionálního rozvoje a zemědělství obdržel žádost Středočeských vodovodů a kanalizací závod Kolín o vodoprávním projednání a následné stanovení pásem hygienické ochrany I. a II. stupně vodního zdroje Český Brod – Štolmíř v k.ú. Štolmíř, které zpracoval Střed. Vodovody a kanalizace Praha.

V ý r o k

Referát životního prostředí, stavebního řízení, regionálního rozvoje a zemědělství, jako příslušný vodohospodářský orgán. Stanovuje: podle § 19 odst. 1 zák. číslo 138/73 Sb. PHO vodních zdrojů Český Brod – Štolmíř v rozsahu:

- a) pásmo hygienické ochrany prvního stupně I PHO v rozsahu 15.885 m na pozemku číslo kat. 508/2 tvořícího čtverec a bude oplocen. PHO
- b) pásmo hygienické ochrany druhého stupně vnitřní
jedná se o pozemky v rozsahu přibližně 133 ha na pozemcích číslo kat.území Štolmíř, – jsou v rozhodnutí, které je Přílohou č.3 a č.4
- c) pásmo hygienické ochrany druhého stupně vnější jedná se o pozemky o rozsahu cca 159 ha, hranice východně navazuje na PHO druhého stupně vnitřní a pokračuje zemědělskou účelovou polní komunikací ve směru ke Štolmíři, je totožná se severní částí intravilánu Štolmíře, západně pokračuje se silnicí Štolmíř – Černíky

Ochranná pásma vodního zdroje jsou zakreslena v situaci, která je přílohou č.4 Studie

Na území vnější části II. stupně PHO platí tyto podmínky:

- a) na území vnější části PHO II. stupně nesmí být skládka městských a průmyslových odpadů, fekálií a kalů, odpadních vod s obsahem radioaktivních látek a toxických



složek, jakož i vodohospodářská díla určená k čištění odpadních vod nebo odkaliště, pokud v době stanovení vnější části se takovéto stavby nebo zařízení v něm nacházejí, zruší se a jejich území se asanuje. U skládek, které jsou řádně izolovány od podloží, se provede pouze jejich uzavření a přiměřené zajištění.

- b) Nová výstavba obytných budov, závodů a zařízení na území vnější části PHO II. stupně se povolí, jen pokud nemohou negativně ovlivnit jakost a zdravotní nezávadnost podzemních vod a jestliže u závodů a zařízení budou provedena opatření, kterými se vyloučí možnost znečištění podzemních vod.
- c) Zemědělské využití vnější části PHO II. stupně, jakož i využití závlah se posuzuje zvlášť. Pro toto využití je vhodný režim a vyberou se v rámci vnější části PHO vhodné lokality, na nichž se zamezí průsaku do půdy, nebo zabrání splachům do vnitřních částí PHO II. stupně.

Rozhodnutí č.j. vod 262/91 z 14.2.1991 je přílohou této Studie proveditelnosti. Rovněž situace, kde jsou OPVZ vykreslena. Ze zákresu hranice OPVZ II.b. je patrné, že prochází plánovanou zástavbou severního předměstí. Pozemek města Český Brod p.p.č. 486 k.ú. Štolmíř se nachází v OPVZ 2b a téměř na hranici OPVZ II.a. Hranice mezi II.a II.b. tvoří polní cesta p.p.č. 437 k.ú. Štolmíř.

V cca ř.km 13,3 se do Kounického potoka vlévá levostranný přítok – Štolmířský potok.

5. Technický popis zadání dle jednotlivých variant

5.1. Stavba kořenové čistírny odpadních vod pro 3 300 EO v severní části města Český Brod
Zadáním je posouzení stavby kořenové čistírny pro 3 300 EO v severní části města Český Brod. Jde o variantu 1b) Vertikální kořenové čistírna pro 3 300 EO. Dle studie firmy Filipendula s.r.o., „Doplnění variantní studie odkanalizování severní části města Český Brod o alternativní varianty možnosti čištění odpadních vod“ – Kořenovky.cz je Varianta 1b) rozšířenou variantou 1a), která je navržena pro 1 800 EO. Zadáním je posouzení stavby kořenové čistírny pro 3 300 EO v severní části města Český Brod. Jde o variantu 1b) Vertikální kořenové čistírna pro 3 300 EO. Dle studie firmy Filipendula s.r.o., „Doplnění variantní studie odkanalizování severní části města Český Brod o alternativní varianty možnosti čištění odpadních vod“ – Kořenovky.cz je Varianta 1b) rozšířenou variantou 1a), která je navržena pro 1 800 EO. Dle popisu v podkladu č. 7 sestává kořenová čistírna pro 3 300 EO z mechanického předčištění a anaerobního separátoru. Vícekomorový anaerobní separátor je využit pro předčištění a sedimentaci kalů. Na anaerobní separátor je napojeno kalové hospodářství.

Studie (7) neuvádí velikost anaerobního separátoru. Podle technologických výpočtů (12) půjde o dvě podélně protékané nádrže o rozměrech 3,5 m x 6,0 m, celkový objem 70 m³. Dva kalojemy budou mít celkový objem 400 m³.

Následně bude, dle podkladu (7), předčištěná odpadní voda paralelně natékat do dvou párů kořenových čistíren, které zpět sestávají vždy ze dvou kořenových polí. Dle technologických výpočtů (12), budou mít celkovou plochu 14 000 m² = (4 x 3 500 m²) = (4 x 70m x 50m). Z popisu (7) lze předpokládat, že za hrubým předčištěním bude odpadní voda rozdělována do přírodních potrubí pro jednotlivá kořenová pole. K tomu by měl být využíván rozdělovací



objekt. Za předpokladu, že kořenová pole budou uložena do vhodně vytvarovaných zemních nádrží o půdorysném rozměru 4ks x 70 m x 50 m za sebou, dle tvaru p.p.č. 486 k.ú. Štolmíř a minimálním sklonem. Sklonu potrubí i hydraulického spádu 1 %, je potřeba spádu (výškového rozdílu) min. 3,0 m.

Potřebná plocha kompletní kořenové ČOV s předčištěním, obslužnou komunikací, výpustným potrubím a provozním objektem činí 41 500 m² (4.15 ha). Plot o délce cca 1 250 m.

P.p.č. 486 k.ú. Štolmíř, kam jsou kořenová pole navržena, se nachází na pravém břehu Kounického potoka. Území patří k pramenné oblasti potoka. Rovněž levý břeh od koryta potoka ke komunikaci v Českém Brodě a Štolmířem je zvodnělá, s úrovní podzemní vody cca 0,5 ÷ 1,0 m pod úrovní terénu. Území levého i pravého břehu potoka je rovina, jejíž výšková úroveň se pohybuje od 215 m.n.m. na okrajích, po 214 m.n.m. u koryta potoka ve středu území. Z těchto důvodů je potřeba umístit vodotěsné dno dolního kořenového pole nad hladinu podzemní vody a následně další pole umístit ve sklonu 1 % výše. Dno horního pole tak bude umístěno na výškové úrovni cca 217 m.n.m. Rozdělovací objekty za hrubým předčištěním pak budou na výškové úrovni cca 219 m.n.m. Vzhledem k vysoké úrovni podzemní vody v pramenné oblasti Kounického potoka a hloubky splaškové kanalizace navrhujeme hrubé předčištění v této podobě: jemné česle o šířce průlin 3 mm; lapák písku; čerpací stanice odpadních vod a následně vhodně výškově umístěné šterbinové nádrže a nádrže kalového hospodářství. Je zřejmé, že jednotlivá pole kořenové čistírny musí být vodotěsná, odolná pohybu stavebních mechanismů, aby nedošlo ke kontaminaci podzemní vody a mohla být vyměňována náplň. Dle popisu v podkladu (7) budou odpadní vody proteklé kořenovými poli svedeny do jímky čerpací stanice a částečně vypuštěny do koryta potoka a částečně vráceny zpět do rozdělovacího objektu ČOV za hrubé předčištění. Počet recyklací bude stanoven podle kvality vyčištěné vody. Vypouštění vody z kořenových polí bude přes jeden měrný objekt a jednu výúst do koryta Kounického potoka, pokud bude vodohospodářským orgánem povoleno. Lze očekávat výměnu náplně kořenového pole max. 1 x za 10 let.

Dle studie (7) by měla kořenová ČOV pro 3 300 EO splňovat limity NV č. 401/2015 Sb. Tento výrok není podepřen technologickými výpočty.

Dle ČSN 75 6402 pro ČOV do 500 EO činí průměrná účinnost čištění vegetačních ČOV:

- pro BSK₅ 65-93 %; 95 %; hodnota čištění na 20 mg.l⁻¹
- pro CHSK_{cr} 70-90 %; průměr 80 %; hodnota čištění na 80 mg.l⁻¹
- pro NL 85-95 %; účinnost 95 %; hodnota čištění na 20 mg.l⁻¹
- N-NH₄ 10-15%; účinnost 15 %; hodnota čištění na 57,8 mg.l⁻¹
- P_{celk} účinnost 40 %; hodnota čištění na 7,98 mg.l⁻¹.

Pro limity vypouštění N-NH₄ a P_{CELK} kořenová čistírna nesplňuje požadavky Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., příloha č. 1 tabulka 1a). Návrh kořenové ČOV je upřesněn v podkladu (12) str. 10 ÷ 12.

Pro udržitelnost životnosti kořenové čistírny je nutno navrhnout takovou konstrukci jednotlivých polí kořenové čistírny, aby splňovaly: vodonepropustnost, odolnost proto mechanickému poškození při výměně šterkopískové náplně a vhodný materiál potrubí, které



se nejpozději do 10 let zakolmatují a bude je nutno vyměnit. Pro propočet nákladů navrhujeme vodonepropustnou železobetonovou konstrukci – bílou vanu.

Standartní mechanicko – biologické čistírny mají životnost stavební části min. 50 let. Pro kořenovou čistírnu to znamená 4 – 5 x kompletní výměnu náplně.

Při mocnosti náplně 1,1, - 1,3 m je potřeba k výměně stavební mechanizaci. Při výměně není jasné, jak bude s náplní naloženo. Z pohledu ochrany životního prostředí je zaručené ji uskladnit na skládce odpadu k tomu určené (nebezpečný odpad) nebo vyčištění náplně a opětovné použití.

Z důvodu životnosti, vodonepropustnosti a udržitelnosti navrhujeme pro konstrukci jednotlivých polí použít železobeton, vodostavební beton.

Výhody stavby kořenové čistírny odpadních vod na severním okraji:

jednodušší řešení oddílné splaškové kanalizace, menší vzdálenost od zástavby.

Nevýhody stavby kořenové čistírny odpadních vod:

- a) Není schopna plnit limity NV č. 401/2015 Sb.
- b) Kontaminace vod Kounického potoka a následná kontaminace zdroje pitné vody pro město Český Brod. Stavba na hranice OPVZ II.a. a II.b. dle rozhodnutí (11). Je v příloze této dokumentace.
- c) Zábor téměř celého pozemku p.p.č. 486 k.ú. Štolmíř. Potřebná plocha kompletní kořenové ČOV s předčištěním, obslužnou komunikací, výpustným potrubím a provozním objektem činí 41 500 m² (4.15 ha). Plot o délce cca 1 250 m.
- d) Vyšší pořizovací náklady než standardní mechanicko-biologická čistírna odpadních vod.
- e) Nejisté a neznámé provozní náklady spojené s výměnou náplně kořenové čistírny odpadních vod. Výměna celkem 14 000 m³ šterku 1 x za 10 let + obnova vhodného porostu + demontáž a montáž rozvodného potrubí.
- f) Nejistota kvality čištění odpadních vod v létě a v zimě.
- g) Dle územního plánu nekoncepční řešení. ÚP pro aglomeraci Český Brod navrhuje centrální čistírnu odpadních vod a v tomto prostoru ÚP čistírnu nenavrhuje. Záměr je v rozporu s Územním plánem.
- h) Dle Generelu odvodnění nekoncepční řešení. Generel odvodnění řeší odkanalizování města Český Brod pouze na centrální městskou čistírnu odpadních vod Český Brod. Záměr je v rozporu s Generelem odvodnění
- ch) Dle stanoviska Povodí Labe, s.p., z 06/2021 je zřejmé, že vodní útvar HSL_1680-Labe od toku Mrlina po tok Jizera je nevyhovující, co se týká kvality vody. Z tohoto důvodu není žádoucí do koryta Kounického potoka vypouštět splaškové odpadní vody předčištěné v kořenové ČOV, které neodpovídají NV č. 401/2015 Sb.



i) Dle stanoviska MÚ Český Brod, odbor Životního prostředí a zemědělství z 06/2021 je z pohledu ochrany přírody a z hlediska vodního hospodářství stavba kořenové ČOV do navrhovaného prostoru pramenné oblasti Kounického potoka nevhodné řešení.

j) Dle stanoviska 1. SčV, a.s., z 06/2021 je navrhovaná kořenová ČOV nevhodnou z pohledu zajištění limitů vypouštěných odpadních vod dle NV 401/2015 Sb., nejistota provozu v zimních měsících, nebezpečí zápachu, specifikování provozních nákladů. Jednoznačně doporučujeme čištění ve stávající městské čistírně odpadních vod.

Do výkresové části této Studie jsme převzali situaci kořenové ČOV pro 3 300 EO pro představu velikosti záboru pozemku. V návrhu dle Studie není počítáno s obslužnými komunikacemi, čerpací stanicí, oplocením apod. Realizace přívodního potrubí ke kořenové ČOV DN 160 mm o délce cca 950 m od OK 10.

5.2. Vybudování mechanicko-biologické čistírny pro 3 300 EO v severní části města Český Brod

V podkladu č. (12) je pod názvem varianta 2 zpracován návrh na mechanicko-biologickou ČOV pro 3 300 EO. ČOV je navržena tak, aby splňovala limity vypouštění dle NV č. 401/2015 Sb., Technologické výpočty a limity jsou v podkladech (7) technologické výpočty a situace s ČOV jsou v přílohách č. 5 a 7, nejlepší dostupné technologie pro kategorii velikosti čistírny 2001- 10 000 EO.

ČOV sestává: hrubé předčištění, jemné česle, lapák písku, čerpací stanice, biologický stupeň: nízko zatěžovaná aktivace s biologickým odstraňováním dusíku a chemickým odstraňováním fosforu. Předpokládáme dva zakryté objekty pro samotnou mechanicko-biologickou ČOV o půdorysných rozměrech cca 35 m x 14 m a dále objekt kalového hospodářství 14 m x 14 m. Oba objekty se sedlovou střechou. V kalovém hospodářství bude osazeno strojní zahuštění a aerobní stabilizace. Zahuštěný kal bude odvážen k další řízené likvidaci. Areál čistírny má velikost cca 50 m x 70 m (0.35 ha).

Technologické parametry procesu

Základní technologické parametry aktivačního systému ČOV Český Brod pro 3 300 EO jsou pro ustálený stav uvedeny v tabulce. Systém bude pracovat jako nízko zatížená aktivace.

Parametr	Jednotka	D-N
Zatížení ČOV a aktivace v EO dle BSK ₅	EO	3 300
Zatížení aktivace BSK ₅	kg.d ⁻¹	198
Zatížení aktivace CHSK	kg.d ⁻¹	396
Hydraulické zatížení – Q ₂₄	m ³ .d ⁻¹	495



Objem aktivace	m ³	942
z toho objem denitrifikace - D	m ³	306
z toho objem nitrifikace - N	m ³	636
Minimální výpočtová teplota	°C	9,0
Koncentrace biomasy v nitrifikaci při T _{min} = 9 °C	kg.m ⁻³	4,2
Hydraulická doba zdržení	h	45,7
Recirkulační poměr vratného kalu	% Q ₂₄	203
Průtok vratného kalu	m ³ .d ⁻¹	1 005
Recirkulační poměr interní recirkulace aktivační směsi	% Q ₂₄	203
Průtok interní recirkulace aktivační směsi	m ³ .d ⁻¹	1 005
Stáří kalu	d	21,5
Zásoba kalu v systému	kg	3 956
Produkce kalu při T _{min} = 9 °C (včetně chem. kalu)	kg.d ⁻¹	184
Koncentrace kyslíku v nitrifikaci	g.m ⁻³	2,0
Objemové zatížení BSK ₅	kg.m ⁻³ .d ⁻¹	0,210
Zatížení kalu BSK ₅	kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹	0,050
Zatížení kalu CHSK	kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹	0,100
Zatížení kalu N-celk	kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹	0,013
Typ systému	zatížení	nízké

Výhody stavby mechanicko-biologické ČOV pro 3 300 EO na severním okraji města Český Brod:

- jednodušší řešení oddílné splaškové kanalizace severní části města Český Brod.
- ČOV splňuje limity vypouštění dle NV 401/2015Sb

Nevýhody stavby mechanicko-biologické ČOV pro 3 300 EO na severním okraji města Český Brod:

- Kontaminace vod Kounického potoka a kontaminace zdroje pitné vody pro město Český Brod. I když v podstatně menší míře než čistírna kořenová. Blízkost OPVZ
- Zábor části pozemku p.p.č. 486 k.ú. Štolmíř. Potřebná plocha kompletní ČOV



- s předčištěním, obslužnou komunikací, výpustným potrubím a provozním objektem činí 5 000 m² (0,5ha). Plot o délce 240 m. (11,8x menší plocha než ČOV kořenová)
- c) Dle územního plánu nekoncepční řešení. ÚP pro aglomeraci Český Brod navrhuje centrální čistírnu odpadních vod. Záměr je v rozporu s Územním plánem.
- d) Dle Generelu odvodnění nekoncepční řešení. Generel odvodnění řeší odkanalizování města Český Brod pouze na centrální městskou čistírnu odpadních vod Český Brod. Záměr je v rozporu s Generelem odvodnění.
- e) Vyšší provozní náklady na 1m³ vyčištěné vody než čištění na městské čistírně odpadních vod (MČOV) Český Brod
- f) Vysoká hladina podzemní vody na břehu Kounického potoka a tím spojené vyšší náklady realizace stavby
- g) Zvýšené provozní náklady pro kalové hospodářství + odvoz kalu na MČOV.
- h) Nebezpečí ohrožení vodního zdroje surové vody města Český Brod v případě havárie na ČOV 3 300 EO.
- i) Porušení podmínek rozhodnutí o OPVZ z 14.2.1991 (havárie, kontaminace podzemních vod, body a) ÷ b)).

5.3. Jedna městská čistírna odpadních vod s kapacitou 17.500 EO

Součástí studie proveditelnosti jsou technologické výpočty ČOV pro kapacitu 17 500 EO - podklad (12). Velikost ČOV pro 17 500 EO byla odsouhlasena s pracovníky MÚ Český Brod a vychází z celkového počtu obyvatel přilehlých obcí: obce Klučov, Klučov a Lstiboř + Skramníky + Žhery, Tismice, Český Brod – severní předměstí + další napojované objekty dle ÚP města Český Brod a rozšíření města dle ÚP.

Varianta 3 dle podkladu (12) je návrh intenzifikace stávající ČOV Český Brod na celkovou kapacitu 17 500 EO. Dosažení tohoto stavu vyžaduje navýšení hydraulické kapacity vstupní čerpací stanice a stupně hrubého předčištění, objemové rozšíření aktivačního procesu a výstavbu nových dosazovacích nádrží včetně čerpací stanice vratného a přebytečného kalu. Intenzifikace stupně kalového hospodářství spočívá v zařazení technologie strojního zahuštění přebytečného aktivovaného kalu, jeho aerobní stabilizaci v nových kalových nádržích a zkapacitnění odvodnění instalací nového strojně-technologického zařízení. Navržená koncepce je schopna zajistit složení finálního odtoku v souladu s požadavky NV 401/2015 Sb. v platném znění, a to dle Přílohy 7 pro „nejlepší dostupnou technologii v oblasti zneškodňování odpadních vod“ pro danou velikost zdroje znečištění.

Jde o rozšíření stávající městské ČOV, jejíž objekty lze umístit do prostoru stávající ČOV s využitím dalších pozemků p.p.č. 483/33; 486/23; 483/30; 486/24; 679/23; 486/24; 486/22; k.ú. Libědice u Českého Brodu v majetku města Český Brod a dále p.p.č. 483/56; 648/16; 648/17; 486/5; 486/1 k.ú. Libědice u Českého Brodu v majetku Preňková Zuzana, Procházková Hana a Maria, Cukrovarská 26, Liblice, 282 01 Český Brod. Plocha pozemků, které nejsou v majetku města činí cca 720 m². Pozemky se nachází východně za stávajícím oplocením ČOV. Rozšíření ČOV nutno zapracovat do aktualizace územního plánu města.



Plocha představuje částečně pasivní zónu zátopového území. Plochy pro rozšíření ČOV Český Brod respektují nově vyhlášená záplavová území. To bylo stanoveno na základě návrhu správce významného vodního toku Šembera, Povodím Labe, státní podnik. Popis zpracování záplavového území včetně aktivní zóny záplavového území, vodní tok Šembera, Poříčany – Český Brod řeka 2, 745 ÷ 17,028) z 30.11.2019 (mapy rizik) a z 31.7.2021. Zpracovatelem dokumentace je VRV, a.s., Praha. Rozsah záplavových území je zakreslen do základní mapy ČR M 1:10 000. Mapy jsou k dispozici na webových stránkách Středočeského kraje v sekci „Životní prostředí“. V této studii proveditelnosti je rozšíření ČOV Český Brod zakresleno i do map s vyznačením zátopových území - aktivní a pasivní zóny potoka Šembera. Jak je patrné ze situací a získaných příčných řezů, do pasivní zóny zasahuje část jedné dosazovací nádrže. V předmětném prostoru bude případně navrženo ohrázování tak, aby při chodu velkých vod nemohlo dojít k ohrožení, nebo poškození objektů ČOV Český Brod.

Koncepce intenzifikace stávající ČOV Český Brod na finální kapacitu 17 500 EO bude zahrnovat zkapacitnění vstupní čerpací stanice, stupně hrubého předčištění osazením strojně technologického vybavení o větší hydraulické kapacitě, rozšíření objemů aktivačních nádrží a realizaci nových dosazovacích nádrží. Stupeň kalového hospodářství bude vyžadovat instalaci zařízení pro strojní zahuštění přebytečného aktivovaného kalu, výstavbu nových uskladňovacích nádrží a zkapacitnění strojního zařízení pro odvodnění kalu.

Při využití stávajících objektů hrubého předčištění a biologického stupně ČOV jsou navrženy následující úpravy, bourání a doplnění:

1. Nově vybavit a zkapacitnit vstupní čerpací stanici a stupeň hrubého předčištění.
2. Pro účely objemového rozšíření aktivačního procesu je navrženo využít kompletního bloku současného biologického stupně a uskladňovacích nádrží přebytečného kalu + rozšíření dmýchárny.
3. Výstavbu dvojice nových kruhových dosazovacích nádrží o průměru 15 m vně stávajícího oplocení ČOV včetně čerpací stanice vratného a přebytečného kalu.
4. Stupeň kalového hospodářství: je navrženo intenzifikovat zařízením strojně-technologického zařízení pro zahuštění přebytečného aktivovaného kalu.
5. Strojně zahuštěný přebytečný aktivovaný kal bude aerobně stabilizován v nových uskladňovacích nádržích.
6. Pro účely zvýšení kapacity odvodnění kalu nové odvodňovací zařízení=odstředivka.
7. Kompletně nově bude nutné řešit systém měření, regulace a elektro.
8. Doplnit areál o nové obslužné komunikace + nové oplocení.

Jak je popsáno v dokumentaci dále, navrhujeme dopravu splaškových vod rozvojových ploch ze severního předměstí města Český Brod splaškovou tlakovou kanalizací. Tlaková kanalizace je navržena pro účely této Studie v trase: ulice V Lukách, U Zvonečku, Pod Hájem, Za Pilou, Marie Majerové, Škvárovna, Křížení Klučovská a svedení do stoky „B“ v místě, kde tato stoka má světlost DN 1 000 mm, délka výtaku cca 17 500 m. Všechny nové objekty, které budou v uvedeném prostoru nově produkovat splaškové vody, využijí této tlakové kanalizace.



Technologické parametry procesu

Základní technologické parametry aktivačního systému nové ČOV Český Brod ro 17 500 EO jsou pro ustálený stav níže uvedené tabulky: ČOV Český Brod.

Parametr	jednotka	D-R-D-N
Zatížení ČOV a aktivace v EO dle BSK ₅	EO	17 500
Zatížení aktivace BSK ₅	kg.d ⁻¹	1 050
Zatížení aktivace CHSK	kg.d ⁻¹	2 100
Hydraulické zatížení – Q ₂₄	m ³ .d ⁻¹	2 855
Objem aktivace	m ³	3 853
z toho objem anoxické regenerace – DI	m ³	161
z toho objem oxické regenerace – R	m ³	414
z toho objem denitrifikace – DII	m ³	954
z toho objem nitrifikace - N	m ³	2 324
Minimální výpočtová teplota - T _{min}	°C	9,0
Koncentrace biomasy v regeneraci při T _{min} = 9 °C	kg.m ⁻³	6,85
Koncentrace biomasy v nitrifikaci při T _{min} = 9 °C	kg.m ⁻³	4,25
Recirkulační poměr vratného kalu	% Q ₂₄	100
Recirkulační poměr interní recirkulace	% Q ₂₄	200
Hydraulická doba zdržení v hlavním proudu	h	27,6
Stáří kalu při T _{min} = 9 °C	d	19,4
Zásoba kalu v systému	kg	17 877
Produkce kalu při T _{min} = 9 °C (včetně chem. kalu)	kg.d ⁻¹	922
Objemové zatížení CHSK (hlavní proud)	kg.m ⁻³ .d ⁻¹	0,641
Objemové zatížení BSK ₅ (hlavní proud)	kg.m ⁻³ .d ⁻¹	0,320
Zatížení kalu CHSK (celý systém)	kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹	0,117
Zatížení kalu BSK ₅ (celý systém)	kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹	0,059



Zatížení kalu N-celk (celý systém)	kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹	0,012
Typ systému	zatížení	nízké

Porovnání kapacity ČOV Český Brod dle různých podkladů (dle množství přitékající vody)

	ČOV Český Brod	m ³ .den ⁻¹ Q ₂₄	l.s ⁻¹ Q _{do biologie}	počet EO	m ³ .rok ⁻¹ Q _{rok}
1	stav k 12/2021	1 819	49	9 962	663 935
2	enzifikace ve stavbě 2021/2022 dle technologických výpočtů	2 170	49	13 300	792 050
3	Maximální rozšíření ČOV dle technologických výpočtů	2 855,3	80	17 500	1 042 184
4	Model kanalizační sítě k 12/2021 dle aktualizace Generelu (stav)	1 449	23	7 066	602 214
5	Generel 2014	1 814	21	6 740	neuveveno

V hodnotách řádků 1, 2, 3 jsou započteny balastní vody hodnotou násobku cca 1,09.

V řádku 4, který vychází z A.1. Souhrnná zpráva „Aktualizace generelu kanalizace – Český Brod“, zpracovatel PVK, a.s., je roční nátok na ČOV Český Brod uveden hodnotou 602 214 m³.rok⁻¹. Toto množství je součinem denního bezdeštného průtoku v uzávěrovém profilu po kalibraci o velikosti 1.449 m³.den⁻¹ a počtem dnů v roce.

Dle uvedené zprávy se hodnota 1.449 m³.den⁻¹ skládá z produkce odpadních vod objektů napojených na kanalizaci dle podkladu IZIS o velikosti 966,8 m³.den⁻¹ a bezdeštného průtoku k uzávěrovému profilu o velikosti 482,2 m³.den⁻¹. Pokud by byla hodnota potvrzena i dalším měřením, bylo by nutné uvažovat balastní vody hodnotou 1,33.

MČOV tyto množství odpadních vod vyčistí. Dochází však ke zbytečnému opotřebování strojů a zařízení ČOV a dále k vyšším nákladům za úhrady elektrické energie.

V Generelu odvodnění z roku 2014 je balastním vodám věnována kapitola 7.5. Bezdeštný přítok. Kapitulu uvádíme:

Pro stanovení bezdeštného průtoku byly použity veškeré informace, které byly při zpracování generelu k dispozici. Stanovení bezdeštného průtoku byla věnována mimořádná pozornost, protože přesnost jeho stanovení má zásadní vliv na přesnost výpočtu přepadajícího znečištění a následně ovlivnění recipientů tímto znečištěním. Byly použity naměřené hodnoty v rámci monitoringu v období 05-07/2014 a provozní údaje provozovatele, včetně hodnot nátoků na městskou ČOV Český Brod.



S využitím výsledků monitorovací kampaně a dlouhodobých údajů provozovatele byly objednatelem a provozovatelem odsouhlaseny následující hodnoty bezdeštného průtoku pro stávající stav generelu odvodnění, viz. následující tabulka:

	Počet obyvatel	l/osoba/den	Q 24	
			m ³ .den ⁻¹	l.s ⁻¹
Obyvatelé	6740	137	923,38	10,69
průmysl	40 % ze splaškových vod		373,00	4,32
Balastní vody			518,55	6,00
Celkem			1814,93	21,01

Výskyt balastních vod ve stokové síti je z důvodu netěsnosti potrubí a šachet jednotné kanalizace, které umožňují nátok podzemních vod do stokového systému.

Tímto lze potvrdit množství balastních vod v podkladu (14) Pražské vodárny a kanalizace – Aktualizace generelu kanalizace – Český Brod, Studie 12/2021, prezentace 14.3.2022, kde je uváděno množství balastních vod hodnotou 33%.

Nutno podotknout, že jde o přepočítaný hydraulický zatížení kanalizace a ČOV. Látkové zatížení řešeno nebylo.

5.4. Využití odlehčovací komory OK 10 pro zaústění splaškových vod pro 3 300 EO.

5.4.1. Úvod

Odlehčovací komora OK 10 spolu s čerpací stanicí ČS 1 patří do systému jednotné kanalizace města Český Brod.

OK 10 a ČS 1 oddělují a převádí splaškové odpadní vody jednotné kanalizace stávající části města Český Brod severní předměstí do jednotné kanalizace města Český Brod. Po oddělení jsou splaškové odpadní vody čerpány do sběrače „C“. Ten prochází středem města a v křižovatce ulic Jana Kouby a Šafaříkova se spojuje sběračem „D“ a dále pokračuje sběrač „A“. V ulici Jana Kouby je na sběrači „A“ umístěna odlehčovací komora 2. Dle podkladu (14) je současný poměr ředění 1:6,2 dle Q₂₄.

5.4.2. Stručný popis kanalizační sítě města Český Brod

Odpadní splaškové vody jsou odváděny oddílnou tlakovou a gravitační jednotnou kanalizací na čistírnu odpadních vod. Jednotná stoková síť města Český Brod byla budována postupně se zástavbou města. Začátky výstavby kanalizace spadají až do předminulého století, asi kolem roku 1880. Většina kanalizace byla vybudována bez projektu. Vyčištěná odpadní voda je vypouštěna do recipientu – potok Šembera.



Než byla vybudována kmenová stoka „A“, byla stoková síť tvořena 12-ti kanalizačními sběrači, označenými písmeny B až P, se zaústěním přímo do recipientu. Kmenovou stokou „A“, která je zakončena na mechanicko-biologické čistírně odpadních vod, jsou podchyceny kanalizační sběrače „B“, „C“ a „D“. Do kanalizačního sběrače „D“ jsou svedeny odpadní vody z kanalizačních sběračů „K“ a „L“. Na kanalizaci jsou napojeny významné průmyslové zdroje a obec Liblice.

Celková délka stokové sítě činí 31 005 m. Na stokové síti je vybudováno 9 odlehčovacích komor a 3 čerpací stanice s výtlačným potrubím. Vzhledem k tomu, že se jedná o jednotnou kanalizace, jsou do stok zaústěny i dešťové vpusti, které jsou ve správě správce komunikací.

Popis:

Kmenová stoka „A“ začíná na rozhraní ulic Jana Kouly a Šafaříkova, pokračuje částečně přes území bývalého cukrovaru (soukromý pozemek) podél potoka Šembery a je zaústěna na mechanicko-biologické čistírně odpadních vod. Její průměrný sklon je 2 ‰ a je převážně postavena z kameninových trub DN 600 mm. V menší míře jsou zde zastoupeny litinová, plastová a sklolaminátová potrubí. Do stoky jsou zaústěny hlavní kanalizační sběrače – „B“, „C“ a „D“. Před přívalovým deštěm je chráněna odlehčovací komorou OK 2. Kmenová stoka dvakrát podchází koryto Šembery: první podchod je zdvojený a tvoří ho dvě litinové potrubí DN 300 a druhý podchod je jednoduchá a tvoří ho litinové potrubí DN 600. Dále je na stoku „A“ napojen výtlač z tlakové kanalizace obce Liblice.

Sběrač „B“ je napojen na kmenovou stoku „A“. Převážná část sběrače je provedena z betonových trub o DN 1000 mm. Na sběrač je napojena část zástavby rodinných domků z oblasti Českého Brodu (škvárovna) a okolí. Na stoce je umístěna odlehčovací komora OK 1.

Sběrač „C“ je napojen na kmenovou stoku „A“. Převážná část sběrače je betonová o vejčitém profilu 500/800 mm. Do stoky „C“ je v křižovatce Kollárova a Sportovní napojeno výtlačné potrubí PE 160 z čerpací stanice ČS 1.

Sběrač „D“ je napojen na kmenovou stoku „A“. Sběrač je zděný z plných vypalovaných cihel o vejčitém profilu 600/1100 mm. Tímto sběračem je odváděno nejvíce odpadních vod z města. Jedná se o oblast dolní části náměstí včetně přilehlých ulic. V této části je umístěna značná část podnikatelské sféry obchodů, restaurací a další služby. Touto kanalizací jsou taktéž odváděny veškeré odpadní vody ze sídliště Na Cihelně a Jahodiště. V rámci dobudování kanalizačního systému byly na tento sběrač „D“ přepojeny odpadní vody z **kanalizačních sběračů „K“ a „L“**. Před přívalovými vodami je sběrač chráněn odlehčovací komorou v ul. Havlíčkova (OK 6) a odlehčovací komorou v ul. Prokopa Velikého (OK 4).

Sběrač „E“ je zděný z plných vypalovaných cihel o vejčitém profilu 600/1100 mm. Přiváděny jsou odpadní vody ze 2 rodinných domů a převážně slouží jako odlehčovací stoka pro sběrač „D“ (vejčité stoky 600/1100 jsou napojeny přímo do sebe s přepážkou vyzděnou z ostře pálených cihel bez možnosti přímého vstupu).



Sběrač „G“ je napojen na sběrač „A“. Převážně provedený z kameninového a betonového potrubí \varnothing DN 300 mm – části HDPE DN 500 a 600 mm (umístěny na soukromých pozemcích). Na sběrači je umístěna odlehčovací komora OK 3 (na stezce Jedličky – Brodského). Křížení s recipientem Šembera je dvouramennou shybkou z litiny DN 200.

Sběrač „H“ je provedený z PVC \varnothing DN 300 mm. Na stoce je umístěna čerpací stanice ČS 3, včetně výtlačného potrubí PE 110, které je napojeno do sběrače „D“ v křižovatce Jungmannova x Havlíčkova a odlehčovací komora OK 7.

Sběrač „K“ je proveden z PVC \varnothing DN 300, 400 mm a betonky \varnothing DN 250, 300 mm a odvádí odpadní vody ze sídliště Na Cihelně a Jahodiště.

Sběrač „L“ je vystavěn z betonového potrubí \varnothing DN 600 a 1000 mm, z části PVC DN 400 mm. Sběrač je opatřen odlehčovací komorou na odvedení přívalových vod OK 8.

Sběrač „N“ z betonového potrubí DN \varnothing 400 a 500 mm. Odvádí splaškové vody ze zástavby rodinných domků z části Tucharazské ulice. Na stoce je v parku umístěna čerpací stanice ČS 2 s výtlačným potrubím PE DN 110 mm zaústěným do stoky „L“ v ulici Nábřežní. Před čerpací stanicí ČS 2 je osazena odlehčovací komora OK 9.

Sběrač „P“ z betonového a plastového potrubí DN \varnothing 800 mm, 600 mm, 500 mm, 400 mm, 300 mm a 250 mm odvádí odpadní vody do čerpací stanice ČS 1, ze které jsou přečerpávány do sběrače „C“. Výtlačné potrubí PE DN 160 mm je do stoky „C“ zaústěno v křižovatce ulic Kollárova a Sportovní. Před čerpací stanicí je na stoce umístěna odlehčovací komora OK 10, z ní jsou oddělené vody odváděny odlehčovací stokou „P“ (betonové potrubí DN \varnothing 800 mm) do Kounického potoka. V městské části Liblice je realizován větvový tlakový systém stokových sítí /TSS). Veřejná část kanalizačního systému je umístěna převážně do veřejných komunikačních ploch.

Sběrač A sbírá a převádí veškeré odpadní vody z města Český Brod.

Sběrač B odvodňuje nejmenší území ze všech sběračů. Odvádí odpadní vody ze severovýchodního okraje města.

Sběrač C odvádí odpadní vody ze severovýchodní části širšího středu města, z téměř celé severní části města ležící za tratí ČD a z městské části Štolmíř.

Největší odkanalizované území představuje povodí **sběrače D**. Ten odvádí odpadní vody ze zbylé části města, která tvoří zhruba polovinu plochy území města. Celková délka stokové sítě města Český Brod je 31.005 km. Z toho je 26.845 km jednotných stok, 3.122 km dešťových stok, 0.467 km splaškových stok, 0.571 km odlehčovacích stok a dále je zde 0.648 km výtlačky a 8.082 km tlakové kanalizace.

Na stokové síti se nachází celkem 8 odlehčovacích komor, z nichž 1 leží na sběrači A, 1 leží na sběrači B a 2 na sběrači D. Dále se na stokové síti nachází 2 shybky a 1 podchod pod vodním tokem (na sběrači A se nachází 1 shybka a podchod a druhá shybka leží na stoce G v povodí sběrače A) a 3 čerpací stanice provozované provozovatelem stokové sítě (ČS1 v povodí sběrače C, ČS2 a ČS3 v povodí sběrače D) a 2 čerpací stanice



provozované jiným subjektem (čerpají splaškové a dešťové z obchodního zařízení ležícího v ulici Jana Kouly).

Čerpací stanice ČS1 se nachází v ulici Sportovní poblíž finančního úřadu. Čerpací stanici je předřazena odlehčovací komora OK10, která redukuje nátok na ČS. Škrťací trať z komory vede přímo do objektu čerpací stanice. Na ČS natékají potrubím o profilu DN 200 jednotné odpadní vody z většiny zástavby ležící na severu města za tratí ČD. Výtlač PE180 z této čerpací stanice vede ulicí Sportovní směrem do centra města, podchází trať ČD a před křižovatkou ulic Sportovní a Kollárova se zaústí gravitační stokové sítě. V čerpací stanici jsou osazena dvě čerpadla, která fungují v režimu 1+1.

5.4.3. Vyhodnocení odlehčovacích komor při zatížení sítě referenčním srážkovým úhrnem

Důležitým ukazatelem jsou roční odlehčené objemy vody, četnost a doba trvání přepadů a případně Q_{\max} přepadu. Tyto ukazatele dávají informace o nejvýznamnějších místech, kde dochází k vypouštění odpadních vod a vnosu znečištění a vstupují do vodohospodářské bilance. Pro představu funkce odlehčovacích komor jsme do Studie doplnili tabulku s komentářem z A.1. Souhrnná zpráva „Aktualizace Generelu kanalizace – Český Brod“, podklad (14).

Poř. č.	ID OK	Umístění OK	Recipient	Stávající stav		
				Přepad do recipientu		
				V	Počet	T
				[m ³]	[-]	[hod]
1	OK1	ul. Za Drahou	Šembera	1 496	8	4.4
2	OK2	ul. Jana Kouly	Šembera	20 442	54	105.1
3	OK3	ul. Prokopa Velikého	Šembera	2 547	51	54.8
4	OK4	ul. Jana Kouly	Šembera	1 530	17	8.2
5	OK6	ul. Havlíčkova	Šembera	26 344	49	71.7
6	OK7	ul. Havlíčkova	Šembera	Bezpečnostní přeliv ČS		
7	OK8	ul. Tuchorazská	Šembera	620	7	2.2
8	OK9	ul. Tuchorazská	Šembera	1 549	39	32.5
9	OK10	ul. Císaře Zikmunda	Kounický potok	23 207	51	96.3
10	OK12_COV	ČOV	Šembera	15 065	24	109.0
CELKEM				92 799		

Legenda:

V objem vod přepadlých do recipientu

Počet počet přepadů do recipientu v typickém srážkovém roce

T délka trvání přepadů v typickém srážkovém roce

Z uvedené tabulky je zřejmé, že OK 2 na stoce „A“ a OK 10 jednotné kanalizace severní části města Český Brod umožňují vypouštění odpadních vod o objemu 20 442 m³.rok⁻¹, resp. 23 207 m³.rok⁻¹ do recipientu - potoka Šembera, resp. pramenní oblasti Kounického potoka. Do budoucna je potřeba jít cestou snižování těchto objemů.

5.4.4. Řešení odtoku splaškových vod v povodí kanalizace OK 10 a ČS 1

Na základě výše zjištěných podkladů je jisté, že OK 10 již nelze dále zatěžovat dalším navyšováním přiváděných splaškových vod i z těchto důvodů:



- a) Odlehčení splaškové odpadní vody kontaminují pramenní území Kounického potoka.
- b) Odlehčení vody způsobují hygienické problémy.
- c) Úseky stoky „C“, kam se splaškové odpadní vody čerpají, nemá dostatečnou kapacitu pro navyšování průtoků. Jde o úsek dlouhý cca 160 m v ulici Šafaříkova.
- d) Úsek stoky „A“ nemá dostatečnou kapacitu před OK 2 v délce cca 50 m.
- e) Ředící poměr OK 2 je v současné době 1:6,2. Po navýšení průtoků čerpáním z ČS 1 by nesplňoval platnou legislativu v ředícím poměru. Docházelo by k dalšímu navyšování objemu vypouštěných nevyčištěných odpadních vod do recipientu – potoka Šembera.
- f) V kanalizaci města Český Brod je velké, nadstandartní množství balastních odpadních vod. Lze předpokládat, že jejich zdrojem je potok Šembera, neboť kanalizace vede s touto vodotečí v souběhu v délce 2 000 m, 2 x jej kříží, vede podél Chodotinského rybníku.

Návrh řešení

Z uvedených důvodů navrhujeme pro objekty, které nemají napojení na veřejnou kanalizaci, nebo objekty, které budou realizovány dle plánovaného rozvoje, odvedení splaškových odpadních vod novou tlakovou kanalizací. Nová tlaková kanalizace odvádí splaškové odpadní vody do stoky „B“.

Nová tlaková kanalizace je navržena v ulici V Lukách, U Zvonečku, Pod Hájem, Za Pilou, Marie Majerové, Škvárovna, křížení Klučovské a svedení do stoky „B“ v místě, kde má stoka „B“ světlost potrubí DN 1 000 mm. Délka páteřního výtlačku cca 1 750 m. Potrubí je vedeno téměř výhradně po pozemcích města Český Brod. Kříží 2 x komunikaci Krajského úřadu (Zborovská, Klučovská). Na páteřní stoku budou napojeny boční větve dle rozsahu a doby zástavby na rozvojových plochách. Výhody řešení:

- a) Zabránění kontaminace pramenní oblasti Kounického potoka.
- b) Zmírnění a nezvyšování hygienických závad.
- c) Zabránění dalšího zatěžování stoky „C“ a OK 2.
- d) Kratší trasa splaškových odpadních vod od producenta do MČOV Český Brod. Vzdálenost ČS 1 od ČOV stokou „C“ a „A“ je 2 750 m, 2 850 m, vzdálenost ČS 1 od ČOV výtlakem a stokou „B“ činí 2 350 m.
- e) Dle Generelu odvodnění z roku 2014 jsou některé stoky severní části města v havarijním stavu a určeny k rekonstrukci. Je na zvážení, zda realizovat novou splaškovou kanalizaci ukončit v nové ČS, která by měla být napojena do výtlačku do stoky „B“. Druhá možnost napojit jednotlivé domy přímo na tlakovou kanalizaci. Další možností by byla realizace gravitační oddílná splašková kanalizace v prostoru severního předměstí a následně výtlačk do stoky „B“. Domníváme se, že toto řešení neodpovídá požadavkům. Lze těžko bránit obyvatelům, aby se nenapojovali do splaškové kanalizace dešťové svody, gravitační kanalizace vždy sbírá balastní vody. Komplikace by si vynutily přepad nové čerpací stanice a problém s kontaminací Kounického potoka by setrval. Navíc stavba gravitační kanalizace je násobně dražší než kanalizace tlaková.



Dešťové vody budou řešeny dle platné legislativy. Budou je řešit investoři jednotlivých rozvojových ploch. Pro přepad vody doporučujeme otevřené příkopy, řízené odvodnění.

5.5. Komentář k návrhu oddílné splaškové kanalizace gravitační nebo tlakové

5.5.1. Komentář k legislativě

Při projektové přípravě, kdy dochází k rozšiřování zpevněných ploch na zastavitelných plochách nebo plochách dopravní infrastruktury, je nutno řešit hospodaření s dešťovými vodami (HDV). Je potřeba postupovat v rámci platné legislativy:

- a. Směrnice 2000/60/ES – rámcová směrnice o vodě
- b. Zákon č.254/2001 Sb. – vodní zákon
- c. Stavební zákon č. 183/2006 Sb.
- d. Vyhláška 501/2006 Sb.
- e. Zákon č.274/2001 Sb. – o vodovodech a kanalizacích
- f. Plány povodí
- g. Nařízení vlády č. 401/2015 Sb.
- h. ČSN a EN

a. Směrnice 2000/60/ES – rámcová směrnice o vodě

Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 23.10.2000 uvádí základní pravidlo ve vztahu k využití vodních zdrojů v podobě principu „**odběratel a znečišťovatel platí**“, jak je definováno v bodech 11, 34 a 38 směrnice.

1. Podle článku 174 Směrnice má politika Společenství pro životní prostředí přispět k prosazování cílů zachování, ochrany a zvýšení kvality životního prostředí, při uvážlivém a rozumném využívání přírodních zdrojů a má být založena na zásadě předběžné opatrnosti, přijímání preventivních opatření, a především na zásadě nápravy škod na životním prostředí u zdroje a na zásadě, že znečišťovatel má platit.

(34) Za účelem ochrany životního prostředí je třeba většího provázání kvalitativních a kvantitativních aspektů jak povrchových, tak podzemních vod se zřetelem na přirozené odtokové poměry v rámci hydrologického cyklu.

b. Zákon 254/2001 Sb. – zákon o vodách

Zákon o vodách č.254/2001 Sb. adaptoval evropskou směrnici 2000/60/ES do svého znění a reflektuje uvedené principy směrnice, jak je patrné na příklad z bodu §1 čl.2 zákona.

(2) Zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod, jakož i vztahy k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, a to v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod, bezpečnosti vodních děl a ochrany před účinky povodní a sucha. V rámci vztahů upravených tímto zákonem se bere v úvahu zásada návratnosti nákladů na vodohospodářské služby, včetně nákladů na související ochranu životního prostředí a nákladů na využívané zdroje, v souladu se zásadou, že znečišťovatel platí.

„suchá novela vodního zákona požaduje v § 5a“

Vodoprávní úřady jako dotčené orgány ve svých stanoviscích k návrhům územně plánovací dokumentace zohledňují cíle ochrany povrchových a podzemních vod, jejich hospodárné



využívání a vytváření podmínek pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha v zastavěných a zastavitelných územích. Vodoprávní úřady poskytují orgánům územního plánování údaje a podklady pro vymezování ploch vhodných k omezování a zadržování odtoku srážkových vod a realizaci vodních prvků.

Důležitý je změněný § 5 odst.3

(3) Při provádění staveb nebo jejich změn nebo změn jejich užívání je stavebník povinen podle charakteru a účelu užívání těchto staveb je zabezpečit zásobováním vodou a odváděním odpadních vod kanalizací k tomu určenou. Není-li kanalizace v místě k dispozici, odpadní vody se zneškodňují přímým čištěním s následným vypouštěním do vod povrchových nebo podzemních. V případě technické neproveditelnosti způsobů podle vět první a druhé lze odpadní vody akumulovat v nepropustné jímce (žumpě) s následným vyvážením akumulovaných vod na zařízení schválené pro jejich zneškodnění.

Dále je stavebník povinen zabezpečit omezení odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážková voda“) akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem, anebo, není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů.

Bez splnění těchto podmínek nesmí být povolena stavba, změna stavby před jejím dokončením, užívání stavby ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby.

Mezi základní povinnosti při provádění staveb nebo při jejich změnách patří dle podle §5, čl.3 povinnost hospodárného nakládání s vodou.

Dále v §38, odst.11 se stanoví: „*Při povolování vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních vodoprávní úřad*

a) přihlíží k potřebě dosažení nebo zachování dobrého stavu povrchových nebo podzemních vod a na vodu vázaných ekosystémů a

b) posuzuje možnosti omezování znečištění u jeho zdroje i omezování emisí do životního prostředí jako celku a možnosti opětovného využívání odpadních vod.“

c. Stavební zákon č. 183/2006 Sb.

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) tedy u dokončené stavby musí vyžadovat zajištění adekvátního hospodaření s vodou, jinak novostavba nebo změna stavby nemůže být povolena. Hlavní důraz se přitom klade na způsob hospodaření s vodou. Uvedený §5, čl.3 Vodního zákona je tedy klíčový pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení pro všechny nové rozvojové plochy města Český Brod. Přitom hlavní důraz je v zákoně kladen na zadržování a odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na stavby. Jedná se o tzv. hospodaření s dešťovými vodami (HDV).

**d. Vyhláška č.501/2006 Sb.**

Podmínky pro vhodné hospodaření s dešťovými vodami jsou pak stanoveny ve vyhlášce č.501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využití území. Tato vyhláška v §20 definuje priority HDV následovně:

(5) Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno

b) nakládání s odpady a odpadními vodami podle zvláštních předpisů, které na pozemku vznikají jeho užíváním nebo užíváním staveb na něm umístěných,

c) vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno

1. přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,

2. jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo

3. není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.

Je tedy zřejmé, že pro zajištění povolení plánovaného rozvoje dle návrhu ÚP bude nutné prokázat možnost řešení nakládání se srážkovými vodami podle výše uvedených bodů.

e. Zákon 274/2001 Sb. – zákon o vodovodech a kanalizacích

Přenesení celé zodpovědnosti za hospodaření s vodami ke zdroji (odběratel, znečišťovatel) pak podle Směrnice 2006/60/ES má za cíl zefektivnit a zhospodárnit využívání vodních zdrojů (formou „odběratel a uživatel platí“). Motivační nástroje pro nakládání s vodami jsou vloženy do zákona č.274/2001 Sb. – o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, kde jsou v §20, odstavec 6 definovány výjimky z platby za vodné a stočné.

(6) Povinnost platit za odvádění srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu se nevztahuje na plochy dálnic, silnic, místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných, plochy drah celostátních a regionálních včetně pevných zařízení potřebných pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy s výjimkou staveb, pozemků nebo jejich částí využívaných pro služby, které nesouvisí s činností provozovatele dráhy nebo drážního dopravce, zoologické zahrady a plochy nemovitostí určených k trvalému bydlení a na domácnosti.

f. Plány povodí

Výkonným nástrojem specifikovaným v Rámcové směrnici o vodě a ve Vodním zákoně v §24 jsou „Plány Povodí“. Plány Povodí jsou strategický dokument pro plánování v oblasti vodního hospodářství, v němž jsou stanoveny cíle:

a) pro ochranu a zlepšování stavu povrchových a podzemních vod a vodních ekosystémů,

b) ke snížení nepříznivých účinků povodní a sucha



c) pro hospodaření s povrchovými a podzemními vodami a udržitelné užívání těchto vod pro zajištění vodohospodářských služeb a pro zlepšování vodních poměrů a pro ochranu ekologické stability krajiny.

Plány povodí jsou aktualizovány v šestiletých cyklech a obsahují základní bloky aktivit v podobě identifikace hospodářských a společenských tlaků na vodní zdroje, analýzy jejich důsledků, stanovení parametrů dobrého stavu vod (kombinací stavu chemického, ekologického, morfologického) a klasifikace vodních útvarů podle míry naplnění podmínek dobrého stavu vod. Pro výhledové řešení je pak navržen program opatření se specifikací očekávaných přínosů pro zajištění dobrého stavu vod.

Plán hlavních povodí České republiky byl schválen usnesením vlády České republiky ze dne 23. května 2007 č. 562. V tomto dokumentu jsou v kapitole 2 definovány požadavky a opatření v ochraně před povodněmi a dalšími škodlivými účinky vod:

- *uplatňovat v generelech odvodnění urbanizovaných území koncepci nakládání s dešťovými vodami, umožňující jejich zadržování, vsakování i přímé využívání*
- *zajistit ochranu lokalit vhodných pro umělou akumulaci povrchových vod pro účely kompenzace dopadu klimatické změny*



5.5.2. Tlaková kanalizace

- a) Snížení světlosti potrubí (DN) je principem dopravy odpadních splaškových vod stokami tlakové kanalizace. Potrubí má menší světlost a jeho krytí pod úroveň terénu je dáno výškou nezámrzné hloubky.

Tlaková kanalizace se svým návrhem v území blíží k návrhu vodovodního potrubí. Světlosti tlakového kanalizačního systému jsou dány hydrotechnickým výpočtem. Pro hydrotechnický výpočet je speciální software, kterým projektant vypočítá potřebný průměr.

Hydrotechnický výpočet a další parametry tlakové stokové sítě jsou dány normou ČSN EN 1671 (756111).

- b) Materiál tlakové kanalizační sítě bývá navržen z plastů. Vzhledem k tlakům v systému je potrubí navrženo pro tlak PN 10.
- c) Počet kanalizačních šachet je přizpůsoben potřebám a bezpečné a správné funkčnosti systému tlakové kanalizace a jejich počet je značně menší než u gravitační.
- d) Náklady na stavbu tlakové kanalizace jsou o cca 55 – 60 % nižší než gravitační a to dává předpoklad k její realizaci.
- e) Domovními čerpacími stanicemi je řešeno odvedení splaškových odpadních vod jednotlivých nemovitostí.
- f) „Uzavřený“ systém splaškové tlakové kanalizace je efektivní:
do koryta potoka Šembera je pouze jedna výúst – u čistírny odpadních vod, do budoucna budou výusti zpoplatněny dle množství vody i látkového znečištění;
čistírna odpadních vod Český Brod bude zpracovávat pouze splaškové odpadní vody, což znamená velmi efektivní způsob likvidace splaškových vod;
čistírna nemůže být hydraulicky přetížena;
- g) Tlakovou kanalizaci lze, při vhodných podmínkách, realizovat protlakem.
- h) Malá světlost potrubí umožňuje použití potrubí z návinu. Potrubí má minimum svárů a je zaručena jeho vodotěsnost.

5.5.3. Gravitační kanalizace

- a) Gravitační kanalizace musí být vedena v předepsaném sklonu, který je dán unášivými rychlostmi na každé výškové nebo směrové změně je třeba osadit revizní šachtu, která má vnitřní průměr 1 000 mm a její založení se nachází pode dnem kanalizace. Dimenze splaškové kanalizace je předepsána normou, na min. průměr 250 mm.

- b) Šíře výkopu pro realizaci gravitační kanalizace je dána průměrem potrubí 0,25 m, vnější 0,3 m, šířkou oboustranných montážních prostorů min. 0,2 x 0,3 m a šířkou oboustranného pažení 2 x 0,2 m. Celkem minimální šířka výkopu je 1,3 m.

- c) Stokové sítě a kanalizační přípojky se navrhují mimo jiné dle ČSN 75 6001, ČSN EN 1610 – Provádění stok a kanalizačních přípojek ČSN EN 752 odvodňovací systémy vně budov.

- d) Pokud je gravitační kanalizace realizována v území s vysokou hladinou podzemní vody nelze vyloučit, že tato voda (balastní) bude netěsnosti ve spojích



potrubí, nebo šachet stékat do potrubí. Zároveň nelze 100% zabránit, aby obyvatelé nenapojili dešťovou kanalizaci objektu.

5.5.4. Komentář k porovnání tlakové a gravitační kanalizace

Současná legislativa i prognózy na její vývoj směřují k tomu, aby byly minimalizovány přepady z odlehčovacích komor do recipientů. Tyto budou měřeny co do hydraulického a látkového množství a následně zpoplatněny.

Z tohoto důvodu je vhodné oddělit splaškové odpadní vody od odpadních vod dešťových přímo u jejich producenta.

Dojde tím k zmenšení objemu přivedeného množství odpadních vod na ČOV. Čištění bude efektivnější a bude tak činěno s vynaložením menších nákladů. Doporučujeme proto stavby tlakových kanalizací pro odvádění splaškových odpadních vod.

5.6. Propočty nákladů čistíren variant 1, 2, 3, vyhodnocení účinnosti čištění, limity vypouštění

5.6.1. Propočet nákladů kořenové čistírny pro 3 300 EO

Propočet vychází z dostupných podkladů, požadavku na životnost konstrukce 50 let:

1. Kanalizace k prostoru kořenové ČOV, (od ČS 1)

850 m á 6 000,- Kč/m' =	5 100 000,- Kč
-------------------------	----------------
2. Prodloužení komunikace k areálu ČOV

350 m á 2 500,- Kč/m ² = 1 400 m ² . 2 500 =	3 500 000,- Kč
--	----------------
3. ČOV kořenová
 - 3.1. Terénní úpravy

500 m x 60 m = 3 000 m ² x 1 500,- Kč/m ² =	4 500 000,- Kč
---	----------------
 - 3.2. Hrubé předčištění

lapák písku + jemné česle	500 000,- Kč
anaerobní separátor 70 m ³ x 7 000,- Kč/m ³	490 000,- Kč
kalojemý 400 m ³ x 7 000,- Kč/m ³ =	2 800 000,- Kč
technologie kalového hospodářství	1 500 000,- Kč
provozní objekt	2 000 000,- Kč
čerpací stanice	500 000,- Kč
 - 3.3. Kořenová čistírna 3 300 EO

kořenová pole 4 ks, betonové vodotěsné vany základ:

4 x 70 m x 50 m x 0,35 m á 15 000,- Kč/m ³ betonu	73 500 000,- Kč
podkladní beton 4 x 70 x 50 x 0,1 x 10 000,- Kč/m ³	14 000 000,- Kč
Betonové stěny kořenových polí	
4 x (70+50+70+50) x 1,2 m x 0,35 x 15 000,- Kč/m ³ beton	
4 x 240 = 1,2 m (výška).0,35 m (tl.stěny) x 15 000,- Kč/m ³ =	6 048 000,- Kč
Štěrková náplň	
4 x 70 m x 50 m x 1,1 m x 500,- Kč/m ³ =	7 700 000,- Kč
Čerpací stanice 2 ks á 500 000,- Kč =	1 000 000,- Kč
Potrubní rozvody	
70 m x 4 x 10 x 300,- Kč/m' =	840 000,- Kč
 - 3.4. Obslužné komunikace

400 m x 4 m x 2 500,- Kč/m ² =	4 000 000,- Kč
---	----------------



3.5. Terénní úpravy	
400 m x 10 m x 500,- Kč/m ² =	2 000 000,- Kč
3.6. Oplocení (400x2 + 60x2) x 2 000,- Kč/m' =	1 840 000,- Kč
3.7. Elektropřípojka 1 000 m á 1 000,- Kč/m =	1 000 000,- Kč
3.8. El. rozvody hrubé předčištění a MaR =	1 000 000,- Kč
3.9. Rezerva	2 000 000,- Kč
3.10. Projektová dokumentace + inženýrská činnost (Sazebník UNIKA 2022 – 2023)	5 000 000,- Kč
3.11. Vodovodní přípojka	
800 m á 4 500,- Kč/m =	3 600 000,- Kč
Celkem kořenová ČOV pro 3 300 EO	144 418 000,- Kč

Dle podkladu (7) činí provozní náklady u kořenové ČOV
 500,- Kč/EO/rok = 3 300 EO x 500,- Kč = 1 650 000,- Kč/rok

5.6.2. Mechanicko-biologická ČOV pro 3 300 EO

1. Kanalizace k prostoru ČOV	
850 m á 6 000,- Kč/m =	5 100 000,- Kč
2. Prodloužení komunikace	
350 m x 4 m x 2 500,- Kč/m ² =	3 500 000,- Kč
3. Elektro přípojka 1 000 m x 1 000,- Kč/m' =	1 000 000,- Kč
4. Vodovodní přípojka	
800 m á 4 500,- Kč/m' =	3 600 000,- Kč
5. ČOV pro 3 300 EO, mechanicko-biologická	
20 000,- Kč/EO =	66 000 000,- Kč
6. Projektová dokumentace + inženýrská činnost =	4 500 000,- Kč
7. Celkem ČOV 3 300 EO	83 700 000,- Kč

5.6.3. Rozšíření stávající MČOV na 17.500 EO

1. Výkup pozemků 720 m ² x 1 500,- Kč/m ² =	1 080 000,- Kč
2. Terénní úpravy 720 x 1 000,- Kč/m ² =	720 000,- Kč
3. Rozšíření o 17 500 – 13 300 EO = 4 200 EO	
4 200 x 25 000,- Kč/EO =	105 000 000,- Kč
4. Projektová dokumentace + inženýrská činnost	6 000 000,- Kč
5. Rezerva	4 000 000,- Kč
Celkem rozšíření na 17.500 EO	116 800 000,- Kč

5.6.4. Tlaková kanalizace do stoky „B“

1. Tlaková kanalizace DN 150 L = 1 750 m	
1 750 m á 6 000,- Kč/m' =	10 500 000,- Kč
2. Úpravy potrubí u OK1, oprava DN 200	
14,57 m á 20 000,- Kč/m =	290 000,- Kč
3. Projektová dokumentace + inženýrská činnost	1 000 000,- Kč
4. Rezerva	1 000 000,- Kč
Celková tlaková kanalizace	12 880 000,- Kč

Ceny za 1 m' potrubí jsou převzaty z Metodického pokynu MZe č.j. 14 000/2022 – 15132 o orientačních nákladech vodohospodářské infrastruktury.



6. Závěr

V návaznosti na specifikaci prací a podklady města Český Brod, na projednání aktualizace Generelu odvodnění města Český Brod, jsme zpracovali Studii proveditelnosti s přílohami. V dokumentaci odpovídáme na zadání:

- a) Kořenovou ani mechanicko-biologickou ČOV v pramenní oblasti Kounického potoka, respektive v severním předměstí města Český Brod nedoporučujeme. Důvody jsou patrné z popisu a vyčíslených pořizovacích nákladů.
- b) Rovněž nedoporučujeme zvyšování přítoků do OK 10, resp. na ČS 1. Důvodem je kontaminace vodoteče přepadem z OK 10 v pramenní oblasti Kounického potoka, v jehož povodí jsou zdroje pitné vody města Český Brod. Dalším důvodem je nekapacitní potrubí stoky „C“, dle generelu odvodnění, kam jsou odpadní vody čerpány.
- c) Dalším důvodem je delší doba zdržení vody v kanalizaci, neboť délka potrubí z ČS 1 přes stoku „C“ a „A“ je delší než výtlak stokou „B“ a „A“.
- d) Pro řešení likvidace splaškových odpadních vod objektů bez kanalizace i nově realizovaných objektů dle specifikace v územním plánu, doporučujeme stavbu tlakové kanalizace s ukončením ve stoce „B“ v prostoru, kde má světlost 1 000 mm.
- e) Doporučujeme rozbor, podrobnou prohlídku kanalizačních sítí a následné odstranění nátok balastních vod.
- f) MČOV Český Brod je v současné době rozšiřována na kapacitu 13 300 EO. Dle souhrnné zprávy A.1. „Aktualizace Generelu – Český Brod“, odpovídá současný nátok odpadních splaškových vod, dle hydraulického zatížení, počtu 7 066 ekvivalentních obyvatel. Znamená to po současné intenzifikaci rezervu v ČOV v řádu 6 000 EO. Je proto nutno zvážit, nakolik a za jakou dobu je reálné naplnění kapacity 13 300 EO a následně 17 500 EO. (Závaznost požadavků obcí i investorů na kapacitu MČOV Český Brod.)
- g) doporučujeme provedení měrné kampaně na jednotné kanalizaci tak, aby byly lokalizovány úseky s nátokem balastních vod. Zároveň zajistit odběr vzorků splaškové odpadní vody a dle jejího rozboru- látkového znečištění a známého odběru pitné vody stanovit, od jak velikého počtu ekvivalentních obyvatel je zatěžována čistírna odpadních vod.
- h) Propočty nákladů jsme uvedli v kapitole 5.6. Lze konstatovat, že kořenová ČOV vyjde na EO nejdráž.
- i) Limity vypuštění nesplňuje kořenová čistírna mechanicko-biologická pro 3 300 EO; 13 300 EO i pro 17 500 EO limity vypouštění dle doložených hydrotechnických výpočtů limity dle NV 401/2015 Sb. splňují.
- j) Plocha po rozšíření MČOV na 17 500 EO je patrné z přílohy. Jde o obecní pozemky + 720 m² pozemků v soukromém vlastnictví. Důvodem je zejména rozsah aktivní zóny potoka Šembera.
- k) Využití OK 10 a ČS 1 pro oddělení a dopravu splaškových odpadních vod od 3 300 EO nedoporučujeme.
- l) Komentáře jsme uvedli v odstavci 5.5. této Studie. Domníváme se, že tlaková kanalizace pro dopravu splaškových odpadních vod z oblasti severního předměstí města Český Brod do stoky „B“, je vhodné technické řešení.

05/2022 Ing. Jan Šinták