

VH atelier, spol. s r.o.
PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST
Lidická 960/81, 602 00 Brno
Korespondenční adresa: Merhautova 1066/216, 613 00 Brno

KANALIZACE A ČOV KŘTĚNOV

Studie

A. TEXTOVÁ ČÁST

Brno, únor 2016

OBSAH:

A.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.2.	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	4
A.2.1.	PODKLADY POSKYTNUTÉ OBJEDNATELEM	4
A.2.2.	OSTATNÍ PODKLADY	4
A.3.	POUŽITÉ PŘEDPISY	5
A.4.	ÚVOD	6
A.4.1.	POPIS LOKALITY	6
A.4.2.	STÁVAJÍCÍ STAV ODKANALIZOVÁNÍ.....	8
A.5.	STUDIE VARIANT ODKANALIZOVÁNÍ	9
A.5.1.	ZÁKLADNÍ HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	9
	<i>Produkce splaškových odpadních vod – současně přiváděné znečištění</i>	9
	<i>Produkce splaškových odpadních vod – reálný výhled</i>	9
A.5.2.	TECHNICKÝ POPIS NAVRŽENÝCH VARIANT	10
	<i>Varianta 1: nová gravitační splašková kanalizace s novou ČOV</i>	10
	<i>Varianta 2: nová gravitační splašková kanalizace s výtlakem na stávající ČOV Olešnice</i>	11
	<i>Varianta 3: nová tlaková splašková kanalizace vyvedená na stávající ČOV Olešnice</i>	11
	<i>Varianta 4: nové domovní ČOV pro jednotlivé nemovitosti v obci Křtěnov</i>	12
A.6.	POSOUZENÍ VARIANT	13
A.6.1.	VARIANTA 1: NOVÁ GRAVITAČNÍ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE S NOVOU ČOV	13
A.6.2.	VARIANTA 2: NOVÁ GRAVITAČNÍ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE S VÝTLAKEM NA STÁVAJÍCÍ ČOV OLEŠNICE	14
A.6.3.	VARIANTA 3: NOVÁ TLAKOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE VYVEDENÁ NA STÁVAJÍCÍ ČOV OLEŠNICE	15
A.6.4.	VARIANTA 4: NOVÉ DOMOVNÍ ČOV PRO JEDNOTLIVÉ NEMOVITOSTI V OBCI KŘTĚNOV.....	16
A.7.	STOČNÉ	17
A.8.	ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	19

A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Kanalizace a ČOV Křtěnov
Stupeň PD:	Studie
Objednatel studie	obec Křtěnov Křtěnov 17, 679 74 Olešnice IČ: 00636720 zastoupená starostou Pavlem Bartošem
Zpracovatel studie:	VH atelier spol. s r.o. Lidická 960/81, 602 00 Brno, IČ: 49437267 Korespondenční adresa: Merhautova 1066/216, 613 00 Brno Ing. Jakub Raček (ČKAIT 1006062) Ing. Martin Baše Ing. Jan Došek

A.2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

A.2.1. Podklady poskytnuté objednatelem

- Digitální mapa katastru nemovitostí katastrálního území Křtěnov u Olešnice v editovatelné podobě;
- Zastavovací studie Křtěnov lokalita „Ke Lhotě“ z r. 2015 ve formátu pdf;
- Ústně předané informace od pana Pavla Bratoše, starosty obce Křtěnov a od pana Soukala, provozovatele ČOV Olešnice;
- Obchůzka zájmové lokality v terénu se zástupcem objednatele.

A.2.2. Ostatní podklady

- Digitální mapové podklady z Geoportálu ČÚZK v rastrové podobě;
- Změna plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje - Územní celek Blansko – C.2.2 Přehledná situace kanalizací;
- Povodňový plán obce Křtěnov dostupný online z webových stránek obce Křtěnov,
- Statistické údaje obce Křtěnov dostupné online z:
<http://regiony.kurzy.cz/krtenov/#udaje>

A.3. POUŽITÉ PŘEDPISY

- ZÁKON 183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- ZÁKON 274/2001 Sb. ze dne 10. července 2001 o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (Zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, ve znění vyhlášky č. 146/2004 Sb. a vyhlášky č.515/2006 Sb.
- Nařízení vlády 23/2011 Sb. kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb.
- Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.
- TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace.
- ČSN 01 3463 Výkresy inženýrských staveb – výkresy kanalizace.
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel.
- ČSN 75 6601 Strojně-technologická zařízení čistíren odpadních vod - Všeobecné požadavky.
- TNV 75 6613 Navrhování aeračních systémů čistíren odpadních vod. Pneumatická aeraace.
- TNV 75 6930 Obsluha a údržba čistíren odpadních vod.
- ČSN 75 6261 Dešťové nádrže.

A.4. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace je studie odkanalizování obce Křtěnov s názvem akce „Kanalizace a ČOV Křtěnov“. Studie byla vypracována na základě objednávky od obce Křtěnov. V rámci studie jsou technicky a ekonomicky posouzeny následující varianty odkanalizování:

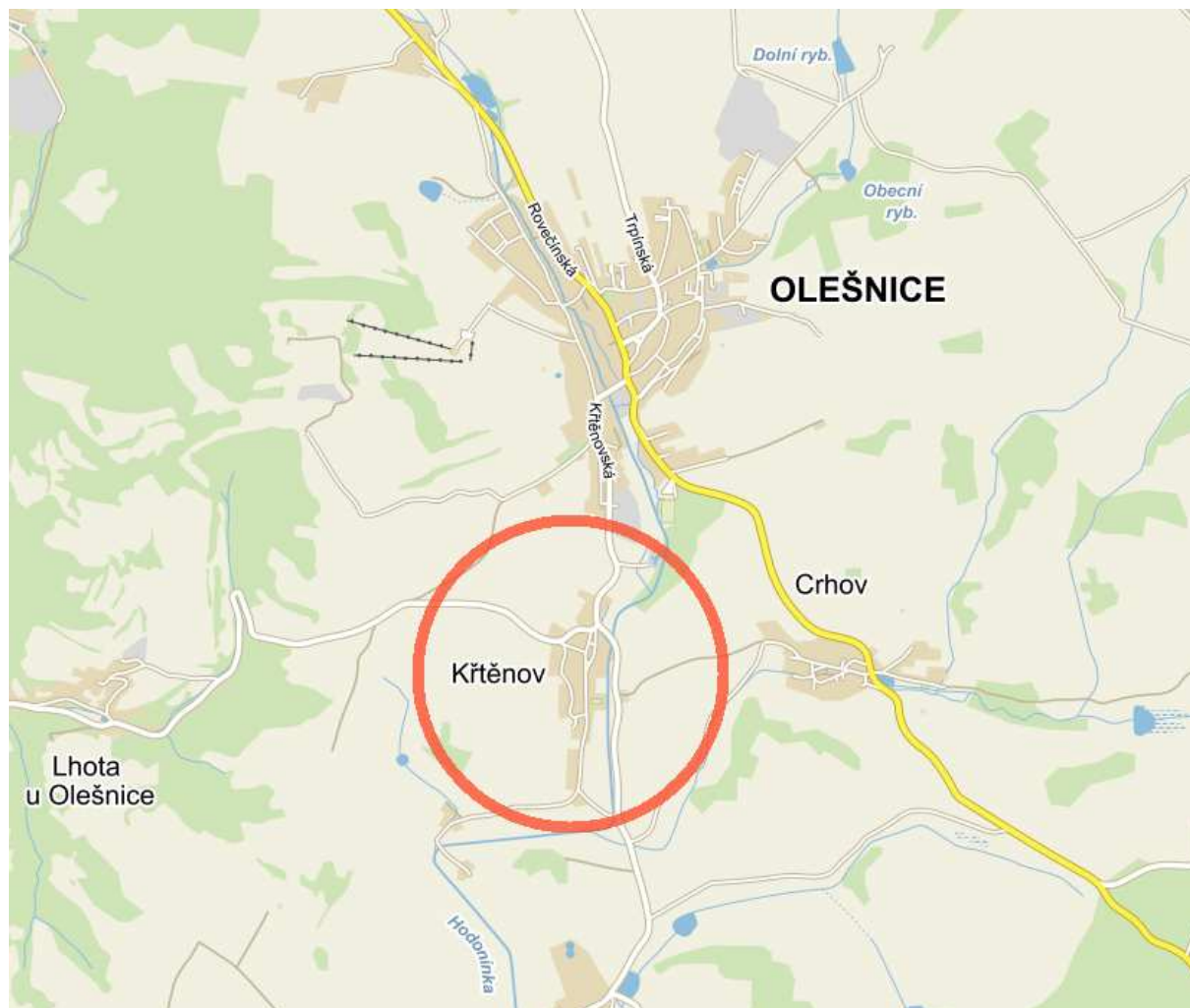
- Varianta 1:
Nová splašková kanalizace s novou čistírnou odpadních vod pro obec Křtěnov;
- Varianta 2:
Nová splašková kanalizace zaústěná do centrální čerpací stanice odpadních vod s vyvedeným splaškovým kanalizačním výtlakem zaústěným na stávající ČOV Olešnice;
- Varianta 3:
Nový systém tlakové kanalizace s domovními čerpacími stanicemi a se společným kanalizačním výtlakem zaústěným na stávající ČOV Olešnice;
- Varianta 4:
Nové domovní čistírny odpadních vod pro jednotlivé nemovitosti v obci Křtěnov.

Projektová dokumentace zahrnuje textovou, výkresovou a rozpočtovou část. Textová část zahrnuje základní technický popis čtyř řešených variant a základní hydrotechnické výpočty. Výkresová část je tvořena situačními výkresy řešených variant (situace širších vztahů a situace katastru nemovitostí). V rozpočtové části se nachází propočet investičních nákladů stavby pro jednotlivé varianty řešení.

A.4.1. Popis lokality

Obec Křtěnov se nachází v severozápadní části Jihomoravského kraje a tvoří hranici s Vysočinou. Příslušnou obcí s rozšířenou působností je město Boskovice. K 30. 9. 2015 bylo v obci evidováno 223 obyvatel. Rozloha obce činí 282 ha, z toho cca 78 % tvoří zemědělská půda, 12 % lesy, 1,5 % zastavěné plochy, 0,5 % vodní plochy a 8 % ostatní plochy. Obec zde vlastní a provozuje veřejný vodovod, na který je napojeno cca 180 obyvatel. V obci lze nalézt knihovnu a hřiště. Z organizací pak Sbor dobrovolných hasičů Křtěnov. Na okraji obce se nalézají také stávající zemědělské družstvo, které má být výhledově zbouráno a přemístěno mimo intravilán obce.

Geomorfologicky náleží zájmové území do Česko-moravské soustavy, Českomoravské vrchoviny (podsoustava), celku Hornosvratecké vrchoviny a podcelku Nedvědicke vrchoviny. V tomto podcelku vymezujeme v rámci obce 2 okrsky: Olešnická kotlina (zde se nachází niva Hodonínky, zástavba obce až po Bartošův kopec) a Vířská vrchovina (západní část obce – Kopaniny a Jonášův kopec). Podle Quittovy klimatické klasifikace spadá celé území obce do mírně teplé oblasti MT3.



Obrázek 1: poloha obce Křtěnov na mapě

Nejvýznamnějším tokem na území obce je Hodonínka (nebo též Křtěnovský potok), která vzniká spojením dvou bezejmenných toků poblíž obce Nyklovice (severozápadně od obce Křtěnov). Na území obce Křtěnov je koryto toku zčásti zpevněné. Správcem toku jsou Lesy České republiky, s.p.

Základní údaje o obci:

- Název obce: Křtěnov
- Katastrální území: Křtěnov u Olešnice
- Výměra kat. území: 282 ha
- Okres: Blansko
- Kraj: Jihomoravský
- Počet obyvatel: 223 (stav ke dni 30. 9. 2015)
- Počet nemovitostí s č. p.: 72 (stav ke dni 18. 10. 2015)
- Místně příslušný stavební úřad: MěÚ Olešnice
- Místně příslušný vodoprávní úřad: MěÚ Boskovice

A.4.2. Stávající stav odkanalizování

Stávající systém likvidace odpadních vod splaškového charakteru v obci spočívá v akumulaci odpadních vod v jímkách na vyvážení s nezaručenou vodotěsností a ve většině případů s přepadem do trativodu a se zaústěním do stávající jednotné kanalizace s vyústěním do vodoteče (Hodonínka – viz výše) prostřednictvím stávající výusti. Toto řešení je v rozporu s platnými předpisy (zák.254/2001 Sb., §38, novela 150/2010 Sb.) a působí negativně na životní prostředí. Zástavba v obci je tvořena vesměs samostatně stojícími rodinnými domy nebo domy v řadové zástavbě.

Podchyzení části stávající jednotné kanalizace a vybudování souvislé splaškové kanalizace s čistírnou odpadních vod je chybějícím článkem k dobudování infrastruktury, kterým se zvýší kultura bydlení alepší životní prostředí v daném území. Navržená opatření budou mít také významný pozitivní vliv na kvalitu vody v tocích pod obcí. Odpadní vody budou po vyčištění vypouštěny do recipientu Hodonínka. Správcem toku jsou Lesy České republiky, s.p.

A.5. STUDIE VARIANT ODKANALIZOVÁNÍ

V rámci studie Kanalizace a ČOV Křtěnov jsou navrženy čtyři varianty odkanalizování obce:

- Varianta 1: nová gravitační splašková kanalizace s novou ČOV;
- Varianta 2: nová gravitační splašková kanalizace s výtlakem na stávající ČOV Olešnice;
- Varianta 3: nová tlaková splašková kanalizace vyvedená na stávající ČOV Olešnice;
- Varianta 4: nové domovní čistírny odpadních vod pro jednotlivé nemovitosti v obci.

A.5.1. Základní hydrotechnické výpočty

Vzhledem ke skutečnosti, že se v obci Křtěnov nenachází žádný průmyslový objekt nebo objekt občanské vybavenosti s významnou produkcí odpadních vod, jsou do výpočtu zahrnuty pouze splaškové odpadní vody od obyvatelstva. Toto množství odpadních vod je zvětšené o vody balastní, které jsou zde odhadnuty jako 20 % průměrného denního přítoku (na ČOV).

Produkce splaškových odpadních vod – současně přiváděné znečištění

Obyvatelstvo	P_{obyv}	=	230 osob
Obyvatelstvo - specifická potřeba vody	SPV_{obyv}	=	130 l/os/den
Denní množství odpadních vod D.V.	$Q_{24,\text{obyv}}$	=	29,90 m ³ /den
Znečištění odpadních vod Lc	Lc_{obyv}	=	13,80 kgBSK ₅ /den
Balastní vody BV 20%	Q_{bal}	=	5,98 m ³ /den
	Q_{bal}	=	0,07 l/s
Průměrný denní přítok vč. balastních vod	Q_{24}	=	35,88 m³/den
	Q_{24}	=	0,42 l/s
souč. max. hodinové nerovnoměrnosti	k_h	=	4,93 -
Max. hod. přítok OV na ČOV vč. BV	Q_h	=	6,38 m³/hod
	Q_h	=	1,77 l/s
roční množství odpadních vod	Q_r	=	13 096 m³/rok

Produkce splaškových odpadních vod – reálný výhled

Výhledový nárůst obyvatelstva	ΔP_{obyv}	=	30 osob
Obyvatelstvo	P_{obyv}	=	260 osob
Obyvatelstvo - specifická potřeba vody	SPV_{obyv}	=	130 l/os/den
Denní množství odpadních vod D.V.	$Q_{24,\text{obyv}}$	=	33,80 m ³ /den

Znečištění odpadních vod Lc	$L_{c \text{ obyv}}$	=	15,60 kgBSK ₅ /den
Balastní vody BV 20%	Q_{bal}	=	6,76 m ³ /den
	Q_{bal}	=	0,08 l/s
Průměrný denní přítok vč. balastních vod	Q_{24}	=	40,56 m³/den
	Q_{24}	=	0,47 l/s
souč. max. hodinové nerovnoměrnosti	k_h	=	4,70 -
Max. hod. přítok OV na ČOV vč. BV	Q_h	=	6,90 m³/hod
	Q_h	=	1,92 l/s
roční množství odpadních vod	Q_r	=	14 804 m³/rok

A.5.2. Technický popis navržených variant

Všechny čtyři varianty počítají s odváděním veškerých splaškových vod (kuchyně, záchody, umyvadla, vany...) z obce Křtěnov. Srážkové vody (déšť, tající sníh...) musejí být odváděny nebo využívány zvlášť. Po vybudování splaškové kanalizace v obci Křtěnov se předpokládá ponechání stávajícího potrubí jednotné kanalizace, která by sloužila jako srážková (dešťová). Variantní opatření navržená v této studii nezahrnují nakládání se srážkovými vodami.

Studie neřeší vzdáleně obydlené lokality jako Na Samotě, Podhrázský mlýn a Loucký Dvůr, které je vhodné řešit individuálně za využití domovní čistírny odpadních vod (dále jen DČOV) nebo vést výtlač do gravitační stoky ze dvou čerpacích stanic, jednu vybudovanou pro lokalitu Na Samotě a Podhrázský Mlýn, druhou pro lokalitu Loucký Dvůr, aby náklady za výkopové práce byly nižší než v případě gravitační stoky.

Varianta 1: nová gravitační splašková kanalizace s novou ČOV

Splašková kanalizace navržená v této variantě zahrnuje celkem 1785 m gravitačních stok a jeden výtlač o délce 85 m s jednou čerpací stanicí ČS1. Výtlač spojuje dva celky gravitačních stok, protože sklonové poměry neumožňují vybudování jediného, správně fungujícího celku gravitačních stok. Stoky se stékají do společného sběrače (zahrnut do celkové délky stok) zaústěného do nové ČOV Křtěnov navržené v této variantě.

Materiálově jsou stoky navržené jako plastové, hladké, plnostěnné z polypropylénu (PP) nebo z polyvinylchloridu (PVC). U všech stok se předpokládá jednotný průměr potrubí DN 250 (nejmenší možný). Výtlačné potrubí je navržené z polyetylénu (PE) DN 50.

Nová ČOV Křtěnov navržená v této variantě je situována v jihovýchodní části obce v těsné blízkosti vodního toku Hodonínka na pozemku parc. č. 4/1. Pozemek je v současné době

využíván pro zemědělství. Areál ČOV je umístěn ve vzdálenosti 100 m od stávajícího hřiště (dle požadavku investora). K areálu ČOV povede nová příjezdová komunikace délky cca 160 m.

Technologická linka ČOV Křtěnov je sestavena ze vstupní čerpací stanice v areálu ČOV a provozní budovy, ve které je umístěno zařízení strojního předčištění na odstranění shrabků z odpadních vod, biologické jednotky, kalojemu a měrného objektu na odtoku. Celá ČOV je sdružena do jednoho zastřešeného objektu.

Varianta 2: nová gravitační splašková kanalizace s výtlakem na stávající ČOV Olešnice

Splašková kanalizace je zde navržena podobně jako u první varianty. Rozdíl spočívá v tom, že se stoky nestékají ve společném sběrači, ale v nové centrální čerpací stanici ČS2 a místo nové ČOV Křtěnov je zde navržen nový výtlak vedoucí za hranice katastrálního území (Křtěnov u Olešnice), zaústěný do stávající ČOV Olešnice. Centrální čerpací stanice je situována v blízkosti hasičské zbrojnice na pozemku parc. č. 1/4. Gravitační stoky jsou zde o 160 m kratší (délka sběrače) než u první varianty, mají délku 1625 m. Výtlak od ČS1 se oproti první variantě nemění.

Délka výtlačného potrubí od ČS2 na stávající ČOV Olešnice činí celkem 825 m. Materiálově je navrženo podobně jako výtlačné potrubí od ČS1 z polyetylénu. Rozdíl je ve větším průměru - DN 80. Na trase tohoto výtlaku budou pravděpodobně muset být umístěny kalníkové a vzdušňíkové šachty.

Varianta 3: nová tlaková splašková kanalizace vyvedená na stávající ČOV Olešnice

Třetí varianta už nepočítá s žádnou gravitační stokou. Veškeré splaškové odpadní vody zde mají být odváděny tlakovou kanalizací. Ta je navržena bez přerušení až po stávající ČOV Olešnice.

Tlaková kanalizace pracuje na principu přetlaku splaškových vod v tlakovém systému. Přetlak je způsoben čerpáním odpadních vod do kanalizace z domovních čerpacích jímek. Ty bývají zřizovány u každé nemovitosti, přičemž se nedoporučuje sdružování přípojek z více nemovitostí kvůli eventuálním sporům při poruchách čerpadel zaviněným nekázní občanů. Fungování systému pak vypadá tak, že splašková voda z domu odtéká gravitační částí přípojky do domovní čerpací jímky, která bývá umístěna přibližně v místech stávající žumpy nebo septiku.

Celková délka navržených řadů tlakové splaškové kanalizace je 1970 m. Materiálově je nové potrubí navrženo jako polyetylenové DN 50 až DN 100.

Varianta 4: nové domovní ČOV pro jednotlivé nemovitosti v obci Křtěnov

Čtvrtá varianta počítá s decentralizovaným systémem čištění (splaškových) odpadních vod. Není zde navržena žádná nová stoková síť kanalizace ani centrální ČOV. Odpadní vody zde mají být likvidovány přímo u zdroje, tj. nemovitostí. Každá nemovitost bude mít vybudovanou vlastní domovní čistírnu odpadních vod (DČOV), kam budou vypouštěny splaškové odpadní vody pouze z dané nemovitosti. Vyčištěná voda je pak likvidována individuálně buď odtokem do srážkové (dešťové) kanalizace, nebo vsakováním do země pomocí vsakovacího objektu anebo akumulováním vyčištěné vody v nádrži pro její pozdější využití, například závlahy.

DČOV si zpravidla provozují sami vlastníci nemovitostí. Stejně tak nakládání s vyčištěnou vodou a likvidaci kalu.

A.6. POSOUZENÍ VARIANT

A.6.1. Varianta 1: nová gravitační splašková kanalizace s novou ČOV

Shrnutí výhod gravitační stokové sítě (splaškové kanalizace):

- téměř bezúdržbový provoz stokové sítě,
- menší náchylnost k poruše oproti tlakové kanalizaci,
- minimální náklady na provoz stokové sítě (pouze u strojních zařízení jsou nutné náklady na opravu a údržbu, dále na kontrolu a čištění sedimentů v případě malých sklonů na síti),
- téměř nulová energetická náročnost stokového systému (provoz stokové sítě není závislý na elektrické energii s výjimkou jedné čerpací stanice na síti),
- využití morfologie území – samostatný gravitační odvod odpadních vod,
- jednoduché napojení gravitačních přípojek na odbočky vysazené pro každou nemovitost z hlavní uliční stoky,
- snadné aplikace kamerových systémů pro monitoring kanalizace,
- pravděpodobnost vysokého připojení obyvatel na stokovou síť.

Shrnutí výhod vlastní ČOV:

- vysoká účinnost čištění: pokud systém se vyznačuje velkou stabilitou, pak i účinnost čištění je na vysoké úrovni,
- vysoká kvalita vyčištěné vody,
- provoz bez zápachu a hluku,
- dlouhá životnost čistírny odpadních vod ve srovnání s většinou DČOV,
- ve většině případů kvalifikovaná odborná obsluha,
- samostatnost a vlastní rozhodování v problematice vodního hospodářství.

Shrnutí nevýhod gravitační stokové sítě (splaškové kanalizace):

- vyšší investiční náklady (zemní práce - větší hloubky uložení potrubí a větší profily),
- pravidelná kontrola sedimentů v kanalizaci a v případě nutnosti jejich čištění,
- pravidelná kontrola sedimentů na objektech sítě a v případě nutnosti jejich čištění,
- založení při nepříznivých hydrogeologických podmínkách zhoršuje zakládání stok (nutnost odčerpání spodní vody),
- větší množství kanalizačních objektů na síti (zejm. šachty), které vyžaduje platná ČSN.

Shrnutí nevýhod vlastní ČOV:

- nutnost odtahu anaerobně stabilizované kalu v usazovací nádrži, min. 2x rok,
- odvoz shrabků,

- odvoz a vyklizení kalu,
- nutné servisní prohlídky strojního zařízení,
- pravidelná údržba ČOV a strojního zařízení,
- dlouhodobě nerovnoměrný/nízký nátok znečištění může způsobit provozní problémy; ČOV je dimenzována na určité hydraulické a látkové zatížení,
- při nižším/vyšším látkovém zatížení nemusí čistírna plnit požadovanou účinnost (nevyhovující odběry vzorků – pokuty),
- nutná osvěta lidí: zákaz vypouštění pevných látek do kanalizace,
- nejsou vhodné pro velké koncentrace znečištění odpadních vod,
- zábor plochy a její oplocení,
- po kolaudaci je povolen zkušební provoz a následně po jeho vyhodnocení pak trvalý provoz.

A.6.2. Varianta 2: nová gravitační splašková kanalizace s výtlakem na stávající ČOV Olešnice

Shrnutí výhod:

- téměř bezúdržbový provoz gravitační stokové sítě,
- menší náchylnost k poruše oproti tlakové kanalizaci,
- minimální náklady na provoz stokové sítě (pouze v případě vyskytujících se strojních zařízení jsou nutné náklady na opravu a údržbu; dále na kontrolu a čištění sedimentů v případě malých sklonů na síti),
- téměř nulová energetická náročnost stokového systému (provoz stokové sítě není závislý na elektrické energii s výjimkou, pokud se nachází na síti strojního zařízení),
- využití morfologie území – samostatný gravitační odvod odpadních vod,
- jednoduché napojení gravitačních přípojek na kmenovou gravitační stoku,
- snadné aplikace kamerových systémů pro monitoring kanalizace,
- pravděpodobnost vysokého připojení obyvatel na stokovou síť.

Shrnutí nevýhod:

- vyšší investiční náklady (zemní práce - větší hloubky uložení potrubí a větší profily),
- pravidelná kontrola sedimentů v kanalizaci a v případě nutnosti jejich čištění,
- pravidelná kontrola sedimentů na objektech sítě a v případě nutnosti jejich čištění,
- založení při nepříznivých hydrogeologických podmínkách zhoršuje zakládání stok (nutnost odčerpání spodní vody),
- větší množství kanalizačních objektů na síti, které vyžaduje platná ČSN.

A.6.3. Varianta 3: nová tlaková splašková kanalizace vyvedená na stávající ČOV Olešnice

Shrnutí výhod:

- nižší investiční náklady na výstavbu kanalizace (menší hloubky uložení potrubí a menší profily),
- pružnější navrhování tlakové kanalizace v kombinaci s gravitační kanalizací,
- možnost překonání větších protispádů v území,
- využití kanalizace pro rozptýlenou zástavbu s několika samostatnými povodími,

Shrnutí nevýhod:

- vysoká energetická náročnost systému, dána množstvím čerpacích stanic na síti,
- při napojení více nemovitostí a obyvatel na jednu ČS bývají časté dohady, kdo bude platit za elektřinu a kdo za poruchu z důvodu špatného užívání,
- napojení uživatelé hradí většinou kromě stočného i energii spotřebovanou čerpadlem,
- vlastníci někdy nelegálně napojují dešťové vody do čerpacích jímek (nádrží),
- špatná přístupnost šachet, pokud se vyskytují na soukromých pozemcích,
- v noci jsou dosahovány minimální rychlosti proudění v potrubí, které způsobují sedimentaci v potrubí,
- delší sedimentace v potrubí následně způsobuje fermentační procesy v odpadní vodě, tyto vody se stávají anaerobní (bez přítomnosti kyslíku),
- odpadní voda, která je dopravována v anaerobních podmínkách intenzivně zapáchá,
- větší a dlouhodobý přítok anaerobních vod má vliv na technologii čistírny,
- při delší sedimentaci se musí proplachovat potrubí tlakovým vzduchem a vodou,
- vyšší četnost provozních poruch, převážně čerpadel v DČS, která je dána neopatrností napojených obyvatel na ČS při vypouštění vod (př. hadry, ubrousky, dětské pleny),
- omezená životnost čerpadel v čerpací jímce (cca 10 let),
- čerpadla se doporučují s řezacím nožem, aby rozsekali drobné nečistoty - vyšší investice,
- při absenci sekčních ventilů se musí v případě poruchy řadu obejít a ručně vypnout všechny ventily,
- absence s dlouhodobými zkušenostmi s provozováním kanalizace,
- provozní náročnost systému dána nutností kvalifikace obsluhy,
- nutná osvěta obyvatelstva před uvedením kanalizace do provozu,
- absence doporučených pravidelných kontrol kanalizace (řady, ČS).

Tlaková kanalizace má své příznivce i odpůrce, stejně jako má své výhody i nevýhody. Obecně se za hlavní výhodu považuje její nižší investiční náročnost oproti gravitační

kanalizaci zejména díky užším výkopům, které navíc není nutno provádět do takové hloubky jako u kanalizace gravitační. Za hlavní nevýhody se naopak dají označit vyšší provozní náklady a kratší životnost, způsobená opotřebením čerpadel v domovních čerpacích jímkách.

A.6.4. Varianta 4: nové domovní ČOV pro jednotlivé nemovitosti v obci Křtěnov

Shrnutí výhod:

- nulové investiční náklady obce,
- nulové provozní náklady obce.

Shrnutí nevýhod:

- nároky na pravidelnou a zodpovědnou obsluhu (denně),
- v mnoha případech nezajištění adekvátní kvality výrobku DČOV, nejnižší cena DČOV má podstatný vliv na kvalitu odpadní vody,
- vysoké investiční a provozní náklady pro majitele nemovitostí,
- nefunkčnost čistírny při rozkolísaném průtoku,
- nedostatečná kontrola vodoprávních úřadů za účelem ověření funkčnosti,
- nemožnost získání finančních prostředků z dotačních titulů,
- nízká účinnost čištění odpadních vod, v případě nedostatečné údržby účinnost zcela minimální.

Z hlediska investičních nákladů závisí výhodnost variantního řešení s použitím malých domovních čistíren především na hustotě osídlení, tj. na výsledném počtu obyvatel napojených na 1 km kanalizace. Je zřejmé, že u soustředěné zástavby, např. řadových domů, jsou náklady u systému splaškové kanalizace s centrální čistírnou obdobné nebo nižší než u systému s domovními čistírnami. Naopak v místech, kde zástavba je rozptýlená v zahradách anebo v lokalitách, kde vychází vysoké náklady na běžný metr kanalizace, (např. skalní podloží, vysoká hladina spodní vody, komunikace, ve kterých je vysoká hustota stávajících inženýrských sítí) jsou náklady na systém domovních čistíren nižší.

A.7. STOČNÉ

V současnosti je výše stočného v sousedním městě Olešnice stanoveno na 27,15 Kč/m³ bez DPH (31,22 Kč/m³ včetně DPH). Olešnice provozuje vlastní ČOV, jež leží v jižní části katastrálního území Olešnice na Moravě, v sousedství s k.ú. Křtěnov u Olešnice. Z toho důvodu se vybízí vybudovat splaškovou kanalizaci v obci Křtěnov, s centrální čerpací stanicí, která bude splaškové vody čerpat na stávající konkurenční ČOV Olešnice. Do stočného bývá zahrnuta také částka na údržbu stokové sítě včetně jejich objektů. Pokud by obec Olešnice přijímala na svou ČOV splaškové vody od obce Křtěnov, neměla by účtovat v rámci stočného částku na údržbu stokové sítě. V rámci studie, je částka stočného daná obcí Olešnice proto ponížena o cca 5 Kč.

V rámci studie lze vyvodit následující výši stočného v Kč/m³ bez DPH, jež bude účtovat obec pro dané varianty:

Náklady:	Gravitační spl. stoky	ČOV Křtěnov	ČS2	Kan. výtlak	ČOV Olešnice	DČS a kan. řady	DČOV	Celková výše stočného
Var. 1 (vlastní ČOV + gravitační kan.)	2,-	28,- ^[1]	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-	30,-
Var. 2 (konkurenční ČOV + gravitační kan.)	2,-	0,-	3,-	1,-	22,- ^[1]	0,-	0,-	28,-
Var. 3 (konkurenční ČOV + DČS + tlaková kan.)	0,-	0,-	0,-	0,-	22,- ^[1]	5,- (8,-) ^[2]	0,-	27,- (30,-)^[2]
Var. 4 (DČOV)	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-^[3]

Poznámky k tabulce:

[1] U menších ČOV (do 500 EO) jsou provozní náklady na 1 m³ vyčištěné odpadní vody vysoké ve srovnání s ČOV většími (nad 500 EO). U ČOV nad 2000 EO je ekonomika provozu zcela vyrovnaná, provoz ČOV se již z ekonomického hlediska vyplatí.

[2] V případě varianty 3 je nutné provedení samostatné přípojky elektrické energie do místa instalace ovládací automatiky domovní čerpací stanice (DČS). Obvykle bývá elektrická přípojka z hlavního domovního rozvaděče nebo podružného rozvaděče. Tím pádem náklady za spotřebovanou elektrickou energii hradí vlastník, nikoliv provozovatel. Tato částka pro čtyřčlennou rodinu obvykle činí cca 500 až

1.000 Kč / rok, dle spotřeby vody. Takže k výši stočného fakturované obcí si musí vlastník připočítat cca 3 Kč/m³ jako režii za čerpací techniku. Případné poruchy a údržbu čerpacích stanic však již obvykle provádí samotná obec nebo obcí pověřený provozovatel. V případě, že přípojka elektrické energie je z rozvaděče patřícího obci, pak tuto částku hradí obec (cena v závorce).

[3] V případě varianty 4 jsou provozovatelé sami vlastníci připojovaných nemovitostí. Nesou však sebou veškerou zodpovědnost za kvalitu vypouštěných odpadních vod, což dlouhodobě nelze považovat za výhodu. Provozovatelé domovní čistírny odpadních vod (DČOV) jsou povinni odebírat vzorky odpadních vod (1-2) krát za rok (při vodoprávním povolení) nebo 1 krát za 2 roky objednat zkušební komisaře (při oznámení). Dále je třeba počítat cenu za spotřebovanou elektrickou energii, která činí přibližně 1,5 kWh/den (cca 2000 Kč/rok). To jsou základní náklady za předpokladu, že DČOV funguje dobře. Další předpoklady pro správné fungování, je třeba k těmto položkám připočítat vyčerpání a odvoz přebytečného kalu z kalojemu, výměna membrány na dmychadle apod. Lze se tak u čtyřčlenné rodiny dostat na provozní náklady cca 15 až 20 Kč/m³. To vše za předpokladu, že provozovatel DČOV má již vyřešen způsob likvidace již vyčištěné odpadní vody (např. do stávající dešťové kanalizace nebo vsakování).

Individuální výše stočného vychází z finanční analýzy, která se zpracovává v případě získání dotací.

A.8. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

V současné době, kdy je možné čerpat podporu z Operačního programu Životní prostředí a využít půjčky Státního fondu životního prostředí na kofinancování výstavby kanalizace a čistírny odpadních vod, lze doporučit v obci Křtěnov vybudovat novou gravitační splaškovou kanalizaci s vlastní ČOV (var. 1). Naopak domovní ČOV (var. 4) nejsou v rámci dotačních titulů podporovány vůbec a na obyvatele přenáší veškerou zodpovědnost za kvalitu vypouštěných odpadních vod do vod povrchových. V praxi značná část těchto DČOV nefunguje právě kvůli zanedbání údržby, která je spojena např. s pravidelnou kontrolou vyčištěné vody, ve vyčerpání kalového sedimentu, vyčištění prachového filtru dmyhadla, výměna membrány na dmyhadle apod. Četnost a typ údržby stanovuje provozní řád každé DČOV.

Jako jistý kompromis mezi vstupní investicí, komfortem údržby a provozními náklady představuje vybudovat novou gravitační splaškovou kanalizaci s výtlakem na stávající ČOV Olešnice (var. 2 - investičně dražší, provozně levnější) nebo vybudovat novou tlakovou splaškovou kanalizaci vyvedenou na stávající ČOV Olešnice (var. 3 – investičně levnější, provozně dražší). Na obě tyto varianty lze čerpat podporu z Operačního programu Životní prostředí a využít půjčky Státního fondu životního prostředí. Nevýhodou je závislost na stávající konkurenční ČOV v sousedním městě Olešnice a s tím související nutnost platit stočné tomuto městu. Je však možné využít podpory z Operačního programu Životní prostředí na případnou intenzifikaci této ČOV a dohodnout s obcí Olešnice takové podmínky, které budou dlouhodobě výhodné pro obě strany.

Jako 5. variantu, o které se zde nepíše a je podporovaná Operačním programem Životní prostředí, je možné obci doporučit vybudovat novou tlakovou kanalizaci s vlastní ČOV. Tato varianta bude investičně levnější než var. 1 a současně nebude závislá na stávající ČOV Olešnice.

Dle výše uvedeného doporučujeme pro obec Křtěnov jako investičně únosnou a provozně nenáročnou variantu č. 2 nová gravitační splašková kanalizace s centrální čerpací stanicí a výtlakem na stávající ČOV Olešnice.