

- SO 01 PŘÍPRAVA ÚZEMÍ
SO 01.1 KÁCENÍ NÁLETOVÝCH KŘOVIN
SO 01.2 TERÉNNÍ ÚPRAVY
- SO 02 ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD
SO 02.1 LAPÁK ŠTĚRKU
SO 02.2 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ
SO 02.3 MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ
SO 02.4 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ
SO 02.5 MĚRNÁ ŠACHTA
- SO 03 PŘÍTOKOVÁ KANALIZACE, SPOJOVACÍ POTRUBÍ
- SO 04 ÚPRAVA STÁVAJÍCÍHO RYBNÍKA
SO 04.1 neobsazeno
SO 04.2 ZAŘÍZENÍ NA RYBNÍKU
- SO 05 ODLEHČENÍ
SO 05.1 ODLEHČOVACÍ KANALIZACE
SO 05.2 ODLEHČOVACÍ KOMORY
- SO 06 KOMUNIKACE, ZPEVNĚNÉ PLOCHY, OPLOCENÍ
SO 06.1 KOMUNIKACE
SO 06.2 ZPEVNĚNÉ PLOCHY
SO 06.3 OPLOCENÍ
- SO 07 TERÉNNÍ ÚPRAVY
- SO 08 PŘÍPOJKA NN

HLAV.INŽENÝR	ZODPOVĚD.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTROLOVAL	 SENOVÁŽNÉ NÁM. 1 ČESKÉ BUDĚJOVICE 370 01 tel. 385775111	
ING.PRŮCHA	ING.PRŮCHA	ING.PRŮCHA		ING.HRUBÝ		
OBJEDNATEL OBEC SOBĚNOV					ZAK.Č. 1213-52	
KRAJ JIHOČESKÝ		OBEC SOBĚNOV			ARCH. Č. 1213	
AKCE ČOV SOBĚNOV					FORMÁT	KOPIE
					DATUM 01/2013	
					STUPEŇ ZDS	
					MĚŘÍTKO	
OBSAH PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA					VÝKR. Č.	ČÁST A,B

Akce: **ČOV Soběnov**

Zak.č.: **1213 – 52**

Objednatel: **Obec Soběnov
Jan Čurda, starosta obce
382 41 Kaplice
tel: 380 323 221**

Zpracovatel: **EKOEKO s.r.o.
Senovážné náměstí 1
370 01 České Budějovice
Tel. 385 775 111
Fax 385 775 125
e-mail: projekce@ekoeko.cz**

Autoři:	Ing. Milan Průcha Ing. Vladimír Figalla Vladimír Sedláček Ing. Petr Tomek Pavel Chalupa, Dipl. tech. Ing. Jaroslav Kubeš Ing. Josef Sauko	vodohospodářská část technologický návrh technologická část strojní technologická část elektro stavební část konstrukční část a statika komunikace
---------	--	---

Externí spolupráce: **Roman Vránek – protipožární zabezpečení stavby**

České Budějovice, leden 2013

OBSAH:

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	3
1. Identifikační údaje	3
2. Údaje o stavebním pozemku a majetkoprávních vztazích	4
3. Údaje o výchozích podkladech, průzkumech	4
4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů	5
5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	5
6. Údaje o splnění podmínek územního rozhodnutí	5
7. Věcné a časové vazby na okolní investice	5
8. Lhůty výstavby	5
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	6
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení stavby	6
2. Mechanická odolnost a stabilita	9
3. Požární bezpečnost	9
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	9
5. Bezpečnost při užívání	10
6. Ochrana proti hluku	11
7. Úspora energie a ochrana tepla	11
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	11
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	11
10. Ochrana obyvatelstva	12
11. Technologická zařízení staveb	12

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje

Název stavby : ČOV Soběnov

Místo stavby : obec Soběnov

Kraj : Jihočeský

Stavebník : Obec Soběnov
38 241 Kaplice
tel: 380 323 221

Objednatel dokumentace : Obec Soběnov
Jan Čurda, starosta obce
38 241 Kaplice
tel: 380 323 221

Zhotovitel dokumentace : EKOEKO s.r.o.
Senovážné náměstí 1
370 01 České Budějovice

Zhotovitel stavby : bude určen výběrovým řízením

2. Údaje o stavebním pozemku a majetkoprávních vztazích

V katastrálním území obce Soběnov, přesněji v jeho jižní části se nachází obecní rybník o rozloze cca 1,1ha. Na severovýchodním břehu rybníku bude umístěna čistírna odpadních vod (ČOV).

Území budoucího areálu ČOV se nachází v pásu náletových dřevin a křoví okolo rybníka, které byly na území budoucí čistírny odpadních vod a přilehlých objektech v období vegetačního klidu v roce 2010 částečně vykáceny. Příjezdová komunikace je navržena v zatravněném úvozu.

Průměrná nadmořská výška činí 596 - 610 m n.m. (Bpv).

Navržená čistírna odpadních vod, obecní rybník a gravitační kanalizace zůstane v majetku investora - obce Soběnov.

3. Údaje o výchozích podkladech, průzkumech

Základní výchozí podklady

- Dokumentace pro územní řízení, platné územní rozhodnutí 02/2010
- Dokumentace pro stavební povolení, platné stavební povolení 10/2010
- Vodohospodářská mapa základní 1:50 000
- Kopie katastrální mapy
- Polohopisné a výškopisné zaměření zájmového území, souřadnicový systém JTSK, výškový systém Balt.p.v. – digitální podklad pro projekt, vypracoval Geoterc – geodetická kancelář, České Budějovice, z 11-08/2006
- Místní šetření včetně pořízení fotodokumentace

Dalším významným zdrojem informací o navrhované stavbě jsou provedené průzkumy, uvedené v následujícím seznamu.

Geodetický průzkum

Pro účely zpracování dokumentace bylo projektantem zajištěno geodetické zaměření zájmového území.

Polohopisné a výškopisné zaměření bylo provedeno v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému B.p.v., společností Geoterc – geodetická kancelář.

Existence podzemních vedení

Dotčená podzemní vedení jsou zakreslena v situaci stavby. Vyznačené pozice jsou pouze informativní, jak z hlediska umístění, tak i hloubkového uložení.

Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum

Tento průzkum nebyl proveden. Pro účely projektu předpokládá projektant výskyt zemin III., IV. a V. třídy těžitelnosti s možností zasažení hladiny podzemní vody.

4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

V rámci projekčních prací byly v dokumentaci zohledněny a zapracovány známé požadavky dotčených orgánů, organizací a subjektů, vzešlé z projednávání dokumentace během jejího zpracování.

Tyto požadavky je nutno dodržovat i během výstavby a provozu objektů, stejně jako příslušná nařízení vlády a platné předpisy.

5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projekt respektuje – pro výstavbu obecně platné - níže uvedené soubory dokumentů:

- a/ české technické normy (§ 4 zák.č.22/1997 Sb., ve znění zák.č.71/2000 Sb. a zák.č. 205/2002 Sb.) přejímající evropské normy, nebo jiné národní technické normy přejímající evropské normy
- b/ české technické normy
- c/ v době realizace platná evropská, nebo národní nařízení, technické podmínky, schválení a specifikace, stavební technická osvědčení, předpisy, zákony a vyhlášky

6. Údaje o splnění podmínek územního rozhodnutí a stavebního povolení

Byly splněny podmínky uvedené v územním rozhodnutí i stavebním povolení.

7. Věcné a časové vazby na okolní investice

Žádné jiné investice, které by s předkládanou stavbou kolidovaly, jinak ovlivňovaly její realizaci nebo vyžadovaly koordinaci s touto stavbou, nejsou známy.

8. Lhůty výstavby

Termíny zahájení a dokončení stavby budou dány smlouvou o dílo mezi stavebníkem a zhotovitelem stavby v závislosti na zajištění finančních prostředků.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení stavby

a) Zhodnocení staveniště a současného stavu stavby

V současné době jsou splaškové a dešťové odpadní vody produkované na území obce odváděny potrubím jednotné kanalizační sítě přímo do obecního rybníka.

Umístění nové ČOV je dáno zejména potřebou podchycení veškerých odpadních vod z obce, morfologií terénu, polohou místních pozemků v majetku obce a současně pak i projednáním s vlastníky stavbou nezbytně dotčených soukromých pozemků.

Stavba se nenachází ve zvláště chráněném území a nedotýká se obecně chráněných přírodních prvků.

Stavba nové ČOV, včetně příjezdové komunikace a přípojky NN bude provedeno v jednom termínu, jako funkční celek. Stavebně technické řešení stavby lze považovat za standardní, srovnatelné s obdobnými stavbami.

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Urbanistické, ani architektonické ztvárnění stavby není, s ohledem na charakter stavby, řešeno.

c) Stavební objekty

V následujícím textu je uveden seznam stavebních objektů této akce. Podrobnější specifikace díla je předmětem přílohy F. Dokumentace stavby.

- SO 01 – Příprava území
- SO 02 – Čistírna odpadních vod
- SO 03 – Přítoková kanalizace, spojovací potrubí
- SO 04 – Úprava stávajícího rybníka
- SO 05 – Odlehčení
- SO 06 – Komunikace, zpevněné plochy, oplocení
- SO 07 – Terénní úpravy
- SO 08 – Přípojka NN

d) Napojení stavby na veřejnou dopravní a technickou infrastrukturu

Pro provoz čistírny odpadních vod je nutné zajistit výstavbu dalších doprovodných objektů, kterými jsou přípojka elektrické energie v hladině NN (v rámci stavby ze stávající distribuční sítě), ukončené ve sdruženém pilíři s elektroměrovou rozvodnicí.

Přístup a příjezd k obslužným objektům ČOV bude zajištěn z nově navržené obslužné komunikace.

Přípojka vody není pro provoz ČOV nutná. Voda, využívaná pouze pro občasné oplach částí hrubého předčištění, bude na ČOV čerpána ze studny pro užitkovou vodu.

Jiné zdroje nejsou pro provoz stavby nutné.

e) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Kvalita vyčištěné odpadní vody a její vliv na recipient, ochrana vod

ČOV Soběnov bude provozována na základě platného vodoprávního rozhodnutí, v souladu s provozním řádem.

Stavba řeší stávající neuspokojivou situaci čištění odpadních vod v obci Soběnov. Rozpětí hodnot předpokládaného čistícího efektu, kvalita vyčištěné vody a její vliv na recipient jsou obsahem Technologického zařízení staveb (odst. 11).

Zahuštěný aerobně stabilizovaný kal bude odvážen na centrální ČOV Kaplice k dalšímu zpracování. Odvoz kalu bude zajišťovat provozovatel ČOV Soběnov - obec Soběnov.

Ochrana zemědělské a lesní půdy

Pro objekt ČOV Soběnov a příslušné části nové komunikace bude požádáno o vymezení ze ZPF. Lesních pozemků se stavba nedotýká.

Ochrana dřevin

Stavba ČOV si vyžádala kácení náletových dřevin a křoví v rozsahu cca 220 m².

V případě stavebních prací v blízkosti stávajících stromů musí být práce prováděny tak, aby tyto stromy nebyly poškozeny včetně kořenového systému, v souladu s ČSN DIN 18 920 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

Odpadové hospodářství

Zahuštěný aerobně stabilizovaný kal bude odvážen na ČOV Kaplice k dalšímu zpracování. Odvoz a následnou likvidaci kalu zajišťuje provozovatel ČOV, kterým je obec Soběnov.

Vliv na životní prostředí po dobu výstavby

Ke způsobu nakládání s odpady produkovanými během realizace stavby se vztahují ustanovení platné legislativy a vybrané podmínky vydaného územního rozhodnutí. Základním předpisem pro nakládání s odpady je zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění, zařazení jednotlivých druhů odpadů určuje vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog o odpadech.

Ve smlouvě se zhotovitelem stavby bude jednoznačně stanoven původce vzniklých

odpadů a dále místa pro jejich dočasné shromažďování na staveništi. O vznikajících odpadech a způsobu jejich odstranění nebo využití bude vedena odpovídající evidence, která bude předložena v rámci závěrečné kontrolní prohlídky stavby.

Předpokládaná produkce jednotlivých druhů odpadů v období výstavby:

Kód	Název odpadu	Kategorie
150101	Papírové a lepenkové obaly	O/N
150102	Plastové obaly	O/N
150104	Kovové obaly	O/N
150105	Kompozitní obaly	O/N
150202	Čistící tkanina	N
170101	Beton	O
170102	Cihly	O
170103	Keramické výrobky	O
170104	Sádrová stavební hmota	O
170106	Směsi betonu, cihel a keramických výrobků obsahující nebezpečné	N
170201	Dřevo	O
170203	Plasty	O
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301	O
170400	Kovy, včetně jejich slitin	O
170411	Kabely neuvedené pod 170410	O
170503	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N
170504	Zemina a kamení neuvedené pod 170503	O
170903	Jiné stavební a demoliční odpady obsahující nebezpečné látky	N
170904	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod č. 170901-3	O
200301	Směsný komunální odpad	O

Cílový stav po výstavbě ČOV

Během technologického procesu čištění odpadních vod v areálu ČOV Soběnov budou produkovány především následující kategorie odpadu:

Kód	Název odpadu	Kategorie
160709	Odpady obsahující jiné nebezpečné látky	N
190801	Shrabky z česlí, ze separátoru šterku	O
190805	Kal z biolog. čištění komun. odp. vod (gravitačně zahuštěný)	O
200301	Směsný komunální odpad	O

Sortiment a množství ostatních produkováných odpadů se podstatně nezmění, stejně jako způsob jejich odstraňování. Veškeré odpady budou stejně jako v současné době předávány oprávněným osobám k likvidaci nebo jejich dalšímu využití.

f) Bezbariérové užívání veřejně přístupných ploch a komunikací

V rozsahu stavby ČOV Soběnov se nenacházejí žádné veřejně přístupné plochy ani

komunikace.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Ve statickém posouzení bylo prokázáno, že stavba je navržena tak, že zatížení působící na stavbu v průběhu výstavby i celé doby užívání nemůže mít za následek zřícení stavby ani její části.

Navržené materiály a výrobky jsou běžně používané, mechanicky i staticky dostatečně odolné. Při realizaci doloží zhotovitel potřebné doklady o zkouškách a certifikaci.

3. Požární bezpečnost

Požárně bezpečnostní řešení stavby tvoří samostatnou přílohu této dokumentace – příloha F.III., které bylo vypracováno autorizovaným technikem pro požární bezpečnost staveb Romanem Vránkem, Projekt a Design, Nová Ves u Českých Budějovic, na základě předaných projektových podkladů.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Stavba je navržena v souladu s obecnými technickými požadavky na výstavbu tak, aby neohrožovala život, zdraví, zdravé životní podmínky jejích uživatelů ani uživatelů okolních staveb. Rovněž nebude ohrožovat životní prostředí nad limity, stanovené obecně závaznými předpisy či rozhodnutím dotčených orgánů státní správy.

Stavba bude odolávat škodlivému působení prostředí, popis působení jednotlivých vlivů a způsob řešení ochrany stavby je předmětem samostatné kapitoly zprávy.

Zaměstnanci obsluhy ČOV nebudou při své běžné pracovní činnosti ohrožováni životu nebezpečnými látkami, přítomností nebezpečných částic v ovzduší či emisí nebezpečných záření, zejména ionizujícího či elektromagnetického.

Za stav a řízení péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci odpovídá provozovatel, který k tomu musí vytvářet nezbytné organizační, materiálové a další předpoklady. ČOV bude provozována na základě platného vodoprávního povolení, v souladu s provozním řádem a platnou legislativou.

V průběhu stavby dojde k časově omezenému zhoršení životního prostředí okolní zástavby této části obce. To bude způsobeno zejména zvýšenou hlučností, event. prašností od stavebních mechanismů. Tyto negativní vlivy lze však ze strany zhotovitele minimalizovat rozvržením stavby na ucelené části a volbou vhodné mechanizace.

Veškeré práce budou prováděny v souladu s předpisy o ochraně zdraví a předpisy o bezpečnosti práce (viz. Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších min. požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky). Staveniště bude po celou dobu výstavby ochráněno tak, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaných osob a jejich zranění, dle potřeby bude instalováno osvětlení. Obyvatelé budou s dostatečným předstihem informováni o zahájení stavebních prací.

Při provádění prací v ochranných pásmech podzemních a venkovních vedení je nutné postupovat v souladu s požadavky jednotlivých správců.

5. Bezpečnost při užívání

Navrhované řešení ČOV Soběnov je v souladu s požadavky na bezpečnost stavby při jejím užívání i provádění. Technické vlastnosti jednotlivých stavebních konstrukcí, inženýrských sítí a technologických souborů budou takové, aby při jejich užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem.

Objekty a zařízení areálu ČOV budou vyhovovat normovým požadavkům a budou vybaveny náležitým bezpečnostním a informačním značením.

Vodiče nových rozvodů a ochrana objektu hrubého předčištění proti bleskovým proudům a přepětí jsou dimenzovány dle současně platných normových požadavků. Elektrické zařízení svým provedením vyhovuje zjištěnému typu prostředí na základě vlivů působících v daném prostoru.

Navržená komunikace umožňuje bezpečný pohyb osob i dopravních prostředků, včetně manipulace s potřebným materiálem.

V době zkušebního i následného trvalého provozu ČOV budou dodržovány obecně závazné legislativní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci spolu s provozním řádem a souvisejícími dokumenty (havarijní a požární plány), včetně manipulačních pokynů (návodů) pro obsluhu technologických zařízení. Vyhrazené pracovní činnosti budou provádět jen pracovníci s požadovanou kvalifikací.

6. Ochrana proti hluku

Použitá strojní zařízení na čistírně odpadních vod, jež budou potencionálními zdroji hluku, budou splňovat příslušné předpisy a hygienické limity na hladinu hluku (dle KHS) platné v ČR a EU, zejména Nařízení vlády č. 502 /2000 Sb. a č. 88/2004 Sb.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Nové stavební objekty jsou navrženy s ohledem na minimální spotřebu energie na jejich vytápění, větrání a osvětlení. Při návrhu byly respektovány klimatické podmínky lokality a dostupné energetické zdroje. Tepelně technické vlastnosti navržených konstrukcí vyhovují normovým hodnotám, rovněž tak parametry vnitřního prostředí.

Zásobování elektrickou energií

Pro ČOV bude vybudována nová přípojka elektrické energie napojená z kabelové skříně, umístěné u stávající trafostanice (viz. příloha F.I.01 – SO 08).

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekty a zařízení areálu ČOV Soběnov nebudou plně přístupné osobám s omezenou schopností pohybu a orientace. Převážně se jedná o specifické typy provozů s manipulačními a hygienickými riziky, které neumožňují zaměstnávat postižené osoby. Technické zázemí bude sloužit pouze pro potřeby provozních pracovníků. Vstup do areálu mají pouze zaměstnanci provozu, případné návštěvy pouze se svolením obsluhy.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Povodně

Vodní nádrž má korunu hráze cca 597,00 – 597,60 m n. m., bezpečnostní přepad nádrže je na kótě 596,15 m n. m. Nadmořská výška areálu čistírny odpadních vod bude minimálně 599,00 m n.m. (Balt p.v.).

Sesuvy půdy

Na základě zhodnocení daného území se neočekává ohrožení areálu ČOV sesuvem půdy během výstavby ani při jejím následném provozu. Navržený rozsah zemních prací nebude velký, nepředpokládá se použití technicky náročných způsobů zakládání či hloubení výkopů. Při realizaci stavby budou dodržovány veškeré příslušné bezpečnostní předpisy a doporučení technických norem. Zhodnocení

základových podmínek pro nově navržené objekty bude upřesněno podrobným průzkumem, včetně zajištění geologického dozoru ve fázi výstavby.

Poddolování

Zájmová oblast se nachází mimo vymezené dobývací prostory či chráněná ložisková území. Lokalita není uvedena v přehledu zjištěných poddolovaných území, vedených CGS Geofondem.

Seismicita

Z hlediska charakteru stavby a jejího současného i výhledového provozu nejsou žádné zvláštní požadavky na ochranu proti seismickým vlivům.

Radon

Dle Mapy radonového rizika z geologického podloží, vydané Českým geologickým ústavem, se území hodnoceného záměru nachází v oblasti přechodného radonového rizika (indexu).

10. Ochrana obyvatelstva

Požadavky civilní ochrany

Vzhledem k charakteru posuzované stavby nejsou na nové objekty kladeny žádné požadavky z hlediska zájmů civilní obrany, nepočítá se s případným využitím pro ochranu obyvatelstva z řad veřejnosti.

Zásady prevence závažných havárií

Na základě identifikace všech používaných a skladovaných provozních látek i náplní není dle platné legislativy areál ČOV Soběnov zdrojem rizika závažných havárií, způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky.

Zóny havarijního plánování

Navržený areál ČOV Soběnov se nenachází v zóně havarijního plánování, dané možností vzniku závažné havárie v objektu nebo zařízení mimo rozsah staveniště. Současně zde nebudou umístěny žádné vnitřní zdroje rizik závažných havárií.

11. Technologická zařízení staveb

a) Popis stávajícího stavu

V obci Soběnov žije v současné době cca 351 stálých obyvatel, z nichž je většina připojena na veřejnou vodovodní síť. Dle údajů poskytnutých provozovatelem

vodovodní síť v obci – firmou ČEVAK činilo fakturované množství pitné vody v minulých letech cca 16 200 m³/rok, tj. cca 44,4 m³/d. Z těchto údajů vychází specifická potřeba pitné vody cca 126 l/(obyv.den) včetně občanské vybavenosti obce.

Splaškové odpadní vody produkované v jednotlivých domácnostech jsou u části objektů zachycované v domovních septicích, jejichž přepady jsou svedeny do obecní kanalizace. Na veřejnou stokovou síť je dle dostupných údajů napojeno v současné době cca 184 stálých obyvatel obce. Ostatní obyvatelé využívají žumpy a vyvážecí jímky. Technický stav, funkčnost a způsob provozování těchto septiků a jímek není dostatečně znám.

Předčištěné splaškové vody a dešťové odpadní vody produkované na území obce jsou odváděny jednotnou kanalizační sítí, která byla budována postupně v průběhu minulého století. Kanalizace ústí do obecního rybníku, odkud jsou odpadní vody přiváděny do recipientu, jenž je pravostranným přítokem řeky Černá.

Technický stav obecní kanalizace je poplatný své době výstavby a způsobu provedení a kromě předčištěných splaškových a dešťových vod odvádí z důvodu nedokonalého provedení rovněž značné množství balastních vod. Průtok balastních vod i v bezdeštném období několikanásobně přesahuje množství splašků, značné nařazení odpadních vod potvrzují i provedené kontrolní odběry vzorků na výusti.

Legislativní požadavky

Množství a kvalita vypouštěných odpadních vod do recipientu volnou kanalizační výústí z obce Soběnov je v současné době limitována platným vodohospodářským rozhodnutím pod č.j.: ŽP-0058-05r-Ko následovně:

Množství vod povolené k vypouštění vodohosp. povolením

max. 1,1 l/s 2 800 m³/měs. 32 000 m³/rok

Kvalita vod povolená k vypouštění vodohosp. povolením

Ukazatel	max	Vypoušt'. znečištění
	mg/l	t/rok
BSK ₅	20	0,640
NL	30	0,960

Výše uvedené rozhodnutí je platné od 11. 2. 2005.

b) Bilance návrhového množství a zatížení odpadních vod

Jako podklad pro zpracování bilance hydraulického a látkového zatížení bylo použito údajů poskytnutých Obecním úřadem Soběnov.

V obci žije v současné době cca 351 stálých obyvatel. Obec uvažuje o postupném rozšiřování kanalizační sítě s cílem připojení všech obyvatel obce. Ve výhledu se uvažuje s nárůstem počtu obyvatelstva o cca 50 osob. Celkem bude v obci žít cca 400 obyvatel. V následujících bilancích předpokládáme, že všichni obyvatelé obce budou připojeni na veřejnou kanalizační síť a na ČOV.

Na ČOV budou tedy ve výhledu přiváděny splaškové odpadní vody od cca **400 stálých obyvatel**.

Hydraulické zatížení

Bilance hydraulického zatížení ČOV je sestavena pro 400 obyvatel. Pro návrh uvažujeme s hodnotou specifické produkce odpadní vody na úrovni 120 l/(os.den) včetně občanské vybavenosti, která je charakteristická pro danou lokalitu. S nárůstem specifické produkce odpadní vody se, vzhledem k všeobecně rozšířenému trendu šetření vodou, do výhledu neuvažuje.

Produkce splaškových vod od obyvatelstva a z objektů občanské vybavenosti bude tedy činit:

$$400 \text{ osob} \times 120 \text{ l/(os.den)} = \mathbf{48,0 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Průtok odpadních vod není na kanalizační výústí měřen. Přítok balastních vod byl proto stanoven odborným odhadem s přihlédnutím k aktuálnímu stavu kanalizační sítě na cca 250% produkce splaškových vod a činí tudíž cca **120 m³/d**.

Koeficienty denní a hodinové nerovnoměrnosti byly převzaty z ČSN 75 6401 a ČSN 73 6701.

Bilance předpokládaného hydraulického zatížení čistírny je uvedena v následující tabulce:

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	48,0	2,0	0,6	
Q _B	120,0	5,0	1,4	Q _B = 250 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	168,0	7,0	1,9	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	192,0	8,0	2,2	k _d = 1,5
Q _h	-	15,5	4,3	k _h = 3,5
Q _{max UN}	-	21,6	6,0	Q _{maxB} = 3,1 Q ₂₄
Q _{děšť.}	-	70,0	19,4	Q _{děšť.} = 10,0 Q ₂₄

Legenda

$Q_{24(m)}$	-	průměrný bezdeštný denní přítok odpadních vod z obce na ČOV
Q_{24}	-	průměrný bezdeštný denní přítok odpadních vod na ČOV včetně vod balastních
Q_B	-	průměrný denní přítok balastních vod na ČOV
Q_d	-	maximální bezdeštný denní přítok odpadních vod na ČOV
Q_h	-	maximální bezdeštný hodinový přítok odpadních vod na ČOV
$Q_{\max UN}$	-	maximální množství odp. vod přiváděných za deště na usazovací nádrž
$Q_{\text{dešť.}}$	-	maximální množství odp. vod přiváděných za deště na mech. část ČOV

Látkové zatížení

Pro návrh kapacity ČOV se uvažuje s napojením cca 400 stálých obyvatel. Kvalita odpadních vod není v současné době sledována. Z tohoto důvodu bylo při sestavení bilance látkového zatížení použito směrných čísel dle ČSN 75 6401 pro níže uvedený počet ekvivalentních obyvatel. Pouze u parametrů vyjadřujících produkci dusíkatého znečištění a fosforu byly normové hodnoty, s ohledem na reálné údaje naměřené v obdobných lokalitách, mírně korigovány.

Předpokládaná produkce znečištění (počet EO) připadající na jednoho fyzického obyvatele byla stanovena na základě analogie s jinými lokalitami obdobné velikosti, charakteru zástavby a osídlení následovně:

- 1 obyvatel $\approx$ 0,70 EO
- celkem napojeno 400 obyvatel $\approx$ 280 EO

Bilance byla sestavena pro:

- počet připojených ekvivalentních obyvatel 280 EO
- průměrný denní průtok čistírnou (Q_{24}) 168,0 m³/den

Bilance látkového znečištění odpadních vod pro návrhový stav je obsahem následující tabulky.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	33,6	200
BSK ₅	60	16,8	100
NL	55	15,4	92
N-NH ₄ ⁺	10	2,8	16,7
N _C	14	3,9	23,3
P _C	2,0	0,6	3,3

Skutečná koncentrace sledovaných ukazatelů se může od uvedených hodnot lišit v důsledku nekontrolovatelného přísunu povrchových a balastních vod, případně

nižší specifické produkce znečištění připadajícího na 1 fyzického obyvatele než předpokládá návrh.

c) Idea návrhu řešení

Cílem zpracované projektové dokumentace bylo navrhnout vhodný způsob čištění odpadních vod, který zajistí dosažení kvality vyčištěné odpadní vody na legislativně požadovanou kvalitu pro danou velikostní kategorii a tudíž náležitou ochranu recipientu oproti stávajícímu stavu při současné minimalizaci investičních a provozních nákladů a nároků na obsluhu.

Návrh předpokládá zachování stávajících úseků jednotné kanalizační sítě v obci v plném rozsahu bez provádění jakýchkoliv úprav. S ohledem na charakter odpadních vod, jež se vyznačují především velmi nízkým látkovým zatížením a vysokým obsahem balastních vod s proměnlivým průtokem byla pro biologické čištění odpadních vod navržena extenzivní, přírodě blízká technologie čištění ve stabilizační nádrži po předchozím mechanickém předčištění na česlích a v usazovací nádrži. Tato technologie umožní zpracovat odpadní vody o výše uvedeném charakteru a lze pro ni s výhodou využít původní stávající obecní rybník. Mimo čištění splaškových vod umožňuje toto řešení i částečné předčištění odlehčených vod dešťových před jejich vypuštěním do recipientu.

d) Popis navrhované technologie čištění

Kanalizace

Odpadní vody budou i nadále odváděny z území obce stávající jednotnou kanalizační sítí. S opravami domovních septiků se nepočítá, stávající úseky kanalizace zůstanou zachovány. Ve výhledovém období se uvažuje s postupným rozšiřováním kanalizační sítě v souvislosti se záměrem obce připojit veškeré stávající obyvatelstvo na ČOV a v souvislosti s plánovaným rozvojem individuální bytové výstavby v obci.

Stávající kanalizační sběrač bude na vhodném místě podchycen a odpadní vody budou přivedeny do nově vybudované ČOV.

Odlehčení a hrubé předčištění

Odpadní vody budou přiváděny do nově vybudované vstupní odlehčovací komory (OK1), kde dojde k oddělení dešťových průtoků přesahujících kapacitu

mechanického stupně ČOV. Přepad z této odlehčovací komory bude zaústěn do druhé části stabilizační nádrže. Odlehčovací komora bude vystrojena ručním hradítkem pro možnost obtoku a odstávky celé ČOV včetně hrubého a mechanického předčištění.

Z odlehčovací komory (OK1) budou odpadní vody odtékat na hrubé předčištění. Z důvodu existence jednotné kanalizační sítě a požadavku náležité ochrany mechanického a biologického stupně ČOV navrhujeme realizovat hrubé předčištění vhodně dimenzovaným objektem lapáku šterku a písku, za nímž budou následovat strojně stírané česle s obtokovým potrubím.

Zachycený sediment z lapáku písku bude dle potřeby těžen mobilní technikou a odvážen k dalšímu zpracování.

Osazení strojních česlí zaručí náležitou ochranu dalšího stupně čistírny a napomůže k minimalizaci nároků na obsluhu čistírny. Strojní česle včetně dalšího příslušenství budou spínány automaticky z vlastního rozvaděče. Zachycené shrabky budou vypadávat do plastové popelnice s perforovaným dnem, kde dojde k částečnému odvodnění shrabků před jejich odvozem specializovanou firmou spolu s komunálním odpadem. Česle budou vybaveny zateplením automaticky spínaným při poklesu okolní teploty pod určitou mez a budou spolu s dalším příslušenstvím umístěny v uzavřeném nadzemním dřevěném objektu se sedlovou střechou za účelem ochrany před povětrnostními vlivy. Současně bude z česlového žlabu provedeno druhé odlehčení, kde dojde za deště k omezení průtoku na mechanickou a biologickou část ČOV, případně ji bude možno celou odstavit. Přepad tohoto odlehčení bude zaústěn opět do druhé stabilizační nádrže (viz dále).

Mechanické předčištění a kalové hospodářství

Mechanické předčištění odpadních vod bude probíhat v usazovací nádrži, kde bude docházet ke gravitační sedimentaci drobnějších usaditelných látek, především organického původu obsažených v přiváděné odpadní vodě. Vznikající primární kal bude ze dna kalového prostoru usazovací nádrže periodicky přečerpáván pomocí ponorného čerpadla do sousedící uskladňovací nádrže kalu, kde bude docházet k přirozené anaerobní stabilizaci primárního kalu spojené s mírným snížením obsahu organického podílu v kalu a tudíž i jeho produkce. Průběh anaerobních procesů bude intenzifikován periodickou homogenizací obsahu nádrže pomocí ponorného míchadla.

Anaerobně stabilizovaný kal bude ze dna uskladňovací nádrže gravitačně prepouštěn do zahušťovací jímky, odkud bude dle potřeby periodicky odvážen v tekutém stavu pomocí feka vozu.

Biologická část

Biologická část ČOV bude, jak již bylo předesláno výše, tvořena celkem dvěma částmi protékané stabilizační nádrže, pro které bude po úpravách využito stávajícího obecního rybníku. Hlavní úpravy spočívají v instalaci norné stěny.

Tato extenzivní technologie čištění je velmi blízká přírodě, klade nízké nároky na obsluhu a v neposlední řadě dokáže zpracovat i velmi řídké a chladné odpadní vody s proměnlivým podílem balastních vod, kde běžná aktivační technologie již nedokáže úspěšně pracovat.

Ve stabilizační nádrži dochází k výrazné redukci mikrobiálního oživení odpadních vod. Počty bakterií v 1 ml vody se sníží o 4 – 6 řádů.

Mechanicky předčištěné odpadní vody z usazovací nádrže budou přitékat do první části stabilizační nádrže, kde bude docházet k jejímu přirozenému aerobnímu biologickému čištění. Aerobní podmínky budou v průběhu celého roku zaručeny osazením přídatného mechanického aerátoru a míchadla, které v zimním období zabrání zamrznutí nádrže a s tím spojeným zhoršením její funkce v důsledku omezení přestupu kyslíku do vody vrstvou ledu. Spínání aerátoru bude v průběhu dne prováděno v časových cyklech. Provoz aerátoru se předpokládá především v letních měsících v nočních hodinách, kdy může docházet k vyčerpání rozpuštěného kyslíku intenzivně probíhajícími biologickými pochody a navození nežádoucích anoxických nebo anaerobních podmínek v nádrži. Míchadlo bude naopak spínáno především v zimním období jako ochrana před zamrznutím hladiny nádrže. Vrstva ledu na hladině první části stabilizační nádrže by znemožňovala přestup vzdušného kyslíku do vody, což by mělo za následek snížení čistícího efektu celého systému.

Z prvního stupně stabilizační nádrže budou částečně vyčištěné odpadní vody odtékat do druhého stupně stabilizační nádrže provozované již bez přídatné aerace a míchadla. Zde bude docházet k přirozenému finálnímu dočištění odpadních vod.

Mimo to sem budou přiváděny za dešťových stavů odlehčené mechanicky předčištěné vody z obou odlehčení. Přivedení odlehčených dešťových vod do druhé

stabilizační nádrže zajistí kromě částečného předčištění těchto vod před jejich vypuštěním do recipientu také retardaci dešťových vod a tudíž také hydraulickou ochranu málo vodného recipientu.

Měření průtoku

Průtok vyčištěné odpadní vody bude měřen Parshallovým žlabem s vyhodnocovací jednotkou osazeným na odtoku z mechanického předčištění do stabilizačních nádrží.

Popis provozu ČOV a nároky na její obsluhu

Čistírna je osazena jednoduchou technologií, která klade pouze velmi nízké nároky na obsluhu a údržbu. Obě odlehčovací komory pracují po nastavení požadovaných průtoků bezobslužně, dle potřeby je nutné provést pouze občasné vyčištění přepadových hran. Lapák písku bude těžen dle potřeby za přítomnosti obsluhy pomocí mobilní sací techniky. Chod strojních česlí bude plně automatizován, ovládaný z vlastního řídicího rozvaděče. Zateplení česlí zařízení bude spínáno rovněž automaticky pomocí prostorového termostatu. Usazovací nádrž pracuje v podstatě bezobslužně. Obsluha bude pravidelně v určitých intervalech kontrolovat množství kalu v kalovém prostoru nádrže měřením jeho výšky a zajistí přečerpání kalu do sousední kalové jímky a následný odvoz stabilizovaného kalu fekálním vozem k dalšímu zpracování. Aerátor a míchadlo na stabilizační nádrži 1 budou spínány v případě potřeby v nastavitelných časových cyklech. Je nutné zejména v zimních měsících provádět kontrolu jejich funkce.

Běžná obsluha čistírny bude prováděna jedním zaškoleným pracovníkem 1-2 krát týdně po dobu cca 1-2 hodin. Hlavní náplní práce bude především vizuální kontrola vybraných zařízení, odvoz vedlejších produktů čištění (shrabky, písek, kal), údržba okolí ČOV, apod.

e) Rozměry a objemy základních nádrží ČOV

Usazovací nádrž	1 ks
šířka	3,0 m
délka	5,2 m
užitná hloubka vody	cca 2,2 m
užitný objem nádrže	cca 26 m ³

Kalová uskladňovací nádrž	1 ks
šířka	2,1 m
délka	5,2 m
užitná hloubka vody	cca 3,5 m
užitný objem nádrže	cca 38 m ³
Zahušťovací jímka kalu	1 ks
průměr	2,0 m
užitná hloubka vody	cca 3,2 m
užitný objem nádrže	cca 10 m ³
Stabilizační nádrž SN 1	1 ks
průměrná užitná plocha v hladině nádrže	cca 1 200 m ²
průměrná hloubka vody v nádrži	cca 1,1 m
průměrný užitný objem nádrže	cca 1 300 m ³
Stabilizační nádrž SN 2	1 ks
průměrná užitná plocha v hladině nádrže	cca 4 240 m ²
průměrná hloubka vody v nádrži	cca 1,3 m
průměrný užitný objem nádrže	cca 5 500 m ³

Pro stabilizační nádrže bude po úpravách využit stávající obecní rybník. Funkční rozdělení na SN 1 a SN 2 bude provedeno instalací norné stěny.

f) Základní návrhové a technologické parametry ČOV

Veškeré níže uvedené hodnoty byly vypočteny pro bilancované návrhové výhledové hydraulické a látkové zatížení ČOV.

Usazovací nádrž	1 ks
- užitný objem usazovací nádrže - doba zdržení v usazovacím prostoru pro průtok Q_{24} - doba zdržení v usazovacím prostoru pro průtok $Q_{\max UN}$ - produkce sušiny surového primárního kalu	- cca 26 m³ - cca 3,7 h - cca 1,2 h - cca 7,7 kg/d

Uvažovaná účinnost a kvalita na odtoku z usazovací nádrže při návrhové kvalitě přítoku na ČOV je uvedena v následující tabulce. Účinnost hrubého předčištění zanedbáváme.

Ukazatel	účinnost	prod. znečištění	koncentrace
CHSK _{Cr}	25 %	25,2 kg/d	150 mg/l
BSK ₅	30 %	11,8 kg/d	70 mg/l
NL	50 %	7,7 kg/d	46 mg/l
N-NH ₄ ⁺	-10 %	3,1 kg/d	18 mg/l
Nc	2 %	3,8 kg/d	23 mg/l
Pc	2 %	0,5 kg/d	3,3 mg/l

Poznámka: Předpokládáme, že vlivem anaerobního rozkladu dusíkatých organických látek obsažených v primárním kalu, bude v uskladňovací nádrži kalu docházet k uvolňování amonných iontů do kalové vody, jež bude přiváděna zpět do usazovací nádrže bezpečnostním přepadem.

Stabilizační nádrž – první část SN 1

1 ks

- užitná plocha v hladině nádrže cca 1 200 m²
- střední hloubka vody cca 1,1 m
- užitný objem cca 1 300 m³
- doba zdržení pro průtok Q₂₄ cca 7,7 d
- doba zdržení pro průtok Q_{maxB} cca 2,5 d
- plošné zatížení hladiny nádrže BSK₅ cca 98 kg/(ha.d)
- provoz s přidavnou povrchovou aerací

Uvažovaná účinnost a kvalita na odtoku ze stabilizační nádrže SN1

Ukazatel	účinnost	prod. znečištění	koncentrace
CHSK _{Cr}	30 %	17,6 kg/d	105 mg/l
BSK ₅	55 %	5,3 kg/d	32 mg/l
NL	30 %	5,4 kg/d	32 mg/l
N-NH ₄ ⁺	5 %	2,9 kg/d	17 mg/l
Nc	10 %	3,5 kg/d	21 mg/l
Pc	10 %	0,5 kg/d	2,9 mg/l

Stabilizační nádrž - druhá část SN 2

1 ks

- užitná plocha v hladině nádrže cca 4 240 m²
- střední hloubka vody cca 1,30 m

- užitný objem cca 5 512 m³
- doba zdržení pro průtok Q_{24} cca 33,0 d
- doba zdržení pro průtok $Q_{\max B}$ cca 10,6 d
- plošné zatížení hladiny nádrže BSK₅ cca 12,5 kg/(ha.d)
- provoz bez přídavné aerace

Uvažovaná účinnost a kvalita na odtoku ze stabilizační nádrže SN2

Ukazatel	účinnost	prod. znečištění	koncentrace
CHSK _{Cr}	20 %	14,1 kg/d	84 mg/l
BSK ₅	35 %	3,4 kg/d	20 mg/l
NL	25 %	4,0 kg/d	24 mg/l
N-NH ₄ ⁺	10 %	2,6 kg/d	16 mg/l
Nc	5 %	3,3 kg/d	20 mg/l
Pc	5 %	0,5 kg/d	2,8 mg/l

Kalové hospodářství

- produkce sušiny surového kalu cca 7,7 kg/d
- sušina surového kalu cca 4 %
- množství surového kalu cca 0,2 m³/d
- obsah organických látek v surovém kalu cca 60 %
- odbouraný organický podíl cca 40 %
- produkce sušiny vyhnílého kalu cca 5,9 kg/d
- sušina vyhnílého kalu cca 1,2 %
- množství vyhnílého kalu cca 0,2 m³/d
- objem uskladňovací nádrže kalu cca 40 m³
- teoretická doba zdržení v usklad. nádrži cca 200 d

g) Kvalita vyčištěné odpadní vody

Legislativní požadavky

Nařízení vlády ČR č. 229/2007 Sb. ukládá pro výše uvedenou velikost ČOV (280 EO) povinnost dodržet níže uvedené emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění ve vyčištěných odpadních vodách. Velikost čistírny odpadních vod spadá do velikostní kategorie <500 EO dle citovaného nařízení vlády.

Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění dle N.V. č. 229/2007 Sb. pro velikost zdroje <500 EO

Ukazatel	p	m
	mg/l	mg/l
CHSK _{Cr}	150	220
BSK ₅	40	80
NL	50	80
N-NH ₄ ⁺	-	-
N _c	-	-
P _c	-	-

Návrhové hodnoty množství a kvality biologicky vyčištěných odpadních vod a roční vypouštění znečištění

Množství odpadních vod

Maximum	Měsíční vypouštěné množství	Roční vypouštěné množství
na MČ 20 l/s na BČ 6 l/s	8 000 m ³ /měs.	75 000 m ³ /rok

Kvalita vyčištěných vod

Ukazatel	p	m	Průměr	Roční vypouštěné znečištění
	mg/l	mg/l	mg/l	t/rok
CHSK _{Cr}	130	190	85	6,4
BSK ₅	30	65	20	1,5
NL	40	75	25	1,9

Poznámka:

Dle platného nařízení vlády č. 229/2007 a k němu vydanému metodickému pokynu MŽP se u biologických dočišťovacích nádrží, u nichž kolaudační rozhodnutí nabylo právní moci do dne účinnosti tohoto nařízení, provádí analýzy kvality vyčištěné vody ve filtrovaném vzorku. Pokud obsah NL v nefiltrovaném vzorku nepřesáhne 100 mg/l, provede se filtrace vzorku přes filtr se skleněnými vlákny o velikosti pórů 0,7 – 1,3 mikrometrů a v takto upraveném vzorku se provádějí analýzy ostatních sledovaných ukazatelů.

Legenda

- p - přípustná hodnota koncentrací pro rozборы směsných vzorků vypouštěných odpadních vod, hodnoty nejsou roční průměry a mohou být v povolené míře překročeny. Stanovení se provádí dvouhodinovým směsným vzorkem získaným sléváním 8 dílčích vzorků v intervalu 15 minut.

- m - maximálně přípustná hodnota koncentrací vypouštěných odpadních vod stanovená ve 2 hodinovém směsném vzorku získaném sléváním 8 dílčích vzorků v intervalu 15 minut. Tyto hodnoty jsou nepřekročitelné.
- průměr - hodnota je stanovena aritmetickým průměrem naměřených koncentrací za posledních 12 kalendářních měsíců a nesmí být překročena. Počet odběrů stanoví vodoprávní úřad, jedná se o 2 hodinové směsné vzorky získané sléváním 8 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 15 minut.

Garance kvality vyčištěných vod v trvalém provozu

Výše uvedená kvalita vyčištěných odpadních vod je trvale garantována při splnění následujících podmínek:

- Přiváděné hydraulické a látkové zatížení trvale nepřekročí o více než 15% v projektu uváděné návrhové parametry a nebude nižší než 50% návrhových parametrů.
- Aktuální složení odpadních vod se v poměrových ukazatelích nebude zásadně lišit ($\pm 10\%$) od navrhovaných parametrů.
- Stabilizační nádrže nebudou zaneseny sedimentem, který by negativně ovlivňoval čistící proces.
- Stabilizační nádrž 1. stupně bude provozována dle potřeby s přídatnou aerací.
- Do hodnocení se v souladu s NV 229/2007 nezahrnují provozní stavy za silných dešťů, povodní a jiných anomálních událostí.
- ČOV a kanalizace bude řádně provozována kvalifikovanou osobou nebo odbornou firmou dle zpracovaného provozního řádu.