



Černé Voděrady – kanalizace a ČOV



B. Souhrnná technická zpráva

Dokumentace pro provádění stavby

Investor: obec Černé Voděrady
Náměstí Lípy svobody 47
281 53 Černé Voděrady

Zpracovatel: Radka Schwarzová
Vodohospodářská projekce
Litoměřická 17
411 41 Žitenice
telefon: 416 748087, e-mail: radka.s.projekce@seznam.cz

Katastr. území Černé Voděrady

Datum: 4/2013

Č. zakázky: 201303/R

Zpracoval: Radka Schwarzová

Obsah

1. Technické řešení	- 3 -
1.1 Stávající stav	- 3 -
1.2 Návrh řešení	- 3 -
1.3 Změny oproti projektu pro stavební povolení	- 3 -
1.4 Hydrotechnické výpočty	- 4 -
1.5 Ochrana Životního prostředí při výstavbě	- 4 -
A. Pozemní stavební objekty	- 5 -
A.1 Architektonické a stavebně technické řešení	- 5 -
A.2 Stavebně konstrukční části	- 5 -
A.3 Technika prostředí staveb	- 5 -
A.3.1 Hladina podzemní vody	- 5 -
B. Inženýrské objekty	- 6 -
B.1 Příprava území, hrubé terénní úpravy	- 6 -
B.2 Čisté terénní úpravy včetně vegetačních úprav a drobné architektury	- 6 -
B.3 Komunikace včetně dopravy v klidu, mostních konstrukcí, propustky	- 7 -
B.4 Zásobování vodou včetně objektů na síti	- 7 -
B.5 Kanalizace včetně zvláštních objektů	- 7 -
B.6 Zásobení energiemi	- 7 -
C. Provozní soubory	- 7 -
C.1 Technologická zařízení pro výrobní a speciální nevýrobní procesy	- 7 -
C.1.1 Účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry technologického zařízení	- 7 -
C.1.2 Popis technologie	- 8 -
C.1.3 Údaje o počtu pracovníků	- 8 -
C.1.4 Údaje o spotřebě energií	- 8 -
C.1.5 Bilance surovin, materiálů a odpadů	- 8 -
C.2 Systém řízení technologických procesů a zařízení měření a regulace	- 8 -
C.3 Napájecí a provozní rozvod silnoproudu	- 8 -
C.4 Provozní potrubí	- 8 -
C.5 Provozní vzduchotechnika	- 9 -
C.6 Aktivní ochrana před korozi a bludnými proudy	- 9 -
C.7 Elektronická komunikační zařízení, slaboproudá zařízení a rozvody	- 9 -
C.8 Zařízení pro údržbu technologického zařízení	- 9 -

1. Technické řešení

1.1 Stávající stav

V současné době nejsou obecní odpadní vody z obce Černé Voděrady čištěny. Obec nemá obecní ČOV. Splaškové odpadní vody z objektů jsou řešeny individuálně. Dešťové vody jsou sváděny sestavou kanalizačních stok a příkopů do místní vodoteče.

1.2 Návrh řešení

Navržené řešení vychází z PSP zpracovaného Radka Schwarzová - vodohospodářská projekce. Předkládaný projekt řeší odvedení a likvidaci odpadních splaškových vod z obce Černé Voděrady. Kanalizace řeší v celém rozsahu tu část obce, kde je řešeno bydlení pro trvale žijící obyvatele, dále je odkanalizována část obce se zástavbou svým charakterem odpovídající rekreačnímu bydlení.

V této části jsou lokalizovány i trvale obydlené objekty.

Kanalizace je v obci navrhována v maximální míře jako gravitační. ČOV je řešena jako aktivační s dočištěním odpadních vod na terciálním stupni tvořeným kořenovými poli. Odtok z ČOV je řešen do místní vodoteče, která je pravostranným přítokem Jevanského potoka.

Návrh ČOV je koncipován pro čištění odpadních splaškových vod přiváděných splaškovou kanalizací pro lokalitu velikosti 340 EO to je 51 m³/den, 36 kg BSK₅/den

Celá obec je řešena gravitační kanalizací. Dvě lokality, které je velmi nesnadné na tuto gravitační kanalizaci napojit gravitačně budou napojeny přes čerpací stanice tlakovou kanalizací.

Tyto lokality jsou „B“ v centrální části obce v ulici pod Náměstím Lípy Svobody a „C“ jižní část obce.

Gravitační kanalizace obce je rozdělena na tři části, které jsou odkanalizovány stokami „A“ jakožto hlavní páteří stoka, „B“ stoka řešící nejmenší část obce a „C“ podchycující lokalitu na jižní části obce.

Odpadní vody od jednotlivých objektů budou dle možnosti v maximální míře napojeny gravitační kanalizační přípojkou. Objekty, které bude velmi nesnadné gravitačně napojit budou napojeny pomocí domovních čerpacích stanic. Celkový počet kanalizačních přípojek i počet tlakových přípojení bude řešen až v rámci projektu kanalizačních přípojek. Tento nyní není vypracován.

1.3 Změny oproti projektu pro stavební povolení

Kanalizace

Kanalizace zůstala zachována dle projektu pro stavební povolení.

ČOV

Provozní objekt

Jako provozní objekt bude použita stavební buňka odpovídající rozměry původně navrhovanému objektu v projektu pro stavební povolení. Stavební buňka bude příčkou s dveřmi rozdělena na dvě část.

Obslužná komunikace

U obslužné komunikace byly změněny poloměry nájezdu na obratiště tak, aby byla zajištěna možnost nacouvání středně velkých nákladních automobilů.

Aktivační část ČOV

Zde byla upřesněna technologie čištění a nádrže.

Výustní objekt

U výustního objektu byl změněno zadní čelo. Toto bude oproti projektu PSP, kde bylo navržené svislé čelo. Nyní bude toto provedeno skosené v úhlu 10°

1.4 Hydrotechnické výpočty

Základní údaje		
počet ekvivalentních obyvatel	340,00	
specifická potřeba vody na obyv./den	150,00	l/EO
specifické znečištění v BSK ₅	60,00	g/EO
specifické znečištění v NL	55,00	g/EO
specifické znečištění v CHSK	120,00	g/EO
specifické znečištění v N-NH ₄	9,00	g/EO
Výpočtové hodnoty pro ČOV		
denní přítok	51,00	m ³ /d
denní přítok	2,13	m ³ /h
přítok za rok	18615,00	m ³ /r
denní znečištění v g BSK ₅	20400,00	g/d
koncentrace BSK ₅ na přítoku	400,00	g/m ³
denní znečištění v g NL	18700,00	g/d
koncentrace NL na přítoku	366,67	g/m ³
denní znečištění v g CHSK	40800,00	g/d
koncentrace CHSK na přítoku	800,00	g/m ³
denní znečištění v g N-NH ₄	3060,00	g/d
koncentrace N-NH ₄ na přítoku	60,00	g/m ³
předpokládaná účinnost ČOV BSK ₅ , NL:	96,25	%
konc.BSK ₅ odtoku	15,00	g/m ³
konc.NL odtoku	15,00	g/m ³
předpokládaná účinnost ČOV CHSK:	86,25	%
konc.CHSK odtoku	110,00	g/m ³
předpokládaná účinnost ČOV N+NH ₄ :	80,00	%
konc.N-NH ₄ odtoku	12,00	g/m ³
produkce znečištění BSK ₅ za 1 den	765,00	g/d
produkce znečištění BSK ₅ za 1 rok	279,23	kg/r
produkce znečištění NL za 1 den	765,00	g/d
produkce znečištění NL za 1 rok	279,23	kg/r
produkce znečištění CHSK za 1 den	5610,00	g/d
produkce znečištění CHSK za 1 rok	2047,65	kg/r
produkce znečištění N-NH ₄ za 1 den	612	g/d
produkce znečištění N-NH ₄ za 1 rok	223,38	kg/r

1.5 Ochrana Životního prostředí při výstavbě.

Při výstavbě bude ochrana životního prostředí řešena jako jeden z prioritních problémů. Této ochraně je však za všech okolností nadřazena ochrana a bezpečnost pracovníků stavby i občanů v obci.

Veškerý vzniklý odpadový materiál bude tříděn v souladu s platnými právními předpisy a likvidován na skládkách příslušných odpadů.

Komunální odpad bude shromažďován v běžných odpadových nádobách.

Vytěžená zemina bude ukládána v prostoru ČOV, kde bude použita pro násyp prostoru pro kořenová pole. Přebytková zemina bude odvážena na skládku zeminy. Asfalty odstraňované ze stávající komunikace budou od zeminy odděleny a likvidovány samostatně.

A. Pozemní stavební objekty

A.1 Architektonické a stavebně technické řešení

ČOV a kanalizace je řešena jako technická infrastruktura obce.

ČOV

ČOV jako celek je tvořena sestavou na sebe navazujících částí.

Terciální stupeň ČOV je z důvodu výškového uspořádání osazena na násypu.

Jednotlivé nádrže tvořící ČOV jsou umístěny pod úroveň terénu, nebo v jeho úrovni. Nadzemním objektem bude provozní objekt řešený obytnou buňkou.

ČOV není z architektonického hlediska řešena.

Stručně lze jednotlivé stavební objekty ČOV po stavebně technické stránce rozdělit na objekty tvořené

- monolitické betonové objekty vystrojené příslušnou technologií
 - Aktivační část ČOV
 - Výustní objekt – obklad lomovým kamenem
- pole vystlaná plastovou fólií a vyplněna filtračním materiálem
 - kořenová pole
- obytnou buňku
 - provozní objekt

Kanalizace

Kanalizace včetně čerpacích stanic jsou výhradně podzemní objekty ukončené poklopy v úrovni okolního terénu. Z tohoto důvodu není architektonické řešení kanalizace uvažováno.

A.2 Stavebně konstrukční části

Stavebně konstrukční části tohoto projektu nejsou řešeny.

A.3 Technika prostředí staveb

A.3.1 Hladina podzemní vody

Z provedené hydrogeologického průzkumu vyplývá, že hladina podzemní vody v celém rozsahu stavby nezasahuje do stavebních výkopů.

V případě intenzivních dešťů může dojít v nižších polohách obce ke zvýšení hladiny podzemní vody nad úroveň základové spáry.

Při realizaci výkopových prací pro výstavbu aktivační části ČOV bude i přes provedený průzkum ve dně výkopu provedena čerpací jímka. Tato bude preventivní řešena pouze prohloubením výkopu v místě u stěny výkopu, bez vystrojení. V případě potřeby je možno osadit čerpadlo a začít se snižováním hladiny podzemní vody.

B. Inženýrské objekty

B.1 Příprava území, hrubé terénní úpravy

ČOV

Jelikož výstavba ČOV bude probíhat na pozemku v současnosti využívaném k zemědělským účelům, byla tato půda odejmuta ze ZPF. Rozsah pozemku určeného k výstavbě je 751 m². Při realizaci je nutno tuto výměru dodržet a nepřekročit. Vyjmutý pozemek je určen k výstavbě ČOV včetně přístupové obslužné komunikace.

Před započítáním realizace bude sejmuta ornice v síle 30 cm a tato bude rozprostřena po nepevných plochách ČOV. Přebytečná zemina bude rozprostřena po ponechávané části pozemku kolem ČOV.

Při výstavbě kanalizace bude vhodná vytlačená zemina deponována v prostorách budoucí ČOV. Tato zemina bude průběžně hutněna a postupně zde vznikne násyp s výškou dle výškového uspořádání ČOV.

Rádne ztlučený násyp bude sloužit jako prostor pro zbudování terciálního stupně ČOV.

Celkový objem nasýpané zeminy je 1 763,5m³.

Terénní úpravy budou řešeny tak, že budou zhotoveny hrubé terénní úpravy prostoru ČOV, a následně budou realizovány výkopy pro jednotlivé objekty. Touto vykopanou zemínou budou dokončeny terénní úpravy prostoru ČOV.

Celý prostor ČOV bude okolo objektů překryt vrstvou 0,3m ornice. Tato bude pohozena travním semenem.

Kanalizace

Jelikož kanalizace bude řešena téměř v celém intravelánu obce podél komunikací, nebudou zde prováděny hrubé terénní úpravy.

Jako příprava území bude pro možnost třízení kanalizace provedeno odfrézování živičného krytu vozovky v projektovaných šířích, dle vzorového příčného řezu.

Kácení vzrostlé zeleně

Jako příprava pro ČOV je nezbytné provést vykácení stávajících ovocných stromů v prostoru projektované ČOV. Stávající stromy jsou staré ovocné stromy s kmenem průměru cca. 0,3m a výškou koruny do 5 metrů.

Stromy budou zbaveny koruny a odborně pokáceny.

Množství kácených stromů je 39.

B.2 Čisté terénní úpravy včetně vegetačních úprav a drobné architektury

ČOV

Jako vegetační úprava zde bude řešeno osazení plochy KP vhodnými emerzními rostlinami – rákosem obecným.

Po dokončení výstavby a rozprostření ornice kolem objektů budou veškeré nepevné plochy osety trávou. Osetí bude provedeno pohozem travního semene.

Veškeré svahy násypů ČOV budou hutněny a upraveny do pozvolného svahu bez terénních nerovností. Plochy mezi objekty budou na tyto navazovat pozvolně a nebudou zde řešeny tzv. hrobočky.

Kanalizace

Jako čisté terénní úpravy zde bude provedeno rozprostření deponované ornice v rozsahu dotčeném stavbou v nepevném terénu.

U zpevněných ploch budou tyto navraceny do původního stavu, asfaltové komunikace budou obnoveny dle vzorového příčného řezu. Komunikace ve správě SUS dotčená stavbou bude obnovena dle požadavku správce komunikace zapracovaného do vzorového příčného řezu.

B.3 Komunikace včetně dopravy v klidu, mostních konstrukcí, propustky

ČOV

Pro možnost příjezdu k ČOV bude v rámci výstavby zřízena i obslužná komunikace ČOV. Tato bude napojena na stávající komunikaci III/11320. Tato komunikace bude procházet celou aktivační částí ČOV až k vratům terciálního stupně. Jiné zpevněné plochy v prostoru ČOV nejsou řešeny.

Vzhledem k četnosti provozu na obslužné komunikaci po dokončení realizace nejsou důsledky provozu na této komunikaci řešeny v návaznosti na dopravu v obci Hnojice.

Kanalizace

Jelikož bude realizace kanalizace probíhat v prostoru tělesa komunikací v obci Černé Voděradý je nutné tuto skutečnost zohlednit při plánování výstavby.

Jelikož místní komunikace ve správě obce v obci Černé Voděradý končí, není zde provoz na pozemních komunikacích nijak zvýšený. Komunikace ve správě SUS Kutná Hora procházející obcí a dotčená výstavbou bude řešena samostatně.

Kanalizace v celém rozsahu obce bude řešena po úsecích s tím, že v jedné lokalitě obce smějí být stavbou dotčeny max. 3 po sobě jdoucí úseky. Při realizaci výstavby bude doprava řízena semaforem při jednosměrném provozu.

B.4 Zásobování vodou včetně objektů na síti

Zásobení vodou – pro možnost zásobení objektu ČOV vodou pro potřeby provozu bude v rámci stavby realizována i přípojka vody.

Zásobení vodou po dobu výstavby bude řešeno staveništním rozvodem.

B.5 Kanalizace včetně zvláštních objektů

Kanalizace je předmětem tohoto projektu, a proto zde je řešena v celém projektu.

B.6 Zásobení energiemi

Zásobení energiemi – elektrickou energií je řešen jako samostatný stavební objekt. ČOV je řešena bez potřeby zásobení dalšími energiemi.

Po dobu výstavby bude zásobení stavby elektrickou energií řešeno staveništním rozvaděčem.

C. Provozní soubory

C.1 Technologická zařízení pro výrobní a speciální nevýrobní procesy

V řešeném objektu ČOV ani kanalizaci nedochází k výrobním procesům.

Nevýrobním procesem je zde vlastní čištění odpadních vod. Tento proces je detailněji popsán a řešen v technických zprávách příslušných stavebních objektech ČOV.

C.1.1 Účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry technologického zařízení

ČOV

Jednotlivé části technologie čistírný odpadních vod jsou řešeny tak, aby protékající odpadní voda byla čištěna v souladu platnými právními předpisy a povolením k nakládání s vodami.

Jednotlivé objekty ČOV jsou za sebou postupně řazeny tak, aby došlo k co nejlepšímu čistícímu efektu při zachování optimálních nároků na provoz a obsluhu ČOV.

Kapacita řešené ČOV je 340 EO

Kanalizace

Kanalizace je řešena jako oddílná splašková pro odvádění odpadních splaškových vod odpovídajících svým složením a množstvím standardním splaškovým odpadním vodám od obyvatel. Žádné jiné vody do kanalizace nesmějí být napojeny.

Kapacitně dimenze DN 250 vyhovuje převáděnému množství odpadních vod i s dostatečnou rezervou při max. průtoku.

C.1.2 Popis technologie

Odpadní splaškové vody z obce Černé Voděradý budou gravitační obecní splaškovou kanalizací přiváděny na nátok ČOV. Obtížně řešitelné oblasti jsou gravitačně svedeny do čerpací stanice a odtud tlakovou kanalizací zpět do gravitační stokové sítě vedoucí na ČOV.

ČOV je navrhována jako aktivační s dočištěním odpadních vod na požadovanou úroveň na terciálním stupni tvořením sestavou horizontálně a vertikálně protékaných kořenových polí.

Vyčištěná odpadní vody je odváděna do místí vodoteče pravostranného přítoku Jevanského potoka v místě pod stávajícím rybníkem na tomto toku.

C.1.3 Údaje o počtu pracovníků

Provoz ČOV bude zajištěn 1 pracovníkem v náročnosti 2h/den.

C.1.4 Údaje o spotřebě energií

Potřeba elektrické energie je dána umístěním aktivační části ČOV jako hlavní stupeň čištění.

Provoz čerpadel/ dmychadel je počítán 24 hod/den.

C.1.5 Bilance surovin, materiálů a odpadů

Pro provoz ČOV není potřeba žádných surovin.

Odpadem z ČOV je kal z aktivační části ČOV.

Množství kalu určeného k likvidaci je $0,26 \text{ l/osobu/den} = 0,26 \times 340 = 88,4 \text{ l/den}$
 $= 32,27 \text{ m}^3/\text{rok}$

Pokosená vegetace je biologicky rozložitelná látka určená ke kompostování.

C.2 Systém řízení technologických procesů a zařízení měření a regulace

Technologickými procesy jsou zde čisticí procesy v ČOV.

Aktivační část ČOV má vlastní řídicí jednotku, která je součástí ČOV. Terciální stupeň ČOV funguje bez potřeby řízení technologických procesů.

Kanalizace nemá žádné řízení technologických procesů, gravitační kanalizace pracuje bez vnějších zásahů.

Čerpací stanice jsou vybaveny ponornými kalovými čerpadly s řezacím zařízením. Tato čerpadla jsou všechna ovládána plovákovými spínači, které jsou součástí každého daného čerpadla.

ČOV je projektována v souladu s předchozím projektem bez měření průtoku.

C.3 Napájecí a provozní rozvod silnoprůdu

Veškeré zajištění slaboprůdou i silnoprůdou elektrickou energií je řešeno v samostatné části projektu.

C.4 Provozní potrubí

Provozním potrubím je technologické potrubí propojující jednotlivé stupně ČOV. Toto potrubí je v celém rozsahu projektováno jako gravitační. Dimenze potrubí je od DN 250 – nátoková kanalizace do mechanického předčištění až po rozvodné a sběrné dreny v KP, které jsou projektovány o DN 50.

Velikost profilu kanalizačního potrubí se snižuje v návaznosti na stupeň znečištění prováděných odpadních vod daným potrubím.

Vzhledem k biologickým procesům probíhajících v ČOV není nezbytné ukládání technologického potrubí ČOV do nezámrazných hloubek. Je však nutné uložit potrubí tak, aby nedošlo k jeho poničení vlivem vnějších vlivů a pohybu obsluhy na ČOV.

C.5 Provozní vzduchotechnika

Je řešena v rámci kompletní technologie aktivační části ČOV.

C.6 Aktivní ochrana před korozi a bludnými proudy

Není vzhledem k charakteru díla řešena.

C.7 Elektronická komunikační zařízení, slaboproudá zařízení a rozvody

Není vzhledem k charakteru díla řešena.

C.8 Zařízení pro údržbu technologického zařízení

Není vzhledem k charakteru díla řešena.

Za vodohospodářskou projekci
Radka Schwarzová
Tel: 774 057 313