

Akce : Obec Lipová - ČOV a stoková síť
Stupeň : Projektová dokumentace k zadání stavby (DZS) v rozsahu DPS
Zak. číslo : 21-T017

D.1 01

SO.01 Čistírna odpadních vod (ČOV)

D.1.01/1-1 Technická zpráva

Tišnov
Vypracovala:
Hlavní inženýr projektu (HIP):

duben 2022
Ing. Štěpán Janča
Ing. Pavel Kocůr

Obsah:

Obsah:.....	2
Legenda tabulek:	2
Legenda:	3
1. POZEMNÍ OBJEKTY	4
1.1. Architektonické a stavebně technické řešení	4
1.1.a) Všeobecně.....	4
1.1.b) Výkopové práce	5
1.1.c) Základové konstrukce	5
1.1.d) Svislé nosné konstrukce.....	7
1.1.e) Vodorovné nosné konstrukce.....	7
1.1.f) Střecha.....	7
1.1.g) Podlahy	8
1.1.h) Podhledy	9
1.1.i) Povrchové úpravy stěn	9
1.1.j) Výplně otvorů.....	9
1.1.k) Tepelná izolace	9
1.1.l) Schodiště, žebříky, pochůzná lávka a zábradlí.....	10
1.2. Stavebně konstrukční část	10
1.3. Požárně bezpečnostní řešení.....	10
1.4. Technika prostředí stavby	10
1.4.a) Zdravotechnika	10
1.4.b) Vytápění.....	10
1.4.c) Větrání	11
1.4.d) Elektroinstalace a bleskosvod.....	11
1.4.e) Měření a regulace.....	11
2. INŽENÝRSKÉ OBJEKTY ČOV	11
2.1. Komunikace, oplocení a sadové úpravy	11
2.1.a) Zpevněná stávající polní cesta – účelová komunikace pro příjezd vozidel k ČOV, manipulační plocha	11
2.1.b) Oplocení areálu ČOV	12
2.1.c) Sadové úpravy v areálu ČOV	13
2.2. ČOV ostatní objekty.....	13
2.2.a) Trubní vedení vnější kanalizace ČOV	13
2.2.b) Měrný objekt – Parschallův žlab	15
2.2.c) Výustní objekt „V1 O“	15
2.3. SO.04.01 Rozšíření distribuční sítě a přípojka NN k ČOV	15
3. PROVOZNÍ SOUBORY STAVBY	16
3.1. Technologický návrh ČOV	16
3.2. Strojně - technologická část ČOV	16
3.3. Elektrotechnická část ČOV	16
3.4. Měření a regulace (MaR).....	16
PŘÍLOHOVÁ ČÁST	17

Legenda tabulek:

TAB. Č.1. SPECIFIKACE DÉLEK A TRUBNÍHO MATERIÁLU – GRAVITAČNÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE.....	13
---	----

Legenda:

ČOV	čistírna odpadních vod	PE	polyethylen	RD	rodinný dům
SO	stavební objekt	PP	polypropylen	NN	nízké napětí
PS	provozní soubor	DN	vnitřní průměr potrubí	RDS	rozšíření distribuční sítě (NN)
ČS	čerpací stanice	De	vnější průměr potrubí	ZPF	zemědělský půdní fond
VLP	vertikální lapák písku	TUV	teplá užitková voda	PVC	polyvinylchlorid

Vzhledem k přehlednosti projektové dokumentace jsou společná typová řešení uvedena:

Textová část:

v příloze B. Souhrnná technická zpráva

1. Pozemní objekty

1.1. Architektonické a stavebně technické řešení

1.1.a) Všeobecně

Nová ČOV je všeobecně popsána v B. Souhrnná technická zpráva.

Provozní soubory jsou popsány v D.2.01.01 kde je popsán technologický návrh ČOV.

Pro návrh ČOV byly použity údaje získané od obyvatel obce. **Výhledový počet ekvivalentních obyvatel byl spočítán na 800.** ČOV je dimenzována na výhledový stav.

Pozemní objekty ČOV tvoří:

- **SO.01.01 Provozní objekt, mechanické předčištění, dmýchárna**

Objekt obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 6,60 x 9,15 m navazující na biologickou část ČOV. Budova je jednopodlažní se sedlovou střechou, částečně založená na nádrži pro ČS a akumulační nádrži.

V objektu jsou místnosti:

- hrubé předčištění
- dmýchárna
- sociální zázemí
- místnost obsluhy

Mechanický stupeň čištění je tvořen česlemi a vertikálním lapákem písku. Česle jsou umístěny v česlových žlabech o šířce 400 mm a hloubce 1.100 mm. Strojně stírané česle jsou navrženy pro sklon česlic 70°. Mechanické česle v obtokovém žlabu jsou navrženy rovněž pro sklon česlic 70°. Přímé části česlových žlabů mají délku 2.100 mm. Nátoková část česlového žlabu plní rozdělovací funkci, kdy je proud kapaliny přiváděn buď na strojně, nebo na mechanicky stírané česle. Nátok je regulován stavítky. Mechanické česle plní záložní funkci. Délka nátokové části je 500 mm. Odtoková část česlového žlabu plní spojnou funkci, kdy jsou odpadní vody směřovány do nátoku na vertikální lapák písku. Délka odtokové části je 500 mm.

K separaci písku je navržen typový vertikální lapák písku VLP 600. Průměr záchytné části je 600 mm. Hloubka záchytné části je 2.550 mm. Dimenze nátokového potrubí je 200 mm. Dimenze ukliďovacího válce je 400 mm. Dno záchytné části je vyspádováno. Zachycený písek je odtahován mamutkou. Konstrukce VLP bude umožňovat gravitační nátok do denitrifikační sekce aktivační nádrže.

Technické řešení je patrné z výkresové dokumentace ČOV.

• SO.01.02 Biologická část ČOV

Biologická část ČOV navazuje na objekt SO.01.01. Jedná se o železobetonovou monolitickou nádrž rozdělenou do sekcí:

denitrifikace
nitrifikace
dosazovací nádrž
kalojem
jímka užitkové vody

Nad kalojemem je navržena místnost kalového hospodářství, kde bude kal dále zpracován a odvodněn na sítupásovém lisu. Kalojem bude zastropen železobetonovou deskou. Odvodněný kal bude dopraven a uskladněn v kontejneru ve venkovním kontejnerovém stání.

Prostor nad sekcemi aktivace (denitrifikace a nitrifikace) a dosazovací nádrží bude zakryt sedlovou střechou. Prostor kalového hospodářství a kontejnerového stání bude zakryt sedlovou střechou.

1.1.b) Výkopové práce

Výkopy budou provedeny formou otevřené jámy. **Výsledný poměr jámy a případný druh pažení bude třeba určit podle skutečného stavu a konzultace s geologem a statikem.**

Nevhodná zemina bude odtěžena. **Stavební jáma bude odvodňována přenosným kalovým čerpadlem do potoka.** Odvodnění jámy bude provedeno pomocí obvodové drenáže DN 125 (min. sklonem 1%) do čerpací studny z betonových skruží DN 1000 odkud bude voda čerpána do potoka.

1.1.c) Základové konstrukce

Základy provozního objektu

Provozní objekt bude založen kombinovaně na základových pasech, na horní hraně konstrukce nádrží aktivace, na akumulaci nádrží a na nádrží pro ČS. Uložení na nádržích bude dilatační s umožněním vodorovného pohybu a natočení, tj. ŽB základový práh bude uložen na nepískované lepence.

Základové pasy budou z železobetonu C 12/15 šířky 500 mm, k vyztužení bude použito oceli 10 505. Výška základových pasů bude 1.000 mm (na kótě -2,700 m). Během výstavby budou budované základy postupně po vrstvách obsypávány zeminou a hutněny. Hutnění je popsáno v B. Souhrnná technická zpráva kapitola 13.f).

Na zhutněném štěrkopískovém podsypu tl. 100 mm bude provedena podkladní betonová mazanina tl. 150 mm z betonu C12/15 vyztužená ocelovou sítí s oky 6/150/150. Míra hutnění štěrkopískového podsypu: Edef = 10-15 MPa. Vodorovná hydroizolace bude provedena z modifikovaných asfaltových pásů. Na hydroizolaci budou provedeny vrstvy podlahy.

Vertikální lapák písku (VLP) a kanál česlí

Vertikální lapák písku bude tvořen plastovou vestavbou. Vestavba bude dodána dodavatelem technologie včetně přítokového a odtokového potrubí. VLP bude před obetonováním osazen na vodorovnou základovou desku z betonu C16/20 vyztuženou sítí KARI. VLP bude obetonován betonem C12/15. Minimální tl. obetonávky VLP bude 200 mm. Ztracené bednění bude tvořeno kanalizačními skružemi o průměru 1000 mm z vodostavebního betonu. VLP bude založen ve výkopu aktivace. Prostor pod VLP bude vyplněn betonem C12/15. VLP bude tvořit samostatný dilatační celek.

Pod kanálem česlí bude proveden štěrkopískový podsyp frakce 4-16 mm, tl.150 mm. Kanál česlí bude proveden z betonu **C25/30 XA1, XC4 (ČSN EN 206-1/Z3)** vyztužen ocelí 10 505(R) a 10 216(E).

Směs měkká (S3). Krytí výztuže min. 35 mm. Při betonáži kanálu česlí budou osazeny ocelové profily L40/40/4 jako rám pro porořadové překrytí kanálu. Vodotěsnost pracovní spáry mezi dnem a stěnami bude zajištěna těsníci plechy.

Železobetonová nádrž (nádrž ČS a akumulční nádrž)

Nádrže budou založeny na podkladní desce z betonu třídy C 8/10 tl. 100 mm, která vyrovná základovou spáru. Pod podkladní deskou bude hutněný štěrkopískový podsyp frakce 4-16 mm tl. 200 mm. Míra hutnění: Edef=10-15 MPa.

Na zatvrdlý podkladní beton bude položena nepískovaná lepenka, která sníží tření a zamezí reakci čerstvého betonu se starším. Následně bude zkonstruována výztuž ŽB konstrukce dna nádrže. Dno nádrže a svislé stěny tvoří železobetonová deska tl. 400 mm z vodostavebního železobetonu **C25/30 XA1, XC4 (ČSN EN 206-1/Z3)** tl. 400 mm. Směs měkká (S3). Maximální podíl w/c = 0,55. Minimální dávka strusko-portlandského cementu bude 300 kg/m³ betonové směsi. Beton bude splňovat kritéria vodonepropustnosti podle ČSN EN 12390-8 na max. průsak 50 mm. Případné hodnocení vodonepropustnosti bude provedeno po 90 dnech. Beton bude ošetřován 4 až 6 dnů v závislosti na nárůstu pevnosti a na okolní teplotě.

Nadzemní část nádrží bude zateplena.

Základová deska a stěny nádrží budou vyztuženy vázanou výztuží 10 505(R), krytí výztuže bude min. 40 mm.

Zkušební hladina vody při zkoušce vodotěsnosti nádrží bude následující:

na kótě -0,500 v denitrifikaci, aktivaci a dosazovací nádrží a na kótě -0,400 v kalojemu.

Do stěn budou vynechané technologické prostupy

- mezi denitrifikací a kalojemem 500/400 mm a mezi denitrifikací a nitrifikací 500/500 mm.
- Mezi nádrží nitrifikace a dosazovací nádrží stejně;
- mezi dosazovací nádrží a odtokem;
- mezi lapákem písku a mezi česlovým žlabem a akumulční nádrží bude proveden prostup pomocí KG potrubí
- z dosazovací nádrže do jímky na užitkovou vodu KG potrubí DN 200
- z jímky užitkové vody do odtoku KG potrubí DN 250

Při stavbě stěny mezi dosazovací nádrží a suchou jímkou pro technologii bude osazeno nerezové potrubí DN100 pro sání kalu.

Do stropu nad kalojemem budou vynechané technologické prostupy:

- nad jímkou fugátové vody 2x otvor 600/600 mm pro vstup obsluhy a montáž čerpadla.
- nad kalojemem 1x otvor 600/600 mm pro vstup obsluhy a 1x otvor 800/600 mm pro vstup a montáž čerpadla
- nad kalojemem 2x větrací prostup DN225 z PVC

Řešení prostupů bude dohodnuto s dodavatelskou firmou. Předpokladem je technologie z PVC potrubí. V případě prostupů PVC trubkami bude napojovací část trubky s hrdlem vložena do bednění a obalena bentonitovým páskem. V případě potřeby napojení i na straně bez hrdla, bude toto zajištěno obalením části trubky mírelonem.

Prostupy technologii budou řešeny jádrovým odvrtem a segmentovým těsněním.

1.1.d) Svislé nosné konstrukce

Svislé stěny nádrží budou zhotoveny z vodostavebního železobetonu **C25/30 XA1, XC4, XF3 (ČSN EN 206-1/Z3)** tl. 400 mm. Směs měkká (S3). Maximální podíl w/c = 0,55. Minimální dávka strusko-portlandského cementu bude 300 kg/m³ betonové směsi. Beton bude splňovat kritéria vodonepropustnosti podle ČSN EN 12390-8 na max. průsak 50 mm. Případné hodnocení vodonepropustnosti bude provedeno po 90 dnech. Beton bude ošetřován 4 až 6 dnů v závislosti na nárůstu pevnosti a na okolní teplotě. Nadzemní část nádrží bude zateplena.

Nadzemní část nádrží bude zateplena.

Základová deska a stěny nádrží budou vyztuženy vázanou výztuží 10 505(R), krytí výztuže bude min. 40 mm. Nádrže budou nad terénem zatepleny polystyrénem tl.50 mm.

Obvodové stěny provozního objektu jsou navrženy z pórobetonových tvárnic určených pro nosné a obvodové stěny tl. min 300 mm, součinitel prostupu tepla UU (neomít. stěny) je min. 0,33 W/m²K. Zbývající stěny jsou z pórobetonových tvárnic tl. 250 mm. Příčky jsou vyzděny z příčkových pórobetonových tvárnic tl. 150. Obvodové zdivo bude zděné tepelně izolační maltovinou 120 nebo jinými VPC maltovinami podobných vlastností.

1.1.e) Vodorovné nosné konstrukce

Na stěnách se vybetonuje ztužující věnec výšky 200 mm (+1,200) z betonu C20/25 s výztuží z oceli 10 505. Šikmý věnec se vybetonuje i na štitových stěnách, výztuž v nárožích musí být propojena do vodorovného věnce. Nad otvory budou použity překlady systému pórobetonových nosných překladů a prefabrikovaných betonových nosných překladů s výztuží. U vnitřních stěn budou použity pórobetonové nosné překlady na vnitřní zdi.

Nad strojnými česlemi budou umístěny do železobetonového věnce I 160 nosníky délky 6,6 m.

Nad vstupem do hrubého předčištění je provedena stříška z železobetonové konzoly.

Prostor kalojemu bude překryt ŽB deskou z betonu **C25/30 XF3 (ČSN EN 206-1/Z3)**. Tloušťka stropní desky bude 250 mm. Směs měkká (S3). Maximální podíl W/C = 0,5. Minimální dávka strusko-portlandského cementu bude 320 kg/m³ betonové směsi. Beton bude ošetřován 4 až 6 dnů v závislosti na nárůstu pevnosti a na okolní teplotě.

Strop bude vyztužen vázanou výztuží 10 505(R), krytí výztuže bude min. 25 mm.

1.1.f) Střecha

Krov nad provozní částí

Krov bude tvořen vazníky z profilů 100/120, rozteč vazníků max. 1,0 m. Vazníky budou osazeny na pozednici 120/120 kotvenou k věnci každou druhou vazbu. Ve vrcholu bude provedeno podélné ztužení pomocí dvojice fošen 38/120, dále diagonální zavětrování krajních vazeb. Dřevo SI. Tvar a rozměry vazníku slouží jako podklad pro zpracování specializovanou dodavatelskou firmou.

Střešní krytina bude z betonových tašek červené barvy na jednoduché laťování. Ve skladbě střechy je navržena parotěsná zábrana. V předposlední řadě pod hřebenem, mezi krokve budou umístěny větrací tašky.

Krov nad biologickou částí

Krov nad aktivací je navržen krokevní systém s krokvemi 100/140 s kleštinami 2x60/140. Pozednice 120/120 bude kotvena do stěny nádrže např. pomocí lepených kotev. Vodorovné síly z krokví budou přeneseny pomocí pásoviny přímo do úhelníku zabetonovaném na vnějším líci ŽB stěny nádrže. Podélné zavětrování budou zajišťovat fošny ve vrcholu a šikmé zavětrování v rovině střechy u krajních vazeb. Dřevo SI. Střešní krytina je z betonových tašek. V předposlední řadě budou umístěny větrací tašky. Hřebenáč bude proveden na sucho. U okapu a u hřebene budou provedeny ochranné větrací pásy.

Pod střešní tašky nesmí být položena parotěsná zábrana ani jiná izolační vrstva! Střecha bude odvodněna do dešťové kanalizace, která bude zaústěna za měrným objektem do gravitační splaškové kanalizace.

Krov nad kalovým hospodářstvím je navržen kombinovaný vaznicový a krokevní systém s krokvemi 100/140 s kleštinami 2x60/160. Vrcholová vaznice 140/200 bude podepřena štitovými zdmi a sloupky 140/140. Pozednice 120/120 bude kotvena do železobetonového věnce, např. pomocí lepených kotev. Podélné zavětrování budou zajišťovat štitové stěny objektu společně s úžlabními krokvemi 120/160. Střešní krytina je z betonových tašek.

Střešní krytina bude z betonových tašek červené barvy na jednoduché laťování. Ve skladbě střechy je navržena parotěsná zábrana – difúzní fólie. V předposlední řadě pod hřebenem, mezi krokve budou umístěny větrací tašky.

Střecha nad provozní částí i nad biologickou částí bude odvodněna do dešťové kanalizace, která bude zaústěna do potoka. U okapu a u hřebene budou provedeny ochranné větrací pásy. Okapové žlaby, dešťové svody a parapetní plechy budou titanzinkové. Provedení klempířských výrobků musí být v souladu s ČSN 733610 „Klempířské práce stavební“. Dřevěné prvky krovu budou opatřeny ochranou proti dřevokazným houbám a dřevokaznému hmyzu.

Prostor akumulční nádrže

Prostor akumulční nádrže bude překryt ŽB deskou z betonu **C30/37 XF3 CI 0,2, V8 (ČSN 73 1209)**. Tloušťka stropní desky bude 300 mm. Směs měkká (S3). Směs měkká (S3). Maximální podíl w/c = 0,55. Minimální dávka strusko-portlandského cementu bude 300 kg/m³ betonové směsi. Beton bude splňovat kritéria vodonepropustnosti podle ČSN EN 12390-8 na max. průsak 50 mm. Případné hodnocení vodonepropustnosti bude provedeno po 90 dnech. Beton bude ošetřován 4 až 6 dnů v závislosti na nárůstu pevnosti a na okolní teplotě.

1.1.g) Podlahy

V místnostech sociálního zázemí a místnosti obsluhy bude protiskluzná keramická dlažba. Ve skladbě podlahy místnosti obsluhy a soc. zázemí je navrženo 50 mm polystyrenu.

Hrubá podlaha objektu bude ŽB deska tl. 150 mm uložená na zhutněný zásyp. Podlahová deska bude po obvodě oddělena od ostatních konstrukcí (lapáku písku, kanálu česlí). V místě příček bude deska prohloubena na tl. 300 mm. V místě kontejnerového stání bude hrubá podkladní deska tloušťky 250 mm a vyztužena ocelovou sítí 6/150/150 při horním i dolním líci (krytí 40 mm).

Na podlahové desce bude provedena hydroizolace. Ve dmychárně, místnosti hrubého předčištění, kalového hospodářství a kontejnerového stání bude na hydroizolaci provedena betonová mazanina,

vyztužená ocelovou sítí s oky 6/150/150 se zatřeným povrchem tl.100 mm. V místnosti obsluhy bude beton. tl betonové mazaniny vyztužené ocelovou sítí snížena o kci. dlažby a tep. izolace.

1.1.h) Podhledy

Nad všemi místnostmi v provozní části objektu bude podhled ze sádrokartonových impregnovaných desek tl. 15mm na dřevěném nebo kovovém roštu. Rošt bude zavěšen na dřevěnou konstrukci střechy.

Nad mechanickým stupněm čištění bude použit sádrokarton určený pro vlhké prostředí.

Nad podhledem (v provozní části objektu) bude pod tepelnou izolací provedena parozábrana z PE folie. Strop nad místnostmi provozní části a hrubého předčištění bude zateplen volně položenou izolací ze skelné vaty tl. 120mm.

Do bednění ŽB věnce bude vložena tepelná izolace tl. 50 mm.

Podhled ostatních částí budovy (aktivace, deaktivace, dosazovací nádrže, kontejnerové stání) je konstrukce střechy, laťování a volně položené střešní tašky. Podhled nádrže na kal tvoří železobetonová stropní deska.

1.1.i) Povrchové úpravy stěn

Venkovní povrchy budou opatřené vápennocementovou omítkou štukovou s nátěrem přírodní okrové barvy. Při provádění vnějších omítek ve stejném roce jako hrubá stavba je nutné fasádu vyztužit celoplošně tkaninou ze skelného vlákna alt. plastovou sítí (perlinkou).

Vnitřní omítky budou vápennocementové hladké opatřené bílou malbou. V místnostech sociálního zařízení, v denní místnosti a místnosti hrubého předčištění budou omítky vápenné štukové, opatřené bílou malbou. V umývárně bude do výšky 2100 mm proveden keramický obklad 150x150, bílý.

Stěny nádrží budou bez povrchové úpravy. Zděné štitové stěny budou opatřeny vápennocementovou štukovou omítkou a nátěrem přírodní okrové barvy.

1.1.j) Výplně otvorů

Okna jsou plastová otvíravá a sklápěcí v barvě bílé. Výplň oken tvoří desky z termo-izolačního dvouskla ($U_N=3,5W/m^2.K$). V sociální místnosti bude použito termo-izolačního dvouskla v mléčném provedení. V štitových stěnách budou umístěny větrací žaluzie z pozinku 600x800mm s možností vstupu do podkroví.

Vrata do mechanického stupně ČOV budou ocelová tepelně izolační, zvukotěsná s min. neprůzvučností

25 dB, osazená do ocelové zárubně z úhelníků. Ostatní dveře budou plastové do plastových zárubní. Dveře do dmýhárně, místnosti obsluhy, kalového hospodářství a z biologické sekce budou tepelně izolační. Veškeré dveře budou uzamykatelné s možností použití univerzálního klíče pro všechny dveře v objektu

Vstup do akumulární nádrže bude z místnosti hrubého předčištění pomocí poklopu 600x600 mm.

1.1.k) Tepelná izolace

Do bednění ŽB věnce a atiky bude vložen tepelná izolace.

Nadzemní část nádrží budou zateplen polystyrenem tloušťky 50 mm.

1.1.I) Schodiště, žebříky, pochůzná lávka a zábradlí

Vstup z provozní části do biologické části ČOV bude zajištěn pomocí venkovního ocelového předsaženého schodiště 9x180/270. Schodiště bude kotveno do zdi a do železobetonových základů.

Pro obsluhu technologického zařízení bude nad nádržemi vedena ocelová pochozí lávka. Pochozí lávka bude tvořena pororošty uloženými na ocelových nosných profilech L 160/100, nesených příčnými profilem U 100 kotvenými ke středové stěně nádrže. Nad dosazovací nádrží bude nosná část tvořena profilem U 180 na které budou zespodu připevněny příčné profile U 100. Zábradlí lávek bude ocelové min. výška 1,1 m.

Lávka a schodiště jsou kotveny přivařením ke kotevním plechům, či vetknutím do štitové zdi resp. do železobetonové stěny.

Vstup do nádrže akumulární nádrže bude z místnosti hrubého předčištění pomocí stupadel umístěných na stěnách nádrží.

Veškeré ocelové konstrukce budou žárově pozinkovány.

V místnosti obsluhy bude přenosný žebřík (délky min. 2,0 m), pomocí kterého bude zajištěn vstup do kalojemu při opravě.

1.2. Stavebně konstrukční část

Podrobný statický výpočet železobetonových konstrukcí v ČOV bude proveden v další části PD..

1.3. Požárně bezpečnostní řešení

Podrobný popis požárně bezpečnostního řešení ČOV je v příloze E.

1.4. Technika prostředí stavby

1.4.a) Zdravotechnika

Do objektu bude vodovodním řadem přivedena pitná voda pro sociální zařízení a pro možnost oplachů technologie. Potrubí bude přivedeno do vodoměrné šachty, která je umístěna před ČOV. V této šachtě bude umístěna vodoměrná sestava. Odtud bude potrubí vedeno do objektu ČOV a dále k jednotlivým výtokovým armaturám. Pro přípravu TUV bude nad umyvadlem umístěn elektrický průtokový ohřívač. V místnosti sociálního zázemí bude v blízkosti umyvadla umístěna bezpečnostní oční sprcha napojená na rozvod vody. Do prostoru aktivace bude přiveden rozvod studené vody pro možnost oplachů technologického zařízení.

Splašková kanalizace ze sociálního zařízení bude zavedena do kanálu česlí před česle.

S ohledem na automatizovaný provoz ČOV bude obsluhující personál pobývat v místnosti obsluhy průměrně 1-2hod/den. Četnost a délka trvání pobytu personálu v areálu ČOV se může výrazně lišit dle zatížení, ročního období a stavu techniky ČOV.

1.4.b) Vytápění

Provozní část a místnost hrubého předčištění budou temperovány elektrickými přímotopy. Bližší popis viz. D.2.01. Elektrotechnická část ČOV.

1.4.c) Větrání

Prostor hrubého předčištění bude větrán čtyřmi větracími otvory 400 x 400 mm krytými mřížkami se sítěmi proti hmyzu. Odvětrání prostoru dmychárny bude zajištěno ventilátorem na fasádě a dvěma nasávacími otvory 400x400 mm krytými mřížkami. Stejný ventilátor bude osazen do stěny mezi dmychárnou a hrubým předčištěním pro částečnou temperaci prostoru hrubého předčištění v zimním období. Oba ventilátory budou ovládány termostatem. V provozu bude vždy jen jeden ventilátor. Odvětrání sociálního zařízení bude pomocí okna 600 x 900.

Odvětrání podkroví provozní budovy bude pomocí dvou otvorů 600/600mm.

Odvětrání biologické části bude pomocí dvou otvorů 600/600mm.

Odvětrání kalového hospodářství bude řešeno ventilátorem ve fasádě.

Vzduchotechnika bude řešena podrobně v dalším stupni PD.

1.4.d) Elektroinstalace a bleskosvod

Do objektu bude zavedena elektroinstalace 220/380V. Elektroinstalace je řešena v samostatné části dokumentace.

Objekt bude chráněn proti atmosférické elektřině. Bleskosvodné zařízení je provedeno vodičem FeZn průměru 8 mm uloženým po obvodu střechy a k jejímu oplechování je připevněno připájenými příložkami. Počet a druh strojených zemnic provést v závislosti na měrném odporu půdy. Zemní odpor uzemnění nemá být větší než 15 ohmů. Provedení bleskosvodného zařízení musí odpovídat ČSN 34 1390.

1.4.e) Měření a regulace

Zařízení pro měření a regulaci v objektu ČOV je popsáno v samostatné části D.2.01.

2. Inženýrské objekty ČOV

2.1. Komunikace, oplocení a sadové úpravy

2.1.a) Zpevněná stávající polní cesta – účelová komunikace pro příjezd vozidel k ČOV, manipulační plocha

V rámci objektu je potřeba počítat s úpravou stávající polní cesty, která vede k areálu ČOV. Cestu je potřeba zpevnit v délce cca 650 m a šířky cca 3,5 m (plocha 2465 m²). V rámci zpevnění nedojde ke změně stávající nivelety. Zpevněná polní cesta bude křížit bezejmenný tok propustkem DN 1000 z betonových trub.

Čistírna odpadních vod bude pomocí zpevněné cesty napojena na místní silnici (odstavnou plochu). Předpokládaná trasa cesty k ČOV je zakreslena ve výkresové části. Plocha je 2465,1 m². Šířka cesty bude cca 3,5 m. Délka obrubníku 150/300 mm je 38,0 m.

Zpevněná účelová komunikace:

- Asfaltový beton ACO 11 (ABS II) 40 mm
- Spojovací postřik asf.kationová emulze 0,2 kg/m²

- Obalované kamenivo ACP 16 (OKS I)	60 mm
- Infiltrační postřik 0,6kg/m ²	
- Kamenivo zpevněné cementem SC 8/10 (KSC I)	120 mm
- Štěrkoдрť ŠD	200 mm
Celkem	420 mm

Zpevněné plochy v areálu ČOV

Zpevněná polní cesta bude u ČOV napojena na manipulační plochu v areálu. Kolem objektu bude proveden okapový chodník z betonové dlažby, který navazuje na zpevněnou manipulační plochu v areálu ČOV. Chodník je navržen z betonové dlažby 400/400/50mm lemované obrubníky do betonových patek. Odvodnění manipulačních ploch je řešeno povrchově. Dlažba bude ukládána do štěrkového lože frakce 4-6 mm.

Konstrukce manipulační plochy :

- Asfaltový beton ACO 11 (ABS II)	40 mm
- Spojovací postřik asf.kationová emulze 0,2 kg/m ²	
- Obalované kamenivo ACP 16 (OKS I)	60 mm
- Infiltrační postřik 0,6kg/m ²	
- Kamenivo zpevněné cementem SC 8/10 (KSC I)	120 mm
- Štěrkoдрť ŠD	200 mm
Celkem	420 mm

Plocha okapového chodníku kolem ČOV je 22,0 m².

Délka obrubníku 50/200 mm kolem okapového chodníku je 44 m.

Plocha manipulační plochy v areálu ČOV je 217,0 m².

Délka obrubníku 50/200 mm kolem manipulační plochy je 31,0 m.

Délka opěrné zídky 50,0 m.

2.1.b) Oplocení areálu ČOV

Areál ČOV bude oplocen K oplocení bude použito ocelové pletivo s vnější plastovou protikorozi ochrannou. Oplocení bude upevněno na ocelové sloupky o nadzemní výšce 1,8 m. Mezi rostlým terénem a spodní částí pletiva bude mezera 50 mm kde budou položeny podhrabové desky. Plotové panely budou skladebných rozměrů 2,5 x 1,7 m, při horním okraji zakončeny přesahem ostnů, dolní okraj bude zakončen rovně. V oplocení bude osazena brána šířky 4,0 m (min. průjezd 3,8m), výška brány min. 1,8m. Brána bude provedena jako dvoudílná samonosná posuvná, manuálně ovládaná, vyrobená s ocelových profilů, povrchová úprava žárový zinek. Celková délka oplocení, včetně brány bude 90,0 m.

Sloupky budou ukotveny do patek z prostého betonu C 12/12. Patka bude založena v nezámrazné hloubce min. 700 mm pod terénem.

Sloupky budou profilu 60/40/2 s horní krytkou, rozteč sloupků bude 2,5 m. Délka sloupku je navržena 2,5 m. Nosná konstrukce vjezdové brány a brány pro pěší bude opatřena ochranným nátěrem. Zavěšení vrat bude provedeno závěsnými panty, zamykání posuvnou petlicí.

2.1.c) Sadové úpravy v areálu ČOV

Před zahájením stavebních prací bude v areálu ČOV provedena skrývka zeminy tl. 300 mm **Veškerá manipulace se zeminou bude zaznamenána v pracovním deníku.** Zahájení skrývky zeminy bude písemně oznámeno Zemědělskému půdnímu fondu.

Po dokončení stavebních prací budou provedeny terénní úpravy. Nezpevněné plochy v areálu ČOV budou osazeny travním semenem. Rozprostření ornice bude provedeno nejpozději ke dni kolaudace.

2.2. ČOV ostatní objekty

2.2.a) Trubní vedení vnější kanalizace ČOV

Gravitační splašková kanalizace

Potrubí je navrženo z **plnostěnného hladkého (s hladkým vnitřním i vnějším povrchem) PP materiálu potrubí s jednovrstvou stavbou stěny** bez pěnového vylehčení, s popisem vně trubky, DN 300 mm. Kruhová tuhost trub nově navrhovaných na gravitační kanalizaci je $SN\ 8\ KN.m^{-2}$. Potrubí z PP splňující normu ČSN EN 1852-1. Popis viz. Souhrnná technická zpráva.

Tab. č.1. Specifikace délek a trubního materiálu – gravitační splaškové kanalizace

i	Stoka	Druh povrchu				Délka [m]	DN [mm]
		KKP	KK	MK	NP		
1	P	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0	300
2	O	0,0	0,0	0,0	45,0	45,0	300
3	OA	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0	300
4	OB	0,0	0,0	0,0	3,5	3,5	300
	Celkem [m]	0,0	0,0	0,0	64,5	64,5	

Gravitační dešťová kanalizace

Dešťová kanalizace je navržena z PP trub, DN 200 mm. Kruhová tuhost trub je $SN\ 4\ KN.m^{-2}$. Každý dešťový svod bude opatřen lapačem střešních splavenin (9x). Na dešťové kanalizaci budou umístěny 4 plastové revizní šachty, 1x zasakovací šachta, napojení stoky bude přes T kus DN 200/200 (8x) a koleno 45° DN 200 (8x). Celková délka dešťové kanalizace je 73,5 m DN 200.

Dešťová kanalizace bude ukončena v zasakovací šachtě, z které bude proveden bezpečnostní přepad do obtokového potrubí, do šachty Š1 O.

Podrobné technické řešení výkopových prací a pokládky potrubí – viz souhrnná technická zpráva a vzorové výkresy kanalizačních šachet.

Revizní šachty

Plastová šachta De 630 mm – 5 ks šachet na dešťové kanalizaci

Betonová šachta DN 1000 mm – Š1 O (se zpětnou klapkou) až Š5 O

Betonová šachta DN 2000 mm – Zasakovací šachta na dešťové kanalizaci

Proti nežádoucímu vniku živočichů, nečistot a zpětnému vzduší vody z recipientu do stokové sítě a do objektu ČOV je do šachty Š1 O osazena na přítokové potrubí zpětná klapka.

Šachta je technicky řešena podobně jako šachta typová DN 1000 mm s monolitickým dnem (viz výkres D.0.03).

Na svislou rovnou stěnu monolitického dna bude přimontována koncová klapka se svislým talířem z vysokohustotního polyethylenu PE-HD. Velikost zpětné klapky je závislá na dimenzi přítokového potrubí. Na stěnu bude klapka upevněna pomocí chemických nerezových kotev a kotevních šroubů z nerezové oceli. Mezi stěnu dna a kotevní desku bude nalepeno samolepící těsnění z neoprenu. Kotva, kotevní šrouby včetně podložek a matic a samolepící těsnění jsou součástí dodávky zpětné klapky.

Odskok nivelet přítokového potrubí a kynety bude min. 180 mm.

Stavební výška šachtového dna min. 1000 mm.

Odběr vzorků na odtoku z ČOV bude umístěn v šachtě Š2 O. Typ vzorku na odtoku z ČOV bude stanoven v souladu s NV 401/2015 Sb.

Podrobné technické řešení šachet – viz souhrnná technická zpráva a vzorové výkresy kanalizačních šachet.

2.2.b) Měrný objekt – Parschallův žlab

Měrný objekt bude tvořen prefabrikovanou kanalizační šachtou ukončenou zákrytovou deskou. Měrný objekt - Parschallův žlab je umístěn v šachtě Š3 O. Vstup do šachty bude zajištěn stupačkami.

Měrný Parschallův žlab (rozšířená nejistota měření $\pm 4\%$), se řadí mezi žlaby s dlouhým hrdlem, používá se především na lokalitách s vyrovnaným rozsahem. Výhodou tohoto měrného žlabu je skutečnost, že přepadová hloubka se měří již v zužujícím se profilu, kde dochází ke zvýšení rychlosti a proudnice díky tvaru zúžení a blízkosti skluzu v hrdle jsou stabilnější. Látky případně sedimentují především před měrným profilem a měření nebývá na sedimentaci choulostivé. Při kulminačních průtocích se nerozpuštěné látky odplaví za Parschallův žlab. Parschallův žlab bude osazen do polypropylenového šachtového pláště. Po osazení šachtového dna na kanalizaci se prostor mezi valem a žlabem vybetonuje.

Parschallův žlab je vyroben z polypropylenu, úroveň hladiny je snímána v ose přítokové části žlabu (ultrazvukové čidlo - dodávka technologie).

Navržen je Parschallův žlab P2 pro průtok vody $Q_{\max} = 15,1 \text{ l.s}^{-1}$.

Technické řešení je patrné z výkresové dokumentace.

2.2.c) Výustní objekt „V1 O“

Výustní objekt je tvořen vodostavebním betonem C 40/50, V4, T50 a kamennou rovinaninou (podsyp ze ŠP/ŠD 10 mm). Pod podkladním betonem bude šterkopískový podsyp frakce 4-16 mm tl. 400 mm. V místě zaústění kanalizace do recipientu bude dno zpevněné. Zpevnění bude provedeno kamennou rovinaninou (min. hmotnost jednotlivých kamenů je 100 kg/kam, podsyp ze ŠP/ŠD 10 mm), patky z lomového kamene do betonu (C 40/50, V4, T50).

Objekt bude zaústěn 0,15 m nade dnem toku, pod úhlem 60 stupňů ve směru toku. Technické řešení je patrné z výkresu „Výustní objekt V1 O“.

Proti zpětnému vzdouvání vody, vniku nečistot a živočichů z vodního toku do trubního systému je na stoce „O“ navržena šachta se zpětnou klapkou Š1 O. Bude navržena jako šachta prefabrikovaná DN 1000 s monolitickým dnem. Na svislou rovnou stěnu dna bude přimontována klapka se svislým talířem, DN dle přítokového potrubí.

Technické řešení je patrné z výkresové dokumentace.

2.3. SO.04.01 Rozšíření distribuční sítě a přípojka NN k ČOV

Čistírna odpadních vod bude napojena na energetickou síť EG.D, a.s. Předpokládaná trasa Rozšíření distribuční sítě a přípojky NN je zakreslena ve výkresové části.

Předpokládaná energetická náročnost je uvedena v souhrnné technické zprávě.

Podrobné technické řešení je uvedeno v části D.1.04 této projektové dokumentace.

3. Provozní soubory stavby

3.1. Technologický návrh ČOV

Technologický návrh ČOV je popsán v příloze D.1.01-2.

Předložená varianta technologického návrhu řeší problematiku čištění splaškových vod z obce Lipová a Hrochov při respektování dosažení kvality odtoku v souladu s požadavky NV 401/2015 Sb. Obec v současné době nemá čistírnu odpadních vod. Výhledový stav předpokládá vybudování striktně oddílné splaškové kanalizace a biologické čistírny odpadních vod. Technologický návrh je proveden pro zatížení odpovídajícímu výhledovému množství **700** ekvivalentních obyvatel.

V Tab. č. 3 v příloze D.1.01-2 Technologický návrh ČOV jsou uvedeny návrhové hodnoty ukazatelů znečištění v odtoku z ČOV Lipová pro účely formulování budoucího vodohospodářského rozhodnutí. **Odběrné vzorky budou odebírány v šachtě „Š2 O“ v areálu ČOV. Měrný Parschallův žlab na odtoku z ČOV je umístěn v „Š3 O“.**

3.2. Strojně - technologická část ČOV

Podrobný popis Strojně – technologické části ČOV je v příloze D.2.01.

3.3. Elektrotechnická část ČOV

Podrobný popis Elektrotechnická část ČOV je v příloze D.2.01.

3.4. Měření a regulace (MaR)

Podrobný popis Měření a regulace (MaR) je v příloze D.2.01.

V Tišnově, duben 2022

Ing. Štěpán Janča

Ing. Kocůr Pavel, MBA

Přílohová část