


Investor: Vodovody a kanalizace Třebíč

Název akce: ČOV PETROVICE - INTENZIFIKACE



Rev. č.	Datum	Schválil	Stručný popis změn

KOOPERACE V PROFESI		tel.:
		fax.:
PRO DUIS s.r.o.		e-mail:

				DUIS S.R.O. Projektové a inženýrské služby Srbská 1546/21, 612 00 B R N O E-mail: duis@duis.cz	
Vypracoval: Ing. Vach	Projektant: Ing. Klímová	Hl.ing.proj.: Ing. Klímová	Tech. kont.: Ing. Vach		
Objednatel: Vodovody a kanalizace Třebíč		Investor: Vodovody a kanalizace Třebíč		Formát:	A4
Akce: ČOV PETROVICE - INTENZIFIKACE				Datum:	03/2025
				Stupeň:	DPS
				Soubor:	D.2-1.01_Petr_TZ.DOC
Příloha: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Měřítko:	Čís. zakázky: 1308	Č. přílohy: D.2-1.01

1.02 Obsah technické zprávy

1.01 Úvodní list	0
1.02 Obsah technické zprávy	1
1.03 Identifikační údaje.....	2
1.04 Seznam příloh	3
1.05 Přehled předchozích podkladů	3
1.06 Rozdělení na provozní soubory – strojní část	3
1.07 Údaje o prostředí	3
1.08 Popis řešení.....	4
1.09 Navrhované parametry	11
1.10 Postup výstavby, provizoria	11
1.11 Izolace	13
1.12 Motorická instalace.....	13
1.13 Měření regulace.....	14
1.14 Nátěry	14
1.15 Oleje a mazadla	15
1.16 Údržba základních prostředků	15
1.17 Komplexní zkoušky.....	15
1.18 Bezpečnost práce a požární ochrana	16

1.03 Identifikační údaje

Údaje o stavbě:

Název stavby:	ČOV PETROVICE – INTENZIFIKACE
Místo stavby (katastrální území)	k.ú. Petrovice u Moravského Krumlova [720178], okr. Znojmo, kraj Jihomoravský
Předmět projektové dokumentace:	Předmětem stavby je intenzifikace a modernizace čistírny odpadních vod (dále jen ČOV) pro aglomeraci Petrovice + Lesonice. Tato dokumentace je dokumentací pro provádění stavby.

Údaje o stavebníkovi:

Stavebník:	Vodovody a kanalizace Třebíč Dobrovolný svazek obcí
Sídlo a adresa:	Kubišova 1172, 674 01 Třebíč
IČO:	60418885 CZ 60418885

Údaje o zpracovateli dokumentace:

Zpracovatel dokumentace:	DUIS s.r.o. Srbská 1546/21 612 00 BRNO
Jméno a příjmení hlavního projektanta:	Ing. Radka Klímová Autorizovaný inženýr v oboru Vodohospodářské stavby Číslo autorizace: 1003820
Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí:	Ing. Libor Šeda, pozemní objekty Radomíra Čáslavková, inženýrské objekty Ing. Antonín Vach, technologická část
Stupeň projektové dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Datum vypracování:	03/2025

1.04 Seznam příloh:

- D.2-1.01 – Technická zpráva
- D.2-1.02 – Seznam strojů a zařízení
- D.2-1.03 – Technologické schéma ČOV
- D.2-1.04 – Situace ČOV
- D.2-1.05 – Čerpací stanice ČS ČOV1
- D.2-1.06 – Čerpací stanice ČS ČOV2, LP, JO
- D.2-1.07 – Biologická linka, půdorys řezy
- D.2-1.08 – Měrný objekt na odtoku z ČOV
- D.2-1.09 – Chemické hospodářství

1.05 Přehled výchozích podkladů:

Pro vypracování dokumentace byly použity následující podklady a výsledky průzkumných prací:

- Technologický výpočet ČOV Petrovice, vypracoval: Ing. Vach, výše uváděné technologické údaje jsou převzaty z tohoto výpočtu
- Projekt stávajícího stavu z roku 2015
- Výsledky rekognoskací a měření
- Podklady od souběžně zpracovávané dokumentace stavební a elektrotechnické části

1.06 Rozdělení na provozní soubory – strojní část:

Provozní soubory - strojní část:

- PS 01 – Mechanická část
- PS 02 – Biologická část
- PS 03 – Kalové hospodářství

1.07 Údaje o prostředí:

Určení prostředí v jednotlivých objektech je obsaženo v elektrotechnické části.

1.08 Popis řešení:

Obecný popis stávajícího stavu:

V současné době jsou odpadní vody čištěny ve stávající ČOV Petrovice, která byla uvedena do provozu v 2015 jako mechanicko biologická. Projektovaná kapacita ČOV byla uváděna jako 550 EO

Technologická linka ČOV se skládá z následujících zařízení:

ČOV má následně uvedené části:

Mechanická část

- Čerpací stanice – ČS ČOV 1
- Česle, lapák písku a jímka odpadů
- Čerpací stanice – ČS ČOV 2

Biologická část

- Aktivační nádrž, aerační systém
- Dosazovací nádrž
- Dmychárna
- Měrný žlab
- Čerpání vráceného kalu

Kalové hospodářství

- Čerpání přebytečného kalu
- Uskladňovací nádrž kalu

Systémy elektro VN a NN

- Přípojka NN
- Motorové rozvody NN

Systémy měření kontroly a sběru dat

- Monitorovací a řídicí systém

Ostatní objekty ČOV

- Provozní budova
- Komunikace v ČOV (vnitřní)
- Kanalizace v ČOV (vnitřní)
- Tlakové rozvody
- Rozvod pitné vody
- Vodovodní přípojka
- Venkovní osvětlení
- Oplocení
- Příjezdná komunikace

Odpadní voda přitéká stokovou sítí přes vypínací komoru do ČS ČOV1 a odtud je čerpána do objektu ČOV na stírané síto, kde jsou zachycovány shrabky. Shrabky jsou splachovány do jímky odpadů odkud jsou následně vyváženy fekálním vozem. Z objektu česlí (síta) odpadní voda natéká do objektu lapáku písku. Lapák písku je těžen čerpadlem s možností provzdušnění obsahu vzduchem, kde zdroj vzduchu je kompresor.

Lapák písku je rovněž vyklízen do jímky odpadů a obsah je vyvážen společně se shrabky. Z lapáku písku odpadní voda natéká do ČS ČOV2 a odtud je čerpána do biologické části ČOV. Na obtoku ČOV je umístěn měrný žlab pro měření průtoků.

Biologická část ČOV je tvořena aktivační nádrží, která je provzdušňována aeračními elementy, kde zdrojem vzduchu jsou rotační dmychadla. V době, kdy nejsou dmychadla v provozu, je obsah aktivační nádrže míchán míchadlem. Z aktivační nádrže natéká aktivační směs do dosazovací čtvercové nádrže, která je vybavena odtahem plovoucího a kalu a ofukem hladiny. Plovoucí kal je čerpán mamutkovým čerpadlem do AN. Zdrojem vzduchu je dmychadlo AN. Z dosazovací nádrže odtéká vyčištěná voda do recipientu přes měrný žlab. Vratný kal je čerpán čerpadlem rovněž zpět

před AN. Přebytný kal je odváděn potrubím z kalu vratného do provzdušňované uskladňovací nádrže. Zdrojem vzduchu jsou dmychadla do AN. V USN je výškově nastavitelné čerpadlo pro stahování kalové vody, která je čerpána do AN. Přebytný kal je odvážen cisternou na jiné ČOV k odvodnění.

Koncepce řešení ČOV:

PS 01 – Mechanická část:

Demontáže pro mechanickou část

V souvislosti s rekonstrukcí stávajících technologických celků bude stávající strojně-technologické zařízení a trubní rozvody zdemontovány a budou provedeny nezbytná provizoria pro zachování provozu ČOV během rekonstrukce. Pro demontáže musí být uvažováno s pojízdnou zvedací technikou. Lešení pro demontáž zařízení a zednické výpomoci budou zahrnuty v ceně jednotlivých položek. Stávající zařízení, elektro materiál a potrubní rozvody budou po demontáži uloženy na meziskládce. Na této meziskládce Objednatel rozhodne o způsobu využití zařízení nebo provede jeho likvidaci. Veškerá demontovaná zařízení budou oceněny včetně likvidace Zhotovitelem.

Předpokládané demontážní práce (v technologické dodávce):

- Čerpadla (2ks), potrubí, kotevní materiál v ČS ČOV1
- Strojní síto v provozní budově, vč. navazujících potrubních tras
- Přemístění stávající kompresorové stanice

Popis objektů:

Čerpací stanice – ČS ČOV1

Stávající stav:

Odpadní vody přitékají splaškovou stokou oddílného systému k vypínací komoře Š1. Z vypínací komory pokračuje stoka do vlastní čerpací stanice, případně do obtokového potrubí, kde je umístěno měření odpadních vod.

Čerpací stanice slouží pro čerpání odpadních vod na hrubé předčištění. V čerpací jímce jsou umístěna dvě kalová čerpadla (1ks provozní, 1ks zabudovaná rezerva). Čerpadla jsou provozována automaticky podle výšky hladiny v čerpací jímce a je možnost střídání chodu čerpadel. Čerpadla jsou přes zpětné klapky napojena do společného výtlačku. Pro manipulaci s čerpadly je u jímky osazeno přenosné zvedací zařízení.

Navržený stav:

Vypínací komora a obtok ČOV beze změny.

Na nátokové potrubí v čerpací stanici budou přes adaptér osazeny kolmé strojní česle s průlinou 6mm, které zachytí shrabky obsažené v přitékající odpadní vodě do akumulačního prostoru čs. Shrabky budou dopravovány do výsypky česlí, která bude zaústěna do popelnice umístěné na stropu čs. Česle budou v provedení do venkovního prostředí s vlastní temperací, a rozvaděčem zajišťujícím automatiku provozu. Automatiku chodu bude zajišťovat hladinová sonda v kombinaci s časovým spínáním. Vzhledem ke kolmému osazení česlí budou shrabky i gravitačně odvodněny. Dále budou v čerpací stanici demontována stávající čerpadla a osazena čerpadla nová s potrubím napojeným na stávající výtlačné potrubí. Vyústění výtlačného potrubí v provozní budově bude upraveno a zaústěno do nového rozdělovacího objektu umístěného nad stávající akivační nádrží AN1. Princip funkce čerpací stanice se nemění. Z důvodu možnosti lepšího vyrovnaní nátoky odpadních vod, bude jímka ČS1 nově propojena potrubím s jímkou ČS2. V případě vyšších nátoků či jiných anomálií se bude nejprve plnit objem ČS2 a nebude využíván obtok ČOV.

Mechanické předčištění

Stávající stav

Výtlačné potrubí z čerpací stanice ČOV 1 je zaústěno do stíraného síta, které je opatřeno bezpečnostním přepadem. Shrabky jsou pomocí proplachové vody dopravovány potrubím do jímky odpadů. Chod stíracích kartáčů je řízen od chodu čerpadel v čerpací stanici ČOV 1, proplach shrabků je řízen časově. Ze stíraného síta odtéká odpadní voda potrubím gravitačně do lapáku písku. Písek zachycený v lapáku je čerpán ponorným kalovým čerpadlem do jímky odpadů. Pro manipulaci s čerpadlem je u lapáku osazena patka pro přenosné zvedací zařízení.

Vzduch pro míchání obsahu jímky odpadů a čerení písku v lapáku je dodáván kompresorovou stanicí s redukčním ventilem (provozní tlak 100kPa) umístěnou ve strojovně. Míchání je automatické pomocí elektroventilů na rozvodu vzduchu z kompresoru. Z lapáku písku odtékají odpadní vody do čerpací stanice ČS ČOV 2.

Pro akumulaci shrabků a písku slouží jímka odpadů. Přepad z této jímky je opatřen nornou stěnou a je zaústěn do čerpací stanice ČS ČOV 1. Směs vody, písku a shrabků je odsávána fekálním vozem s možností odvodnění a odváženy k likvidaci. Obsah jímky odpadů je míchán vzduchem z kompresorové stanice.

Navržený stav

Stávající stírané síto bude demontováno a nahrazeno česlemi osazenými na nátok do ČS ČOV1 – viz. popis ČS ČOV1. Jímka lapáku písku bude novým potrubím propojena s objektem ČS2 a bude opětovně sloužit pro vyrovnání nátoků na ČOV. Výtlak stávajícího čerpadla z této jímky bude přesměrován do nového rozdělovacího objektu umístěného u stávající aktivační nádrže AN1. Přívod vzduchu do jímky pro případné míchání obsahu zůstane zachován, pouze bude provedeno přemístění stávající kompresorové stanice na místo stávajícího stíraného síta.

Stávající jímka odpadů nebude využívána a její vybavení (norná stěna, provzdušnění) zůstane původní.

Čerpací stanice – ČS ČOV2

Stávající stav

Čerpací stanice ČS ČOV 2 slouží pro čerpání odpadních vod do hlavní technologické linky. V čerpací jímce jsou umístěna dvě kalová čerpadla (1ks provozní, 1ks zabudovaná rezerva). Čerpadla jsou provozována automaticky podle výšky hladiny v čerpací jímce a je možnost střídání chodu čerpadel. Čerpadla jsou přes zpětné klapky napojena do společného výtlaku. Pro manipulaci s čerpadly je u jímky osazeno přenosné zvedací zařízení. Čerpací jímka je vybavena ultrazvukovým snímačem hladiny.

Navržený stav

V čerpací stanici zůstávají osazena stávající čerpadla pouze bude provedena výměna ručních armatur za nové a dále bude upraveno vyústění výtlaku z ČS, který bude nově zakončen v rozdělovacím objektu osazeném ve stávající AN1. Po propojení jímky ČS2 s jímkou ČS1 novým potrubím bude ČS2 pracovat v souběhu s čerpadly ČS1. Princip funkce čerpací stanice se nemění. V případě vyšších nátoků či jiných anomálií se bude nejprve plnit objem ČS1, následně ČS2, dále pak jímky lapáku písku a nebude využíván obtok ČOV. Po opadnutí průtoku bude obsah jímek přečerpán do ČOV k likvidaci.

PS 02 – Biologická část:

Demontáže pro biologickou část:

V souvislosti s rekonstrukcí stávajících technologických celků bude stávající strojně-technologické zařízení a trubní rozvody zdemontovány a budou provedeny nezbytná provizoria pro zachování provozu ČOV během rekonstrukce. Pro demontáže musí být uvažováno s pojízdnou zvedací technikou. Lešení pro demontáž zařízení a zednické výpomoci budou zahrnuty v ceně jednotlivých položek. Stávající zařízení, elektro materiál a potrubní rozvody budou po demontáži uloženy na meziskládce. Na této meziskládce Objednatel rozhodne o způsobu využití zařízení nebo provede jeho likvidaci. Veškerá demontovaná zařízení budou oceněny včetně likvidace Zhotovitelem.

Předpokládané demontážní práce (v technologické dodávce):

- Aerační systém ve stávající AN1, vč. připojovacího potrubí v AN
- Kompletní vybavení stávající dosazovací nádrže
- Přemístění stávajících dmýchadel na nové místo

Popis objektů:

Rozdělovací objekt umístěný ve stávající AN1

Stávající stav

Objekt neexistuje.

Navržený stav

Z nově vybavené ČS ČOV1 bude výtlak čerpadel zaústěn do nového rozdělovacího objektu. Ocelový objekt bude umístěn nad stávající AN1 u nové lávky a bude mít část nátokovou kam bude nasměrován přítok odpadní vody z ČS ČOV1, ČS ČOV2, lapáku písku, vratného kalu a kalové vody z USN. V rozdělovací části objektu budou jednotlivé nátoky uzavírány šoupaty s ručním ovládáním.

Aktivační nádrž AN1 - původní

Stávající stav

Do aktivační nádrže jsou čerpány splaškové vody z čerpací stanice ČOV 2, odsazená voda z uskladňovací nádrže kalu a dále vratný a plovoucí kal z dosazovací nádrže.

Nádrž je vybavena míchadlem, které je v provozu při vypnutí provzdušňování nádrže. Pro manipulaci s míchadlem je použito přenosné zvedací zařízení.

Aktivační nádrž je provzdušňována celoplošně rozmístěnými jemnobublinnými membránovými elementy osazenými na provzdušňovacím roštu.

Na dně je rošt kotven do dna stavitelnými nerezovými podpěrami a je vybaven odvodňovacím systémem, kterým se odvádí voda zkondenzovaná v potrubí provzdušňovacích roštů.

V aktivační nádrži je umístěna odplyňovací zóna, ze které odtéká aktivační směs do dosazovací nádrže.

Nad stěnou mezi nádržemi je umístěna pochůzná lávka, na kterou navazuje lávka dosazovací nádrže. V místě míchadla a čerpadel je upraveno zábradlí jako odnímatelné.

V aktivační nádrži střídavě probíhají fáze denitrifikace a nitrifikace v časových režimech nastavitelných v řídicím systému. Ve fázi denitrifikace je nádrž míchána míchadlem při vypnutí provzdušňování. Ve fázi nitrifikace je nádrž provzdušňována jemnobublinnou aerací, míchadlo je vypnuto. Provzdušňování může probíhat buď v časovém režimu nebo může být řízeno pomocí kyslíkové sondy umístěné v aktivační nádrži.

Navržený stav

Do aktivační nádrže bude natékat odpadní voda z nového rozdělovacího objektu, kam je do soutokové části zaústěno potrubí výtlačků z ČS ČOV1,2, lapáku písku, vratný kal a kalová voda z UsN1.

Stávající nádrže budou přečerpány a vyčištěny (dod. stavby/provozu). Stávající technologické zařízení bude demontováno a nahrazeno novým, které odpovídá novým parametrům ČOV. Aerační systém na ČOV se uvažuje jemnobublinný s membránovými elementy. Aerační systém musí zabezpečit dodávku kyslíku pro procesy biologického čištění. Přívod vzduchu je nerezovým potrubím s armaturami z dmýchárny. Všechny jemnobublinné provzdušňovací elementy na ČOV musí být způsobilé pro přerušovanou dodávku vzduchu, to znamená po vypnutí dodávky vzduchu nesmí dojít k jejich ucpávání kalem či k průniku kalu do distribučního potrubí.

Míchadlo umístěné v nádrži se nemění a zůstává původní vč. zvedacího zařízení. Odtok z nádrže bude proveden nově přes odtokový trychtýř směrem na novou dosazovací nádrž.

Nádrž bude provozována jako systém s přerušovanou aerací. Přerušovaný nitrifikačně – denitrifikační proces je řízen v automatickém provozu v závislosti na měření kyslíkové sondy v AN, případně dle časového režimu.

Aktivační nádrž AN2 - nová

Stávající stav

Objekt neexistuje.

Navržený stav

Do aktivační nádrže bude natékat odpadní voda z nového rozdělovacího objektu. Aerační systém osazený na dně nádrže, bude jemnobublinný s membránovými elementy. Aerační systém musí zabezpečit dodávku kyslíku pro procesy biologického čištění. Přívod vzduchu je nerezovým potrubím s armaturami z dmýchárny. Všechny jemnobublinné provzdušňovací elementy na ČOV musí být způsobilé pro přerušovanou dodávku vzduchu, to znamená po vypnutí dodávky vzduchu nesmí dojít k jejich ucpávání kalem či k průniku kalu do distribučního potrubí.

Aktivační nádrž je dále vybavena ponorným vrtulovým míchadlem se spouštěcím a zvedacím zařízením. Míchadlo je v provozu v denitrifikační fázi – při vypnutí provzdušňování. Odtok z nádrže bude proveden nově přes odtokový trychtýř směrem na novou dosazovací nádrž.

Nádrž bude provozována jako systém s přerušovanou aerací. Přerušovaný nitrifikačně – denitrifikační proces je řízen v automatickém provozu v závislosti na měření kyslíkové sondy v AN, případně dle časového režimu.

Dmýchárna

Stávající stav

Dmýchárna je umístěna v provozní budově ČOV vedle nádrží a jsou v ní osazena dvě dmýchadla. Jedno dmýchadlo je provozní a slouží k dodávce vzduchu do AN, druhé slouží k provzdušňování USN a zároveň může sloužit jako zabudovaná rezerva. Dmýchadla jsou opatřena protihlukovými kryty. Vzduch do strojovny je přiváděn přísávacím otvorem ve stěně objektu ČOV.

Vzduch používaný na chlazení dmýchadel je odveden ze strojovny stěnovým ventilátorem. Rozvod tlakového vzduchu je proveden z nerezového potrubí. Potrubí je vedeno ze strojovny do nádrží aktivace a uskladňovací nádrže kalu, kde je napojeno na plastové rošty s provzdušňovacími jemnobublinnými a středobublinnými elementy.

Chod dmýchadla aktivace (start-stop) je řízen pomocí kyslíkové sondy osazené v aktivační nádrži. Chod dmýchadla USN je v časovém režimu. Při poruše provozního dmýchadla je možné použít záložní dmýchadlo po ručním přesměrování jeho výtlačku do potrubí aktivace.

Navržený stav

Po demontáži stávajícího zařízení v místnosti česlovny, bude provedena montáž nové dmychárny. Stávající dmychadla, přemístěná do prostoru původní česlovny, budou nově osazena na rámu v pozici nad sebou a budou sloužit jako zdroj vzduchu pro uskladňovací nádrže kalu (UsN1,2), ofuku hladiny DN a mamutky stahování plovoucího kalu z hladiny dosazovací nádrže. Vzduch do mamutek je ovládán pomocí otevírání/zavírání solenoidů osazených na potrubní trase v armaturní skříni u nové dosazovací nádrže.

Nově budou instalovány pro dvojici aktivačních nádrží (AN1,2) 3 ks (2+1 rezerva) rotačních dmychadlových soustrojí s protihlukovými kryty a rámem umožňující instalaci nad sebou. Dmychadla budou řízena frekvenčními měniči a součástí kompletu musí být protihlukový kryt, rám pro instalaci nad sebou, zpětná klapka, tlumič hluku, filtr, apod. Vzhledem k demontáži prosklené stěny mezi místnostmi původní česlovny a dmychárny, bude systém větrání a ventilátorů upraven.

Dosazovací nádrž - původníStávající stav

Z aktivační nádrže je aktivační směs vedena do dosazovací nádrže. Dosazovací nádrž je přemostěna lávkou, na které je zavěšen středový usměrňovací válec, odtokový žlab, čerpadlo (mamutka) plovoucího kalu. Potrubí z odplynovací zóny se napojuje na usměrňovací válec. Z usměrňovacího válce je voda směřována ke dnu nádrže. Zde se usazuje kal a odsazená voda z hladiny přepadá do odtokového žlabu. Na dno žlabu v dosazovací nádrži je napojeno odtokové potrubí, které odvádí vyčištěnou vodu přes měrnou šachtu do odtokové kanalizace.

Ofuk hladiny za účelem pohybu plovoucího kalu na hladině je prováděn nepřetržitě v době chodu dmychadel. Sběr plovoucího kalu z hladiny a ze středového válce probíhá automaticky v nastavitelném časovém intervalu. Pro čerpání přebytečného kalu k uskladnění a vratného kalu zpět do aktivace je do dosazovací nádrže instalována nerezová čerpací jímka, která je propojena potrubím staženým ke dnu dosazovací nádrže. V čerpací jímkce je osazeno čerpadlo pro čerpání kalu (ručním přesměrováním výtlaku pomocí šoupat si obsluha volí, zda se čerpá vratný nebo přebytečný kal).

Navržený stav

Stávající nádrž bude vyřazena z průtokové linky biologického čištění zaslepením nátoku a i odtoku z nádrže. Vybavení nádrže bude kompletně demontováno a nádrž bude nyní sloužit jako náhradní uskladňovací, popř. zahušťovací nádrž na kal - USN2. Rozvod vzduchu bude připojen na systém dmychadel pro USN. Nově bude nádrž vybavena čerpadlem pro stahování kalové vody osazeným na vodící tyči, po které je možno umísťovat čerpadlo do různých výšek a tím odčerpávat odsazenou kalovou vodu. Pro manipulaci s čerpadlem lze použít přenosné zvedací zařízení. Odsazená voda se čerpá do stávající AN1. Dále bude na dně nádrže osazeno kalové čerpadlo pro možnost odtahu/přečerpání usazeno kalu ze dna. Výtlak tohoto čerpadla bude napojen na stávající potrubní trasu, kterou je možno pomocí ručních armatur nastavit buď na trasu do stávající UsN1 nebo do stávající AN1. Pro možnost odtahu kalu z nádrže pomocí feka vozu, bude v nádrži instalováno sací potrubí s ruční armaturou a koncovkou pro připojení hadice.

Ve stavební části bude nově proveden přepad mezi USN2 a USN1.

Dosazovací nádrž - nováStávající stav

Objekt neexistuje.

Navržený stav

Z obou aktivací bude natékat kal do nové nádrže dosazovací, která bude mít velikost 5,6 x 5,6m. Průtok nádrží je vertikální a nádrž se skládá ze středního nátokového válce, odsazená voda odtéká přes ponořené děrované potrubí přes objekt pro udržení hladiny do recipientu. Vratný a přebytečný kal je odváděn potrubím do ocelové jímky čerpadel a plovoucí kal je jímán samostatnou mamutkou pro středový válec a dvojicí povrchových sběračů s mamutkami. Pro lepší pohyb plovoucího kalu na hladině je nádrž vybavena vzduchovým ofukem hladiny.

Plovoucí kal bude čerpán „přes zed“ do nové AN2. Odtok vyčištěné vody z dosazovací nádrže je přes vyrovnávací bednu do nově zbudovaného měrného objektu.

Čerpací stanice vratného kaluStávající stav

Tvoří čerpadlo v rámci stávající DN1.

Navržený stav

V nové ocelové jímce umístěné v AN2 budou osazeny čerpadla pro vratný kal a pro přebytečný kal. Na jednotlivých výtlačných trasách budou osazeny průtokoměry a ruční uzávěry. Vratný kal bude směřován do nového rozdělovacího objektu před AN.

Měrný objektStávající stav

Měrný objekt je umístěn v česlovně a slouží k měření průtoku vyčištěné odpadní vody.

Navržený stav

Objekt bude demontován. Nový měrný žlab bude stavební dodávka a bude umístěn v šachtě na nové odtokovém potrubí.

Srážení fosforuStávající stav

Objekt neexistuje.

Navržený stav

Na nový, venkovní, betonový základ bude umístěna zásobní dvouplášťová nádrž 2m³, temperovaný kabinet s dávkovacím čerpadlem a armaturami pro možnost dávkování preflocu před DN.

PS 03 – Kalové část:Demontáže pro mechanickou část:

V souvislosti s rekonstrukcí stávajících technologických celků bude stávající strojně-technologické zařízení a trubní rozvody zdemontovány a budou provedeny nezbytná provizoria pro zachování provozu ČOV během rekonstrukce. Pro demontáže musí být uvažováno s pojízdnou zvedací technikou. Lešení pro demontáž zařízení a zednické výpomoci budou zahrnuty v ceně jednotlivých položek. Stávající zařízení, elektro materiál a potrubní rozvody budou po demontáži uloženy na meziskládce. Na této meziskládce Objednatel rozhodne o způsobu využití zařízení nebo provede jeho likvidaci. Veškerá demontovaná zařízení budou oceněny včetně likvidace Zhotovitelem.

Předpokládané demontážní práce (v technologické dodávce):

- částečně rozvod stávajícího kalového potrubí

Popis objektů:**Čerpání přebytečného kalu**Stávající stav

Stabilizovaný přebytečný kal je přečerpáván ze stávající dosazovací nádrže do kalového hospodářství, které tvořeno uskladňovací nádrží.

Navržený stav

V nové ocelové jímce umístěné v AN2 budou osazeny čerpadla pro vratný kal a pro přebytečný kal. Na jednotlivých výtlačných trasách budou osazeny průtokoměry a ruční uzávěry. Přebytečný kal bude čerpán do stávající USN1 s možností přesměrovat průtok pomocí ručních armatur do původní DN, nyní USN2.

Uskladňovací nádrž - původníStávající stav

Přebytečný kal z biologické části čistírny je gravitačně zahušťován a uskladňován za aerobních podmínek v uskladňovací nádrži kalu. Dno USN je vyspádováno. Doba uskladnění zajistí dostatečnou stabilizaci kalu. USN je provzdušňována a promíchávána celoplošně rozmístěnými středobublinnými membránovými elementy osazenými na provzdušňovacím roštu. Na dně je rošt kotven do dna stavitelnými nerezovými podpěrami. Rošt je vybaven odvodňovacím systémem, kterým se odvádí voda zkondenzovaná v potrubí roštu.

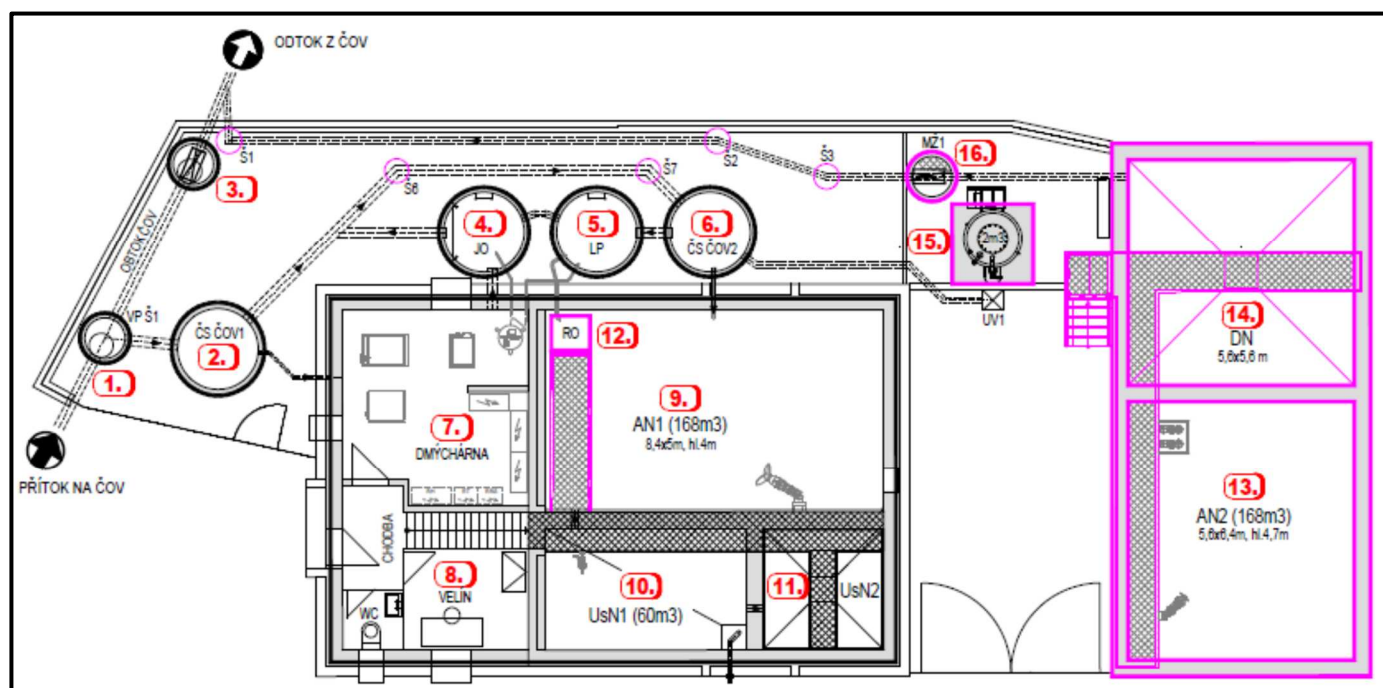
V USN je na vodící tyči osazeno ponorné kalové čerpadlo, které je možno umísťovat do různých výšek pro odčerpání odsazené kalové vody. Pro manipulaci s čerpadlem lze použít přenosné zvedací zařízení. Odsazená voda se čerpá do AN.

Dále je v USN umístěno vyskladňovací potrubí s napojením na fekální vůz pro odvoz tekutého kalu. Kal je potřeba likvidovat podle platných právních předpisů v odpadovém hospodářství.

Navržený stav

Přebytečný kal čerpaný z nové dosazovací nádrže bude směřován do stávající USN1 nebo do USN2 (k zahuštění). Vybavení stávající USN1 zůstane totožné, pouze výtlak kalové vody bude zaústěn do rozdělovacího objektu před AN. Odvoz kalu bude stávajícím způsobem.

Situace objektů ČOV:



Legenda:

Stávající objekty, konstrukce:	
1.	Vypínací komora VP Š1
2.	ČS ČOV1 vstupní ČS s hrubým předčištěním
3.	Měrný objekt na obtoku ČOV
4.	Jímka odpadů (nevyužita)
5.	Lapák písku – využit jako akumulární nádrž
6.	ČS ČOV2 – akumulární nádrž
7.	Dmychárna, rozvodna
8.	Velín
9.	AN1 – stávající aktivační nádrž
10.	UsN1 – stávající uskladňovací nádrž kalu
11.	UsN2 – stávající DN, nyní uskladňovací nádrž

Nové objekty, konstrukce:	
12.	Rozdělovací objekt, obslužná lávka
13.	AN2 – nová aktivační nádrž
14.	DN – nová dosazovací nádrž
15.	Chemické hospodářství (prefloc)
16.	Měrný objekt na odtoku z ČOV

1.09 Navrhované parametry

Obecně:

Velikost ČOV odpovídá aglomeraci o počtu **820 EO**.

ČOV pro obce Petrovice a Lesonice bude zařazena do kategorie čistíren odpadních vod pro 500 – 2000 EO.

Název	Označení	Jednotka	
Průměrný bezdeštný denní přítok	Q_{24}	m^3/den m^3/hod l/s	92,0 3,8 1,1
Maximální bezdeštný denní přítok	Q_d	m^3/hod l/s	5,5 1,5
Maximální bezdeštný hodinový přítok	$Q_{h,max}$	m^3/hod l/s	12,7 3,5
Maximální „dešťový“ hodinový průtok přes biologickou část ČOV	$Q_{h,max \text{ do AN}}$	m^3/hod l/s	21,6 6,0
Roční průtok přes ČOV	$Q_{roční}$	m^3/rok	36 000
BSK5		kg/den	49,2
Počet ekvivalentních obyvatel	EO		820
CHSK		kg/den	98,4
NL		kg/den	45,1
Ncelk		kg/den	10,7
Pcelk		kg/den	1,5

1.10 Postup výstavby, provizoria

Podrobný popis výstavby a provizorií, v rámci vybudování nových objektů ČOV vč. odstávek stávajících objektů a zařízení, jsou součástí projektu stavební části.

Obecný popis výstavby a provizorií:

I.etapa: Vybudování nového biologického stupně

- **Stavba:** vybudování nové části biologické stupně, tzn. AN2, DN, plocha pro chem. hospodářství, měrný objekt na odtoku z ČOV. Po provizorním osazení dmyhadla na plochu pro chem. hospodářství provede stavba jeho zakrytí.
- **Technologie:** osazení strojů a zařízení v novém biologickém stupni (AN2, DN). S předstihem bude dodáno nové dmyhadlo pro AN2, které bude provizorně osazeno na plochu pro chem. hospodářství a potrubně napojeno na nový aerační systém v AN2
- **Provoz ČOV:** během výstavby I. etapy - provoz stávající ČOV beze změn

II.etapa: Rekonstrukce ČS ČOV1 (vstupní ČS ČOV1)

1.fáze:

- **Stavba:** provizorní ucpání nátoky do ČS ČOV1 (ze strany vypínací komory VP Š1).
- **Technologie:** osazení provizorního čerpadla (s vlastní automatikou zap./vyp. při min. hladině) do šachty VP Š1 a výtlačného potrubí, které bude zaústěno do provizorní bedny s ručními česlemi, které budou vybaveny vlastním obtokem v případě jejich ucpání. Odtok z této bedny (provizorního mech. předčištění) bude zaústěn do stávající ČS ČOV2, ve které zůstává stávající technologické vybavení.
- **Provoz ČOV:** vstupní ČS ČOV1 bude obtokována provizorním čerpadlem s výtlačkem přes ruční česle v bedně a výtlačkem do ČS ČOV2. Z ČS ČOV2 bude odpadní voda vyčerpávána stávajícími čerpadly do stávající biologické linky (AN1). Odtok vyčištěné vody bude přes stávající měrný objekt.

2.fáze:

Poznámka: pro zprovoznění provizorního obtoku vstupní ČS ČOV1, bude provedeno následující:

- **Stavba:**
 - stavební úpravy v objektu ČS ČOV1 (dno ČS, osazení nosníků pro česle, poklopy, zakrytí čs).
 - stavební úpravy (zrušení vzduchotech. potrubí) v prostoru stávající rozvodny – viz.foto
- **Technologie:**
 - po stavebních úpravách v ČS ČOV1 bude osazeno nové technol. vybavení čs (kolmé strojní česle, dvojice čerpadel s armaturami a napojení výtlačku na stávající výtlačné potrubí, elektroinstalace).
 - v provozní budově bude v prostoru stávající rozvodny provedena demontáž (provizorní posunutí) 1 ks stávajícího dmychadla vč. potrubí trasy, kompresoru a jeho výtlačku vedeného po stěně, aby bylo možno osadit nové rozvaděče. Viz. foto



Foto stávajícího stavu

Místnost rozvodny s dmychárnou

žlutě = přesunutá stávající zařízení

červeně = zrušené vzduchotech.potrubí

III.etapa: Rekonstrukce stávajícího biologického stupně

- **Stavba/provoz:**
 - zamezení průtoku odpadních vod do stávajícího biologického stupně
 - likvidace obsahu stávajících nádrží, částečným přečerpáním obsahu do nové biologické linky a odvozem kalu
 - vyčištění stávajících nádrží a příprava na částečnou demontáž technologického zařízení, vč. vyčištění stávajících venkovních jímek a montáže nových poklopů (jímka odpadů, LP-lapák písku, ČS ČOV2)
 - stavební úpravy v prostorách provozní budovy a stávající biologické linky
- **Technologie:**
 - Demontáž technologického zařízení ve stávající biologické lince (Pozn.: část technol. vybavení: stávající dmychadla, míchadlo v AN1, komplet vybavení v UsN1 – bude zachováno, popř. Jen posunuto !)
 - Montáž nového technologického vybavení, vč.elektroinstalace ve stávající biologické lince a provozní budově
- **Provoz ČOV:** odpadní voda bude natékat do zrekonstruované a zprovozněné ČS ČOV1, ze které bude výtlač z nových čerpadel provizorně zaústěn do nové biologické linky (AN2). Zdrojem vzduchu pro novou biologickou linku bude dmychadlo osazené provizorně na plochu pro zásobní nádrž chemie. Z nové biologické linky bude vyčištěná odpadní voda odtékat přes nový měrný objekt do recipientu.

IV.etapa: Dokončení / osazení chemického hospodářství / zprovoznění

- **Stavba:** provedení dokončovacích stavebních prací
- **Technologie:**
 - Odstranění provizorií (přesunutí provizorního dmychadla do dmychárny, zrušení provizorních potrubních tras)
 - Osazení chemického zařízení na venkovní plochu
 - Dokončení veškerých prací na montáži a zprovoznění technol. zařízení (vč. elektro částí)
 - Zprovoznění, odzkoušení a zaškolení obsluhy na technologické zařízení, vč. automatického provozu
 - Uvedení do zkušebního provozu

1.11 Izolace:

Stroje a zařízení není potřeba izolovat (popř. osahují vlastní temperaci v rámci své dodávky).

1.12 Motorická instalace

- podrobnější popis – viz. projekt elektro části

Ozn.	Umístění:	Název:	Elektro:
MT 1	ČS ČOV1	Strojní kolmé česle	2,0 kW, 400V
M 2	ČS ČOV1	Ponorné kalové čerpadlo + FM	1,1 kW, 400V
M 3	ČS ČOV1	Ponorné kalové čerpadlo + FM	1,1 kW, 400V
M 4	ČS ČOV2	Ponorné kalové čerpadlo – stávající zařízení	1,5 kW, 400V
M 5	ČS ČOV2	Ponorné kalové čerpadlo – stávající zařízení	1,5 kW, 400V
M 6	Lapák písku	Ponorné kalové čerpadlo – stávající zařízení	1,1 kW, 400V
M 7	Provozní budova	Kompresorová stanice – stávající zařízení	3,0 kW, 400V
Y 7.1	Provozní budova	Solenoid – vzduch do jímky odpadů – stáv. zařízení	20 W, 230V
Y 7.2	Provozní budova	Solenoid – vzduch do lapáku písku – stáv. zařízení	20 W, 230V
M 8	Aktivační nádrž AN1	Míchadlo AN1 – stávající zařízení	1,75 kW, 400W
M 9	Aktivační nádrž AN2	Míchadlo AN2	2,5 kW, 400W
M 10	Dmychárna	Dmychadlo UsN/mamutky – stávající zařízení	3,0 kW, 400W
M 11	Dmychárna	Dmychadlo UsN/mamutky – stávající zařízení	3,0 kW, 400W
M 12	Dmychárna	Dmychadlo AN1 + FM	5,5 kW, 400W
M 13	Dmychárna	Dmychadlo AN2 + FM	5,5 kW, 400W
M 14	Dmychárna	Dmychadlo - rezerva + FM	5,5 kW, 400W
M 15	Dmychárna	El. armatura – vzduchová do AN1	0,02 kW, 400W
M 16	Dmychárna	El. armatura – vzduchová do AN2	0,02 kW, 400W
M 17	Dmychárna	Ventilátor – dod. stavby	0,1 kW, 230V
M 18	Provozní budova	Ventilátor – dod. stavby	0,1 kW, 230V
Y 19	Dosazovací nádrž	Solenoid – vzduch do mamutky DN	20 W, 230V
Y 20	Dosazovací nádrž	Solenoid – vzduch do mamutky DN	20 W, 230V
Y 21	Dosazovací nádrž	Solenoid – vzduch do mamutky DN	20 W, 230V
Y 22	Dosazovací nádrž	Solenoid – vzduch, ofuk hladinyDN	20 W, 230V
E 23	Dosazovací nádrž	Temperace skříně pro solenoidy	0,2 kW, 230V
M 24	Aktivační nádrž AN2	Ponorné čerpadlo vratného kalu + FM	1,1 kW, 400V
R 25	Rezerva	Rezerva	***
M 26	Aktivační nádrž AN2	Ponorné čerpadlo přebytečného kalu + FM	1,1 kW, 400V
R 27	Rezerva	Rezerva	***
M 28	Dmychárna	El. armatura – vzduchová do UsN1	0,02 kW, 400V
M 29	Uklad. Nádrž UsN1	Čerpadlo kal.vody (zón.odběr) v UsN1 – stáv.zařiz.	0,5 kW, 230V
M 30	Dmychárna	El. armatura – vzduchová do UsN2	0,02 kW, 400V
M 31	Uklad. Nádrž UsN2	Ponorné kalové čerpadlo v UsN2	1,1 kW, 400V
M 32	Uklad. Nádrž UsN1	Čerpadlo kalové vody (zón.odběr) v UsN2	1,1 kW, 230V
MT 33	Chemické hospod.	Kabinet s dávkovacím čerpadlem chemie	0,5 kW, 230V

Poznámky :

- frekvenční měniče (**FM**) – jsou dodávkou elektro části

1.13 Měření a regulace:

- podrobnější popis – viz. projekt elektro části

Ozn.:	Umístění:	Název - měření:	Typ:	Dodávka:
LIC 1	ČS ČOV1	Hladina v ČS ČOV1	tenzometr	Dod. elektro
LC 1.1	ČS ČOV1	Min. hladina v ČS ČOV1	plovák	Dod. elektro
LC 1.2	ČS ČOV1	Max. hladina v ČS ČOV1	plovák	Dod. elektro
LIC 2	ČS ČOV2	Hladina v ČS ČOV2	tenzometr	Dod. elektro
LC 2.1	ČS ČOV2	Min. hladina v ČS ČOV2	plovák	Dod. elektro
LC 2.2	ČS ČOV2	Max. hladina v ČS ČOV2	plovák	Dod. elektro
LIC 3	Lapák písku	Hladina v LP	tenzometr	Dod. elektro
LC 3.1	Lapák písku	Min. hladina v LP	plovák	Dod. elektro
LC 3.2	Lapák písku	Max. hladina v LP	plovák	Dod. elektro
FIQ 5	Provozní budova	Průtok z ČS ČOV1	indukční průtokoměr	Dod. technol.
QTIC 6	Aktivační nádrž AN1	Kyslík a teplota v AN1	optický LDO snímač	Dod. elektro
QTIC 7	Aktivační nádrž AN2	Kyslík a teplota v AN2	optický LDO snímač	Dod. elektro
LC 8	Aktivační nádrž AN2	Min. hladina v jímce čerp.	elektrodový spínač	Dod. elektro
FIQ 9	Aktivační nádrž AN2	Průtok vratného kalu	indukční průtokoměr	Dod. technol.
FIQ 10	Aktivační nádrž AN2	Průtok přebytečného kalu	indukční průtokoměr	Dod. technol.
LIC 11	Uskladňovací nádrž UsN1	Hladina v UsN1	tenzometr	Dod. elektro
FIQ 12	Měrný objekt na odtoku	Měření průtoku na odtoku	ultrazvuková sonda	Dod. elektro
FIQ 13	Měrný objekt na obtoku	Měření průtoku na obtoku	ultrazvuková sonda	Dod. elektro
TIC 14	Provozní budova	Teplota ve dmychárně	teplotní čidlo	Dod. elektro
TIC 15	Provozní budova	Venkovní teplota	teplotní čidlo	Dod. elektro
LIC 16	UsN2 (původní DN)	Hladina v UsN2	tenzometr	Dod. elektro
LC 17	UsN2 (původní DN)	Min. hladina v UsN2	plovák	Dod. elektro
TMIC 18	Provozní budova	Teplota a vlhkost	teplotní a vlhkostní čidlo	Dod. elektro





Poznámky k měření:

- u měrných objektů (na odtoku a obtoku) je kalibrace dodávkou elektro

1.14 Nátěry

Vzhledem k použitému materiálu potrubních částí (mat. provedení tř.17/plast) a faktu, že stroje a zařízení budou dodány s nátěrem z výroby, budou na stavbě provedeny pouze opravy poškozených nátěrů při přepravě. Opravované části budou provedeny nátěrem ve stejném barevném provedení a odpovídající kvalitě.

Po dokončení montáže bude potrubí označeno dle protékajícího média barevným štítkem s popisem. Použity budou následující barevné odstíny:

Surová odpadní voda (splšky)	OV		světlá pastelová hnědá
Písek	P		oranžová
Shrabky	S		šedá
Vzduch	VZ		modř světlá
Technologická voda	TV		pastelová zelená
Chemikálie	CH		fialová
Kal	K		hnědá

1.15 Oleje a mazadla

Pro všechna zařízení, která vyžadují mazání a mají olejové nebo tukové náplně bude při předávání odevzdaná technická dokumentace, jejíž součástí je i specifikace použitých olejů a mazadel, případně jejich povolených náhrad. Zařízení, které není nutno mazat, bude v rozpisu výslovně uvedeno.

1.16 Údržba základních prostředků

Údržba základních prostředků bude vykonána vlastními pracovníky. Velké opravy lze zabezpečovat dodavatelsky. Za normálních podmínek provozu by nemělo docházet ke zvýšenému opotřebení zařízení ať už mechanickému nebo chemickému. Hlavním předpokladem pro to bude dodržování technologické kázně, provozních předpisů a pokynů pro obsluhu. Údržba a revize strojně technologického zařízení a jejich časové lhůty jsou popsány v provozních předpisech a návodech na provoz a údržbu od výrobců jednotlivých zařízení a jsou uvedeny v provozním řádu. Údržba spočívá v pravidelné kontrole součástí podléhajících opotřebení a v doplňování maziv tak, aby byl zajištěn hospodárný a bezpečný provoz.

Pravidelnými revizemi se bude zjišťovat technický stav jednotlivých strojů a zařízení. Běžné opravy se budou provádět dle potřeby provozu, údržba min. 1x za 1/2 roku. Střední opravy 1x za rok. Vždy je nutno se řídit pokyny výrobců. Přípojky a rozvody silnoproudu budou udržovány v souladu s ČSN 34 3800 - Revize el. zařízení ČSN 34 3810 - Směrnice pro provádění revizí el. zařízení, kde jsou určeny cykly oprav. Opravy a cejchování zařízení měření a regulace je rovněž nutno vykonávat dle příslušných směrnic a pokynů od výrobců zařízení. U potrubních větví budou prováděny pravidelné prohlídky se zaměřením na těsnost spojů a armatur, stav nátěrů, izolací a závěsů 1x měsíčně. Pro údržbu základních prostředků jsou vytvořeny podmínky a to zejména: - dostatečné plochy a prostory a přístupové cesty pro demontáž zařízení, popř. uzlů zařízení - vybavení objektů zdvihacími mechanismy. Detailní podklady o počtu, rozmístění, typech a přístupnosti strojů a zařízení jsou zřejmé z tohoto projektu.

1.17 Komplexní zkoušky

Komplexní vyzkoušení (KV) smontovaného zařízení se provede po individuálním vyzkoušení jednotlivých strojů a zařízení. Délka KV je určena vzájemnou dohodou. Zpravidla je max. 72 hodin. Individuální vyzkoušení, přípravu na KV a vlastní KV se provede dle vzájemné součinnosti dodavatelů technologických montáží (strojní, elektro.) Komplexní vyzkoušení technicky řídí odpovědný projektant hlavního dodavatele. Množství a druh potřebných medií během KV budou dohodnuty s ohledem na technické možnosti a požadavky investora. Provedení KV podléhá smluvní dohodě mezi hlavním dodavatelem a investorem. Rozsah a náplň KV včetně požadavků na součinnost investora a provozovatele bude stanoveno na základě této dohody v „Návrhu komplexního vyzkoušení“, který zpracuje dodavatel.

1.18 Bezpečnost práce a požární ochrana

Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu ČOV bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru ČS je nutno dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, doplňujících předpisů a ČSN. Při práci se zdraví škodlivými látkami dodržovat ustanovení dle vládního nařízení č. 157/98 Sb., vyhlášky ministerstva zdravotnictví č. 195/2002 Sb., zákoníku práce a bezpečnostních předpisů obsažených v ČSN 75 6505, ČSN 75 6551. Obsluha a údržba ČS musí dodržovat TNV 75 6930. Při výkopových pracích dodržovat ČSN EN 752 – 1 až 7.

Při práci s elektrickými zařízeními dodržovat příslušné předpisy a ČSN. Provedené el. zařízení bude v souladu s příslušnými elektrotechnickými předpisy, s revidováním v intervalech dle ČSN 33 1600 a ČSN 33 1500. Při práci je rovněž nutno se řídit bezpečnostními předpisy uvedenými v návodech na obsluhu. Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce. Zařízení pro ruční ovládání je dostupné z jednotlivých podlaží nebo plošin pro obsluhu, chráněných zábradlím a provedených dle ČSN 73 4130 a ČSN 73 5105. Provozní tlaky kapalin jsou dány maximální dopravní výškou čerpadel. Potrubní rozvody jsou označeny dle protékajících médií. Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

V Brně 03/2025