

PS 01	Mechanická část ČOV
PS 02	Biologická část ČOV
PS 03	Třetí stupeň čištění
PS 04	Kalové hospodářství ČOV
PS 05	Plynové hospodářství
PS 06	Chemické hospodářství

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:	Projektant: Ing. Havlů	Hl.ing.proj.: Ing. Havlů	Tech. kont.: Ing. Vach		
Objednatel: Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko				Formát:	
Akce: ČOV TIŠNOV, BŘEZINA INTENZIFIKACE A ROZŠÍŘENÍ				Datum:	05/2022
				Stupeň:	DPS
				Soubor:	D.2.1-0.1
Příloha: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Měřítko:	Čís. zakázky: 1256	Č. přílohy: D.2.1-0.1

Obsah:

A.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1.	Údaje o stavbě.....	3
A.1.1	Údaje o stavbě.....	3
A.1.2	Údaje o žadateli.....	3
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	3
B.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ.....	3
C.	ROZDĚLENÍ NA PROVOZNÍ SOUBORY	4
D.	ÚDAJE O PROSTŘEDÍ	4
E.	POPIS ŘEŠENÍ	4
	Demontáže	5
E.1.	PS 01 – Mechanická část ČOV	5
E.1.1	Lapák štěrku hrubé česle	5
E.1.2	Odlehčovací komora	5
E.1.3	Lapák písku a separátor písku	5
E.1.4	Jemné česle	6
E.1.5	Měrný žlab na přítoku.....	6
E.1.6	Vstupní čerpací stanice	6
E.1.7	Usazovací nádrž	6
E.1.8	Dešťová zdrž	7
E.1.9	Třídíčka dováženého písku.....	7
E.2.	PS 02 - Biologická část ČOV	9
E.2.1	Anoxický selektor s regenerační nádrží.....	9
E.2.2	Aktivační nádrže stávající	10
E.2.3	Aktivační nádrže nové.....	10
E.2.4	Dosazovací nádrže stávající.....	11
E.2.5	Dosazovací nádrž nová	11
E.2.6	Dmychárna stávající	12
E.2.7	Měrný žlab s povodňovou čerpací stanicí	13
E.3.	PS03 Třetí stupeň čištění	13
E.4.	PS04 Kalové hospodářství ČOV	14
E.4.1	Zahuštění přebytečného kalu.....	14
E.4.2	Zahuštění primárního kalu.....	15
E.4.3	Čerpací stanice kalu ČSK	15
E.4.4	Uskladňovací nádrž č.2 – stávající Vyhnivací nádrž.....	16
E.4.5	Vyhnivací nádrž VN2-nová.....	17
E.4.6	Uskladňovací nádrž č.1	18
E.4.7	Odvodnění kalu s homogenizační nádrží	18
E.4.8	Deponie kalu.....	20
E.5.	PS05 Plynové hospodářství	20
E.6.	Chemické hospodářství	21
F.	OBECNÉ ZÁSADY	22
G.	BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA.....	22
H.	IZOLACE	22
I.	MÍSTNÍ MĚŘENÍ.....	23

J.	MOTORICKÁ INSTALACE.....	23
K.	MĚŘENÍ A REGULACE	23
L.	NÁTĚRY	23
M.	OLEJE A MAZADLA	23
N.	ÚDRŽBA ZÁKLADNÍCH PROSTŘEDKŮ	23
O.	KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY	24
P.	BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA.....	24
Q.	SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ.....	24

A. Identifikační údaje

A.1. Údaje o stavbě

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby:	INTENZIFIKACE A ROZŠÍŘENÍ ČOV TIŠNOV - BŘEZINA
b) Místo stavby (katastrální území)	k.ú., okres, kraj Březina u Tišnova, Brno-venkov kraj Jihomoravský.
c) Předmět projektové dokumentace:	Předmětem stavby je rekonstrukce a intenzifikace objektů stávající ČOV Tišnov - Březina, Brno-venkov kraj Jihomoravský. Tato dokumentace je podkladem pro stavební povolení akce.

A.1.2 Údaje o žadateli

Stavebník:	Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko
Sídlo a adresa:	Nám. Míru 111, 666 01 Tišnov
IČO:	49457004
DIČ:	CZ 49457004

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatel dokumentace:	DUIS s.r.o. Srbská 1546/21 612 00 BRNO
Jméno a příjmení hlavního projektanta:	Ing. Igor Havlů Autorizovaný inženýr v oboru Vodohospodářské stavby Číslo autorizace: 1005184
Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí:	Ing. Libor Šeda, pozemní objekty Radomíra Čáslavková, inženýrské objekty Ing. Igor Havlů, technologická část
Stupeň projektové dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
Datum vypracování:	05/2022

B. Přehled výchozích podkladů

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

- Výsledky rekognoskací
- Výsledky a závěry výrobních výborů a jednání se zástupci Investora
- Podklady od souběžně zpracovávané dokumentace stavební a elektrotechnické části

C. Rozdělení na provozní soubory

PS 01 MECHANICKÁ ČÁST ČOV

DPS 01.1	LAPÁK ŠTĚRKU, HRUBÉ ČESLE, ODLEHČOVACÍ KOMORA
DPS 01.2	DEŠTOVÁ ZDRŽ, MĚRNÝ ŽLAB
DPS 01.3	LAPÁK PÍSKU, JEMNÉ ČESLE, MĚRNÝ ŽLAB NA PŘÍTOKU, TŘÍDIČKA ŠTĚRKU
DPS 01.4	VSTUPNÍ ČERPACÍ STANICE
DPS 01.5	USAZOVACÍ NÁDRŽ

PS 02 BIOLOGICKÁ ČÁST ČOV

DPS 02.1	NÁTOKOVÉ ŽLABY, VYPÍNACÍ KOMORA, ROZDĚLOVACÍ OBJEKTY
DPS 02.2	AKTIVAČNÍ NÁDRŽE
DPS 02.3	DOSAZOVACÍ NÁDRŽE
DPS 02.4	DMÝCHÁRNA
DPS 02.5	ČERPACÍ STANICE VRATNÉHO KALU
DPS 02.6	REGENERACE KALU, ANOXICKÝ SELEKTOR
DPS 02.7	POVODŇOVÁ ČERPACÍ STANICE, MĚRNÝ OBJEKT

PS 03 TŘETÍ STUPEŇ ČIŠTĚNÍ

DPS 03.1	III. STUPEŇ ČIŠTĚNÍ
----------	---------------------

PS 04 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ ČOV

DPS 04.1	ČERPÁNÍ PRIMÁRNÍHO KALU, ZAHUŠŤ. NÁDRŽ, JÍMKA ZAHUŠŤ. KALU
DPS 04.2	STROJNÍ ZAHUŠTĚNÍ KALU
DPS 04.3	USKLADŇOVACÍ NÁDRŽ
DPS 04.4	VYHNÍVACÍ NÁDRŽ
DPS 04.5	STROJNÍ ODVODNĚNÍ KALU
DPS 04.6	DEPONIE KALU
DPS 04.7	HYGIENIZACE KALU

PS 05 PLYNOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

DPS 05.1	JÍMÁNÍ PLYNU
DPS 05.2	PLYNOJEM, ARMATURNÍ KOMORA
DPS 05.3	KOTELNA

PS 06 CHEMICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ

DPS 06.1	SRÁŽENÍ FOSFORU
----------	-----------------

D. Údaje o prostředí

Určení prostředí v jednotlivých objektech je obsaženo v elektrotechnické části.

E. Popis řešení

Pro čištění odpadních vod je navržena mechanicko-biologická ČOV s nízkozatíženým aktivačním systémem. ČOV bude odstraňovat též dusík procesem biologické nitrifikace a denitrifikace, a fosfor pomocí simultánního srážení. Stabilizace kalu bude prováděna anaerobně ve vyhnívací nádrži.

Demontáže

V souvislosti s rekonstrukcí stávajících technologických celků budou stávající strojně-technologická 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 jeho likvidaci. Veškerá demontovaná zařízení budou oceněny včetně likvidace Zhotovitelem.

E.1. PS 01 – Mechanická část ČOV

E.1.1 Lapák štěrku hrubé česle

Lapák štěrku je mechanicky vyklízen drapákem 1.1.1 FONTANA VŠP-6 do přistaveného kontejneru 1.1.3. V rámci rekonstrukce bude provedena výměna současných ručních česlí za strojní 1.1.4. Součástí objektu jsou i hrubé ručně stírané česle 1.1.9 v nově zbudovaném havarijním obtoku. Ukládání shrabků je do kontejneru. Budou zde provedeny strojní repase drapáku. Technologicky se zde doplní provzdušňování prostoru pro odsazený štěrk. Štěrk bude vzduchem propraný a zbaven látek a papírů, které budou separovány na česlích a dále pak na strojně stíraných jemných česlích.

Z důvodu ochrany ČOV před větším průtokem než je 320 l/s bude na přítok před lapáky písku nainstalováno na stěnu regulační hradítko 1.1.5 s pneupohonem. Přítoková stoka v současné době i v budoucnu bude plnit funkci retenční. Stávající přítoková stoka je DN500. V rámci jiné investiční akce bude nahrazena novou DN800. Proto je v SZ uvažováno již s armaturou DN800

Stavebně bude objekt pouze očištěn a ošetřen impregnačním nátěrem.

E.1.2 Odlehčovací komora

V rámci technologické dodávky bude vyměněna stavitelná přepadová hrana 1.1.10 a již zmiňované regulační hradítko. Regulace průtoku bude probíhat dle vyhodnocení informací o průtoku v měrném žlabu 1.3.14 za česlovnou.

E.1.3 Lapák písku a separátor písku

Těžení písku ze stávajícího LP1 je v současnosti realizováno ponorným kalovým čerpadlem 1.3.4. Vzhledem k poměrně velké výtlačné výšce zde není možné použít provozně výhodnější mamutové čerpadlo. Proto bude i v novém LP2 osazeno ponorné kalové čerpadlo 1.3.4. Čerpaná hydrosměs je zaústěna do nového separátoru písku s praním písku 1.3.5, který je součástí pískové linky. Míchání obsahu LP1,2 je realizováno vzduchem. Kompresor 1.1.6 umístěný ve vstupní ČS je společný i pro lapák štěrku. Dvojice lapáků písku umožní v případě poruchy technologického zařízení náhradní provoz druhé jednotky bez jejich vyřazení z provozu. Uzavření jednotlivých LP bude možné pomocí ručních armatur 1.3.1

Nové kontejnery na štěrk a písek budou stát na nové zpevněné ploše. Žlaby a lapáky písku se zakryjí pochůznými pororošty. Vzduch pro mamutové čerpadla bude zajišťovat kompresor.

Lapák písku nový LP2

Typ	Vírový - LPV 3600
Průměr m	3,6
Hloubka m	6,3

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- SEPARÁTORU PÍSKU S TRUBNÍM VEDENÍM
- VYSTROJENÍ LAPÁKU PÍSKU
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.1.4 Jemné česle

Z lapáků písku odpadní voda pokračuje na strojně stírané česle. Shrabky jsou lisovány a ukládány do popelnice. Vzhledem k velikosti ČOV je navrženo osazení strojních česlí 1.3.9 i na současný obtok a pomocí stavítek řídit automaticky chod v závislosti na průtoku. Stávající česle 1.3.8 budou repasovány. Shrabky zachycené v česlích budou odvodněny, vylišovány v lisu na shrabky 1.3.10 (společném pro 2 česle) a odvedeny do popelnice, která následně bude vysypána do venkovního kontejneru.

Nově se osadí hradítka 1.3.12 a stávající 1.3.11 budou repasovány. Stavítka umožní zavírat jednotlivé nátoky na česle. Stavební elektroinstalace bude nahrazena novou (topné sálavé panely, ventilátor)

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- JEMNÉ ČESLE
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.1.5 Měrný žlab na přítoku

Za budovou česlí následuje Stávající měrný objekt 1.3.14 s Parshallovým měrným žlabem P4 a poté jímky vstupní čerpací stanice. Technologické vybavení zůstane beze změny.

Žlab i jímky budou pouze vyčištěny a beton naimpregnován ochranným nátěrem (dod.GDS.). Sonda pro měření průtoku bude nově zkaličována.

E.1.6 Vstupní čerpací stanice

Kalová čerpadla 1.4.1, 1.4.2 s odstředivým oběžným kolem jsou umístěna v suterénu provozní budovy (suchá instalace). Výkon čerpadel bylo nutné přizpůsobit nově navrženému průtoku přes biologickou linku. Umístěním dalšího čerpadla a doplnění příslušných trubních rozvodů v suterénu objektu bude umožněno dosažení vyššího průtoku a rovnoměrnější čerpání. Je navržena kompletní výměna čerpadel a příslušných trubních rozvodů.

Velikost čerpadel 30, 30, 60, a rezerva 60 l/s. Čerpadla budou spínána kaskádovitě od hladiny v čerpací jímce, případně od průtoku před jímkou.

Čerpací jímka

Rozměry čerpací jímky	7,5 x 2,4 m
Hloubka vody - max.	m 2,05
Užitný objem	m ³ max. 21

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- KALOVÁ ČERPADLA (WILO FA 08.52-230W), (WILO FA 10.62-220E)
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.1.7 Usazovací nádrž

Mechanické čištění je dále zabezpečeno v usazovací nádrži. Zde dochází k usazení primárního kalu, tj. usaditelných látek obsažených v odpadní vodě. Usazovací nádrž je navržena pro nepřetržitý provoz. Stírací zařízení usazeného kalu je v chodu nepřetržitě.

Opotřebované části technologického vybavení UN 1.5.1 budou nahrazeny novými se stejnými parametry. Samotné vystrojení nádrže zůstane téměř beze změn.

Nově bude instalován systém odtahu plovoucích nečistot pomocí jímky umístěné pod hladinou, ke které bude plovoucí kal shrabován stávající lištou umístěnou na mostě. Při přiblížení mostu k jímce se otevře pneuarmatura 1.5.2 a nečistoty odtečou do místní kanalizace.

Odtah kalu z UN bude pomocí pneuarmatury 1.5.3. V jímce primárního kalu bude zhotoven potrubní propoj, který umožní odtah primárního kalu přímo objemovým čerpadlem 1.4.1 (umístěným ve vstupní ČS) nebo otevřením ruční armatury dojde k napuštění jímky primárního kalu (stávající systém odtahu) a následnému čerpání.

Stávající vybavení:

Typ	KRUHOVÁ		
Počet	ks		1
Průměr	m		15,0
Hloubka vody	m		3,20
Účinný objem	m ³		530
Účinná plocha	m ²		154
Hladina			245,50

Jímka na primární kal :

Typ	Obdélníková		
Počet	ks		1
Rozměry	m		3,60 x 2,40
Hloubka vody	m		2,05
Užitný objem – celk.	m ³		11,1

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- KALOVÁ ČERPADLA (Hidrosta BO 65-BKBA-GSEQ+NWA2-10-1,5Kw) (Altecon Tecflow 381/11 GK 3P)
- UZÁVÍRACÍ ARMATURY (Armatury group S 76, DN 200, PN 10)
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.1.8 Dešťová zdrž

V rámci zahájení intenzifikace je v předstihu realizované nové měření dešťových vod na odtoku z dešťové zdrže do recipientu.

Popis umístění nového měření v DZ.

Dešťové průtoky přepadají do dešťové zdrže, které je řešena jako průtočná. Po naplnění dešťové zdrže voda odtéká do recipientu – beze změny, pouze ošetření stávajícího betonu. Podle nového nařízení je zapotřebí měřit množství a kvalitu dešťových vod přepadajících a odtékajících do řeky. Nový měrný žlab byl osazen dovnitř dešťové zdrže jako nerezová vestavba. Je napojen na stávající prostupy přítoku a odtoku ze zdrže. Nový měrný objekt s Parshallovým měrným žlabem P5 – Q=2,25-360l/s

Předmětem stavby byla instalace měrného profilu pro měření dešťových vod.

Odpadní vody jsou na čistírnu přivedeny jednotným kanalizačním sběračem do vstupní šachty. Na přítoku do ČOV je instalováno strojní zařízení lapáku šterku a hrubé ručně stírané česle. Shrabky a písek jsou uloženy do ocelového kontejneru. Za česlemi je rozdělovací komora. V komoře je osazena škrticí uzavírací armatura, která reguluje přítok odpadních vod na ČOV. Dále je v komoře ruční uzavírací šoupátko, kterým je možno uzavřít přítok do průtočné dešťové zdrže. Při naplnění DZ dešťovou vodou odtéká potrubím do recipientu přes výustní objekt s koncovou zpětnou klapkou DN 500.

Po opadnutí přítoku dešťových vod je objem dešťové zdrže vyčerpán ponorným kalovým čerpadlem pol.1.2.1 do šachty před objekt hrubého předčištění. Pro vyklizení DZ se použije vyplachovací klapka pol.1.2.3. Pro napouštění klapky je v automatickém režimu přes solenoidový ventil pol.1.4.5 využita voda z AT stanice pol.1.4.3. Obsluha má možnost volby provozu na vodu z vrtu, čerpadlo pol.1.4.8 nebo pitnou vodou.

Do DZ je instalován měrný profil (parshall P5) 1.2.2, kterým je možné měřit dešťovou vodu odtékající do recipientu.

Měrný žlab je schopen měřit do max. průtoku 320 l/s. Při vzduší hladiny v odtokovém potrubí za parshallovým žlabem, ať z důvodu vyššího průtoku nebo vysoké hladiny v recipientu, je měření již ovlivněno.

E.1.9 Třídíčka dováženého písku

Do tohoto technologického uzlu ČOV byla zařazena linka na zpracování těžného a dováženého písku 1.3.15 z odpadních vod, která bude umístěna vedle stávající usazovací nádrže společně s novou plochou na kontejnery 1.1.3. Materiál dovážený na ČOV z čištění stokových sítí bude upravován společně s odpadem z lapáku písku a šterku na této lince. Hrubý záchyt bude ukládán samostatně v kontejneru. Jemné frakce společně s odpadem z lapáku písku budou ukládány rovněž v samostatném kontejneru. Kontejnery s odpadem budou následně odváženy k další manipulaci.

Návrhové průtoky přes čerpací stanici jsou uvedeny v následující tabulce:

Název	Označení	Jednotka	St.projekt	Skutečnost SEWACO	Výhled 2030
Průměrný bezdeštný denní přítok	Q ₂₄	m ³ /den	2 726	2 265	2 716,8
		m ³ /hod	113	94,4	113,2
		l/s	31,55	26,22	31,4
Maximální bezdeštný denní přítok	Q _d	m ³ /den	3 680	2 795	3207,5
		m ³ /hod	153,3	116,5	133,6
		l/s	42,6	32,35	37,1
Maximální bezdeštný hodinový přítok	Q _{h,max}	m ³ /hod l/s			236,6 65,7
Minimální bezdeštný hodinový přítok	Q _{min}	m ³ /hod l/s		26,85 7,46	69,7 19,3
Maximální „dešťový“ hodinový průtok přes biologickou část ČOV	Q _{h,max do AN}	m ³ /hod l/s	291,3 80,9	216,0 60,0	432,0 120,0
Maximální recirkulace kalu	Q _{max rec}	m ³ /hod l/s			394,8 110,0
Dešťový přítok ze stokové sítě – dle generelu	Q _{dešť}	l/s	445,0	300,0	generel 270,00
Roční průtok přes ČOV (zaokrouhleně)	Q _{roční}	m ³ /rok	1 600 000	842 713	1 500 000

E.2. PS 02 - Biologická část ČOV

E.2.1 Anoxický selektor s regenerační nádrží

E.2.1.a.1 Anoxický selektor

Z usazovací nádrže odpadní voda natéká do stávající šachty, kde je soustava uzavíracích armatur 2.1.1 (bude provedena pouze repase), které umožní obtok selektoru a vody natékají přímo do ROAN. Při standartním průtokovém režimu vody budou natékat v tlakovém režimu do rozdělovacího objektu ROSEL, kde dojde k rovnoměrnému rozdělení průtoku na dvě části. Odpadní vody natékají do selektoru novým nerezovým potrubím. V selektoru dojde k promísení odpadních vod s regenerovaným vratným kalem.

Stávající dvojice nádrží s celkovým objemem 2x72m³ zůstane bez výraznějších stavebních úprav. Z důvodu vzdutí hladiny se nadbetonuje koruna nádrží cca o 0,5 m. Budou nadbetonovány pouze obvodové stěny. Před nádržemi bude umístěn rozdělovací objekt. Nádrže jsou míchané ponornými míchadly 2.6.1. Stávající nátokové žlaby budou odstraněny. Odtokový žlab ze selektoru bude nadbetonován a koncová šachta bude nahrazena novou. Nerezové zábradlí bude upraveno na novou výšku.

Nádrže budou kompletně nově vystrojeny, uzavírací armatury na přítokovém potrubí do selektorů 2.6.2 a regenerační nádrže 2.1.2 a 2.6.6, ponorná míchadla 2.6.1, přepadové hrany, provzdušňovací elementy v regenerační nádrži 2.6.4, potrubní rozvody.

Rozměry	m	4,8 x 5,0
Hl. vody	m	3,4
Užitný objem	m ³	2 x 72
Nátokové potrubí		2xDN300
Betonová příčka s prostupem u dna		
Míchání		míchadlo
Odtok		přepad přes hranu do žlab š.0,6m s odtokem do šachty
Nový průtok		$Q_{max}+Q_{reg}=120+110=230\text{l/s}$
Nový rozdělovací objekt		nátok DN500, stavitelná přepadová hrana, odtok 2 x DN300 s uzavíratelnou armaturou na potrubí.

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- PONORNÁ MÍCHADLA (WILO TR 28.145-4/11, 1,3 kW)
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.2.1.a.2 Regenerace vratného kalu

Regenerace - stávající objekt – zde je vratný kal provzdušňován a opětovně přes selektor natéká do aktivačních nádrží. Vzduch do regenerace je dodáván dmychadly 2.4.2 z dmychárny. Budou provedeny stejné stavební úpravy jako v selektoru. Pro rozdělení vratného kalu na dvě regenerační linky bude postaven nový rozdělovací objekt ROREG. Součástí objektu je i vstupní šachta kalu, kde bude napojené sací potrubí pro čerpání přebytečného kalu k zahuštění. Je nutno provést drobné stavební úpravy s ohledem na nové průtoky a přizpůsobit provzdušňování obsahu nádrží. Rozdělovací objekt tvoří nerezová vestavba se soustavou uzavíracích armatur. Do ROREG je zaústěn výtlač kalové vody z odvodnění kalu. Rozdělovací objekty se zakryjí porořostem a osadí se nové zábradlí se schodištěm. Rozdělovací objekt umožňuje obtok regenerace a selektoru DN400 přímo před ROAN. V šachtě před ROAN je uzavírací hradítko 2.1.3.

Rozměry	m	4,8 x 10,0
Hl. vody	m	3,4
Užitný objem	m ³	2 x 144

Přítokové potrubí do regeneračních nádrží bude ukončeno uzavírací armaturou DN300. V nádrži budou vyměněny provzdušňovací elementy 2.6.4 a míchadla 2.6.3. Pro dodávku vzduchu jsou navržena silnější dmychadla (viz výpočet ČOV).

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- .. PONORNÁ MÍCHADLA (WILO 40-74-8/16, 2,75 kW)
- .. AERAČNÍ SYSTÉM (ASEKO)
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.2.2 Aktivační nádrže stávající**E.2.2.a.1 Stávající aktivační nádrže AN1 a AN2**

Nádrže o objemu 2x1126m³ zůstávají beze změn, budou pouze upraveny nátoky do nádrží. Nádrže budou vyčištěny a stávající povrch betonu bude naimpregnován nátěrem.

Technologické zařízení bude nahrazeno novým (provzdušňovací elementy 2.2.3 a míchadla 2.2.2)

Pro manipulaci s míchadly slouží nové mobilní zvedací zařízení 2.2.1

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- .. PONORNÁ MÍCHADLA (WILO TR 60-2.34-4/12, 4,5 kW)
- .. AERAČNÍ SYSTÉM (ASEKO)
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.2.3 Aktivační nádrže nové**E.2.3.a.1 Nové aktivační nádrže AN3 a AN4**

Z ROAN vedou dvě odtokové potrubí do stávajících AN a dvě odtokové potrubí DN500 do nových oběhových aktivačních nádrží. Nové AN jsou umístěny mimo stávající areál ČOV, ale na pozemku investora.

Koruna nádrží nad Q100. Nátok do nádrží je přes jednotlivé přepadové hrany a odtok je řešen pomocí přepadových hran, kde odtok je sveden do jednoho potrubí DN500. Novými stavebními úpravami navýšíme objem stávajících aktivačních nádrží 2252m³ na dvojnásobný objem 4500m³.

Nové aktivační nádrže budou mít stejné parametry, tvar, hloubku i úroveň hladiny jako stávající AN1 a AN2.

Na koruně nádrže budou betonové pochůzí lávky a vybetonována podlaha pro budovu dmychárny.

Pro dodávku vzduchu do aktivačních nádrží slouží dmychadla 2.4.1 (2+1), jejichž výkon je řízen regulací otáček motoru frekvenčním měničem. Pro každou nádrž je určeno jedno dmychadlo, třetí dmychadlo je zabudovaná rezerva. Při poruše některého z provozních dmychadel je pomocí uzavíracích klapek s elektropohonem 2.4.3, které jsou osazeny na výtlačném potrubí dmychadel, automaticky přestavena výtlačná trasa a dodávka vzduchu do příslušné aktivační nádrže je zajištěna rezervním dmychadlem. Pro distribuci vzduchu, dodávaného do aktivačních nádrží ve fázi nitrifikace, je v každé aktivační nádrži osazen jemnobublinný aerační systém 2.2.7. Dodávka vzduchu do každé aktivační nádrže je regulována v závislosti na aktuální koncentraci rozpuštěného kyslíku, která je měřena sondami. Míchání aktivační směsi a udržování aktivovaného kalu ve vznosu zajišťují ponorná vrtulová míchadla 2.2.6 která jsou trvale v provozu.

Přívodní potrubí vzduchu k aeračnímu systému bude opatřeno přípravou pro alternativní čištění membrán (dávkování 15% kyseliny octové do aeračního systému)

Pro manipulaci s míchadly slouží mobilní zvedací zařízení 2.2.1

Parametry AN3 a AN4

Počet	ks	2
Užitný objem	m ³	2 x 1126 (2252)
Rozměry	m	26,0 x 10,0
Hloubka vody	m	4,8

E.2.4 Dosazovací nádrže stávající

Princip ani systém provozu nádrže se nemění. Aktivovaná směs přitéká na rozdělovací objekt RO2, kde dojde k rozdělení průtoku na obě stávající a jednu novou dosazovací nádrž. Stávající technologické vybavení 2.3.1, 2.3.2 zůstává téměř beze změny. V rámci technologické dodávky bude provedena repase opotřebovaných dílů. Dále se upraví odtok plovoucích nečistot z nádrže. Nový systém odtahu plovoucích nečistot pomocí jímky umístěné pod hladinou, ke které bude plovoucí kal shrabován lištou umístěnou na mostě DN. Při přiblížení mostu k jímce se otevře pneuarmatura 2.3.4 a nečistoty otečou do místní kanalizace. Vyčištěná odpadní voda přepadne přes hranu a oteče betonovým žlabem do odtokového potrubí a následně společným potrubím do objektu třetího stupně dočištění. Odtok usazeného kalu na dně nádrže bude odtékat potrubím do stávajícího objektu čerpací stanice kalu. Kal z jímek bude svisle vyčerpán do kašny a dále bude odtékat gravitačně před regenerační nádrž.

Typ	KRUHOVÁ	
Počet	ks	2
Rozměry	m	pr. 14,0
Hloubka vody	m	5,00
Účinný objem	m ³	2 x 742 (1484)
Účinná plocha	m ²	2 x 154 (308)
Délka přep. hrany	m	2 x 42 (84)

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE (PŘI REPASI TECHNOLOG. ZAŘ.)
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.2.5 Dosazovací nádrž nová

Vzhledem k navýšení průtoku přes biologickou linku ČOV navržena dosazovací nádrž DN III o průměru 14m. Nádrž bude umístěna v prostoru stávající povodňové čerpací stanice, která bude vybourána.

Nové technologické vybavení 2.3.3 dosazovací nádrže je totožné se stávajícími nádržemi (nátok odpadní vody, most s pojezdem, odtah plovoucích nečistot, shrabování dna DN, odtok vyčištěné vody, přepadové hrany).

Odpadní voda natéká do středu nádrže potrubím ve dně. Vyčištěná voda přepadá přes přepadovou hranu do žlabu a odtéká do společného potrubí a dále natéká do objektu třetího stupně čištění.

Odtok usazeného kalu na dně nádrže bude odtékat potrubím do stávajícího objektu čerpací stanice kalu. Kal z jímek bude svisle vyčerpán do kašny a dále bude odtékat gravitačně před regenerační nádrž.

Typ	KRUHOVÁ	
Počet	ks	1

Rozměry	m	pr. 14,0
Hloubka vody	m	5,00
Účinný objem	m ³	742
Účinná plocha	m ²	154
Délka přep. hrany	m	42

E.2.6 Dmychárna stávající

Téměř beze změn. V dmychárně bude pouze odbourán a doplněn sokl pod dmychadly. Případně bude provedena úprava nosníků nad dmychadly (dod.GDS.)

Bude provedena pouze výměna dmychadel pro dodávku vzduchu pro regeneraci kalu 2.4.2 (1+1) a pro stávající aktivační nádrže 2.4.1. (2+1)

Součástí budovy je rozvodna, která zůstává také beze změn. Rozvaděče jsou kompletně měněny při poslední rekonstrukci z roku 2004

Zdrojem vzduchu pro aeraci jsou rotační objemová dmychadla s dvouotáčkovými motory. Dvě dmychadla jsou provozní a jedno dmychadlo je rezervní. Chod dmychadel je řízen automaticky v závislosti na množství rozpuštěného kyslíku ve vodě. Výkon dmychadel je řízen regulací otáček motoru frekvenčním měničem. Dmychadla jsou umístěna ve dmychárně, kde je zabezpečen přiměřený přísun čistého chladného vzduchu.

V dmychárně jsou umístěny i dmychadla pro regeneraci kalu 2.4.2 v zapojení (1+1)

Vzhledem k problémům s nadměrným hlukem z dmychárny bude nové potrubí částečně odhlučněno.

Pro manipulaci s dmychadly slouží řetězový kladkostroj. Pozice stávajících nosníků bude upravena dle instalovaných dmychadel.

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

· DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ

.. Dmychadlo pro regenerační nádrž - stávající

Dmychadla	DT 30/42
Dodavatel	LUTOS
Specifikace	Roots – rotující písky, dvouotáčkové
Počet instalovaných jednotek	2 + 0 (regenerace)
Výkon	m ³ / hod 2 x 328 / 130
Tlak	mbar 500
Příkon	kW 2 x 7,5
Otáčky	ot./ min 3654
Pozn.	Protihlukové kryty, fq měnič
	Ovládání ASŘ – O2 sonda, čas, deblokační skříň

.. Parametry stávajícího provzdušňování AN: - stávající

Způsob aerace	Pneumatická
Dmychadla	DT 60/102
Dodavatel	LUTOS
Specifikace	Roots – rotující písky, dvouotáčkové
Počet instalovaných jednotek	2 + 1 (oběhové aktivace)
Výkon	m ³ / hod 2 x 802 / 328
Tlak	mbar 650
Příkon	kW 2 x 31/26
Otáčky	ot./ min 3290/1640
Pozn.	Protihlukové kryty

· ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE

· INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.2.7 Měrný žlab s povodňovou čerpací stanicí

Měrný objekt na odtoku

Vyčištěná odpadní voda je měřena v měrném objektu, kde je osazen Parshallův žlab P4 2.7.3. Žlabem by mělo maximálně protékat 120l/s. Jedná se o železobetonový objekt se spádovými betony, zakrytý pororoštem. Odtokové potrubí se následně napojí na stávající potrubí, které je ukončené výustním objektem do řeky.

Povodňová čerpací stanice

Součástí objektu je PČS a měrný žlab. Voda odtékající z MŽ odtéká žlábkem ve dně šachty a při vyšším průtoku může natéct přes hranu do PČS, která je trvale zaplavena. Při zvednuté hladině v řece a zaplavení odtoku z MŽ se automaticky uzavře uzavírací armatura 2.7.1 a sepnou se čerpadla 2.7.2 (2+0) v PČS. Výtlaky jsou zaústěny přes korunu objektu za uzavírací hradítko.

Systém řízení čerpadel bude nastaven tak, že se budou spínat při zvýšené hladině, ale také jednou za časovou jednotku (1x týdně) aby nedocházelo k zanesení čerpadel. Čerpadla budou neustále zaplaveny, a tudíž nebude docházet v zimním období k zamrznutí.

E.3. PS03 Třetí stupeň čištění

E.3.1.a.1 Třetí (terciální) stupeň čištění

Intenzifikace ČOV Březina bude krom jiného realizována zavedením terciálního stupně čištění odpadní vody. Pro návrh technologie terciálního čištění se vycházelo z následujících hodnot průtoků $Q_{min} = 19,3 \text{ l/s}$, $Q_{dv} = 37,1 \text{ l/s}$, $Q_{hmax} = 65,7 \text{ l/s}$. Při návrhu technologie se požadovalo garantovat hodnotu $P_{celk} 0,8 \text{ mg/l}$ na odtoku z terciálního stupně. Technologie terciálního stupně čištění odpadní vody byla navržena jako jedna linka, o půdorysu $4 \times 28,2 \text{ m}$ (čistý vnitřní rozměr). Navržená technologie terciálního stupně se skládá z nádrže rychlého míchání (RM), nádrže pomalého míchání (PM) a sedimentační nádrže (SED). Jako koagulační/flokulační činidlo bude použit síran železitý, který bude dávkován do nátokové části za přepadovou hranu, zařazené před vlastní linku terciálního stupně. Jako pomocné flokulační činidlo bude použit neionogenní polyelektrolyt na bázi polyakrylamidu (např. Superfloc), který umožní další nárůst agregátů a zvýší jejich sedimentační rychlost. Pomocné flokulační činidlo bude dávkováno do nátoku na PM. Tvorba suspenze bude realizována v několika krocích, primární agregáty se budou tvořit ve fázi rychlého míchání, sedimentovatelné agregáty pak ve fázi míchání pomalého. Míchání bude zabezpečeno hyperboloidními míchadly. Separace vytvořených agregátů bude realizována prostou sedimentací v podélně protékané sedimentační nádrži.

1) Dávkování koagulačního/flokulačního činidla

Použit bude síran železitý. Předpokládané dávky se pohybují v rozmezí cca 10-60 g/m³. Přesnou dávku je však třeba stanovit laboratorní zkouškou a následně případně „doladit“ přímo v provozu čistírny odpadních vod. Dávkování síranu je doporučeno v ředěném stavu, aby byla zaručena jeho dostatečná homogenizace při rychlém míchání. Doporučené ředění je na objemovou koncentraci 10%. Ředění síranu je třeba provádět bezprostředně před dávkováním do RM, aby nedocházelo k jeho hydrolýze v zásobním roztoku. Síran železitý bude dávkován do nátokové šachty před RM.

2) Rychlé míchání – RM

Nádrž rychlého míchání má půdorys $4 \times 4 \text{ m}$. Celkový objem při výšce hladiny 3,4 m činí 54,4 m³. Jako míchací element bude použito hyperboloidní míchadlo s axiálně-radiálním prouděním. Gradient rychlosti bude proměnný v rozsahu 80-120 s⁻¹.

3) Pomalé míchání – PM

Pomalé míchání PM bude realizováno v nádrži s půdorysem $4 \times 4 \text{ m}$. Výška hladiny bude 3,4 m. Jako míchací element bude použito hyperboloidní míchadlo s axiálně-radiálním prouděním. Gradient rychlosti bude proměnný v rozsahu 20-40 s⁻¹. Přesná hodnota gradientu rychlosti bude stanovena přímo v provozu.

4) Dávkování pomocného flokulačního činidla

Použit bude neionogenní polyflokulant na bázi polyakrylamidu. Předpokládané dávky se pohybují v rozmezí cca 30 až 150 ml 0,025% roztoku činidla na 1m³. Typ a přesnou dávku pomocného flokulačního činidla je však třeba stanovit laboratorní zkouškou a následně případně „doladit“ přímo v provozu čistírny odpadních vod. Dávkování pomocného flokulačního činidla bude probíhat ve značně naředěném stavu s ohledem na jeho snadnou homogenizaci v míchaném objemu (důležité!). Z tohoto důvodu je třeba počítat s ředící jednotkou. Dávkování pomocného flokulačního činidla bude realizováno v místě nátoky suspenze z RM do PM.

5) Sedimentace

Navržena je prostá sedimentace v pravoúhlé nádrži o půdorysu 4 x 20 m. Výška hladiny bude 3,4 m. Délky nádrže je počítána bez přelivu a norné stěny u nátoky do sedimentace.

Prostá sedimentace

Předpokládaná rychlost sedimentace je minimálně 0,04 cm/s, potřebná doba sedimentace pak 142 min. Předpokládané doby zdržení jsou 490 min pro Q_{min}, 256 min pro Q_{dv} a 145 min pro Q_{max}. V případě agregátů vzniklých pouze dávkováním síranu železitého bez použití pomocného flokulačního činidla je jejich předpokládaná sedimentační rychlost právě cca 0,04 cm/s, což jen těsně dostačující pro hodnotu Q_{max}. Při použití pomocného agregačního činidla se rychlost sedimentace zvýší cca 4x, tj. na 0,16 cm/s. Použití pomocného agregačního činidla umožní efektivní separaci i v případě vysokých průtoků čistírnou odpadních vod. Usazený kal bude z prostoru shrabován ze dna nádrže do kalového prostoru, odkud bude čerpán k dalšímu zpracování.

E.4. PS04 Kalové hospodářství ČOV

E.4.1 Zahuštění přebytečného kalu

Budova zahuštění přebytečného kalu

Z jímky kalu před rozdělovacím objektem regenerace ROREG bude umístěno sací potrubí, kterým bude natékat přebytečný kal do budovy zahuštění přebytečného kalu. V současnosti je kal zahuštěn pomocí flotační jednotky. Nově flotační jednotku nahrazujeme výkonnějším technologickým zařízením, které umožní vyšší zahuštění přebytečného kalu. Z toho plyne menší množství přebytečného kalu s vyšším procentem zahuštění a tím pádem i menší objem kalu, který je potřeba zahřát ve vyhřívací nádrži.

Nové technologické zařízení pro zahuštění přebytečného kalu

Přebytečný kal z jímky bude čerpán vřetenovým čerpadlem 4.2.2 ke strojnímu zahuštění kalu 4.2.5. Navržena je kompletní plně automatizovaná linka, která se skládá z následujících hlavních částí: rotační síťový zahušťovač s flokulačním reaktorem, řídicí panel, plnicí vřetenové čerpadlo kalu 4.2.2, vřetenové čerpadlo flokulantu 4.2.13, automatizovaná stanice na přípravu roztoku flokulantu 4.2.11, průtokoměry. Kompletní technologické zařízení je instalováno na podlaže stávající budovy.

Pro možnost obsluhy technologického zařízení je u zahušťovacího síta umístěna obslužná plošina 4.2. Podávací čerpadlo přebytečného kalu a flokulační stanice včetně dávkovacího čerpadla jsou umístěna v úrovni podlahy. Kontejner s koncentrovaným flokulantem bude složen přepravcem na zpevněnou plochu před budovou a pak pomocí paletového vozíku převezeny do budovy.

Zahuštěný kal bude odtékat do jímky směsného kalu, kde bude promíchán se zahuštěným primárním kalem pomocí stávajícího ponorného vrtulového míchadla 4.1.7. Směsný kal bude čerpán vřetenovým čerpadlem 4.1.8, umístěným v suché jímce, do vyhřívací nádrže.

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

·	DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ	
·	Stávající flotační jednotka	
	Typ zařízení	Flotační jednotka IN-FT-4.H
	Dodavatel	IN-EKO
	Max průtok	10m ³ /hod
	Plocha hladiny	12,52 m ²
	Užitný objem	28 m ³
	Specifikace	Kruhová (prům. 4m, výška 3,06)

Výkon	kg suš. / den	700	(vstup 0,4 / výstup 1,5%)
Příkon	kW	6,0 (čerpadlo) + 0,55 (pohony)	
Recirkulační čerpadlo	3,6 l/s (42m.v.s.)		

- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.4.2 Zahuštění primárního kalu

E.4.2.a.1 Odtah primárního kalu a zahuštění primárního kalu

Primární kal ze dna usazovací nádrže odtéká gravitačně do jímky před provozní budovou. Je zde rovněž možnost uzavřít armaturu v jímce a kal přivést přímo na sací potrubí čerpadel. V suterénu budovy jsou osazena vřetenová čerpadla, která čerpají kal do akumulační jímky směsného kalu vedle budovy flotace. Nově je zařazený objekt zahušťovací nádrže pro gravitační zahuštění primárního kalu průměr nádrže 3,6m, objem kalu cca 35m³.

Čerpadla 4.1.1A a B budou obnoveny a potrubí výtlačku bude upraveno na nový stav. Primární kal z usazovací nádrže (viz PS01 Mechanická část ČOV) bude čerpán potrubím DN125 do betonové zahušťovací nádrže primárního kalu, kde bude zahuštěn na koncentraci 4,5% sušiny. Pomocí prosté sedimentace a pomalu běžného otočného stíracího mechanismu 4.1.4 se kal zahustí. Zahuštěný kal ze dna je řízeně čerpán vřetenovým čerpadlem 4.1.11 přes armaturní objekt do jímky směsného kalu. Je zde rovněž možnost gravitačního odtoku kalu (obtok čerpadla). Množství kalu bude hlídáno indukčním průtokoměrem 4.1.6. Kalová voda bude odtékat gravitačně do potrubí kanalizace DN250. Na výtlačku do jímky směsného kalu i na trase do kanalizace budou osazena nožová šoupátka s pneupohonem 4.1.5B a 4.1.5A.

Do armaturní komory je dále přiveden přístrojový vzduch ze vstupní ČS pro ovládání pneušoupátek. Vstupní potrubí DN125 primárního kalu je vedeno z části ve venkovním prostoru. V tomto venkovním úseku bude potrubí tepelně izolováno a opatřeno topným samoregulačním kabelem, aby bylo zabráněno zamrznutí kalu v potrubí. Potrubí bezpečnostního přepadu zahušťovací nádrže DN150 bude opatřeno pouze tepelnou izolací a zaústěno do potrubí kanalizace DN250.

E.4.3 Čerpací stanice kalu ČSK

Kal ze dna dosazovacích nádrží odtéká gravitačně do armaturní komory pod budovou čerpací stanice. Ve stávající strojovně bude nově vybetonována jímka rozdělena na tři samostatné prostory. Každá dosazovací nádrž má vlastní jímku a sací potrubí k čerpadlům kalu. Čerpadla 2.5.1 jsou umístěny v suchém prostoru strojovny (1+1 pro každou linku). Nad novými jímkami je vybetonována kašna do které jsou zaústěny všechny výtlačky kalu. Z nadzemní kašny odtéká kal gravitačně pouze jedním potrubím, které je ukončeno v objektu před regenerací kalu. Zde se kal rozděluje na vratný a přebytečný.

Ve stávající budově ČSK bude otočeno schodiště na novou dispozici, stávající nádrž na síran železitý bude rozebrána a odstraněna. Ve stěně ve strojovně bude proveden nový prostup pro dveře. Vnější plášť budovy a rozmístění oken a dveří zůstane beze změny. Nová venková kašna bude vybetonována v místě stávajícího stropu strojovny, tudíž se nebude půdorys objektu rozšiřovat. Koruna kašny se zakryje porořostem a vstup bude zajištěn schodištěm se zábradlím.

V čerpací stanici budou umístěny nové čerpadla 2.5.1 pro výhledovou kapacitu ČOV. Bude provedena kompletní výměna a doplnění technologického zařízení. Čerpadla budou navrženy na Q min 26l/s a Qmax 110l/s. Každá jímka kalu pro DN má dvě čerpadla kde jedno je instalovaná rezerva, která se sepne když se bude čerpat Qmax. Na potrubí výtlačku bude osazen indukční průtokoměr 2.5.2 a potrubí se ukončí kolenem nad hladinou

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- ČERPADLA KALU: WILO FA 10.41-163E+FO172-4/8), (Tecflow 381/11 GK3P), (HYDROSTAL BO 65-R01+BKBA2-GSEQ+NWA2-10-1,5kW)
- JÍMKA PLOVOUCÍHO KALU,

- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.4.4 Uskladňovací nádrž č.2 – stávající Vyhnivací nádrž

Stávající stav:

Jedná se o tepelně izolovanou kruhovou železobetonovou nádrž s vyspádovaným – kuželovým dnem i kuželovým stropem-vrchlíkem. V horní části nádrže je osazeno ocelové víko s ochozem a příslušným technologickým vybavením-hrdly pro připojení míchadla, jímače kalového plynu, hrdlem pro připojení kapalinové pojistky s odfukem, montážní otvor DN 600. Uvnitř je nádrž vybavena potrubím pro přívod, odtah a recirkulaci kalu bezpečnostním přepadem. Plynové potrubí je vedeno po vnějšku kužele nádrže, dále po svislé stěně do plynojemu. Celý systém je navržen tak, aby byl umožněn provoz v mezofilním režimu při procesní teplotě nastavitelné v ŘS v rozsahu 37-45°C. Míchání VN vertikálním míchadlem ATER systému SCABA M69 s elektromotorem do výbušného prostředí. Jedná se o dvouvtulové vertikální míchadlo. Usměrnění toku dochází ve vertikálním směru. Následné vzestupné proudění vynáší kal podél stěn nádrže a tím dochází k homogenizaci obsahu bez vzniku zkratových proudů. Uložení míchadla je jednobodové ve víku vyhnivací nádrže. Toto instalované míchadlo má ale nedostatečný výkon a v současné době jsou provozní problémy s usazováním kalu v nádrži.

Výtaky primárního a zahuštěného přebytečného kalu jsou zaústěny buď přímo do VN, nebo do cirkulačního potrubí kalu k pastéru, kde dojde k předeřevu kalu. Pro zajištění recirkulace je osazeno vřetenové čerpadlo kalu Tecflow altecon M60, které dopravuje kal do pasterizace (rekuperační teplo) a zpět do VN. Teplota ve stávající VN je udržována na 37–45°C. V rámci automatizace provozu jsou osazena nožová šoupátka s pneupohonem a kompresorovou stanicí Orlík pol. 9.7, a indukční průtokoměr ELA pro měření množství cirkulovaného kalu.

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- .. Míchadlo: ATER SCABA M69
- .. Čerpání kalu: Tecflow altecon M60 - Jednovřetenové, do suché jímky
- .. Tlakový vzduch: kompresorová stanice ORLÍK pol. 9.7
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

Nový stav:

Stávající vyhnivací nádrž bude nově sloužit jako uskladňovací nádrž USN č.2 pro hygienizovaný (pasterizovaný) kal. V rámci rekonstrukce bude provedeno osazení nového vertikálního míchadla 4.3.7. Osazeno bude na stávající přírubu DN300/PNO na ocelovém víku nádrže. Na víko bude místo kapalinové pojistky instalováno potrubí odvodu DN150 pro umožnění odvětrávání nádrže. Kapalinová pojistka a jímač bioplynu bude demontován včetně potrubí bioplynu.

Pasterizovaný kal bude čerpán do nové vychlazovací nádrže 4.7.24 která je instalována vedle armaturní komory nové VN. Přes tuto nádrž bude čerpán topnou spirálou (předeříván) směsný kal do nové VN. Poté co poklesne teplota pasterizovaného kalu v nádrži pod stanovenou hodnotu (max 40C), bude tento pasterizovaný kal pomocí vřetenového čerpadla 4.4.11 umístěného v suterénu výstupní věže čerpán do USN č.2 (stávající VN). Alternativně je možné jeho čerpání tímto čerpadlem přímo na odvodnění (obtok USN č.2). Množství čerpaného kalu je měřeno indukčním průtokoměrem 4.4.13. Toto čerpadlo dále slouží pro čerpání pasterizovaného kalu z USN č.2 na odvodnění. Pro nastavení potrubních tras slouží pneu armatury na sání 4.4.12A a 4.4.12B a na výtaku 4.4.14A a 4.4.14B tohoto čerpadla. Potrubní trasy pasterizovaného kalu do vychlazovací nádrže DN125 a zpět do sání čerpadla 4.4.11 (DN150) jsou kompletně dodávkou strojní části včetně potrubí v zemi (stavba zajistí výkop a zemní práce)

Stávající kalové potrubí uvnitř nádrže zůstane zachováno. Potrubí bezpečnostního přepadu DN150 a potrubí provozní vody ve výstupní věži zůstane zachováno. V rámci rekonstrukce bude upraveno až pod úroveň podlahy výstupní věže a napojeno na nové potrubí.

V rámci rekonstrukce bude ve výstupní věži instalován kompresor technického vzduchu 4.4.9 pro ovládání pneuarmatur. Od něj bude rozvedeno potrubí tlakového vzduchu k jednotlivým pneu armaturám v rámci objektu i do AK nové VN. Dále bude vedena samostatná trasa i do objektu pasterizace.

E.4.5 Vyhňivací nádrž VN2-nová

Nová VN je založena v místě přístřešku, který se bude odstraněn a proveden výkop pro založení nadzemní nádrže a podzemního armaturního objektu. Objekty jsou postaveny z železobetonové konstrukce o vnějším průměru 12m a výšce 12m. Nádrž je z vnější strany je zateplená minerální izolací a oplášťena pozinkovaným trapézovým plechem. Středem nádrže je nosný sloup. Přístup na nádrž bude umožněn novou lávkou 4.4.3 propojující uskladňovací nádrž USN č.2 (stávající VN) a novou VN2.

Parametry

Vnitřní průměr	11 m
Vnitřní výška nádrže	11,6 m
Objem kalu	1000 m3

Vyhňivací nádrž je provozována jako anaerobní v mezofilním režimu. Vzhledem k navýšené kapacitě kalového hospodářství byl zvolen objem vyhňivací komory 1000 m3. Jedná se o kruhovou betonovou vyhňivací nádrž s kompletním technologickým vybavením, jako jsou přívodní a odběrná potrubí kalu, potrubí bezpečnostního přepadu, potrubí topné vody, potrubí bioplynu, topný systém ohřevu nádrže trubkovým registrem (topná spirála 4.4.2) - umístěným na vnitřní stěně nádrže, ponorná míchadla 4.4.1A a 4.4.1B, včetně speciálních montážních prostupů - umístěných ve stropě nádrže (dod. stavby) Součástí vybavení nádrže jsou rovněž kapalinová pojistka, jímač bioplynu a další plynové příslušenství (součást PS 05 – Plynové hospodářství)

V současné době je kal ohříván v pasterizaci a následně čerpán do stávající vyhňivací nádrže. Nově bude směsný kal čerpán rovnou do nové vyhňivací nádrže, kde bude ohříván pomocí trubní spirály, v které bude proudit teplá voda ohřátá v kotelně na plynovém kotli. Tento kal přiváděný do VN prochází nejdříve přes vychlazovací nádrž pasterizovaného kalu 4.7.24. Tato vychlazovací nádrž je součástí DPS 04.7 Hygienizace kalu. Směsný kal se v ní předejdeje a následně natéká do VN. Vychlazený pasterizovaný kal je z nádrže čerpán do USN č.2 (stávající VN).

Uvedené řešení má řadu výhod, zejména pak :

- použitím uvedeného systém ohřevu kalu přímo uvnitř nádrže odpadá externí okruh ohřevu kalu, včetně výměníku kal – voda a cirkulačních čerpadel, podstatné snížení možnosti výskytu poruchy, např. ucpání výměníku apod.
- míchání vyhňivací nádrže pomocí ponorných vrtulových míchadel 4.4.1A a 4.4.1B, spolu s navrženým systémem ohřevu kalu uvnitř nádrže topnou spirálou 4.4.2 a jeho předejdeje ve vychlazovací nádrži 4.7.24, představuje účinný nízkoeenergetický systém, vedoucí ke zvýšené redukci organických látek a s tím související vyšší produkci bioplynu
- manipulace s ponornými míchadly 4.4.1A a 4.4.1B nevyžaduje díky konstrukci montážních otvorů (plynotěsné provedení i při odkrytí víka) odstavení vyhňivací nádrže. Montážní otvory jsou dodávkou stavby.
- oproti stávající VN se zvětšuje velikost plochy hladiny v nádrži, což výrazně omezuje problémy s pěněním nádrže

Popis funkce:

Vyhňivací nádrž je betonové konstrukce o vnitřním průměru 11m a technologicky navržena jako vyhňivací s pohyblivou provozní hladinou, vyhříváním a mícháním s mechanickými míchadly. Vyhňilý kal se odpouští čerpadlem nebo gravitačně na uskladňovací nádrž č.1, jako hlavní uzávěr kalu je použita pneuarmatura 4.4.8. Uvnitř je vybavena potrubím pro přívod a odtah kalu, potrubím topného trubkového registru vytápění 4.4.2 a bezpečnostním přepadem. Na stropě VN je osazen: jímač bioplynu s odfukem, prostupy pro míchadla 4.4.1A a 4.4.1B, kapalinová pojistka, odvětrání bezpečnostního přepadu a zaslepená rezerva pro možné budoucí osazení radarové měření hladiny pěny.

Armaturní komora VN je vystrojena technologickým zařízením, které zajišťuje přívod směsného kalu, odtah kalu z VN na uskladňovací nádrž (pasterizaci), ohřev kalu trubkovým registrem a. V armaturní komoře je dále osazeno měření hladiny v nádrži (tlaková sonda) a teploty kalu v nádrži.

Potrubní trasy zahuštěného směsného kalu DN150 do VN a vyhnílého kalu DN150 z VN do USN č.1 jsou kompletně dodávkou strojní části včetně potrubí v zemi mezi AK nové VN a objektem USN č.2 (stávající VN). Stavba zajistí výkop a zemní práce.

E.4.6 Uskladňovací nádrž č.1

Stávající stav:

Vyhnilý kal je čerpán přímo do uskladňovací nádrže. Uskladňovací nádrž slouží k přepouštění vyhnílého kalu z vyhnívací nádrže jako mezistupeň před dalším zpracováním kalu v kalovém hospodářství - odvodnění kalu na odstředivce. Uskladňovací nádrž kalu je betonová o vnitřním průměru 15 m. Nádrž slouží k uskladnění a případnému zahuštění přebytečného vyhnílého kalu. V případě odebrání kalu pro odvodňování bude nádrž trvale míchána.

Zahušťování v uskladňovací nádrži se provádí, po ponechání obsahu nádrže v klidovém režimu, pomocí odtahu kalové vody zonálními odběry zaústěnými do potrubí bezpečnostního přepadu.

Parametry:

Kruhová nadzemní otevřená nádrž		
Průměr	m	15m
Max hl. vody	m	3,2
Užitný objem	m ³	550
<u>Míchání uskladňování</u>		
Stávající ponorné míchadlo APM – 501		
Průměr vrtule	mm	520
Počet	ks	2 x 1

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- .. Míchadlo: APM-501
- .. Čerpání kalu: Jednovřetenové, do suché jímky
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

Nový stav:

Bude provedena výměna míchadla za nové 4.3.1 a nový systém odtahu kalové vody – čerpadlo 4.3.2 na spouštěcím zařízení umožňující spuštění čerpadla do libovolné výškové úrovně. Výtlačné potrubí kalové vody bude zaústěno do potrubí bezpečnostního přepadu nádrže. Z boční venkovní strany strojovny USN č.1 bude instalováno kalové potrubí DN100 s koncovkou feka pro možnost příjmu svážených kalů. Zaústěno bude přímo do nádrže USN č.1

Stávající potrubí a zařízení v strojovně USN č.1 bude kompletně demontováno. Bude instalováno vřetenové čerpadlo 4.3.4 které slouží pro čerpání vyhnílého kalu do nádrže pasterizace. Dále bude instalováno vřetenové čerpadlo 4.3.5, které slouží k čerpání pasterizovaného kalu do vychlazovací nádrže pasterizovaného kalu vedle AK nové VN. Případně přímo do USN č.2 (stávající VN) v případě obtokování vychlazovací nádrže. Obě vřetenová čerpadla jsou vzájemně zastupitelná a dále mohou v případě potřeby čerpat kal i přímo na odvodnění (obtok USN č.2)

Do jímky podlahových vod ve strojovně bude instalováno čerpadlo podlahových vod 4.3.6.

E.4.6.a.1 Hygienizace kalu (pasterizace)

Viz samostatný DPS 04.7

E.4.7 Odvodnění kalu s homogenizační nádrží

E.4.7.a.1 Odvodnění kalu

Stávající stav:

V budově odvodňování je instalována jedna samostatná odvodňovací linka sestavená z odstředivky, čerpadla, chemického hospodářství a šnekový dopravník. Homogenizovaný kal je z uskladňovací nádrže čerpán vřetenovým čerpadlem do vyrovnávací nádrže a přes macerátor do odstředivky. Zde dochází k oddělení tuhé a kapalné fáze. Pro zlepšení separace se do přiváděného kalu přidává 0,1% roztok flokulantu, připravovaný a dávkovaný automatickou stanicí. Kal z odstředivky vypadává do šikmého dopravníku, který dopravuje kal mimo budovu odvodnění kalu na skládku kalu odkud je odvážen k likvidaci. Venkovní část dopravníku je zateplená a je při poklesu teploty pod bod mrazu vyhřívána. Fugát z odstředivky gravitačně odtéká do kanalizace. Pro krátkodobé deponování odvodněných kalů je využívána zastřešená skládka kalů.

Akumulační nádrž před odvodněním kalu

Kruhová nadzemní izolovaná nádrž

Průměr 3,0 m

Max hl. vody 4,5 m

Užitný objem 30 m³

SOUČÁSTI TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- .. Macerátor:
- .. Čerpání kalu: Jednovřetenové, do suché jímky
 - Počet ks 1
 - Instal. výkon – celk. m³/hod (l/s) 2,0 – 4,0
 - Příkon kW 0,75
- .. Příprava flokulantu
 - Podavač flokulantu šnekový, 0,18 kW
 - Míchadlo 1,1 kW
 - Dávkování DC 400 CH, 0,37 kW
 - Objem rozpouštěcí nádrže l 500
 - Objem zásobní nádrže l 1000
 - Počet ks 1
- .. Odvodnění – odstředivka: Typ zařízení DO 250
 - Dodavatel PBS Velká Bíteš
 - Specifikace
 - Počet ks 1
 - Kapacita m³/hod 4,0
 - Příkon kW 10
 - Otáčky ot./min 4000
- .. Doprava kalu – vynášecí šnekový dopravník: ŠDK-B 250x11500/21,50C
 - Dodavatel Fontána R
 - Specifikace Celkem 11,5m, dva výsypné otvory (dálk. ovl.)
 - Pozn. 1,14 230V (zateplení)
 - Počet ks 1
 - Příkon kW 4,0 400V
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

Nový stav:

Stávající budova odvodnění je rozměrově nevyhovující pro umístění dvou odvodňovacích linek a je nutné budovu rozšířit. Stávající půdorys budovy bude rozšířen a pod novou přístavbou se vybetonuje jímka na kalovou vodu z odvodnění kalu. Vnitřní vybavení bude demontováno včetně rozvaděčů. Vnitřní příčky budou vybourány. V novém prostoru vznikne nová rozvodna, plocha pro kontejnery flokulantu a jejich přípravu. V hlavní místnosti budou osazeny dvě odvodňovací linky se šnekovým dopravníkem, který bude posouvat odvodněný kal do stávajícího šikmého dopravníku.

Akumulační nádrž 4.5.19 před odvodněním bude zachována.

Nově budou instalovány dvě odstředivky 4.5.4 (2+0) ze kterých bude odvodněný kal vypadávat do společného dopravníku 4.5.7, který bude zaústěn do šikmého dopravníku 4.5.8. Stávající dopravník již není možné repasovat a proto bude nahrazen novým 4.5.8. Nový dopravník bude opatřen dvěma výsypkami (jedna s uzavírací pneuarmaturou)

E.4.8 Deponie kalu

Stávající řešení. Plocha bude vyčištěna a betony ošetřeny impregnačním nátěrem

E.5. PS05 Plynové hospodářství**E.5.1.a Plynovod a armaturní komora**

Podrobněji viz samostatný DPS

Bioplyn vytvářený procesem ve vyhnívacích nádržích je jímán v suchém plynojem, který současně vytváří tlak v soustavě bioplynu vhodný pro kotelnu. Bioplyn je spalován plynovodními kotlech, které vytváří topnou vodu pro ohřev kalu v pasterizaci a ve vyhnívacích nádržích.

Plynojem s armaturní komorou – stávající beze změny

Stávající ocelová konstrukce plynojemu bude očištěna a natřena novým ochranným nátěrem. Podobně bude natřen i vnější plášť tvořen trapézovým plechem. V armaturním objektu a rozvodně budou také provedeny pouze udržovací práce jako je výmalba, nátěr oken a dveří, klempířských výrobků, podlahy...

Stávající membrána je na pokraji životnosti a je potřeba po 15 letech provést výměnu. S výměnou membrány je potřeba provést výměnu souvisejících technologických celku (ventilátor atd....).

Stávající technologické vybavení:

Plynojem

Typ	RP 450
Dodavatel	BIOGAS Technology a.s., Pardubice
Průměr pláště	m 10,0
Průměr plovoucího stropu	m 8,3
Zdvih plovoucího stropu	m 8,3
Jmenovitý objem	m ³ 500
Užitný objem	m ³ 450
Provozní přetlak	kPa 1,9

Plynový dvoupalivový hořák

Typ	BG 400
Dodavatel	Bentone
Medium	Zemní / bioplyn
Přetlak	2,1 / 1,9

Chladič, maření nadbyt. tepla

Typ	LCS 19A (nově - NS7/5)
Dodavatel	TEDOM
medium	Horká voda do 110 st.C
Tep. výkon	kW 54
Příkon (ventilátor)	kW 0,78

E.5.1.b Kotelna

Podrobněji viz samostatný DPS

V kotelně budou provedeny drobné úpravy související s novými rozvody a spalovacími kotly na bioplyn a zemní plyn. Stávající systém vytápění objektů využívá plynovodní přípojku a bioplyn, který je spalovaný na kombinovaném kotli na bioplyn a zemní plyn.

Stávající technologické vybavení

Kombinovaný kotel:

Typ	LOGANO GE 315-170kW
Dodavatel	Buderus
Medium	Zemní / bioplyn
Přetlak	kPa 2,1 / 1,9

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

E.6. Chemické hospodářství*E.6.1.a Odstraňování fosforu*

- je prováděno simultánním srážením s možností dávkování koagulantu před aktivaci a před dosazovací nádrže.

Stávající dávkování koagulantu – zrušeno

Nový stav

Pro novou zásobní nádrž na chemii bude vybetonována základová deska s prostupy pro chráničky. Plocha bude ze železobetonu a povrch bude hladký a rovný. Nová zásobní nádrž 6.1.2 včetně dávkovacího kabinetu 6.1.3 bude umístěna před objektem třetího stupně, kde bude také dávkován koagulát. Objem nádrže 15m³

Koagulant bude dávkován do rozdělovacího objektu před DN nebo variantně do rozdělovacího objektu před AN. Další místo pro dávkování srážedla je třetí stupeň čištění.

Dávkovací čerpadla budou s možností řízení zdvihové frekvence ručně, ale i dálkově. Dále bude do ŘS signalizován průsak nádrže do druhého pláště. Potřebná dávka síranu železitého bude stanovena technologickým výpočtem a ověřena ve zkušebním provozu. Čerpadla budou dodána s potřebnými výstupy pro nadřazený ŘS.

Flokulant pro vysrážení kalu

Na stávající ČOV se v současné době používá práškový flokulant, který se rozmíchává a dávkuje pouze v místě odvodnění kalu.

Po provedení intenzifikace bude Flokulant dávkován do kalu na třech místech.

- Zahuštění přebytečného kalu na zahušťovači. 4.2.11
- Odvodnění vyhnílého kalu 4.5.12
- Pro vysrážení chemického kalu v místě třetího stupně čištění 3.1.7

V projektu je uvažováno s použitím jak práškového flokulantu, tak i tekutého (tekutý flokulant dovezený v kontejneru 1m³ nebo v sudech). Kontejnery s flokulantem se budou do jednotlivých objektů zavážet pomocí paletového vozíku.

SOUČÁSTÍ TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY JSOU:

- DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ VČETNĚ PROPOJOVACÍCH POTRUBÍ
- DVOUPLÁŠŤOVÁ NÁDRŽ 11m³ S PŘÍSLUŠENSTVÍM (umístění v suterénu ČS kalu)
- ODSTRANĚNÍ ELEKTROINSTALACE
- INSTALACE NOVÉ TECHNOLOGIE

F. Obecné zásady

Tvar a velikost drážky pro vedení stavek si zkoordinuje zhotovitel GDT z GDS před realizací.

Trubní vedení budou opatřena rozebíratelnými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které budou přichyceny ke stěně, hmoždinkami, nerezovými nebo chemickými kotvami.

Jednotlivé potrubní úseky budou opatřeny vypouštěcími, proplachovacími, případně odvětrávacími armaturami. U vzduchových potrubí bude v nejnižším místě trasy zajištěno odvodnění. Trubní rozvody, u kterých hrozí zamrznutí, budou opatřeny vhodnou tepelnou izolací případně temperací topným kabelem a ochranou izolace proti povětrnostním vlivům.

U potrubí z oceli tř.17 jsou navrženy tyto minimální tloušťky stěn: pro potrubí do DN 200 tl. 2mm, nad DN 200 tl. 3mm. U výtlačného potrubí u lapáků písku bude tl.3mm

Výtlačné výšky strojů (čerpadel, dmýchadel, kompresorů atd.) budou ověřeny a upřesněny výpočtem v realizační dokumentaci podle potrubních tras a vybraných technologických zařízení.

Údaje o příkonech strojů a zařízení uvedených ve specifikaci strojů a zařízení slouží jako příklad příkonu specifikovaného stroje při požadovaném výkonu a účinnosti.

G. Bezpečnost práce a požární ochrana

Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu ČS 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 zdravím 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.

H. Izolace

Stroje a zařízení:

- Stroje a zařízení: izolace a temperace dle požadavku výrobce, výkresové dokumentace a seznamu strojů a zařízení.

Potrubí a armatury:

- Potrubní trasy: viz 1.06 Obecné zásady, případně výkresová dokumentace.
- Poznámka: potrubní větev provozní vody ve venkovní prostředí, je nezbytné při poklesu venkovních teplot pod bod mrazu odvodnit!

I. Místní měření

Za místní měření jsou považována nejen měřidla, která slouží pouze k ukazování měřené hodnoty (manometry, stavoznaky,...), ale i měřidla sloužící k přímé regulaci, nebo blokaci určitého zařízení, bez vazby na řídicí systém (plovákové spínače, tlakové spínače, ...).

manometrová sestava 0 – 1,6 MPa 1 ks tlaková nádoba provozní vody

J. Motorická instalace

Je součástí samostatného projektu elektrotechnické části.

K. Měření a regulace

Je součástí samostatného projektu elektrotechnické části.

L. 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

M. 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, která není nutno mazat, bude v rozpise výslovně uvedeno.

N. 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 silnoprůdu 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, popřípadě uzlů zařízení - vybavení objektů zdvihacími mechanismy. Detailní podklady o počtu, rozmístění, typech a přístupnosti strojů a zařízení jsou zřejmé z tohoto projektu.

O. Komplexní zkoušky

Komplexní vyzkoušení (KV) smontovaného zařízení se provedou 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 provedou dle vzájemné součinnosti dodavatelé technologických montáží (strojní, elektro.) Komplexní vyzkoušení technicky řídí odpovědný projektant hlavního dodavatele. Množství a druhy 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 budou na základě této dohody stanoveny v "Návrhu komplexního vyzkoušení", který zpracuje dodavatel.

P. Bezpečnost práce a požární ochrana

Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu ČS 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 medií. Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

Q. Seznam strojů a zařízení

Viz samostatná příloha.

V Brně 05/2022

Ing. Igor Havlů