

D2. Dokumentace technických a technologických zařízení
D2.1 Dokumentace technologických zařízení
PS 04 Kalové hospodářství ČOV
DPS 04.7 Hygienizace kalu

Rev. č.	Datum	Schválil	Stručný popis změn

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

					
Vypracoval: Ing. Burjanek	Projektant: Ing. Havlů	Hl.ing.proj.: Ing. Havlů	Tech. kont.: Ing. Vach		
Investor: Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko				Formát:	
Akce: ČOV TIŠNOV, BŘEZINA INTENZIFIKACE A ROZŠÍŘENÍ				Datum:	05/2022
				Stupeň:	DPS
				Soubor:	TIŠ-BŘEZINA
Příloha: 02-TZ – Technická zpráva			Měřítko:	Čís. zakázky: 1256	Č. přílohy: D.2.1.4.7

Seznam revizí a schvalovací list revizí

Seznam revizí

REV.	POZNÁMKY K REVIZÍM
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Schvalovací list revizí

REV.	DATUM	VYPRACOVAL	ZKONTROLOVAL	SCHVÁLIL
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Vypracoval	Ing. Filip Burjanek		HIP	Ing. Havlů	
Schválil	Ing. Vach		Zodp. projektant		
Číslo dokumentu	D.2.1.4.7 – TZ	Revize	1	Strana / počet stran	2/7

DPS 04.7 – Hygienizace kalu	4
1. Popis strojně technologického zařízení – stávající stav	4
2. Parametry pasterizační linky	4
3. Popis strojně technologického zařízení – stav po intenzifikaci.....	4
4. Parametry rekuperační linky – stav po intenzifikaci	5
5. Algoritmus provozu pastérů	5
6. Popis úprav na stávajících pasterizačních nádržích	5
Změny v trasování potrubí a jeho úpravy jsou podrobněji zakresleny na technologickém schématu a dispozičních výkresech.	5
7. Opravy na zařízení pasterizační linky	6
8. Vychlazovací nádrž	6

Vypracoval	Ing. Filip Burjanek		HIP	Ing. Havlů	
Schválil	Ing. Vach		Zodp. projektant		
Číslo dokumentu	D.2.1.4.7 – TZ	Revize	1	Strana / počet stran	3/7

DPS 04.7 – Hygienizace kalu

1. Popis strojně technologického zařízení – stávající stav

Dílčí provozní soubor DPS 4.7 Hygienizace kalu tvoří kompletní automatická linka pro hygienizaci kalu pasterizací. Pasterizací vyhnílelých kalů při stanovené teplotě a s určitou prodlevou dochází k úplné likvidaci mikrobiologické kontaminace vyhnílelých kalů. Připojení linky na systém potrubí umožňuje přestavením armatur a nastavením řídicího systému provoz ve čtyřech variantách. Kal bude odebírán dle jednotlivé varianty zapojení z uskladňovací nádrže, vyhřívací nádrže, jímky primárního kalu nebo jímky přebytečného kalu, po pasterizaci bude čerpán do uskladňovací nádrže nebo do nové akumulární nádrže před odvodněním kalu na odstředivce.

Pasterizační linku tvoří 2 míchané pastéry s možností rekuperace tepla o jmenovitém objemu 2,5 m³ každý, propojovací potrubí včetně armatur, čerpadla, příslušné el. napájení a systém měření a regulace s dálkovým ovládáním.

Pasterizační linka je umístěna v samostatném přístavku pasterizace vedle uskladňovací nádrže, další části technologie pasterizace pak: vřetenové kalové čerpadlo v suterénním prostoru armaturní komory uskladňovací nádrže, uzavírací armatury v suterénním prostoru armaturní komory vyhřívací nádrže a akumulární nádrž 30 m³ venkovní prostor u budovy odvodnění kalů.

2. Parametry pasterizační linky

množství pasterizovaného kalu	30 m ³ /den
jmenovitý objem pastéru	2,5 m ³
doba 1 cyklu	4 hod
počet cyklů 1 pastéru za den	6
počet pastérů	2
kapacita pasterizační linky	30 m ³ /den

Parametry pasterizace:

teplota pasterizace	70 °C
doba zdržení	60 min.

3. Popis strojně technologického zařízení – stav po intenzifikaci

Účelem úprav pasterizace je intenzifikace kapacity pasterizační linky, změna trasování kalů (předpasterizace před VN) a externí rekuperace tepla v míchané nádrži, která je předřazená vyhřívací nádrži a úprava vlastních pasterizačních nádob spočívající ze zvětšení průměru výstupního hrdla a z odstranění vestavby – rekuperačního kalového hadu a předřazení frekvenčního měniče před pohon míchadla pastéru pro zajištění plynulého náběhu míchadla a eliminace vibrací.

V rámci intenzifikace je zájem o zachování energetické náročnosti ohřevu s využitím stávajících topných rozvodů. Jako zdroj tepla pro pasterizaci jsou stávající teplovodní kotle spalující bioplyn a zemní plyn. Kal pro pasterizaci bude čerpán ze směsné jímky o teplotách 10°C v zimních měsících a 20°C v letních. Požadovaná teplota pasterizace je 72°C a vlastní proces pasterizace probíhá po dobu 60 minut při teplotě nad 70°C v nádrži. Sušina kalu 4%hm.

Vypracoval	Ing. Filip Burjanek		HIP	Ing. Havlů	
Schválil	Ing. Vach		Zodp. projektant		
Číslo dokumentu	D.2.1.4.7 – TZ	Revize	1	Strana / počet stran	4/7

Vypracoval	Ing. Filip Burjanek		HIP	Ing. Havlů	
Schválil	Ing. Vach		Zodp. projektant		
Číslo dokumentu	D.2.1.4.7 – TZ	Revize	1	Strana / počet stran	5/7

OBSLUHA pasterizační linky

S ohledem na nutnost dodržení technologického postupu při provozu pasterizace a provozu navazujících technologických částí ČOV se předpokládá provoz pasterizační linky v automatickém režimu s občasnou obsluhou (řízeno z centrálního dispečinku ČOV), obsluha zařízení je však povinná provést nastavení ručně ovládaných armatur, kontroly a zkoušky v rozsahu stanoveném provozním řádem a příslušnými zákonnými nařízeními.

Algoritmus provozu pasterizace a vazby na okolní zařízení zůstává shodný se stávajícím režimem předpasterizace-

7. Opravy na zařízení pasterizační linky

Jakékoliv opravy či zásahy na pasterizační lince musí být vždy provedeny při dodržení předepsaných podmínek bezpečnosti a hygieny práce dle příslušných zákonných nařízení.

Po dobu provádění opravy musí být pasterizační linka vždy odstavena z provozu a její jednotlivé části zabezpečeny proti i nechtěnému spuštění.

Zjistí-li pracovník provozu závadu na pasterizační lince, ohlásí ji svému přímému nadřízenému. Ten po ověření závady zajistí opravu. O každé závadě musí být proveden záznam v provozním deníku.

K zajištění bezpečnosti pracovníků provádějících opravu a ke stanovení zodpovědnosti za bezpečné zajištění zařízení předávaného do opravy nebo zkoušek **vystaví se k provedení příslušných opravářských prací příkaz**, který je vystavován vždy, jedná-li se o opravářské práce většího rozsahu.

Při údržbě potrubí je zakázáno pracovat na potrubí a armaturách, jsou-li pod tlakem.

Práce na potrubí pod tlakem může být povolena pouze v odůvodněných případech s povolením bezpečnostního technika.

Zařízení pasterizační linky může být opravováno jen za řízení osoby, která je dobře obeznámena se zapojením, příslušenstvím, funkcí pasterizační linky jakož i s předpisy o jeho obsluze, opravách apod.

Po skončení prací na opravě je vedoucí příslušného provozu (směnový vedoucí, který v té době řídí příslušný provoz) povinen osobně se přesvědčit za přítomnosti vedoucího opravárenské čety, že oprava je skončena, proveden úklid prostoru opravy, že pracovníci provádějící opravu odešli a nejsou provozem ohroženi. Teprve potom podepíše záznam o převzetí opravovaného úseku a dá příkaz k provozu podle příslušných provozních předpisů.

8. Vychlazovací nádrž

Jedná se o ocelovou válcovou stojatou nádrž s kuželovým dnem umístěnou ve vnějším prostředí na samostatném betonovém základu vedle vyhnívací nádrže. Nádrž je o užitném

Vypracoval	Ing. Filip Burjanek		HIP	Ing. Havlů	
Schválil	Ing. Vach		Zodp. projektant		
Číslo dokumentu	D.2.1.4.7 – TZ	Revize	1	Strana / počet stran	6/7

objemu cca 10m³. Připojení plnicího hrdla v DN125 je na pozici H1, vypouštění kalu z vychlazovací nádrže je na pozici H2 v dimenzi DN150. Nádrž je vystrojena rekuperačním hadem v dimenzi DN80 o celkové délce cca 89,5 m. Vstupní hrdlo rekuperačního kalu H4 v dimenzi DN125 a výstupní hrdlo H3 v dimenzi DN125, za hrdly je redukována velikost potrubí na rekuperačního hada DN80. Vychlazovací nádrž je vybavena míchadlem s elektromotorem a převodovkou a el. výkonu cca 5,5 kW.

Hrdlo H5 je bezpečnostní přepad vychlazovací nádrže, při přeplnění uniká plněný kal tímto hrdle do PVC potrubím v dimenzi DN100 do nejbližší kanalizační vpusti. Potrubí je vedeno podzemním výkopem.

Vychlazovací nádrž je vybavena na poklopu revizním otvorem a po straně bude upevněn obslužný žebřík sloužící ke vstupu na poklop nádrže.

APARÁTY HYGIENIZACE KALU

V 01,02 Míchaný pastér s rekuperací tepla

2

Válcová stojatá duplikátorová nádoba s víkem
kuželovým dnem míchadlem
Průměr nádoby 1500 mm
Vnější průměr duplikátoru 1600 mm
Výška válcové části 2000 mm
užitný objem: 2,7 m³
celkový objem: 3,5 m³
Maximální pracovní teplota v duplikátoru 90°C
teplota pasterizace: 70 °C (max. 80 °C)
průtok topné vody: 2,5 l.s⁻¹
průtok vody při rekuperaci 1,7 l.s⁻¹
motor míchadla 2,2 kW, 3 x 400 V, 50 Hz
materiál: Tř. 17, topný had Tř. 17

V 03 Vychlazovací nádrž

1

Válcová stojatá nádoba s kuželovým dnem a s víkem
Vnější průměr nádoby 2200 mm
Výška válcové části 3200 mm
Celková výška 5200 mm
Užitný objem: 10 m³
Celkový objem: 11 m³
Rekuperační had: DN80 – 89,5 m
Průtok rekuperačním hadem: 11 kg/s
Tlaková ztráta rekuperačního hadu: 0,7 bar
motor míchadla 5,5 kW, 3 x 400 V, 50 Hz
materiál: Tř. 17, topný had Tř. 17

Vypracoval	Ing. Filip Burjanek		HIP	Ing. Havlů	
Schválil	Ing. Vach		Zodp. projektant		
Číslo dokumentu	D.2.1.4.7 – TZ	Revize	1	Strana / počet stran	7/7