



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství

Nakládání s odpady na sběrném dvoře zaolejovaných vod

Waste management at the oily water collection yard

Diplomová práce

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Inženýrství životního prostředí

Vedoucí práce: Ing. Martin Dočkal, Ph.D

Bc. Jakub Vlček

Praha, 2018



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

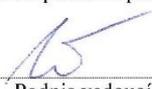
Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Vlček	Jméno: Jakub	Osobní číslo: 410717
Zadávající katedra: Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor: Inženýrství životního prostředí		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Nakládání s odpady na sběrném dvoře zaolejovaných vod	
Název diplomové práce anglicky: Waste management at the oily water collection yard	
Pokyny pro vypracování: Na základě analýzy provedené v bakalářské práci navrhnete změny na lince zaolejovaných vod firmy PATOK a.s. Vycházejte z požadavků a informací od vlastníka linky, řešení zdůvodněte. Kromě stavebního a technického řešení modernizace navrhnete také změny v logistice nakládání s odpady. Posuďte ekonomickou stránku návrhu a jeho přínosy. V rámci teoretické části práce uveďte legislativní rámec nakládání s tímto druhem odpadu	
Seznam doporučené literatury: Aktuální odpadová legislativa	
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Martin Dočkal, Ph.D.	
Datum zadání diplomové práce: 2.10.2017	Termín odevzdání diplomové práce: 7.1.2018 <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
 Podpis vedoucího práce	 Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.</i>	
 12. 10. 2017 Datum převzetí zadání	 Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne

.....

podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat mému vedoucímu diplomové práce Ing. Martinu Dočkalovi, Ph.D. za odborné vedení, za pomoc a cenné rady při zpracování této práce. Mé poděkování patří též Ing. Kataríně Rígrové, vedoucí skupiny na zpracování odpadů z firmy PATOK a.s. a pana Jiřímu Šrámkovi, technikovi z firmy PATOK a.s. za jejich odbornou konzultaci a poskytnutí podkladů pro diplomovou práci a v neposlední řadě také Josefu Pacltovi, majiteli firmy PATOK a.s., bez kterého by tato diplomová práce nevznikla.

Dále bych rád poděkoval mým rodičům a celé rodině za podporu během mého studia. Nakonec bych chtěl poděkovat všem mým spolužákům a kamarádům za vytváření skvělé studijní atmosféry a pasivní pomoc při práci.

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE
ZAOLEJOVANÝCH VOD

WASTE MANAGEMENT AT THE OILY WATER
COLLECTION YARD

Abstrakt

Diplomová práce navazuje na bakalářskou práci a pojednává o novém uspořádání prostoru sběrného dvora v důsledku modernizace zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“. V diplomové práci jsou zahrnuty základní informace o sběrném dvoře a o jeho současném provozu včetně popsání problémů s jeho provozem. Další část práce se zabývá návrhy řešení prostoru sběrného dvora, popsání technického, technologického a konstrukčního řešení. Vysvětluje výhody a nevýhody jednotlivých návrhů z pohledu technického, technologického a provozního. Zabývá se obecně závaznými právními předpisy, které se vztahují na provoz zařízení „Sběrný dvůr“.

Abstract

The diploma work follows up the bachelor thesis and deals with the new arrangement of the collection yard space as a result of the modernization of the facility “Oily waste water separator”. The diploma work includes basic information about collection yard and its current operation including describing the problems with its operation. Another part of the thesis deals with the suggestions of the area of the collection yard, description of technical, technological and constructional solution. It explains the advantages and disadvantages of individual suggestions from a technical, technological and operational point of view. It deals with generally binding legal regulations which are applied to the operation of the “Collection yard” facility.

Klíčová slova

Sběrný dvůr, odpadní vody, odpadní kal, odpady, skladová místa, laguna, vlečné křivky, mostová váha, návrhy, legislativa, problémy, provoz, řešení

Key words

Collection yard, waste water, waste sludge, wastes, storage sites, lagoon, trailing curves, weighing-machine, suggestions, legislation, problems, operation, solution

OBSAH

1.	ÚVOD.....	9
2.	SBĚRNÝ DVŮR.....	11
2.1	Charakter a účel zařízení.....	12
2.1.1	Přehled druhů odpadů, pro něž je zařízení určeno.....	14
2.1.2	Základní kapacitní údaje zařízení	15
2.2	Stručný popis zařízení	16
2.3	Technologie a obsluha zařízení	24
2.3.1	Povinnosti obsluhy zařízení při všech technologických operacích v zařízení.....	24
2.3.2	Přejímka odpadů	24
2.3.3	Konkrétní způsoby nakládání s přijatými odpady	26
2.4	Monitorování provozu zařízení	30
2.5	Organizační zajištění provozu	31
2.6	Vedení evidence odpadů.....	34
2.7	Provozní deník zařízení.....	35
2.8	Opatření k omezení negativních vlivů zařízení a opatření pro případ havárie	35
2.8.1	Opatření pro zamezení negativních vlivů.....	35
2.8.2	Havárie	37
2.9	Bezpečnost provozu a ochrana životního prostředí a zdraví lidí	38
3.	STÁVAJÍCÍ PROBLÉMY PŘI PROVOZU SBĚRNÉHO DVORA	39
3.1	Problém s kapacitou zařízení	39
3.2	Problém s přejímkou odpadů a evidencí odpadů	39
3.3	Problém v rámci modernizace zařízení „Linka na čištění odpadních vod“	42
3.4	Problém s odvodněním stávajících zpevněných ploch	44
4.	NÁVRHY ŘEŠENÍ PROSTORU SBĚRNÉHO DVORA	46
4.1	Popis odsazovacích lagun.....	46
4.2	Návrh prostoru sběrného dvora – varianta 1.....	52
4.2.1	Návrh odsazovací laguny.....	52
4.2.2	Návrh skladových míst	55
4.3	Návrh prostoru sběrného dvora – varianta 2.....	60

4.3.1	Návrh odsazovací laguny.....	60
4.3.2	Návrh skladových míst	64
4.4	Manipulační prostory	70
4.5	Návrh odvodnění.....	71
4.6	Návrh mostové váhy	73
4.7	Návrh vlečných křivek	76
5.	ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ.....	80
5.1	Shrnutí pozitiv a negativ.....	80
5.2	Závěr.....	86
	SEZNAM ODPADŮ	88
	SEZNAM PŘILOŽENÝCH VÝKRESŮ.....	101
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	102
	SEZNAM ZDROJŮ.....	103
	Citace.....	103

1. ÚVOD

Diplomová práce navazuje na mou bakalářskou práci, která pojednávala o modernizaci linky na čištění odpadních vod v areálu PATOK a.s. v Lounech. V rámci bakalářské práce jsem se zabýval zařízením „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“, které navazuje na zařízení „Sběrný dvůr“. V bakalářské práci jsem navrhl několik návrhů, které by současné problémy spojené s tímto zařízením řešily. Jedním z návrhů bylo umístění odsazovacích lagun sloužící pro sedimentaci zavodněných kalů do prostoru, který je společný jak pro zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“ tak pro zařízení „Sběrný dvůr“. Tyto odsazovací laguny byly navrženy kvůli problémům s provozem střediska Želénky. Středisko Želénky je součástí firmy PATOK a.s. a v současné době slouží pro dosušování odsazených kalů a pro odsazování většího množství zavodněných kalů, na které nemá zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“ kapacitu. Hlavní nevýhodou střediska Želénky je jeho umístění v areálu jiné firmy, která nespadá pod firmu PATOK a.s. Díky pronájmu je toto středisko pro firmu nevýhodné a návrh odsazovacích lagun v prostoru sběrného dvora by tento problém minimalizoval. Další nevýhody ale i výhody střediska Želénky byly popsány v mé bakalářské práci.

Vzhledem k úspěchu studie návrhu odsazovacích lagun v prostoru sběrného dvora v rámci bakalářské práce, jsem byl požádán firmou PATOK a.s. o kompletní návrh prostoru sběrného dvora (včetně systému vyvážení odsazovacích lagun a jejich velikostí), jehož je zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“ součástí tak, aby mnou navržená modernizace linky na čištění odpadních vod, nebyla komplikací pro celkový provoz sběrného dvora.

V úvodu diplomové práce se věnuji stávajícímu stavu sběrného dvora, v provozních a manipulačních řádech označeno jako „Zařízení ke sběru, výkupu a odstraňování odpadů“ (dále jen „Sběrný dvůr“), v areálu firmy PATOK a.s. v Lounech. Popisují charakter a účel zařízení a jeho stručný popis, dále používané technologie a obsluhy zařízení, konkrétní způsoby nakládání s přijatými odpady, formu evidence odpadů a jaká jsou opatření k omezení negativních vlivů zařízení a pro případ havárie.

Současně zmiňuji a cituji některé závazné právní předpisy, které jsou spojené s provozováním sběrného dvora.

V následující kapitole popisuji problémy spojené s provozem sběrného dvora, které dopodrobna popisuji a v další části diplomové práce se snažím navrhnout taková řešení, která by tyto problémy minimalizovala.

V další části diplomové práce se zabývám jednotlivými návrhy celého prostoru sběrného dvora. Popisuji zde komplexně jednotlivé návrhy, dispoziční změny a konstrukční řešení. Následně popisuji výhody a nevýhody jednotlivých řešení návrhů a jaký dopad budou mít tyto návrhy na stávající provoz zařízení, na používané technologie a na inženýrské sítě. Součástí této části je i popsání závazných právních předpisů, které je zapotřebí dodržovat při provozu sběrného dvora a jak jsou jednotlivé návrhy realizovatelné v důsledku těchto předpisů. Pro ověření průjezdnosti u nově navržených prostorů sběrného dvora jsem vytvořil vlečné křivky, které jsem popsal v této části diplomové práce.

Pozitiva a negativa jednotlivých návrhů byla v průběhu realizace diplomové práce konzultována s vedoucí skupiny zpracování odpadů z pohledu technologického řešení a z pohledu dodržování legislativních předpisů a dále byly návrhy konzultovány s technikem z pohledu technického řešení a z pohledu pohybu vozidel v prostoru sběrného dvora.

Součástí diplomové práce je celkem 22 výkresů (*viz Seznam příložených výkresů*) a video-animace vytvořených vlečných křivek.

2. SBĚRNÝ DVŮR

Provozovatel tohoto zařízení je firma PATOK a.s., jejíž sídlo je ve městě Louny. V provozním a manipulačním řádu firmy je prostor sběrného dvora nazván jako „Zařízení ke sběru, výkupu a odstraňování odpadů“ (dále jen „Sběrný dvůr“). Areál firmy PATOK a.s. se nachází v západní části města Louny. Přístup do areálu je umožněn z východu ze silnice I. třídy/č. 28. Poloha areálu včetně popsání okolních komunikací je zakreslena ve výkresech (viz *Výkres č. 1 – Situační výkres širších vztahů a Výkres č. 2 – Koordinační situační výkres*).

Vjezd do areálu je opatřen automatickou závorou, která zabraňuje vjezdu nežádoucích vozidel (viz *Obrázek 1*). Celý areál je oplocen a v mimopracovní době je střežen a zabezpečen elektronickým signalizačním systémem.



Obrázek 1 - Vjezd do areálu (autor)

Zařízení je umístěno v západní části areálu firmy PATOK a.s. Prostor sběrného dvora je osvětlen pouličními lampami a reflektorovými světly s čidly pohybu, stejně jako zbytek areálu firmy PATOK a.s. Celé zařízení je odkanalizováno pomocí odvodňovacích žlabů a vpustí. V celém areálu se nachází několik odlučovačů lehkých kapalin a ropných látek, které zabraňují úniku nebezpečných látek do kanalizace, případně na ČOV. Na sběrný dvůr navazuje sanační linka, která je v manipulačních a provozních řádech firmy nazvána jako zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod.“ Manipulační plocha tohoto zařízení je společná s plochou sběrného dvora odpadů.



Obrázek 2 - Prostor sběrného dvora ¹

2.1 Charakter a účel zařízení

Zařízení slouží ke sběru, výkupu, a odstraňování odpadů kategorie ostatní („O“) a nebezpečné („N“), které jsou přijímány od právnických osob a fyzických osob, oprávněných k podnikání a také od fyzických osob (občanů).

Sbírané a vykupované odpady jsou v případě potřeby dotříděny a po naplnění kapacity zařízení či kapacity shromažďovacích prostředků předávány oprávněným osobám k využití nebo odstranění.

Odstraňováním odpadů se rozumí úprava fyzikálních vlastností pod kódem způsobu odstraňování odpadů D13 – míšení nebo směšování odpadů před odstraněním,

¹ Služby – zpracování a sběr odpadu. In: <https://www.patok.cz> [online]. [cit. 2017–11–13]. Dostupné z: <https://www.patok.cz/sluzby-zpracovani-a-sber-odpadu/29/>

některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12, ve smyslu přílohy č. 4 zákona 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění (dále jen „zákon o odpadech“).

Příloha č. 4 k zákonu č. 185/2001 Sb.

Způsoby odstraňování odpadů

D 1 Ukládání v úrovni nebo pod úrovní terénu (například skládkování)

D 2 Úprava půdními procesy (například biologický rozklad kapalných odpadů nebo kalů v půdě)

D 3 Hlubinná injektáž (například injektáž čerpatelných odpadů do vrtů, solných komor nebo prostor přírodního původu)

D 4 Ukládání do povrchových nádrží (například vypouštění kapalných odpadů nebo kalů do prohlubní, vodních nádrží nebo lagun)

D 5 Ukládání do speciálně technicky provedených skládek (například ukládání do utěsněných oddělených prostor, které jsou uzavřeny a izolovány navzájem i od vnějšího prostředí)

D 6 Vypouštění do vodních těles s výjimkou moří a oceánů

D 7 Vypouštění do moří a oceánů, včetně ukládání na mořské dno

D 8 Biologická úprava jinde v této příloze nspecifikovaná, jejímž konečným produktem jsou sloučeniny nebo směsi, které se odstraňují některým ze způsobů uvedených pod označením D 1 až D 12

D 9 Fyzikálně-chemická úprava jinde v této příloze nspecifikovaná, jejímž konečným produktem jsou sloučeniny nebo směsi, které se odstraňují některým ze způsobů uvedených pod označením D 1 až D 12 (například odpařování, sušení, kalcinace)

D 10 Spalování na pevnině

D 11 Spalování na moři

D 12 Trvalé uložení (například ukládání v kontejnerech do dolů)

D 13 Míšení nebo směšování před odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D 1 až D 12

K bodu D13 – Pokud není k dispozici jiný vhodný kód D, může tento postup zahrnovat předběžné činnosti předcházející odstranění, včetně předzpracování, jako například třídění, rozměňování, lisování, peletizace, sušení, drcení, kondicionování nebo oddělování před použitím některého ze způsobů označených D1 až D12.²

² Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: Příloha č. 4 k zákonu č. 185/2001 Sb. [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

Fyzikální úprava odpadů (předzpracování odpadů před následným odstraněním) se aplikuje u kapalných odpadů:

1. U odpadních olejů, kde dochází na základě rozdílných specifických hmotností (hustoty) k odsazení (separaci) vodné a olejové fáze. Vodná fáze, tj. zaolejovaná voda, je pod katalogovým číslem 13 05 07* – *Zaolejovaná voda z odlučovačů oleje* předávána do zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod – linka CINIS“, které je provozováno rovněž v areálu společnosti PATOK a.s. a odsazené oleje jsou předávány oprávněným osobám k využití nebo odstranění.
2. U odpadních kalů, kde dochází na základě rozdílných specifických hmotností (hustoty) k odsazení (separaci) vodné fáze a kalů (odvodněných). Vodná fáze, tj. odpadní voda, která není vedena v režimu odpadů je vedena přes filtry CINIS do kanalizace anebo přímo do kanalizace zakončené ČOV (podle výsledků analýz). Odvodněné kaly jsou předávány oprávněným osobám k využití nebo odstranění.

2.1.1 Přehled druhů odpadů, pro něž je zařízení určeno

Seznam odpadů, které jsou povoleny přijímat do zařízení sběrného dvora, je uveden v příloze k této diplomové práci (viz *Seznam odpadů*). Uvedené odpady v seznamu přijímaných odpadů mají číselné označení dle katalogu odpadů – příloha k vyhlášce č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů. Odpady označené hvězdičkou v příloze k vyhlášce č. 93/2016 Sb. znamenají nebezpečný odpad. V přiloženém seznamu odpadů je namísto hvězdiček uvedeno označení odpadů pomocí zkratk „O“ jako ostatní a „N“ jako nebezpečný odpad.

Nebezpečným odpadem („N“ odpadem) se rozumí – *odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů.*³ Předpisem je nařízení komise (EU) č.

³ Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 4 odst. 1, písm. a) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

1357/2014 ze dne 18. prosince 2014, kterým se nahrazuje příloha III. směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic.

V tomto předpisu jsou stanoveny vlastnosti odpadů, které je činí nebezpečnými. Těmi vlastnostmi jsou konkrétně: výbušnost, oxidační schopnost, vysoká hořlavost, hořlavost, dráždivost, škodlivost zdraví, toxicita, karcinogenita, žíravost, infekčnost, teratogenita, mutagenita, schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami, senzibilita, ekotoxicita a schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování. Celkem je tedy 15 nebezpečných vlastností, které charakterizují nebezpečné odpady. Senzibilace je *vznik přecitlivělosti na určitou látku či situaci. Dochází k ní při opakovaném vystavení expozici. Uplatňuje se při vzniku např. alergie, astmatického záchvatu, kopřivky, ekzému.*⁴

Zbylý odpad je označován jako ostatní odpad („O“ odpad). Ostatním odpadem je komunální odpad a odpad podobný komunálnímu odpadu. Pojem komunální odpad se rozumí – *veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.*⁵ Pojem odpad podobný komunálnímu odpadu se rozumí – *veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů.*⁶

2.1.2 Základní kapacitní údaje zařízení

Max. roční kapacita zařízení: 8 000 tun odpadů

Max. okamžitá kapacita zařízení: 32 tun odpadů

⁴ Senzibilace. [Http://lekarske.slovníky.cz/](http://lekarske.slovníky.cz/) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/senzibilizace>

⁵ Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 4 odst. 1, písm. b) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

⁶ Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 4 odst. 1, písm. c) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

2.2 Stručný popis zařízení

Zařízení se skládá z těchto objektů:

- Soustřediště olejů a emulzí s ocelovými nádržemi 16 m³ (2 ks a ZO1 a ZO2) a 18 m³ (1 ks ZE) – skladové místo č. 1
- Soustřediště rozpouštědel, kyselin, zásad, chemikálií a akumulátorů (v oddělených prostorách) – skladové místo č. 2 a 3
- Zpevněná nepropustná plocha pro kontejnery s nebezpečnými odpady – skladové místo č. 4
- Plocha pro kontejnery s ostatními odpady – skladové místo č. 5
- Plocha pro prázdné kontejnery – skladové místo č. 6
- Oceloplechový objekt (ocelokolna III) pro uskladnění převážně kusových odpadů – skladové místo č. 7
- Oceloplechový objekt (ocelokolna II) pro uskladnění použitých výrobků v rámci zpětného odběru – skladové místo č. 8
- Plocha pro uskladnění použitých pneumatik – skladové místo č. 9

Navazující zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“:

Jímky

- PSJ1 (primární sedimentační jímka 1 o objemu 40 m³ pro příjem „N“ odpadů)
- PSJ2 (primární sedimentační jímka 2 o objemu 40 m³ pro příjem „O“ odpadů)
- SJ3 a SJ4 (sedimentační jímky 3 a 4)
- RJ5 a RJ6 (reakční jímky 5 a 6)
- Jímky PSJ1, PSJ2, SJ3 a SJ4 slouží k fyzikální úpravě odpadních kalů.
- Jímky RJ5 a RJ6 slouží k fyzikální úpravě odpadních vod s jemnými kaly ve vzhledu.

Max. roční kapacita zařízení: 24 000 t kapalných odpadů

Max. okamžitá kapacita zařízení: 100 t kapalných odpadů

Stávající stav sběrného dvora a přilehlé linky na čištění odpadních vod včetně inženýrských sítí a schéma celého prostoru je zakresleno ve výkresech (viz *Výkres č. 3 – Stávající stav – situace* a *Výkres č. 4 – Stávající stav – schéma*).

Prvním objektem zařízení je manipulační zpevněná nepropustná plocha (viz *Obrázek 3*). Tato plocha je společná se zařízením „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“. Tato plocha je odkanalizována pomocí odvodňovacích žlabů jednak do primární sedimentační jímky a jednak do odlučovače lehkých kapalin.



Obrázek 3 - Manipulační zpevněná nepropustná plocha (*autor*)

Soustředění olejů a emulzí je přízemní objekt vyžděný z bloků z pohledového betonu s pultovou střechou o rozměrech 7,5 x 17,7 m (viz *Obrázek 4*). *Emulzemi se rozumí heterogenní směs dvou kapalin, které se vzájemně samovolně nesměšují. Obvykle*

*jde o kapaliny s různou hustotou a polaritou.*⁷ V objektu jsou dvě ležaté nádrže na upotřebené motorové, převodové a mazací oleje, každá o objemu 16 m³ (zásobník oleje – ZO1 a ZO2) a nádrž na olejové emulze o objemu 18 m³ (zásobník emulze – ZE). Olejové emulze jsou následně předávány na zpracování (fyzikální úpravu) do zařízení AKTIBENT SD. Zařízení AKTIBENT SD je zařízení na úpravu a odstraňování odpadních vod. Je to zařízení na chemické čištění průmyslových odpadních vod obsahujících těžké kovy, ropné látky v dispergované, suspendované i emulgované formě, případně i jiné znečišťující látky. V hlavní provozní nádrži (reaktoru) probíhá společný proces odstraňování iontů těžkých kovů z čištěných vod a sorpční deemulgace (*metoda fyzikálně-chemického odloučení ropných uhlovodíků*⁸) ropných látek nebo jiných organických uhlovodíků působením upraveného bentonitu a úpravou pH. Dávkováním speciálních flokulantů se zvětšují vločky kalu v reaktoru a urychluje se jejich sedimentace. Po vyčeření čištěných odpadních vod sedimentací kalu se čirá voda vypouští do průmyslové kanalizace.

Každá nádrž je opatřena plovákovým stavoznakem. V objektu je prostor pro uskladnění až 98 prázdných sudů (ve dvou vrstvách). Dále jsou zde soustředovány sudy s olejovými filtry. Podlaha objektu a prostor pro manipulaci s oleji jsou vyspádovány a svedeny do venkovní bezodtokové jímky. Tato venkovní bezodtoká jímka je umístěna vedle tzv. stáčecího místa. Na tomto stáčecím místě je prováděno stáčení olejů a emulzí z cisternových vozů. Na stáčecím místě na zpevněné nepropustné ploše je vybudována manipulační plocha s odtokovým kanálkem do bezodtokové jímky na stáčecím místě. Podlaha a plocha celého objektu je ze železobetonu a je opatřena stěrkovou izolací odolávající olejům a organickým rozpouštědlům. Soustředění olejů a emulzí je odvětráváno průběžným otvorem mezi stěnami a pultovou střechou v jižní a severní stěně a trubkovým odvětrávacím systémem. Nosná konstrukce pultové střechy je ocelová, střešní krytina z lehkých vlnitých desek. Objekt je opatřen zářivkovými svítidly

⁷ Emulze - Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Emulze>

⁸ Kapalné odpady (deemulgační a neutralizační stanice). *SUEZ Využití zdrojů a.s.* [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <http://www.sita.cz/24860-deemulgacni-a-neutralizacni-stanice-kapalne-odpady>

vhodnými do výbušného prostředí zajišťující vnitřní osvětlení intenzity 50 Lx (Lux). Dešťové vody ze střechy jsou svedeny na terén do travnaté plochy severně od objektu.



Obrázek 4 - Soustředění olejů a emulzí (autor)

Soustředění rozpouštědel, kyselin, zásad, chemikálií a akumulátorů je přízemní objekt vybudovaný z bloků z pohledového betonu, s pultovou střechou o rozměrech 7,5 x 18,9 m (viz Obrázek 5). Podlahy všech prostorů jsou opatřeny stěrkovými izolacemi odolávajícími vždy příslušné uskladněné látce a tvoří tak vanu pro zachycení případného úniku. Jsou spádovány doprostřed objektu, kde je vybudována bezodtoká čerpací jímka. Všechny prostory jsou přirozeně větrány vstupním otvorem na straně jedné a průběžným otvorem pod střechou na straně opačné. Nosná konstrukce pultové střechy je ocelová, střešní krytina z lehkých vlnitých desek. Objekt je opatřen zářivkovými svítidly do výbušného prostředí zajišťující vnitřní osvětlení intenzity 50 Lx (Lux). Dešťové vody ze střechy jsou odvedeny na terén do travnaté plochy severně od objektu.



Obrázek 5 - Soustředění rozpouštědel, kyselin, zásad, chemikálií a akumulátorů (autor)

Část odpadů v závislosti na jejich vlastnostech (obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné – 15 01 10*, nebo absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů) znečištěné nebezpečnými látkami – 15 02 02*, olejové filtry – 16 01 07*) je shromažďována ve vanových kontejnerech otevřených, zakrytých nebo uzavíratelných. Kontejnery jsou umístěny v řadě s mezerami 0,5 – 1,0 m.

Kontejnery pro soustředování tuhých nebezpečných odpadů jsou rozmístěny v jedné řadě na ploše z asfaltového betonu opatřené stěrkovou hydroizolací odolávající olejům a organickým rozpouštědlům (viz Obrázek 6). Tato plocha je vypádována do odvodňovacího žlabu, ze kterého voda směřuje do odlučovače lehkých kapalin a ropných látek, který je umístěn na západní straně prostoru sběrného dvora. Kontejnery v prostoru sběrného dvora jsou přemísťovány pomocí kontejnerového nákladního vozu.



Obrázek 6 - Kontejnery na soustředování tuhých nebezpečných odpadů (*autor*)

Do tohoto odlučovače jsou svedeny veškeré odvodňovací žlaby, které slouží k odvodnění nepropustných zpevněných manipulačních ploch sběrného dvora. Na výtok z odlučovače se kontinuálně odebírají vzorky této srážkové odpadní vody. V případě nepřijatelných koncentrací ropných látek je tato srážková odpadní voda odčerpána a odstraňována na zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“.

Prázdné kontejnery jsou umístěny na západní straně areálu zařízení vedle haly filtrace (SO.005) na kamenivem zpevněné ploše a dle potřeby jsou přemísťovány kontejnerovým vozidlem (*viz Obrázek 7*).

Laboratorní chemikálie jsou shromažďovány v originálních obalech nebo odpovídajících náhradních obalech v uzavřeném oceloplechovém objektu vedle domku obsluhy. Domek obsluhy je součástí haly filtrace SO.005, kdy část haly je oddělena a slouží pro obsluhu a zbytek haly filtrace se používá pro filtrační zařízení CINIS.

Odpady nepoužitelné poškozené elektroniky, poškozených zářivek, výbojek a chladicích zařízení (nevyhovující podmínkám pro režim zpětného odběru) jsou shromažďovány v oceloplechovém objektu (ocelokolna III) na jihovýchodním okraji areálu a pak předány jiné oprávněné osobě k odstranění (viz Obrázek 7).



Obrázek 7 - Oceloplechový objekt (ocelokolna III), v pozadí soustředění prázdných kontejnerů (autor)

Při západním oplocení dvora je postaven oceloplechový objekt (ocelokolna II) pro dočasné umístění použitých výrobků v režimu zpětného odběru tak, aby byly tyto výrobky shromažďovány odděleně od soustřeďovaných odpadů.

Ve středu kruhového otáčecího objezdu v prostoru sběrného dvora je vyčleněna plocha pro shromažďování použitých pneumatik (viz Obrázek 8). Plocha vymezená pro pneumatiky je zpevněná šterkem. Velkoprůmyslové pneumatiky z nákladních vozidel, traktorů, zemních strojů apod. jsou soustřeďovány v jedné vrstvě, pneumatiky z osobních vozidel jsou ukládány ve dvou vrstvách volně. Postupně jsou pneumatiky překládány do ocelových kontejnerů a exportovány oprávněným osobám k využití nebo odstranění.



Obrázek 8 - Pohled na plochu pro uskladnění použitých pneumatik (*autor*)

Technické vybavení sběrného dvora:

- Sorpční prostředky – prostředky, které na sebe vážou nebezpečné a škodlivé látky v případě havárie a zabraňují tak úniku těchto látek do okolního prostředí
- Manipulační vozík s digitální vahou
- Shromažďovací prostředky (velkoobjemové kontejnery, IBC kontejnery, sudy, sušící kontejnery, síťové kontejnery, plastové popelnice 1 100 l, ocelové nádrže, aj.)
- Vysokozdvíhací vozík s otočným zařízením
- Tlakový čistící stroj
- Nákladní kontejnerový vůz

2.3 Technologie a obsluha zařízení

2.3.1 Povinnosti obsluhy zařízení při všech technologických operacích v zařízení

Povinnosti obsluhy plynou z provozního řádu zařízení „Sběrný dvůr.“ Tyto povinnosti mi byly sděleny na základě konzultací s paní Ing. Katarínou Rígrovou. Těmito povinnostmi se rozumí:

- Udržovat a doplňovat prostředky na zachycení případných úkapů ropných látek z vozidel přepravců, a v případě zjištění ohrožení ŽP je použít,
- Průběžně kontrolovat technický stav povrchu sběrné plochy zařízení a jejího oplocení
- Používat předepsané osobní ochranné pomůcky
- Nepouštět do areálu nepovolané osoby

2.3.2 Přejímka odpadů

Přejímka odpadů je prováděná v souladu s přílohou č. 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění. Archivace písemných potvrzení, protokolů o zkouškách včetně příslušných protokolů o odběrech vzorků bude nejméně po dobu 5 let dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 383/2001 Sb.

Příloha č. 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb.

Přejímka odpadů do zařízení a předávání informací o vlastnostech přejímaných odpadů

1. Provozovatel zařízení zabezpečí při přejímce odpadů následující činnosti:
 - a) vizuální kontrolu každé dodávky odpadu,
 - b) namátkovou kontrolu odpadu k ověření shody odpadu s informacemi poskytnutými dodavatelem odpadu,
 - c) zaznamenání kódu druhu odpadu, kategorii, hmotnosti odpadu, data dodávky, totožnosti dodavatele odpadu, včetně identifikačního čísla zařízení u oprávněných osob a v případě komunálního odpadu totožnost firmy, která provádí jeho shromažďování nebo svoz, včetně identifikačního čísla zařízení, při dodávkách nebezpečného odpadu i údaje o nebezpečných vlastnostech, včetně potvrzení

Ohlašovacího listu pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR

- d) *zaznamenání údajů o vlastnostech odpadu nezbytné pro zjištění, zda je možné v příslušném zařízení s daným odpadem nakládat, včetně protokolů o zkouškách a k nim příslušné protokoly o odběru vzorků, a to v případech uvedených dále v provozním řádu nebo pokud to vyplývá ze souhlasu k provozování zařízení,*
 - e) *vydání písemného potvrzení o každé dodávce odpadu přijatého do zařízení, včetně identifikačního čísla tohoto zařízení.*
2. *Dodavatel odpadu poskytne provozovateli příslušného zařízení v případě jednorázové nebo první z řady dodávek následující písemné informace:*
- a) *IČO, bylo-li přiděleno, obchodní firmu/název/jméno a příjmení dodavatele odpadu, identifikační číslo zařízení, pokud je dodavatelem oprávněná osoba, identifikační číslo provozovny, pokud je dodavatelem původce odpadu,*
 - b) *kód odpadu, kategorie a při dodávkách nebezpečného odpadu také údaje o jeho nebezpečných vlastnostech*
 - c) *další údaje o vlastnostech odpadu nezbytné pro zjištění, zda je možné v příslušném zařízení s daným odpadem nakládat, včetně protokolů o odběrech vzorků a výsledků provedených zkoušek, pokud se jedná o odpad, u kterého lze odebrat reprezentativní vzorek.⁹*

U kódu 020305, 050103*, 050106*, 060313*, 060502*, 070608*, 070701*, 080113*, 080115*, 080119*, 080413*, 080415*, 101113*, 101115*, 110113*, 120114*, 120118*, 120301*, 130501*, 160709*, 161001*, 170302*, 170503*, 190702*, 190805, 190812, 190814, 200303, se požadují vstupní doklady v rozsahu vyhlášky č. 294/2005 Sb., tj. základní popis odpadu s analýzou. Uvedené kódy odpadů mají označení dle katalogu odpadů – příloha k vyhlášce č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů. Odpady označené hvězdičkou znamenají nebezpečný odpad.

⁹ *Vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady: Příloha č. 2 k vyhlášce č. 383/2001 Sb. [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-383>*

V případě změny technologie vzniku odpadu a s tím spojené změny jeho vlastností je vyžadována nová kvalitativní analýza odpadu, tj. protokol o zkoušce odpadu včetně protokolu o odběru vzorku.

Výše uvedené písemné informace včetně protokolů o zkouškách a protokolů o odběrech vzorků slouží pro zjištění, zda je možné v zařízení s daným odpadem nakládat.

Rozsah kvalitativní analýzy přijímaného odpadu (protokol o zkoušce odpadu) je vyžadován v rozsahu, který odpovídá způsobu dalšího nakládání s předmětným odpadem, tj. podmínkám zařízení, kam bude odpad předáván k dalšímu využití nebo odstranění. (např. další navazující zařízení společnosti PATOK a.s. nebo odstranění na skládce nebo spalovně).

Pokud odpad přiváží fyzická osoba, písemné informace o odpadu včetně protokolů o výsledcích zkoušek, obsluha zařízení nepožaduje. Pouze při pochybnostech kvality a zařazení odpadu, vypíše tato osoba písemné informace o odpadu včetně čestného prohlášení na místě při předávce.

V případě nepřijetí odpadu do zařízení z důvodu chybného dokladování kvality odpadů informuje obsluha okamžitě odpadového hospodáře společnosti a následně je informován Krajský úřad Ústeckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství.

2.3.3 Konkrétní způsoby nakládání s přijatými odpady

Do zařízení je odpad přijímán v pytlích nebo popelnicích. Každý takovýto příjem je důsledně rozebrán, zkontrolován a potom uložen do přepravního kontejneru pro přepravu do zařízení (oprávněné osobě) k využití nebo odstranění. Při této kontrole se může zjistit přítomnost nežádoucích příměsí, tj. přítomnost jiných druhů odpadů. Tyto jsou vytríděny a uloženy předepsaným způsobem a v evidenci odpadů jsou uvedeny jako odpady vzniklé provozem zařízení, tj. pod kódem nakládání A00.

Takovými odpady vzniklými provozem zařízení jsou:

- A00 – 160117 Železné kovy (plechové disky)
- A00 – 160118 Neželezné kovy (Al disky)
- BN40 – 160103 Pneumatiky

Kódy nakládání s odpady (*A00 a BN 40*) jsou obsahem *přílohy č. 20 vyhlášky č. 383/2001 Sb.*¹⁰ pro účely evidence a hlášení odpadů, kód BN40 značí odpad po úpravě, když nedošlo ke změně katalogového čísla odpadu, kód A00 produkce odpadu (vlastní vyprodukovaný odpad).

Manipulace s oleji a emulzemi v sudech probíhá pomocí vysokozdvížného vozíku, případně pomocí ručního manipulačního vozíku. Oleje a emulze jsou přiváženy cisternovými vozy, případně v sudech a IBC kontejnerech. Následně jsou oleje stáčený a přečerpávány do ZO1 (zásobník oleje 1) a ZO2 (zásobník oleje 2) a emulze pak do ZE (zásobník emulze). Manipulace s oleji a emulzemi je prováděna v prostoru jištěném zpevněnou nepropustnou plochou z větší části pod přesahem pultové střechy objektu.

Fyzikální úprava olejů:

Tento způsob úpravy, respektive způsob odstraňování, pod kódem nakládání BD13 je používán u odpadních olejů. Kód BD13 je stanoven v příloze č. 20 vyhlášky č. 383/2001Sb, a značí úpravu složení, míšení nebo směšování odpadů před jejich odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12 (*viz kapitola 2.1 Charakter a účel zařízení*). Tento odpad je z cisterny nebo ze sudů přečerpán do určené nádrže ZO1 nebo ZO2. Zde dochází na základě rozdílných specifických hmotností (hustoty) k odsazení (separaci) vodné a olejové fáze. Proces separace trvá několik dnů a je závislý především na teplotě vzduchu. Vodná fáze, která je následně vedena jako odpad pod katalogovým číslem 13 05 07* – Zaolejovaná voda z odlučovačů oleje, je po ukončení procesu separace odpuštěna ze spodní části nádrže a je dále předávána na zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod – linka CINIS“. Toto zařízení je provozováno rovněž v areálu společnosti PATOK a.s. Linka CINIS je filtrační zařízení, které je umístěné v SO.005 HALA FILTRACE. Principem tohoto zařízení je průchod vody při nízké průtočnosti skrz filtry umístěné v zařízení CINIS. Výstupní vody po filtraci

¹⁰ *Vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady: Příloha č. 20 k vyhlášce č. 383/2001 Sb.* [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-383>

mají koncentraci ropných látek 0,2–1 mg/l. Při odevzdávání zaolejovaných vod na linku CINIS se dělá vizuální kontrola a pomocí papírku se měří orientační obsah ropných uhlovodíků a pH na místě. Odsazené oleje jsou předávány oprávněným osobám k odstranění nebo využití.

Fyzikální úprava kalů:

Proces fyzikální úpravy odpadů, respektive způsob odstraňování, pod kódem nakládání BD13, je používán rovněž u kalů kategorie ostatní („O“) odpad, například u odpadu 19 08 05 – Kaly z čištění komunálních odpadních vod. Kód BD13 je stanoven v příloze č. 20 vyhlášky č. 383/2001Sb, a značí úpravu složení, míšení nebo směšování odpadů před jejich odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12 (*viz kapitola 2.1 Charakter a účel zařízení*). Kaly jsou z cisternového vozu vypouštěny do jímky PSJ2 (primární sedimentační jímka 2 určená pro „O“ odpad), ze které je po odsazení odčerpána vodná fáze. Na základě výsledku analýzy je tato odčerpaná vodná fáze buď vypuštěna do kanalizace zakončené ČOV nebo dále zpracována na zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod – linka CINIS.“ Po odsazení kalu se z vodní fáze odebere vzorek a následně se udělají analýzy. V této analýze se sledují fyzikální parametry pH, souhrnné parametry AOX, anorganické parametry – RAS (stanovení rozpuštěných anorganických solí – zkráceně RAS), celkové kovy – As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb a ropné uhlovodíky C10-C40. Odseparovaná pevná fáze kalů je vybagrována do kontejneru a je předávána oprávněným osobám k využití nebo odstranění.

Odvodňování kalů se provádí buď v jímce PSJ2 prostou gravitací, nebo pomocí zařízení Ölmeister (*viz Obrázek 9 a 10*), které pracuje na principu flokulace (neboli srážení, vločkování), díky kterému může docházet k odfiltrování kalů.

Následně se takto vyvločkové kaly odfiltrují přes síťové kontejnery. Síťovými kontejnery se rozumí kontejnery, které jsou po obou stranách vybaveny jemnými polypropylenovými sítí. V kontejnerech se tedy usadí pouze vyvločkové sedimenty nebo kaly a voda z kontejnerů gravitačně odtéká na určené místo (IBC kontejnery, jímky...).

Obrázek 9 - zařízení Ölmeister ¹¹Obrázek 10 - zařízení Ölmeister ¹²

¹¹ Služby – zpracování a sběr odpadu. In: <https://www.patok.cz/> [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.patok.cz/sluzby-zpracovani-a-sber-odpadu/29/>

¹² Olejový speciál ÖLMEISTER firmy PATOK upraví znečištěnou vodu a vrátí ji zpět hasičům do cisteren. In: [POŽÁRY.cz](https://www.pozary.cz/) [online]. [cit. 2017–12–04]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/73250-olejovy-special-olmeister-firmy-patok-upravi-znecastenou-vodu-a-vrati-ji-zpet-hasicum-do-cisteren/>

Fyzikální úprava odpadů je prováděna i u odpadních vod kontaminovaných ropnými látkami (kategorie nebezpečný „N“ odpad) s kaly ve vznosu. Tyto kontaminované odpadní vody jsou dovezeny na zařízení v cisternových vozech. Tyto kaly jsou nejprve vypouštěny do jímky PSJ1 (primární sedimentační jímka 1 určená pro „N“ odpad), kde dochází k oddělování hrubých nečistot obsažených v odpadních vodách. Tyto hrubé nečistoty kontaminované ropnými látkami jsou po oddělení předány společně s dále vzniklými kaly jiné oprávněné osobě nebo do zařízení na úpravu odpadů PATOK a.s. v Želénkách ke konečnému zpracování (biodegradace, stabilizace apod.). Oddělená kontaminovaná odpadní voda s kaly ve vznosu je z PSJ1 přečerpána do SJ3 nebo SJ4 (sedimentační jímka 3 nebo 4), kde dojde k dalšímu částečnému odseparování kalů ve vznosu. Následně je pak odpadní voda kontaminovaná ropnými látkami se zbylými jemnými kaly ve vznosu přečerpána do RJ5 nebo RJ6 (reakční jímka 5 nebo 6). Zde je pak proveden proces oddělení kalů ve vznosu z vody pomocí aktivovaného bentonitu BA03, vápenného mléka a organického flokulačního činidla. Kaly vysrážené a vyvločkové sedimentují ke dnu jímky, odkud jsou vytěženy a společně s hrubými nečistotami z PSJ1 předány jiné oprávněné osobě ke konečnému zpracování nebo do zařízení na úpravu odpadů PATOK a.s. v Želénkách.

RJ5 a RJ6 slouží také pro potřeby zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod – CINIS.“

V určitých případech může být prováděno i využívání odpadů k jinému účelu použití. Jedná se především o odpady anorganických kyselin, hlavně pak kyseliny sírové H_2SO_4 , a o odpady anorganických hydroxidů, zejména pak hydroxidu sodného (NaOH) a vápenatého ($Ca(OH)_2$). Tyto odpady mohou být využívány pro úpravu pH odpadních vod s kaly ve vznosu při zpracování v SJ3, SJ4, RJ5 a RJ6.

2.4 Monitorování provozu zařízení

Obsluha zařízení provádí denně kontrolu stavu uložení nebezpečných odpadů, zejména pak uložení odpadů na skladových nepropustných plochách, stav zásobních dvouplášťových nádrží na olej, uložení odpadů v plechovém skladě, uložení akumulátorových článků, uložení odpadů v kontejnerech a stavy záchytných jímek

střediska (v případě potřeby provede odčerpání). Dále se provádí kontrola stavu příslušných identifikačních listů u uskladněných odpadů kategorie „N“. Kontrola shromažďovacích míst odpadů kategorie „O“ se provádí jedenkrát za dva dny.

Pro zajištění chodu zařízení pracovník obsluhuje další potřebná zařízení, jako např. vysoko zdvižný vozík, paletový vozík, tlakový čistící stroj apod. Sleduje a eviduje počty moto-hodin příslušných strojů a zařízení a spotřebu pohonných hmot, které zapisuje do provozního deníku daného stroje.

2.5 Organizační zajištění provozu

Technické zajištění zařízení

Obsluhu zařízení zajišťují 3 zaměstnanci, kteří zároveň obsluhují zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod.“

Obsluha pracuje v jednosměnném provozu a to v době od 6:30 do 15:00 hod.

Po příjmu odpadu je obsluha povinna odpad umístit do označených nádob, popř. jímek, případně dotřídit. Shromažďovací nádoby jsou označené identifikačními štítky, kde je uveden název odpadu, katalogové číslo odpadu, u nebezpečných odpadů dále kód a název nebezpečné vlastnosti, nápis „nebezpečný odpad“ a výstražný symbol. Dále jsou na těchto nádobách viditelně umístěny Identifikační listy NO. Obsah Identifikačních listů se řídí dle přílohy č. 3 k vyhlášce č. 383/2001 Sb., vyhláška MŽP o podrobnostech nakládání s odpady.

Obsluha zajišťuje nakládku odpadů do kontejnerů k odvozu k dalšímu využití nebo odstranění oprávněným osobám.

Za výše jmenované jednotlivé činnosti je zodpovědná obsluha zařízení.

Administrativní zajištění zařízení

Za vedení průběžné evidence, za správnost a funkčnost Evidenčních listů a dodacích listů, evidenci váženek a jiných písemných podkladů je zodpovědná osoba zabezpečující administrativní část příjmu odpadů.

Zaměstnanec, který zabezpečuje administrativní část příjmu odpadů, vede průběžnou evidenci odpadů v souladu se zákona č. 185/2001 Sb., a Vyhlášky MŽP ČR č. 383/2001 Sb., v platném znění.

Administrativní pracovníce odpadového hospodářství

- Zajišťuje elektronickou průběžnou evidenci odpadů v programu EVI
- Vede evidenci písemných informací přijatých odpadů, kontroluje a ověřuje jejich správnost, včetně protokolů o výsledcích zkoušek

Technik odpadového hospodářství

- Zajišťuje podklady pro přepravu nebezpečných odpadů, včetně dalších písemných podkladů k odvozu a odstranění odpadů (váženky, průvodky, apod.);
- U odpadu kategorie „O“ pak přijímá nebo vystavuje dodací list;
- Spolupracuje s technologem zařízení při technologickém zpracování odpadních vod, postupech úpravy a zpracování odpadů;
- Aktualizuje písemné podklady dle legislativy a seznamuje ostatní zaměstnance OH
- Zajišťuje a kontroluje všechny písemné podklady pro zařízení (identifikační listy, označení nádob, kontrola dodržování povinností označení a podkladů ISO apod.)
- Vede evidenci vydaných rozhodnutí, termíny platnosti, aktualizaci Provozních řádů, rozhodnutí, apod.,
- Vede registr smluv koncových zařízení (oprávněných osob) a jejich aktualizaci.

Odpadový hospodář

- Zajišťuje bezproblémový chod zařízení;
- Zastupuje společnost při jednání s orgány veřejné správy v oblasti odpadového hospodářství, zejména při výkonu jejich kontrolní činnosti;
- Zpracovává „Hlášení o produkci a nakládání s odpady“ a vždy k 15. 2. Následujícího roku je zasílá systémem ISPOP;
- Zpracovává zprávu o plnění podmínek integrovaného povolení a další písemné podklad vyplývající z vydaného integrovaného povolení;
- Plní povinnosti v souladu s § 15 zákona o odpadech;

§ 15

Odpadový hospodář

(1) *Původce a oprávněná osoba, kteří nakládali v posledních 2 letech s nebezpečnými odpady v množství větším než 100 t nebezpečného odpadu za rok, a provozovatel první a druhé fáze provozu skládky jsou povinni zajišťovat odborné nakládání s odpady prostřednictvím odborně způsobilé osoby (dále jen "odpadový hospodář").*

(2) *Splňuje-li podmínky uvedené v odstavci 1 i jednotlivá samostatná provozovna, je původce nebo oprávněná osoba povinna určit odpadového hospodáře i pro tuto samostatnou provozovnu.*

(3) *Odpadový hospodář odpovídá původci nebo oprávněné osobě, která jej svým odpadovým hospodářem určila, za zajištění odborného nakládání s odpady. Odpadový hospodář zastupuje původce nebo oprávněnou osobu při jednání s orgány veřejné správy v oblasti odpadového hospodářství, zejména při výkonu jejich kontrolní činnosti.*

(4) *Povinnost určit odpadového hospodáře se nevztahuje na dopravce, i když splňují podmínky uvedené v odstavci 1.*

(5) *Odpadovým hospodářem může být určena pouze fyzická osoba, která má dokončené vysokoškolské vzdělání a nejméně 3 roky praxe v oboru odpadového hospodářství v posledních 10 letech, nebo střední vzdělání ukončené maturitou a nejméně 5 let praxe v oboru odpadového hospodářství v posledních 10 letech.*

(6) *Pokud původce nebo oprávněná osoba splňují podmínky uvedené v odstavci 1, je ustanovení odpadového hospodáře v souladu s tímto zákonem předpokladem pro udělení souhlasů podle § 14 a § 16 odst. 3.*

(7) *Pokud dojde k ukončení činnosti odpadového hospodáře u původce nebo oprávněné osoby a podmínky uvedené v odstavci 1 nadále trvají, je původce nebo oprávněná osoba povinna ustanovit nového odpadového hospodáře nejpozději do 30 dnů od ukončení činnosti předchozího odpadového hospodáře.¹³*

¹³ Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 15 [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

2.6 Vedení evidence odpadů

Průběžná evidence odpadů, kterou zabezpečuje administrativní zaměstnanec je vedena v programu EVI od společnosti Inisoft v rozsahu dle přílohy č. 20 vyhlášky č. 383/2001 Sb.

Program EVI je *specializovaný program umožňuje všem organizacím, které nakládají s odpady (původci, oprávněné osoby), i poradenským firmám vytvářet elektronicky průběžnou evidenci odpadů, přepravy NO a to podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., vyhlášky č. 383/2001 Sb. (o podrobnostech nakládání s odpady), č. 93/2016 Sb. (katalog odpadů), č. 352/2005 Sb. (elektroodpady), č. 352/2008 Sb. (autovraky). Ze zadaných údajů lze automaticky sestavit Roční hlášení o odpadech a odeslat do ISPOP (elektronicky v datovém formátu = datový standard MŽP = hlášení ISPOP – Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností) a to jednotlivě i hromadně. Zároveň lze z programu vytvářet výkazy pro ČSÚ i pro autorizovanou obalovou společnost EKO-KOM.*¹⁴

Obsluha zařízení zajišťuje příjem odpadů od zákazníka a úzce spolupracuje s administrativním pracovníkem odpadového hospodářství, který bezprostředně po přijetí odpadu zaeviduje tento příjem v elektronické podobě, kde je uvedeno:

- Datum příjmu
- Původce odpadu
- Druh (název, kategorie a katalogové číslo) a množství přijatého odpadu
- Místo umístění odpadu

Každoročně je prostřednictvím systému ISPOP – Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností zasíláno hlášení o roční produkci a nakládání s odpady za uplynulý kalendářní rok vždy do 15. února následujícího roku.

¹⁴ Software – EVI 8. <https://www.inisoft.cz/> [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.inisoft.cz/software/evi-8>

Průběžná evidence odpadů a dokumenty dokladující kvalitu přijímaných odpadů včetně provozního deníku jsou archivovány minimálně po dobu 5 let.

2.7 Provozní deník zařízení

Obsluha zařízení vede provozní deník sloužící k dokumentování jeho provozu.

Do tohoto deníku se zaznamenávají všechny skutečnosti, charakteristické pro provoz zařízení, spotřeba energií, kontroly stavu zařízení, kontrola oplocení, kontroly orgánů státní správy, jména proškolených pracovníků, jména pověřených pracovníků včetně jejich kompetencí, nepřítomnost pracovníků apod. Záznamy o zvláštních událostech a poruchách v provozu s možným dopadem na životní prostředí, včetně jejich příčin a nápravných opatření, stanovení postupu ohlášení orgánu kraje pro případ, že odpad nebyl do zařízení přijat.

V případě, že odpad není do zařízení přijat a je odmítnut, odpad je vrácen na přepravní prostředek dodavatele. Tato skutečnost se запиše do provozního deníku a písemně se nahlásí na Krajský úřad Ústeckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství a taky dodavateli, nebo zástupci dodavatele odpadů.

Svým podpisem po provedeném zápisu, odsouhlasí odpovědnost za vedení jednotlivých záznamů a přehled údajů a informací, které byly do provozního deníku zaznamenávány.

2.8 Opatření k omezení negativních vlivů zařízení a opatření pro případ havárie

2.8.1 Opatření pro zamezení negativních vlivů

Ovzduší:

Provoz není zdrojem emisí do ovzduší ze stacionárních nebo plošných zdrojů, nadměrné hlučnosti.

Voda:

K zamezení úniku emisí škodlivin do povrchových nebo podzemních vod je celý areál vyspádován a zabezpečen tak, že veškeré vody jsou svedeny do vnitřní kanalizace společnosti a odvedeny do 5 ks odlučovačů ropných látek, které jsou účelově rozmístěny po celém areálu společnosti.

- Manipulační technika je udržována v řádném technickém stavu, tak aby nedocházelo k úkapům na okolní plochy.
- V areálu jsou k dispozici prostředky pro řešení a sanaci havarijního úniku (havarijní souprava).
- Pracovník odpovědný za provoz zařízení nebo osoba jím pověřená provádí pravidelně kontrolu zařízení se zaměřením na stav a čistotu plochy.
- Emise škodlivin do ovzduší jsou vyvolány pouze standardním provozem manipulační a dopravní techniky.

Požár:

K požáru může dojít v důsledku technické závady nebo při nedodržení zásad a směrnic požární ochrany v areálu zařízení (nedodržení zákazu kouření a manipulace s ohněm).

V areálu firmy PATOK a.s. platí zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm. Jsou zde vyhrazena zabezpečená místa, kde je tato činnost povolena. Preventivní kontroly provádí osoba s odbornou způsobilostí v požární ochraně (PO). Zařízení je vybaveno přenosnými hasicími přístroji.

V případě požáru je nutné:

- Evakuovat požárem ohrožené prostory a pracoviště,
- Poskytnout první pomoc zraněným osobám,
- Pokud je to možné, požár zlikvidovat vlastními prostředky s použitím dostupných hasících prostředků,
- Uvědomit nejkratší cestou hasiče a policii.

V případě, že dojde k havarijnímu stavu, který není možné zvládnout vlastními prostředky, je nutné havárii v nejkratší možné době ohlásit osobám a organizacím podle charakteru události a v souladu s platnou legislativou (např. § 41 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách).

2.8.2 Havárie

Skladové nepropustné plochy jsou zabezpečeny proti případným haváriím odizolováním a vyspádováním do záchytné jímky. Veškeré manipulace s odpady kategorie „N“ jsou prováděny pouze na těchto plochách.

Při náhodném úniku kontaminované látky mimo určené plochy jsou okamžitě prováděna opatření k zamezení nebo odstranění následků, a to:

- Zamezení úniku kontaminované látky do spodních vod použitím těsnících vaků, rohoží, ucpávek.
- Rozsypaný odpad se sesbírává a vrací do nádob apod.
- Olejové skvrny se zasypávají sorpčním prostředkem, použitý sorbent se následně smete a uloží do igelitových pytlů.
- Zásyp je proveden dle potřeby vícekrát až do vysušení kontaminovaných míst.
- Vzniklé havárie se ihned hlásí na tato telefonní čísla:

PATOK a.s. 415 696 143

HASIČI 155

POLICIE ČR 158

Integrovaný záchranný systém 112

MěÚ Louny RŽP 415 621 111

SčVK a.s., závod Most, provoz ČOV Louny 415 652 888

Povodí Ohře, provoz Žatec 415 726 162

KÚ Ústeckého kraje 475 657 565, 475 657 312

ČIŽP Ústí nad Labem 475 246 076, 731 405 388

KHS Ústí nad Labem 477 755 110

KHS Louny 477 755 610

2.9 Bezpečnost provozu a ochrana životního prostředí a zdraví lidí

Bezpečnost provozu a ochrana životního prostředí a zdraví lidí vycházejí z provozního řádu zařízení „Sběrný dvůr.“ Tyto povinnosti mi byly sděleny na základě konzultací s paní Ing. Katarínou Rígrovou. Těmito povinnostmi se rozumí:

- Obsluha je povinna nakládat s odpady odborným způsobem
- Při jakékoliv manipulaci s odpady je obsluha povinna zajistit, aby se odpady nedostaly na nezabezpečené plochy.
- Obsluha je pravidelně zaměstnavatelem proškolená v oblasti bezpečnosti a hygieny práce.
- Obsluha je povinna používat předepsané ochranné pomůcky, které jsou specifikované v interní směrnici společnosti PATOK a.s.
- Při manipulaci s akumulátory, kyselinami a hydroxidy je obsluha povinna používat kyselinovzdorné a louhuvzdorné rukavice a mít k dispozici vodu na oplach v případě polí. Při zasažení kyselinami nebo hydroxidy (oko, pokožka) je po poskytnuté první pomoci nutné okamžitě vyhledat lékařskou pomoc.
- Při manipulaci s odpady obsluha dodržuje bezpečnostní přestávky s přihlédnutím k vlivu kontaminace na zdraví.
- Pracoviště je vybaveno lékárníčkou s prostředky první pomoci. Lékárníčka je umístěna v místnosti obsluhy pracoviště Sběrný dvůr odpadů. Vedle lékárníčky jsou na nástěnce vyvěšená obecná pravidla poskytování první pomoci při úrazech a při práci s chemickými látkami.

3. STÁVAJÍCÍ PROBLÉMY PŘI PROVOZU SBĚRNÉHO DVORA

V této kapitole popisují problémy v rámci provozu sběrného dvora při stávajícím rozvržení skladových míst. Na základě průzkumu a konzultací s provozovatelem a současně i zadavatelem práce firmou PATOK a.s. (Ing. Katarína Rígrová) byly vytipovány následující problémy, které mají být v rámci mé diplomové práce řešeny a minimalizovány.

3.1 Problém s kapacitou zařízení

V současné době se zařízení „Sběrný dvůr“ nejvíc potýká s malou kapacitou, která je způsobena celkovou velikostí zařízení, která je dále limitována velikostí celého areálu firmy PATOK a.s. Dochází tedy pravidelně k problémům při skladování odpadních vod, především pracích vod. Prací vody se vzhledem k jejich vlastnostem velice špatně čistí a ani filtrační zařízení CINIS není schopné tyto odpadní prací vody vyčistit natolik, aby na výstupu ze zařízení měly požadované koncentrace nebezpečných látek. V současné době se tedy tyto odpadní vody pouze skladují v areálu firmy – zejména v jímkách, které jsou určeny pro zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“ – jímky SJ3 a SJ4. Díky tomu tak dochází ke zmenšování skladových prostorů pro další odpadní vody (kaly) a zároveň k méně efektivnímu zpracování odpadních kalů na tomto zařízení. Takto uskladněné prací vody se následně předávají do jiného zařízení, kde dochází k jejich likvidaci. V rámci diplomové práce neřeším změnu technologického postupu při likvidaci těchto vod, pouze navýšení kapacity zařízení. Další skladová místa v areálu sběrného dvora problém s kapacitou nemají, kromě prostoru pro skladování IBC kontejnerů a sudů, kterými si dovážejí oleje, emulze a chemikálie.

Řešení těchto problémů viz kapitola 4. *Návrhy řešení prostoru sběrného dvora.*

3.2 Problém s přejímkou odpadů a evidencí odpadů

V současné době veškerá evidence odpadů je prováděná v souladu s přílohou č. 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění.

Archivace písemných potvrzení, protokolů o zkouškách včetně příslušných protokolů o odběrech vzorků je nejméně po dobu 5 let dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 383/2001 Sb. Dále se evidence nebezpečných odpadů (NO) eviduje papírovou formou podle přílohy č. 26 k vyhlášce č. 383/2001 Sb. pomocí ohlašovacího (evidenčního) listu pro přepravu nebezpečných odpadů (zkráceně ELPNO) pro území ČR.

Již delší dobu se ale připravuje změna v ohlašování přepravy nebezpečných odpadů (NO) pomocí elektronické evidence prostřednictvím systému ISPOP – Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností, resp. prostřednictvím subsystému SEPNO – Systém evidence přepravy nebezpečných odpadů. Tato elektronická evidence měla již v tomto roce 2017 fungovat, ale z důvodu zdržení se termín spuštění elektronické evidence přepravy NO předpokládá k 1. 1. 2018. V současnosti jsou tak původci odpadů a potažmo odpovědné osoby v nakládání s odpady (odpadové společnosti) nuceni pracovat s nouzově zavedeným režimem ohlašování, takže v roce 2017 se přeprava nebezpečných odpadů neohlašuje, protože SEPNO není dostupné a postupuje se podle § 40 odst. 8 // *V případě přerušení provozu integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí je možné přepravu nebezpečných odpadů uskutečnit, pokud odesílatel vyplní ohlašovací list, jeden potvrzený si ponechá jako doklad o předání nebezpečného odpadu a druhý přiloží k zásilce a po dokončení přepravy si jej ponechá příjemce. Po obnovení provozu integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí je příjemce do 3 pracovních dnů povinen doplnit údaje o přepravě nebezpečných odpadů v rozsahu ohlašovacího listu do integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí*//¹⁵ Odesílatel vyplní ohlašovací list podle přílohy č. 26 a jeden potvrzený si ponechá. Druhý si ponechá příjemce. Pokud je dopravcem třetí subjekt, pak si i on musí ponechat jeden doklad pro svou evidenci.

Vývoj této změny začal po novele č. 223/2015 zákona č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. *Přeprava NO se má podle zákona ve znění*

¹⁵ Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 40 odst. 8 [online]. [cit. 2017–11–27]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

po novele č. 223/2015 ohlašovat prostřednictvím ISPOP. Podle ní je odesílatel povinen každou přepravu NO před jejím zahájením ohlásit elektronicky prostřednictvím ISPOP a k zásilce přiložit ohlašovací list v listinné podobě. Tyto povinnosti může za odesílatele splnit příjemce. Ministerstvo životního prostředí stanovilo do 31. 12. 2016 přechodné období, kdy nebyli odesílatel a původce povinni ohlašovat přepravu podle novely zákona (za předpokladu, že splnili povinnost evidence podle zákona ve znění před nabytím účinnosti novely, tj. zajistili ohlášení přeprav v listinné podobě prostřednictvím evidenčních listů – ELPNO).¹⁶ Během tohoto stanoveného přechodného období ale systém elektronické evidence nebyl vytvořen a spuštěn, takže se přechodné období prodloužilo až do konce roku 2017.

Po uvedení této změny do provozu tj. od 1. 1. 2018 se ohlašování bude provádět elektronicky prostřednictvím integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností – ISPOP, resp. přes jeho subsystém SEPNO – Systém evidence přepravy nebezpečných odpadů. *Po spuštění systému bude muset být v ISPOP nahlášena každá přeprava NO před jejím zahájením – každá přeprava dostane svůj unikátní identifikátor (identifikační číslo ohlašovacího listu – IČOL). Následně bude nutné potvrdit do tří pracovních dnů provedení přepravy, případně upravit neshodné informace.*¹⁶

Vzhledem k této změně bude zapotřebí vyřešit efektivnější přijímání odpadů do prostoru sběrného dvora tak, aby nedocházelo v současné době pouze k papírovému potvrzení objemů přijímaných odpadů, ale aby tyto přijímané objemy odpadů byly zanášeny buď přímo do systému ISPOP resp. SEPNO, aby se zjednodušila povinná elektronická evidence, nebo do interního systému firmy, který by naměřená data sdílel do systému ISPOP resp. SEPNO.

Jelikož se v areálu nenachází mostová váha, je elektronické vedení objemů přijímaných odpadů v současné době nemožné. Řešením tohoto problému je navržení

¹⁶ SEPNO – ohlašování přepravy nebezpečných odpadů v roce 2018. [Http://www.sita.cz/](http://www.sita.cz/) [online]. [cit. 2017–11–27]. Dostupné z: <http://www.sita.cz/25832n-sepno-ohlasovani-prepravy-nebezpecnych-odpadu-v-roce-2018>

mostová váhy do areálu firmy PATOK a.s. Více o tomto řešení viz kapitola 4. *Návrhy řešení prostoru sběrného dvora.*

3.3 Problém v rámci modernizace zařízení „Linka na čištění odpadních vod“

V bakalářské práci jsem navrhl několik změn, které řešily stávající problémy zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod.“ Tyto návrhy jsem následně formou studie navrhl do areálu firmy PATOK a.s. Jedním z návrhů, který současně ovlivňuje stávající prostor sběrného dvora, je navržení odsazovacích lagun, které by byly umístěny v dnešním manipulačním prostoru sběrného dvora. V rámci bakalářské práce jsem neřešil, jak negativně tento návrh ovlivní další zařízení a další prostory v areálu firmy PATOK a.s., řešil jsem pouze jeho pozitiva při procesu čištění odpadních kalů a vod. Tyto odsazovací laguny sloužící pro redukci odpadních kalů a vod negativně ovlivní stávající skladová místa, která jsou znázorněna na výkrese (viz *Výkres č. 4 – Stávající stav – schéma*). Návrh navržení těchto odsazovacích lagun do prostoru sběrného dvora potažmo do prostoru linky na čištění odpadních vod vznikl na základě konzultací s panem Jiřím Pacltem a paní Ing. Marcelou Novákovou při realizaci bakalářské práce.

Návrh a potřeba odsazovacích lagun v areálu firmy PATOK a.s. souvisí se střediskem Želénky (viz *Obrázek 11*). Středisko Želénky je součástí společnosti PATOK a.s. Nachází se v areálu stavební firmy Šilhánek a syn a.s. ve vesnici Želénky, která je součástí obce Zabušany v okrese Teplice. Prostory tohoto střediska jsou využívány ke shromáždění a k odvodňování nebezpečných odpadů kategorie „N“ a „O“. Problémem střediska Želénky je, že se nachází v areálu jiné firmy, konkrétně firmy Šilhánek a syn a.s. Firma PATOK a.s. je tedy nutná platit nájemné za tyto prostory. Tím samozřejmě dochází ke zvyšování nákladů na provoz střediska Želénky. V současné době toto středisko slouží ke zpracování větších objemů zaolejovaných vod, které jsou přiváženy z okolních průmyslových areálů, například lomů, dolů...



Obrázek 11 - Pohled na středisko Želénky (*autor*)

Kaly, které obsahují ještě zbytkové procento vody, se převážejí ze skladových míst v prostoru sběrného dvora na středisko Želénky, kde se pomocí odsazovacích lagun toto zavodnění ještě snižuje a tím dochází ke zmenšování objemu kalů. Vzhledem k tomu, že středisko Želénky je od areálu v Lounech vzdáleno 40 km, je převážení kalů z jednoho areálu do druhého finančně nákladné (pohonné hmoty,...) a zároveň převážení znamená využívání cisternových (nákladních) vozů z vozového parku firmy, které by mohly být použity na další zakázky.

Návrhem odsazovacích lagun by se toto převážení kalů minimalizovalo, odsazený kal v prostoru odsazovacích lagun by mohl být převážen k finální biodegradaci na skládky k tomu určené, jako jsou skládka v Litvínově, provozovaná firmou CELIO a.s. a skládka odpadů ve Všebořicích (Ústí nad Labem), která je provozována firmou SITA CZ a.s. Zároveň by se zajistila větší kapacita zařízení na přijímané objemy odpadních kalů a vod, jelikož by odsazovací laguny sloužily jako první stupeň pro sedimentaci a odvodnění kalů a vod, které by následně byly zpracovány na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“

Prvním problémem, které vzniká návrhem těchto lagun do prostoru sběrného dvora, je odstranění stávajících skladových míst, takže v případě realizace těchto lagun je zapotřebí nové uspořádání sběrného dvora a jeho skladových míst. Dalším problémem, který souvisí s novým uspořádáním, je vytvoření nových zpevněných nepropustných ploch a nové odvodnění pro nová skladová místa. V případě nového odvodnění by bylo zapotřebí upravení stávající průmyslové kanalizace uvnitř areálu firmy a vytvoření nových záchytných jímek. Dalším problémem je navržení systému vyvážení odsazených kalů z lagun, aby byl co možná nejefektivnější a zároveň aby nebránil provozu celého zařízení „Sběrný dvůr.“ Další problém, který vzniká díky realizaci odsazovacích lagun, je zajištění dostatečného prostoru pro manipulaci s cisternovými vozy, které kaly a zaolejované vody přivážejí. V důsledku realizace odsazovacích lagun dojde k redukci manipulační plochy v rámci sběrného dvora a s tím i ke zmenšení plochy pro cisternové vozy. Návrh odsazovacích lagun, změna dispozičního řešení sběrného dvora, nové zpevněné plochy a jejich odvodnění přinášejí další problém, a tím jsou finanční náklady spojené s touto realizací. V neposlední řadě je problémem dodržení legislativních předpisů, které jsou spojené s takovouto realizací. Všechny tyto problémy a některé další plynoucí z návrhu odsazovacích lagun v prostoru sběrného dvora a jejich následné řešení jsou popsány a řešeny *viz kapitola 4. Návrhy řešení prostoru sběrného dvora.*

3.4 Problém s odvodněním stávajících zpevněných ploch

Problém s odvodněním se týká některých skladových míst v prostoru sběrného dvora, která i v rámci návrhů řešení prostoru sběrného dvora zůstanou zachována. Konkrétně se jedná o stáček místo umístěné u objektu soustředění olejů a emulzí. Toto stáček místo vybudované jako zpevněná nepropustná manipulační plocha je v současnosti odvodněná jedním odvodňovacím žlabem, který je umístěn na západní straně manipulační plochy (*viz Výkres č. 3 – Stávající stav – situace*). Při manipulaci s oleji a emulzemi na tomto místě občas dochází k úniku těchto olejů a emulzí a vzhledem k velikosti manipulační plochy není odvodnění pouze jedním žlabem dostačující. Návrh řešení tohoto problému *viz kapitola 4. Návrhy řešení prostoru sběrného dvora.*

Podobným problémem je i odvádění dešťových vod do odlučovače lehkých kapalin (ropných látek), který je umístěn v západní části prostoru sběrného dvora. Při velkých dešťových srážkách se pravidelně stává, že v důsledku uskladnění kontejnerů na nebezpečný odpad, které jsou umístěny na východní straně sběrného dvora – viz *Výkres č. 4 – Stávající stav – schéma*, dochází k zanášení odlučovače lehkých kapalin v důsledku odpadních vod s větší koncentrací nebezpečných látek a odlučovač není schopen odpadní srážkovou vodu vyčistit na požadované přípustné koncentrace nebezpečných látek a je tedy nutné tuto srážkovou vodu odčerpávat a odstraňovat na zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“, konkrétně na speciálním filtračním zařízení CINIS. Po konzultacích s Ing. Katarínou Rígrovou mi bylo sděleno, že hlavním viníkem těchto větších koncentrací, je napojení odvodňovacích žlabů, které odvodňují plochu pro kontejnery s nebezpečnými odpady, do systému průmyslové kanalizace, která přivádí srážkovou vodu směrem k odlučovači lehkých kapalin a ropných látek, který je umístěn na západní straně prostoru sběrného dvora. Do tohoto odlučovače jsou svedeny veškeré odvodňovací žlaby, které slouží k odvodnění zpevněné nepropustné manipulační plochy sběrného dvora.

Návrh řešení tohoto problému viz *kapitola 4. Návrhy řešení prostoru sběrného dvora*.

4. NÁVRHY ŘEŠENÍ PROSTORU SBĚRNÉHO DVORA

V této kapitole popisují celkové návrhy nového uspořádání sběrného dvora. Tyto návrhy se sestávají z několika dílčích návrhů tak, aby celkové nové návrhy prostoru sběrného dvora řešily veškeré problémy spojené s provozem sběrného dvora – viz kapitola 3.

Návrhy nového uspořádání sběrného dvora jsem konzultoval s firmou PATOK a.s. Celkem jsem navrhl dvě komplexní varianty návrhu nového uspořádání sběrného dvora, kdy jsem řešil celý prostor sběrného dvora. Celkové návrhy nově uspořádaného prostoru sběrného dvora jsou zejména ovlivněny konstrukcí odsazovacích lagun. První varianta (varianta 1) řeší celkový prostor sběrného dvora v případě, že by docházelo k míšení „N“ a „O“ odpadů v odsazovací laguně. Tento návrh by následně ovlivnil chod navazujícího zařízení „Linka na čištění odpadních vod“ a změnil umístění stávajících skladových míst v prostoru sběrného dvora. V návrhu nového uspořádání sběrného dvora – varianta 2 jsem dodržel stávající oddělování „N“ a „O“ odpadů, kdy dochází k rozdílnému nakládání s kaly a k rozdílnému umístění skladových míst oproti variantě 1. Pro obě varianty návrhu je identické řešení problémů s odvodněním (viz kapitola 4.5 *Návrh odvodnění*) a také je identické řešení problému s přejímkou a evidencí odpadů (viz kapitola 4.6 *Návrh mostové váhy*). Pro obě varianty jsem zpracoval vlečné křivky vozidel pro ověření dostatečných manipulačních prostorů (viz kapitola 4.7 *Návrh vlečných křivek*). Problémy spojené s modernizací zařízení „Linka na čištění odpadních vod“ jsou řešeny v následujících kapitolách. Tímto problémem je zejména umístění odsazovacích lagun do prostoru sběrného dvora a navrhnutí nového umístění skladových míst tak, aby zařízení „Sběrný dvůr“ bylo neustále funkční i vzhledem k novým konstrukcím odsazovacích lagun a dalších konstrukcí s tím spojených (viz kapitola 4.1, kapitola 4.2 a kapitola 4.3).

4.1 Popis odsazovacích lagun

V rámci mé bakalářské práce jsem navrhl odsazovací laguny do prostoru sběrného dvora, které by sloužily pro efektivnější provoz zařízení „Linka na čištění odpadních

vod.“ Tyto odsazovací laguny by byly umístěny pod stávající rampou, která odděluje prostor zařízení „Linka na čištění zaolejovaných odpadních vod“ od prostoru zařízení „Sběrný dvůr.“ Odsazovací laguny by navazovaly na stávající primární sedimentační jímky PSJ1 a PSJ2. V rámci studie v mé bakalářské práci jsem navrhl dvě variantní řešení těchto odsazovacích lagun, kdy první variantou byl návrh na míšení „N“ a „O“ odpadů v odsazovací laguně a druhou variantou oddělování „N“ a „O“ odpadů v prostoru laguny. Tuto studii jsem v mé diplomové práci dopracoval do finální fáze a obě tyto varianty dále podrobně popisuji. Pro podrobný návrh odsazovacích lagun a dalších konstrukcí s tím spojených jsem obdržel výškové zaměření stávajícího prostoru sběrného dvora od firmy PATOK a.s., konkrétně od pana Jiřího Šrámka. Oběma variantami odsazovacích lagun by se vyřešil problém s kapacitou zařízení – viz kapitola 3.1 *Problém s kapacitou zařízení*. Díky navýšení kapacity by nevadilo nyníšší pouhé přechovávání pracích vod v některé z jímek, která je určena pro čištění odpadních vod z kalů, protože odsazovací laguny by pojmuly velké množství odpadních kalů a nebylo by tedy tak problematické jednu z jímek ponechat pro skladování pracích vod. Zároveň by se díky lagunám zjednodušil proces čištění, jelikož by nedocházelo k masivnímu zanášení jímek velkým množstvím kalů a to proto, že by se největší procento kalů zadrželo v odsazovacích lagunách.

V obou variantách by odsazovací laguny měly železobetonovou prefabrikovanou konstrukci (tl. 250 mm) opatřenou stěrkovou izolací odolávající agresivnímu prostředí. Z důvodu zamezení průsaku vody z odsazovacích lagun by na styky prefabrikovaných dílů byly použity těsnící rozpínavé pásky, injektážní hadičky nebo vnější elastické spárové pásy. Odsazovací laguny by byly částečně zapuštěné, a to z důvodu navýšení kapacity odsazovacích lagun. Zároveň odsazovací laguny nemohou být velmi vyvýšené oproti stávajícímu terénu kvůli systému vyklápění odpadů z cisternových vozů. Jednotlivé cisternové vozy, které přivážejí odpadní kaly, disponují cisternami o objemech od 2,5 m³ do 24 m³. Vyklápění kalů probíhá hydraulickým zvednutím cisterny, která má na konci výklopné zařízení, které se hydraulicky odklápí a odpadní kaly gravitačně proudí do připravených jímek. Z tohoto důvodu jsem konstrukci odsazovacích lagun navrhl tak, aby výška konstrukce nevytvářela problém při gravitačním vyklápění odpadních kalů a nedocházelo ke kolizi cisteren s konstrukcí lagun. Výšku konstrukce odsazovacích lagun

jsem stanovil ve výšce 201,09 m.n.m. Oproti stávajícímu terénu bude tato konstrukce vyvýšena v průměru o +80 cm. Dno odsazovacích lagun by bylo vyspádováno směrem k primárním sedimentačním jímkám o minimálním sklonu 0,5%, a to z důvodu snadnějšího čištění a ukládání odpadů. Díky realizaci odsazovacích lagun by musely být upraveny konstrukce stávajících primárních sedimentačních jímek. V důsledku rozdílného přijímání odpadních kalů pro obě navržené varianty se bude měnit i konstrukce těchto dvou primárních sedimentačních jímek (PSJ1 a PSJ2). Podrobné návrhy odsazovacích lagun včetně konstrukčních změn primárních sedimentačních jímek jsou dále popsány v samostatných kapitolách (*viz kapitola 4.2.1 a kapitola 4.3.1*). V obou variantách řešení jsem navrhl navýšení konstrukce jímek, které přiléhají k odsazovacím lagunám, na totožnou výšku jako je konstrukce odsazovacích lagun, tj. do výšky 201,09 m.n.m. Navýšení konstrukce primárních sedimentačních jímek by nebylo rovnoměrné. Na západní straně jímek by konstrukce byla navýšena méně z důvodu snadnějšího přístupu cisternových vozů při vyklápění kalů do jímek nebo při jejich čištění, tj. do výšky 200,89 m.n.m. V současném stavu jsou primární sedimentační jímky navrchu vybaveny ochrannou mříží. Kvůli navýšení konstrukce primárních sedimentačních jímek by byla konstrukce ochranných mříží upravena. Navýšením konstrukce primárních sedimentačních jímek by došlo ke zvětšení kapacitního objemu. Provozní hladinu těchto jímek jsem stanovil na výšce 200,39 m.n.m. Provozní hladina by byla dodržována pomocí plovákových čerpadel, která by odsazenou odpadní vodu z kalů dále přečerpávala na zařízení „Linka na čištění odpadních vod“. Další procesy při čištění odpadních vod z kalů by byly totožné s dnešním provozem.

System přivážení odpadních kalů pro obě varianty odsazovacích lagun respektive pro oba návrhy celého prostoru sběrného dvora by fungoval tedy tak, že u odsazovacích lagun by byly vybudovány stáčecí plochy z asfaltového betonu pro cisternové (sací) vozy, které by byly odvodněny pomocí odvodňovacích žlabů. Konstrukční souvrství nových stáčecích ploch by se v případě realizace navrhlo dle platného technického předpisu, tj. dle TP 170 – dodatek 1. Součástí diplomové práce není specifikace skladby souvrství.

Součástí vozového parku firmy jsou cisternové (sací) vozy, které disponují cisternami o objemech od 2,5 m³ do 24 m³, jako je například cisternový vůz kombi model

3 a kombi model 4 (viz *Obrázek 12 a 13*). Tyto stáčecí plochy by sloužily pro cisternové (sací) vozy, které by do odsazovacích lagun vyklápěli kaly, které by obsahovaly větší množství sušiny (minimálně 45%). Nově vybudované stáčecí plochy by byly odvodněné a navazovaly by na stávající terén. V obou variantách by na nové stáčecí plochy navazovalo technické zázemí, ve kterém by byly prostředky pro čištění cisternových vozů a stáčecích ploch. Podrobnější popis technického zázemí (viz *kapitola 4.2.1 a kapitola 4.3.1*). V lagunách by docházelo k pomalé gravitační sedimentaci a po dovršení provozní hladiny by odsazená odpadní voda z kalů, která by obsahovala pouze menší znečištění (odpadní voda s menším obsahem kalů respektive odpadní voda s jemnými kaly ve vznosu), přepadávala do primárních sedimentačních jímek. Zbývající kaly, které by byly více zavodněné, by se stále vyklápěly do primárních sedimentačních jímek a proces čištění by byl totožný s dnešním provozem.



Obrázek 12 – Cisternový vůz kombi model 3 ¹⁷

Po dovršení provozní hladiny, kterou jsem stanovil o –30 cm níže než je konstrukce odsazovacích lagun, tj. ve výšce 200,79 m.n.m., by docházelo k přepadávání

¹⁷ Výroba vozidel kombi model 3. In: *Sinz GmbH: Výroba sacích a čistících vozů* [online]. [cit. 2017–12–04]. Dostupné z: <https://www.sinz.de/vyroba-vozidel-kombi-model-3/>

odpadní vody přes hranu navržené přepadové stěny směrem do primárních sedimentačních jímek. Provozní hladinu v odsazovacích lagunách jsem stanovil v této výšce z důvodu, aby nemohlo docházet k přelítk konstrukce odsazovacích lagun. Tento prostor lze považovat za prostor ochranný v případě špatných klimatických podmínek – přívalové srážky, vítr apod.



Obrázek 13 - Cisternový vůz kombi model 4 ¹⁸

V rámci diplomové práce bylo konzultováno několik řešení ohledně systému odvádění odseparované vody z odsazovacích lagun do primárních sedimentačních jímek. Variantami bylo navržení česlí, případně jemných sítí, nebo plovákových čerpadel ale v důsledku malého prostoru a problému s čištěním a zanášením těchto konstrukcí, byly tyto varianty po konzultacích s Ing. Katarínou Rígrovou a mým vedoucím diplomové práce nahrazeny jednodušším řešením – konstrukcí stěny s přepadovou hranou směrem do primárních sedimentačních jímek ve výšce provozní hladiny, tj. 200,79 m.n.m. Tento

¹⁸ Výroba vozidel kombi model 4. In: *Sinz GmbH: Výroba sacích a čistících vozů* [online]. [cit. 2017–12–04]. Dostupné z: <https://www.sinz.de/vyroba-vozidel-kombi-model-4/>

system je výhodný pro jednoduché zachování provozní hladiny, takže zamezuje nebezpečí, že by docházelo k přelévání konstrukce odsazovacích lagun.

Pro obě varianty odsazovacích lagun jsem pro vyvážení sedimentovaných kalů z odsazovacích nádrží navrhl hydraulické kolové rypadlo. Návrh pásového rypadla nebyl možný, a to kvůli jeho nevhodnosti na zpevněné asfaltové plochy, které jsou v prostoru sběrného dvora. Pro svůj návrh jsem použil hydraulické kolové rypadlo Komatsu PW140-7 (viz Obrázek 14), které by bylo vhodné svou menší velikostí ale zároveň velkým rypným dosahem. Součástí mé diplomové práce je i výkres půdorysných rozměrů, pohledů a schématu dosahu tohoto kolového rypadla viz výkres č. 22 – *Nový stav – kolové rypadlo*. Jednotlivé konstrukční rozměry rypadla jsem získal z technického prospektu (formát PDF) tohoto stroje.¹⁹ Z výsledných pohledů včetně dvoudílného výložníku a jeho dosahu jsem vytvořil bloky, které jsem následně použil do výkresů příčných řezů a pro samostatný výkres kolového rypadla.



Obrázek 14 - Kolové rypadlo KOMATSU PW140-7²⁰

¹⁹ Komatsu PW140-7. KUHN-SLOVAKIA s.r.o. [online]. [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: http://www.kuhn.sk/content/download/Prosp_OLD/PW140-7_VKSS001201_0812_CZ.pdf

²⁰ KOMATSU PW140. In: Mascus.com [online]. [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: <https://st.mascus.com/imagetilewm/product/28975d11/komatsu-pw140.861e7f08.jpg>

Pro manipulaci s usazenými kaly jsem zvolil dvoudílný výložník z důvodu větší variability a lepší ovladatelnosti oproti jednodílnému výložníku. Funkcí rypadla by bylo vybagrování usazeného kalu z odsazovacích lagun do připravených prázdných kontejnerů. Podrobný popis manipulace s odsazenými kaly viz kapitola 4.2 a kapitola 4.3.

Pro obě varianty odsazovacích lagun platí, že v případě jejich realizace dojde k zmenšení manipulačního prostoru sběrného dvora. Zároveň dojde ke změně uspořádání jednotlivých skladových míst. Díky realizaci by zaniklo skladové místo č. 4 – zpevněná nepropustná plocha pro kontejnery s nebezpečným odpadem, umístěná pod rampou. Stejně tak by se zmenšilo další ze skladových míst č. 4 na východní straně sběrného dvora. Dále by se muselo odstranit stávající stáčecí místo včetně jeho odvodnění, které je umístěné u primárních sedimentačních jímek viz *Výkres č. 3 – Stávající stav – situace* a *Výkres č. 4. – Stávající stav – schéma*. Nové uspořádání skladových míst by bylo podobné pro obě varianty odsazovacích lagun, a to z důvodu jednodušší změny v případě nahrazení jedné varianty odsazovacích lagun druhou variantou. Kompletní popis nového uspořádání skladových míst pro obě varianty viz kapitoly 4.2.2 a 4.3.2.

Výkresy příčných řezů odsazovacími lagunami pro obě varianty řešení prostoru sběrného dvora jsou přílohami k diplomové práci. V rámci příčných řezů jsem znázornil vyklápění nákladního vozidla s cisternou do odsazovacích lagun a stejně tak jsem znázornil přístup cisternových vozů k primárním sedimentačním jímkám a ve výkresech je znázorněno umístění kolového rypadla včetně dvoudílného výložníku.

4.2 Návrh prostoru sběrného dvora – varianta 1

4.2.1 Návrh odsazovací laguny

První varianta odsazovací laguny (varianta 1) spočívá pouze v navržení jednoho usazovacího prostoru. V důsledku této varianty jsem navrhl nové řešení celého prostoru sběrného dvora tak, aby celý provoz zařízení „Sběrný dvůr“ byl efektivní a nedošlo díky této modernizaci k narušení provozu sběrného dvora. Návrh této modernizace souvisí s mojí bakalářskou prací, ve které realizace odsazovacích lagun byla stěžejním návrhem v rámci modernizace zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“

Návrh jednoho usazovacího prostoru by znamenal společné ukládání nebezpečného „N“ a ostatního „O“ odpadu a docházelo by k míšení těchto odpadů. Tato varianta by znamenala jeden velký usazovací prostor, který pojme celkově až 444,6 m³ odpadního kalu. Hodnota velikosti usazovacího prostoru vznikla ze znalosti půdorysné velikosti odsazovací laguny, tj. 274 m², a ze znalosti výšky usazovacího prostoru ode dna laguny po provozní hladinu, tj. 1,8 m. Zásobní objem této laguny by tedy pojmul více jak 18 nejvíce kapacitních cisteren o objemu 24m³. Při objemové hmotnosti přivážených kalů (kaly s obsahem sušiny minimálně 45%), která se pohybuje v rozmezí 1300-1500 kg/m³, by odsazovací laguna měla okamžitou kapacitu 578 t přivážených kalů. Rozmezí objemové hmotnosti kalů mi bylo sděleno v rámci konzultací s Ing. Katarínou Rígrovou.

V případě dalších dodávek odpadního kalu by po překročení provozní hladiny docházelo k přepadávání odsazené vody z odpadních kalů do primární sedimentační jímky. Příčný řez navrženou odsazovací lagunou včetně přilehlé primární sedimentační jímky a včetně znázornění cisternového vozu viz výkres č. 6 – Varianta 1 – řez A-A'.

Tato varianta počítá s míšením nebezpečných odpadů navzájem s ostatními odpady, z tohoto důvodu by došlo k propojení stávajících primárních sedimentačních jímek (PSJ1 a PSJ2), které slouží pro oddělení „N“ a „O“ odpadů, do jedné velké primární sedimentační jímky (PSJ), do které by přepadávala odsazená voda z odsazovací laguny a zároveň by se do ní vyklápěly více zavodněné „O“ a „N“ odpadní kaly. Tím by vznikla jímka o objemu min. 80 m³, jelikož každá z jímek PSJ1 a PSJ2 má objem 40 m³. Konstrukce této nové jímky PSJ by v důsledku návrhu odsazovací laguny prošla úpravami, tzn. navýšení konstrukce jímky a vytvoření stěny s přepadovou hranou ve stejné výšce jako provozní hladina odsazovací laguny. Provozní hladinu odsazovací laguny jsem navrhl ve výšce, tj. 200,79 m.n.m., což je identické s návrhem sběrného dvora – varianta 2. Odpadní kaly přivážené cisternovými vozy by byly vyklápěny do odsazovací laguny na nově vybudované stáček ploše o půdorysných rozměrech 6,0 x 16,0 m. Stáček plocha by byla odvodněná pomocí odvodňovacích žlabů umístěných po obvodu a navazovala by na stávající asfaltovou komunikaci v areálu firmy. Podélný sklon by byl 1,75% směrem od laguny, příčný sklon by byl střechovitý 0,5% tak, aby docházelo k odvodnění stáček plochy na obě strany do odvodňovacích žlabů – viz výkres č. 7 –

Varianta 1 – řez B-B'. V tomto řezu jsem znázornil vyklápění cisterny a umístění nově navrženého kolového rypadla. Na stáčecí plochu by navazovalo technické zázemí o půdorysných rozměrech 5,3 x 3,5 m, které by bylo vyspádované ve sklonu 1,0% směrem do přilehlého odvodňovacího žlabu. Pro toto technické zázemí by se z důvodu absence přívodu vody musela vybudovat nová vodovodní přípojka (např. PE 32) o délce 26,2 m, která by se napojila na stávající vodovod v areálu firmy. Obvodové stěny technického zázemí by dosahovaly výšky 1,5 m, tj. 201,86 m.n.m., a byly by vyzděny z bloků z pohledového betonu.

V důsledku odsazovací laguny by zaniklo stávající stáčecí místo u primárních sedimentačních jímek včetně jeho odvodnění a zároveň by se zrušily další prvky odvodnění, jako jsou odvodňovací žlaby, které v současné době slouží pro odvodnění manipulační plochy sběrného dvora. Vyznačení odvodňovacích žlabů určených k odstranění z důvodu nově navržené konstrukce odsazovací laguny viz *výkres č. 5 – Varianta 1 – situace*.

Princip manipulace s odpadními kaly v prostoru odsazovací laguny a jejího vyvážení jsem vyřešil navržením hydraulického kolového rypadla do prostoru sběrného dvora. Vzhledem k velikosti odsazovací laguny a kvůli rypnému dosahu navrženého rypadla by manipulační prostor pro toto rypadlo byl z obou stran laguny – viz *Výkres č. 5 – Varianta 1 – situace* a *výkres č. 8 – Varianta 1 – schéma*. Kolové rypadlo by pracovalo na vyhrazených manipulačních místech, ze kterých by přemísťovalo odsazený kal z laguny do připravených kontejnerů, které by byly umístěny v jeho dosahu (viz *kapitola 4.2.2 Návrh skladových míst a manipulačních prostorů*). Pro účely této práce jsem použil stroj KOMATSU PW 140-7, jehož půdorysné rozměry by vyhovovaly navrženému novému stavu. Vzhledem k velikosti sběrného dvora by návrh většího stroje nebyl vhodný kvůli větším prostorovým požadavkům na manipulaci s ním.

System nakládání s odpady by díky míšení nebezpečného a ostatního odpadu byl snadnější, jelikož by nebylo zapotřebí složité oddělování „N“ a „O“ odpadů, takže manipulace a čištění odpadních vod by se zjednodušila. Odsazené kaly z odsazovací laguny by se pomocí kolového rypadla přesouvaly do předem připravených prázdných

kontejnerů, které by byly umístěny okolo odsazovací laguny. Podrobný popis jednotlivých nových skladových míst pro tuto variantu 1 viz kapitola 4.2.2. Následně by tyto odsazené kaly byly odváženy k finální biodegradaci na skládky k tomu určené, jako jsou skládka v Litvínově, provozovaná firmou CELIO a.s. a skládka odpadů ve Všebořicích (Ústí nad Labem), která je provozována firmou SITA CZ a.s. V případě naplnění kapacit sběrného dvora by se i nadále kaly, které by obsahovaly menší procento vody, převážely na zařízení Želénky.

Odsazený kal z primární sedimentační jímky (dále PSJ) by se přečerpával do prázdných sušících kontejnerů Abroll, které by se nacházely na stejném skladovém místě jako nyní, tj. v pravé části pod rampou (pohled od skladu olejů a emulzí). V těchto sušících kontejnerech by docházelo k sušení stále ještě zavodněného kalu. Voda z těchto kontejnerů by vytékala a po spádované ploše směřovala do jímky PSJ, jako je to v současném stavu. Odsazená voda v jímkách PSJ1 a PSJ2 by se přečerpávala k dalšímu čištění na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“ Následný proces čištění odpadních vod by byl totožný se současným stavem.

4.2.2 Návrh skladových míst

Vzhledem ke konstrukci odsazovací laguny by došlo k úpravě umístění stávajících skladových míst a k vytvoření manipulačních prostorů pro kolové rypadlo (viz kapitola 4.4 Manipulační prostory). Celkový návrh nových skladových míst v prostoru sběrného dvora pro variantu 1 je znázorněn na výkresu, který je přílohou k diplomové práci (viz výkres č. 8 – Varianta 1 – schéma). Ve variantě 1 by došlo k úpravě stávajících skladových míst. Celkem jsem navrhl 11 skladových míst oproti nynějším 9 skladovým místům. Další návrhy spojené s novými skladovými místy, jakými jsou například návrh odvodnění nových skladových míst a umístění nových zpevněných ploch v areálu sběrného dvora, jsou vyznačeny na výkresech (viz výkres č. 5 – Varianta 1 – situace a výkres č. 8 – Varianta 1 – schéma) a návrh nového odvodnění je popsán v samostatné kapitole (viz kapitola 4.5 Návrh odvodnění). Nově navržené zpevněné plochy by měly povrch z asfaltového betonu. Stávající skladová místa č. 1, č. 2 a č. 3 zůstanou návrhem nezměněna – jejich umístění a označení zůstává stejné jako ve stávajícím stavu.

4.2.2.1 Skladové místo č. 4

Oproti stávajícímu stavu jsem navrhl nové *skladové místo č. 4 – Plocha pro skladování IBC kontejnerů a sudů*. Návrh tohoto skladového místa je totožný pro obě varianty návrhu nového prostoru sběrného dvora, tedy pro variantu 1 a variantu 2. V těchto kontejnerech a sudech se přivážejí oleje a emulze. Důvodem pro navržení tohoto skladového místa je nedostatečný prostor pro skladování IBC kontejnerů a sudů ve stávajícím stavu sběrného dvora. Skladové místo by bylo umístěno mezi objektem pro skladování olejů a emulzí a objektem pro skladování rozpouštědel, zásad, kyselin a chemikálií. Skladové místo jsem navrhl co nejbližší skladu olejů a emulzí, aby nemuselo docházet k pracné manipulaci s IBC kontejnery a sudy při jejich skladování. Půdorysný rozměr je 7,5 x 8,2 m. Celková plocha tohoto skladového místa by byla 61,9 m².

V rámci realizace tohoto skladového místa by došlo ke zpevnění této nyní propustné a nezpevněné plochy tak, aby vznikla zpevněná nepropustná plocha. Tato zpevněná plocha by byla vyspádována do nového odvodňovacího žlabu, který by nahradil stávající nevyhovující odvodňovací žlab, který by byl odstraněn. Nový odvodňovací žlab by byl umístěn v celé délce nového skladového místa č. 4 a napojen by byl do stávající bezodtoké jímky, která je umístěna západně od skladu olejů a emulzí (*viz výkres č. 5 – Varianta 1 – situace*). Díky tomuto návrhu odvodnění by nedocházelo k úniku olejů a emulzí do průmyslové kanalizace a směrem k manipulační ploše sběrného dvora. Podrobnější popis napojení a odvodňovacích žlabů *viz kapitola 4.5 Návrh odvodnění*.

4.2.2.2 Skladové místo č. 5

Skldovým místem č. 5 by byla odsazovací laguna. *Skldové místo č. 5 – Odsazovací laguna pro „N“ a „O“ odpadní kal*. Podrobný popis tohoto skladového místa je popsán výše – *viz kapitola 4.2.1*.

4.2.2.3 Skladové místo č. 6

Celkem by vznikly ve variantě 1 tři *skldová místa č. 6 – Plocha pro prázdné kontejnery (klasické + sušící) na míšený odpad ze skldového místa č. 5*.

První skladové místo č. 6 by bylo umístěno severozápadně od odsazovací laguny. Na tomto místě by byl prostor pro 4 kontejnery. Plocha tohoto místa by činila 57,0 m². Obsluha zařízení by do těchto prázdných připravených kontejnerů přesypávala odsazený kal z laguny pomocí kolového rypadla s dvoudílným výložníkem, jehož manipulační prostor by na skladové místo č. 6 navazoval. V závislosti na stupni vysušení by se kaly přesouvaly buď do klasických kontejnerů nebo kontejnerů sušících (kontejnery Abroll). Plocha by byla vyspádována směrem k primární sedimentační jímce (dále jen PSJ), takže v případě použití sušících kontejnerů by odpadní voda směřovala k PSJ. Na severní straně PSJ by byl vytvořen otvor v konstrukci jímky, díky kterému by odpadní voda přepadávala do PSJ gravitačně.

Druhé skladové místo č. 6 by bylo situováno severovýchodně od odsazovací laguny (skladové místo č. 5) vedle nové stáčecí plochy. Půdorysné rozměry tohoto skladového místa by byly 10,0 x 5,3 m a plocha by činila 53,0 m². Skladové místo by bylo odvodněno pomocí stávajícího odvodňovacího žlabu a nově navrženého odvodňovacího žlabu pro odvodnění stáčecího místa. Tyto odvodňovací žlaby by byly napojeny do nově navržené záchytné bezodtokové jímky. Podrobnější popis záchytné jímky a odvodňovacích žlabů viz kapitola 4.5 *Návrh odvodnění*. Celkem by toto skladové místo mělo prostor na 4 kontejnery. K plnění kontejnerů by sloužilo kolové rypadlo.

Třetí skladové místo č. 6 by se nacházelo jižně od odsazovací laguny. Toto skladové místo by bylo umístěno nad niveletou dvou předchozích, protože jeho umístění by bylo na vyvýšené rampě, která odděluje prostor sběrného dvora a prostor linky na čištění odpadních vod. Plocha tohoto místa by byla 81,9 m². Ve skladovém místě by se dalo uskladnit nejvýše 7 kontejnerů – jak klasických tak sušících kontejnerů Abroll. V případě použití sušících kontejnerů by odpadní voda ze sušících kontejnerů směřovala gravitačně pomocí potrubí do jímky PSJ. Skladové místo by se nacházelo na stávající zpevněné ploše, která je odvodněna do odvodňovacího žlabu umístěného jižně od skladového místa. Naplňování kontejnerů by se realizovalo pomocí kolového rypadla, jehož manipulační plocha by byla umístěna pod rampou mezi odsazovací lagunou a skladovým místem.

Celková plocha skladových míst č. 6 – *Plocha pro prázdné kontejnery (klasické + sušící) na míšený odpad ze skladového místa č. 5* by zabírala 191,9 m².

4.2.2.4 Skladové místo č. 7

Celkem by se v prostoru sběrného dvora realizovaly dvě *skladová místa č. 7 – Plocha pro soustředování odpadů (tuhé odpady + pevná fáze kalů)*. Tato nová skladová místa by se nacházela na místech současných *skladových míst č. 6 – Plocha pro prázdné kontejnery*, která jsou umístěna jižně a jihozápadně od objektu haly filtrace – SO.005.

Tyto nové skladové prostory by sloužily pro shromažďování tuhých odpadů. V případě naplnění kontejnerů ze skladových míst č. 6 by se tyto plné kontejnery převážely pomocí nákladního kontejnerového vozu na tato skladová místa a to z důvodu toho, aby nedocházelo k překročení kapacit skladových míst č. 6 a mohlo tak neustále fungovat odebrání usazených kalů z odsazovací laguny. Nákladní kontejnerový vůz je součástí stávajícího vybavení zařízení „Sběrný dvůr.“ Zároveň by tato skladová místa sloužila pro skladování přivážených velmi tuhých odpadů, které by se vzhledem k jejich vlastnostem nemusely vyklápat do odsazovacích lagun a také pro skladování odsazených kalů, které vzniknou v rámci čištění na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“ Kapacita těchto dvou skladových míst by pojmul maximálně 15 kontejnerů. Těmito kontejnery by byly klasické kontejnery, sušící kontejnery Abroll nebo síťové kontejnery. V sušících kontejnerech by docházelo už pouze k dosušování velmi tuhých kalů, které by byly cisternovými vozy čerpány z přílehlých jímek sloužících na čištění odpadních vod z kalů (jímký PSJ, SJ3, SJ4, RJ5 a RJ6) a k dosušování usazených kalů z odsazovací laguny. Síťové kontejnery by sloužily k usazování vyvločkových sedimentů a kalů, které vznikají v rámci čištění kalů na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“

Obě skladová místa č. 7 by měly konstrukci řešenou jako zpevněnou nepropustnou plochu o půdorysných velikostech 6,1 x 21,5 m a 5,5 x 11,5 m. Obě skladová místa by se dostředně vypádovala do nových odvodňovacích žlabů. Srážková voda a odpadní voda ze sušících a síťových kontejnerů by byla následně svedena do nové záchytné bezodtokové jímký. V důsledku těchto nových skladových míst by stávající odvodňovací žlab umístěný severně od skladových míst byl odpojen od průmyslové kanalizace a také

sveden do nové záchytné jímky tak, aby nedocházelo k úniku nebezpečných látek. Podrobnější popis záchytné jímky a odvodňovacích žlabů viz kapitola 4.5 *Návrh odvodnění*.

Celková plocha skladových míst č. 7 – *Plocha pro soustředování odpadů (tuhé odpady + pevná fáze kalů)* by zabírala plochu 194,1 m².

4.2.2.5 Skladové místo č. 8

Celkem by se v prostoru sběrného dvora realizovaly tři *skladová místa č. 8 – Plocha pro prázdné kontejnery*. Tato skladová místa by sloužila pro uskladnění prázdných klasických, síťových i sušících kontejnerů. Tyto prázdné kontejnery by byly pomocí kontejnerového nákladního vozidla přesouvány na ta skladová místa, kde by z důvodu například odvezení plných kontejnerů tyto kontejnery chyběly. Jedno skladové místo by bylo umístěno západně od skladového místa č. 9 s kapacitou 2 kontejnerů. Další místo by bylo situováno východně od jímek SJ3 a RJ5 a umístěno pod rampou pro celkem 3 kontejnery. Poslední skladové místo by se nacházelo ve východní části sběrného dvora u skladového místa č. 10 s kapacitou 6 kontejnerů. Celkově by bylo možné na těchto místech skladovat 11 prázdných kontejnerů.

Celková plocha skladových míst č. 8 – *Plocha pro prázdné kontejnery* by zaujímala plochu 162,2 m².

4.2.2.6 Skladové místo č. 9

Skladové místo č. 9 – Oceloplechový objekt pro uskladnění převážně kusových odpadů by zůstalo na stejném místě jako stávající skladové místo č. 7. Došlo by pouze ke změně pořadového čísla z důvodu nových skladových míst v rámci návrhu nového prostoru sběrného dvora – varianta 1.

4.2.2.7 Skladové místo č. 10

Skladové místo č. 10 – Oceloplechový objekt pro uskladnění použitých výrobků v rámci zpětného odběru a prostor pro kontejnery pro zpětný odběr by vzniklo ze stávajícího skladového místa č. 8. V rámci úprav by došlo k realizaci nové zpevněné nepropustné plochy východně od oceloplechového objektu (ocelokolna II) a to z důvodu

navýšení kapacity tohoto skladového místa. Na této zpevněné ploše by se skladovaly kontejnery pro zpětný odběr. Plocha nové zpevněné plochy by činila 39,4 m².

4.2.2.8 Skladové místo č. 11

Skladové místo č. 11 – Plocha pro uskladnění použitých pneumatik jsem umístil na západní straně prostoru sběrného dvora, jižně od odlučovače lehkých kapalin a ropných látek. Stávající skladové místo č. 9 pro použité pneumatiky umístěné v prostou pro otáčení vozidel by zaniklo z důvodu upravení otáčecí plochy tak, aby vyhovovala otáčení cisternových vozů v nově navrženém prostoru sběrného dvora.

V rámci realizace tohoto skladového místa by došlo ke zpevnění této plochy například šterkem, aby vznikla zpevněná plocha. Celková plocha skladového místa by byla 59,9 m².

4.3 Návrh prostoru sběrného dvora – varianta 2

4.3.1 Návrh odsazovací laguny

Druhá varianta odsazovací laguny spočívá v návržení dvou usazovacích prostorů, takže by se dodržovalo stávající rozdělování dovážených odpadů na „N“ a „O“ odpady. V důsledku této varianty jsem navrhl nové řešení celého prostoru sběrného dvora tak, aby celý provoz zařízení „Sběrný dvůr“ byl efektivní a nedošlo díky této modernizaci k narušení provozu sběrného dvora a navazující linky na čištění odpadních vod. Návrh modernizace souvisí s mojí bakalářskou prací, ve které realizace odsazovacích lagun byla stěžejním návrhem v rámci modernizace zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“

V této druhé variantě jsem navrhl tedy odsazovací lagunu rozdělenou na dva samostatné usazovací prostory pro „N“ a „O“ odpad. Usazovací prostor pro „N“ odpad by pojmul celkově 132,8 m³ odpadní kalu značeného jako „N“ odpad. Objem usazovacího prostoru jsem vypočítal ze znalosti půdorysné plochy odsazovací laguny pro „N“ odpad, tj. 73,8 m², a ze znalosti výšky usazovacího prostoru ode dna po provozní hladinu, tj. 1,8 m. Zásobní prostor odsazovací laguny pro „N“ odpad by pojmul více jak 5 nejvíce kapacitních cisteren o objemu 24 m³. Při objemové hmotnosti přivážených kalů (kaly s obsahem sušiny minimálně 45%), která se pohybuje v rozmezí 1300-1500 kg/m³, by

odsazovací laguna měla okamžitou kapacitu 173 t přivážených „N“ kalů. Rozmezí objemové hmotnosti kalů mi bylo sděleno v rámci konzultací s Ing. Katarínou Rígrovou.

Usazovací prostor pro „O“ odpad by měl zásobní objem 231,8 m³. Objem usazovacího prostoru jsem vypočítal ze znalosti půdorysné plochy odsazovací laguny pro „O“ odpad, tj. 128,8 m², a ze znalosti výšky usazovacího prostoru ode dna po provozní hladinu, tj. 1,8 m. Zásobní prostor odsazovací laguny pro „O“ odpad by pojmul více jak 9 nejvíce kapacitních cisteren o objemu 24 m³. Při objemové hmotnosti přivážených kalů (kaly s obsahem sušiny minimálně 45%), která se pohybuje v rozmezí 1300-1500 kg/m³, by odsazovací laguna měla okamžitou kapacitu 301 t přivážených „N“ kalů. Rozmezí objemové hmotnosti kalů mi bylo sděleno v rámci konzultací s Ing. Katarínou Rígrovou.

Usazovací prostor pro „O“ odpad jsem navrhl větší z důvodu větších dodávek tohoto odpadu do prostoru sběrného dvora. V případě změny objemů přivážených kalů je možné prohodit jednotlivé ukládání „N“ a „O“ odpadů v závislosti na jejich přivážených objemech. Rozdělení prostoru laguny na dva prostory jsem navrhl pomocí železobetonové prefabrikované konstrukce (tl. 250 mm) stejně jako je obvodová konstrukce laguny. Pro zamezení průsaku mezi jednotlivými usazovacími prostory by byly v místech styku použity např. těsnící rozpínavé pásy.

V obou případech by po dalších dodávkách odpadního kalu, kdy by byla překročena provozní hladina v obou lagunách, docházelo k přepadávání odsazené vody z odpadních kalů do primárních sedimentačních jímek (dále jen PSJ1 a PSJ2), které na tyto navržené laguny navazují. Příčné řezy navrženými lagunami pro „N“ a „O“ odpad včetně přilehlých konstrukcích jímek PSJ1 a PSJ2 a včetně znázornění cisternových vozů jsou přílohami k mé diplomové práci – viz výkres č. 12 – Varianta 2 – řez A-A' a výkres č. 13 – Varianta 2 – řez B-B'. Oproti variantě 1 by zůstalo stávající umístění jímek PSJ1 a PSJ2, kdy do jímky PSJ1 by přepadávala odsazená voda z laguny pro „N“ odpad a do jímky PSJ2 by přepadávala odsazená voda z laguny pro „O“ odpad. Obě konstrukce jímek by v důsledku návrhu odsazovacích lagun prošly úpravami, tzn. navýšení konstrukcí jímek a vytvoření stěny s přepadovou hranou ve stejné výšce jako provozní hladiny

odsazovacích lagun. Provozní hladiny u obou odsazovacích lagun jsem navrhl ve stejné výšce, tj. 200,79 m.n.m., což je identické s návrhem sběrného dvora – varianta 1.

Pro vyklápění „N“ a „O“ odpadních kalů do jednotlivých usazovacích prostorů jsem navrhl nové stáčecí plochy. Na nově navrženou stáčecí plochu by se vešly dva cisternové vozy vedle sebe tak, aby bylo umožněno v případě dovezení „N“ a „O“ odpadního kalu současně tyto kaly i současně vypouštět do usazovacích prostorů. Z toho vyplývá, že v tomto návrhu prostoru sběrného dvora by byla stáčecí plocha větší oproti návrhu ve variantě 1. Nově navržená stáčecí plocha by měla na šířku 12,0 m a délku nejvíce 20,0 m. Nájezdy k jednotlivým usazovacím prostorům by nebyly stejně dlouhé z důvodu konstrukce lagun (*viz výkres č. 11 – Varianta 2 – situace*). Stáčecí místa jsem navrhl tak, že celý prostor stáčecí plochy by měl totožný podélný sklon 1,75 % směrem od odsazovacích lagun, příčný sklon by byl střechovitý 0,5%. Stáčecí plocha by byla odvoděna pomocí odvodňovacích žlabů umístěných po celém obvodu stáčecí plochy. Podélné a příčné sklony stáčecí plochy jsou znázorněny v příložených výkresech (*viz výkres č. 13 – Varianta 2 – řez B-B'*, *výkres č. 14 – Varianta 2 – řez C-C'* a *výkres č. 15 – Varianta 2 – řez D-D'*). V těchto řezech jsem znázornil i vyklápění cisternového vozu a umístění nově navrženého kolového rypadla. Jihovýchodně od stáčecí plochy pro vyklápění „O“ odpadů jsem navrhl technické zázemí o půdorysných rozměrech 5,3 x 3,8 m, které by bylo vyspádované ve sklonu 1,0% směrem k přilehlému odvodňovacímu žlabu. Pro toto technické zázemí by se z důvodu absence přívodu vody musela vybudovat nová vodovodní přípojka (např. PE 32) o délce 23,3 m, která by se napojila na stávající vodovod v areálu firmy. Obvodové stěny technického zázemí by dosahovaly výšky 1,5 m tj. 201,86 m.n.m. (*viz výkres č. 13 – Varianta 2 – řez B-B'*). Obvodové stěny by byly vyzděny z bloků z pohledového betonu.

Kvůli realizaci odsazovacích lagun by zaniklo stávající stáčecí místo u primárních sedimentačních jímek včetně jeho odvodnění a zároveň by se zrušily další prvky odvodnění, jako jsou odvodňovací žlaby, které v současné době slouží pro odvodnění manipulační plochy sběrného dvora. Vyznačení odvodňovacích žlabů určených k odstranění z důvodu nově navržené konstrukce odsazovací laguny *viz výkres č. 11 – Varianta 2 – situace*.

Princip manipulace s odpadními kaly v prostoru odsazovací laguny a jejího vyvážení jsem vyřešil navržením hydraulického kolového rypadla do prostoru sběrného dvora. Vzhledem k velikosti odsazovací laguny a kvůli rypnému dosahu navrženého rypadla by manipulační prostor pro toto kolové rypadlo byl z obou stran laguny – viz *Výkres č. 11 – Varianta 2 – situace* a *výkres č. 16 – Varianta 2 – schéma*. Kolové rypadlo by pracovalo na vyhrazených manipulačních místech, ze kterých by přemísťovalo odsazený kal z laguny do připravených kontejnerů, které by byly umístěny v jeho dosahu (viz kapitola 4.3.2 *Návrh skladových míst a manipulačních prostorů*). Pro účely této práce jsem použil stroj KOMATSU PW 140–7, jehož půdorysné rozměry stroje by vyhovovaly navrženému novému stavu.

System nakládání s odpady a čištění odpadních vod by byl totožný s dnešním fungováním sběrného dvora potažmo linky na čištění odpadních vod. Odsazené kaly z laguny pro „N“ odpad by se pomocí kolového rypadla přesouvaly do předem připravených prázdných kontejnerů určených pro skladování „N“ odpadů, které by byly umístěny v blízkosti odsazovací laguny pro „N“ odpad. Stejně tak by se pomocí kolového rypadla přesouvaly odsazené kaly z laguny pro „O“ odpad. Odsazené kaly by se přesouvaly do prázdných kontejnerů určených pro skladování „O“ odpadů.

Z tohoto důvodu jsem do nově navrženého prostoru sběrného dvora navrhl nová skladová místa určená pro skladování odpadů rozdělených na „N“ a „O“. Podrobný popis jednotlivých nových skladových míst pro tento návrh řešení – varianta 2 viz kapitola 4.3.2.

Kaly uložené v kontejnerech by se následně odvážely k finální biodegradaci na skládky k tomu určené, jako jsou skládka v Litvínově, provozovaná firmou CELIO a.s. a skládka odpadů ve Všebořicích (Ústí nad Labem), která je provozována firmou SITA CZ a.s. V případě naplnění kapacit sběrného dvora by se i nadále kaly, které by obsahovaly menší procento vody, převážely na zařízení Želénky.

Usazený kal z jímek PSJ1 a PSJ2 by se přečerpával do prázdných sušících kontejnerů Abroll, které by se nacházely na stejném skladovém místě jako nyní, tj. v pravé části pod rampou. V těchto sušících kontejnerech by docházelo k sušení stále ještě

zavodněného kalu. Voda z těchto kontejnerů by vytékala a po spádované ploše směřovala do jímek PSJ1 a PSJ2, jako je to v současném stavu. Odsazená voda v jímkách PSJ1 a PSJ2 by přečerpávala k dalšímu čištění na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“ Následný proces čištění odpadních vod by byl totožný se současným stavem.

4.3.2 Návrh skladových míst

V důsledku konstrukce odsazovacích lagun by došlo k úpravě umístění stávajících skladových míst a k vytvoření manipulačních prostorů pro kolové rypadlo (*viz kapitola 4.4 Manipulační prostory*). Celkový návrh nových skladových míst v prostoru sběrného dvora pro variantu 2 je znázorněn na výkresech, které jsou přílohou k mé diplomové práci – viz výkres č. 16 – *Varianta 2 – schéma*. V návrhu prostoru sběrného dvora – varianta 2 by došlo k úpravě stávajících skladových míst. Celkem jsem navrhl 14 skladových míst oproti nynějším 9 skladovým místům. V této variantě 2, v důsledku rozdělení odpadů na „N“ a „O“, by vznikla další tři skladová místa oproti variantě 1. Další návrhy spojené s novými skladovými místy, jakými jsou například návrh odvodnění nových skladových míst a umístění nových zpevněných ploch v areálu sběrného dvora, jsou vyznačeny na výkresech (*viz výkres č. 11 – Varianta 2 – situace a výkres č. 16 – Varianta 2 – schéma*) a návrh nového odvodnění je popsán v samostatné kapitole (*viz kapitola 4.5 Návrh odvodnění*). Nově navržené zpevněné plochy by měly povrch z asfaltového betonu. Stávající skladová místa č. 1, č. 2 a č. 3 zůstanou návrhem nezměněna – jejich umístění a označení zůstává stejné jako ve stávajícím stavu.

4.3.2.1 Skladové místo č. 4

Oproti stávajícímu stavu jsem navrhl nové *skladové místo č. 4 – Plocha pro skladování IBC kontejnerů a sudů*. Návrh tohoto skladového místa je totožný pro obě varianty návrhu nového prostoru sběrného dvora. Podrobný popis tohoto skladového místa je popsán výše *viz kapitola 4.2.2.1*.

4.3.2.2 Skladové místo č. 5

Skladovým místem č. 5 by byla odsazovací laguna pro „N“ odpadní kal. *Skladové místo č. 5 – Odsazovací laguna pro „N“ odpadní kal.* Podrobný popis tohoto skladového místa je popsán výše – viz kapitola 4.3.1.

4.3.2.3 Skladové místo č. 6

Celkem by vznikly ve variantě 2 dvě *skladová místa č. 6 – Plocha pro prázdné kontejnery (klasické + sušící) na „N“ odpad ze skladového místa č. 5.*

První skladové místo č. 6 by bylo umístěno severozápadně od odsazovací laguny pro „N“ odpadní kal. Na tomto místě by byl prostor pro 4 kontejnery. Plocha tohoto místa by činila 51,8 m². Obsluha zařízení by do těchto prázdných připravených kontejnerů pro „N“ odpad přesypávala odsazený kal z laguny pomocí kolového rypadla, jehož manipulační prostor by na skladové místo č. 6 navazoval. V závislosti na stupni vysušení by se kaly přesouvaly buď do klasických kontejnerů nebo kontejnerů sušících (kontejnery Abroll). Plocha by byla vyspádována směrem k primární sedimentační jímce pro „N“ odpad (dále jen PSJ1), takže v případě použití sušících kontejnerů by odpadní voda směřovala do jímky PSJ1. Na severní straně jímky PSJ1 by byl vytvořen otvor v konstrukci jímky, díky kterému by odpadní voda přepadávala do jímky PSJ1 gravitačně.

Druhé skladové místo č. 6 by bylo situováno severovýchodně od odsazovací laguny (skladové místo č. 5) vedle nové stáček plochy. Půdorysné rozměry tohoto skladového místa by byly 13,0 x 5,3 m a plocha by činila 68,9 m². Skladové místo by bylo odvodněno pomocí stávajícího odvodňovacího žlabu a nově navrženého odvodňovacího žlabu pro odvodnění stáček místa. Tyto odvodňovací žlaby by byly napojeny do nově navržené záchytné bezodtokové jímky. Podrobnější popis záchytné jímky a odvodňovacích žlabů viz kapitola 4.5 *Návrh odvodnění*. Celkem by toto skladové místo mělo prostor na 5 kontejnerů. K plnění kontejnerů by sloužilo kolové rypadlo.

Celková plocha skladových míst č. 6 – *Plocha pro prázdné kontejnery (klasické + sušící) na míšený odpad ze skladového místa č. 5* by zabírala 120,7 m².

4.3.2.4 Skladové místo č. 7

Do prostoru sběrného dvora jsem navrhl jedno *skladové místo č. 7 – Plocha pro soustředování „N“ odpadů (tuhé odpady + pevná fáze kalů)*. Toto nové skladové místo by se nacházelo na místě současného *skladového místa č. 6 – Plocha pro prázdné kontejnery*, které je umístěné jižně od objektu haly filtrace – SO.005.

Skladové místo by sloužilo pro shromažďování tuhých „N“ odpadů. V případě naplnění kontejnerů ze skladových míst č. 6 by se plné kontejnery převážely pomocí nákladního kontejnerového vozu na toto skladové místo a to z důvodu toho, aby nedocházelo k překročení kapacit skladových míst č. 6. Nákladní kontejnerový vůz je součástí stávajícího vybavení zařízení „Sběrný dvůr.“ Zároveň by skladové místo sloužilo pro skladování přivážených velmi tuhých odpadů, které by se vzhledem k jejich vlastnostem nemusely vyklápět do odsazovacích lagun a také pro skladování odsazených kalů, které vzniknou v rámci čištění na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“ Velikost tohoto skladového místa by dovolila skladování maximálně 8 kontejnerů. Těmito kontejnery by byly klasické kontejnery, sušící kontejnery Abroll nebo síťové kontejnery. V sušících kontejnerech by docházelo už pouze k dosušování velmi tuhých „N“ kalů, které by byly cisternovými vozy čerpány z přílehlých jímek sloužících na čištění odpadních vod z kalů (jímky PSJ1, SJ3, SJ4, RJ5 a RJ6) a k dosušování usazených kalů z odsazovací laguny. Síťové kontejnery by sloužily k usazování vyvločkových sedimentů a kalů, které vznikají v rámci čištění „N“ kalů na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“

Skladové místo č. 7 by mělo zpevněnou nepropustnou plochu o půdorysných velikostech 5,5 x 11,5 m. Skladové místo by bylo dostředně vyspádované do nového odvodňovacího žlabu. Srážková voda a odpadní voda ze sušících a síťových kontejnerů by byla následně svedena do nové záchytné bezodtokové jímky. V důsledku tohoto nového skladového místa by stávající odvodňovací žlab, umístěný severně od skladového místa, byl odpojen od průmyslové kanalizace a také sveden do nové záchytné jímky tak, aby nedocházelo k úniku nebezpečných látek. Podrobnější popis záchytné jímky a odvodňovacích žlabů viz kapitola 4.5 *Návrh odvodnění*.

Celková plocha skladového místa č. 7 – *Plocha pro soustředování „N“ odpadů (tuhé odpady + pevná fáze kalů)* by zabírala plochu 63,3 m².

4.3.2.5 Skladové místo č. 8

Skladovým místem č. 8 by byla odsazovací laguna pro „O“ odpadní kal (*Skladové místo č. 8 – Odsazovací laguna pro „N“ odpadní kal*). Podrobný popis tohoto skladového místa je popsán výše – viz kapitola 4.3.1.

4.3.2.6 Skladové místo č. 9

Celkem by vzniklo ve variantě 2 jedno *skladové místo č. 9 – Plocha pro prázdné kontejnery (klasické + sušící) na „O“ odpad ze skladového místa č. 8*.

Skladové místo č. 9 jsem navrhl jižně od odsazovací laguny pro „O“ odpad. Toto skladové místo by bylo nad niveletou odsazovací laguny, protože jeho umístění by bylo na vyvýšené rampě, která odděluje prostor sběrného dvora a prostor linky na čištění odpadních vod. Plocha tohoto místa by byla 81,9 m². Do skladového místa by se dalo umístit nejvýše 7 kontejnerů – jak klasických, tak sušících kontejnerů Abroll pro skladování odsazených kalů z laguny pro „O“ odpad. V případě použití sušících kontejnerů by odpadní voda ze sušících kontejnerů směřovala gravitačně pomocí potrubí do jímky PSJ2. Skladové místo by se nacházelo na stávající zpevněné ploše, která je odvodněna do odvodňovacího žlabu umístěného jižně od skladového místa. Naplňování kontejnerů by se realizovalo pomocí kolového rypadla, jehož manipulační plocha by byla umístěna pod rampou mezi odsazovací lagunou a skladovým místem.

4.3.2.7 Skladové místo č. 10

Do prostoru sběrného dvora jsem navrhl jedno *skladové místo č. 10 – Plocha pro soustředování „O“ odpadů (tuhé odpady + pevná fáze kalů)*. Toto nové skladové místo by se nacházelo na místě současného *skladového místa č. 6 – Plocha pro prázdné kontejnery*, které je umístěné jihozápadně od objektu haly filtrace – SO.005, východně od oplocení areálu firmy.

Skladové místo by sloužilo pro shromažďování tuhých „O“ odpadů. V případě naplnění kontejnerů ze skladového místa č. 9 by se plné kontejnery převážely pomocí

nákladního kontejnerového vozu na toto skladové místo a to z důvodu toho, aby nedocházelo k překročení kapacit skladových míst č. 9. Nákladní kontejnerový vůz je součástí stávajícího vybavení zařízení „Sběrný dvůr.“ Zároveň by skladové místo sloužilo pro skladování přivážených velmi tuhých „O“ odpadů, které by se vzhledem k jejich vlastnostem nemusely vyklápět do odsazovacích lagun a také pro skladování odsazených kalů, které vzniknou v rámci čištění na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“ Velikost tohoto skladového místa by dovolila skladování maximálně 8 kontejnerů. Těmito kontejnery by byly klasické kontejnery, sušící kontejnery Abroll nebo síťové kontejnery. V sušících kontejnerech by docházelo už pouze k dosušování velmi tuhých „O“ kalů, které by byly cisternovými vozy čerpány z přílehlých jímek sloužících na čištění odpadních vod z kalů (jímky PSJ1, SJ3, SJ4, RJ5 a RJ6) a k dosušování usazených kalů z odsazovací laguny. Síťové kontejnery by sloužily k usazování vyvločkových sedimentů a kalů, které vznikají v rámci čištění „O“ kalů na zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“

Skladové místo č. 10 by mělo zpevněnou nepropustnou plochu o půdorysných velikostech 6,1 x 21,5 m. Skladové místo by bylo dostředně vypádané do nového odvodňovacího žlabu. Srážková voda a odpadní voda ze sušících a síťových kontejnerů by byla následně svedena do nové záchytné bezodtokové jímky. V důsledku tohoto nového skladového místa by stávající odvodňovací žlab, umístěný severně od skladového místa, byl odpojen od průmyslové kanalizace a také sveden do nové záchytné jímky tak, aby nedocházelo k úniku nebezpečných látek. Podrobnější popis záchytné jímky a odvodňovacích žlabů viz kapitola 4.5 *Návrh odvodnění*.

Celková plocha skladového místa č. 10 – *Plocha pro soustředování „N“ odpadů (tuhé odpady + pevná fáze kalů)* by zabírala plochu 131,2 m².

4.3.2.8 Skladové místo č. 11

Celkem by se v prostoru sběrného dvora realizovala tři *skladová místa č. 11 – Plocha pro prázdné kontejnery* stejně jako ve variantě 1 – rozdíllem je pouze rozdílné číselné označení. Tato skladová místa by sloužila pro uskladnění prázdných klasických, síťových i sušících kontejnerů. Tyto prázdné kontejnery by byly pomocí kontejnerového

nákladního vozidla přesouvány na ta skladová místa, kde by z důvodu například odvezení plných kontejnerů tyto kontejnery chyběly. Jedno skladové místo by bylo umístěno západně od skladového místa č. 9 s kapacitou 2 kontejnerů. Další místo by bylo situováno východně od jímek SJ3 a RJ5 a umístěno pod rampou pro celkem 3 kontejnery. Poslední skladové místo by se nacházelo ve východní části sběrného dvora u skladového místa č. 13 s kapacitou 6 kontejnerů. Celkově by bylo možné na těchto místech skladovat 11 prázdných kontejnerů.

Celková plocha skladových míst č. 11 – *Plocha pro prázdné kontejnery* by zaujímala plochu 162,2 m².

4.3.2.9 Skladové místo č. 12

Skladové místo č. 12 – Oceloplechový objekt pro uskladnění převážně kusových odpadů by zůstalo na stejném místě jako stávající skladové místo č. 7, došlo by pouze ke změně pořadového čísla z důvodu nových skladových míst v rámci návrhu nového prostoru sběrného dvora – varianta 2.

4.3.2.10 Skladové místo č. 13

Skladové místo č. 13 – Oceloplechový objekt pro uskladnění použitých výrobků v rámci zpětného odběru a prostor pro kontejnery pro zpětný odběr by vzniklo ze stávajícího skladového místa č. 8. V rámci úprav by došlo k realizaci nové zpevněné nepropustné plochy východně od oceloplechového objektu (ocelokolna II) a to z důvodu navýšení kapacity tohoto skladového místa. Na této zpevněné ploše by se skladovaly kontejnery pro zpětný odběr. Plocha zpevněné plochy by činila 39,4 m².

4.3.2.11 Skladové místo č. 14

Skladové místo č. 14 – Plocha pro uskladnění použitých pneumatik jsem umístil na západní stranu prostoru sběrného dvora, jižně od odlučovače lehkých kapalin a ropných látek. Stávající skladové místo č. 9 pro použité pneumatiky umístěné v prostoru pro otáčení vozidel by zaniklo z důvodu upravení otáčecí plochy tak, aby vyhovovala otáčení cisternových vozů v nově navrženém prostoru sběrného dvora.

V rámci realizace tohoto skladového místa by došlo ke zpevnění této plochy například šterkem tak, aby vznikla zpevněná plocha. Celková plocha skladového místa by byla 59,9 m².

4.4 Manipulační prostory

V nově navrženém prostoru sběrného dvora v obou variantách (ve variantě 1 i ve variantě 2) by vznikly manipulační prostory, které by sloužily pro pohyb kolového rypadla. Vzhledem k velikosti navrženého stroje a jeho rypného dosahu by nestačil pouze jeden manipulační prostor, protože rypný dosah tohoto stroje by nebyl dostatečný. Z tohoto důvodu jsem pro obě varianty navrhl dva manipulační prostory pro pohyb tohoto stroje. Větší kolové rypadlo s větším rypným dosahem jsem nenavrhl z důvodu malého prostoru sběrného dvora, protože by manipulační prostor pro pohyb tohoto stroje zabíral příliš velkou část celkového manipulačního prostoru sběrného dvora. Pro pohyb kolového rypadla by se dala využívat v obou variantách návrhu i stáčecí plocha pro cisternové vozy pro vyklápění kalů do odsazovacích lagun, pokud by nebyla obsazena cisternovými vozy.

Jeden manipulační prostor pro kolové rypadlo by byl umístěn severně od odsazovací laguny, pro obě varianty shodně vedle skladového místa č. 6. Manipulační prostor ani v jedné variantě by neměl pravidelný tvar, největší půdorysné rozměry tohoto místa by byly 5,0 x 14,4 m pro variantu 1 a 5,0 x 8,9 m pro variantu 2. Plocha tohoto manipulačního prostoru ve variantě 1 by byla 67,3 m² a pro variantu 2 by činila 38,8 m². V obou variantách by plocha sloužila pro nakládání odsazených kalů do připravených kontejnerů. Rypný dosah kolového rypadla by byl dostačující pro vyvážení usazených kalů z prostoru odsazovací laguny pro „N“ odpad v případě návrhu – varianta 2. Manipulační prostor by nebyl nijak oddělen od dalších míst na sběrném dvoře.

Druhý manipulační prostor pro kolové rypadlo by se nacházel jižně od odsazovací laguny – mezi lagunou a rampou. Tento manipulační prostor by měl celkovou délku 32,5 m a šířku 4,0 m stejnou pro obě varianty návrhu prostoru sběrného dvora. Šířku jsem zvolil tak, aby v něm byla možná manipulace s kolovým rypadlem. Z důvodu tohoto návrhu jsem vyprojektoval nový přístup k tomuto manipulačnímu prostoru, jelikož ze západní strany je tento prostor oddělen primární sedimentační jímkou, která neumožňuje

vjezd kolového rypadla. Nový vjezd a zároveň i výjezd by byl umístěn na východní straně a kvůli jeho realizaci by se musela realizovat i nová zpevněná nepropustná plocha – asfaltová komunikace o délce 6,9 m, jelikož ve stávajícím stavu je v této části zelená plocha. Výjezd by byl řešen pomocí zakružovacího oblouku o poloměru 2 m, který by byl realizován jenom na pravé straně výjezdu, tak aby vyjetí kolového rypadla bylo umožněno pouze směrem doprava k hale filtrace (SO.005), výjezd kolového rypadla směrem doleva by nebyl vhodný, protože se zde nachází parkoviště pro zaměstnance. Rypný dosah kolového rypadla by byl dostačující pro vyvážení usazených kalů z prostoru odsazovací laguny pro „O“ odpad v případě návrhu – varianta 2.

Odstavnou plochu pro kolové rypadlo jsem umístil jižně od skladového místa č. 11. Odstavná plocha by sloužila pro parkování kolového rypadla v případě jeho nečinnosti a byla by řešena jako nepropustná zpevněná plocha vyspádovaná směrem ke zpevněné manipulační ploše sběrného dvora.

V okolí primární sedimentační jímky směrem na západ jsem navrhl volný prostor, který by sloužit pro snadný přístup pro menší cisternové (sací) vozy, které by přivážely více zavodněný kal, nebo které by čistily (odsávaly) sedimentovaný kal ze dna této jímky,

4.5 Návrh odvodnění

V případě obou variant řešení prostoru sběrného dvora vznikne nové odvodnění a některé stávající odvodnění bude zrušeno. Návrh nového odvodnění bude stejný pro obě varianty řešení prostoru sběrného dvora. Vzhledem k nově navrženým skladovým místům u obou variant a také z důvodu problému s nedostatečným odvodněním stávajících zpevněných ploch (*viz kapitola 3.4*) vznikne několik nových odvodňovacích žlabů a záchytných bezodtokových jímek. V důsledku nových konstrukcí v prostoru sběrného dvora budou některé stávající prvky odvodnění (odvodňovací žlaby) odstraněny nebo upraveny (*viz výkres č. 6 – Varianta 1 – situace a výkres č. 11 – Varianta 2 – situace*).

Problém s odvodněním stáček plochy u objektu soustředění olejů a emulzí jsem vyřešil navržením dalšího odvodňovacího žlabu umístěného v jižní části zpevněné stáček

plochy. Kvůli realizaci tohoto žlabu by došlo k úpravě stáčecí plochy tak, aby stáčecí plocha byla vyspádována směrem do tohoto odvodňovacího žlabu. Žlab by byl propojen potrubím se stávajícím žlabem umístěným na západní straně stáčecí plochy. Oba tyto žlaby by následně byly svedeny do stávající bezodtokové jímky umístěné západně od stáčecí plochy. Do této bezodtokové jímky by byl zároveň napojen i odvodňovací žlab umístěný u nově navrženého skladového místa č. 4 pomocí potrubí DN125 o délce 17,7 m. Stávající odvodňovací žlab u nově navrženého skladového místa č. 4 by se odstranil, protože jeho velikost je nedostačující pro odvodnění nového skladového místa č. 4.

Problém s odváděním srážkových vod z manipulačních ploch sběrného dvora do odlučovače lehkých kapalin a ropných látek, kdy dochází k zanášení odlučovače v důsledku odpadních vod s větší koncentrací nebezpečných látek, jsem vyřešil návrhem nové záchytné bezodtokové jímky, kterou jsem umístil v severovýchodní části prostoru sběrného dvora. Tato záchytná jímka by měla půdorysné rozměry 2,0 x 2,0 m a bylo by do ní svedeno odvodnění stáčecích ploch pro obě varianty řešení prostoru, dále pak prostor technického zázemí a prostor skladového místa č. 6. Pro odvodnění stáčecí plochy a technického zázemí jsem navrhl odvodňovací žlaby šířky 300 mm. K odvedení vod z těchto žlabů bude sloužit potrubí DN150 o délce 4,3 m, které bude napojeno do záchytné jímky. Stávající odvodňovací žlab by byl upraven tak, aby odvodňoval pouze skladové místo č. 6. Zbývá konstrukce žlabu, která ve stávajícím stavu pokračuje až směrem k rampě by byla odstraněna. Takto upravený žlab by byl napojen novým potrubím DN125 o délce 4,2m také do záchytné jímky a odstranilo by se stávající napojení tohoto žlabu do průmyslové kanalizace (*viz výkres č. 6 – Varianta 1 – situace a výkres č. 11 – Varianta 2 – situace*).

Díky realizaci záchytné jímky by se vyřešil problém s přiváděním srážkových vod s většími koncentracemi nebezpečných látek do odlučovače lehkých kapalin a ropných látek – eliminovalo by se nebezpečí překračování přípustných koncentrací nebezpečných látek. Voda z této záchytné jímky by se po jejím naplnění přečerpávala na zařízení „Linka na čištění odpadních vod,“ konkrétně na filtrační zařízení CINIS, které by tuto srážkovou odpadní vodu vyčistilo na požadované přípustné koncentrace nebezpečných látek. Vyčištěná voda by se následně vypouštěla do průmyslové kanalizace.

Dalším mým návrhem odvodnění prostoru sběrného dvora bylo umístění nových odvodňovacích žlabů sloužících pro odvodnění nových skladových míst na kontejnery pro soustředování tuhých odpadů a pevné fáze kalů. Tato skladová místa jsem pro obě varianty návrhu sběrného dvora umístil v jihozápadní části sběrného dvora, západně od haly filtrace – SO.005. Pro efektivní odvodnění této zpevněné plochy by došlo k úpravě stávající průmyslové kanalizace, kdy stávající odvodňovací žlab, který je umístěn severně od těchto nově navržených skladových míst, by byl odpojen od kanalizace a nově by se napojil pomocí potrubí DN150 do nové záchytné bezodtokové jímky. Tato bezodtoková záchytná jímka o půdorysných rozměrech 1,5 x 1,5 m by byla umístěna uprostřed manipulační plochy okolo skladových míst. Do této záchytné jímky by byla také svedena dvě potrubí z odvodňovacích žlabů, které budou odvodňovat zmíněná skladová místa. Potrubí budou mít dimenzi DN150 a délku 8,0 m respektive 12,8 m

Celkový návrh nového odvodnění včetně bourání stávajících prvků odvodnění je zakreslen v celkových situačních výkresech jednotlivých variant (*viz výkres č. 6 – Varianta 1 – situace a výkres č. 11 – Varianta 2 – situace*).

4.6 Návrh mostové váhy

Z důvodu problému s přijímáním a evidencí odpadů do prostoru sběrného dvora (*viz kapitola 3.2*) jsem navrhl do areálu firmy mostovou váhu. Mým návrhem je železobetonová zapuštěná váha, díky které by se zefektivnilo přijímání odpadů do zařízení „Sběrný dvůr“, takže by již nebylo zapotřebí papírových potvrzení objemů, které se na zařízení „Sběrný dvůr“ přivážejí. Díky mostové váze by bylo možné vést elektronickou evidenci přijímaných objemů odpadů a tato evidence by se dala zkonfigurovat se systémem ISPOP resp. se systémem SEPNO a díky tomu by se proces povinné elektronické evidence velmi zjednodušil.

Pro účely mé diplomové práce jsem použil výrobek firmy TENZONA s.r.o., konkrétně váhu TREFA, což je železobetonová prefabrikovaná mostová (zapuštěná) váha o konstrukční délce 18,0 m a šířce 3,0 m. Tyto váhy se vyrábějí i v dalších konstrukčních délkách 8,0 a 16,0 m. Vzhledem k velikosti největšího cisternového vozu, jehož délka je 16,5 m jsem použil váhu o konstrukční délce 18,0 m. Váhu jsem navrhl jako zapuštěnou

z důvodu zabránění co nejmenšího prostoru touto konstrukcí, protože v případě realizace nadúrovňové váhy by prostor váhy byl daleko větší kvůli nájezdovým rampám a vzhledem k menší velikosti areálu firmy a jeho manipulačních ploch by toto řešení nebylo vyhovující.

Zapuštěnou váhu jsem navrhl mimo areál sběrného dvora. Váha by byla umístěna severně od výrobní haly a skladu strojních součástí (SO.004), západně od vjezdu do areálu firmy. Váha by nezabírala celou šířku komunikace, aby mohla být objízdná. Součástí návrhu zapuštěné váhy je i vyznačení prostoru, kde by mohla být umístěna místnost pro obsluhu váhy. Prostor váhy a místnosti pro obsluhu včetně okótování je vyznačen na situačních výkresech obou variant návrhu řešení (*viz výkres č. 6 – Varianta 1 – situace a výkres č. 11 – Varianta 2 – situace*) a zároveň na nových schématech sběrného dvora (*viz výkres č. 8 – Varianta 1 – schéma a výkres č. 16 – Varianta 2 – schéma*). Konstrukční řešení váhy včetně příčného a podélného řezu váhou jsem získal z veřejně přístupných projektů silničních vah *ze stránek firmy TENZONA s.r.o.*²¹ Následně jsem pouze tento projekt mnou navržené konkrétní váhy upravil do finální podoby – *viz výkres č. 21 – Nový stav – mostová váha*). Konstrukce zapuštěné váhy se skládá z několika dílčích železobetonových prefabrikovaných dílů uložených na předem upravenou zemní pláň – 2ks základových čelních patek (ve výkresu č. 21 označeny jako *ZP1*), dále 1ks základové patky umístěné uprostřed konstrukce váhy (ve výkresu č. 21 označeno jako *ZP2*), 4ks bočních stěnových prefabrikátů základové vany (ve výkresu č. 21 označeny jako *SP9*), dále 2ks příčných výztuh (ve výkresu č. 21 označeny jako *PV*) a nakonec 6ks konstrukčních patek (ve výkresu č. 21 označeny jako *KP*). Přenos naměřených dat z váhy by byl přenášen do místnosti pro obsluhu váhy pomocí elektrických kabelů chráněných chráničkou z PVC o průměru 60 mm (ve výkresu č. 21 označen jako *CH*).

Nájezdy na zapuštěnou váhu by byly ve sklonu o hodnotě 5,0%, aby nedocházelo k zaplavení prostoru váhy srážkovou vodou. V případě realizace mostové váhy by došlo k odstranění stávajícího asfaltového povrchu komunikace a pro stavbu mostové

²¹ Projekty silničních vah ke stažení. *Průmyslové váhy TENZONA s.r.o.* [online]. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: <http://www.tenzona.cz/projekty-silnicnich-vah-ke-stazeni/>

váhy by se vytvořily vhodné konstrukční vrstvy – šterkové podloží, na které by se pokládaly jednotlivé železobetonové prefabrikované díly mostové (zapuštěné) váhy. Součástí projektu mostové (zapuštěné) váhy je systém drenážních potrubí okolo objektu váhy. Tyto drenáže o průměru 125 mm by se následně napojily do průmyslové kanalizace v rámci areálu firmy.



Obrázek 15 - Základová prefabrikovaná vana ²²

²² Kompletní prefabrikovaná základová vana. In: *Průmyslové váhy TENZONA s.r.o.* [online]. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: http://www.tenzona.cz/gallery/images/prefabrikovana_zakladova_vana.jpg



Obrázek 16 - Ukázka mostové (zapuštěné) váhy včetně místnosti pro obsluhu ²³

4.7 Návrh vlečných křivek

Pro oba návrhy prostoru sběrného dvora jsem vypracoval vlečné křivky pro ověření průjezdnosti nově navrženého prostoru. Jako směrodatné vozidlo, na které jsem ověřoval průjezdnosti nově navržených prostorů sběrného dvora, jsem použil nákladní automobil s návěsem o délce 16,5 m a šířce 2,5 m, které velikostí a konstrukcí odpovídá největšímu cisternovému vozu v rámci vozového parku firmy PATOK a.s. Pro projektování vlečných křivek jsem použil nadstavbu programu Autodesk AutoCAD, program AutoTURN Pro 3D.

²³ Nová mostová váha TENZONA v Draslovce Kolín. In: *Průmyslové váhy TENZONA s.r.o.* [online]. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: http://www.tenzona.cz/gallery/images/31511_237.jpg



Obrázek 17 - Cisternový vůz ÖLMEISTER - délka 16,5 m²⁴

Největší cisternový vůz jsem použil pro konstrukci vlečných křivek proto, že v případě dostatečného manipulačního prostoru pro tento největší cisternový (sací) vůz budou dostatečné manipulační prostory pro další menší cisternové (sací) vozy v rámci vozového parku firmy PATOK a.s. Z konstrukce vlečných křivek následně vyplynulo, že stávající otáčecí plocha, kde se v současné době nachází skladové místo č. 9 (*plocha pro uskladnění použitých pneumatik*), v důsledku navržených lagun a nových skladových míst zabraňuje projetí cisternovému vozu. Na základě těchto křivek jsem tedy navrhl nové otáčecí místo, jehož návrh je identický pro obě varianty návrhů na řešení prostoru sběrného dvora.

Novou otáčecí plochu jsem navrhl kruhového tvaru o poloměru 4,0 m. Otáčecí plocha by byla vyvýšena oproti niveletě okolní zpevněné manipulační plochy o +75 cm.

²⁴ ÖLMEISTER. In: *Kroll Fahrzeugbau* [online]. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: <http://www.kroll-fahrzeugbau.com/en/content/suction-semi-trailer-separation-chamber-oleaginous-emulsions>

Konstrukce by byla železobetonová o tloušťce 400 mm. Vnitřní prostor otáčecího místa by byl osázen zelení. V důsledku zmenšení a posunutí nové otáčecí plochy oproti stávajícímu stavu by došlo ke změně umístění skladového místa č. 9 a ke zrušení celé stávající otáčecí plochy. Nové umístění tohoto skladového místa viz kapitoly 4.2.2 a 4.3.2 *Návrh skladových míst*. Zároveň kvůli novému umístění otáčecí plochy dojde k přemístění stávající lampy a k upravení vedení nízkého napětí (NN) – viz výkres č. 6 – *Varianta 1 – Situace* a výkres č. 11 – *Varianta 2 – Situace*. Pro obě varianty návrhu prostoru sběrného dvora (varianta 1 a varianta 2) jsem zpracoval 2D a 3D vlečné křivky.

Celkem jsem zpracoval pro návrh prostoru sběrného dvora – varianta 1 dvě 2D vlečné křivky včetně obalové křivky. První vlečná křivka znázorňuje příjezd cisternového (sacího) vozu do areálu firmy, přejetí navržené mostové váhy, otočení cisternového vozu okolo nově navrženého otáčecího místa a zacouvání cisternového vozu na nové stáčecí místo u odsazovací laguny. Tato 2D vlečná křivka je znázorněna na výkrese (viz výkres č. 9 – *Varianta 1 – 2D vlečná křivka*). Druhá vlečná křivka včetně obalové křivky znázorňuje výjezd cisternového vozu ze stáčecí plochy směrem k navržené mostové váze a výjezd z areálu firmy. Díky této vlečné křivce vyjetí cisternového vozu ze stáčecího místa jsem navrhl poloměr zakružovacího oblouku pro vyjetí tak, aby nekolidoval s vyjížděním cisternového vozu. Zakružovací oblouk by měl poloměr 5,0 m. Obě tyto 2D vlečné křivky jsem následně předvedl do 3D, takže vznikly dvě 3D vlečné křivky, které již nedisponují obalovou křivkou. Z těchto dvou 3D vlečných křivek jsem jednu znázornil ve výkrese (viz výkres č. 10 – *Varianta 2 – 3D vlečná křivka*).

Pro návrh prostoru sběrného dvora – varianta 2 jsem zpracoval celkem čtyři 2D vlečné křivky včetně obalové křivky. První dvě vlečné křivky znázorňují příjezd cisternových vozů do areálu firmy, přejetí navržené mostové váhy, následné otočení okolo otáčecího místa a zacouvání cisternových vozidel na stáčecí místa – buď na stáčecí místo pro vyklápění „N“ odpadů nebo na stáčecí místo pro vyklápění „O“ odpadů. Tyto 2D vlečné křivky jsou znázorněny na výkresech (viz výkres č. 17 – *Varianta 2 – 2D vlečná křivka 1* a výkres č. 18 – *Varianta 2 – 2D vlečná křivka 2*). Zbylé dvě vlečné křivky znázorňují výjezd cisternových vozů z těchto stáčecích míst směrem k navržené mostové váze a výjezd z areálu firmy. Stejně jako pro variantu 1 i ve variantě 2 by byl poloměr

zakružovacího oblouku u výjezdu ze stáčecího místa roven 5,0 m. Tyto 2D vlečné křivky jsem následně převedl do 3D, takže vznikly čtyři 3D vlečné křivky, které již nedisponují obalovou křivkou. Z těchto čtyř 3D vlečných křivek jsou dvě znázorněny ve výkresech (viz výkres č. 19 – Varianta 2 – 3D vlečná křivka 1 a výkres č. 20 – Varianta 2 – 3D vlečná křivka 2).

V rámci diplomové práce jsem zpracoval video-animace projetí cisternového vozidla ve 2D a 3D vlečných křivkách v prostoru sběrného dvora pro obě navržené varianty sběrného dvora. Tyto video-animace jsou přílohou k mé diplomové práci.

5. ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ

V závěrečném shrnutí mé diplomové jsem podrobil analýze celkové návrhy sběrného dvora (varianta 1 a varianta 2) včetně jejich dílčích návrhů a popsal jejich výhody a nevýhody, které by s sebou jejich realizace přinesla. Závěrem bych krátce shrnul výsledky mé diplomové práce.

5.1 Shrnutí pozitiv a negativ

Realizace odsazovacích lagun do prostoru zařízení „Sběrný dvůr“ by přinesla řadu pozitiv. V případě obou variant návrhu (odsazovací laguna pro míšený („N“ + „O“) odpad respektive odsazovací laguny pro „N“ a „O“ odpad) by došlo k navýšení kapacity zařízení „Sběrný dvůr“ i zařízení „Linka na čištění odpadních vod“. V případě zařízení „Linka na čištění odpadních vod“ by stávající okamžitá kapacita 100 t přivážených odpadních kalů byla výrazně navýšena. Ve variantě 1 by stávající okamžitá kapacita byla navýšena o 578 t, v případě varianty 2 o 173 respektive 301 t. Toto navýšení kapacit obou zařízení, která spolu úzce spolupracují, by bylo významné vzhledem k problému se střediskem Želénky. V důsledku tohoto navýšení okamžitých kapacit obou zařízení by stávající převážení odsazených kalů, které vzniknou na zařízení „Linka na čištění odpadních vod“, k dosušování do střediska Želénky bylo redukováno. Kaly přivážené z areálu v Lounech by byly minimalizovány a středisko Želénky by nemuselo vyčleňovat prostor pro tyto kaly a mohlo by přijímat kaly z okolních průmyslových podniků. Z toho tedy vyplývá, že by se ušetřilo na nákladech spojených s dopravou kalů z areálu v Lounech do střediska Želénky. Bohužel vzhledem k okamžité kapacitě zařízení střediska Želénky, která je stanovena na 1200 t kapalných a tuhých odpadů, by ale ani navrhované navýšení kapacit zařízení v areálu v Lounech nepokrylo okamžitou kapacitu zařízení Želénky. Náklady spojené s provozem zařízení Želénky, tedy pronájem prostoru zařízení, by zůstaly zachovány a středisko Želénky by stále bylo potřebné v procesu odvodňování a dosušování kalů a v případě naplnění kapacit v areálu v Lounech by se kaly, které by stále obsahovaly minimální objem vody, stále převážely do střediska Želénky, kde by docházelo k finálnímu dosušování.

Dalším pozitivem, které s sebou realizace lagun přináší, je vyřešení problému se skladováním pracích vod v některé z jímek (SJ3, SJ4, RJ5 nebo RJ6). Díky odsazovacím lagunám by skladování pracích vod, které při současné technologii zařízení „Linka na čištění odpadních vod“ nelze zpracovávat, nebylo problémem, jelikož by odsazovací laguny výrazně navýšily kapacitu zařízení.

Zároveň by se částečně vyřešil problém, který jsem důkladně popisoval v mé bakalářské práci, a tím je zanášení jímek kalem. V obou variantách návrhu by se díky odsazovacím lagunám snížil obsah kalu v odpadních vodách, které se skladují v jímkách – PSJ1, PSJ1, SJ3, SJ4, RJ5 a RJ6. V důsledku usazování kalu v odsazovacích lagunách by odsazená voda, která by přepadávala do přilehlých primárních sedimentačních jímek (v případě varianty 1 do PSJ, v případě varianty 2 do stávajících PSJ1 a PSJ2), byla zbavena největšího znečištění a nedocházelo by tak k masivnímu zanášení jímek kalem. Odpadní voda by tedy obsahovala pouze částičky kalu, které by dále po přečerpání do jímek SJ3 a SJ4 sedimentovaly, anebo v případě pouze lehkých částiček ve vzhledu by se tyto odpadní vody přečerpávaly přímo do jímek RJ5 a RJ6, kde by docházelo k flokulaci. Tímto způsobem by se tedy čištění odpadních vod velmi zjednodušilo a zefektivnilo.

V případě varianty 1, tedy v návrhu odsazovací laguny, kde by docházelo k míšení „N“ a „O“ odpadu, by celkové skladování odpadů v prostoru sběrného dvora a následné čištění odpadních vod bylo velmi zjednodušené. Stávající dělení odpadních kalů na „N“ a „O“ odpad by bylo zrušeno. Díky tomuto návrhu by se zjednodušil stávající systém skladování odpadů v prostoru sběrného místa – skladování odsazených kalů by nebylo rozdělené na „N“ a „O“ kontejnery, takže by došlo ke zjednodušení stávajících skladových míst a ke změně jejich uspořádání. Díky jednomu velkému odsazovacímu prostoru by se navýšila kapacita zařízení o 578 t přivážených „N“ i „O“ kalů.

V případě realizace této varianty je možné navrhnout většího kolového rypadla, jehož rypný dosah by byl natolik velký, že by z manipulačního místa umístěného severně od odsazovací laguny bylo možné vyzvedávat usazený kal z celé plochy odsazovací laguny. To by znamenalo zrušení manipulačního prostoru jižně od odsazovací laguny, kde by nadále mohly být skladovány kontejnery pro tuhý odpad a pevnou fázi kalů.

Nadále by tak bylo možné vyklápění obsahu cisternových (sacích) vozů z rampy dolů do připravených kontejnerů. Problémem by bylo ale následné vyzvedávání těchto kontejnerů zpod rampy, protože by nebylo možné tyto kontejnery vyvážet pomocí nákladního kontejnerového vozu, který by se do stísněného prostoru mezi rampou a lagunou nevešel. Další nevýhodou tohoto návrhu je navýšení finančních nákladů z důvodu nákupu většího kolového rypadla. Zároveň by se musela prověřit velikost manipulačního prostoru, protože návrhem většího kolového rypadla by tato navržená manipulační plocha nemusela být dostatečně velká. Další nevýhodou, kterou s sebou větší kolové rypadlo přináší, je ztráta možnosti rychle změnit systém skladování kalů. V případě, že by například v důsledku přísnějších předpisů sběrný dvůr přišel o možnost mísit „N“ a „O“ odpad, by úprava sběrného dvora na systém skladování „N“ a „O“ kalů odděleně byla složitější, protože by se musela manipulační plocha pro kolové rypadlo dodělavat. Z těchto důvodů je tedy návrh většího kolového rypadla ve snaze snížit velikost manipulačních prostorů pro kolové rypadlo nevýhodný.

Nevýhodou tohoto návrhu je dodržení legislativních předpisů, které popisují podmínky pro míšení nebezpečných odpadů navzájem s ostatními odpady. *Míšení nebezpečných odpadů navzájem nebo s ostatními odpady, látkami nebo materiály je zakázáno. Přípustné je pouze ve výjimečných případech, a to se souhlasem krajského úřadu příslušného podle místa nakládání s odpady. Krajský úřad tento souhlas udělí pouze tehdy, pokud míšením nebezpečných odpadů nedojde k ohrožení zdraví lidí nebo životního prostředí, je v souladu s nejlepšími dostupnými technikami a je prováděno zařízením k využívání nebo odstraňování odpadů provozovaným na základě souhlasu podle § 14 odst. 1 nebo zařízením podle § 14 odst. 2. Pokud již došlo ke smíšení nebezpečných odpadů navzájem nebo s ostatními odpady, látkami nebo materiály, musí být provedeno jejich roztřídění, je-li to technicky a ekonomicky proveditelné a je-li to nezbytné pro zajištění ochrany životního prostředí a zdraví lidu. Tato povinnost se*

nevztahuje na míšení nebezpečných odpadů, pro které je vydán souhlas krajského úřadu.²⁵

Z informačního systému odpadového hospodářství (zkráceně ISOH) vyplývá, že areál firmy v Lounech má typ povolení dle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. To znamená: Zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů lze provozovat pouze na základě rozhodnutí krajského úřadu, kterým je udělen souhlas k provozování tohoto zařízení a s jeho provozním řádem (dále jen "souhlas k provozování zařízení"). Jednotlivé fáze provozu skládky mohou být provozovány pouze na základě souhlasu s provozním řádem příslušné fáze provozu skládky. V řízení předcházejícím vydání tohoto rozhodnutí musí krajský úřad posoudit všechna zařízení, která s těmito činnostmi souvisejí. Souhlas k provozování skládek nebezpečných odpadů se uděluje na dobu určitou, nejvýše na 4 roky. Doby platnosti souhlasu krajský úřad prodlouží na základě žádosti provozovatele skládky nebezpečných odpadů vždy nejvýše na další 4 roky, pokud jsou splněny podmínky a plněny povinnosti při provozování skládky stanovené tímto zákonem a prováděcím právním předpisem.²⁶

Pojmem nejlepší dostupné techniky se rozumí – nejlepšími dostupnými technikami nejúčinnější a nejpokročilejší stadium vývoje technologií a způsobů jejich provozování, které ukazují praktickou vhodnost určitých technik jako základu pro stanovení emisních limitů a dalších závazných podmínek provozu zařízení, jejichž smyslem je předejít vzniku emisí, nebo pokud to není možné, omezit emise a jejich nepříznivé dopady na životní prostředí jako celek, přičemž

- 1. technikami se rozumí jak použitá technologie, tak způsob, jakým je zařízení navrženo, vybudováno, provozováno, udržováno a vyřazováno z provozu,*
- 2. dostupnými technikami se rozumí techniky vyvinuté v měřítku umožňujícím zavedení v příslušném průmyslovém odvětví za ekonomicky a technicky*

²⁵ *Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 12 odst. 6 [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>*

²⁶ *Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 14 odst. 1 [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>*

přijatelných podmínek s ohledem na náklady a přínosy, pokud jsou provozovateli zařízení za rozumných podmínek dostupné bez ohledu na to, zda jsou používány nebo vyráběny v České republice,

3. *nejlepšími se rozumí nejúčinnější techniky z hlediska dosažení vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku.²⁷*

V rámci konzultací, které proběhly s firmou PATOK a.s., by toto řešení bylo pro firmu výhodné jak z hlediska ušetřených nákladů, tak z pohledu snazšího provozu sběrného dvora a navazující linky na čištění odpadních vod. Vzhledem ale k nejružnějším požadavkům příslušného krajského úřadu, kterým je Krajský úřad Ústeckého kraje – odbor životního prostředí a zemědělství, je tento návrh prozatím nerealizovatelný. Důvodem, proč je zatím tato varianta nerealizovatelná, jsou stanové podmínky pro kladné stanovisko krajského úřadu ve věci míšení „N“ a „O“ kalů. Jednou z podmínek je například úprava manipulačních a provozních řádů jednotlivých zařízení tak, aby vyhovovaly požadavkům krajského úřadu a další navazující podmínky, které by byly díky návrhu míšení stanoveny krajským úřadem. Pro firmu PATOK a.s. by tyto kroky byly natolik náročné především časově, že je tento návrh prozatím nerealizovatelný i s ohledem na to, že povolení pro míšení „N“ a „O“ odpadů dostávají v současné době především velké sběrné dvory s daleko vyšší kapacitou, než je tomu v případě sběrného dvora v areálu firmy v Lounech.

Varianta 2 má tedy tu výhodu, že stávající oddělování „N“ a „O“ kalů, by zůstalo zachováno a problém s míšením odpadů by nevznikl. Stávající manipulační a provozní řády by zůstaly zachovány, takže by nedošlo ke konfliktu s Krajským úřadem Ústeckého kraje. Nakládání a úprava přivážených kalů by bylo identické se stávajícím provozem. Nevýhodou tohoto návrhu oproti návrhu – varianta 1 je složitější konstrukce laguny, která by měla dva oddělené prostory pro „N“ a „O“ odpadní kal. Oproti variantě 1 by stáček plocha musela být větší, stejně tak nová skladová místa by musela být uzpůsobena tak,

²⁷ Zákon č. 76/2002 Sb., Zákon o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci): § 2 písm. e) [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-76>

aby nedocházelo k míšení odpadů. Výhodou této varianty je, že v případě kladného stanoviska krajského úřadu ohledně míšení přivážených kalů, lze tuto variantu 2 bez větších problémů upravit tak, aby celý systém nakládání s odpady na sběrném dvoře fungoval i v rámci míšení odpadů. Úprava by spočívala pouze v odstranění dělicí stěny v prostoru laguny a v úpravě primárních sedimentačních jímek. Nevýhodou by, v případě úpravy na míšení odpadů, byla velká stáčecí plocha u odsazovací laguny. Skladová místa by se pouze upravila na skladování míšeného odpadu.

Nevýhodou obou variant nově navrženého prostoru sběrného dvora je manipulační prostor pro cisternové vozy západně od konstrukcí primárních sedimentačních jímek. Z důvodu odsazovacích lagun by stávající stáčecí místo u PSJ1 a PSJ2 zaniklo, takže vyvážení a přivážení kalů by probíhalo na západní straně jímek. Do jímek by se stejně jako ve stávajícím stavu vyklápěly odpadní kaly, ale pouze ty, které by byly velmi zavodněné. Vyklápění odpadních kalů by probíhalo gravitačně. Více zavodněné kaly by se vyklápěly gravitačně do sousedních lagun. Vzhledem ale k menšímu manipulačnímu prostoru by musely být tyto kaly přivázeny menšími cisternovými (sacími) vozy, protože manipulační plocha není dostatečně velká natolik, aby se v ní dalo pohybovat největším cisternovým vozem o délce 16,5 m. V případě dovezení zavodněných odpadních kalů delšími cisternovými (sacími) vozy by vyklápění kalů neprobíhalo gravitačně ale pomocí čerpání, protože cisternové (sací) vozy firmy PATOK a.s. jsou vybaveny čerpadlem, které dokáže zavodněný kal pomocí hadice dopravit do jímek.

Čištění a vyvážení usazených kalů by probíhalo menšími cisternovými (sacími) vozy z důvodu snadnějšího přístupu k primárním sedimentačním jímkám.

Nevýhodou obou variant nového prostoru sběrného dvora je úprava stávajících skladových míst kvůli konstrukci odsazovacích lagun, které jsou součástí komplexních návrhů v obou variantách. V důsledku těchto lagun by došlo ke zmenšení stávající manipulační plochy sběrného dvora, stejně tak by se zamezilo vyklápění kalů do připravených kontejnerů, které jsou v současné době umístěny pod rampou, která slouží pro snadné vyklápění. Dále by došlo ke změně stávajících skladových míst, jelikož

v důsledku realizace lagun by musela být některá skladová místa zrušena, stejně tak by byla zrušena stávající stáček plocha u primárních sedimentačních jímek (PSJ1 a PSJ2). Díky novým konstrukcím v prostoru sběrného dvora by došlo k odstranění stávajících odvodňovacích prvků a k odstranění otáčecí plochy. Dále by došlo k zásahu do průmyslové kanalizace v areálu firmy, kvůli výstavbě nových prvků odvodnění – záchytné jímky, odvodňovací žlaby. Kvůli nedostatečným prostorům pro nová skladovací místa by musely být vybudovány nové zpevněné nepropustné plochy v prostoru sběrného dvora, zároveň by byla realizována nová stáček plocha a nové manipulační plochy pro pohyb kolového rypadla. Dále by došlo ke stavebním úpravám stávajících primárních sedimentačních jímek.

Veškeré tyto nové prvky odvodnění, nové konstrukce a plochy v prostoru sběrného dvora s sebou přinášejí největší nevýhodu těchto návrhů a tou je jejich finanční náročnost. Návrh mostové váhy v důsledku snadnější evidence odpadů představuje další výdaj, stejně tak koupě kolového rypadla kvůli manipulaci s kaly.

5.2 Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo navázání na mou bakalářskou práci, která se týkala studie modernizace zařízení „Linka na čištění odpadních vod“. Cílem bylo vyřešení celkového prostoru zařízení „Sběrný dvůr“ v případě realizování odsazovacích lagun, které byly součástí studie v mé bakalářské práci a jejichž realizace by měly stěžejní dopad na provoz zařízení „Sběrný dvůr“.

Po úvodní kapitole diplomové práce jsem se ve druhé kapitole věnoval zařízení „Sběrný dvůr“. Nejprve jsem popisoval stávající stav a současný provoz zařízení včetně popsání jednotlivých skladových míst, které jsou součástí prostoru sběrného dvora. Dále jsem popisoval systém evidence odpadů a povinnosti obsluhy při provozu zařízení „Sběrný dvůr“ včetně citování příslušných legislativních předpisů, které jsou spojené s provozováním sběrného dvora a s evidencí odpadů.

Třetí kapitolou bylo popsání stávajících problémů, týkajících se provozu zařízení „Sběrný dvůr.“ Konkrétní problémy v rámci sběrného dvora jsem konzultoval s firmou

PATOK a.s. Následně jsem tyto problémy důkladně popsal včetně jejich vlivu na provoz zařízení „Sběrný dvůr“ případně na provoz navazujícího zařízení „Linka na čištění odpadních vod.“

V závěrečné části diplomové práce jsem dopodrobna popsal komplexní varianty nového prostoru sběrného dvora. Celkem vznikly dva komplexní návrhy (varianta 1 a varianta 2), které se skládaly z několika dílčích návrhů tak, aby veškeré problémy s provozem zařízení „Sběrný dvůr“ byly vyřešeny. U těchto návrhů jsem řešil jak konstrukční řešení, tak i funkčnost jednotlivých návrhů. Návrhy řešení jednotlivých problémů byly konzultovány s firmou PATOK a.s.

Cílem mé diplomové práce bylo získat znalosti v oblasti provozu zařízení „Sběrný dvůr“ a pochopení jeho provázanosti se zařízením „Linka na čištění odpadních vod“. Dalším cílem mé diplomové práce bylo porozumění legislativních předpisů, které se týkají provozu sběrného dvora. Díky těmto nově nabytým znalostem jsem mohl vytvořit dvě varianty řešení celého prostoru sběrného dvora umožňující optimalizaci prostoru sběrného dvora v případě realizace odsazovacích lagun v důsledku modernizace linky na čištění odpadních vod a dále díky dalším návrhům, které jsem navrhl pro eliminaci stávajících problémů při provozu zařízení „Sběrný dvůr“.

Díky těmto návrhům by došlo ke zvýšení kapacity zařízení a ke zjednodušení navazujících úkonů v oblasti čištění odpadních kalů. Návrhy by dále vyřešily stávající problémy a došlo by k zefektivnění provozu zařízení „Sběrný dvůr“ tak i navazujícího zařízení „Linka na čištění odpadních vod“. Zároveň by návrhy zjednodušily systém evidence odpadů, umožnily snížení provozních nákladů a zefektivnily provoz zařízení „Sběrný dvůr“ a navazujícího zařízení „Linka na čištění odpadních vod“ v areálu firmy PATOK a.s. Diplomová práce se stane podkladem pro projektovou dokumentaci v případě, že se firma PATOK a.s. rozhodne realizovat odsazovací laguny navržené v rámci studie modernizace v mé bakalářské práci. Zároveň by diplomová práce sloužila jako podklad pro nový manipulační a provozní řád zařízení „Sběrný dvůr“ v případě realizování navrhovaných změn.

SEZNAM ODPADŮ

01 04 09	O	Odpadní písek a jíł
02 01 01	O	Kaly z praní a čištění
02 01 03	O	Odpady rostlinných pletiv
02 01 06	O	Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištěné slámy), kapalné odpady soustředované odděleně a zpracovávané mimo místo vzniku
02 01 07	O	Odpady z lesnictví
02 01 08	N	Agrochemické odpady obsahující nebezpečné látky
02 01 09	O	Agrochemické odpady neuvedené pod číslem 02 01 08
02 02 01	O	Kal z praní a čištění
02 02 04	O	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
02 03 01	O	Kaly z praní, čištění, loupání, odstředování a separace
02 03 04	O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
02 03 05	O	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
02 04 01	O	Zemina z čištění a praní řepy
02 06 01	O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
02 06 03	O	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
03 01 04	N	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy obsahující nebezpečné látky
03 01 05	O	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo dřevotřískové desy a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04
04 02 09	O	Odpady kompozitních tkanin
04 02 09	N	Odpady kompozitních tkanin znečištěné nebezpečnými látkami
04 02 10	O	Organické hmoty z přírodních produktů (např. tuk, vosk)
04 02 15	O	Jiné odpady z apretace neuvedené pod číslem 04 02 14
04 02 16	N	Barviva a pigmenty obsahující nebezpečné látky
04 02 17	O	Jiná barviva a pigmenty neuvedené pod číslem 04 02 16
05 01 03	N	Kaly ze dna nádrží na ropné látky
05 01 05	N	Uniklé (rozlité) ropné látky
05 01 06	N	Ropné kaly z údržby zařízení
05 01 08	N	Jiné dehty
05 01 13	O	Kaly z napájecí vody pro kotle
05 01 14	O	Odpad z chladících kolon
05 01 15	N	Upotřebené filtrační hlinky
05 01 17	O	Asfalt
05 06 03	N	Jiné dehty

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

06 01 01	N	Kyselina sírová a kyselina siřičitá
06 01 02	N	Kyselina chlorovodíková
06 01 03	N	Kyselina fluorovodíková
06 01 04	N	Kyselina fosforečná a kyselina fosforitá
06 01 05	N	Kyselina dusičná a kyselina dusitá
06 01 06	N	Jiné kyseliny
06 02 01	N	Hydroxid vápenatý
06 02 03	N	Hydroxid amonný
06 02 04	N	Hydroxid sodný a hydroxid draselný
06 02 05	N	Jiné alkálie
06 03 13	N	Pevné soli a roztoky obsahující těžké kovy (dusičnany)
06 06 02	N	Odpady obsahující nebezpečné sulfidy
06 06 03	O	Odpady obsahující jiné sulfidy neuvedené pod číslem 06 06 02
06 10 02	N	Odpady obsahující nebezpečné látky
07 01 01	N	Promývací vody a matečné louhy
07 01 04	N	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy
07 01 08	N	Jiné destilační a reakční zbytky
07 01 10	N	Jiné filtrační koláče, upotřebená absorpční činidla
07 01 11	N	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky
07 01 12	O	Jiné kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku neuvedené pod číslem 07 01 11
07 02 01	N	Promývací vody a matečné louhy
07 02 04	N	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy
07 02 08	N	Jiné destilační a reakční zbytky
07 02 13	O	Plastový odpad
07 02 17	O	Odpady obsahující silikony neuvedené pod číslem 07 02 16
07 03 04	N	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny, matečné louhy
07 03 08	N	Jiné destilační a reakční zbytky
07 03 10	N	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla
07 03 11	N	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky
07 04 01	N	Promývací vody a matečné louhy
07 04 08	N	Jiné destilační a reakční zbytky
07 04 10	N	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla
07 04 11	N	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky
07 05 01	N	Promývací vody a matečné louhy

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

07 05 04	N	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy
07 05 08	N	Jiné destilační a reakční zbytky
07 05 10	N	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla
07 05 11	N	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky
07 06 01	N	Promývací vody a matečné louhy
07 06 04	N	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy
07 06 08	N	Jiné destilační a reakční zbytky
07 06 10	N	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla
07 06 11	N	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky
07 06 12	O	Jiné kaly z čištění odpadních vod neuvedené pod číslem 07 06 11
07 07 01	N	Promývací vody a matečné louhy
07 07 03	N	Organická halogenovaná rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy
07 07 04	N	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy
07 07 08	N	Jiné destilační a reakční zbytky
07 07 10	N	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla
08 01 11	N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 01 12	O	Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11
08 01 13	N	Kaly z barev nebo z laků obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 01 14	O	Jiné kaly z barev nebo laků neuvedené pod číslem 08 01 13
08 01 15	N	Vodné kaly obsahující barvy nebo laky s obsahem organických rozpouštědel nebo jiných nebezpečných látek
08 01 16	O	Jiné vodné kaly obsahující barvy nebo laky neuvedené pod číslem 08 01 15
08 01 17	N	Odpady z odstraňování barev nebo laků obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 01 18	O	Jiné odpady z odstraňování barev nebo laků neuvedené pod číslem 08 01 17
08 01 19	N	Vodné suspenze obsahující barvy nebo laky s obsahem organických rozpouštědel nebo jiných nebezpečných látek
08 01 20	O	Jiné vodné suspenze obsahující barvy nebo laky neuvedené pod číslem 08 01 19
08 01 21	N	Odpadní odstraňovače barev nebo laků
08 02 01	O	Odpadní práškové barvy
08 02 02	O	Vodné kaly obsahující keramické materiály
08 02 03	O	Vodné suspenze obsahující keramické materiály
08 03 12	N	Odpadní tiskařské barvy obsahující nebezpečné látky

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

08 03 13	O	Odpadní tiskařské barvy neuvedené pod číslem 08 03 12
08 03 14	N	Kaly tiskařských barev obsahující nebezpečné látky
08 03 17	N	Odpadní tiskařský toner obsahující nebezpečné látky
08 03 18	O	Odpadní tiskařský toner neuvedený pod číslem 08 03 17
08 04 09	N	Odpadní lepidla a těsnící materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 04 10	O	Jiná odpadní lepidla a těsnící materiály neuvedené pod číslem 08 04 09
08 04 11	N	Kaly z lepidel a těsnících materiálů obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 04 12	O	Jiná odpadní lepidla a těsnící materiály neuvedené pod číslem 08 04 11
08 04 13	N	Vodné kaly s obsahem lepidel nebo těsnících materiálů obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 04 14	O	Jiné vodné kaly s obsahem lepidel nebo těsnících materiálů neuvedené pod číslem 08 04 13
08 04 15	N	Odpadní vody obsahující lepidla nebo těsnící materiály s organickými rozpouštědly nebo jinými nebezpečnými látkami
08 04 16	O	Jiné odpadní vody obsahující lepidla nebo těsnící materiály neuvedené pod číslem 08 04 13
09 01 01	N	Vodné roztoky vývojek a aktivátorů
09 01 04	N	Roztoky ustalovačů
10 01 01	O	Škvára, struska a kotelní prach (kromě kotelního prachu uvedeného pod číslem 10 01 04)
10 01 02	O	Popílek ze spalování uhlí
10 01 03	O	Popílek ze spalování rašeliny a neošetřeného dřeva
10 01 04	N	Popílek a kotelní prach ze spalování ropných produktů
10 01 05	O	Pevné reakční produkty na bázi vápníku z odsiřování spalin
10 01 07	O	Reakční produkty z odsiřování spalin na bázi vápníku ve formě kalů
10 01 15	O	Škvára, struska a kotelní prach ze spoluspalování odpadu neuvedené pod číslem 10 11 14
10 01 20	N	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku, obsahující nebezpečné látky
10 01 22	N	Vodné kaly z čištění kotlů obsahující nebezpečné látky
10 01 23	O	Vodné kaly z čištění kotlů neuvedené pod číslem 10 01 22
10 01 24	O	Písky z fluidních loží
10 01 25	O	Odpady ze skladování a z přípravy paliva pro tepelné elektrárny
10 01 26	O	Odpady z čištění chladicí vody
10 02 07	N	Pevné odpady z čištění plynů obsahující nebezpečné látky
10 02 08	O	Jiné pevné odpady z čištění plynů neuvedené pod číslem 10 02 07
10 02 13	N	Kaly a filtrační koláče z čištění plynu obsahující nebezpečné látky

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

10 02 15	O	Jiné kaly a filtrační koláče
10 03 02	O	Odpadní anody
10 03 04	N	Strusky z prvního tavení
10 03 08	N	Solné strusky z druhého tavení
10 03 05	O	Odpadní oxid hlinitý
10 03 19	N	Prach ze spalin, obsahující nebezpečné látky
10 03 20	O	Prach ze spalin neuvedený pod číslem 10 03 19
10 03 23	N	Pevné odpady z čištění plynů obsahující nebezpečné látky
10 03 25	N	Kaly a filtrační koláče z čištění plynů obsahující nebezpečné látky
10 03 27	N	Odpady z čištění chladicí vody obsahující ropné látky 10 06 09* Odpady z čištění chladicí vody obsahující ropné látky
10 06 09	N	Odpady z čištění chladicí vody obsahující ropné látky
10 11 03	O	Odpadní materiály na bázi skleněných vláken
10 11 05	O	Úlet a prach
10 11 10	O	Odpadní sklářský kmen před tepelným zpracováním neuvedený pod číslem 10 11 09
10 11 12	O	Odpadní sklo neuvedené pod číslem 10 11 11
10 11 13	N	Kaly z leštění a broušení skla obsahující nebezpečné látky
10 11 14	O	Kaly z leštění a broušení skla neuvedené pod číslem 10 11 13
10 11 15	N	Pevné odpady z čištění spalin obsahující nebezpečné látky
10 11 16	O	Pevné odpady z čištění spalin neuvedené pod číslem 10 11 15
10 11 18	O	Kaly a filtrační koláče z čištění spalin neuvedené pod číslem 10 11 17
10 11 20	O	Pevné odpady z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku neuvedené pod číslem 10 11 19
10 12 01	O	Odpadní keramické hmoty před tepelným zpracováním
10 12 03	O	Úlet a prach
10 12 05	O	Kaly a filtrační koláče z čištění plynů
10 12 06	O	Vyřazené formy
10 12 08	O	Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva
10 12 10	O	Pevné odpady z čištění plynu neuvedené pod číslem 10 12 09
10 13 01	O	Odpad surovin před tepelným zpracováním
10 13 07	O	Kaly a filtrační koláče z čištění plynu
10 13 09	N	Odpad z výroby azbestocementu obsahující azbest
10 13 11	O	Odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu neuvedené pod čísly 10 13 09 a 10 13 10
10 13 13	O	Pevné odpady z čištění plynu neuvedené pod číslem 10 13 12
10 13 14	O	Odpadní beton a betonový kal
11 01 05	N	Kyselé mořící roztoky

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

11 01 06	N	Kyseliny blíže nespecifikované
11 01 07	N	Alkálie blíže nespecifikované
11 01 08	N	Kaly z fosfátování
11 01 09	N	Kaly a filtrační koláče obsahující nebezpečné látky
11 01 11	N	Oplachové vody obsahující nebezpečné látky
11 01 13	N	Odpady z odmašťování obsahující nebezpečné látky
11 01 16	N	Nasycené nebo upotřebené pryskyřice iontoměníčů
11 02 07	N	Jiné odpady obsahující nebezpečné látky
11 03 02	N	Jiné odpady
12 01 01	O	Piliny a třísky železných kovů
12 01 01	N	Piliny a třísky železných kovů znečištěné ropnými látkami
12 01 02	O	Úlet železných kovů
12 01 02	N	Úlet železných kovů znečištěné nebezpečnými látkami
12 01 03	O	Piliny a třísky neželezných kovů
12 01 03	N	Piliny a třísky neželezných kovů znečištěné nebezpečnými látkami
12 01 04	O	Úlet neželezných kovů
12 01 05	O	Plastové hobliny a třísky
12 01 05	N	Plastové hobliny a třísky znečištěné ropnými látkami
12 01 06	N	Odpadní minerální řezné oleje obsahující halogeny (kromě emulzí a roztoků)
12 01 07	N	Odpadní minerální řezné oleje neobsahující halogeny (kromě emulzí a roztoků)
12 01 08	N	Odpadní řezné emulze a roztoky obsahující halogeny
12 01 09	N	Odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny
12 01 10	N	Syntetické řezné oleje
12 01 12	N	Upotřebené vosky a tuky
12 01 13	O	Odpady ze svařování
12 01 14	N	Kaly z obrábění obsahující nebezpečné látky
12 01 16	N	Odpadní materiál z otryskávání obsahující nebezpečné látky
12 01 17	O	Odpadní materiál z otryskávání neuvedený pod číslem 12 01 16
12 01 18	N	Kovový kal (brusný kal, honovací kal a kal z lapování) obsahující olej
12 01 19	N	Snadno biologicky rozložitelný řezný olej
12 01 20	N	Upotřebené brusné nástroje a brusné materiály obsahující nebezpečné látky
12 01 21	O	Upotřebené brusné nástroje neuvedené pod číslem 12 01 20
12 03 01	N	Prací vody
12 03 02	N	Odpady z odmašťování vodní parou
13 01 05	N	Nechlorované emulze

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

13 01 09	N	Chlorované hydraulické minerální oleje
13 01 10	N	Nechlorované hydraulické minerální oleje
13 01 11	N	Syntetické hydraulické oleje
13 01 12	N	Snadno biologicky rozložitelné hydraulické oleje
13 01 13	N	Jiné hydraulické oleje
13 02 04	N	Chlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje
13 02 05	N	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje
13 02 06	N	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje
13 02 07	N	Snadno biologicky rozložitelné motorové, převodové a mazací oleje
13 02 08	N	Jiné motorové, převodové a mazací oleje
13 03 07	N	Minerální nechlorované izolační a teplonosné oleje
13 03 08	N	Syntetické izolační a teplonosné oleje
13 03 09	N	Snadno biologicky rozložitelné izolační a teplonosné oleje
13 03 10	N	Jiné izolační a teplonosné oleje
13 05 01	N	Pevný podíl z lapáků písku a odlučovačů oleje
13 05 02	N	Kaly z odlučovačů oleje
13 05 03	N	Kaly z lapáků nečistot
13 05 06	N	Olej z odlučovačů oleje
13 05 07	N	Zaolejovaná voda z odlučovačů oleje
13 05 08	N	Směsi odpadů z lapáků písku a z odlučovačů oleje
13 07 01	N	Topný olej a motorová nafta
13 07 02	N	Motorový benzín
13 07 03	N	Jiná paliva (včetně směsí)
13 08 01	N	Odsolené kaly nebo emulze
13 08 02	N	Jiné emulze
14 06 02	N	Jiná halogenovaná rozpouštědla a směsi rozpouštědel
14 06 03	N	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel
14 06 04	N	Kaly nebo pevné odpady obsahující halogenovaná rozpouštědla
14 06 05	N	Kaly nebo pevné odpady obsahující ostatní rozpouštědla
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly
15 01 01	N	Papírové a lepenkové obaly znečištěné nebezpečnými látkami
15 01 02	O	Plastové obaly
15 01 02	N	Plastové obaly znečištěné nebezpečnými látkami
15 01 03	O	Dřevěné obaly
15 01 03	N	Dřevěné obaly znečištěné nebezpečnými látkami
15 01 04	O	Kovové obaly

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

15 01 04	N	Kovové obaly znečištěné nebezpečnými látkami
15 01 05	O	Kompozitní obaly
15 01 06	O	Směsné obaly
15 01 06	N	Směsné obaly znečištěné nebezpečnými látkami
15 01 07	O	Skleněné obaly
15 01 09	O	Textilní obaly
15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
15 01 11	N	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob
15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neuvedených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami
15 02 03	O	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod číslem 15 02 02
16 01 03	O	Pneumatiky
16 01 07	N	Olejové filtry
16 01 10	N	Výbušné součásti
16 01 11	N	Brzdové destičky obsahující azbest
16 01 12	O	Brzdové destičky neuvedené pod číslem 16 01 11
16 01 13	N	Brzdové kapaliny
16 01 14	N	Nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky
16 01 15	O	Nemrznoucí kapaliny neuvedené pod číslem 16 01 14
16 01 16	O	Nádrže na zkapalněný plyn
16 01 17	O	Železné kovy
16 01 18	O	Neželezné kovy
16 01 19	O	Plasty
16 01 20	O	Sklo
16 01 21	N	Nebezpečné součástky neuvedené pod čísly 16 01 07 až 16 01 11 a 16 01 13 a 16 01 14
16 01 22	O	Součástky jinak blíže neurčené
16 02 11	N	Vyřazená zařízení obsahující chlorofluoruhlodíky, hydrochlorfluoruhlodíky (HCFC) a hydrofluoruhlodíky (HFC) / Pouze odpady, které nepodléhají oddělenému sběru elektroodpadů a nenaplnují definici ustanovení § 37f odst. 2 zákona o odpadech.

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

16 02 12	N	Vyřazená zařízení obsahující volný azbest / Pouze odpady, které nepodléhají oddělenému sběru elektroodpadů a nenaplnují definici ustanovení § 37f odst. 2 zákona o odpadech
16 02 13	N	Vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky neuvedené pod čísly 16 02 09 až 16 02 12 / Pouze odpady, které nepodléhají oddělenému sběru elektroodpadů a nenaplnují definici ustanovení § 37f odst. 2 zákona o odpadech.
16 02 14	O	Vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 16 02 09 až 16 02 13 / Pouze odpady, které nepodléhají oddělenému sběru elektroodpadů a nenaplnují definici ustanovení § 37f odst. 2 zákona o odpadech.
16 02 15	N	Nebezpečné složky odstraněné z vyřazených zařízení
16 02 16	O	Jiné složky z vyřazených zařízení neuvedené pod číslem 16 02 15
16 03 03	N	Anorganické odpady obsahující nebezpečné látky
16 03 04	O	Anorganické odpady neuvedené pod číslem 16 03 03
16 03 05	N	Organické odpady obsahující nebezpečné látky
16 03 06	O	Organické odpady neuvedené pod číslem 16 03 05
16 05 04	N	Plyny v tlakových nádobách (včetně halonů) obsahující nebezpečné látky
16 05 06	N	Laboratorní chemikálie a jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
16 05 07	N	Vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
16 05 08	N	Vyřazené organické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
16 05 09	O	Vyřazené chemikálie neuvedené pod čísly 16 05 06, 16 05 07 nebo 16 05 08
16 06 01	N	Olověné akumulátory
16 06 02	N	Nikl-kadmiové baterie a akumulátory
16 06 03	N	Baterie obsahující rtuť
16 06 04	O	Alkalické baterie (kromě baterií uvedených pod číslem 16 06 03)
16 06 05	O	Jiné baterie a akumulátory
16 06 06	N	Odděleně soustředované elektrolyty z baterií a akumulátorů
16 07 08	N	Odpady obsahující ropné látky
16 07 09	N	Odpady obsahující jiné nebezpečné látky
16 08 01	O	Upotřebené katalyzátory obsahující zlato, stříbro, rhenium, rhodium, paladium, iridium nebo platinu (kromě odpadu uvedeného pod číslem 16 08 07)
16 08 02	N	Upotřebené katalyzátory obsahující nebezpečné přechodné kovy nebo jejich sloučeniny

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

16 08 07	N	Upotřebené katalyzátory znečištěné nebezpečnými látkami
16 09 03	N	Peroxidy, např. peroxid vodíku
16 10 01	N	Odpadní vody obsahující nebezpečné látky
16 10 02	O	Odpadní vody neuvedené pod číslem 16 10 01
16 10 03	N	Vodné koncentráty obsahující nebezpečné látky
16 11 02	O	Jiné vyzdívky na bázi uhlíku a žáruvzdorné materiály z metalurgických procesů neuvedené pod 16 11 01
16 11 03	N	Jiné vyzdívky a žáruvzdorné materiály z metalurgických procesů obsahující nebezpečné látky
16 11 04	O	Jiné vyzdívky a žáruvzdorné materiály z metalurgických procesů neuvedené pod číslem 16 11 03
16 11 06	O	Jiné vyzdívky a žáruvzdorné materiály z nemetalurgických procesů neuvedené pod číslem 16 11 05
17 01 01	O	Beton
17 01 02	O	Cihly
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky
17 01 06	N	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
17 02 01	O	Dřevo
17 02 02	O	Sklo
17 02 03	O	Plasty
17 02 04	N	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné
17 03 01	N	Asfaltové směsi obsahující dehet
17 03 02	N	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 znečištěné nebezpečnými látkami
17 03 03	N	Uhelný dehet a výrobky z dehtu
17 04 01	O	Měď, bronz, mosaz
17 04 02	O	Hliník
17 04 03	O	Olovo
17 04 04	O	Zinek
17 04 05	O	Železo a ocel
17 04 06	O	Cín
17 04 07	O	Směsné kovy
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami
17 04 10	N	Kabely obsahující ropné látky, uhelný dehet a jiné nebezpečné látky
17 04 11	O	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

17 05 03	N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky
17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
17 05 05	N	Vytěžená hlušina obsahující nebezpečné látky
17 05 06	O	Vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05
17 05 07	N	Štěrky ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky
17 05 08	O	Štěrky ze železničního svršku neuvedené pod číslem 17 05 07
17 06 01	N	Izolační materiál s obsahem azbestu
17 06 03	N	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03
17 06 05	N	Stavební materiály obsahující azbest
17 08 01	N	Stavební materiály na bázi sádky znečištěné nebezpečnými látkami
17 08 02	O	Stavební materiály na bázi sádky neuvedené pod číslem 17 08 01
17 09 03	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03
18 01 04	O	Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce
18 01 06	N	Chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
19 02 05	N	Kaly z fyzikálně-chemického zpracování obsahující nebezpečné látky
19 02 06	O	Kaly z fyzikálně-chemického zpracování neuvedené pod číslem 19 02 05
19 02 07	N	Olej a koncentráty ze separace
19 02 10	O	Hořlavé odpady neuvedené pod čísly 19 02 08 a 19 02 09
19 03 04	N	Odpad hodnocený jako nebezpečný, částečně stabilizovaný
19 07 02	N	Průsaková voda ze skládek obsahující nebezpečné látky
19 08 01	O	Shrabky z česlí
19 08 02	O	Odpady z lapáků písku
19 08 02	O/N	Odpady z lapáků písku obsahující nebezpečné látky
19 08 05	O	Kaly z čištění komunálních odpadních vod
19 08 06	N	Nasyčené nebo upotřebené pryskyřice iontoměničů
19 08 07	N	Roztoky a kaly z regenerace iontoměničů
19 08 09	O	Směs tuků a olejů z odlučovačů obsahující pouze jedlé oleje a jedlé tuky
19 08 10	N	Směs tuků a olejů z odlučovačů tuků neuvedená pod číslem 19 08 09
19 08 11	N	Kaly z biologického čištění průmyslových odpadních vod obsahující nebezpečné látky
19 08 12	O	Kaly z biologického čištění průmyslových odpadních vod neuvedené pod číslem 19 08 11

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

19 08 13	N	Kaly z jiných způsobů čištění průmyslových odpadních vod obsahující nebezpečné látky
19 08 14	O	Kaly z jiných způsobů čištění průmyslových odpadních vod neuvedené pod číslem 19 08 13
19 09 01	O	Pevné odpady z primárního čištění (z česlí a filtrů)
19 09 02	O	Kaly z čiření vody
19 09 04	O	Upotřebené aktivní uhlí
19 09 05	O	Nasyčené nebo upotřebené pryskyřice iontoměničů
19 09 06	O	Roztoky a kaly z regenerace iontoměničů
19 12 01	O	Papír a lepenka
19 12 04	O	Plasty a kaučuk
19 12 05	O	Sklo
19 12 06	N	Dřevo obsahující nebezpečné látky
19 12 07	O	Dřevo neuvedené pod číslem 19 12 06
19 12 08	O	Textil
19 12 09	O	Nerosty
19 12 10	O	Spalitelný odpad
19 12 11	N	Jiné odpady (včetně směsí materiálů) z mechanické úpravy odpadu obsahující nebezpečné látky
19 13 01	N	Pevné odpady ze sanace zeminy obsahující nebezpečné látky
19 13 03	N	Kaly ze sanace zeminy obsahující nebezpečné látky
19 13 07	N	Jiný kapalný odpad ze sanace podzemní vody obsahující nebezpečné látky
20 01 01	O	Papír a lepenka
20 01 01	O/N	Papír a lepenka obsahující nebo znečištěný nebezpečnými látkami
20 01 02	O	Sklo
20 01 02	O/N	Sklo obsahující nebezpečné látky nebo jimi znečištěné
20 01 08	O	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven
20 01 10	O	Oděvy
20 01 11	O	Textilní materiály
20 01 13	N	Rozpouštědla
20 01 14	N	Kyseliny
20 01 15	N	Zásady
20 01 17	N	Fotochemikálie
20 01 19	N	Pesticidy
20 01 21	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
20 01 25	O	Jedlý olej a tuk
20 01 26	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 20 01 25

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

20 01 27	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky
20 01 28	O	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice neuvedené pod číslem 20 01 27
20 01 29	N	Detergenty obsahující nebezpečné látky
20 01 30	O	Detergenty neuvedené pod číslem 20 01 29
20 01 33	N	Baterie a akumulátory, zařazené pod čísla 16 06 01, 16 06 02 nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie
20 01 34	O	Baterie a akumulátory neuvedené pod číslem 20 01 33
20 01 37	N	Dřevo obsahující nebezpečné látky
20 01 38	O	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37
20 01 39	O	Plasty
20 01 40	O	Kovy
20 01 41	O	Odpady z čištění komínů
20 02 01	O	Biologicky rozložitelný odpad
20 02 02	O	Zemina a kameny
20 02 03	O	Jiný biologicky nerozložitelný odpad
20 03 01	O	Směsný komunální odpad
20 03 02	O	Odpad z tržišť
20 03 03	O	Uliční smetky
20 03 06	O	Odpad z čištění kanalizace
20 03 06	O/N	Odpad z čištění kanalizace obsahující nebezpečné látky
20 03 07	O	Objemný odpad

SEZNAM PŘILOŽENÝCH VÝKRESŮ

- Výkres č. 1 – Situační výkres širších vztahů
- Výkres č. 2 – Koordinační výkres širších vztahů
- Výkres č. 3 – Stávající stav – situace
- Výkres č. 4 – Stávající stav – schéma
- Výkres č. 5 – Varianta 1 – situace
- Výkres č. 6 – Varianta 1 – řez A-A'
- Výkres č. 7 – Varianta 1 – řez B-B'
- Výkres č. 8 – Varianta 1 – schéma
- Výkres č. 9 – Varianta 1 – 2D vlečná křivka
- Výkres č. 10 – Varianta 1 – 3D vlečná křivka
- Výkres č. 11 – Varianta 2 – situace
- Výkres č. 12 – Varianta 2 – řez A-A'
- Výkres č. 13 – Varianta 2 – řez B-B'
- Výkres č. 14 – Varianta 2 – řez C-C'
- Výkres č. 15 – Varianta 2 – řez D-D'
- Výkres č. 16 – Varianta 2 – schéma
- Výkres č. 17 – Varianta 2 – 2D vlečná křivka 1
- Výkres č. 18 – Varianta 2 – 2D vlečná křivka 2
- Výkres č. 19 – Varianta 2 – 3D vlečná křivka 1
- Výkres č. 20 – Varianta 2 – 3D vlečná křivka 2
- Výkres č. 21 – Nový stav – mostová váha
- Výkres č. 22 – Nový stav – kolové rypadlo

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Vjezd do areálu (<i>autor</i>).....	11
Obrázek 2 - Prostor sběrného dvora	12
Obrázek 3 - Manipulační zpevněná nepropustná plocha (<i>autor</i>).....	17
Obrázek 4 - Soustředění olejů a emulzí (<i>autor</i>).....	19
Obrázek 5 - Soustředění rozpouštědel, kyselin, zásad, chemikálií a akumulátorů (<i>autor</i>)	20
Obrázek 6 - Kontejnery na soustřeďování tuhých nebezpečných odpadů (<i>autor</i>)	21
Obrázek 7 - Oceloplechový objekt (ocelokolna III), v pozadí soustředění prázdných kontejnerů (<i>autor</i>).....	22
Obrázek 8 - Pohled na plochu pro uskladnění použitých pneumatik (<i>autor</i>).....	23
Obrázek 9 - zařízení Ölmeister	29
Obrázek 10 - zařízení Ölmeister	29
Obrázek 11 - Pohled na středisko Želénky (<i>autor</i>).....	43
Obrázek 12 – Cisternový vůz kombi model 3	49
Obrázek 13 - Cisternový vůz kombi model 4	50
Obrázek 14 - Kolové rypadlo KOMATSU PW140-7	51
Obrázek 15 - Základová prefabrikovaná vana	75
Obrázek 16 - Ukázka mostové (zapuštěné) váhy včetně místnosti pro obsluhu	76
Obrázek 17 - Cisternový vůz ÖLMEISTER - délka 16,5 m	77

SEZNAM ZDROJŮ

Veškeré informace spojené s provozem zařízení „Sběrný dvůr“ a se zařízením „Linka na čištění odpadních vod“ byly čerpány z provozních a manipulačních řádů firmy PATOK a.s. a z konzultací s pracovníky firmy. Veškeré výkresy byly vytvořeny v programu AutoCAD a v jeho nadstavbě v programu AutoTURN Pro 3D.

Citace

1. Služby – zpracování a sběr odpadu. In: [Https://www.patok.cz](https://www.patok.cz) [online]. [cit. 2017–11–13]. Dostupné z: <https://www.patok.cz/sluzby-zpracovani-a-sber-odpadu/29/>, str. 12
2. Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: Příloha č. 4 k zákonu č. 185/2001 Sb. [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 13
3. Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 4 odst. 1, písm. a) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 14
4. Senzibilace. [Http://lekarske.slovníky.cz/](http://lekarske.slovníky.cz/) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/senzibilizace>, str. 15
5. Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 4 odst. 1, písm. b) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 15
6. Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 4 odst. 1, písm. c) [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 15
7. Emulze - Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Emulze>, str. 18
8. Kapalné odpady (deemulgační a neutralizační stanice). *SUEZ Využití zdrojů a.s.* [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <http://www.sita.cz/24860-deemulgacni-a-neutralizacni-stance-kapalne-odpady>, str. 18
9. Vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady: Příloha č. 2 k vyhlášce č. 383/2001 Sb. [online]. [cit. 2017–11–14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-383>, str. 25

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

10. Vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady: Příloha č. 20 k vyhlášce č. 383/2001 Sb. [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-383>, str. 27
11. Služby – zpracování a sběr odpadu. In: <https://www.patok.cz/> [online]. [cit. 2017-11-14]. Dostupné z: <https://www.patok.cz/sluzby-zpracovani-a-sber-odpadu/29/>, str. 29
12. Olejový speciál ÖLMEISTER firmy PATOK upraví znečištěnou vodu a vrátí ji zpět hasičům do cisteren. In: *POŽÁRY.cz* [online]. [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/73250-olejovy-special-olmeister-firmy-patok-upravi-znecistenou-vodu-a-vrati-ji-zpet-hasicum-do-cisteren/>, str. 29
13. Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 15 [online]. [cit. 2017-11-14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 33
14. Software – EVI 8. <https://www.inisoft.cz/> [online]. [cit. 2017-11-14]. Dostupné z: <https://www.inisoft.cz/software/evi-8>, str. 34
15. Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 40 odst. 8 [online]. [cit. 2017-11-27]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 40
16. SEPNO – ohlašování přepravy nebezpečných odpadů v roce 2018. <http://www.sita.cz/> [online]. [cit. 2017-11-27]. Dostupné z: <http://www.sita.cz/25832n-sepno-ohlasovani-prepravy-nebezpecnych-odpadu-v-roce-2018>, str. 41
17. Výroba vozidel kombi model 3. In: *Sinz GmbH: Výroba sacích a čistících vozů* [online]. [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: <https://www.sinz.de/vyroba-vozidel-kombi-model-3/>, str. 49
18. Výroba vozidel kombi model 4. In: *Sinz GmbH: Výroba sacích a čistících vozů* [online]. [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: <https://www.sinz.de/vyroba-vozidel-kombi-model-4/>, str. 50
19. Komatsu PW140-7. *KUHN-SLOVAKIA s.r.o.* [online]. [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: http://www.kuhn.sk/content/download/Prosp_OLD/PW140-7_VKSS001201_0812_CZ.pdf, str. 51
20. KOMATSU PW140. In: *Mascus.com* [online]. [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: <https://st.mascus.com/imagetilewm/product/28975d11/komatsu-pw140.861e7f08.jpg>, str. 51
21. Projekty silničních vah ke stažení. *Průmyslové váhy TENZONA s.r.o.* [online]. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: <http://www.tenzona.cz/projekty-silnicnich-vah-ke-stazeni/>, str. 74
22. Kompletní prefabrikovaná základová vana. In: *Průmyslové váhy TENZONA s.r.o.* [online]. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: http://www.tenzona.cz/gallery/images/prefabrikovana_zakladova_vana.jpg, str. 75

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA SBĚRNÉM DVOŘE

23. Nová mostová váha TENZONA v Draslovce Kolín. In: *Průmyslové váhy TENZONA s.r.o.* [online]. [cit. 2017-12-05].

Dostupné z: http://www.tenzona.cz/gallery/images/31511_237.jpg, str. 76

24. ÖLMEISTER. In: *Kroll Fahrzeugbau* [online]. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z:

<http://www.kroll-fahrzeugbau.com/en/content/suction-semi-trailer-separation-chamber-oleaginous-emulsions>, str. 77

25. *Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 12 odst. 6* [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 83

26. *Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů: § 14 odst. 1* [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>, str. 83

27. *Zákon č. 76/2002 Sb., Zákon o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci): § 2 písm. e)* [online]. [cit. 2017-12-13]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-76>, str. 84