



**SPETRA CZ s.r.o.
Hnojník-Třanovice 278
Okres Frýdek-Místek**

**Zachycení a odsávání plynů z automobilových cisteren
s následnou dezodorizací vzduchu
za účelem maximálního snížení zápachu**

**PROJEKT
Technická zpráva**

Předkladatel projektu:

**Ing. Robert Barteczek
SPETRA CZ s.r.o.
Třanovice 278**

Zpracováno: 20.7.2016
Realizace projektu: 30.12.2017

Obsah

1.	Úvod.....	3
1.1	Stávající stav	3
2.	Projektový námět předložený pro poskytnutí dotace.....	4
3.	Stav navrhovaný projektem.....	5
3.1	Mytí cisteren	5
3.2	Mycí růžice	6
3.2	Prostor mycí haly	6
3.3	Prostor s fyzikálně-chemickým procesem čištění vody	7
3.4	Provedení systému odsávání vzduchu	7
3.5.	Ventilátory	8
3.6	Pračka vzduchu	8
3.7	Dezodorizační filtry	8
3.8	Energie, odpady, vliv na životní prostředí.....	9
4.	Závěr	10

Přílohy

Výkresy: Technologické schéma
Dispozice technologie

1. Úvod

Společnost SPETRA CZ s.r.o. provádí mytí vnitřků automobilových cisteren určených pro rozmanité náklady, často velmi rozdílných vlastností a zápachu.

S rozvojem společnosti dochází k nárůstu množství mycích cisteren, tím k nárůstu zápachu, který společnost současnými zařízeními velmi obtížně eliminuje.

Na základě této skutečnosti předkládá společnost dále uvedený projekt na odstranění zápachu šířícího se o okolí a tím i zamezení stížností, které vedení společnosti dostává.

Do současné doby společnost neprováděla měření emisí pachových látek.

1.1 Stávající stav

Areál společnosti SPETRA CZ s.r.o. v Třanovicích leží uprostřed zástavby sestávající převážně z podnikatelských objektů a obytných domů.

V bezprostřední blízkosti je 47 obytných domů, 2 bytové domy a dům pro seniory. Součástí obývaných objektů je podnikatelský inkubátor s kanceláři pro drobné podnikatele.

Součástí areálu je mycí hala cisteren nákladních automobilů, zejména jejich vnitřků, jejíž provoz je v průměru 12 hodin denně. Denně se tak umývá 12–14 cisteren.

Vnitřní prostor cisteren je znečištěn od převážených materiálů, například od potravin jako mouka, cukr, nebo čokoláda, případně chemické látky jako močovina, kyselina nebo syntetická ředidla nebo vápno, cement a kafiláty.

Soupis převážených materiálů má cca 50 položek, cisterny k mytí přijíždí téměř nekontrolovaně a každá cisterna musí po mytí odjíždět uvnitř tak čistá, aby do každé mohl být následně naložen k přepravě kterýkoli z uvedených materiálů.

Každá cisterna při příjezdu dokladuje přepravce a materiál, jaký byl cisternou převážen. Podle materiálu je řízen způsob mytí, včetně zneškodňování odpadní vody, která z mytí vzniká.

Mytí vnitřků cisteren se provádí ručním přečištěním, tlakovým mytím, parním mytím a závěrečným oplachem.

Při mytí u převážné většiny látek dochází k šíření zápachu z odstraňování látek do prostoru haly, který je jednak nepříjemný až nebezpečný pro pracovníky umývací cisterny, ale rovněž je nepříjemný při svém šíření do venkovního prostoru kolem haly a šířící se mezi obytné objekty a zástavbu obce.

Koncentráty odstraněné z cisteren jsou podle své charakteristiky ukládány do šesti reakčních jímek, každá o objemu 2m³, kde jsou látky zneškodňovány a následně tuhá forma odvážena specializovanou firmou na základě smlouvy k závěrečnému zneškodnění.

Odpadní vody z reakčních jímek a vody z mytí cisteren jsou předčišťovány speciálním čistírenským zařízením s fyzikálně-chemickým procesem čištění, který po separaci znečišťujících látek z odpadní vody umožňuje její vypouštění do kanalizace, kterou následně odpadní voda odtéká na městskou čistírnu odpadních vod.

Uvedeným čištěním odpadních vod z mytí cisteren je vyřešena problematika odpadních vod vznikajících při mytí cisteren, ale není vyřešena problematika zapáchajícího vzduchu, který při mytí cisteren vzniká.

Zápach z jednotlivých reakčních nádrží na předúpravu jejich vlastností je z reaktorů odsáván malým odsávacím zařízením a odpachován na malém dezodorizačním filtru. Vzduch je pak vypouštěn do prostoru nad halu.

Odpachováním reakčních jímek je vyřešena problematika zápachu z jímek, ale není vyřešena problematika zápachu z cisteren v hale, který vzniká při jejich mytí, šíří se po hale i do okolního prostředí, včetně bytové zástavby v okolí, a je důvodem k častým stížnostem obyvatel z okolí.

Z tohoto důvodu byl sestaven „Projektový námět“ a vypracován tento projekt, jehož realizací by byl problém zápachu z mytí cisteren v areálu SPETRA CZ Třanovice vyřešen.

2. Projektový námět předložený pro poskytnutí dotace

Projektový námět

Název projektu
Zachycení a odsávání plynů z mytí automobilových cisteren s následnou dezodorizací vzduchu za účelem maximálního snížení emisí zápachu.
Identifikace žadatele
SPETRA CZ s.r.o., IČ: 25816811, Sídlo: Hnojník – Třanovice 278, 739 53 Kontaktní údaje: Ing. Robert Barteczek, robert@spetra.cz , 606773802
Identifikace problému
• Systém odsávání a dezodorizace vzduchu je řešeno v objektu myčky cisteren společnosti SPETRA CZ na adrese: Hnojník-Třanovice 278. • Zdroj zápachu vzniká při mytí cisteren podle druhu materiálu, který cisterny převáží a při běžném mytí se zápach šíří do mycí haly a okolí. • Zápach šířící se z mytí vzniká z mycí prostředků a látek, které cisterny převáží, jako např. ropné produkty, kyseliny, fenoly. V současné době je zápach převážně odvětráván do okolí, proto musí být problém řešen z důvodu ochrany pracoviště a venkovního prostředí.
Popis způsobu dosavadního řešení problému
• V současné době je řešeno zachycování zápachu pouze z podzemních jímek, kde jsou koncentrovány odpadní vody z mytí cisteren. Zápach je řešen odvětráním přes dnes již nevyhovující biofiltr. Zápach z prostoru mycí haly je řešen odvětráním do venkovního prostředí. Současný biologický filtr řeší pouze dezodorizaci vzduchu z podzemních jímek má podle našich

zkušeností účinnost do 30%. Původní výrobce účinnost negarantoval. • Přibližný počet rodinných a bytových domů ve vzdálenosti do 500 m od zdroje je cca 200. • Písemné stížnosti na zápach vzduchu v okolí provozovateli mycí linky předány nebyly.
Návrh způsobu řešení Řešení celého systému dezodorizace zápachajícího vzduchu začíná u odsávacích hubic u cisteren, což zamezuje šíření zápachu do prostoru haly. Samostatnými odsávacími hubicemi je odsáván vzduch z haly a ventilátory je společným potrubím dopravován do dezodorizačních filtrů. Samostatná potrubní větev pro odsávání z podzemních jímek, kde jsou uskladněny koncentráty z umývaných cisteren je přivedena ke společnému potrubí ústícímu do dvou biologických filtrů. Na výdechu z biologických filtrů je osazen sorpční filtr pro zachycení převážně těkavých látek, které nemusí biologický filtr v celém rozsahu odstranit. Podle nabídky navrhovatele a dodavatele celého systému odpachování je účinnost zařízení předpokládána minimálně 80%.
Harmonogram realizace projektu Zahájení projektu a přípravné práce se předpokládají 10/2016, zahájení stavby 11/2016. Zahájení realizace projektu se předpokládá 11/2016 za předpokladu akceptace naší žádosti. Ukončení celé realizace se předpokládá 09/2017. Vyhodnocení projektu do 12/2017.

3. Stav navrhovaný projektem

(viz schéma v příloze)

Popis stavu podle předkládaného projektu je na technologickém schématu číslo výkresu 16.539-00-01 a schématu dispozice 16.539-00-02.

Systém odsávání vzduchu určeného k odpachování (dezodorizaci) začíná v hale **X1**, což je stávající hala, do které najíždějí vozidla k mytí. Každá cisterna má v zadní spodní části uzavíratelný otvor pro vyprazdňování obsahu cisterny.

Na vrcholu válcové části cisterny jsou plnicí otvory, kterých má cisterna podle typu až 5.

Z celého systému dezodorizace je zápachající vzduch odsáván dvojicí ventilátorů **J1+J2** a přes pračku vzduchu **K1** odváděn do dvojice dezodorizačních biofiltrů **DF1+DF2**.

Systém odvádění vzduchu doplňuje systém ovládání jednotlivých odsávacích bodů, regulačních armatur a příslušenství, zabezpečující správný a ekonomický provoz dezodorizace vzduchu.

3.1 Mytí cisteren

Zjednodušený popis mytí vnitřků cisteren

Mytí vnitřků cisteren sestává v první řadě v ručním odstranění zbytku znečišťujících látek, což jsou v tomto případě látky, které cisterna převážela. Převážený materiál může být sypký nebo kapalný, případně kašovitý. Podle druhu

materiálu je zvolen i způsob jeho odstranění z cisterny a následně jeho uložení, například k odvozu nebo kapalný odpad je vypouštěn do reakčních jímek ke zneškodnění.

Následuje proces vlastního mytí vnitřku cisterny, který je opět prováděn několika způsoby. V každém případě mytí, zejména horkou vodou nebo párou, provází zápach, který vytváří zbytky převážené látky po styku z vodou nebo párou. Zápach doprovázející mytí se šíří do haly a následně do okolí mycího centra.

Hlavním prvkem systému vymývání vnitřků cisteren jsou růžice s přívodem tlakové vody nebo páry, kterými se po nasazení růžic na otvory v horní části cisterny proudem vody nebo páry omývá vnitřní povrch cisterny a ošetření párou, do stavu, kdy z cisterny vytéká čistá voda.

3.2 Mycí růžice

(viz schéma)

Nad cisternou je na závěsném zařízení umístěno 5 stávajících mycích růžic **A2**, ke kterým jsou mimo stávajících přívodů vody nebo páry přivedeny hadice odsávající vzduch z kterékoliv růžice, a tím z prostoru cisterny, použité k jejímu vymývání.

V případě, že přijede cisterna, která má pouze tři hrdla, jsou využívány 3 růžice, pokud přijede cisterna větší, jsou použity růžice 4 nebo 5.

Po nasazení růžice na hrdlo cisterny pracovník myjící cisternu, pustí do růžice vodu nebo páru a současně nově instalovaným tlačítkem na růžici zajistí odsávání právě používané růžice. Tímto úkonem nejen proudí do cisterny mycí medium, ale současně je odtahován zapáchající vlhký vzduch, který se díky podtlaku, vznikajícímu v cisterně vlivem odsávání, nemůže šířit do okolí.

Po ukončení mytí příslušnou růžicí je opět s ovládáním růžice tlačítkem ukončeno odsávání z konkrétní hubice.

Odsávací hadice vede od růžice k centrálnímu závěsu, kde jsou umístěny armatury, které na pokyn obsluhovatele otvírají nebo zavírají odsávání zapáchajícího vzduchu, který je dále odváděn do systému dezodorizace.

Takto je používán libovolný počet mycích růžic a tímto je po dobu mytí vnitřku cisterny zabezpečeno odsávání veškerého zápachu z vnitřku cisterny.

3.2 Prostor mycí haly

Mycí hala má půdorysný rozměr 30×13 metrů a výšku 6 metrů. Do haly cisterny najíždí vraty na obou stranách haly (vjezd a výjezd).

V průběhu vymývání cisterny je otevřen pracovní otvor v zadní části cisterny, kterým jednak odtéká mycí voda do vnitřní kanalizace a jednak uniká část vzduchu do prostoru haly.

Z tohoto důvodu je v horní části haly umístěna odsávací hubice **A4**, kterou je kontinuálně, po celou dobu provozu systému dezodorizace vzduchu, odsáván vzduch a odváděn mimo halu k dezodorizaci. Sací výkon odsávací hubice (a rovněž celého systému odsávání) je volen tak, aby s odsáváním zapáchajícího vzduchu nebylo odváděno i nadměrné množství teplého vzduchu, které by mohlo zejména v zimních měsících způsobovat problémy s vytápěním.

3.3 Prostor s fyzikálně-chemickým procesem čištění vody

V prostoru označeném na schématu **X2**, je umístěno zařízení na čištění odpadní vody, je současně 6 reakčních jímek **A1**, ve kterých jsou specifickými čistírenskými procesy zneškodňovány koncentráty odebrané z cisteren v průběhu jejich mytí.

Zápach z těchto čistírenských procesů vznikající v reaktorech je odsáván hubicemi, ústícími do dnes již nevyhovujícího systému odpachování vzduchu. Po realizaci systému dezodorizace vzduchu podle předkládaného projektu, budou hubice připojeny na nově instalované potrubí, jak je znázorněno na schématu.

3.4 Provedení systému odsávání vzduchu

(Popis doplňuje schéma a dispozice technologie na výkresech v příloze)

Odsávání vzduchu je řešeno odsávacími hubicemi, vzájemně propojenými nerezovým nebo plastovým potrubím různých dimenzí, volených dle množství odebíraného vzduchu, které je z každého konkrétního uzlu dané výpočtem a regulováno příslušnou armaturou.

Pětice hadicových připojení k různým **A2** je svedena do centrální odběrové trubky 01.2-VZT-110-11, ke které je připojeno i odsávání potrubím od odsávací hubice **A4**.

Každá z pěti hubic u mycích růžic má samostatné dálkové ovládání uzávěrů, které si obsluhovatel podle potřeby otvírá. Každá potrubní větev má regulační klapku, kterou se seřizuje množství vzduchu potřebné pro každou potrubní větev. Jejich provedení a používání bude uvedeno v návodu na obsluhu.

Potrubní systém je opatřen separátory kapek vody, které jsou se zapáchajícím vzduchem odsávány a které jsou ze vzduchu separovány a odváděny do odpadních vod k přečištění.

Potrubí odsávacího systému je přivedeno k dvojici ventilátorů **J1 + J2**. Z ventilátorů je vzduch veden do pračky vzduchu a následně do dezodorizačních biofiltrů.

3.5. Ventilátory

Odsávání vzduchu ze sacích hubic je zabezpečováno dvojicí ventilátorů **J1** a střídavě ventilátorem **J2**. Tímto provedením je zajištěno trvalé, a to i v případě poruchy, spolehlivé odsávání zápachajícího vzduchu z provozu mytí cisteren, který je dále dopravován ventilátory do pračky a biofiltrů.

Ventilátory jsou umístěny v oddělené části prostoru haly, označené na schématu **X2**, vedle pračky vzduchu **K1**, do které vzduch z ventilátorů tlačení.

3.6 Pračka vzduchu

Pračka vzduchu **K1** je první částí systému odpachování a dezodorizace vzduchu a má největší podíl na odstranění zápachu a vypouštění vyčištěného, odpachovaného vzduchu.

Pračka vzduchu je nádrž ve tvaru kvádru, uvnitř vybavená přepážkami a řadou trysek, do kterých proudí čistá (pitná) voda a která je tryskami rozstřikovávána do komor, kterými prochází zápachající vzduch z ventilátoru. Poslední komorou pračky je lapač kapek, ze kterého je již vypraný vzduch odváděn do dvojice dezodorizačních filtrů **DF1 + DF2**.

Voda přiváděná do trysek pračky je v její spodní části jímána a cirkulována čerpadlem P1 zpět do trysek pračky.

V předem nastavených časových intervalech je do spodní části pračky přiváděna pitná voda a přepadem odtéká voda „nasyčená zápachem“ do vnitřní kanalizace provozu mytí cisteren k přečištění s ostatní vodou z mytí.

3.7 Dezodorizační filtry

Závěrečnou fází systému odpachování jsou dezodorizační filtry **DF1** a **DF2**, uložené na společném rámu. Celý komplex rámu a dezodorizačních filtrů je umístěn vedle budovy mycí haly.

Dezodorizační filtr je vana vyrobená z PP materiálů, zakrytovaná proti přílivu nekontrolovatelného množství případných dešťových vod.

Vzduch dodávaný z ventilátorů do dvojice biofiltrů je dopravován do jejich spodních částí mezi dno vany a perforované nosné dno biomasy.

Nad dnem vany je ve stanovené výšce druhé perforované dno, pokryté tkaninou, na které je uložena filtrační a dezodorizační vrstva biomasy, ve které probíhá poslední fáze odpachování biologickou degradací posledních zbytků zápachu z odsávaného vzduchu.

Vrstva biomasy je speciálně, v daných poměrech namíchaná směs rašeliny, borové kůry kořenových prvků, vápence a podpůrných nutrientů.

Vrstva biomasy je v průběhu své životnosti postříkována vodou tak, aby určitá vlhkost ve vrstvě biomasy podporovala život mikroorganismů podporujících odstranění zápachu.

Zavlažování je řízeno armaturami **EAF1 + EAF2**.

Životnost biomasy je cca 3 roky, proto je ke každému biofiltru jako součást zařízení dodávána i další náplň v provozním objemu.

Přebytečná voda, která jednak z odsávaného vzduchu nebo i ze systému zavlažování prochází biofiltrem, je jímána ve spodní části biofiltru a odváděna do systému odpadních vod k přečištění.

Odpachovaný vzduch je otvory pod víky přikrývacími biofiltry vypouštěn bez zápachu do atmosféry.

3.8 Energie, odpady, vliv na životní prostředí

Provoz zařízení dle projektu vyžaduje příkon elektrické energie pro dva ventilátory a čerpadlo pračky vzduchu: Ventilátory- 2 x 2100 W. Celková spotřeba pro trvalý provoz: 2,1 x 12 hod. = 25,2 kWh za den. Ventilátory jsou odhlučňené, do okolí šíří během provozu minimální hluk.

Čerpadlo: Příkon 1,1 kW je v provozu 12 hod. 1.1 x 12 = 13,2 kWh za den. Nehlučné.

Zařízení dle tohoto projektu neprodukuje odpady, ze zařízení je do prostředí vypouštěn vzduch vznikající při mytí cisteren, bez zápachu a jiného znečištění. Náplň biofiltrů je jednou za tři roky odvážena ke zneškodnění specializovanou firmou. Voda z pračky vzduchu je vypouštěna do stávajícího systému čištění odpadních vod. Spotřeba pitné vody v pračce cca 200 l za den.

Ze zařízení dle tohoto projektu je vypouštěn do prostředí vzduch po odstranění zápachu, vznikající při mytí vnitřků cisteren. Tímto je dosaženo kladného vlivu realizovaného zařízení na životní prostředí v oblasti čistoty ovzduší i pracovního prostředí..

Voda z pračky vzduchu je vypouštěna do přečištění stávající čistírnou odpadních vod společnosti.

Realizace projektu bude prováděna za provozu společnosti, nebudou vyžadovány zábory pozemku pro realizaci, ani pro montáž zařízení.

4. Závěr

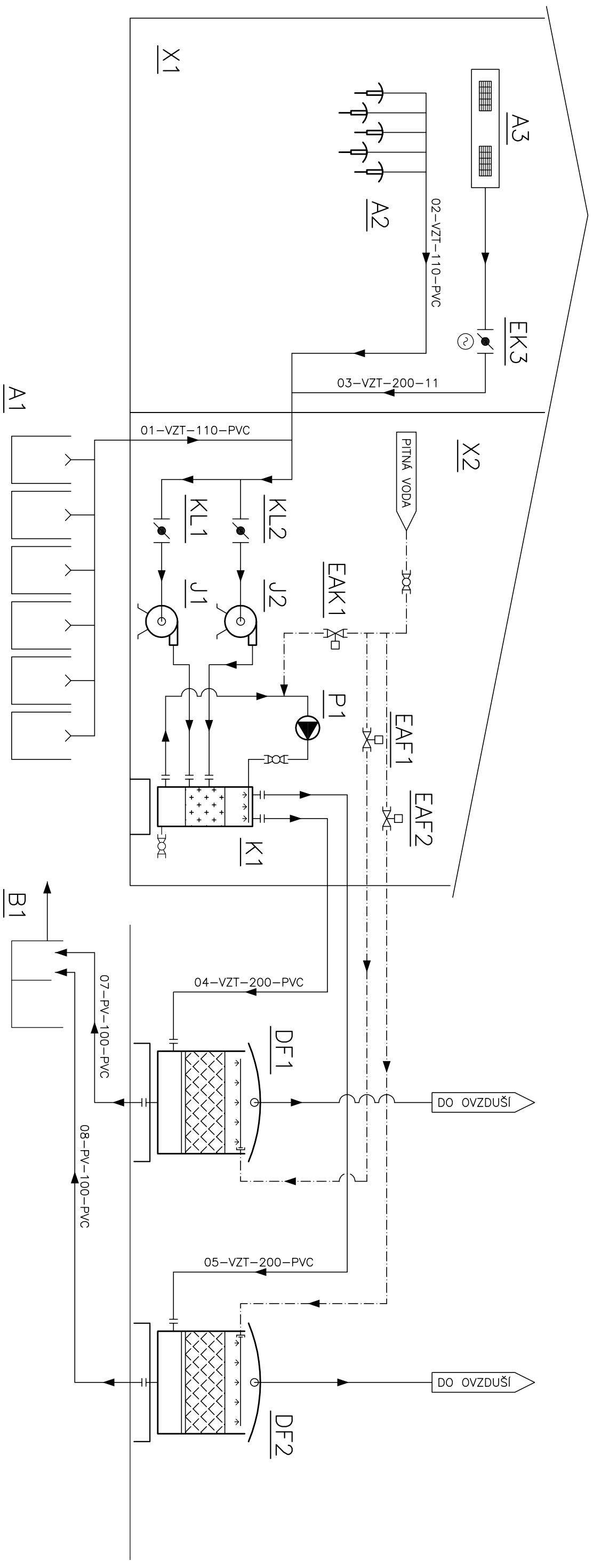
Ochrana životního prostředí se obecně již dlouhodobě zaměřuje především na ochranu vody a ovzduší. Předčištění vody z mytí cisteren následně vypouštěných do kanalizace ústící na městskou čistírnu odpadních vod má provoz společnosti SPETRA CZ s.r.o. vyřešen.

Tento projekt předkládá další návrh na odstranění negativního vlivu na životní prostředí, vznikající provozováním činnosti společností při mytí cisteren.

Čistá voda a čistý vzduch se stává strategickou surovinou pro další život na planetě. Za tímto cílem, v tomto případě v oblasti ochrany ovzduší, je předkládán tento projekt, jehož řešení má umožnit rozvoj podnikání v oblasti nezbytného mytí vnitřků cisteren, přepravujících často strategické suroviny, a přitom zamezení znečišťování ovzduší, které uvedená činnost doprovází.

X1 – OBYEKT MYCÍ HALY

X1 – ROZMĚRY HALY 30 x 13 x 6 m
OBJEM VNITŘNÍHO PROSTORU 2340 m³
NAVRŽEN VENTILÁTOR VYSOKOTLAKÝ, RV1 400, Qv = 3000 m³/hod, Pcv = 1500 Pa



TABULKA APARÁTU

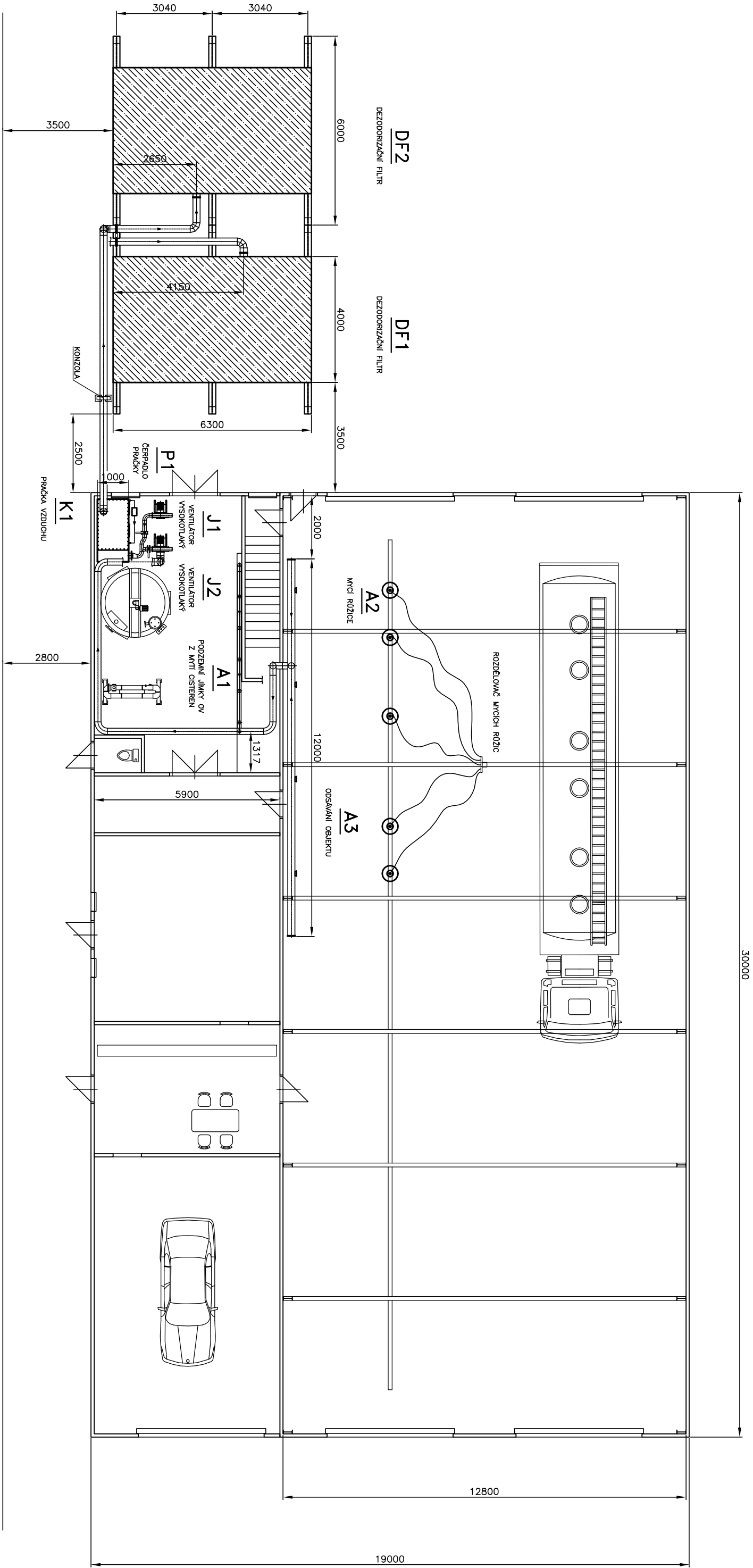
OZNAČENÍ	NÁZEV APARÁTU	KS
A1	PODZEMNÍ JIMKY ODPADNÍ VODY Z MYTÍ AUTOMOBILOVÝCH CISTEREN	6
A2	MYČÍ RŮŽICE	5
A3	ODSÁVÁNÍ OBJEKTU MYČÍ HALY	1
B1	PODZEMNÍ JIMKA	1
J1, J2	VENTILÁTOR VYSOKOTLAKÝ, RV1 400	2
K1	PRAČKA VZDUCHU S ODLUČOVAČEM KAPEK	1
P1	ČERPADLO PRAČKY VZDUCHU K1	1
DF1, DF2	DEZODORIZAČNÍ FILTR 6000 x 4000 mm	2
EK3	ELEKTROKLAPKA ODSÁVÁNÍ A3	1
KL1, KL2	RUČNÍ KLAPKA VENTILÁTORU	2
KL3	KLAPKA JIMEK A3	1
EAf1, EAf2	ELEKTROARMATURA PŘÍVODU VODY DEZODORIZAČNÍHO FILTRU	2
EAK1	ELEKTROARMATURA PRAČKY VZDUCHU K1	1

Zachycení a odsávání plynů z mytí automobilových cisteren s následnou dezodorizací vzduchu za účelem maximálního snížení zápachu

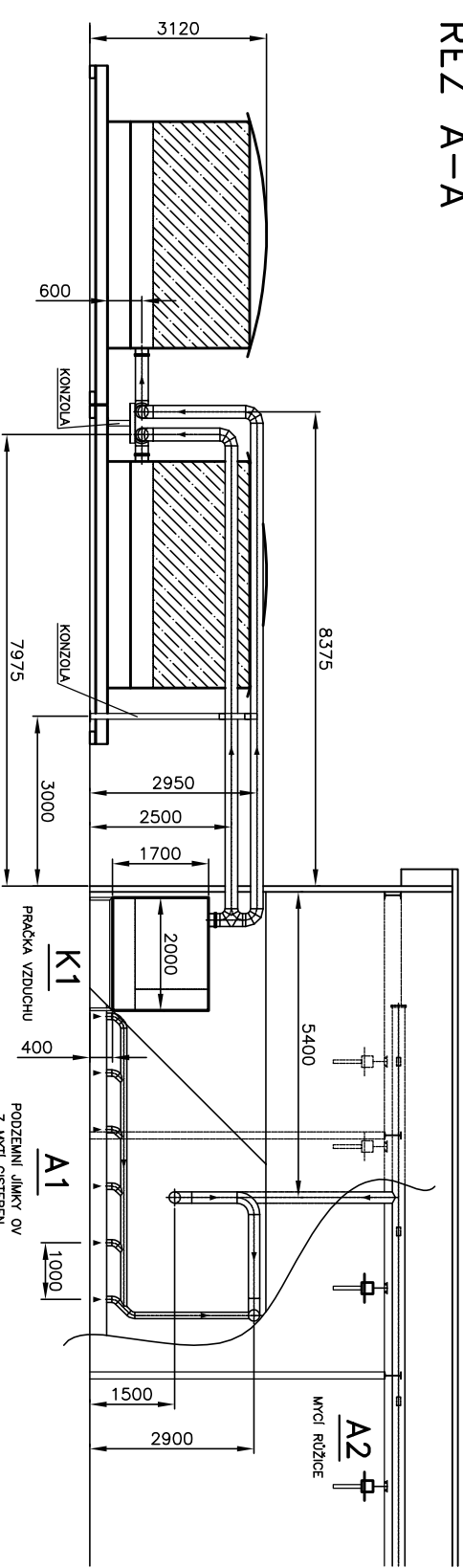
SPETRA CZ s.r.o., Hnojník–Třanovice 278

TECHNOLOGICKÉ SCHEMA

Předkladatel: ing. Roberet Barteczek



ŘEZ A-A



Zachycení a odsávání plynů z mytí automobilových cisteren s následnou dezodorizací vzduchu za účelem maximálního snížení zápachu

SPETRA CZ s.r.o., Hnojník–Tranovice 278

DISPOZICE TECHNOLOGIE

Předkladatel: ing. Roberet Barteczek