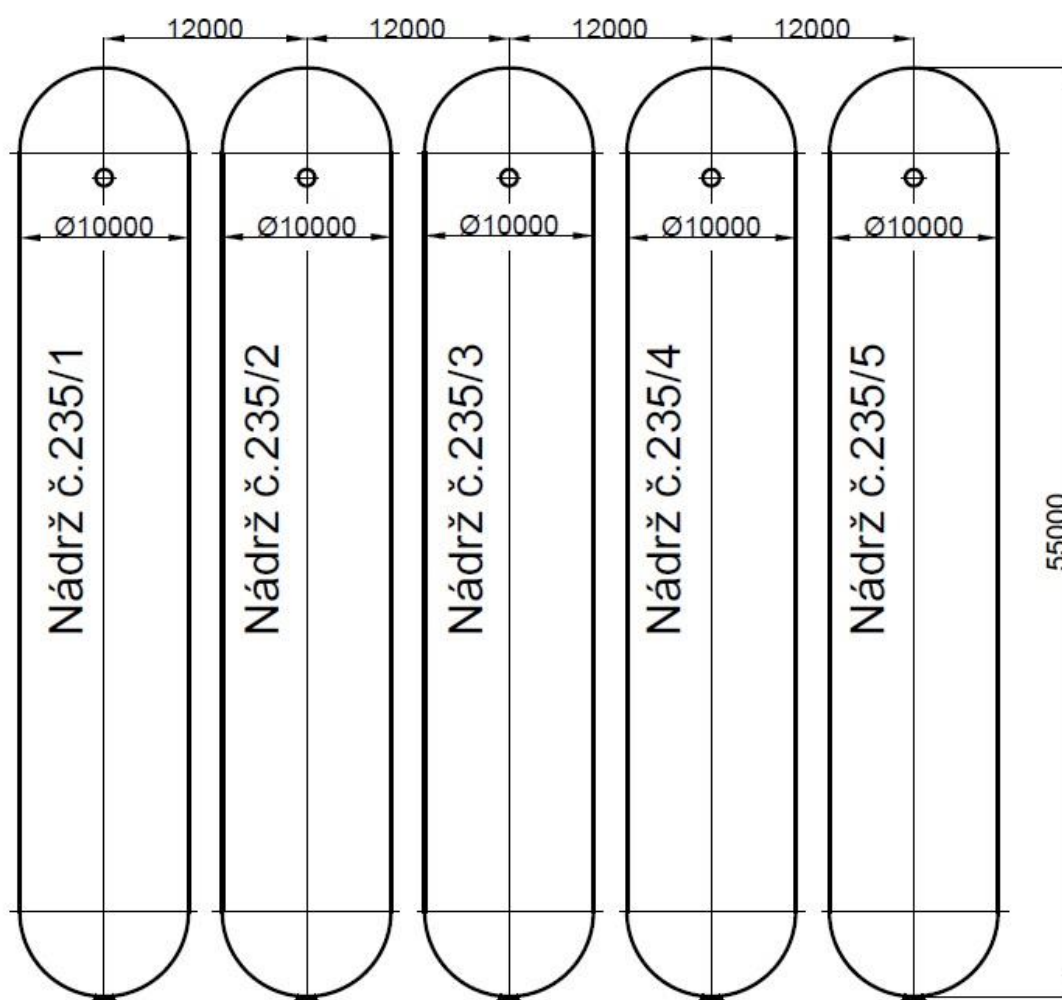


SPECIFIKACE PROVEDENÍ ODVĚTRÁNÍ OBJEKTU č. 235, nádrže č. 1, 2, 3, 4 a 5 ve skladu PHM Loukov, ČEPRO, a.s. Blok č. 235



Z M Ě N A				D A T U M				J M Ě N O				
Vypracoval		Ing. Ševčík						NÁDRŽE č. 235/1, /2, /3, /4 a /5 BLOK 235 Sklad PHM Loukov, ČEPRO a.s.				
Přezkoušel		Ing. Fidler		Datum		05/2015						
TECHNICKÁ ZPRÁVA								4-IP-LOU-001			Revize	List
								0	1/14			

Úvod

Tato studie je zpracována na základě prohlídky ve skladu pohonných hmot Loukov, ČEPRO a.s., blok 235, uskladňovací nádrže č. 235/1, 235/2, 235/3, 235/4 a 235/5.

Technický popis nádrží

Jedná se o zasypané uskladňovací válcové ležaté nádrže.

OZNAČENÍ NÁDRŽE	č. 235/1
JMENOVITÝ OBJEM	4 000 m3
PRŮMĚR NÁDRŽE	10 000 mm
DÉLKA NÁDRŽE	55 000 mm
KALIBROVANÝ OBJEM	4 017 m3
UMÍSTĚNÍ	OBETONOVANÁ, ZASYPANÁ
PROVOZ	NEPŘETRŽITÝ
MÉDIUM/TRÍDA NEBEZPEČNOSTI	NAFTA/III.

OZNAČENÍ NÁDRŽE	č. 235/2
JMENOVITÝ OBJEM	4 000 m3
PRŮMĚR NÁDRŽE	10 000 mm
DÉLKA NÁDRŽE	55 000 mm
KALIBROVANÝ OBJEM	4 002 m3
UMÍSTĚNÍ	OBETONOVANÁ, ZASYPANÁ
PROVOZ	NEPŘETRŽITÝ
MÉDIUM/TRÍDA NEBEZPEČNOSTI	NAFTA/III.

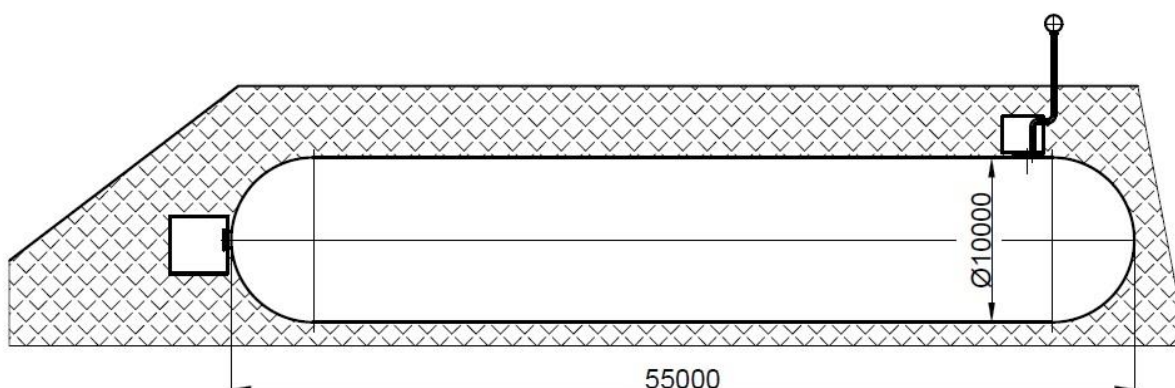
OZNAČENÍ NÁDRŽE	č. 235/3
JMENOVITÝ OBJEM	4 000 m3
PRŮMĚR NÁDRŽE	10 000 mm
DÉLKA NÁDRŽE	55 000 mm
KALIBROVANÝ OBJEM	4 004 m3
UMÍSTĚNÍ	OBETONOVANÁ, ZASYPANÁ
PROVOZ	NEPŘETRŽITÝ
MÉDIUM/TRÍDA NEBEZPEČNOSTI	SMĚSNÝ SLOUPEC+NAFTA/II.

OZNAČENÍ NÁDRŽE	č. 235/4
JMENOVITÝ OBJEM	4 000 m ³
PRŮMĚR NÁDRŽE	10 000 mm
DÉLKA NÁDRŽE	55 000 mm
KALIBROVANÝ OBJEM	4 005 m ³
UMÍSTĚNÍ	OBETONOVANÁ, ZASYPANÁ
PROVOZ	NEPŘETRŽITÝ
MÉDIUM/TRÍDA NEBEZPEČNOSTI	SMĚSNÝ SLOUPEC+NAFTA/II.

OZNAČENÍ NÁDRŽE	č. 235/5
JMENOVITÝ OBJEM	4 000 m ³
PRŮMĚR NÁDRŽE	10 000 mm
DÉLKA NÁDRŽE	55 000 mm
KALIBROVANÝ OBJEM	4 016 m ³
UMÍSTĚNÍ	OBETONOVANÁ, ZASYPANÁ
PROVOZ	NEPŘETRŽITÝ
MÉDIUM/TRÍDA NEBEZPEČNOSTI	NAFTA/III.

Stávající stav nádrží v bloku č. 234

V bloku č. 235 umístěném ve skladu PHM Loukov firmy ČEPRO, a.s. je umístěno 5ks podzemních ležatých válcových ocelových nádrží každá o jmenovitém objemu 4000 m³. Nádrže jsou označeny č. 235/1, 235/2, 235/3, 235/4 a 235/5. Odvětrávání těchto nádrží je řešeno potrubím nad objekt skladovacího bloku. Potrubí DN200 je nad terénem ve ukončeno protiexplozivní pojistkou s kuličkami typ BENZINA PK250. Pojistky jsou umístěny ve výšce 1,2 m nad terénem. V nádržích je výhradně skladována motorová nafta.



TECHNICKÁ ZPRÁVA	4-IP-LOU-001	Revize	List
		0	3/14




TECHNICKÁ ZPRÁVA
4-IP-LOU-001

Revize
0

List
5/14

Řešení odvětrání nádrží č. 235/1, 235/2 a 235/5

Tyto nádrže budou sloužit výhradně ke skladování motorové nafty. Dle normy ČSN 65 0201 čl. 4.2 je skladované médium (motorová nafta) klasifikována jako hořlavina III. třídy s bodem vzplanutí vyšší než 55°C. Tato kvalifikace je dle „Bezpečnostního listu podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006, ve znění směrnice 453/2010/ES – příloha č.1.

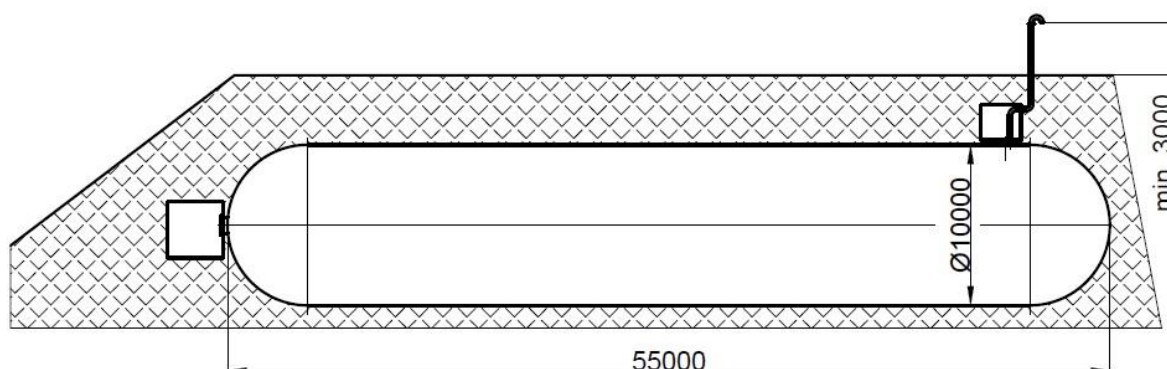
Podle ČSN 65 0201 čl. 5.4.4 zařízení zabraňující prošlehnutí plamene do nádrže není požadováno.

5.4.4 Zařízení zabraňující prošlehnutí plamene do nádrže se nepožaduje u nádrží na hořlavé kapaliny III. a IV. třídy nebezpečnosti, jakož i u nádrží pro všechny třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin, pokud jsou trvale zaplněny inertním plynem.

Na základě tohoto článku normy a protokol o stanovení vnějších vlivů č.47/OS/08 je možno nahradit stávající protiexplozivních pojistek na potrubí odvětrání nádrží prostým výduchem. Prostý výduch musí být opatřen zábranou proti vniknutí ptactva. Dále doporučuji provést výduch ve vzdálenosti min. 3m od země. Tímto opatřením bude zlepšeno odvětrání nádrže a bude zvýšena bezpečnost pohybujících se osob (tento požadavek je nad rámec normy – je požadován pouze pro odvětrávání hořlavých kapalin I. a II. třídy).

Závěr řešení odvětrání nádrží č. 235/1, 235/2 a 235/5 umístěné v bloku č. 235

Potrubí odvětrání nádrží bude zakončeno prostým výduchem trubkovým obloukem 180° (proti vniknutí dešťové vody). Prostý výduch bude opatřen zábranou proti vniknutí ptactva. Stávající přístupové plošiny budou odstraněny.



TECHNICKÁ ZPRÁVA	4-IP-LOU-001	Revize 0	List 6/14
-------------------------	---------------------	--------------------	---------------------

Řešení odvětrání nádrží č. 235/3 a 235/4 umístěné v bloku č. 235

Tyto nádrže budou sloužit ke skladování motorové nafty nebo směsné sloupce z produktovodů smíchané s separovanou motorovou naftou. Dle normy ČSN 65 0201 čl. 4.2 je skladované médium (směsné sloupce a motorová nafta) klasifikována jako hořlavina II. třídy s bodem vzplanutí vyšším než 22°C a nižším než 55°C.

Podle ČSN 65 0201 čl. 5.4.2.d je požadováno zařízení zabraňující prošlehnutí plamene do nádrže.

5.4.2 Skladovací nádrže musí:

- d) mít větrací potrubí, opatřené zařízením zabraňujícím prošlehnutí plamene do nádrže. Pro hořlavé kapaliny I. a II. třídy nebezpečnosti, kde to vyžadují právní předpisy¹⁰⁾, musí být větrací potrubí upraveno tak, aby bylo umožněno zpětné jímání par;

Podle ČSN 65 0201 čl. 5.4.5.b je stanovena min. vzdálenost vyústění protiexplozivních pojistek nad terénem min. 3m.

5.4.5 Nejmenší vzdálenost vyústění větracích potrubí stabilních nádrží a technologických zařízení a potrubí od pojišťovacích ventilů musí být pro hořlavé kapaliny I. a II. třídy nebezpečnosti nejméně:

b) nad terénem

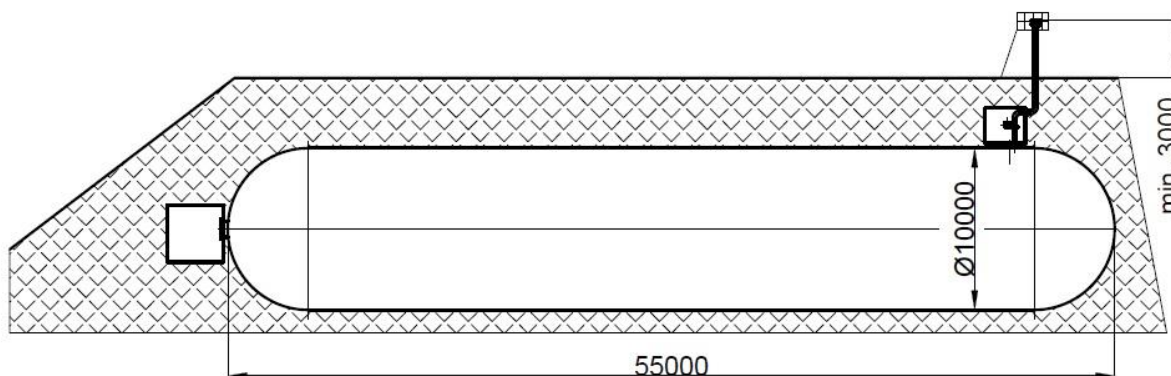
3,0 m;

Vstupní a výstupní parametry

Max. příjem do nádrží: 576 m³/hod

Max. výdej z nádrží: 582 m³/hod (teoreticky 786 m³/hod)

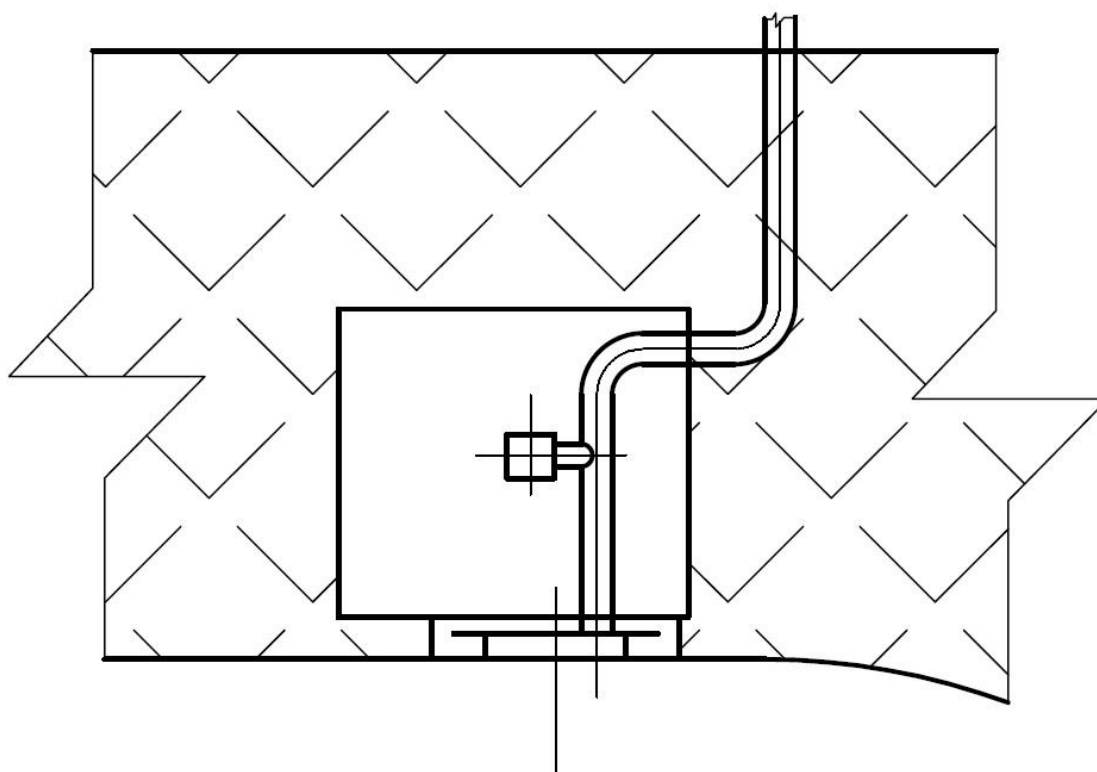
Tyto parametry byly předány dne 21.5.2015 zástupcem společnosti ČEPRO, a.s. Petrem Stiborem – Vedoucím operátor skladu Loukov.



Řešení odvětrání nádrží č. 235/3 a 235/4 umístěné v bloku č. 235

Potrubí odvětrání nádrží bude nad terénem zakončeno protiexplozivní pojistkou. Výdech z protiexplozivních pojistek bude ve výšce min. 3m nad terénem. Stávající přístupové plošiny budou zachovány pro přístup k protiexplozivním pojistkám. Protiexplozivní pojistka bude zajišťovat dýchání nádrže při jejím plnění i vyprazdňování.

Pro možný případ zamrznutí protiexplozivní pojistky umístěné nad terénem bude potrubí odvětrání nádrže v přístupové šachtě opatřeno navíc podtlakovým ventilem s voštinou. Tento podtlakový ventil zajistí dýchání nádrže při jejím vyprazdňování i po případném zneprůchodnění protiexplozivní pojistky umístěné na konci odvětrávacího potrubí nad terénem.



Protiexplozivní pojistka

Protiexplozivní pojistka bude umístěna na konci odvětrávacího potrubí DN200 PN16 ve výšce min. 3 m nad okolním terénem. Přístup k obsluze a kontrole pojistky bude zajištěn stávající obslužnou plošinou.

Technické parametry pojistky

Pro plnění nádrže i její odčerpávání je nutno zajistit průchodnost pojistky pro zadávací technické parametry plnění a vyprazdňování nádrží navýšenou o koeficient bezpečnosti.

Max. příjem do nádrží: 576 m³/hod

Max. výdej z nádrží: 582 m³/hod (786 m³/hod)

S ohledem na celkovou bezpečnost nádrží je nutno zvolit koeficient bezpečnosti 100% (pro teoretickou možnost 50%).

Výpočet dle ISO28300

Plnění a vypouštění kapalin z nádrže (ISO 28300 čl. 4.3.2.2)

Odvzdušnění nádrže (ISO 28300 čl. 4.3.2.2.1)

Vnější dýchání by mělo být stanoveno následovně:

- a) Objemový průtok odvzdušnění nádrže, $\dot{V}_{op}$, vyjádřený v SI jednotkách metrech krychlových vzduchu za hodinu, pro produkt skladovaný pod 40°C nebo s tlakem par menším než 5,0 kPa, musí být určeno rovnicí:

$$\dot{V}_{op} = \dot{V}_{pf}$$

kde $\dot{V}_{pf}$ je maximální objemové plnění, vyjádřeno v kubických metrech za hodinu.

- b) Pro produkty obsahující více těkavých složek nebo rozpuštěných plynů (např. olej smíchaný s metanem), provedeme rychlý výpočet a patřičně zvýšíme vnější dýchání odvzdušením.
- c) Pro produkty skladované nad 40°C (104°F) nebo s tlakem par větším než 5,0 KPa, se zvýší vnější dýchání rychlostí odpařování.

$$\dot{V}_{op} = 576 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Zavzdušnění nádrže (ISO 28300 čl. 4.3.2.2.1)

Zavzdušňovací požadavek zavzdušnění nádrže, $\dot{V}_{ip}$, vyjádřený v jednotkách SI metrech krychlových vzduchu za hodinu, maximální vypouštění kapalinné kapacity nádrže musí být určeno rovnicí:

$$\dot{V}_{ip} = \dot{V}_{pe}$$

kde $\dot{V}_{pe}$ je maximální objemové vypouštění, vyjádřeno v kubických metrech za hodinu.

$$\dot{V}_{ip} = 582 \text{ m}^3/\text{hod} \quad (786 \text{ m}^3/\text{hod})$$

Odvzdušnění a zavzdušnění nádrže vlivem teplotních změn (ISO 28300 čl. 4.3.2.3)

Protože nádrže jsou provedeny jako zasypané, nedochází u nich k žádným teplotním změnám. Z tohoto důvodu je objemový průtok:

$$\dot{V}_{op} = 0 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Technická specifikace plamenopojistky:

Koncová protiexplozivní plamenopojistka:	DN200 PN16
Propustnost směrem ven (vypouštění):	1152 m ³ /hod
Propustnost směrem dovnitř (sání):	1179 m ³ /hod

Výpočet podtlakového ventilu dle ISO28300

Technický popis podtlakového ventilu

Deflagrační podtlakový ventil (s voštinou), bude umístěn na odvětrávacím potrubí v přístupové šachtě, kde nehrozí nebezpečí zamrznutí v případě nepříznivých klimatických podmínek. S ohledem na technické možnosti byl navržen připojovací rozměr pro deflagrační podtlakový ventil DN200 PN16.

TECHNICKÁ ZPRÁVA	4-IP-LOU-001	Revize	List
		0	10/14

Výpočet podtlakového ventilu

Zavzdušnění nádrže (ISO 28300 čl. 4.3.2.2.1)

Zavzdušňovací požadavek zavzdušnění nádrže, $\dot{V}_{ip}$, vyjádřený v jednotkách SI metrech krychlových vzduchu za hodinu, maximální vypouštění kapalinné kapacity nádrže musí být určeno rovnicí:

$$\dot{V}_{ip} = \dot{V}_{pe}$$

kde $\dot{V}_{pe}$ je maximální objemové vypouštění, vyjádřeno v kubických metrech za hodinu.

$$\dot{V}_{ip1} = 582 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Míra bezpečnosti 100%

$$\dot{V}_{ip1} = 1164 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Kontrola pro teoretické sání:

$$\dot{V}_{ip2} = 786 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Míra bezpečnosti 50%

$$\dot{V}_{ip2} = 1179 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Srovnání a závěr:

$$\dot{V}_{ip} = 1179 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Nastavení hodnoty podtlaku na ventilu

S ohledem na konstrukci nádrže musí být ventil **nastaven na podtlak 0,4 kPa**.

TECHNICKÁ ZPRÁVA	4-IP-LOU-001	Revize 0	List 11/14
-------------------------	---------------------	--------------------	----------------------

Technická specifikace podtlakového ventilu:

Deflagrační podtlakový ventil (s voštinou):

Připojovací rozměr:	DN200 PN16
Provozní podtlak:	0,4 kPa
Propustnost směrem dovnitř (sání):	1180 m ³ /hod

Ověření dostupnosti technických požadavků:

Na základě technických specifikací jsem provedl kontrolu, zda technické zařízení splňující technické požadavky jsou dostupné na trhu. Našel jsem technická zařízení splňující technické požadavky.

Pro příklad uvedu:

Deflagration flame arrester, end of line	LH/AD-200-IIB3
Vacuum relief valve - deflagration proof	SV/E-200-IIB3

Shrnutí rozsahu dodávek a prací

Demontáž 5 ks stávajících pojistek
Dodávka a montáž 3 ks výdechů s ochranou proti vniku ptactva včetně prodloužení a napojení
Dodávka a montáž 2 ks koncových plamenojistik splňující technické požadavky včetně prodloužení a napojení
Dodávka a montáž 2 ks podtlakových ventilů splňující technické požadavky včetně prodloužení a napojení
Demontáž 5 ks přístupových plošin
Výroba, dodávka a montáž 2 ks přístupových plošin

TECHNICKÁ ZPRÁVA	4-IP-LOU-001	Revize	List
		0	12/14

OSTATNÍ POŽADAVKY:

Bezpečnost práce a ochranné pomůcky

Veškeré práce budou prováděny na prázdné, vyčištěné a odvětrané nádrži.
Je nutno dbát na předpisy firmy ČEPRO a.s. týkající se práce v areálu společnosti a s ohledem na možnost výskytu prostředí nebezpečí výbuchu.

Seznam předpisů:

09/HSE/03/01/2015 – Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
03/OPRIA/03/00/2014 – Zajištění BOZP v objektech ČEPRO, a.s.
01/HSE/01/00/2015 – Zajištění požární ochrany v objektech ČEPRO, a.s.
09/OPRIA/01/02/2014 – Podmínky bezpečnosti při nebezpečných pracích

Související legislativa

1. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění
2. Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
3. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích
4. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., základní pravidla pro práce ve výškách a pod úrovní terénu
5. Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o základních pravidlech BOZP v prostorách s nebezpečím výbuchu
6. Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence hlášení a zasílání záznamu o úrazu
7. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
8. Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, v platném znění
9. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně v platném znění
10. Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
11. NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

TECHNICKÁ ZPRÁVA	4-IP-LOU-001	Revize 0	List 13/14
-------------------------	---------------------	--------------------	----------------------

Ekologické zabezpečení

Zhotovitel je povinen provádět předmět díla v souladu s obecně závaznými právními předpisy v oblasti ochrany životního prostředí, zejména v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a s individuálními správními akty pro daný předmět díla. Dále je nutno dodržovat ustanovení vyhlášek č. 381/2001 Sb. a č. 383/2001 Sb.

Seznam výkresů:

4-IP-LOU-001	Technická zpráva
3-IP-LOU-002	Technologické schéma nádrže č. 235/1, 235/2 a 235/5
3-IP-LOU-003	Technologické schéma nádrže č. 235/3 a 235/4