




VYPRACOVAL	ZODPOV. PROJEKTANT	AUTORIZOVAL	TK PROJEKT LIBEREC ING. ZDENĚK KVAPIL Letná 431 Liberec 12, 460 01 tel. 602287810 e-mail: tk_projekt@volny.cz									
ING. ZDENĚK KVAPIL	ING. ZDENĚK KVAPIL	ING. ZDENĚK KVAPIL										
												
ZADAVATEL: TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI			<table border="1"> <tr> <td>DATUM:</td> <td>01/2019</td> </tr> <tr> <td>FORMÁT:</td> <td>7 A4</td> </tr> <tr> <td>STUPEŇ:</td> <td>DPS</td> </tr> <tr> <td>ZAK. ČÍSLO:</td> <td>D/19-002-DPS</td> </tr> </table>		DATUM:	01/2019	FORMÁT:	7 A4	STUPEŇ:	DPS	ZAK. ČÍSLO:	D/19-002-DPS
DATUM:	01/2019											
FORMÁT:	7 A4											
STUPEŇ:	DPS											
ZAK. ČÍSLO:	D/19-002-DPS											
AKCE: BUDOVA T TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI DOPROJEKTOVÁNÍ PROSTOROVÝCH REZERV												
ČÁST: ROZVODY CO2												
MĚŘÍTKO	Č. KOPIE	VÝKRES:	VÝKRES ČÍSLO									
NENÍ		TECHNICKÁ ZPRÁVA	D1.8-001									

TECHNICKÁ ZPRÁVA

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI – Budova T

Část: Rozvod oxidu uhličitého

1. Úvod

V prostoru čistých laboratoří 4.29 a 4.30 je požadován potrubní rozvod oxidu uhličitého (CO₂) z tlakových lahví pro inkubátory.

2. Zdroj

Zdrojem CO₂ (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve á40 litrů/á57,3 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel, kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu (14 bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní. Při vyprázdnění jedné tlakové lahve dojde k automatickému přepnutí zdroje. Součástí redukčního panelu jsou vstupní vysokotlaké uzavírací ventily, odtahovací ventily, výstupní redukční ventily s pojistnou armaturou, kontrolními manometry a tenzometry pro připojení na signalizační hlásič stavu zdroje. Vedle zdroje je umístěna jedna nepřipojená záložní tlaková láhev.

Zdroj CO₂ (tlakové lahve) a redukční panel jsou umístěny ve 4. NP v místnosti 4.22 předsín. Tlakové lahve jsou umístěny v držáku tlakových lahví – viz. výkresová dokumentace.

Výfuky od pojistných armatur a odtahovacích ventilů musí být vyvedeny do volného prostoru tak, aby nebylo ohroženo zdraví osob a majetek (viz. výkresová dokumentace).

Umístění zdroje musí odpovídat ČSN 07 8304. Prostor zdroje musí být řádně odvětrán (přirozená cirkulace vzduchu). U zdroje musí být vyvěšeny tabulky s označením druhu plynu dle ČSN 01 8514 a se zákazem manipulace nepovolaným osobám.

Prostor místnosti s tlakovými lahvemi musí být osvětlen a větrán tak, aby byly splněny požadavky příslušných norem a Nařízení vlády č.178/2001 Sb. – Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

3. Potrubní rozvod, uzavírací ventily, ukončení rozvodu

Rozvod CO₂ je navržen z nerezového potrubí bezešvého jakostní tř. 17 (AISI 321). Potrubí je spojováno svařováním – orbitálním, možno použít i spojek Swagelok. Uzavírací armatury tvoří kulové uzavěry (materiál shodný s materiálem potrubí).

Při spojování potrubí je nutno chránit čistotu vnitřku potrubí ochranným plynem. Způsob ochrany určuje technologický postup dodavatele pro rozvod technických plynů pro laboratorní užití.

Potrubní rozvod CO₂ z tlakových lahví je od zdroje (místnost 4.22) přiveden do laboratoří (4.29 a 4.30). Vodorovné potrubí je vedeno v podhledech. Z vodorovného potrubí jsou provedeny svody k nástěnným uzavěrům (odběrným místům), které slouží pro připojení inkubátorů. Potrubní svody jsou vedeny po stěně po povrchu. Potrubí je vedeno na konzolách uchycené v trubkových objímkách kotvených pomocí závitové tyče. Doporučuje se dodržet minimální vzdálenost povrchů potrubí rovnající se průměru jednoho potrubí.

Podhledy, kterými jsou vedeny laboratorní plyny (CO₂) musí být opatřeny větracími mřížkami zajišťujícími provětrání prostoru (minimálně dvě větrací mřížky v místnosti).

Potrubí a zařízení je nutno uzemnit dle platných předpisů.

Potrubí, které prochází zděnou příčkou musí být uloženo v ocelové chráničce. Veškeré chráničky potrubních rozvodů jsou součástí dodávky rozvodů.

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi – potrubní rozvody v objektu budou v místech prostupů požárně dělicími konstrukcemi utěsněny certifikovanými protipožárními ucpávkami.

Mezera mezi chráničkou a potrubím rozvodu se na obou koncích opatří nehořlavou ucpávkou (protipožární ucpávkový tmel s protokolem o certifikaci a technologickým postupem v návaznosti na požární zprávu objektu) tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí. Ucpávky prostupů v požárně dělicích konstrukcích jsou podle vyhlášky 246/01 Sb. požárně bezpečnostní zařízení. Po jejich montáži je nutno, aby firma, která provedla jeho montáž sepsala protokol o montáži v souladu s požadavky odstavce 2 § 10 této vyhlášky.

Odběrová místa

Odběrová místa CO₂ pro inkubátory tvoří odběrové panely. Součástí panelu je uzavírací ventil a výstupní redukční ventil (rozsah 0,1-1,5 bar) vstupní a výstupní závit G $\frac{1}{4}$ ". Odběrové panely jsou umístěny na stěně ve výšce cca 1500 mm nad podlahou v místnostech laboratoří 4.29 a 4.30.

4. Požadavky na ostatní profese

Stavba zajišť:

Místnost pro instalaci zdroje CO₂ (tlakových lahví). Umístění zdroje musí odpovídat ČSN 07 8304. Místnost musí mít přirozené odvětrání do volného prostoru – např. křížové větrání.

Zhotovení průrazů pro rozvodné potrubí procházející podlahami, stropy, zdmi a příčkami včetně začištění po montáži a osazení chrániček.

Podhledy, kterými je veden rozvod CO₂ musí být opatřeny větracími mřížkami zajišťujícími provětrání prostoru (minimálně dvě větrací mřížky v místnosti).

Silnoproud zajistí:

Zařízení zdroje a potrubní rozvody musí být zabezpečeny proti účinkům atmosférické a statické elektřiny podle platných předpisů. Požaduje se zajištění uzemnění lahví v držácích, sběrného potrubí a výfukového potrubí.

Požadované instalace pro signalizaci stavu zdroje. Zásuvka 230V/10A pro napojení hlásiče. Hlásiče v místnosti 4.29 a 4.30.

Signalizační hlásič

- 230 V AC, 1 A, NO/NC
- Napájení 230 V AC, 50 Hz, 8 VA, 5 V DC – 25 V DC

Redukční panel

- tenzometry 200 bar ... připojení na signalizační hlásič

MaR zajistí:

Čidlo úniku CO₂ umístěné nad podlahou místnosti 4.22 v blízkosti zdroje, v místnostech 4.29 a 4.30 v blízkosti odběrových míst. Signalizace (2500 až 5000 ppm) zapne světelný alarm nade dveřmi místnosti a zapne se odvětrání místnosti.

5. Pokyny pro montáž

5.1 Montáž zařízení

Zařízení potrubních rozvodů laboratorních plynů a tlakových stanic je dle Vyhlášky ČUBP 21/79 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

Pro rozvody se smí používat pouze výrobků a materiálů, které jsou vyrobeny a určeny pro použití v příslušném rozvodu.

Práce, montáže a úpravy rozvodů technických plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním TIČR vydaném ve smyslu zákona 174/1968 a následných vyhlášek a to k montáži a opravám plynových zařízení. Montážní pracovníci musí mít oprávnění k provádění prací. Svářečské práce smějí provádět jen svářeči, kteří mají platnou úřední zkoušku odpovídající rozsahu podle ČSN EN 287 s přihlédnutím k druhu a dimenzi rozvodu. Svary se kontrolují vizuálně. Vizuální kontrola svarů se provádí s předstihem před ostatními zkouškami. Důkaz poskytuje vybraný dodavatel. Při montáži je bezpodmínečně nutné zachovávat veškeré zásady, předpisy a bezpečnostní opatření platné při montážních pracích, zejména ČSN EN 13 480 a související.

Veškeré armatury musí být dostupné, lehce ovladatelné a nesmí nikde podcházet. Navazující potrubí nesmí být namáháno pnutím. V rámci montáže musí být provedena revize pojišťovacích ventilů a měřicí armatury.

U veškerých zařízení musí být provedena ochrana proti účinkům atmosférické elektřiny dle platných předpisů.

Na závěr montáže se musí provést příslušné nátěry železných částí, označit armatury a potrubí.

5.2 Čištění a odmašťování potrubí

Veškerý materiál, tj. trubky, armatury, spojovací materiál, měřicí a regulační přístroje musí být odmaštěny. Ty části, které jsou dodány na místo montáže odmaštěny, mohou být vyjmuty z ochranného obalu až těsně před použitím. Odmaštění se provádí podle technologické směrnice.

Po skončení montáže potrubí se musí provést jeho vyčištění. Čištění se provádí podle technologického postupu montážní organizace. Aby se předešlo škodám na zdraví pracujících, musí být zařízení odmašťováno výhradně na volném prostoru, pracovníci musí být chráněni vhodnými ochrannými pomůckami.

5.3 Zkoušení potrubí

Po skončení montáže se potrubí a jeho součásti podrobí zkouškám dle ČSN EN 13480. Potrubí se zkouší na pevnost a těsnost s ohledem na ČSN EN 13 480. Práce provádí montážní organizace a vyhotovuje o jejich výsledku příslušné protokoly.

Nejprve se provede zevní prohlídka všech svarových spojů. Při pochybnostech o kvalitě svarového spoje má pracovník kontroly právo si ověřit kvalitu jakýmkoliv dostupným způsobem. Zjištěné vady musí být odborně opraveny a znovu kontrolovány.

Vlastní provádění tlakových a těsnostních zkoušek musí být prováděno při dodržení všech bezpečnostních opatření. Pro provádění zkoušek zpracuje montážní organizace interní prováděcí směrnici. Pneumatickou pevnostní zkoušku potrubí lze v případě uspokojivých výsledků spojit s následující zkouškou těsnostní se sníženým tlakem, rovnajícím se přetlaku provoznímu. Svarové a ostatní spoje budou při této zkoušce potírány pěnotvorným roztokem.

Pro pneumatickou zkoušku lze použít vzduch nebo jiný inertní plyn, zaručeně suchý a bez mastnot. Pro připojení zkušebního média lze využít připojovací např. matice pojistných ventilů.

6. Technická data rozvodu

prac. přetlak	14,0 bar
max. přetlak	18,0 bar
zkuš. přetlak	25,8 bar
zk. na těsnost	14,0 bar

redukční ventil

vstupní přetlak	200,0 bar
výstupní přetlak	14,0 bar

7. Povrchová ochrana potrubí

Potrubí tř. 17 nemusí být opatřeno nátěrem. Na vhodných místech se označí protékající médium (barevnými pruhy + název média + pracovní přetlak). Rozlišovacími pruhy a štítky s názvem média musí být označeny rozvody na viditelných místech a před a za uzavírací armaturou.

CO₂ šedá (RAL 7037) + název média

8. Bezpečnostní předpisy

8.1 Vlastnosti médií

Kysličník uhličitý – je bezbarvý plyn nakyslé chuti a štiplavého zápachu, je nehořlavý, v tuhém stavu je to bílá, tvrdá hmota. Za obvyčejné teploty se mění v plyn. Tlumí hoření – při obsahu 4% CO₂ ve vzduchu uhasíná hořící plamen. Není jedovatý, ale brání dýchání. Při obsahu 15% CO₂ v ovzduší se člověk zadusí.

Chemický vzorec	CO ₂
Hustota plynu (0 °C, 101,3 kPa)	1,977 kg/m ³ .

8.2 Způsob omezení rizikových vlivů

Při řešení péče o bezpečnost práce a technických zařízení byly respektovány základní požadavky vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a dalších norem a předpisů souvisejících.

8.3 Podmínky pro běžné používání zařízení

Zařízení potrubních rozvodů laboratorních plynů a tlakových stanic patří ve smyslu Vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. mezi vyhrazená plynová zařízení. Provoz a údržba zařízení se bude řídit místními provozními a bezpečnostními předpisy, které zpracuje provozovatel podle provozních a bezpečnostních předpisů dodavatele a podmínek uvedených v projektové dokumentaci.

Obsluhou zařízení může být pověřena spolehlivá osoba starší 18-ti let a k tomu účelu proškolená. Znalost předpisů ověřuje revizní technik 1x za tři roky. Bez zkoušky z bezpečnostních a provozních předpisů nesmí být nikdo připuštěn k obsluze zařízení. O provozu zařízení musí být veden provozní deník. Obsluhující pracovník musí mít na paměti, že neopatrné a neodborné zacházení se zařízením a armaturou pracující pod tlakem a při nízkých teplotách, jakož i nedodržování bezpečnostních, požárních a provozních předpisů, vede k poruchám zařízení a ohrožení zdraví zaměstnanců.

Skladování a manipulace s tlakovými láhvemi se řídí provozními pravidly dle ČSN 07 8304 a souvisejícími.

Podrobný postup činností při obsluze a údržbě tlakových lahví a vlastní tlakové redukční stanice a zásady bezpečnosti při práci s nimi obsahují návody k obsluze od dodavatele plynu a zařízení, které jsou součástí dodávky zařízení.

Veškeré zařízení musí být udržováno v naprostém pořádku a čistotě. O všech závadách v chodu zařízení je nutno informovat vedoucího provozu a učinit o tom zápis v provozním deníku. Veškerá zařízení, která pracují pod tlakem, musí být před prvním uvedením do provozu, po opravách tlakových částí, jakož i v periodicky předepsaných termínech podrobeny tlakovým zkouškám dle platných předpisů a norem. Výsledky technických prohlídek a tlakových zkoušek se zapisují do revizních knih.

Zařízení, u něhož prošel termín úřední tlakové zkoušky, nesmí být provozováno. Pracoviště musí být vybaveno všemi potřebnými pomůckami a v dosahu musí také být lékárnička první pomoci. Na vhodném místě nutno umístit výstražné tabule a bezpečnostní předpisy. Ovládání armatur je třeba provádět pozvolna a vždy jen ručně. Větší opravy je nutno zadávat odbornému záводу, který provádí servisní službu a má pro uvedené práce oprávnění.

8.4 Povinnosti provozovatele

- zajistit, aby kontroly a provozní revize byly vykonávány podle zvláštních předpisů, popřípadě návodů a pokynů výrobce a dodavatele,
- zajistit, aby montáž a opravy zařízení vykonávala jen oprávněná organizace a obsluhu zařízení jen odborně způsobilí pracovníci,
- vypracovat do jednoho měsíce od zahájení provozu Místní provozní řád dle podkladů v projektové a dodavatelské dokumentaci, návodů výrobce a na základě zkušeností z provozu, návrh Místního provozního řádu vypracuje dodavatel,
- vést předepsanou technickou dokumentaci, evidenci zařízení a uschovat doklady stanovené právními předpisy nebo technickými normami

8.5 Požární bezpečnost

Tlakové láhve musí být chráněny proti sálavému teplu, proti nárazu a samostatné tlakové láhve rovněž proti pádu vhodným držákem.

9. Závěr

Uvést do provozu lze pouze ta zařízení, která splňují požadavky bezpečného provozu, byly na nich provedeny předepsané revize, zkoušky a mají předepsanou správnou a úplnou technickou dokumentaci. Předání rozvodů laboratorních plynů musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem po úspěšné výchozí revizi.

Dodavatel rozvodů zajistí označení potrubních rozvodů a uzavíracích ventilů umístěných na rozvodech. Před uvedením rozvodů do provozu zajistí dodavatel jejich čistotu a doloží příslušnými protokoly.

Zkoušky a revize musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami (vyhláška č. 85/78 Sb.).

O všech bezpečnostních předpisech, údržbě a manipulaci s rozvody bude obsluhující personál seznámen a řádně poučen odpovědným pracovníkem při předávání rozvodů do provozu.

10. Související normy a předpisy

ČSN EN 13480	Potrubí
ČSN 07 8304	Tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla
ČSN 13 0072	Značení potrubí v provozech podle protékajících látek
ČSN 01 8003	Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

Nařízení vlády č. 26/2003, kde se definují technické požadavky na tlaková zařízení.

Při montáži je nutno dodržet vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a Nařízení vlády č. 591/2006, které souvisejí se zajištěním bezpečnosti práce.

Zařízení potrubních rozvodů technických plynů a tlakových stanic patří ve smyslu Vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. mezi vyhrazená plynová zařízení.

V Liberci 03/2019

Vypracoval: Zdeněk Kvapil