

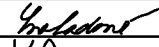



Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:						PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.		ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKÉHO 11 602 00 BRNO		PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 951	
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová			Projektant profese							
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová			TK PROJEKT ing. Zdeněk Kvapil Letná 431, 460 01 Liberec							
Vypracoval	Ing.Zdeněk Kvapil										
Objednatel	Masarykova univerzita										
Stavba PŘF - PŘESTAVBA M.Č.1S12 V PAVILONU A8 - UKB				Stupeň		DSJ					
				Datum		2020/09					
				Zak. č.		3383					
Objekt	SO II - 304 PAVILON A8			Formát		7x A4					
Část	15 - TECHNICKÉ PLYNY			Měřítko		-					
Název výkresu				Č. výkresu		Revize					
TECHNICKÁ ZPRÁVA				001		00					

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
UKB	DSJ	D 304	15	001	00

TECHNICKÁ ZPRÁVA

PŘF – PŘESTAVBA M.Č. 1S12 V PAVILONU A8 - UKB

15 - Technické plyny

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší potrubní rozvody technických plynů (dusík, helium, stlačený vzduch) pro potřeby laboratoře 1S12 od nápojných míst na stávající rozvody k odběrným místům v laboratoři.

Při zpracování projektové dokumentace bylo přihlédnuto k příslušným ČSN (ČSN 13 0072 Značení potrubí v provozech podle protékajících látek, ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla, ČSN EN 13 480 – Potrubí, TPG 706 02 Rozvody dusíku, ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty, ČSN 01 8003 Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích) a 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.

Potrubní rozvody technických plynů dusík a helium uvedených v tomto projektu jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. v platném znění vyhrazeným plynovým zařízením.

2. Zdroje

2.1 Zdroj dusíku (čistota 5.0)

Je stávající. Zdrojem dusíku je jedna tlaková láhev 50 litrů/200 bar. Tlaková lahev je napojena na redukční panel, kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu. Nastavení výstupního pracovního tlaku bude provedeno na 1,0 MPa, nastavení pojistného ventilu na 1,2 MPa. Zdroj je umístěn v 1.NP v místnosti číslo 115. Výfukové potrubí od pojistného ventilu je stávající.

2.2 Zdroj helia (čistota 5.0)

Je stávající. Zdrojem helia je jedna tlaková láhev 50 litrů/200 bar. Tlaková lahev je napojena na redukční panel, kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu. Nastavení výstupního pracovního tlaku bude provedeno na 1,0 MPa, nastavení pojistného ventilu na 1,2 MPa. Zdroj je umístěn v 1.NP v místnosti číslo 115. Výfukové potrubí od pojistného ventilu je stávající.

2.3 Zdroj stlačeného vzduchu (technický)

Je stávající. Jako zdroj stlačeného vzduchu slouží bezmazný pístový kompresor s tlakovou nádobou 50litrů, o výkonu 4 l/sec, 1MPa, do rozvodu je vložena sušička vzduchu s teplotou rosného bodu -30°C. Stlačený vzduch je redukován na distribuční tlak 0,6MPa. Zdroj je umístěn v místnosti číslo 1S13.

3. Potrubní rozvody a armatury

Trasa potrubních rozvodů je patrná z výkresové dokumentace. Rovněž tak napojení na stávající rozvody technických plynů.

Napojení rozvodů dusíku a helia pro laboratoř 1S12 na stávající nerezové rozvody je provedeno v prostoru chodby 1S12. Napojení rozvodu stlačeného vzduchu pro laboratoř 1S12 na stávající Cu rozvod je provedeno v prostoru místnosti zdroje 1S13.

Od míst napojení na stávající rozvody jsou potrubní rozvody přivedeny k laboratoři 1S12, kde je instalována ventilová skříňka (dodávka stavby). Ve ventilové skříňce jsou instalovány uzavírací ventily pro laboratoř. Od ventilové skříňky je potrubí v laboratoři přivedeno k odběrným místům na stěně do požadovaného místa dle knihy místností.

Vodorovné potrubí v prostoru chodby a v prostoru laboratoří je vedeno pod stropem v podhledech. Svislé svody k odběrným místům jsou vedeny po stěnách po povrchu. Potrubní rozvody jsou vedeny na konzolách uchycené v trubkových objímkách. Doporučuje se dodržet minimální vzdálenost povrchů potrubí jednotlivých médií 50mm. Doporučuje se dodržet min. vzdálenost rozvodného potrubí od ostatních rozvodů a rozvodů elektro a od konstrukcí a zdí 100 mm.

Potrubí technických plynů je navrženo z ocelových trubek svařovaných tř. 17 – AISI 304 s hutním atestem. Na rozvod helia musí být použito bezešvých trubek. Potrubí je spojováno orbitálním svařováním. Při spojování potrubí svařováním je nutno chránit čistotu vnitřku potrubí ochranným plynem. Způsob ochrany určuje technologický postup dodavatele pro rozvod technických plynů pro laboratorní užití. Po svařování provést pasivaci svarů. Potrubí a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu. Uzavírací armatury tvoří kulové uzavěry PN63.

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. Chráničky musí být provedeny odbornou firmou.

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.

Technická data rozvodů

	<u>N2</u>	<u>HE</u>	<u>SV</u>
prac. přetlak MPa	1,00	1,00	0,60
max. přetlak MPa	1,10	1,20	1,00
zkuš. přetlak MPa	1,72	1,72	1,20
zk. na těsnost MPa	1,20	1,20	1,00

Povrchová ochrana potrubí

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

dusík	pruh - černá (RAL 9005) + název média
helium	pruh - hnědá (RAL 8008) + název média
vzduch	nátěr - bílá (RAL 9010) + názvem média

Kontrola pracovního přetlaku

Pro optickou kontrolu pracovního přetlaku v rozvodech a ve zdrojích jsou instalovány kontrolní manometry. Kontrolní manometry jsou součástí stávajících redukčních tlakových stanic (redukčních ventilů) dusíku a helia a kompresorové stanice. Jsou rovněž součástí odběrných panelů.

Odběrová místa - spektrometr (dusík, helium, stlačený vzduch)

Panel nástěnný pro odběr plynu – vstupní přetlak max. 40 bar/výstupní přetlak 1-10 bar pro daný druh plynu a danou čistotu plynu. Výška cca 1500 mm nad podlahou.

4. Bezpečnostní předpisy

4.1 Vlastnosti médií

Dusík – je za normálních podmínek chemicky netečný, bezbarvý, nejedovatý plyn, bez chuti a zápachu. Kapalný dusík je čirá kapalina, bezbarvá, nehořlavá, s teplotou kolem -196 °C. Dusík ve směsi se vzduchem vytěsňuje kyslík a při snížení obsahu kyslíku ve vzduchu se začínají projevovat příznaky dušení, charakterizované zpočátku zrychleným dýcháním, sníženou pozorností s nepřesností při vykonávání prací. Později dochází ke sníženému vnímání bolesti, k zakalenému vědomí až bezvědomí. Při práci v uzavřených prostorech je nutno používat izolační dýchací přístroj.

Chemický vzorec	N ₂
Molární hmotnost	28,01 g/mol
Hustota plynu (0 °C, 101,3 kPa)	1,251 kg/m ³
Bod varu (101,3 kPa)	-185,8 °C
Kritický tlak	3,4 MPa
Kritická teplota	-147,1 °C

Helium – je netečný (vzácný) plyn bez barvy a zápachu. Vyskytuje se ve vzduchu a v zemním plynu. Získává se ze vzduchu frakční destilací zkapalněného vzduchu. Má nízkou teplotu tání a varu. Za normálního tlaku nelze přivést do tuhého stavu. Za velmi nízkých teplot kapalný. V kapalném stavu má supratekuté a supravodivé vlastnosti. Jako jediný prvek nemá trojný bod.

Chemický vzorec	He
Molární hmotnost	4,002 g/mol
Hustota plynu (0 °C, 101,3 kPa)	0,178 kg/m ³
Bod varu (101,3 kPa)	-268,93 °C

Vzduch - je směs několika plynů, bezbarvý, bez zápachu. Jeho kvalita závisí na způsobu výroby. Pro zdravotnické účely musí mít odpovídající stupeň čistoty. Nesmí obsahovat mastnoty. Ve zdravotnictví se používá k pohonu nástrojů a k mísení s kyslíkem pro dýchání. Hustota (0 °C, 101,325 kPa) 1,293 kg/m³

4.2 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.

Omezení rizik je dáno automatickým bezobslužným provozem zařízení a jeho umístěním ve venkovním větraném prostoru. Při manipulaci je nutno dbát zvýšené opatrnosti a používat předepsané ochranné prostředky.

Ochranu před nebezpečným dotykovým napětím je třeba řešit podle platných předpisů.

4.3 Podmínky pro běžné používání zařízení

Zařízení tlakových stanic a potrubních rozvodů technických plynů 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 odpařovací stanice 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 provozního deníku.

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. Při vypouštění média musí obsluhující pracovník stát stranou od ústí příslušných armatur a potrubí. Rovněž musí dbát na to, aby nebyl zasažen jiný zaměstnanec. Ovládání armatur je třeba provádět pozvolna a vždy jen ručně. Údržba spočívá pouze v dotažení přírubových spojů, ucpávek, výměně těsnění apod. Větší opravy je nutno zadávat odbornému záводу, který provádí servisní službu a má pro uvedené práce oprávnění.

4.4 Technická zařízení a plochy pro obsluhu, údržbu a opravy

Veškerá nová technologická zařízení jsou bezpečně přístupná z úrovně základu, na němž je zařízení umístěno. Dispozičně je zařízení rozmístěno tak, aby byly zachovány potřebné bezpečné průchody kolem zařízení, vč. obslužných a odkládacích ploch v případě oprav.

4.5 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
- vést předepsanou technickou dokumentaci, evidenci zařízení a uschovat doklady stanovené právními předpisy nebo technickými normami

4.6 Požární bezpečnost

Tlakové lahve musí být chráněny proti sálavému teplu a proti nárazu.

5. Pokyny pro montáž

5.1 Montáž zařízení

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

Montáž může provádět pouze ta organizace, která má pro tyto práce platné osvědčení. Při montáži je bezpodmínečně nutné zachovávat veškeré zásady, předpisy a bezpečnostní opatření platné při montážních pracích, ČSN EN 13 480 a související.

Montovat rozvody technických plynů může jen organizace na základě příslušného oprávnění. Pro rozvody se smí používat pouze výrobků a materiálů, které jsou vyrobeny a určeny pro použití v příslušném rozvodu. 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.

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 potrubí

Po skončení montáže potrubí se musí provést jeho vyčištění. Po tlakové zkoušce provést profoukání potrubí za účelem odstranění mechanických nečistot. Aby se předešlo škodám na zdraví pracujících, musí být chráněni vhodnými ochrannými pomůckami.

5.3 Zkoušení potrubí

Po skončení montáže se potrubí a jeho součásti podrobí zkouškám. 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, rovnajícimu se přetlaku provoznímu. Svarové a ostatní spoje budou při této zkoušce potírány pěnотvorným 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.

5.4 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Montáž technologie a rozvodů včetně příslušenství mohou provádět pouze organizace, které k tomu mají oprávnění podle příslušných předpisů.

- po dobu realizace stavby budou na staveništi dodržovány bezpečnostní předpisy stanovené vyhláškou 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“, na ni navazující právní předpisy, např. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce při stavebních pracích, vyhlášky 192/2005 Sb., 268/2009 Sb., zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády 362/2005 Sb. Je nutné také respektovat Zákoník práce 262/2006 Sb.
- během výstavby budou respektovány požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví podle zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zejména se dle tohoto zákona bude dbát na:
 - o splnění požadavků na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi, na výrobní a pracovní prostředky a zařízení, na organizaci práce a na pracovní postupy

- použití bezpečnostních značek, značení a signálů
- odborná způsobilost jednotlivých účastníků výstavby
- technická způsobilost zařízení
- plnění povinností zadavatele, zhotovitele stavby, fyzických osob a koordinátora výstavby
- pro práce ve výškách budou přijata a provedena opatření proti pádu do hloubky nebo pádu z výšky, propadnutí a sesutí dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- pracovníci jsou povinni dodržovat pořádek a bezpečnostní předpisy, musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami a pracovními prostředky, které jsou adekvátní možnému ohrožení na zdraví při provádění jednotlivých dílčích činností
- staveniště bude zřetelně označeno a zajištěno proti vstupu nepovolaných osob
- veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří mají oprávnění dle ČSN EN 287-1 a ČSN EN 287-6.
- Při provádění prací musí být dodržovány platné ČSN a předpisy vztahující se k prováděným pracím.

6. Požadavky na ostatní profese

Stavba zajistí:

Zapravení a výmalbu dotčených prostor.

Ventilovou skříňku pro instalaci uzavíracích ventilů technických plynů v laboratoři. Umístění ventilové skříňky je vedle dveří do laboratoře uvnitř laboratoře, rozměr skříňky min. 300x300mm, spodní hrana 1400mm nad podlahou.

Silnoproud zajistí:

Zařízení zdrojů a potrubní rozvody musí být zabezpečeny proti účinkům atmosférické a statické elektřiny podle platných předpisů.

MaR zajistí

Snímač koncentrace O₂ v místnosti laboratoře 1S12.

7. 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.

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.).

Liberec, 09/2020

Vypracoval: Ing. Kvapil Zdeněk
TK PROJEKT Liberec