

 7s architektonická kancelář		
AKCE: REKONSTRUKCE DOLNÍHO DVORA A PŘÍLEHLÝCH KONSTRUKCÍ BUDOV FZÚ CUKROVARNICKÁ		
STAVEBNÍK (INVESTOR): Fyzikální ústav AV ČR v.v.i. Na Slovance 2 169 00, Praha 8		
GENERÁLNÍ PROJEKTANT: 7s architektonická kancelář s.r.o. Dejvická 919/38 160 00, PRAHA 6, BUBENEČ IČ: 281 88 845 Tel.: +420 222 365 055 Email: info@7s.cz		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Mgr.Ing.arch.WIESLAW KUBICA Oldřichovice 639 739 61, Třinec 1 Telefon: +420 602 444 722 Email: kubica@7s.cz		
PROJEKTANT: Ing. František Žežule Dehtín 14 339 01 Klatovy Telefon: +420 607 272 170 Email: f.zezule@tiscali.cz		
VYPRACOVAL: Ing. František Žežule		
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA		
STUPEŇ PROJEKTU: JEDNOSTUPŇOVÁ DOKUMENTACE ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ A STAVEBNÍ POVOLENÍ DUR+DSP+DPS		
ČÁST: LABORATORNÍ PLYNY A STLAČENÝ VZDUCH		
MĚŘÍTKO:		
DATUM: 6 / 2014		
NÁZEV SO/IO: SANACE 2.PP, BUDOVA A		
SO/IO: SO 01	ČÍSLO VÝKRESU: D.2.1.1	ČÍSLO PARE:

OBSAH:

1. Úvod	3
2. Technické řešení	3
2.1. Zdroj dusíku	3
2.2. Zdroj oxidu uhličitého	4
2.3. Zdroj metanu	4
2.4. Zdroj vodíku	4
2.5. Zdroj kyslíku	4
2.6. Zdroj argonu	5
2.7. Zdroj varionu	5
2.8. Zdroj trimethylboranu	5
2.9. Zdroj čpavku	5
2.10. Zdroj stlačeného vzduchu	6
2.11. Koncepce rozvodu technických plynů	6
2.12. Zkoušení potrubí	7
2.13. Požadavky na ostatní profese	7
2.14. Uzavírací ventily	8
2.15. Technická data rozvodu	8
2.16. Montáž potrubí	9
2.17. Značení a barevné označení potrubí	10
3. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání	10
3.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu	11
3.2. Těsnost potrubních rozvodů pro stlačené plyny	11
3.3. Předání rozvodů technických plynů	11
3.4. Závěr	12
4. Hygiena, bezpečnost práce a protipožární ochrana	12
5. Odpadové hospodářství	13

1. ÚVOD

Tento jednostupňový projekt řeší úpravy pro pracoviště laboratoří A13 budova A, FTP AV ČR - rozvody technických plynů. Podkladem pro zpracování této dokumentace byl projekt stavební části, místní šetření, PD zdravotní technologie. Projektová dokumentace je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802, a normami souvisejícími. Při stavbě je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a to zejména ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), nařízení vlády 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Upozornění!

Pokud tato dokumentace (z důvodu upřesnění a přiblížení technických parametrů, kvality projektovaných prvků a navrhovaných řešení) obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy nebo názvy, technologie či specifická označení výrobků, jsou tyto odkazy, názvy a označení nezávazné a zadavatel v souladu s § 45, odst. 3 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách umožňuje použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Tento projekt řeší demontáž a následnou montáž rozvodů technických plynů v laboratoři - místnost č. A 12 ve 2. PP v souvislosti se sanací stavebních konstrukcí. Jedná se o rozvody dusíku (N_2), oxidu uhličitého (CO_2), metanu (CH_4), vodíku (H_2), kyslíku (O_2), argonu (Ar), varionu (H_2+Ar), trimethylboranu ($TMB+H_2$) a čpavku (NH_3). Při práci s technickými plyny nutno dodržovat bezpečnostní pokyny, uvedené v bezpečnostních listech jednotlivých plynů.

2.1. Zdroj dusíku (N_2)

Zdroj dusíku není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem dusíku je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu. Dalším zdrojem dusíku je tlaková odpařovací stanice, umístěná mimo budovu A.

Charakteristika plynu:

Dusík je bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, chemicky zcela inertní. Je dodáván jako stlačený plyn v kovových tlakových nádobách. Je lehčí než vzduch. Za normálních podmínek je dusík chemicky inaktivní prvek. Za laboratorní teploty se dusík přímo slučuje pouze s lithiem za vzniku nitridu lithného Li_3N , v elektrickém výboji reaguje za laboratorní teploty také s fluorem za vzniku fluoridu dusitého NF_3 , při zahřátí na teplotu pouhých $100^\circ C$ reaguje s radiem za vzniku nitridu radnatého Ra_3N_2 . S ostatními prvky se dusík přímo slučuje až za podstatně vyšších teplot. Ve vysokých koncentracích může způsobovat dušení. Mezi symptomy se může vyskytnout ztráta pohyblivosti případně bezvědomí. Postižený si nemusí vůbec uvědomovat, že se dusí.

2.2. Zdroj oxidu uhličitého (CO₂)

Zdroj oxidu uhličitého není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem oxidu uhličitého je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Oxid uhličitý je bezbarvý plyn bez chuti a zápachu; při vyšších koncentracích může mít v ústech slabě nakyslou chuť. Je těžší než vzduch. Z toxikologického hlediska při 3 % v ovzduší člověk nereaguje, 5 % způsobuje závratě, nouzi o dech, ospalost. 8-10 % bezvědomí a smrt. Při 20 % se člověk náhle zhroutí, smrt nastává do 5-10 minut.

2.3. Zdroj metanu (CH₄)

Zdroj metanu není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem metanu je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Metan je nejjednodušší alkan a tedy i nejjednodušší uhlovodík vůbec. Při pokojové teplotě je to netoxický plyn bez barvy a zápachu, lehčí než vzduch (relativní hustota 0,55 při 20 °C). Metan je extrémně hořlavý, se vzduchem tvoří výbušnou směs.

Meze výbušnosti metanu ve směsi se vzduchem:

dolní mez výbušnosti 4,4 % objemových, horní mez výbušnosti 15 % objemových

Bod samozážehu je 595 °C, teplota vznícení při koncentraci 8,5 % je 537 °C

Ve vysokých koncentracích může způsobovat dušení. Mezi symptomy se může vyskytnout ztráta pohyblivosti případně bezvědomí. Postižený si nemusí vůbec uvědomovat, že se dusí.

2.4. Zdroj vodíku (H₂)

Zdroj vodíku není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem vodíku je stávající dvojice tlakových láhví osazená regulátory tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Vodík je plyn bezbarvý, bez chuti, bez zápachu, nedýchatelný (nejedovatý). Zapálen na vzduchu hoří namodralým, velmi horkým plamenem (1970°C – 2800°C). Je 14x lehčí než vzduch a se vzduchem nebo kyslíkem tvoří třaskavou směs. Explosní rychlost vodíku ve vzduchu je 2810 m za sekundu. Meze výbušnosti vodíku ve směsi se vzduchem:

dolní mez výbušnosti 4,1 % objemových, horní mez výbušnosti 74 % objemových

Hustota při 15°C a atmosférickém tlaku je 0,0824 kg/m³, zápalná teplota je 530°C.

2.5. Zdroj kyslíku (O₂)

Zdroj kyslíku není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem kyslíku je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Kyslík je za normálních podmínek bezbarvý, dvouatomový plyn, těžší než vzduch. Kyslík je velmi reaktivní prvek a přímo se slučuje téměř se všemi prvky, pouze s halogeny reaguje neochotně. Slučovací reakce kyslíku jsou zpravidla silně exotermní. Veškeré materiály, přicházející do styku s kyslíkem musí být tukuprosté. Dotek s hořlavým materiálem může způsobit požár. Při dýchání vzduchu o obsahu kyslíku větší než 75% však dochází k většinou nenávratnému poškození plic.

2.6. Zdroj argonu (Ar)

Zdroj argonu není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem argonu je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Argon je bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, nereaktivní, úplně inertní, těžší než vzduch.

Ve vysokých koncentracích může způsobovat dušení. Mezi symptomy se může vyskytnout ztráta pohyblivosti případně bezvědomí. Postižený si nemusí vůbec uvědomovat, že se dusí.

2.7. Zdroj varigonu (H_2+Ar)

Zdroj varigonu není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem varigonu je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Varigon je směs plynů argonu a vodíku. Je extrémně hořlavý. Muže prudce reagovat s oxidujícími přípravky. Se vzduchem může vytvářet výbušné směsi. Je samovznětlivý na vzduchu. Vysoké koncentrace působí dusivě. Příznaky jsou ztráta orientace, bolesti hlavy, nevolnost, ztráta vědomí.

2.8. Zdroj trimethylboranu ($TMB+H_2$)

Zdroj trimethylboranu není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem trimethylboranu je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Trimethylboron je směs vodíku a trimethylboranu. Jedná se o plyn, který je na vzduchu samovznětlivý a způsobuje poleptání. Při zasažení očí je nutno okamžitě opláchnout vodou a vyhledat lékařskou pomoc. Rovněž v případě nehody nebo nevolnosti okamžitě vyhledat lékařskou pomoc.

2.9. Zdroj čpavku (NH_3)

Zdroj čpavku není předmětem řešení tohoto projektu. Zdrojem čpavku je stávající tlaková láhev osazená regulátorem tlaku, uzavíracími a zabezpečovacími armaturami, umístěná spolu s ostatními tlakovými láhvemi v samostatném objektu.

Charakteristika plynu:

Čpavek (Amoniak) je bezbarvý velmi štiplavý plyn. Amoniak je toxická, nebezpečná látka zásadité povahy. Při vdechování poškozuje sliznici. Je lehčí než vzduch. Čpavek je hořlavý plyn, toxický při vdechování, se vzduchem tvoří výbušnou směs. Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. Je vysoce toxický pro vodní organismy s dlouhodobými účinky. Způsobuje poleptání dýchacích cest.

Při styku s kůží omyjte velkým množstvím vody a mýdla. Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření. Při vdechnutí přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání. Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření. Při zasažení očí několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování. Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

2.10. Zdroj stlačeného vzduchu

Zdrojem stlačeného vzduchu je kompresor, který tvoří kompaktní celek s tlakovou nádrží. Kompresor je umístěn ve strojovně vzduchotechniky v místnosti A 12/4. Stávající kompresor je mobilní a na potrubí rozvodu stlačeného vzduchu je připojen pomocí hadice. Součástí potrubního rozvodu je dvojice filtrů (hrubý filtr a mikrofiltr), umístěných na začátku přívodního vzduchového potrubí.

2.11. Koncepce rozvodu technických plynů

Potrubní rozvod technických plynů je navržen z trubek ocelových bezešvých se zárukou nepropustnosti, z nerezavějících ocelí AISI 316 L, součásti potrubí (fitinky) budou dodány v jakosti odpovídající materiálu potrubí. Jakost oceli musí být doložena dle ČSN EN 10204. Spoje potrubí budou provedeny fitinkami s vysokotlakým šroubením Swagelok, utěsnění spojů bude provedeno pomocí svěrných kroužků vysokotlakých šroubení a těsnících prostředků pro kuželové závity. Rozvody stlačeného vzduchu jsou zhotoveny z PP-R trubek, schválených pro rozvod stlačeného vzduchu, tlakové třídy PN 20. K armaturám musí být bezpečný přístup pro obsluhu a údržbu. Potrubní rozvod je veden ze skladu tlakových lahví technických plynů do laboratoře - místnost č. A12, ve které je veden horizontálně pod stropem ve výšce cca 2,5 m nad podlahou k místům jednotlivých svodů, opatřených uzavíracími armaturami.

Požadavky na stavební připravenost projedná zhotovitel s příslušným útvarem investora. Jedná se především o ověření průběhu potrubí a bezpečné odstavení přepojované části stávajícího potrubního rozvodu. Při demontáži, dopravě a skladování se potrubní součásti musí chránit vhodným způsobem před poškozením, otvory musí být chráněny před znečištěním. Zhotovitel zajistí v celém průběhu prací jednoznačnou identifikaci dílů.

U opětovně namontovaného potrubí musí být provedeno před uváděním do provozu profukování inertním plynem. Montovat rozvody technických plynů lze jen na základě příslušného oprávnění.

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

Pro montáž, zkoušení a provoz rozvodu dusíku a argonu platí technická pravidla TPG 706 02 – Rozvody dusíku. Potrubní rozvody dusíku a argonu jsou ve smyslu TPG 706 02 klasifikovány jako zařízení středotlaká, pracující s provozním přetlakem nad 0,1 do 3 MPa. Pro montáž,

zkoušení a provoz rozvodu vodíku a dalších plyných směsí s obsahem vodíku platí technická pravidla TPG 706 01 – Rozvody vodíku. Potrubní rozvody vodíku a dalších plyných směsí s obsahem vodíku jsou ve smyslu TPG 706 01 klasifikovány jako zařízení středotlaká, pracující s provozním přetlakem nad 0,1 do 3 MPa. Pro montáž, zkoušení a provoz rozvodu kyslíku platí ČSN 386461. Pro ostatní hořlavé plyny (CH_4 , NH_3) platí ČSN EN 15 001-1, ČSN EN 15 001-2 s přihlédnutím k ČSN EN 13 480.

Rozvod technických plynů a jeho příslušenství musí být uzemněn dle ČSN 34 1390 a spoje vodivě propojeny. Trasa vedení má být pokládána ve spádu nejméně 0,3%. Mezi konstrukcemi, stěnami budov a rozvodem vodíku musí být zachována minimální vzdálenost 15 mm. Obdobné požadavky platí pro ostatní potrubní rozvody.

V místě vyvedení potrubí technických plynů do laboratoře budou nad odběrovými místy umístěna čidla detektoru koncentrace plynů (H_2 , CH_4 , NH_3). Další čidla budou umístěna pod stropem místnosti. Výskyt plynů v koncentraci 10% spodní meze výbušnosti bude opticky i akusticky signalizován.

Upozornění: Rozvody kategorie A - tzn. O_2 , CH_4 , H_2 , H_2+Ar , $\text{TMB}+\text{H}_2$, NH_3 - nesmí být vedeny prostorami chráněných únikových cest podle ČSN EN ISO 7396-1, ČSN 73 0802. V návaznosti na výše uvedené stanovisko ČSN EN byla provedena koordinace rozvodů technických plynů a tím stanovena koncepce rozvodů splňujících v plném rozsahu podmiňující požární stanovisko chráněných únikových cest.

2.12. Zkoušení potrubí

Po úplném dohotovení a smontování potrubí se provede jeho stavební zkouška, kterou se zjišťuje, zda celkové provedení a použitý materiál odpovídá předložené dokumentaci a kontroluje se připravenost k těsnostním a pevnostním zkouškám. Vnější prohlídkou se kontrolují všechny spoje potrubí a jeho částí. Kontrolují se povrchové trhliny, nestejný povrch, otevřené póry a jiné zjevné vady.

Středotlaké rozvody technických plynů se zkoušejí podle ČSN EN 13480-5 na pevnost a těsnost zkušebním přetlakem rovnajícím se 1,43 násobku pracovního přetlaku. Tlakové zkoušky potrubí všech médií budou provedeny zkušebním přetlakem 0,75 MPa vzduchem nebo inertním plynem. Minimální doba trvání tlakové zkoušky je 60 minut.

Po ukončení zkoušek a odvzdušnění musí být každý úsek plynovodu natlakován na provozní tlak a bude zahájen zkušební provoz, jehož trvání určí investor dle průběhu výstavby.

2.13. Požadavky na ostatní profese

2.13.1. Požárně bezpečnostní řešení:

- profese PBŘ stanoví hranice požárních úseku, polohu hasicích přístrojů, hydrantů a požárně nebezpečné prostory
- při prostupu mezi požárními úseky se mezera mezi chráničkou a potrubím rozvodu 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 dělících 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. Musí být provedeno odbornou firmou.

2.13.2. Stavba

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, stropem jednotlivých podlaží, vstupy do objektů, průraz pro odfuky a potrubí procházející obvodovou zdí
- v případě výskytu uzavřených prostorů, kde je proveden rozvod potrubí O_2 , CH_4 , H_2 , H_2+Ar , $TMB+H_2$, NH_3 - musí být odvětrány do volného (větraného) prostoru. Odvětrání musí být přirozené s instalovanými průduchy nebo nucené vzduchotechnikou
- ostrahu objektu

2.13.3. Silnoproud

- uzemnění rozvodů proti účinkům statické elektřiny

2.14. Uzavírací armatury

Na potrubní rozvody technických plynů budou namontovány zpět stávající uzavírací armatury. V případě poškození stávajících armatur budou tyto nahrazeny novými, pokud možno stejného nebo obdobného typu.

2.15. Technická data rozvodů

Dusík (N_2)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4, DN 10, DN 25

Oxid uhličitý (CO_2)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Metan (CH_4)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Vodík (H_2)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Kyslík (O₂)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Aargon (Ar)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Varigon (H₂+Ar)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Trimethylboranu (TMB+H₂)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Čpavek (NH₃)

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: nerezové bezešvé potrubí tř. 17 AISI 314 L s hutním atestem, DN 4

Stlačený vzduch

Max. přetlak: 0,6 MPa

Max. teplota: 40 °C

Materiál potrubí: potrubí plastové z PP-R, PN 20, $\phi 20 \times 3,4$ mm, uzavírací armatury jsou mosazné kulové kohouty určené pro rozvod plynů DN 15.

2.16. Montáž potrubí

Všechny spoje potrubí jsou provedeny spoji typu SWAGELOCK, kromě závitových spojů použitých pro součásti, jako jsou uzavírací ventily, redukční ventily.

Rozvodné potrubí musí být vedeno minimálně 100 mm od ostatních sítí - rozvodů, instalací. Mezi potrubími technických plynů musí být zachována minimální vzdálenost jednoho průměru potrubí, minimálně 15 mm s ohledem na montáž a údržbu.

Vzdálenosti uložení jednotlivých potrubí :

- φ 6x1 - 1 m
- φ 8x1 - 1,2 m
- φ 12x1,5 - 1,5 m
- φ 22x1,5 - 2 m
- φ 28x2,5 - 2,5 m
- φ 30x2,5 - 2,5 m

Potrubní rozvod musí být dokonale odmaštěn, tukuprostý. Tlakové zkoušky provádět čistým, suchým vzduchem bez příměsí oleje nebo dusíkem.

O průběhu montážních prací musí být veden montážní deník a veškeré tyto práce musí být v montážním deníku zaznamenány. Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. a ČÚBP č. 554/90 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením. Realizaci tohoto zařízení musí provádět pouze organizace, která má oprávnění k odborné způsobilosti pro tuto činnost.

2.17. Značení a barevné označení potrubí

2.16.1. Značení potrubí plynů

Potrubí musí být trvale označeno názvem plynu (a/nebo značkou) v blízkosti uzavíracích ventilů, v přípojkách a u změny směru, před stěnami a přepážkami a za nimi atd., ve vzdálenostech nejvýše 10 m a v blízkosti terminálních jednotek. Toto značení může být provedeno např. kovovými štítky, lisováním, ražením nebo lepicími značkami.

Značení musí :

- být písmeny vysokými alespoň 6 mm
- být provedeno tak, že název plynu a/nebo značka se čte podél podélné osy potrubí
- zahrnovat šipky ukazující směr průtoku

2.17.2. Barevné označení potrubí technických plynů

Barevné značení dle ČSN 13 0072:

Dusík	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Argon	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Oxid uhličitý	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Kyslík	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Vodík	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Metan	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Čpavek	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Trimethylboran	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600
Varigon	barva: okr žlutý	číslo odstínu: 6600

3. ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ

Po skončení montáže se potrubí a jeho součásti podrobí zkouškám. Potrubí se zkouší na pevnost a těsnost s ohledem na ČSN EN 13480-5. Práce provádí montážní organizace a

vyhotovuje o jejich výsledku příslušné protokoly.

Nejprve se provede zevní prohlídka všech svarových a ostatních 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.

3.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu

Určí se max. tlak, který může působit v potrubí za stavu jedné závady za každým redukčním ventilem. V každém úseku potrubí se působí se působí 1,43 násobkem max. tlaku po dobu 15 minut. Zkontroluje se, zda nedošlo k porušení nebo deformaci potrubí. Kromě těch zkoušek, kde je předepsán určitý plyn, musí se čištění a zkoušení provádět dusíkem.

3.2. Těsnost potrubních rozvodů pro stlačené plyny

Zkouška těsnosti se provádí min. 143 % tlaku distribučního po dobu 2 - 24 hodin. Těsnost kompletních potrubních rozvodů plynů se musí měřit s odpojeným napájecím systémem. Po zkušební době od 2 h do 24 h při jmenovitém distribučním tlaku může být pozorován pokles tlaku v potrubním rozvodu. Pokles tlaku nesmí překročit hodnotu vypočítanou ze vzorce:

$$pd = (2 * n * h) / V$$

kde pd je pokles tlaku

h počet zkušebních hodin (mezi 2 a 24)

n počet terminálních jednotek

V objemová kapacita potrubního rozvodu v litrech

Poznámka 1 - Vzorec je založen na maximálně přípustném úniku 0,296 ml/min pro každou terminální jednotku (0,03 kPa l/min)

Poznámka 2 - Může být výhodnější zkoušet jednotlivě malé úseky systému, v tomto případě počet terminálních jednotek (n) a objemová kapacita (V) se rovná těm, které jsou ve zkoušeném úseku.

3.3. Předání rozvodů plynů

Součástí předání rozvodů technických plynů, plynového zařízení, budou protokoly o tlakových zkouškách, výchozí revize vyhrazeného plynového zařízení, protokol o předání stavby, atesty a certifikáty instalačních komplexů a použitého materiálu a prohlášení o shodě dle zákona č. 22/97 Sb. Předání rozvodů odběrateli musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem po úspěšné výchozí revizi. Před uvedením plynového vyhrazeného zařízení do provozu musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení.

Provozovatel vypracuje v návaznosti na vyhlášku č. 21/79 Sb. a ČSN 38 6405 místní provozní řád. Podklady pro vypracování místního provozního řádu jsou přílohou této technické zprávy.

3.4. Závěr

Celková koncepce rozvodu plynů je patrna z výkresové dokumentace. Veškeré potrubní rozvody jsou provedeny z atestovaného potrubí. Uživatel vypracuje dle ČÚBP č. 21/79 Sb. a ČÚBP č. 554/90 Sb. provozní předpisy - zajistí způsobilost obsluhy pro dané technické zařízení rozvodu medicinálních plynů (podklady pro vypracování Místního provozního řádu ČSN 38 6405 - viz příloha). Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu! Rozvody plynů může obsluhovat pouze osoba starší 18 let, řádně poučená a zaškolená. Pracovníci údržby musí být dle vyhlášky 21/79 Sb. a vyhl. 85/78 Sb. prokazatelně proškoleni. Školení má platnost 3 roky.

O bezpečnostních předpisech, návodech k údržbě a manipulaci související s rozvody bude obsluhující personál poučen při předávání do provozu odpovědným pracovníkem dodavatele. Obsluha rozvodu musí být seznámena se všemi bezpečnostními předpisy. V projektu není řešeno uzemnění rozvodu dle ČSN 34 1390, 33 2140, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2030, ČSN 33 2031, ČSN 33 2000-4-41 - zajistí GP.

Před zahájením vlastní montáže provede vedoucí montér za přítomnosti bezpečnostního technika odběratele prohlídku trasy medicinálních plynů a upozorní na případné trasy a vedení el. rozvodů, aby nemohlo dojít k zásahu el. proudem pracovníků, kteří budou provádět vlastní montáž medic. plynů. Při provozu centrálních rozvodů medicinálních plynů musí být ponechána v záloze a udržována v provozuschopném stavu náhradní technická zařízení pro aplikaci plynu v nejnutnějším rozsahu pro případ poruchy nebo opravy rozvodu technických plynů. Provoz, kontrola, údržba a obsluha musí probíhat dle ČSN EN ISO 7396-1 a norem souvisejících.

4. HYGIENA, BEZPEČNOST PRÁCE A PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA

Všechny práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy a ustanoveními ČSN. Provádění prací mohou provádět pouze pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni nebo zaškoleni. Pracovníci musí být vybaveni předepsanými ochrannými pracovními prostředky.

Při stavbě je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a to zejména ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), nařízení vlády 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Na pracovištích, kde je nebezpečí požáru nebo výbuchu musí před zahájením montážních prací příslušný vedoucí pracovník provést taková opatření, aby bylo zabráněno vzniku požáru nebo výbuchu.

5. ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Při nakládání s odpady, jejich shromažďování, přepravě a zneškodňování budou dodržena ustanovení zákona č. 125/97Sb. o odpadech a souvisejících předpisech. Produkci odpadů lze očekávat při výstavbě (odpady ze stavby), a dále odpady z vlastního provozu. Likvidace odpadů z vlastního provozu bude prováděna dle programu odpadového hospodářství provozu.