

| | | | | | |
|---|--------------------|---|---|-------|---------|
| OBJEDNATEL: | | | | | |
| ÚSTAV TERMOMECHANIKY AV ČR, v.v.i. DOLEJŠKOVA1402/5 182 00 PRAHA | | | | | |
| VEDOUCÍ PROJEKTANT | ING. ONDŘEJ FABIÁN |  |  KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz | | |
| ZODP. PROJEKTANT | ING. ZDENĚK KVAPIL | | | | |
| VYPRACOVAL | MILOŠ FOGL | | | | |
| KONTROLOVAL | MILOŠ FOGL | | | | |
| KRAJ: PŘAŽSKÝ | | STAVEBNÍ ÚŘAD: PRAHA | | | |
| NÁZEV AKCE: | | | STUPEŇ | | DPS |
| STAVEBNÍ ÚPRAVY OPTICKÝCH LABORATOŘÍ V ÚSTAVU TERMOMECHANIKY AV ČR, v.v.i. | | | DATUM | | 04/2025 |
| | | | FORMÁT/POČET STR. | | A4/15 |
| | | | MĚŘÍTKO | | - |
| NÁZEV OBJEKTU: | | ČÁST: | Č. ZAK | 24026 | ČÍSLO |
| SO 01 – LABORATOŘE | | D.2 TECHNICKÉ PLYNY | SOUBOR | DOC | SOUPR. |
| NÁZEV PŘÍLOHY: | | | Č. PŘÍLOHY : | | |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | 24026-DPS-SO 01-D.2.1 | | |

Stavba: **Stavební úpravy optických laboratoří v ústavu termomechaniky
AV ČR, v.v.i.**

Investor: Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.
Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8 - Libeň

HIP: KANIA, a.s.
Špálova 80/9, 702 00 Ostrava – Přívoz

Projektant: Medielgas spol., s.r.o.
Miloš Fogl
Pelíkovická 795
463 42 Hodkovice nad Mohelkou

Stupeň projektu: **DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

24026-DPS-SO 01-D.2.1 TECHNICKÉ PLYN

1 OBSAH

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | OBSAH | 3 |
| 2 | IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE..... | 4 |
| 1. | ZÁKLADNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY | 4 |
| 2. | ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O INVESTOROVÍ | 4 |
| 3. | ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE..... | 4 |
| 3.1. | ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ GENERÁLNÍ PROJEKTANT | 4 |
| 3.2. | ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ SUBDODAVATEL | 4 |
| 3 | TECHNICKÁ ZPRÁVA | 5 |
| 1. | ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU | 5 |
| 2. | ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE..... | 5 |
| 3. | PODKLADY | 6 |
| 3.1. | POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY..... | 6 |
| 4. | ZDROJE TECHNICKÝCH PLYNŮ | 7 |
| 4.1. | ZDROJ HELIA – He:..... | 7 |
| 4.2. | ZDROJ ARGONU – Ar: | 7 |
| 4.3. | ZDROJ DUSÍKU – N ₂ : | 7 |
| 4.4. | ZDROJ STLAČENÉHO VZDUCHU – AIR..... | 7 |
| 5. | ROZVODY LABORATORNÍCH PLYNŮ | 8 |
| 5.1. | 1. PODZEMNÍ PODLAŽÍ | 8 |
| 5.2. | 1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ – DEMONTÁŽ | 9 |
| 5.3. | 1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ..... | 9 |
| 6. | POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE – ROZVODY A ZDROJE | 9 |
| 6.1. | KOMPRESOROVÁ STANICE (MÍSTNOST Č. 3.006) | 9 |
| 6.1.1. | STAVBA: | 10 |
| 6.1.2. | SILNOPROUD: | 10 |
| 6.1.3. | VZT: | 10 |
| 6.2. | ROZVODY TECHNICKÝCH PLYNŮ A UKONČOVACÍ PRVKY | 10 |
| 6.2.1. | STAVBA: | 10 |
| 6.2.2. | SILNOPROUD: | 10 |
| 6.2.3. | POŽÁRNÍ OPATŘENÍ: | 10 |
| 6.2.4. | MAR: | 10 |
| 1. | ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ | 11 |
| 1.1. | POŽADAVKY PŘEDÁNÍ | 11 |
| 1.2. | ZKOUŠKA POTRUBNÍHO ROZVODU..... | 11 |
| 1.3. | VEDENÍ TECHNICKÝCH PLYNŮ | 12 |
| 1.4. | ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ..... | 12 |
| 1.5. | MATERIÁL ROZVODŮ..... | 12 |
| 1.6. | ZPŮSOB OMEZENÍ RIZIKOVÝCH VLIVŮ | 12 |
| 1.7. | PODMÍNKY PRO BĚŽNÉ POUŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ..... | 12 |
| 1.8. | TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ A PLOCHY PRO OBSLUHU, ÚDRŽBU A OPRAVY | 13 |
| 1.9. | POVINNOSTI PROVOZOVATELE..... | 13 |
| 2. | POKYNY PRO MONTÁŽ..... | 14 |
| 2.1. | MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ..... | 14 |
| 2.2. | ČIŠTĚNÍ A ODMAŠŤOVÁNÍ POTRUBÍ | 14 |
| 2.3. | ZKOUŠENÍ POTRUBÍ..... | 14 |
| 3. | ZÁVĚREM | 15 |

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1. Základní údaje zakázky

Stavba: Stavební úpravy optických laboratoří v ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.
stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

2. Základní údaje a doklady o investorovi

jméno (název): Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.
adresa (sídlo): Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8 - Libeň

3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

3.1. Údaje a doklady obchodní Generální projektant

jméno (název): KANIA, a.s.
adresa (sídlo): Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz
mobil: +420 596 243 486
e-mail: info@kania-ostrava.cz

3.2. Údaje a doklady obchodní subdodavatel

jméno (název): MEDIELGAS spol. s.r.o.
adresa (sídlo): Pelíkovická 795, Hodkovice nad Mohelkou, 463 42
okr. Liberec
mobil: +420 604 645 850
e-mail: milos.fogl@medielgas.cz

3 TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci pro provedení stavby

Na akci:

„Stavební úpravy optických laboratoří v ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i.“

1. Základní údaje projektu

Koncepce rozvodů byla projednána s investorem a bylo postupováno podle podkladů objednatele.

Při zpracování projektové dokumentace bylo přihlédnuto k příslušným ČSN (ČSN 13 0072 Značení potrubí v provozech podle protékajících látek, ČSN 07 8304 Kovové tlakové nádoby na plyny, ČSN EN 13 480 – 1, ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty) a normám souvisejícím, ČSN ISO 8573-1, TPG 706 02 – Rozvody dusíku a Nařízení vlády č. 219/2016, kde se definují technické požadavky na tlaková zařízení. Zákon 250/2021 – Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení.

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

Zdroje a rozvody technických plynů uvedené v tomto projektu jsou podle Nařízení vlády č. 191/2022 vyhrazeným plynovým zařízením.

Druh zařízení: Vyhrazené plynové zařízení – F6 – dle NV 191/2022

Třída zařízení: Vyhrazené plynové zařízení – II. Třída

2. Rozsah projektové dokumentace

Projektovou dokumentaci tvoří výkresová dokumentace (půdorysy, technologická schéma, detaily instalací) a technickou zprávu.

Projektová dokumentace řeší:

- Snímání koncentrace dusíku a kyslíku v prostoru laboratoří (požadavek na MaR)
- Rozvody technických plynů Argonu, Dusíku, Helia a stl. vzduchu včetně odběrných míst s podružnou regulací tlaku
- Kompresorová stanice

Požadovaná kvalita tlakového vzduchu dle ČSN ISO 8573-1

Tuhé nečistoty - **třída 1**, prachové částice do 0,01 mikronu, 0,01mg/m³

Voda - **třída 4**, rosný bod +3°C

Olej - **třída 0**

3. Podklady

- i. stavební výkresy
- ii. požadavky uživatele a ostatních profesí
- iii. normy a předpisy
- iv. požárně bezpečnostní řešení objektu
- v. bezpečnostní list Helia
- vi. bezpečnostní list Argonu
- vii. bezpečnostní list Dusíku
- viii. PBŘ daného prostoru

3.1. Použité normy a předpisy

| | |
|----------------------|--|
| Zákon 283/2021 Sb. | Stavební zákon, včetně navazujících vyhlášek v platném znění ve znění pozdějších změn a předpisů |
| Zákon 309/2006 Sb. | Upravení dalších požadavků 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) |
| N.v. 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 |
| N.v. č.378/2001 Sb. | Nařízení vlády kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí |
| N.v. č. 219/2016 Sb. | Nařízení vlády o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh |
| Vyhl.č. 48/1982 Sb. | Vyhláška kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů |
| Zákon č. 250/2021 | Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení |
| NV. č. 192/2022 Sb. | Nařízení vlády o vyhrazených technických tlakových zařízení a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti |
| NV. č. 191/2022 Sb. | Nařízení vlády o vyhrazených technických plynových zařízení a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti |
| ČSN 07 8304 | Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla |
| ČSN EN 13480-1 | Kovová průmyslová potrubí – všeobecně |
| ČSN EN 13480-4 | Kovová průmyslová potrubí – výroba a montáž |
| ČSN EN 13480-5 | Kovová průmyslová potrubí – kontrola a zkoušení |
| ČSN 13 0020 | Potrubí a technické předpisy |
| ČSN 13 0072 | Označení potrubí podle provozní látky |
| ČSN 13 0108 | Provoz a údržba potrubí |
| ČSN 73 0802 | Požární bezpečnost staveb |

| | |
|----------------|---|
| EN ISO 4126–1 | Pojistné ventily |
| ČSN 13 4309–2 | Pojistné ventily: Technické požadavky |
| ČSN 13 4309–4 | Pojistné ventily: Typové zkoušky |
| TPG 706 02 | Rozvody dusíku |
| ČSN ISO 8573-1 | Čistota stlačeného vzduchu |
| ČSN 69 0010 | Tlakové nádoby stabilní – Provozní pravidla |
| ČSN 69 0012 | Tlakové nádoby stabilní – Provozní pravidla |

4. Zdroje technických plynů

4.1. Zdroj Helia – He:

Zdroj helia je stávající– tento projekt zdroj helia neřeší.

4.2. Zdroj Argonu – Ar:

Zdroj argonu je stávající– tento projekt zdroj argonu neřeší.

4.3. Zdroj Dusíku – N₂:

Zdroj dusíku je stávající– tento projekt zdroj dusíku neřeší.

4.4. Zdroj stlačeného vzduchu – AIR

Zdroj stlačeného vzduchu je tvořen kompaktní bezolejovou pístovou kompresorovou jednotkou.

Kapacita zdroje stlačeného vzduchu vychází z požadované spotřeby laboratoří.

Umístění zdroje je v instalační chodbě v 1.PP. Vzduch je vyráběn s rosným bodem až (-40 °C). V místnosti zdroje stlačeného vzduchu je zařízení umístěno, tak, aby byl zajištěn dobrý průchod a správná obsluha (servis zdroje).

Zdroj stlačeného technického vzduchu tvoří jeden pístový bezolejový kompresorová jednotka o jmenovitém výkonu 155 l/min při 5 barech, které jsou umístěny na tlakové nádobě o objemu 30 litrů. Kompresorová jednotka má integrovanou adsorpční sušičkou. Výstupní rosný bod adsorpční sušičky je -40 °C. Kompresorová jednotka je do rozvodu napojena pomocí tlakové hadice PN16. Na potrubním rozvodu je vsazena redukce o průtoku min 60 m³/h. Maximální vstupní tlak 8bar a redukovaný výstupní tlak nastavený na 8bar. Za redukčním ventilem je osazen pojistný ventil s otevíracím přetlakem 9,6 bar, kontrolní manometr 0-1 MPa, hlavní uzavírací ventil.

Základní technická data kompresorové jednotky (spolu s integrovaným sušením a tlakovou nádobou)

Kompresorové jednotky:

| | |
|---------------------|---------------------|
| max. pracovní tlak | 8 bar |
| max. pracovní výkon | 155 l/min při 5 bar |

| | |
|------------------------|--------------------|
| připojení na el. síť | 230V/50Hz |
| příkon el. energie | 1,5 kW |
| hlučnost | 64 dB(A) |
| adsorpční sušička | rosný bod až -40°C |
| jmenovitý objem nádoby | 30 l |
| rozměry (dxšxv) | 730x440x760 mm |
| hmotnost | 79 kg |

Provedení pojistných ventilů musí odpovídat ČSN EN ISO 4126-1.

Stanice musí být trvale odvětrávána do venkovního prostoru a temperována v rozsahu 10 °C–30°C.

- Připojení k el. síti

Kompresor je nutno připojit na silnoproudé rozvody s jištěným přívodem s možností bezpečného odpojení přívodního kabelu od elektrické sítě.

Obsluha kompresorové stanice

Provoz stanice je plně automatický v závislosti na spotřebě a tlaku, proto nemusí být zajištěna stálá obsluha stanice, stačí pouze občasná vizuální kontrola pověřeným pracovníkem. Popis zařízení, návod k obsluze a údržbě a pokyny pro provoz zajistí dodavatel kompresorové stanice.

Obsluhu smí provádět osoba poučená a musí být prováděna podle průvodní dokumentace. O všech bezpečnostních předpisech, údržbě a manipulaci bude obsluha seznámena a řádně poučena odpovědným pracovníkem při předávání a uvedení kompresorové stanice do provozu.

Kompresorová stanice musí mít Provozní řád, který vypracuje uživatel v návaznosti na vyhlášku č. 191/2022 Sb. a ČSN 38 6405. Provoz stanice bude zahájen po výchozí revizi a označení příslušnými bezpečnostními tabulkami včetně vyvěšení Provozního řádu dle ČSN.

5. Rozvody laboratorních plynů

5.1. 1. Podzemní podlaží

Viz výkres č. 24026-DPS-SO 01-D.2.2-01_Půdorys 1.PP

Kompresorová jednotka s výkonem 155 l/min při tlaku 5 bar je umístěna v místnosti č. 3.006. Na výstupu z kompresoru je instalován kontrolní manometr a hlavní uzávěr. Odtud je rozvod stlačeného vzduchu veden po sloupu směrem do 1. NP. Prostup mezi podlažími je opatřen nerezovou chráničkou, přičemž protipožární ucpávku zajistí stavba.

Trasa rozvodů je zakreslena ve výkresové dokumentaci – výkres č. 24026-DPS-SO 01-D.2.2-01_Půdorys 1.PP. Potrubní rozvody musí být uzemněny v souladu s platnými předpisy. Rozvody jsou kotveny pomocí konzol a trubkových objímek.

5.2. 1. Nadzemní podlaží – demontáž

Viz. výkres č.:

24026-DPS-SO 01-D.2.2-02_Půdorys 1.NP – demontáž

V 1. NP, v laboratořích č. 3.101 a 3.302, budou veškeré stávající rozvody technických plynů demontovány. Demontované potrubí je zakresleno ve výkresové dokumentaci – viz výkres č. 24026-DPS-SO 01-D.2.2-02_Půdorys 1.NP – demontáž.

Před zahájením demontáže je nutné ověřit, že potrubí není pod tlakem.

5.3. 1. Nadzemní podlaží

Viz. výkres č.:

24026-DPS-SO 01-D.2.2-03_Půdorys 1.NP

Rozvody technických plynů argon (Ar), dusík (N₂) a helium (He) vstupují do laboratoří z chodby č. 3.112. Vedou přes zádveří do laboratoří, kde jsou vedeny po stěně a dále klesají k odběrným místům a redukčním ventilům.

V laboratoři č. 3.102 je rozvod helia zaslepen, v místnosti č. 3.101 je zaslepen rozvod argonu.

Rozvod stlačeného vzduchu vystupuje z 1. PP do místnosti č. 3.101a, odkud se v podhledu rozděluje do jednotlivých laboratoří.

V předsíních laboratoří jsou instalována odběrná místa stlačeného vzduchu, ukončená rychlospojkou. V samotných laboratořích je vzduch zakončen redukčním ventilem s rychlospojkou s výstupním tlakem 0–12 bar.

Rozvody dusíku a argonu jsou vedeny do podružných redukčních panelů, které obsahují:

- uzávěr plynu,
- redukční ventil s výstupním tlakem v rozsahu 0–2,0 bar, 0–2,5 bar nebo 0–6,0 bar,
- kontrolní manometr.

Výstup z podružného redukčního panelu bude zakončen vnitřním závitem G1/4". Panely jsou provedeny z nerezové oceli AISI 316L. Přesné umístění určí uživatel při montáži, v koordinaci s rozmístěním laboratorního nábytku.

Trasa rozvodů a umístění jednotlivých koncových prvků je specifikována ve výkresové dokumentaci – viz výkres č. 24026-DPS-SO 01-D.2.2-03_Půdorys 1.NP.

Veškeré potrubní rozvody budou uzemněny v souladu s platnými normami a předpisy. Potrubí je vedeno v podhledu, pomocí závěsných nosníků a objímek, svody k odběrným panelům nebo uzavíracím ventilům jsou vedeny po povrchu.

Požární ucpávky potrubních rozvodů zajistí stavba. Dodavatel technických rozvodů plynů provede veškerou nezbytnou koordinaci v rámci stavby.

6. Požadavky na ostatní profese – rozvody a zdroje

6.1. Kompresorová stanice (místnost č. 3.006)

6.1.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, obvodovou stěnou a následné zapravení
- protihluková úprava – hladina hluku až 64 dB(A)
- zajištění požárních ucpávek v místě procházejícího potrubního rozvodu
- gula pro odvod kondenzátu u kompresoru (místnosti č. 3.006)

6.1.2. Silnoproud:

- uzemnění potrubních rozvodů a technologie kompresorové stanice (kompresor, potrubí)
- přívod 1,5kW, 400V, 50Hz z DO pro kompresorovou jednotku (místnost č. 3.006)
- 1x zásuvka 230V/16A pro údržbu (místnost č. 3.006)
- osvětlení u kompresorové stanice

6.1.3. VZT:

- stanice musí být temperovaná v rozmezí 10°C - 30°C
- přívod čistého vzduchu do místnosti pro kompresorové jednotky 500 m³/h (ideální teplota nasávaného vzduchu 18-22 °C)
- odvod vzduchu (teplého) z místnosti 600 m³/h
tepelný zisk kompresorových jednotek 1,5 kW (dochlazování stanice)

6.2. Rozvody technických plynů a ukončovací prvky

6.2.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, obvodovou stěnou a následné zapravení
- zajištění požárních ucpávek v místě procházejícího potrubního rozvodu

6.2.2. Silnoproud:

- uzemnění potrubních rozvodů

6.2.3. Požární opatření:

- určit vhodný přístroj dle vybavení a typu místnosti

6.2.4. MaR:

- detekce úniku plynů v jednotlivých laboratořích s výstupem na MaR (centrální pult). Dále bude součástí detekce siréna, světelná signalizace, odstavné tlačítko sirény. Detekci zajišťuje MaR.

Místnost: 3.101 a 3.102
- detekce úniku O₂

1. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání

1.1. Požadavky předání

Před uvedením zařízení do provozu je provedeno:

- kontrola dokumentace jednotlivých částí technologického souboru s důrazem na vhodnost jejich použití a tlakovou odolnost,
- kontroly a zkoušky dle požadavků ČSN EN 13 480-5 zejména
 - o prohlídka značení a podpěr potrubí
 - o kontrola shody s konstrukčními specifikacemi
 - o zkouška těsnosti a mechanické celistvosti potrubních rozvodů
 - o zkouška funkčnosti systému
 - o zkouška pojistných ventilů
 - o zkouška všech zdrojů napájení
 - o zkouška znečištění potrubních rozvodů
 - o plnění příslušným plynem
- výchozí revize vyhrazených technických zařízení,
- zaškolení osob odpovědných za provoz zařízení.

1.2. Zkouška potrubního rozvodu

| | | |
|-----------------------|------------------------|----------|
| Jm. distribuční tlak: | Argon Ar: | 1,30 MPa |
| Jm. distribuční tlak: | Dusík N ₂ : | 1,30 MPa |
| Jm. distribuční tlak: | Stlačený vzduch Air: | 0,80 MPa |
| Max. pracovní tlak: | Argon Ar: | 1,60 MPa |
| Max. pracovní tlak: | Dusík N ₂ : | 1,60 MPa |
| Max. pracovní tlak: | Stlačený vzduch Air: | 0,60 MPa |
| Zkouška na těsnost: | Argon Ar: | 1,30 MPa |
| Zkouška na těsnost: | Dusík N ₂ : | 1,30 MPa |
| Zkouška na těsnost: | Stlačený vzduch Air: | 0,80 MPa |
| Zkušební tlak: | Argon Ar: | 1,85 MPa |
| Zkušební tlak: | Dusík N ₂ : | 1,85 MPa |
| Zkušební tlak: | Stlačený vzduch Air: | 1,43 MPa |

1.3. Vedení technických plynů

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

Maximální vzdálenosti mezi podpěrami pro trubky:

| | |
|---------------------|---------|
| potrubí $\geq 20x$ | - 1,5 m |
| potrubí >20 až 28 | - 2,2 m |
| potrubí >28 až 54 | - 2,8 m |
| potrubí >54 | - 3,5 m |

1.4. Značení a barevné označení potrubí

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 odběrných míst dle ČSN EN 13 480.

Toto značení může být provedeno např. kovovými štítky, lisováním, ražením nebo lepicími značkami.

Značení musí:

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

Barevné označení provést pro celé potrubí nebo část jeho délky, musí vyhovovat ČSN EN ISO 5359 a musí být trvanlivé.

1.5. Materiál rozvodů

Rozvody laboratorních plynů jsou navrženy z nerezového potrubí bezešvého jakostní tř. 17 AISI 321, 1.4435 DIN 17 458, Ra 1,2 μm vnější, 0,4 μm . Variantně může být použito potrubí AISI304, AISI316. Potrubí je spojováno svařováním metodou TIG pod ochrannou atmosférou nebo orbitálním svařováním, variantně je možné spojování kompresními spoji. Uzavírací armatury tvoří uzavírací ventily AISI 316L. Standard fitinků je SS316L. Potrubní rozvod odvodu je navržen z nerezového potrubí bezešvého jakostní tř. 17 AISI 304.

1.6. 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.

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

1.7. Podmínky pro běžné používání zařízení

Zařízení tlakových stanic a potrubních rozvodů patří ve smyslu NV č. 191/2022 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 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 tlakové 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.

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. Údržba spočívá pouze v dotažení přírubových spojů, ucpávek, výměně těsnění apod. Větší opravy je nutno zadávat odbornému závodu, který provádí servisní službu a má pro uvedené práce oprávnění.

1.8. 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, včetně obslužných a odkládacích ploch v případě oprav apod.

1.9. 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

2. Pokyny pro montáž

2.1. Montáž zařízení

Zařízení tlakových stanic a potrubních rozvodů je dle NV. 191/2022 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, zejména 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. 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.

2.2. Čištění a odmašťování potrubí

Veškerý materiál, tj. trubky, armatury, spojovací materiál, měřicí a regulační přístroje musí být při přepravě a manipulaci chráněny proti proniknutí nečistot a po montáži odmaštěny a vyčištěny na požadovanou kvalitu používaných plynů. Na odmaštění nesmí být použity látky, které mohou ovlivnit kvalitu měřených plynů, zejména obsahu uhlovodíků. 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. Pro čištění stanoví montážní organizace technologický postup. Aby se předešlo škodám na zdraví pracujících, musí být zařízení odmašťováno výhradně na volném prostoru, pracovníci musí být chráněni vhodnými ochrannými pomůckami. Potrubí musí být následně vysušeno inertním plynem kvality minimálně 5.0 (99,999%).

2.3. 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, 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.

3. Závěrem

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 (Zákon č. 191/2022 Sb.).

V Liberci, duben 2025

Vypracoval: Miloš Fogl