

*Název projektu:* **HODONÍN NEMOCNICE – VÝSTAVBA PAVILONU URGENTNÍHO PŘÍJMU ETAPA II.**

*Objednatel:* **NEMOCNICE TGM HODONÍN, p.o.**  
*Purkyňova 2731/11*  
*695 01 Hodonín*

*Generální projektant:* **KANIA, a.s.**  
*Špálova 80/9*  
*702 00 Ostrava - Přívoz*

*Stupeň projektu:* **DOKUMENTACE PROVEDENÍ STAVBY**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**22013-DPS-D.1.4.7-SO01\_ MEDICINÁLNÍ PLYNY**

## 1 OBSAH

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>OBSAH .....</b>  | <b>2</b> |
| <b>2</b> | <b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>  | <b>3</b> |
| 1.       | ZÁKLADNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY .....  | 3        |
| 2.       | ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O OBJEDNATELI .....                                  | 3        |
| 3.       | ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE .....                              | 3        |
| 3.1.     | ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ HIP .....  | 3        |
| 3.2.     | ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ SUBDODAVATEL PD .....                                | 3        |
| <b>3</b> | <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>   | <b>4</b> |
| 1.       | ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU .....   | 4        |
| 2.       | ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....   | 4        |
| 3.       | POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY .....  | 4        |
| 4.       | PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....                          | 5        |
| 5.       | ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ .....  | 5        |
| 5.1.     | ZDROJ KYSLÍKU – O <sub>2</sub> : .....  | 5        |
| 5.2.     | ZDROJ VZDUCHU – AIR 4 BAR: .....  | 5        |
| 5.3.     | ZDROJ PODTLAKU – VAC: .....   | 6        |
| 5.4.     | ZDROJ OXIDU DUSNÉHO – N <sub>2</sub> O: .....                                 | 6        |
| 6.       | POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....  | 7        |
| 6.1.     | LAHVOVÝ ZDROJ OXIDU DUSNÉHO: .....  | 7        |
| 6.1.1.   | STAVBA: .....   | 7        |
| 6.1.2.   | SILNOPROUD: .....   | 7        |
| 6.1.3.   | MĚŘENÍ A REGULACE: .....  | 7        |
| 6.1.4.   | POŽÁRNÍ OPATŘENÍ: .....   | 7        |
| 6.2.     | ROZVODY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ: .....  | 7        |
| 6.2.1.   | STAVBA: .....   | 7        |
| 6.2.2.   | SILNOPROUD: .....   | 8        |
| 6.2.3.   | SLABOPROUD: .....   | 8        |
| 7.       | VNITŘNÍ ROZVODY OBJEKTU .....   | 8        |
| 7.1.     | 1. PODZEMNÍ PODLAŽÍ .....   | 9        |
| 7.2.     | 1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ .....   | 10       |
| 8.       | UZAVÍRACÍ VENTILY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2 .....                          | 11       |
| 8.1.     | OBSLUŽNÉ UZAVÍRACÍ VENTILY .....  | 11       |
| 8.2.     | VÝSTUPNÍ UZAVÍRACÍ VENTILY .....  | 11       |
| 9.       | MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2 .....            | 11       |
| 9.1.     | PROVOZNÍ ALARM O <sub>2</sub> , AIR 4BAR, VAC, N <sub>2</sub> O .....         | 11       |
| 9.2.     | NOUZOVÝ PROVOZNÍ ALARM O <sub>2</sub> , AIR 4BAR, VAC, N <sub>2</sub> O ..... | 11       |
| 9.3.     | KLINICKÝ NOUZOVÝ ALARM O <sub>2</sub> , AIR 4BAR, VAC, N <sub>2</sub> O ..... | 11       |
| 9.3.1.   | CHARAKTERISTIKA A INSTALACE KLINICKÉHO ALARMU .....                           | 12       |
| 10.      | TECHNICKÁ DATA ROZVODU – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2 .....                     | 12       |
| 10.1.    | UKONČOVACÍ PRVKY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ .....                                    | 12       |
| 10.2.    | HODNOTY TLAKU POTRUBNÍCH ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ .....                    | 13       |
| 10.3.    | ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ .....                                  | 13       |
| 10.4.    | MATERIÁL A SPOJE POTRUBÍ .....  | 13       |
| 10.5.    | ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ .....                  | 14       |
| 10.6.    | VEDENÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ .....  | 14       |
| 10.7.    | PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ .....                                     | 15       |
| 11.      | ZÁVĚR .....   | 15       |

..

## 2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1. Základní údaje zakázky

název stavby: Hodonín nemocnice – Výstavba pavilonu Urgentního příjmu  
Etapa II.  
místo stavby: Nemocnice TGM Hodonín, p.o., Purkyňova 2731/11, 695 01  
stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

### 2. Základní údaje a doklady o objednateli

jméno (název): Nemocnice TGM Hodonín, p.o.  
adresa (sídlo): Purkyňova 2731/11  
695 01 Hodonín

### 3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

#### 3.1. Údaje a doklady obchodní HIP

jméno (název): KANIA, a.s.  
adresa (sídlo): Špálova 80/9  
702 00 Ostrava – Přívoz  
  
tel: 596 243 487  
e-mail: [info@kania-ostrava.cz](mailto:info@kania-ostrava.cz)

#### 3.2. Údaje a doklady obchodní subdodavatel PD

jméno (název): Miloš Fogl  
adresa (sídlo): Rozdvojená 104, Šimonovice-Minkovice, 463 12  
okr. Liberec  
  
mobil: +420 604 645 850  
e-mail: [milos.fogl@email.cz](mailto:milos.fogl@email.cz)

### 3 TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci pro provedení stavby

Na akci

„HODONÍN NEMOCNICE – VÝSTAVBA PAVILONU URGENTNÍHO PŘÍJMU ETAPA II.“

#### 1. Základní údaje projektu

Na základě objednávky a konzultace projektanta p. Fogla se zástupcem HIP Ing. Magdalénou Palovskou byla vypracována tato dokumentace.

Pro zpracování dokumentace byly použity požadavky uživatele a projektu zdravotnické technologie, kterou zpracoval Ondřej Marek.

Dokumentace je v souladu s ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, ČSN 73 0804, ČSN 07 8304 normami souvisejícími a technickým předpisem výrobce.

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 – C,F – dle NV 191/2022

Třída zařízení: Vyhrazené plynové zařízení – II. třída

#### 2. Rozsah projektové dokumentace

Projektovou dokumentaci tvoří výkresová část a technická zpráva.

Projektová dokumentace řeší:

- Rozvody kyslíku a stlačeného medicínálního vzduchu, podtlaku a oxidu dusného a odtahu anestetických plynů
- Klinickou signalizaci medicínálních plynů a skupinový uzávěr
- Ukončení potrubních rozvodů medicínálních plynů (lékařské panely, nástěnné rampy, operační stativ a zdrojové mosty)
- Rekonstrukce lahvového zdroje oxidu dusného
- Snímání koncentrace kyslíku v lahvovém zdroji oxidu dusného

#### 3. Použité normy a předpisy

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Zákon 183/2006 Sb.    | Stavební zákon, včetně navazujících vyhlášek v platném znění ve znění pozdějších změn a předpisů |
| Vyhláška 246/2001 Sb. | o požární prevenci   |
| N.V. č. 406/2004 Sb.  | o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví                                 |

při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

|                        |  |
|------------------------|--|
| 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 EN ISO 7396-1 ed.2 | Rozvody medicínálních plynů  |
| ČSN 13 0020            | Potrubí a technické předpisy   |
| ČSN 13 0108            | Provoz a údržba potrubí  |
| ČSN 07 8304            | Redukční stanice a sklady lahví  |
| 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   |
| ČSN 33 2000-7-710      | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-710: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zdravotnické prostory        |
| ČSN 33 2000-3          | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik                                      |

#### 4. Podklady pro zpracování projektové dokumentace

- I. stavební výkresy
- II. požadavky uživatele
- III. požadavky ostatních profesí
- IV. normy a předpisy
- V. prohlídka stavby
- VI. požárně bezpečnostní řešení stavby
- VII. bezpečnostní list kyslíku a oxidu dusného

#### 5. Zdroje medicínálních plynů

##### 5.1. Zdroj kyslíku – O<sub>2</sub>:

Zdroj kyslíku je stávající odpařovací a lahvová stanice – tento projekt zdroj kyslíku neřeší.

##### 5.2. Zdroj vzduchu – AIR 4 bar:

Zdroj medicínálního vzduchu je stávající kompresorová stanice – tento projekt zdroj vzduchu neřeší.

### 5.3. Zdroj podtlaku – VAC:

Zdroj podtlaku je stávající vakuová stanice– tento projekt zdroj vzduchu neřeší.

### 5.4. Zdroj oxidu dusného – N<sub>2</sub>O:

Zdrojem oxidu dusného (N<sub>2</sub>O) jsou tlakové lahve o maximálním vodním objemu 450 litrů a o maximálním přetlaku N<sub>2</sub>O (5,08 MPa). Zdroj je navržen v Pavilonu č.5 1.PP místnost č. 035 a 036. Tato část 1.PP je situována nad úrovní terénu s vnějším v a z tohoto hlediska je nutné posoudit a vypracovat PBŘ. První místnosti je umístěn hlavní zdroj. V hlavním zdroji je umístěn primární a sekundární zdroj oxidu dusného. V druhé místnosti záložního zdroje je umístěn rezervní zdroj oxidu dusného.

Zdroj je tvořen 1+1 lahvemi s redukčním panelem a automatickým přepínáním mezi primárním a sekundárním zdrojem při poklesu tlaku pod stanovenou mez. Rezervní zdroj N<sub>2</sub>O je umístěn v místnosti záložní zdroj. Kapacita rezervního zdroje je 1x tlaková lahev redukovaná přes dvoustupňový redukční ventil. Rezervní zdroj je ovládán manuálně. Výstupní tlak z lahvové stanice je nastavený na 4 bary.

Tlakové lahve jsou připojeny na vysokotlakou sběrnici pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Při vyprázdnění jedné sběrnice tlakových lahví dojde k automatickému přepnutí na druhou sběrnici tlakových lahví.

Součástí automatického redukčního panelu jsou vstupní vysokotlaké uzavírací ventily s pojistnou armaturou a vysokotlakými tlakovými čidly, které jsou připojeny se signalizačním hlásičem stavu zdroje. Signalizační hlásič vyhodnocuje přepnutí mezi sekundárním a záložním zdrojem. Hlásič je doplněn o GSM modul.

U redukčního panelu jsou pojistné ventily nastaveny na 6 barů otevíracího přetlaku. Odfuk od pojistných ventilů je vyveden mimo objekt. Trasa odfuku je v podhledu nakládací rampy. Odfukové potrubí od PV je patrné z výkresové dokumentace a je situován mimo prostor objektu. Výstupní tlak ze zdroje je signalizován na centrální monitoring nemocnice.

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

Umístění zdroje musí být v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 07 0802. Stanice musí být trvale odvětrávána do venkovního prostoru a temperována v rozsahu 10°C – 30°C. Značení lahvového zdroje bude provedeno dle ČSN 07 8304 (navrženo ve výkresové části PD).

Místnost lahvového zdroje oxidu dusného je vybavena každá čidlem koncentrace kyslíku, které je signalizováno na centrální monitoring nemocnice. Každá sestava snímání koncentrace kyslíku obsahuje, vyhodnocovací ústřednu, sirénu, odstavné tlačítko sirény, 2x světelná tabule a čidlo koncentrace kyslíku, které upozorňuje pokud klesla koncentrace kyslíku pod mez 19,5% nebo nad mez 23,5 %.

Čidlo musí aktivovat alarm se zvukovým a vizuálním signálem na vstupu upozorňujícím na koncentraci kyslíku.

## 6. Požadavky na ostatní profese

### 6.1. Lahvový zdroj oxidu dusného:

#### 6.1.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami
- vstupní dveře s odolností dle PBŘ
- Stavební úpravy rozdělení pomocí příček dle PBŘ
- čistá místnost s bezprašnou podlahou odolná proti manipulaci tlakových lahví (není vhodná keramická dlažba)
- dveře otevírané ven ze stanice, minimální rozměr dveří 900 mm
- zhotovení průrazů pro odfuky a potrubí procházející obvodovou zdí, příčkou
- nenucené větrání stanice v horní a spodní části dveří o velikosti 1,3% podlahové plochy (případně můžeme řešit VZT)

#### 6.1.2. Silnoproud:

- osvětlení ve stanici
- uzemnění zařízení zdroje lahvového zdroje kyslíku a potrubního rozvodu
- přivést 230V/6A z VDO pro automatický přepínací panel
- přivést 230V/6A z VDO pro signalizační hlásič kapacity zdroje
- přivést 230V/6A z VDO pro ústřednu koncentrace kyslíku
- zásuvka 230V/6A z MDO pro údržbu

#### 6.1.3. Měření a regulace:

Propojit s centrálním pultem objektu (monitoring):

- signalizace koncentrace kyslíku 1x RS485 na centrální monitoring kliniky
- signalizace přepnutí automatického zdroje (přepínací kontakt) – 2x kabel J-Y(St) 2x2x0,8
- tlakové hodnoty provozního alarmu – čidla snímání v lahvové stanici budou instalována dodavatelem technologie – výstup čidel 4-20 mA – 2x

#### 6.1.4. Požární opatření:

- určit vhodný hasicí přístroj dle vybavení a typu místnosti

### 6.2. Rozvody medicínálních plynů:

#### 6.2.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, nosnou zdí a následné zapravení
- zajištění požárních ucpávek v místě procházejícího potrubního rozvodu
- pokud jsou instalace umístěny v SDK příčkách, tak zajistit niku a pomocnou konstrukci (výdřevu) pro uchycení:

- ventilových krabic
  - signalizační panely klinického alarmu
  - lékařské panely
  - lůžkové rampy
- vyseká a zapravení drážek pro instalaci medicinálních plynů v betonových příchkách
    - lékařské panely, skupinové uzávěry, monitorovací zařízení (svody potrubí)
  - kotvení stropních komplexů dle výpočtu statika a jeho posouzení (podklady pro výpočet jsou přílohou požadavků)
  - ukončení odvodu anestetických plynů na fasádě objektu (krycí mřížka pr. 100 mm)
  - zhotovení revizních dvířek ve stoupačce MP (1.NP), velikost dvířek 400 x 600 mm (1400 mm od podlahy)
  - odvětrání stoupačky ve spodní a horní části podlaží – 1.NP (mřížka o velikosti 300 x 150 mm)
  - v místě vedení kyslíku zajistit odvětrání podhledu pomocí větrací mřížky 150 x 150 mm po 6m křížovým systémem

#### 6.2.2. Silnoproud:

- přizemnění rozvodného potrubí medicinálních plynů, lékařských panelů, ventilových skříní
- přívod silnoproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do nástěnných ramp (volný konec 2m)
- přívod silnoproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do stropních komplexů (volný konec 2m)
- přívod pro panely klinické signalizace 230V/6A přes samostatný jistič z obvodu VDO (č.m. 1.09, 1.02, 1.26, 1.32)

#### 6.2.3. Slaboproud:

- přívod slaboproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do nástěnných ramp (volný konec 3m)
- přívod slaboproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do stropních komplexů (volný konec 5m)
- propojení monitorovacího zařízení s ventilovou skříní (přenos tlakových hodnot – čidlo - 24 mA (0-16bar) je dodávkou medicinálních plynů), kabeláž J-Y(St) 2x2x0,8 – jeden plyn = jeden kabel

## 7. Vnitřní rozvody objektu

### Upozornění:

Rozvody kategorie A - tj. O<sub>2</sub> - nesmí být vedeny prostorami chráněných únikových cest podle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, ČSN EN 1338.

V návaznosti na výše uvedené stanovisko ČSN EN byla provedena koordinace rozvodů medicinálních plynů a tím stanovena koncepce rozvodů splňujících v plném rozsahu



podmiňující požární stanoviště chráněných únikových cest.

## 7.1. 1. Podzemní podlaží

Viz. výkres č.:

D.1.4.7-SO01-03\_PŮDORYS\_1.PP

Ze stávající stoupačky je v podhledu chodby provedena odbočka kyslíku. Na provedené odbočce je vysazen hlavní uzavírací ventil větve pro rehabilitaci. Od odbočky vede chodbou páteřní rozvod kyslíku do chodby č. 020, kde je instalován skupinový uzávěr pro jeden plyn ( $O_2$ ) s integrovanou signalizací klinického alarmu. Od skupinového uzávěru vede potrubní rozvod do místností č. (025, 026, 027, 028, a 029), kde je potrubní rozvod kyslíku ukončen pomocí pod omítkových lékařských panelů. Uzavírané úseky jednotlivými skupinovými uzávěry, typ ukončovacího prvku a příslušný panel klinické signalizace jsou patrné z tabulky č.01.

Tabulka č.01

| Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů) |                            |                      |                             |                                      |
|--|----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Číslo ventilové krabice a umístění                               | Uzavíraný úsek (místnosti) | Druhy plynů ukončení | Typ ukončení MP v místnosti | Příslušný panel klinické signalizace |
| 1. SU ( $O_2$ ) 1.PP,<br>Chodba 0.20                             | 0.25                       | $O_2$                | Lékařský panel $O_2$        | Chodba 0.20                          |
|  | 0.26                       |                      | Lékařský panel $O_2$        |                                      |
|  | 0.27                       |                      | Lékařský panel $O_2$        |                                      |
|  | 0.28                       |                      | Lékařský panel $O_2$        |                                      |
|  | 0.29                       |                      | Lékařský panel $O_2$        |                                      |

V místnosti č. 035 je umístěn primární a sekundární zdroj oxidu dusného. Jedná se sestavu lahví 1+1 s automatickým přepínacím redukčním panelem se signalizací. Vodní objem lahví je 50L. V místnosti č. 036 je záložní zdroj oxidu dusného a je složen z 1 držák lahve pro jednu lahev a dvoustupňovým redukčním panelem 80/4 bar. Odfuk je vyveden na fasádu přes místnost č. 0.34. Napojení na stávající rozvod je patrný ve výkresové dokumentaci.

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržby. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními nastavci dle druhu plynu a slouží v případě přerušení dodávky médií z centrálních rozvodů pro nouzové napojení z lokálních zdrojů tj. tlakových lahví přes redukční ventil. Redukční ventil je nastaven na výstupní hodnotu tlaku 0,4 MPa. Pomocí tlakové hadice určené pro dané médium provedeme napojení na příslušné místo NIST. V tomto případě je hlavní uzávěr na vstupu potrubí do objektu uzavřen tzn. centrální rozvody odděleny a vstupní místa NIST s rychlospojku pro příslušné médium nám zásobují z lokálních zdrojů v omezeném režimu uvedená oddělení.

Potrubní rozvody kyslíku jsou vedeny v nehořlavém větraném podhledu. Kotvení potrubí zajišťují ocelové objímky. Svody potrubí kyslíku ke skupinovému uzávěru a lékařským panelům jsou vedeny ve stěně. Trasa kyslíku je patrna z výkresové dokumentace.

Z důvodu napojení kyslíku na stoupačku je nutné provést koordinaci odstávky medicínálního kyslíku v daném objektu.

## 7.2. 1. Nadzemní podlaží

Viz. výkres č.:

D.1.4.7-SO01-04\_PŮDORYS\_1.NP

Na stávající stoupačce (O<sub>2</sub>, AIR<sub>4bar</sub>, Vac, N<sub>2</sub>O) jsou vysazeny nové odbočky. Odbočky obsahují uzávěry podlaží a kontrolní manometry. Od stoupačky vede páteřní rozvod (O<sub>2</sub>, AIR<sub>4bar</sub>, Vac, N<sub>2</sub>O) chodbou č. 1.02 ke skupinovým uzávěrům pro 1x čtyři plyny (O<sub>2</sub>, AIR<sub>4bar</sub>, Vac, N<sub>2</sub>O), který napájí operační sál, 1x čtyři plyny (O<sub>2</sub>, AIR<sub>4bar</sub>, Vac, N<sub>2</sub>O), který napájí expektační lůžka a pro 1x jeden plyn (O<sub>2</sub>), který napájí ambulance. Skupinové uzávěry jsou signalizovány do místnosti č. 1.32 a 1.09. Od skupinových uzávěrů vedou rozvody do operačního sálu, kde je rozvod ukončen stropním stativem, do předsálí s ukončením rozvodu nástěnnou rampu, do místnosti expektačních lůžek s ukončením ve stropních mostech a do jednotlivých ambulancí a vyšetřoven s ukončením pomocí pod omítkových lékařských panelů.

Uzavírané úseky jednotlivými skupinovými uzávěry, typ ukončovacího prvku a příslušný panel klinické signalizace jsou patrné z tabulky č.02

Tabulka č.02

| Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)                             |  |  |   |                                      |
|--|--|--|---|--------------------------------------|
| Číslo ventilové krabice a umístění   | Uzavíraný úsek (místnosti)                           | Druhy plynů ukončení   | Typ ukončení MP v místnosti   | Příslušný panel klinické signalizace |
| 1. SU<br>(AIR <sub>4bar</sub> , O <sub>2</sub> , Vac, N <sub>2</sub> O) 1.NP,<br>Chodba 1.02 | 1.33<br>1.32   | O <sub>2</sub> , AIR <sub>4bar</sub> , VAC, N <sub>2</sub> O, AGSS<br>O <sub>2</sub> , AIR <sub>4bar</sub> , VAC, N <sub>2</sub> O | Stropní stativ<br>Nástěnná rampa  | 1.32                                 |
| 2. SU<br>(AIR <sub>4bar</sub> , O <sub>2</sub> , Vac, N <sub>2</sub> O) 1.NP,<br>Chodba 1.02 | 1.10<br>1.15   | O <sub>2</sub> , AIR <sub>4bar</sub> , VAC<br>O <sub>2</sub> , AIR <sub>4bar</sub> , VAC, N <sub>2</sub> O, AGSS                   | Zdrojový most 3L<br>Zdrojový most 1L  | 1.09                                 |
| 3. SU (O <sub>2</sub> ) 1.NP,<br>Chodba 1.02   | 1.04<br>1.05<br>1.07<br>1.27<br>1.29<br>1.36<br>1.47 | O <sub>2</sub><br>O <sub>2</sub><br>O <sub>2</sub><br>O <sub>2</sub><br>O <sub>2</sub><br>O <sub>2</sub><br>O <sub>2</sub>         | Lékařský panel O <sub>2</sub><br>Lékařský panel O <sub>2</sub><br>Lékařský panel O <sub>2</sub><br>Lékařský panel O <sub>2</sub><br>Lékařský panel O <sub>2</sub><br>Lékařský panel O <sub>2</sub><br>Lékařský panel O <sub>2</sub> | 1.02                                 |

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržbu. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními nastavci dle druhu plynu a slouží v případě přerušení dodávky médií z centrálních rozvodů pro nouzové napojení z lokálních zdrojů tj. tlakových lahví přes redukční ventil. Redukční ventil je nastaven na výstupní hodnotu tlaku 0,4 MPa. Pomocí tlakové hadice určené pro dané médium provedeme napojení na příslušné místo NIST. V tomto případě je hlavní uzávěr na vstupu potrubí do objektu uzavřen tzn. centrální rozvody odděleny a vstupní místa NIST s rychlospojkou pro příslušné médium nám zásobují z lokálních zdrojů v omezeném režimu

uvedená oddělení.

Potrubní rozvody kyslíku a oxidu dusného jsou vedeny v nehořlavém větraném podhledu. Kotvení potrubí zajišťují ocelové objímky. Svody potrubí kyslíku ke skupinovému uzávěru a lékařským panelům jsou vedeny ve stěně. Trasa kyslíku je patrna z výkresové dokumentace. Kotvení operačního stativu a stropních mostů zajišťuje stavba dle statického výpočtu s návrhem kotvení.

Z důvodu napojení ( $O_2$ ,  $AIR_{4bar}$ , Vac,  $N_2O$ ) na stoupačku je nutné provést koordinaci odstávky medicínálního plynů v daném objektu.

## **8. Uzavírací ventily – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2**

### **8.1. Obslužné uzavírací ventily**

Patří mezi ně hlavní uzávěry při vstupu potrubí medicínálních plynů do budovy, uzavírací ventily v jednotlivých podlažích na stoupačce potrubí a přístrojové uzavírací ventily.

Obslužné uzavírací ventily musí být uzamykatelné v otevřené nebo uzavřené poloze a musí být chráněny proti nedovolené manipulaci.

### **8.2. Výstupní uzavírací ventily**

Všechny výstupní ventily musí být umístěny v krabicích s víky nebo dveřmi a musí být umístěny v normální úchopové výšce.

Výstupní uzavírací ventil musí být na každém potrubí pro napájení každého operačního sálu, pokojů JIP a nemocničních pokojů v návaznosti na soulad s ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Toto je nutné konzultovat se zástupcem uživatele před započítím montáže.

Ventilové skříně musí být uzamykatelné s možností rychlého přístupu v případě nouze. Skříně musí být odvětrané.

## **9. Monitorovací a alarmové systémy – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2**

Rozvody medicínálních plynů, u kterých by v případě přerušení správné funkce nebo vyčerpání zásob média vzniklo nebezpečí ohrožení osob, musí být vybaveny alarmovým systémem.

### **9.1. Provozní alarm $O_2$ , $Air_{4bar}$ , VAC, $N_2O$**

Provozní alarmy oznamují technickému personálu, že jeden nebo více zdrojů v systému napájení není již dále použitelný a je důležité učinit opatření viz. ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 odstavec 6.4

### **9.2. Nouzový provozní alarm $O_2$ , $Air_{4bar}$ , VAC, $N_2O$**

Nouzové provozní alarmy indikují abnormální tlak v potrubí a mohou vyžadovat okamžitou reakci technického personálu viz. ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

### **9.3. Klinický nouzový alarm $O_2$ , $Air_{4bar}$ , VAC, $N_2O$**

Monitoruje nám tlak v potrubí za každým úsekovým ventilem - ventilové krabice, který se odchyluje více než o  $\pm 20\%$  od jmenovitého distribučního tlaku v tlakovém potrubí nebo nárůst tlaku nad 66 kPa pro vakuum.

#### 9.3.1. Charakteristika a instalace klinického alarmu

Čidla snímání tlaku v potrubí uvedených medií jsou instalována ve ventilových krabicích. Čidla jsou instalována formou tlakových snímačů, před čidly jsou instalovány uzavírací armatury, při provozu v otevřené poloze.

Čidla klinického - nouzového alarmu jsou propojena se signalizačními indikačními panely umístěnými v jednotlivých podlažích dle PD. Napájení ze sítě pro signalizační panely bude připraveno z krabic 230 V z obvodu VDO, samostatně jištěné, cca 1500 mm nad čistou podlahou - řeší projekt elektro.

V koordinaci s HIP je panel klinického nouzového alarmu instalován dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

### 10. Technická data rozvodu – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

#### 10.1. Ukončovací prvky medicínálních plynů

##### **1.PP:**

##### **Lékařský panel O<sub>2</sub>:**

Místnost č. 0.25, 0.26, 0.27, 0.28, 0.29

Detail č.1

##### **1.NP:**

##### **Lékařský panel O<sub>2</sub>:**

Místnost č. 1.04, 1.05, 1.07, 1.27, 1.29, 1.36, 1.47

Detail č.1

##### **Zdrojový stropní most pro 3L: Detail č.9**

Místnost č. 1.10

##### **Zdrojový stropní most pro 1L: Detail č.10**

Místnost č. 1.15

##### **Nástěnná rampa pro 1L: Detail č.7**

Místnost č. 1.33

##### **Zámkový stativ: Detail č.8**

Místnost č. 1.32

## 10.2. Hodnoty tlaku potrubních rozvodů medicínálních plynů

|                         |                                   |         |
|-------------------------|-----------------------------------|---------|
| Jm. distribuční tlak:   | kyslík O <sub>2</sub> :           | 0,4 MPa |
| Jm. distribuční tlak:   | stl. vzduch AIR <sub>4bar</sub> : | 0,4 MPa |
| Jm. distribuční tlak:   | oxid dusný N <sub>2</sub> O:      | 0,4 MPa |
| Jm. distribuční tlak:   | podtlak VAC:                      | -80 kPa |
| Zkouška na těsnost:     | kyslík O <sub>2</sub> :           | 0,6 MPa |
| Zkouška na těsnost:     | stl. vzduch AIR <sub>4bar</sub> : | 0,6 MPa |
| Zkouška na těsnost:     | oxid dusný N <sub>2</sub> O:      | 0,6 MPa |
| Zkouška na těsnost:     | podtlak Vac:                      | 0,6 MPa |
| Zkouška mech. pevnosti: | kyslík O <sub>2</sub> :           | 1,0 MPa |
| Zkouška mech. pevnosti: | stl. vzduch AIR <sub>4bar</sub> : | 1,0 MPa |
| Zkouška mech. pevnosti: | podtlak Vac:                      | 1,0 MPa |
| Zkouška mech. pevnosti: | oxid dusný N <sub>2</sub> O:      | 1,0 MPa |

## 10.3. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání

Na závěr stavby musí být provedeny předepsané zkoušky dle ČSN EN 7396-1 ed.2.

### C.2 Prohlídky před zakrytáním

C.2.1 Prohlídky značení a podpěr potrubí

C.2.2. Kontrola shody se specifikacemi návrhu

### C.3 Zkoušky a postupy před použitím systému

C.3.1 Zkoušky těsnosti a mechanické celistvosti

C.3.2 Zkoušky těsnosti a uzavření uzavíracími ventily úseku a kontroly správného zónování a správné identifikace

C.3.3 Zkoušky vzájemného propojení

C.3.4 Zkoušky ucpání a průtoku

C.3.5 Kontrola terminálních jednotek a konektorů NIST z hlediska mechanické funkce, specifičnosti a identifikace plynu

C.3.6 Zkoušky funkčnosti systému

C.3.7 Kontroly funkčnosti systému ověřením výpočtu

C.3.10 Zkoušky monitorovacích a alarmových systémů

C.3.11 Zkouška znečištění částicemi

C.3.13 Zkouška kvality medicínálního vzduchu vyráběného napájecími systémy se směšovací jednotkou (jednotkami)

C.3.15 Plnění příslušným plynem

C.3.16 Zkoušky totožnosti plynu

## 10.4. Materiál a spoje potrubí

Potrubí medicínálních plynů musí vyhovovat EN 13348 – R290

Rozvodné potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag 45.

Všechny spoje potrubí musí být provedeny tvrdým pájením, kromě závitových spojů

použitých pro součásti, jako jsou uzavírací ventily, redukční ventily nebo terminální jednotky.

Metody použité pro tvrdé pájení musí být takové, aby si spoje udržely své mechanické vlastnosti až do teploty okolí 600 °C. Přídavné kovy pro tvrdé pájení nesmějí obsahovat více než 0,025 % (g/g) kadmia.

Během tvrdého pájení potrubních spojů musí být čistota vnitřku potrubí chráněna ochranným plynem.

#### 10.5. Značení a barevné označení potrubí medicínálních plynů

Potrubí musí být trvale označeno názvem plynu ( a/nebo značkou ) v blízkosti uzavíracích ventilů, v přípojích 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 :

- 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

O<sub>2</sub> - barva bílá - číslo odstínu RAL 9010 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media

AIR<sub>4bar</sub> - barva bílá + černá - číslo odstínu RAL 9010 + 9005 doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media

Vac - barva žluť chromová střední + černá, číslo odstínu 6200 a 1999 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media

N<sub>2</sub>O - barva modř návěstní, číslo odstínu 4550 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media.

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

Potrubní rozvod medicínálních plynů musí vyhovovat ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Musí být dokonale odmaštěn, tukuprostý.

#### 10.6. Vedení medicínálních plynů

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

Maximální vzdálenosti mezi podpěrami pro trubky :

|                      |         |
|----------------------|---------|
| Cu potrubí ≥ 20x1    | - 1,5 m |
| Cu potrubí >20 až 28 | - 2,0 m |
| Cu potrubí >28 až 54 | - 2,5 m |
| Cu potrubí >54       | - 3,0 m |

## 10.7. Předání rozvodů medicínálních plynů

Součástí předání rozvodů medicínálních 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. 250/2021

Rozvody plynů pod omítkou a v podhledu musí být zdokumentovány (fotodokumentace) včetně situace. Tato dokumentace bude součástí výchozí revize plynového zařízení.

Předání rozvodů odběrateli musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem po úspěšné výchozí revizi v souladu s vyhláškou ČÚBP č.191/2022 sb. a ČSN

a musí být zajištěna odborná způsobilost obsluhy a předána průvodní dokumentace zařízení včetně prohlášení o shodě s příslunými nařízeními vlády o tlakových zařízeních. Před uvedením plynového vyhrazeného zařízení do provozu musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení.

## 11. Závěr

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí. Po ukončení prací bude provedena revize elektro a vypracována revizní zpráva.

Uživatel vypracuje dle ČÚBP č. 191/2022 Sb. a ČÚBP č. 554/90 Sb. provozní předpisy - zajistí způsobilost obsluhy pro dané technické zařízení rozvodu medicínálních plynů.

Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu!

Rozvody medicínálních plynů může obsluhovat pouze osoba starší 18 let, řádně poučená a zaškolená. Pracovníci údržby a zdravotnický personál musí být dle vyhlášky 191/2022 Sb. a vyhlášky 250/2021 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.

Odběrová místa medicínálních plynů musí být vzdálena od možného zdroje jiskření (el. zástrčka apod.) min. 20 cm - viz ČSN 33 2000-7-710. V projektu není řešeno uzemnění rozvodu dle ČSN EN 62305-4, ČSN 33 2000-7-710, ČSN 33 2000-5-54 ed. 2, ČSN CLC/TR 60079-32-1, ČSN 33 2030, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2- zajistí GP.

Před zahájením vlastní montáže provede vedoucí montér za přítomnosti bezpečnostního technika odběratele prohlídku trasy medicínálních plynů a upozorní na případné trasy a vedení el. rozvodů, aby nemohlo dojít k zásahu el. proudem pracovníků, kteří budou provádět vlastní montáž medicínálních plynů.

Při provozu centrálních rozvodů medicínálních 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 medicínálních plynů.

Provoz, kontrola, údržba a obsluha musí probíhat dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, ČSN EN

9170-1 a norem souvisejících.

O průběhu montážních prací musí být veden montážní deník a veškeré tyto práce musí být v montážním deníku zaznamenány.

Montážní práce a úpravy rozvodů medicinálních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním ITI vydaném ve smyslu zákona 250/2022 a následných vyhlášek a to k montáži a opravám vyhrazených plynových zařízení, plyny pro zdravotnické účely.

Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu, jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 191/2022 Sb., vyhrazeným plynovým zařízením. Předání rozvodů musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem. Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek dle ČSN EN 7396-1 ed.2 a provedení výchozí revize.

V Liberci, Prosinec 2023

Vypracoval: Miloš Fogl  
projektant