

*Akce:* **Oblastní nemocnice Trutnov a.s.**  
**Konsolidované laboratoře a transfuzní oddělení**  
*Dokumentace pro provádění stavby*

*Investor:* **Královéhradecký kraj**  
**Pivovarské náměstí 1245**  
**500 03 Hradec Králové**

*Zak. číslo:* **A 20 – 15 – P**

## **D2.10 Přípojka medicinálních plynů**

# **D2.10-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektu pro provádění stavby  
na akci:

**„Oblastní nemocnice Trutnov a.s.  
Konsolidované laboratoře a transfuzní oddělen  
Dostavba budovy OKB  
D2.10 Přípojka medicínálních plynů“**

### 1. Základní údaje projektu

Na základě objednávky a konzultace projektanta p. Štajera J. ml. se zástupcem Penta Jihlava Ing. Šlapalem byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle požadavků zástupce uživatele.

### 2. Rozsah projektové dokumentace

Projekt řeší přípojku medicínálních plynů do pavilonu A.

Technická zpráva je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802, ČSN EN ISO 7396-1 a normami souvisejícími. Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

#### Upozornění

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, výkazů materiálu (rozpočtu) a technických zpráv. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

### 3. Podklady

- stavební výkresy
- PD lékařské technologie
- požadavky uživatele
- požadavky ostatních profesí
- dokumentace je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802, ČSN EN ISO 7396-1 a normami souvisejícími. Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

#### 3.1. Použité normy a předpisy

Zákon 183/2006 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)
Zákon č. 250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
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 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
ČSN EN ISO 7396-1 ed.2	Potrubní rozvody medicínálních plynů
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
DIN ISO 8573-1	Stlačený vzduch - Část 1: Znečištění a třídy čistoty,

#### 4. Zdroje medicínálních plynů

##### 4.1. Zdroj kyslíku - O<sub>2</sub>:

Jako hlavní zdroj kyslíku je stávající odpařovací stanice.

##### 4.2. Stanice stlačeného vzduchu - pro dýchání pacientů SV<sub>4bar</sub>:

Jako hlavní zdroj stlačeného vzduchu slouží stávající kompresorová stanice. Tento zdroj projekt neřeší.

##### 4.3. Stanice stlačeného vzduchu - pro pohoj chirurgických nástrojů SV<sub>8bar</sub>:

Jako hlavní zdroj stlačeného vzduchu slouží stávající kompresorová stanice. Tento zdroj projekt neřeší.

##### 4.4. Stanice Vakua - Vac:

Jako hlavní zdroj vakua slouží stávající vakuová stanice. Tento zdroj projekt neřeší.

#### 5. Venkovní rozvody – přeložky medicínálních plynů

Celková koncepce uvedené přípojky je patrná z výkresové části D2.10-02.

Na potrubí před stavební jámou bude provedeno napojení na stávající rozvod a potrubí bude vedeno směrem k objektu interny. U objektu Interny bude potrubí napojeno opět na stávající potrubí.

Minimální vzdálenost potrubí medicinálních plynů od ostatních sítí musí být v souladu s ČSN 73 6005.

Upozornění:

Při přepojování potrubí je nutné na nezbytně nutnou dobu odpojit část nemocnice od dodávek medicinálních plynů. Toto propojení je nutné provést po konzultaci se zástupci nemocnice.

Před zahájením výkopových prací na přeložce potrubí musí být provedeno vytýčení případných inženýrských sítí, aby nemohlo dojít k poškození těchto sítí - zajistí stavba. Minimální vzdálenost potrubí O<sub>2</sub> od ostatních sítí musí být v souladu s ČSN 73 6005.

Potrubní rozvody v zemi a ocelové chráničky bude po provedení tlakových zkoušek na pevnost a těsnost opatřeno izolací proti korozi - typ ATIS-ARALEP dle technologických předpisů dodavatele obsypáno pískem, označeno signální fólií a zasypáno přesátou zeminou.

## **6. Požadavky na ostatní profese pro vnitřní rozvody Rekonstrukce pavilonu B**

### **6.1. Stavba:**

- Provést výkop dle podkladů profese medicinální plyny
- zakrytí výkopu

## **7. Uzavírací ventily dle ČSN EN ISO 7396-1**

### **7.1. Obslužné uzavírací ventily**

Patří mezi ně hlavní uzávěry při vstupu potrubí medicinálních 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. Technická data rozvodu - dle ČSN EN ISO 7396-1**

### **8.1. Středotlaká část:**

Uzavírací armatury - kohout kulový GIACOMINI R 253 DL, PN 20, tukuprostý

## **9. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání v návaznosti na ČSN EN ISO 7396-1**

Dle článku 12. ÷ 13.4. uvedené normy.

### **9.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu**

Distribuční tlak určen v potrubí

- 850 mbar pro Vac
- 4 bary pro O<sub>2</sub>, Air<sub>4bar</sub>,
- 8 bar pro Air<sub>8bar</sub>

Určí se max. tlak, který může působit v potrubí za stavu jedné závady za každým redukčním ventilem. V každém úseku potrubí se působí 1,2násobkem max. tlaku po dobu 15 minut.

Maximální tlak je určen na hodnotu:

- 850 mbar pro Vac
- 6 bar pro O<sub>2</sub>, Air<sub>4bar</sub>,
- 10 bar pro Air<sub>8bar</sub>

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě:

- 10 bar pro Vac
- 7,2 bar pro O<sub>2</sub>, Air<sub>4bar</sub>,
- 12 bar pro Air<sub>8bar</sub>

Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

Kromě těch zkoušek, kde je předepsán určitý plyn, musí se čištění a zkoušení provádět dusíkem.

## 9.2. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního tj.:

- 10 bar pro Vac
- 6 bary pro O<sub>2</sub>, Air<sub>4bar</sub>,
- 12 bar pro Air<sub>8bar</sub>

po dobu 2 - 24 hodin.

Těsnost kompletních potrubních rozvodů medicínálních 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:

$$p_d = \frac{2nh}{V}$$

- kde  $p_d$  - pokles tlaku v kPa ,  
 $h$  - 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) podle ČSN EN ISO 9170-1

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.

## 10. Spoje potrubí

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.

## 11. Předání rozvodů medicinálních plynů

Součástí předání rozvodů medicinálních 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.

Rozvody plynů 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 Nařízení vlády č.191/2022 Sb. 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 zařízení. Před uvedením plynového vyhrazeného zařízení do provozu musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení.

Provozovatel vypracuje v návaznosti na zákon č. 250/2021 Sb a ČSN 38 6405 místní provozní řád.

## 12. Vedení potrubí

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.

Vzdálenosti závěsů jednotlivých potrubí :

Cu 8x1	- 1 m
Cu 12x1	- 1,2 m
Cu 18x1	- 1,5 m
Cu 22x1	- 2 m
Cu 28x1,5	- 2 m
Cu 42x1,5	- 2,5 m

### 12.1. Značení a barevné označení potrubí medicinálních plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1

Značení potrubí medicinálních 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 :

- 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

## **12.2. Barevné označení potrubí medicínálních plynů**

Air<sub>4bar</sub>, Air<sub>8bar</sub> - barva bílá + černá, číslo odstínu 1000 a 1999 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media.

O<sub>2</sub> - barva bílá - číslo odstínu 1000 + 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 podtlakem media

Barevné označení provést pro celé potrubí nebo část jeho délky, musí vyhovovat EN 739 a musí být trvanlivé.

## **13. Závěrem**

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.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.

Celková koncepce rozvodu medicínálních plynů je patrna z výkresové dokumentace.

Uživatel vypracuje dle 250/2021 Sb. a ČÚBP č. 554/1990 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 zákona č. 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 medicinálních 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 medicinálních plynů a upozorní na případné trasy a vedení el. rozvodů, aby nemohlo dojít k zásahu el. proudem pracovníků, kteří budou provádět vlastní montáž medicinálních 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 medicinálních plynů.

Provoz, kontrola, údržba a obsluha musí probíhat dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, ČSN EN 9170-1 a norem souvisejících.

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 zákona č. 250/2021 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením. Realizaci tohoto zařízení musí provádět pouze organizace, která má oprávnění k odborné způsobilosti pro tuto činnost.

V Liberci, červenec 2023

Vypracoval: Štajer Jiří ml.  
projektant