

*Akce:* **Nemocnice Třebíč**  
**Pavilon chirurgických oborů**  
*Dokumentace pro provádění stavby*

*Investor:* **Kraj Vysočina**  
**Žižkova 1882/57**  
**587 33 Jihlava**

*Zak. číslo:* **A 23 – 14 – P**

## **D2.12 Odpařovací stanice kyslíku**

# **D2.12.1-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **D2.12.1 Technologická část**

## Obsah

<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>3</b>
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3
2. ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3
3. ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	3
a) Zdroj kyslíku - O <sub>2</sub> :	3
4. PODMÍNKY VEDENÍ HOŘENÍ PODPORUJÍCÍCH PLYNŮ	4
5. VENKOVNÍ ROZVODY – PŘELOŽKY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	4
6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	4
a) Stavba:	4
b) Silnoproud:	4
7. UZAVÍRACÍ VENTILY DLE ČSN EN ISO 7396-1	4
a) Obslužné uzavírací ventily	4
b) Výstupní uzavírací ventily	5
8. TECHNICKÁ DATA ROZVODU - DLE ČSN EN ISO 7396-1	5
a) Středotlaká část:	5
9. ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ V NÁVAZNOSTI NA ČSN EN ISO 7396-1	5
a) Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu	5
b) Zkouška těsnosti potrubního rozvodu	5
10. SPOJE POTRUBÍ	6
11. PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	6
12. ZÁVĚREM	6
a) Značení a barevné označení potrubí medicinálních plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1	7
b) Barevné označení potrubí medicinálních plynů	8

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektu pro realizaci stavby –  
D2.12 Odpařovací stanice kyslíku  
D2.12.1 Technologická část

na akci

„Nemocnice Třebíč  
Pavilon chirurgických oborů“

### 1. Základní údaje projektové dokumentace

Na základě objednávky a konzultace projektanta p. Štajera J. ml. se zástupcem Penta Jihlava Ing. Geistem byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle projektu technologie, kterou vypracovala pí. Štěrbová a dle požadavků zástupce uživatele.

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.

### 2. Rozsah projektové dokumentace

Projektová dokumentace řeší přípojky kyslíku k odpařovací stanici a vedení potrubí k energocentru. Projekt neřeší technologii odpařovací stanice – tato část je nájmována.

#### 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.

#### 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. Zdroje medicínálních plynů

#### a) Zdroj kyslíku - O<sub>2</sub>:

Jako hlavní zdroj kyslíku bude odpařovací stanice kyslíku o kapacitě 3x11 000l.  
**Technologická část odpařovací stanice není rozpočtována – tato část je nájmována.**

#### **4. Podmínky vedení hoření podporujících plynů**

Rozvody medicínálních plynů v objektu

Upozornění: Rozvody kategorie A - tzn. O<sub>2</sub> a N<sub>2</sub>O - 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 medicínálních plynů s GP a tím stanovena koncepce rozvodů splňujících v plném rozsahu podmiňující požární stanovisko chráněných únikových cest.

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

Celková koncepce uvedené přípojky je patrná z výkresové části D2.12-03.

Od zdrojových stanice odpařovací stanice O<sub>2</sub> bude potrubí medicínálních plynů vedeno v zemním výkopu k energocentru. U odpařovací stanice bude napojeno na potrubí vycházející z odpařovací stanice. Napojení bude provedeno pomocí přírubového spoje. Potrubí medicínálních plynů bude chráněno izolací a pod komunikacemi bude umístěno v ocelové chráničce. Minimální vzdálenost potrubí medicínálních 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 medicínálních 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**

##### **a) Stavba:**

- i. Rozvody MP
  - Provést výkop dle podkladů profese medicínální plyny
  - zakrytí výkopu

##### **b) Silnoproud:**

- i. Rozvody MP
  - uzemnění rozvodů proti účinkům statické elektřiny

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

##### **a) 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.

#### **b) 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 1441 - analýza rizika, toto je nutné konzultovat se zástupcem uživatele před započítáním montáže.

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

### **8. Technická data rozvodu - dle ČSN EN ISO 7396-1**

#### **a) Středotlaká část:**

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

Tlakový snímač DMK 331 (0,4÷0,6 MPa) dle druhu plynu, PN 16

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

Dle článku 12. ÷ 13.4. uvedené normy.

#### **a) Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu**

Dle ČSN EN ISO 7396-1

Distribuční tlak určen v potrubí 4 bary

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 10 bar. Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě 12 bar. Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

#### **b) Zkouška těsnosti potrubního rozvodu**

Dle ČSN EN ISO 7396-1

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního tj. 6 bar 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:

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

kde  $pd$  - 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 7396-1

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 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. 22/97 Sb.

## 12. 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.

Veškeré potrubní rozvody jsou provedeny z měděného atestovaného potrubí. Materiál potrubí pro medicínální plyny – dle ČSN EN 13 348 – R 290.

Rozvodné potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag 45.

Uživatel vypracuje dle ČÚBP č. 21/79 Sb. a ČÚBP č. 554/90 Sb. provozní předpisy - zajistí způsobilost obsluhy pro dané technické zařízení rozvodu medicínálních plynů (podklady pro vypracování Místního provozního řádu ČSN 38 6405 - viz příloha). Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu !

Rozvody medicinálních plynů může obsluhovat pouze osoba starší 18 let, řádně poučená a zaškolená. Pracovníci údržby a zdravotnický personál 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.

Odběrová místa medicinálních plynů musí být vzdálena od možného zdroje jiskření (el. zástrčka apod.) min. 20 cm - viz ČSN 33 2140. 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 medic. plynů.

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

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

#### **a) 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

**b) Barevné označení potrubí medicínálních plynů**

O<sub>2</sub> - barva bílá - číslo odstínu 1000 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media

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

Potrubní rozvod medicínálních plynů musí vyhovovat ČSN EN ISO 7396-1. 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. vyhrazeným plynovým zařízením. Realizaci tohoto zařízení musí provádět pouze organizace, která má oprávnění k odborné způsobilosti pro tuto činnost.

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.

V Liberci, březen 2015

Vypracoval: Štajer Jiří ml.  
projektant