

Ved. ateliéru	Žežulka Ct.	Zodp. proj.	Ing. Kvapil Z.		
Hl. projektant	Ing. Franěk	Vypracoval	Štajer Jiří		
Místo	Ústí n.L.	Kraj	Ústecký		
Investor	Krajská zdravotní a.s.				
Akce <b>Fetomaternální centrum - DK část D2 (3.NP)</b> <b>Masarykova nemocnice Ústí nad Labem</b>				Masarykova 3488/1, 400 01 Ústí n/L, IČ 190 213 05 tel/fax 475 209 659, zefraprojekt@zefraprojekt.cz	
Část				Datum	12/2015
D.2 Rozvody mediiplynů				Stupeň	DPS
Výkres				Císlo výkresu	Měřítko
TECHNICKÁ ZPRÁVA				D.2.01	.
				Císlo výtisku	



*Akce :*           **Fetomaternální centrum – DK, část D2  
(3. nadzemní podlaží)  
Masarykova nemocnice Ústí nad Labem**

*Investor :*       **Krajská zdravotní a.s.  
Sociální péče 3316/12a  
Ústí nad Labem**

*Zak. číslo :*

## **D.2 Medicinální plyny**

# **D.2.01 – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **Rozvody medicinálních plynů**

## OBSAH

<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE</b>	<b>3</b>
1. PŘEDMĚT DÍLA	3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O INVESTOROVÍ	3
3. ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
I. Údaje o zpracovateli dílčí části projektové dokumentace	3
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>4</b>
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
2. ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
3. UPOZORNĚNÍ	4
4. PODKLADY	4
5. ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	4
I. Zdroj kyslíku – O <sub>2</sub> :	4
II. Zdroj stlačeného vzduchu – Air <sub>4bar</sub> :	5
6. VNITŘNÍ ROZVODY	5
I. 2. nadzemní podlaží	5
7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	5
I. Stavba:	5
II. Silnoproud:	6
8. UZAVÍRACÍ VENTILY DLE ČSN EN ISO 7396-1	6
I. Obslužné uzavírací ventily	6
II. Výstupní uzavírací ventily	6
9. MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY V NÁVAZNOSTI NA ČSN EN ISO 7396-1	6
I. Klinický - nouzový alarm O <sub>2</sub> , Air <sub>4bar</sub>	6
10. TECHNICKÁ DATA ROZVODU - DLE ČSN EN ISO 7396-1	7
I. Středotlaká část:	7
II. Ukončovací prvky dle ČSN EN ISO 7396-1	7
11. ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ V NÁVAZNOSTI NA ČSN EN ISO 7396-1	7
I. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu	7
II. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu	7
III. Spoje potrubí	8
IV. Značení a barevné označení potrubí medicinálních plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1	8
V. Předání rozvodů medicinálních plynů	9
12. ZÁVĚREM	9

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

### **1.     *Předmět díla***

název stavby:                     Fetomaternální centrum – DK, část D2  
  (3. nadzemní podlaží)  
  Masarykova nemocnice Ústí nad Labem  
místo stavby:                     Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem  
Stupeň dokumentace:           DPS  
Číslo zakázky:

### **2.     *Základní údaje a doklady o investorovi***

jméno (název):                   Krajská zdravotní a.s.  
adresa (sídlo):                   Sociální péče 3316/12a  
  Ústí nad Labem

### **3.     *Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace***

#### **I.       Údaje o zpracovateli dílčí části projektové dokumentace**

jméno (název):                   MZ Liberec a.s.  
adresa (sídlo):                   U Nisy 362/6, 460 01 Liberec  
tel.:                                 +420 488 040 111  
fax:                                 +420 488 040 326  
e-mail:                             [info@mzliberec.cz](mailto:info@mzliberec.cz)

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

K dokumentaci pro provedení stavby  
- rozvody medicínálních plynů na akci

**„Fetomaternální centrum – DK, část D2  
(3. nadzemní podlaží)  
Masarykova nemocnice Ústí nad Labem“.**

### 1. Základní údaje projektové dokumentace

Na základě objednávky a konzultace zástupce MZ Liberec a.s. projektanta p. Štajera ml. se zástupcem HIP Ing. Josef Franěk, byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle požadavků uživatele, které byly konzultovány s HIP.

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 rozvodů medicínálních plynů řeší rozvody stlačeného vzduchu a kyslíku ve 2.NP. Dále dokumentace řeší klinickou signalizaci s umístěním ventilových krabic a signalizačního hlásiče dle ČSN EN ISO 7396-1. V dokumentaci je řešeno rozmístění ukončovacích prvků rozvodů kyslíku a stlačeného vzduchu.

### 3. 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 nejistoty je třeba kontaktovat projektanta.

### 4. Podklady

- stavební výkresy
- 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.

### 5. Zdroje medicínálních plynů

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

Jako zdroj kyslíku bude stávající stanice kyslíku – tento zdroj projekt neřeší.

## II. Zdroj stlačeného vzduchu – Air<sub>4bar</sub>:

Jako zdroj stlačeného vzduchu bude stávající stanice stlačeného vzduchu – tento zdroj projekt neřeší.

## 6. Vnitřní rozvody

Rozvody medicínálních plynů v objektu

Upozornění: Rozvody kategorie A - tzn. O<sub>2</sub> - nesmí být veden 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.

### I. 2. nadzemní podlaží

Viz. výkres č.D.2.03

Potrubí O<sub>2</sub> a Air<sub>4bar</sub> bude napojeno ve vedlejší lůžkové části na stávající rozvod.

Od napojení bude potrubí přivedeno do chodby 2.15, kde bude umístěna ventilová krabice. Od ventilové krabice bude potrubí rozvedeno chodbou k místnostem, ve kterých budou umístěny ukončovací prvky viz. tabulka.

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
1. VK (O <sub>2</sub> , Air <sub>4bar</sub> ) chodba č.2.15	2.01, 2.02, 2.04	O <sub>2</sub> , Air <sub>4bar</sub>	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 3 ks	č. 2.03
	2.05	O <sub>2</sub> , Air <sub>4bar</sub>	Lůžková rampa pro 2 lůžka – 1 ks	

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 rychlospojkou pro příslušné médium nám zásobují z lokálních zdrojů v omezeném režimu uvedená oddělení.

Veškeré horizontální potrubí je vedeno ve větraném nehořlavém podhledu na konzolkách.

Svody potrubí k ventilovým krabicím, instalačním rampám a lékařským panelům jsou vedeny v drážce pod omítkou.

## 7. Požadavky na ostatní profese

### I. Stavba:

#### i. Rozvody medicínálních plynů

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, stropem jednotlivých podlaží a vstupy do objektů – zahrnuto v PD medicínalní plyny
- prostory, kde je proveden rozvod potrubí O<sub>2</sub> - musí být odvětrány
- pro vertikální svody potrubí, které jsou vedeny ve stěně pod omítkou zhotovit drážky a po osazení potrubí tyto drážky následně zapravit, odvoz suti po bouracích pracích
- pokud jsou rampy umístěny na SDK konstrukci, zajistit výztuhy v těchto konstrukcích dle dodavatele ramp.
- ostrahu objektu

## **II. Silnoproud:**

- i. Rozvody medicínalních plynů
  - uzemnění rozvodů proti účinkům statické elektřiny
  - přírodní svorkovnice technologických prvků není možné používat k rozbočování (smyčkování) vedení elektroinstalací
  - přivést kabel 230V z DO obvodu přes samostatný jistič 6A pro signalizační hlásiče klinického nouzového alarmu – viz. Výkresová dokumentace medicínalních plynů

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

### **I. Obslužné uzavírací ventily**

Patří mezi ně hlavní uzávěry při vstupu potrubí medicínalních 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.

### **II. 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.

## **9. Monitorovací a alarmové systémy v návaznosti na ČSN EN ISO 7396-1**

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

### **I. Klinický - nouzový alarm O<sub>2</sub>, Air<sub>4bar</sub>**

Monitoruje nám tlak v potrubí za každým výstupním ventilem - ventilové krabice, který se odchyluje více než o  $\pm 20\%$  od jmenovitého distribučního tlaku v potrubí.

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 DO, samostatně jištěné, cca 1500 mm nad čistou podlahou - řeší projekt elektro.

Propojení mezi čidly a signal. panelem - řeší profese medicínální plyny  
Instalaci zajistí stavba.

#### Charakteristika alarmu

Klinický - nouzový alarm - okamžitá reakce na nebezpečnou situaci - postup musí být stanoven přesným provozním předpisem pro personál uvažovaného oddělení.

#### Tlakové hodnoty pro klinický - nouzový alarm

- dolní mez 3,2 bar, horní mez 4,8 bar.

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

#### **I. Středotlaká část:**

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

Tlakový snímač dvojité DMK 331 (4 bar) dle druhu plynu, PN 16

#### **II. Ukončovací prvky dle ČSN EN ISO 7396-1**

Viz. příloha č.04 této PD

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

Dle článku 12. ÷ 13.4. uvedené normy.

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

Distribuční tlak určen v potrubí 4 bar.

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 6 bar. Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě 7,2 bar. Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

#### **II. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu**

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) dle 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.

### III. 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.

### IV. Značení a barevné označení potrubí medicínálních plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1

#### i. Značení potrubí medicínálních 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

#### ii. Barevné označení potrubí medicínálních plynů

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

Air<sub>4bar</sub> - barva bílá + černá, číslo odstínu 1000 a 1999 + 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.

## V. 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 medicínálních 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 medicínálních 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 medicínálních 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 a 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	- 2 m
Cu 42x1,5	- 2,5 m

Potrubní rozvod medicinálních 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, prosinec 2015

Vypracoval: Jiří Štajer  
projektant