

Název akce:

**Nemocnice Znojmo,  
Urgentní příjem 3. etapa –  
zbudování urgentního příjmu v objektu A1 1.NP  
MUDr. Jana Janského 2675/11,  
669 02 Znojmo 2  
Rozvody medicinálních plynů  
*Dokumentace pro provedení stavby***

Generální projektant:

**MEDICOPROJEKT, s.r.o.  
Kroftova 2619/45,  
616 00 Brno**

Projektant:

**MZ Liberec a.s.  
Jan Tůma  
Gorkého 658/15  
Liberec 1  
460 01**

**MEDICNÁLNÍ PLYNY**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## OBSAH

<b>OBSAH</b>	<b>2</b>
<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE</b>	<b>3</b>
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY	3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O INVESTOROVÍ	3
3. ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
3.1. ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ	3
3.2. ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ	3
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>4</b>
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU	4
2. ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
3. UPOZORNĚNÍ	4
4. PODKLADY	4
4.1. ROZVODY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ:	4
4.1.1. STAVEBNÍ ČÁST:	4
4.1.2. SILNOPROUD:	5
4.1.3. SLABOPROUD:	5
4.1.4. MAR:	5
5. VNITŘNÍ ROZVODY OBJEKTU	5
7.1. PŮDORYS 1.NP	6
8. UZAVÍRACÍ VENTILY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	6
8.1. OBSLUŽNÉ UZAVÍRACÍ VENTILY	6
8.2. VÝSTUPNÍ UZAVÍRACÍ VENTILY	6
9. MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	6
9.1. PROVOZNÍ ALARM O <sub>2</sub>	7
9.2. NOUZOVÝ PROVOZNÍ ALARM O <sub>2</sub>	7
9.3. KLINICKÝ NOUZOVÝ ALARM O <sub>2</sub>	7
9.3.1. CHARAKTERISTIKA A INSTALACE KLINICKÉHO ALARMU	7
10. TECHNICKÁ DATA ROZVODU – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	7
10.1. STŘEDOTLAKÁ ČÁST:	7
11. ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	7
11.1. ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	7
11.2. ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	8
11.3. MATERIÁL A SPOJE POTRUBÍ	8
11.4. PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	8
12. ZÁVĚREM	9
12.1. ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDIC. PLYNŮ – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	10
12.1.1. ZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	10
12.1.2. BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	10
13. ZÁVĚREM	

CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

**IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE****1. Základní údaje zakázky**

název stavby: Nemocnice Znojmo – urgentní příjem  
místo stavby: Nemocnice Znojmo,  
MUDr. Jana Janského 2675/11,  
669 02 Znojmo 2  
stupeň dokumentace: DPS

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

jméno (název): Nemocnice Znojmo  
adresa (sídlo): Nemocnice Znojmo  
MUDr. Jana Janského 2675/11,  
669 02 Znojmo 2  
  
telefon: +420 515 215 111  
e-mail: info@nemzn.cz  
web: webext1.nemzn.cz

**3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace****3.1. Údaje a doklady obchodní**

jméno (název): MEDICOPROJEKT, s.r.o.  
adresa (sídlo): Kroftova 2619/45,  
616 00 Brno  
  
Telefon: +420 541 214 740  
e-mail: medicoproject@medicoproject.cz  
web: www.medicoproject.cz

**3.2. Údaje a doklady obchodní**

jméno (název): MZ Liberec a.s.  
adresa (sídlo): Gorkého 658/15  
460 01 Liberec  
mobil: +420 736 522 214  
e-mail: martin.wenzel@mzliberec.cz  
web: www.mzliberec.cz

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

K projektové dokumentaci pro provedení stavby

Na akci:

**Nemocnice Znojmo – urgentní příjem 3. etapa – zbudování urgentního příjmu v objektu A1  
1.NP**

**1. Základní údaje projektu**

Na základě objednávky a konzultace zástupce MZ Liberec a.s. projektanta Jana Tůmy se zástupcem generálního projektanta byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle požadavků uživatele.

Technická zpráva je v souladu s ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, ČSN 078304 a normami souvisejícími.

Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 88/2016 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

**2. Rozsah projektové dokumentace**

Projekt řeší rozvody medicinálních plynů na urgentním příjmu ve Znojmě. Jeho součástí jsou vyšetřovací boxy, vyšetřovna CT, expektační místnost a expektační box. Součástí projektu je signalizace a ukončovací prvky medicinálních plynů.

**3. Upozornění**

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

**4. Podklady**

- i. stavební výkresy
- ii. požadavky uživatele
- iii. požadavky ostatních profesí

**4.1. Rozvody medicinálních plynů:****4.1.1. Stavební část:**

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, stropem, prostupy nosných zdí a jejich následné zapravení
- zajištění případných požárních ucpávek
- protipožární podhledy nebo protipožární opláštění rozvodů medicinálního kyslíku a oxidu dusného v místě únikových cest
- odvětrání podhledu vzduchotechnikou v únikových cestách

- zhotovení drážek pro vertikální svody potrubních rozvodů (k nástěnným panelům a ventilovým skříním)
- zhotovení výztuhy (výdřevy) v případě SDK pro kotvení nástěnných ukončovacích prvků (nástěnný panel, ventilová skříň, monitorovací zařízení)
- zhotovení nik pro monitorovací zařízení, ventilové skříně a nástěnné panely
- kotvení stropních komplexů dle výpočtu statika a jeho posouzení (podklady pro výpočet jsou přílohou požadavků)

#### **4.1.2. Silnoproud:**

- uzemnění potrubí proti účinkům statické elektřiny
- uzemnění ventilových skříní a nástěnných panelů
- přivést kabel 230V z DO obvodu přes samostatný jistič 6A pro monitorovací zařízení s volným koncem 2 m (1500 mm nad podlahou)
- ve zdrojových mostech nelze provádět smyčkování
- přivést silnoproudé kabely dle požadavku zdravotnické technologie do stropních stativů (volný konec 5 m)

#### **4.1.3. Slaboproud:**

- přivést slaboproudé kabely dle požadavku zdravotnické technologie do zdrojových mostů (volný konec 8 m)
- propojit monitorovací zařízení s ventilovou skříní (přenos tlakových hodnot – čidlo 4-20mA je dodávkou medicínálních plynů), kabeláž J-Y St (2x2x0,8) – jeden plyn = jeden kabel
- přivést k monitorovacímu zařízení datový kabel UTP 5.cat z racku

#### **4.1.4. MaR:**

- signalizovat tlakové hodnoty čidel na stoupačce na stanoviště centrálního monitoringu – čidla pro snímání budou instalována dodavatelem technologie. Výstup čidel 4-20 mA. hodnoty rozmezí tlaku:  
Pro O<sub>2</sub>, Air<sub>4bar</sub>: výstup čidel 4-20 mA. Rozsah 0-16 bar – (rozmezí nealarmové hodnoty tlaku 3,2-4,8bar)  
Pro Vac: výstup čidel 4-20 mA. – (1x rozmezí nealarmové hodnoty tlaku -100-0 mbar)

### **5. Vnitřní rozvody objektu**

#### Upozornění:

Rozvody kategorie A - tj. O<sub>2</sub> a N<sub>2</sub>O – nesmí být vedeny prostory 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 medicínálních plynů a tím stanovena koncepce rozvodů splňujících v plném rozsahu podmiňující požární stanovisko chráněných únikových cest.

### **7.1. Půdorys 1.NP**

V 1.NP je jedna stoupačka medicínálních plynů. Jedná se o stoupačku S2. Na odbočkách (S2) pro dané patro jsou vysazeny uzavírací armatury, kontrolní manometry a tlaková čidla pro signalizaci provozního tlaku, který je signalizován na centrální velín nemocnice. Od uzavíracích armatur (S2) na stoupacím potrubí je veden páteřní rozvod k ventilové skříni, která je propojená s monitorovacím zařízením. Dále rozvod vede do zdrojových mostů v místnostech č. A1.1.138, A1.1.141, A1.1.142, A1.1.143, A1.1.146, A1.1.148 a do lékařských panelů v místnostech č. A1.1.125 a A1.1.122. Rozvod kyslíku vede dále k jeho panelům v místnostech č. A1.1.111, A1.1.104, A1.1.107, A1.1.105, A1.1.108, A1.1.109 a A1.1.136.

Ve ventilové krabici jsou 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.

## **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 započítáním 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<sub>2</sub>

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<sub>2</sub>

Nouzové provozní alarmy indikují abnormální tlak v potrubí a mohou vyžadovat okamžitou reakci technického personálu viz. ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 odstavec 6.6

### 9.3. Klinický nouzový alarm O<sub>2</sub>

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 odstavec 6.2 a 6.3.

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

### 10.1. Středotlaká část:

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

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

## 11. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

### 11.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu

Distribuční tlak určen v potrubí

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

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 bary pro Air<sub>4bar</sub>, O<sub>2</sub>, Vac

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě:

- 7,2 bary pro Air<sub>4bar</sub>, O<sub>2</sub>, Vac

Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

### 11.2. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního tj.:

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

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:

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 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.

### 11.3. Materiál a spoje potrubí

Potrubí medicínálních plynů musí vyhovovat EN 13348.

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.

### 11.4. 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. 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 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.

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.

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. 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.

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
Cu 54x1,5	- 2,5 m

**12.1 Značení a barevné označení potrubí medic. plynů – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2****12.1.1 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

**12.1.2 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.

Vac - barva žlutá 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 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.

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. 191/2022 Sb. a ČSN 38 6405 místní provozní řád. Podklady pro vypracování místního provozního řádu jsou přílohou této technické zprávy.

V Liberci, květen 2025

Vypracoval: Jan Tůma