



Akce : **Fakultní nemocnice Olomouc**
 I.P. Pavlova 6
 Olomouc
 Rekonstrukce plicního oddělení
 Medicínální plyny
 Dokumentace provedení stavby

Projektant : **MZ Liberec a.s.**
 U Nisy 362/6
 Liberec 3
 460 01

Investor : **Fakultní nemocnice Olomouc**
 I.P. Pavlova 6
 Olomouc

01_Technická zpráva

Medicínální plyny

Obsah

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A) PŘEDMĚT DÍLA	3
B) ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O INVESTOROVÍ	3
C) ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
a) Údaje a doklady obchodní	3
b) Údaje o zpracovateli dílčí části projektové dokumentace	3
TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
D) ROZSAH	4
E) UPOZORNĚNÍ	4
F) PODKLADY	4
G) ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	4
a) Zdroj kyslíků (O ₂)	4
c) Zdroj stlačeného vzduchu (AIR)	4
c) Zdroj vakua (VAC)	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>
d) Zdroj oxidu dusného (N ₂ O)	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>
e) Zdroj oxidu uhličitého (CO ₂)	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>
I) VNITŘNÍ ROZVODY	5
a) Rozvody plynů 3.NP (Multioborový sál)	5
b) Nároky na ostatní profese	5
J) UZAVÍRACÍ VENTILY DLE ČSN EN ISO 7396-1	7
c) Obslužné uzavírací ventily	7
d) Výstupní uzavírací ventily	7
K) MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY V NÁVAZNOSTI NA ČSN EN ISO 7396-1	7
e) Klinický - nouzový alarm (O ₂ ,AIR,VAC,N ₂ O, CO ₂)	7
L) TECHNICKÁ DATA ROZVODU - DLE ČSN EN ISO 7396-1	8
f) Středotlaká část:	8
g) Terminální jednotky dle ČSN EN ISO 7396-1	8
M) ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ V NÁVAZNOSTI NA ČSN EN ISO 7396-1	8
h) Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu	9
i) Zkouška těsnosti potrubního rozvodu	9
j) Spoje potrubí	9
k) Předání rozvodů medicánálních plynů	10
N) ZÁVĚREM	10
l) Značení a barevné označení potrubí medicánálních plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1	11

Identifikační údaje

A) *Předmět díla*

název stavby: Fakultní nemocnice Olomouc – plicní oddělení
místo stavby: Fakultní nemocnice Olomouc
Stupeň dokumentace: Dokumentace provedení stavby

B) *Základní údaje a doklady o investorovi*

jméno (název): Fakultní nemocnice Olomouc
adresa (sídlo): I.P. Pavlova 6
Olomouc

C) *Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace*

a) *Údaje a doklady obchodní*

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

b) *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

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektu pro provedení stavby– rozvody medicinálních plynů
„Fakultní nemocnice Olomouc – plicní oddělení“.

D) Rozsah

Na základě objednávky a konzultace zástupce MZ Liberec a.s. projektanta p. Fogla s Fakultní nemocnicí Olomouc byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle požadavků investora (uživatele).

Technická zpráva je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 69 0010, ČSN 69 0012, 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.

E) Upozornění

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

F) Podklady

- stavební výkresy
- podklady od investora (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.

G) Zdroje medicinálních plynů

a) Zdroj kyslíků (O₂)

Zdrojem kyslíku je stávající odpařovací stanice. Projektová dokumentace tento zdroj neřeší.

c) Zdroj podtlaku (VAC)

Zdrojem Vakua je stávající Vakuová stanice. Projektová dokumentace tento zdroj neřeší.

I) Vnitřní rozvody

Rozvody medicínálních plynů v objektu

Upozornění: Rozvody kategorie A - tzn. O₂ - nesmí být vedeny prostorami chráněných únikových cest podle ČSN 73 0802.

V návaznosti na výše uvedené stanovisko ČSN EN byla provedena koordinace rozvodů medicínálních plynů s uživatelem a tím stanovena koncepce rozvodů splňujících v plném rozsahu podmiňující požární stanovisko chráněných únikových cest.

a) Rozvody plynů 5.NP

Nový potrubní rozvod medicínálních plynů

Celý páteřní rozvod v chodbě č. 22 bude zachován. Páteřní rozvod je dle normy ČSN EN ISO napojen přes ventilovou skříň a signalizován pomocí monitorovacího zařízení v místnosti č. 27. Uživatel zajistí odstávku O₂ a VAC na 5.NP. V místnostech č. 62, 60, 58, 56, 54, 52, 50, 48, 34 a 35 budou stávající rozvody a nástěnné panely demontovány. Následně bude provedena nová montáž potrubních rozvodů a nástěnných panelů, dle výkresové dokumentace.

Od lahvových zdrojů (O₂,AIR 4bar,AIR 8bar), které jsou umístěny v místnosti č. 335, povede páteřní potrubní rozvod přes chodbu č. 334, 337 do chodby č. 343, 358 a 360. Z páteřního rozvodu budou provedeny odbočky k ventilovým skříním. Ventilová skříň (O₂,AIR 4bar, AIR 8bar), která bude uzavírat medicínální plyny pro operační sál č. 346 a ventilová skříň (O₂,AIR 4bar), která bude uzavírat medicínální plyny pro operační sál č. 349 a lůžkový pokoj č. 363.

Ventilové skříně budou propojeny s monitorovacím zařízením dle projektové dokumentace.

Veškeré potrubí bude vedeno v drážce pod omítkou. Kotvení potrubního rozvodu bude provedeno pomocí závěsného kotvícího systému.

b) Rozvody plynů 6.NP

Nový potrubní rozvod medicínálních plynů

Celý páteřní rozvod v chodbě č. 22 bude zachován. Do rozvodu bude vsazena nová ventilová skříň pro dva plyny (O₂,VAC), tak aby rozvod vyhovoval normě ČSN EN ISO 7396-1. Uživatel zajistí odstávku medicínálních plynů O₂ a VAC na 6.NP. Z ventilové skříně budou tlakové hodnoty medicínálních plynů signalizovány do monitorovacího zařízení, které bude umístěn v místnosti č. 27. Propojení monitorovacího zařízení a skupinového uzávěru provede profese mediaplynů pomocí kabelu J-Y(St)Y 2x2x0.8 protipožární. Instalace odběrových míst, skupinového uzávěru a monitorovacího zařízení bude provedena pod omítku.

Ve skupinovém uzávěru 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 a rychlospojkou pro příslušné médium nám zásobují z lokálních zdrojů v omezeném režimu uvedená oddělení.

V místnostech č. 62, 60, 58, 56, 54, 52, 50 a 48 budou stávající rozvody a nástěnné panely demontovány. Následně bude provedena nová montáž potrubních rozvodů a nástěnných panelů, dle výkresové dokumentace. V místnosti č. 351 bude provedena demontáž stávající dvoulůžkové nástěnné rampy a instalace nové nástěnné rampy.

Veškeré potrubí bude vedeno v drážce pod omítkou. Kotvení potrubního rozvodu bude provedeno pomocí závěsného kotvícího systému.

c) Nároky na ostatní profese

Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami a nosné zdi
- po usazení ocel. chrániček u nosných stěn a příček zabetonovat (zapravit)
- prostory (podhledy), v místě instalace nové ventilové skříně je nutné demontovat podhledy a následně provést zpětnou montáž
- pro vertikální svody a horizontální vedení potrubí v pokojích je nutné zhotovit drážky které jsou vedeny ve stěně pod omítkou zhotovit drážky a následně zapravit, odvoz sutí po bouracích pracích
- ostrahu objektu

Silnoproud:

- uzemnění potrubí proti účinkům statické elektřiny
- přivést dvě napájení kabel 230V z DO obvodu přes samostatný jistič 6A pro signalizační hlásič do místnosti č. 27 v 6.NP
- uzemnění ventilových skříní na chodbě č. 22 v 5.NP i 6.NP
- firma, která provádí elektroinstalace dopojí el. rozvody do svorkovnice nové nástěnné rampy
- zajistí odpojení přívodu od stávající nástěnné rampy v místnosti č. 351

Slaboproud:

- zajistí demontáž spojení sestra pacient ze stávající nástěnné rampy a následnou montáž no nové

J) Uzavírací ventily dle ČSN EN ISO 7396-1

d) 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.

e) 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.

K) Monitorovací a alarmové systémy v návaznosti na ČSN EN ISO 7396-1

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

f) Klinický - nouzový alarm (O₂, VAC)

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 - slaboproudá část řeší PD MaR.

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 320 kPa, horní mez 500 kPa

L) Technická data rozvodu - dle ČSN EN ISO 7396-1

g) Středotlaká část:

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

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

h) Terminální jednotky dle ČSN EN ISO 7396-1

Jako ukončovací prvky budou sloužit:

5. NP

Lékařský panel s rychlospojku O2 PN10

Místnost č.: 62, 60, 58, 56, 54, 52, 50, 48, 35, 34

Lékařský panel s rychlospojku VAC PN10

Místnost č.: 62, 60, 58, 35, 34

6. NP

Lékařský panel s rychlospojku O2 PN10

Místnost č.: 62, 60, 58, 56, 54, 52, 50, 48,

Lékařský panel s rychlospojku VAC PN10

Místnost č.: 54, 52

Nástěnná osvětlovací rampa pro dvě lůžka: 1ks

Vybavení pro jedno lůžko:

Umístění: (č.m. 351)

Vybavení:	medicin. plyny:	1x kyslík 1x vakuum
	elektrická část:	4x zásuvka MDO 2x zásuvka DO 2x zdířka ochranného pospojení
	osvětlení:	- přímé osvětlení (spínané z rampy pacientem) - nepřímé osvětlení (spínané odedveří) - noční osvětlení (spínané odedveří)
	slaboproudá část:	1x dorozumívací zařízení KU68 (stávající) 1x příprava pro datovou zásuvku
	příslušenství:	2x medilišta L=400 mm

M) 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 0,4 MPa

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 0,6 MPa. Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě 0,8 MPa. Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

j) Zkouška těsnosti potrubního rozvodu

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního tj. 0,6 a 1 MPa 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 737-1

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.

k) 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.

I) 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.

N) 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 medicinálních plynů je patrna z výkresové dokumentace.

Veškeré potrubní rozvody jsou provedeny z měděného atestovaného potrubí. Materiál potrubí pro medicinální 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 medicinálních 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, ČSN EN 737-1 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 28x1,5	- 2 m
Cu 42x1,5	- 2,5 m

m) 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 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

➤ Barevné označení potrubí medicinálních plynů

O₂ - 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.

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, březen 2014

Vypracoval: Miloš Fogl