

FN OLOMOUČ

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Stavebník:

Fakultní nemocnice Olomouc
I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc

Autorizační razítko:

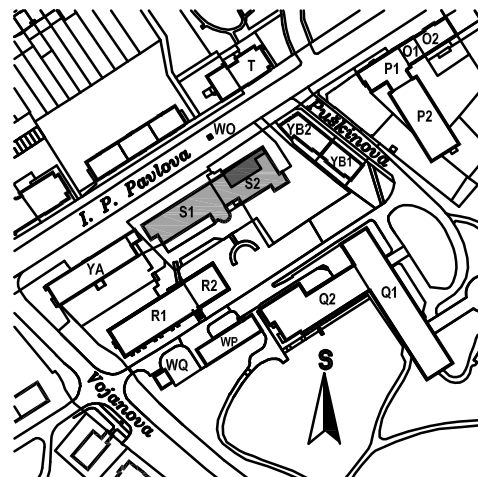
Generální projektant:

MEDICOPROJECT, s.r.o.
Kroftova 45, 616 00 BRNO
tel.: 541 211 409
medicoproject@medicoproject.cz
http://www.medicoproject.cz

Hlavní inženýr projektu:

Ing. VLADIMÍR KUNDERA
Ing. LUDĚK VACULA

Schema:



Akce:

**FN Olomouc - stavební úpravy
ortopedické kliniky - pracoviště
sterilizace v 1.PP**

Zpracovatel částí:

Dräger Medical s.r.o.

Na Vyšehradě 1098, 572 01 Polička, Česká republika
Tel.: +420 468 001 383 E-mail: projekce@draeger.com

Zodpovědný projektant

ING. JAN BILOŠ

Vypracoval

ING. TOMÁŠ MACH

PARE:

Objekt (SO):

SO 01 - Stavební úpravy pracoviště sterilizace

Datum

Červen 2019

Zakázkové číslo

DSP/DPS-03-2019

Část PD:

Rozvody medicijnálních plynů

Formát

8x A4

Stupeň

D.P.S.

Příloha:

Technická zpráva

Měřítka

Číslo přílohy

D.1.6-TZ

Obsah

1	Podklady, všeobecně	1
2	Rozsah projektu.....	1
3	Požadavky na ostatní profese.....	1
3.1	Dodavatel stavební části.....	1
3.2	Vzduchotechnika	1
3.3	Rozvody elektroinstalací	2
3.4	Rozvody MaR	2
4	Použité předpisy a normy	2
5	Údaje pro montáž zařízení.....	2
5.1	Materiálové provedení	2
5.2	Provozovatel	3
5.3	Barevné značení.....	3
5.4	Charakteristika plynů	4
6	Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace.....	4
6.1	Zkoušky před použitím systému.....	4
6.2	Povolený úbytek	5
7	Zdroj stlačeného vzduchu.....	5
8	Rozvody	6
9	Monitorovací a alarmové signály.....	6
10	Požadavky – odborné způsobilosti k obsluze zařízení	6
11	Oprávnění k provádění prací.....	6
12	Provoz zařízení	6
13	Informace k řízení provozu	7

Technická zpráva

1 Podklady, všeobecně

Při zpracování projektové dokumentace byly využity nejnovější poznatky a vlastní zkušenosti v oblasti projekce a dodávek zdrojů a rozvodů medicinálních plynů. Bylo postupováno dle platné ČSN EN ISO 7396-1 – Potrubní rozvody medicinálních plynů – Část 1: Potrubní rozvody pro stlačené medicinální plyny a podtlak. Montážní organizace musí při provádění všech prací dodržet vyhlášku ČUBP č. 21/1979 Sb. § 1,2 a 3, s řádným oprávněním k montážím a revizím daného druhu vyhrazeného plynového zařízení (rozvody medicinálních plynů) vydaného organizací státního odborného dozoru. Na zařízení vyhrazených plynových zařízení se vztahuje Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru.

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku, aby specifikoval co možná nejjednodušším způsobem popis technických parametrů a způsobu řešení. K tomuto účelu užívá popis standard a obchodní název nebo formulaci např. a obchodní název. I v jiných případech, kde je uveden konkrétní název je třeba chápat tuto skutečnost jako popis standardu a technického řešení. Lze nahradit kvalitativně shodným řešením v souladu se zákonem 137/2006 Sb.

2 Rozsah projektu

Projektová dokumentace řeší návrh zdroje a potrubních rozvodů stlačeného vzduchu pro sterilizaci a jejich přívod a ukončení na odběrných místech v 1. PP ortopedické kliniky.

3 Požadavky na ostatní profese

3.1 Dodavatel stavební části

zajistí:

- prostor pro kompresorovou stanici (v místnosti č. 120 – Strojovna VZT)
- koordinace řemesel při instalaci
- demontáž a následnou montáž podhledů v místě montáže potrubních rozvodů
- stavební průrazy nosných stěn
- zapravení prostupů po instalaci potrubí
- odvoz sutí po bouracích pracích
- ostrahu objektu

3.2 Vzduchotechnika

zajistí:

- větrání kompresorové stanice: 3x/hod, odvod tepla od strojů – tep. zisk max. 1 kW (standardně 0,5 kW), teplota ve stanici v rozmezí +10 až +30 °C (i při chodu strojů)

3.3 Rozvody elektroinstalací

Rozvody silnoprůdu:

zajistí:

- uzemnění rozvodu proti účinkům statické elektřiny
- příklady elektro pro kompresorovou stanici: 230 V, 2x 1 kW z DO (2 kabel), pro kompresorové jednotky

3.4 Rozvody MaR

zajistí:

- v kompresorové stanici (KS) snímání tlaku 1x za hlavním uzavíracím ventilem; přenášení signálu na panel centrálního sledování na velín (umístěn v budově A) a do objektu údržby medicínálních plynů – propojení komunikační linkou RS 485

Pozn.:

Snímač tlaku je v rozsahu 4÷20 mA.

4 **Použité předpisy a normy**

ČSN EN ISO 7396-1	Potrubní rozvody medicínálních plynů – Část 1
ČSN 13 0020	Potrubí, Technické předpisy 2/2001
ČSN 13 0108	Potrubí, provoz a údržba potrubí. Technické předpisy
ČSN 38 6405	Plynová zařízení - zásady provozu
ČSN 07 8304	Tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla

a normy související

5 **Údaje pro montáž zařízení**

5.1 Materiálové provedení

ČSN EN 13348 - tato norma stanovuje požadavky, odběr vzorků, zkušební metody a podmínky dodávání pro trubky z mědi. **Platí pro** bezešvé kruhové trubky z mědi, které mají **vnější průměr od 8 mm do a včetně 54 mm**, pro potrubní systémy pro rozvod následujících medicínálních plynů, určených k použití při pracovních tlacích do 2 000 kPa a pro vakuové systémy: - kyslík, oxid dusný, dusík, helium, oxid uhličitý, xenon; - vzduch pro odvětrávání; - zvláštní směsi výše uvedených plynů; - vzduch pro pohon chirurgických nástrojů; - anestetické plyny a páry; - vakuum. Trubky podle této evropské normy jsou vhodné pro kapilární pájení, tvrdé pájení nebo montáž mechanickým lisováním nebo přírubovými armaturami.

Měděné potrubí bude spojováno stříbrnou pájkou dle 11.3. ČSN EN ISO 7396-1. S výjimkou mechanických spojů, použitých pro určité součásti, všechny spoje kovových potrubí musí být provedeny tvrdým pájením nebo svařováním. Metody použité pro tvrdé pájení nebo svařování musí být takové, aby spoje udržely své mechanické vlastnosti až do teploty okolí 600 °C. Přídavné kovy pro tvrdé pájení musí být jmenovitě bezkadmiové (tj. méně než 0,025% hmotnostního podílu kadmia). Výběr všech materiálů musí provedením vyhovět čistotě plynu pro medicínální účely. Montáže mohou provádět montážní pracovníci s osvědčením k provádění prací dle ČSN EN ISO 13585. Mechanické spoje (např. přírubové nebo závitové) mohou být použity pro připojení součástí, jako uzavírací ventily, terminální jednotky, redukční ventily, řídicí a monitorovací a alarmová čidla k potrubí.

Při pájení je nutno chránit čistotu vnitřku potrubí ochranným plynem. Způsob ochrany určuje technologický postup montáží dodavatele.

Vzdálenosti mezi povrchy jednotlivých rozvodů je nutno zachovat s ohledem na možnosti provedení montáže, oprav, nátěrů a kontrol nejméně rovnou jednomu průměru potrubí.

Potrubí při průchodu přes stěny, podlahy a stropy se z důvodu dilatací opatří ocelovými chráničkami. Mezera mezi chráničkou a potrubím se utěsní ucpávkou tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí.

Uchycení rozvodů provést se spádem 3 ‰ směrem ke stoupacímu potrubí.

Uchycení, podpěry – doporučené maximální vzdálenosti dle ČSN EN ISO 7396–1.

Potrubí musí být podepřeno v takových vzdálenostech, aby se zabránilo průhybu, nebo deformaci. Maximální vzdálenosti mezi podpěrami pro kovová a nekovová potrubí nemají překročit níže uvedené hodnoty.

Vnější průměr /mm/	Maximální vzdálenost /m/
až do 15	1,5
22 až 28	2,0

Podpěry musí zajistit, aby potrubí nemohlo být náhodně přemístěno ze své polohy, podpěry musí být buď z materiálu odolného proti korozi, nebo musí být upraveny tak, aby byly chráněny před korozí. V místech kde se potrubí křížuje s elektrickými kabely, musí být potrubí podepřeno v blízkosti kabelů. Potrubí nesmí být použito jako podpěra, ani nesmí být podepřeno jiným potrubím, nebo instalačními trubkami. Příchytky nesmí mít ostré hrany, aby nemohlo dojít k poranění pacientů a obsluhy zařízení.

5.2 Provozovatel

Provozovatel je povinen před zahájením montáže seznámit montážní organizaci s bezpečnostními předpisy stavby. Při vytyčování trasy musí být přítomen bezpečnostní technik, který upozorní na případnou možnost úrazu. Při provádění montážních prací je zapotřebí dodržet vyhlášku ČÚBP 48/1982., ve znění pozdějších předpisů, která upravuje bezpečnost práce.

5.3 Barevné značení

Potrubí musí být značeno názvem plynu v blízkosti uzavíracích ventilů, u spojů nebo změn směru, před a za stěnami, přepážkami atd., v intervalech ne větších než 10 m, v blízkosti terminálních jednotek. Potrubí musí být ve shodě s ISO 5359, musí se používat písmena vysoká alespoň 6 mm, musí být provedeno tak, že se značení čte podél podélné osy potrubí, kde musí být i směry průtoku. U značení uzavíracích ventilů musí být trvanlivě vyznačen způsob manipulace, značení musí zahrnovat šipky ukazující směr průtoku, název nebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubí.

Druh plynu	značka	odstín	č. odstínu	distribuční tlak
stlačený vzduch	SV _{ST}	bílá+jasně zelená	1000+6018	0,80 MPa

5.4 Charakteristika plynů

stlačený vzduch je bezbarvý plyn bez zápachu. Pro zdravotnictví musí mít odpovídající stupeň čistoty dle ČSN EN ISO 7396-1. Vzduch pro dýchání je přírodní nebo syntetická směs tvořená hlavně z dusíku a kyslíku v daném poměru (přibližně 21% kyslíku a 75% dusíku (obj.) s určeným omezením koncentrace znečištění, dodávaná potrubním rozvodem a určená pro podávání pacientům.

6 **Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace**

Kromě zkoušek, kde je předepsaný určitý plyn, musí se čištění a zkoušení provádět dusíkem, medicínalním vzduchem, nebo specifikovaným plynem, medicínalní vzduch se má použít pro potrubí na kyslík (oxid dusný, vzduch obohacený kyslíkem a vzduch).

Před provedením zkoušek se musí každá terminální jednotka ve zkoušeném systému označit štítkem, aby bylo zřejmé, že se tento systém zkouší a tato terminální jednotka se nesmí používat. Rozlišovací schopnost a přesnost všech měřících zařízení použitých pro zkoušky, musí být přiměřená pro hodnoty, které se mají měřit, stupnice musí být dělena po vhodných intervalech.

Před zakrytováním systému medicínalních plynů musí být provedena prohlídka značení a podpěr potrubí, musí být provedena kontrola, zda provedení souhlasí se specifikacemi v projektu.

6.1 Zkoušky před použitím systému

Musí se provést následující zkoušky a postupy, v libovolném pořadí:

- zkouška těsnosti a mechanické celistvosti;
- zkoušky uzavíracích ventilů;
- zkouška propojení;
- zkouška ucpání a průtoku;
- zkoušky monitorovacích a alarmových systémů.

Zkouška mechanické celistvosti pro stlačené medicínalní plyny musí být provedena před zakrytováním. Zkouška těsnosti pro stlačené medicínalní plyny musí být provedena po zakrytování a před použitím systému.

U zkoušky mechanické celistvosti pro stlačené medicínalní plyny se musí působit nejméně 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 5 min., který může vzniknout za stavu jedné závady v každé sekci.

Zkouška těsnosti se provádí 1,5 násobkem jmenovitého distribučního tlaku (nebo při jmenovitém tlaku u dvoustupňových potrubních systémů - platí pro sekce před každým úsekovým uzavíracím, nebo každým podružným redukčním ventilem), po dobu 2-24 hodiny.

Pokles tlaku u zkoušky těsnosti nesmí překročit:

V sekcích za každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který neobsahuje flexibilní hadice) **0,4%/h** zkušební tlaku v úsecích.

V sekcích za každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který obsahuje flexibilní hadice) **0,6%/h** zkušební tlaku v úsecích.

V sekcích před každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který obsahuje flexibilní hadice) **0,025%** počátečního zkušebního tlaku za hodinu.

Těsnost kompletních potrubních rozvodů medicinálních plynů se musí měřit s odpojeným napájecím systémem.

VŠECHNY PROVEDENÉ REVIZE A ZKOUŠKY MUSEJÍ ODPOVÍDAT ČSN EN ISO 7396-1 a VŠEM PLATNÝM PŘEDPISŮM!

Účelem zkoušení je ověření, zda jsou splněny všechny požadavky na bezpečnost a funkčnost systému

- a) Zkouška pevnosti se provádí 120 % maximálního tlaku po dobu min. 5 minut.
- b) Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního po dobu 2-24 hodiny.
- c) Zkouška vakua se provádí tlakem 500 kPa s min. únikem 20 kPa za hodinu.

6.2 Povolený úbytek

Povolený úbytek při zkoušce těsnosti /pd/ je:

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

h - počet zkušebních hodin /2-24/

n - počet terminálních jednotek (rychlospojkových panelů)

v - objemová kapacita v litrech

Povolený úbytek terminální jednotky je 0,03 kPa l/min.

Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek dle čl. 12. **ČSN EN ISO 7396-1** a provedení výchozí revize.

7 Zdroj stlačeného vzduchu

Zdrojem stlačeného vzduchu pro sterilizaci jsou dva bezolejové kompresory. Jeden je použit stávající (typ MGF CS30/7 PRIME S) o výkonnosti 85 l/min (při tlaku 7 bar) se vzdušníkem o objemu 25 litrů a s membránovou sušičkou.

Nová kompresorová jednotka je navržena o výkonu 58 l/min (při tlaku 5 bar, 0,55 kW), vč. vzdušníku o objemu 25 litrů a s membránovou sušičkou.

Za kompresory je na potrubí vysazen hlavní uzavírací ventil stanice (zdroje), snímač tlaku pro měření provozních tlaků (přenášeno přes MaR na velín) a manometr.

Technická data kompresoru:

- Max. přetlak: 0,7 MPa
- Výkonnost: 58 l/hod
- Výkon motoru: 0,55 kW
- Napětí: 230 V / 50 Hz
- Hlučnost: 47 dB
- Hmotnost: 92 kg

- Rozměry (d x š x v): 560 x 675 x 877 mm

Kompresorová stanice je navržena jako plynové zařízení dle provedení ČSN 38 6405 s využitím ČSN EN ISO 7396-1. Jelikož však SV_{ST} není distribuován do prostor čisté strany sterilizace, není zde nutná úpravná jednotka dle ČSN EN ISO 7396-1.

8 Rozvody

Za hlavním uzavíracím ventilem, který je umístěn ve zdrojové stanici, potrubí stlačeného vzduchu pokračuje přes podhledy místností až k odběrným místům (místnost č. 100 - parní sterilizátor a místnost č. 060 – pro pistoli na profuk). K odběrným místům klesá potrubí z podhledu po stěně, a je zakončeno uzavíracím ventilem s nástavcem na hadici.

Umístění všech prvků rozvodu je zřejmé z přiložené výkresové dokumentace.

9 Monitorovací a alarmové signály

Provozní signalizace

V kompresorové stanici (KS, místnost č. 120 strojovna VZT) je snímání tlaku 1x za hlavním uzavíracím ventilem. Přenášení signálu je na panel centrálního sledování na velín (umístěn v budově A) a do objektu údržby medicínálních plynů (propojení komunikační linkou RS 485) – řeší profese MaR.

10 Požadavky – odborné způsobilosti k obsluze zařízení

Rozvody pro výrobu, skladování a distribuci medicínálních plynů mohou provádět dle vyhl. č. 21/1979 Sb. ČUBP dle § 5 odst. 1 a 2 osoby řádně zaškolené dle rozsahu vykonávané činnosti přezkoušené revizním technikem s platným osvědčením. Školení a přezkoušení má platnost 3 roky. Obsluha musí být seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

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.

11 Oprávnění k provádění prací

Práce, montáže a úpravy rozvodů medicínálních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním TIČR vydaným ve smyslu zákona 174/1968 a následných vyhlášek a to k montáži a opravám vyhrazených plynových zařízení, plyny pro zdravotnické účely. Důkaz poskytuje vybraný dodavatel.

12 Provoz zařízení

Rozvody medicínálních plynů jsou zařazeny dle zákona č. 174/1968 Sb. mezi vyhrazená plynová zařízení. Provoz zařízení je podmíněn vyhláškou ČUBP č. 85/1978 Sb. stanovením pravidelných periodických kontrol a revizí.

Pro zařízení provozní organizace zpracuje do jednoho měsíce od uvedení zařízení do provozu Provozní řád dle ČSN 386405 – Plynová zařízení, zásady provozu. Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu!

13 Informace k řízení provozu

Výrobce každé části potrubního systému pro medicínální plyny musí poskytnout zdravotnickému zařízení informace k řízení provozu, aby umožnil vypracování dokumentace řízení provozu.

*V Poličce, červen 2019
Vypracoval: Ing. Tomáš Mach*