

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Technická zpráva č. D.1.4.J-01

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Akce: PŘÍSTAVBA OBJEKTU „P“ PRO AMBULANCE A STACIONÁŘ HOK

ROZVODY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ

Číslo zakázky: 170309

Stupeň projektu: DSPS

SKUTEČNÝ STAV

Dne: 02/2020

Odpovědný projektant: Radomír Ševčík

Datum: 02/2020

IČO: 26700760

Číslo kopie:

5

Sídlo firmy:
Dräger Medical s.r.o.
Pod Sychrovem I-81
101 00 Praha 10
IČO: 26700760
DIČ: CZ26700760

Poštovní adresa provozovny Polička:
Dräger Medical s.r.o.
Provozovna
Na Vyšehradě 1098
572 01 Polička
Tel: 468 001 311, Fax: 468 001 312
Email: draeger_policka@draeger.com

www.draeger.cz
www.draeger.com

Bankovní spojení: Komerční banka a.s.
Číslo účtu: 86-29830227/0100

Obsah

1	Podklady, všeobecně	1
2	Rozsah projektu	1
3	Použité předpisy a normy	1
4	Údaje pro montáž zařízení	1
4.1	Materiálové provedení	1
4.2	Provozovatel	2
4.3	Barevné značení	3
4.4	Charakteristika plynů	3
5	Zdroje	3
6	Rozvody	3
7	Ukončovací prvky	4
8	Monitorovací a alarmové signály	5
8.1	Klinická signalizace	5
8.2	Provozní signalizace	5
9	Požadavky – odborné způsobilosti k obsluze zařízení	5
10	Oprávnění k provádění prací	5
11	Provoz zařízení	6
12	Informace k řízení provozu	6

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 potrubních rozvodů medicinálního kyslíku (dále jen O₂) a jejich přívod ke zdrojovým napájecím jednotkám ve 2. a 3.NP přístavby objektu „P“. Součástí řešení je také snímání tlaku v potrubí za uzavíracími ventily úseků (klinická signalizace), snímání provozní signalizace a návrh zdrojových napájecích jednotek.

3 Použité předpisy a normy

ČSN EN ISO 7396-1	Potrubní rozvody medicinálních 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

a normy související

4 Údaje pro montáž zařízení

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

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

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

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

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

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

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

Vnější průměr /mm/	Maximální vzdálenost /m/
až do 15	1,5
22 až 28	2,0
35 až 54	2,5
> 54	3,0

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

4.2 Provozovatel

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

4.3 Barevné značení

Potrubí je 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 je ve shodě s ISO 5359, jsou použita písmena vysoká alespoň 6 mm, je provedeno tak, že se značení čte podél podélné osy potrubí, kde jsou i směry průtoku. U značení uzavíracích ventilů je trvanlivě vyznačen způsob manipulace, značení zahrnuje šipky ukazující směr průtoku, název nebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubí.

Druh plynu	značka	odstín	č. odstínu	distribuční tlak
kyslík	O ₂	bílá	1000	0,40 MPa

4.4 Charakteristika plynů

kyslík je bez chuti, zápachu, nehořlavý, hoření však podporující plyn. Do koncentrace 65% objemových v atmosféře není člověku škodlivý. Při větším procentu v atmosféře jeho nebezpečí je individuální (až několik desítek hodin). Při nasáknutí oděvu plynným kyslíkem vzniká nebezpečí – stačí nepatrný podnět k jejich vzplanutí. V plyn. kyslíku mohou hořet i látky, které jsou za normálních podmínek nehořlavé, např. ocel. Styk kyslíku s organickými látkami, nejčastěji s mazacími oleji a tuky, vede zejména za vysokých tlaků a teplot k explozi.

Odmašťovací látky – pro odmašťování součástí, které přicházejí do styku s kyslíkem, se běžně používá nechlorovaný odmašťovač – Flora 2000, příp. jiná alkalická odmašťovadla, lidskému zdraví neškodná.

5 Zdroje

Zdrojová část medicínálního kyslíku není předmětem projektové dokumentace. Nové rozvody jsou napojeny na stávající potrubí po předložení provozní revizní zprávy zdrojové části. Zdrojové části musí splňovat ČSN EN ISO 7396-1 a média musí vyhovovat zdravotnickým standardům léčivých látek.

6 Rozvody

Napojení přístavby objektu „P“ na rozvody medicínálního kyslíku (dále jen O₂) je na stávající rozvody v místnosti č. 11 v 1.NP stávajícího objektu „P“, za stávajícím hlavním uzavíracím ventilem. Tento ventil je nahrazen novým a za ním osazena podružná redukční řada (dále jen redukční skříň – RS), jež redukuje tlak v potrubním rozvodu z centrálních rozvodů od odpařovací stanice na tlak distribuční. Odfuk od pojistných ventilů je vyveden mimo budovu na fasádu a v úrovni min. 2 metry nad úrovní terénu zakončen berlovitě.

Od RS jsou již potrubní rozvody O₂ vedeny na chodbě v podhledu 1.NP až k místu stoupacího potrubí, které poté prochází do 2.NP. Stoupací potrubí je ve 2.NP obezděno / opatřeno SDK opláštěním a odvětráno (přirozeně). Ve 2.NP prochází potrubí od stoupačky po chodbě v podhledu stávajícího objektu do objektu přístavby. Zde je potrubí rozděleno na dvě větve. Jedna větev vede k místu stoupacího potrubí do 3.NP. Na druhé větvi je v úchopové výšce a za protipožárními revizními dvířky vysazen uzavírací ventil větve (patra).

Za uzavíracím ventilem větve (2.NP) jsou rozvody kyslíku rozděleny do dvou samostatných úseků. Pro všechny úseky je do rozvodu vsazena společná ventilová skříň (obsahuje pro každý plyn: uzávěr, vstup pro nouzové napojení, lineární snímač tlaku a manometr), pro možnost odstavení a zálohování jednotlivých pracovišť.

Každý samostatně uzavíratelný úsek je opatřen nouzovým klinickým alarmem, který indikuje tlak v potrubí za uzavíracím ventilem úseku, který se odchyluje více než o $\pm 20\%$ od jmenovitého distribučního tlaku. Signalizační panel klinického alarmu (signalizace) je umístěn na pracovišti se stálou obsluhou (místnost č. 102030 sesterna) - podrobně viz. kapitola č. 8.1.

Za uzavíracím ventilem větve (3.NP) jsou rozvody kyslíku rozděleny do tří samostatných úseků. Pro všechny úseky je do rozvodu vsazena společná ventilová skříň (obsahuje pro každý plyn: uzávěr, vstup pro nouzové napojení, lineární snímač tlaku a manometr), pro možnost odstavení a zálohování jednotlivých pracovišť.

Každý samostatně uzavíratelný úsek je opatřen nouzovým klinickým alarmem, který indikuje tlak v potrubí za uzavíracím ventilem úseku, který se odchyluje více než o $\pm 20\%$ od jmenovitého distribučního tlaku. Signalizační panel klinického alarmu (signalizace) je umístěn jak přímo ve ventilové skříni, tak je klinický alarm přenášen do signalizačního panelu do místnosti sesterny ve 2.NP - podrobně viz. kapitola č. 8.1.

Potrubní rozvody jsou od místa napojení vedeny v podhledu. K ventilovým skříním (VS) a lékařským panelům (TR) je potrubí z podhledu svedeno pod omítkou.

Před odstávkou centrálního rozvodu kyslíku v areálu nemocnice musí být ve spolupráci s technickým oddělením nemocnice zajištěno náhradní napájení (tlakovými lahvemi) všech pavilonů, které jsou závislé na dodávce kyslíku z centrálních rozvodů. Odstávky mohou být prováděny pouze takovým způsobem, aby nenarušovaly plynulý chod nemocnice, a musí být provedeny pouze na dobu nezbytně nutnou.

Umístění všech prvků rozvodu je zřejmé z přiložené výkresové dokumentace.

7 Ukončovací prvky

Potrubí je ukončeno v terminálních jednotkách s rychlospojkou. Pro terminální jednotky, musel dodavatel doložit prohlášení o shodě pod značkou CE dle Direktivy 93/42/Eec.

Terminální nástěnné jednotky s rychlospojkou s vývody kyslíku jsou umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

8 Monitorovací a alarmové signály

8.1 Klinická signalizace

Klinický nouzový alarm (klinická signalizace) monitoruje tlak v potrubí za každým uzavíracím ventilem úseku (ventilovou skříň), který se odchyluje více než o ± 20 % od jmenovitého distribučního tlaku (400 kPa).

Klinickou signalizaci tvoří signalizační panel (SP) umístěný do místa s trvalou obsluhou (místnost č. 102280 – Sesterna), snímače tlaku jsou na potrubním rozvodu v místě ventilových skříní (VS), na každé samostatně uzavíratelné větvi rozvodu medicínálních plynů.

Propojení stíněným sdělovacím kabelem (např. SYKFY 3x2x0,5) mezi SP a VS zajišťuje profese slaboproudu. Přívod 230 V z DO pro signalizační panel (SP) zajišťuje profese silnoproudu. Všechny prvky odpovídají ČSN EN ISO 7396-1. Snímače tlaku jsou v rozsahu 4÷20 mA (u redukční skříně v 1.PP a v rozsahu 0-10 V ve ventilové skříni.

Pozn.: Umístění čidel a signalizačního panelu je zřejmé z přiložené projektové dokumentace.

8.2 Provozní signalizace

Nouzový provozní alarm (provozní signalizace) monitoruje tlak v potrubí před vstupem do redukční skříně (RS – umístěna v 1.NP) a na výstupu z RS, který se odchyluje více než o ± 20 % od jmenovitého distribučního tlaku (400 kPa).

Přenos signálu je na centrální dispečink systému Honeywell EBI R430.1 (součástí profese MaR vč. napojení čidel, zobrazení a zakreslení). Snímače tlaku jsou součástí dodávky medicínálních plynů.

9 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 byla seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

O bezpečnostních předpisech, návodech k údržbě a manipulaci související s rozvody byl obsluhující personál poučen při předávání do provozu odpovědným pracovníkem dodavatele. Obsluha rozvodu byla seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

10 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.

11 Provoz zařízení

Rozvody medicinálních 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!

12 Informace k řízení provozu

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

*V Poličce, únor 2020
Vypracoval: Radomír Ševčík*

