

TECHNICKÁ ZPRÁVA

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

Číslo zakázky : **K19169018**
Stupeň projektu : DSPS– dokumentace skutečného provedení stavby
Název stavby : **Stavební úpravy 1.PP objektu D1-I.IK katetrizační sály**
Investor : Fakultní nemocnice Olomouc
Místo stavby : I.P.Pavlova 185/6, Olomouc
Objekt, soubor : D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu
D.1.4 Technika prostředí staveb
D.1.4.5 Medicinální plyny
Dodavatel :
Projektant : EP Rožnov, a.s.
B. Němcová 1720
756 61 Rožnov pod Radhoštěm

OBSAH

1. Podklady, všeobecně
2. Rozsah projektu
3. Použité normy a předpisy
4. Údaje o provozních podmínkách
5. Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace
6. Popis řešení - rozvody medicinálních plynů
7. Ukončovací prvky
8. Demontáže
9. Zdrojové stanice medicinálních plynů
10. Signalizace
11. Oprávnění k provádění prací
12. Požadavky – odborné způsobilosti k obsluze zařízení
13. Provoz zařízení
14. Informace k řízení provozu
15. Požadavky na realizaci rozvodů medicinálních plynů a profese

1. Podklady, všeobecně

Ve stávajícím objektu D1 ve fakultní nemocnici Olomouc byl řešen pro investiční záměr „Stavební úpravy 1.PP objektu D1-I.IK katetrizační sály“. Pro tento investiční záměr bylo mimo jiné profesní zásahy řešen rozvod medicínálních plynů. Toto řešení bylo vypracováno v této projektové dokumentaci „Mdicínální plyny“.

Při zpracování projektové dokumentace bylo postupováno dle platné ČSN EN ISO 7396-1 – Potrubní rozvody medicínálních plynů – Část 1: Potrubní rozvody pro stlačené medicínální plyny a podtlak, vč. aktuálních změn (změna A1, květen 2019).

Montážní organizace musela 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 medicínálních plynů) vydaného organizací státního odborného dozoru.

Na zařízení vyhrazených plynových zařízení se vztahuje Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru.

2. Rozsah projektu

Projekt řešil napojení na stávající centrální rozvodné potrubí medicínálních plynů v 1.PP, nové rozvodné potrubí a s tím související snímání a vyhodnocení provozní a klinické nouzové signalizace. Také řešil dopojení ukončovacích prvků medicínálních plynů v místech jejich odběru.

3. Použité normy a předpisy

ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 Potrubní rozvody medicínálních plynů – Část 1

ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 Změna A1 Potrubní rozvody medicínálních plynů – Část 1

ČSN 13 0020 Kovová průmyslová potrubí - Část 7: Návod na používání postupů posuzování shody

ČSN 13 0108 Potrubí, provoz a údržba potrubí. Technické předpisy

ČSN EN 13348 Měď a slitiny mědi - Trubky bezešvé kruhové z mědi pro medicínální plyny nebo vakuum

ČSN EN ISO 13585 Tvrdé pájení - Kvalifikační zkouška páječů a operátorů tvrdého pájení

ČSN 73 0835 Požární bezpečnost staveb-budovy zdravotnických zařízení

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb

ČSN 38 6405 Plynová zařízení - zásady provozu

ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla

174/1968 Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

192/2005 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

21/1979 Sb. Vyhláška, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

85/1978 Sb. Vyhláška o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení

zákon č.268/2014 Sb a 54/2105 Sb ohledně zdravotnických prostředků (ZP)

a další normy a předpisy související

4. Údaje o provozních podmínkách

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 odvodušňování; - 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 bylo spojováno stříbrnou pájkou dle 11. 3 ČSN EN ISO 7396-1. S výjimkou mechanických spojů, použitých pro určité součásti, všechny spoje kovových potrubí musely být provedeny tvrdým pájením nebo svařováním. Metody použité pro tvrdé pájení nebo svařování musely být takové, aby spoje udržely své mechanické vlastnosti až do teploty okolí 600 °C. Přídavné kovy pro tvrdé pájení musely být jmenovitě bez-kadmiové (tj. méně než 0,025% hmotnostního podílu kadmia). Výběr všech materiálů musel provedením vyhovět čistotě plynu pro medicínální účely.

Mechanické spoje (např. přírubové nebo závitové) mohly být 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 určoval technologický postup montáží dodavatele.

Výrobce musel na požádání předložit důkaz, že materiály použité v součástech potrubního systému pro medicínální plyn, které přichází do styku s aktuálním plynem, jsou kompatibilní s aktuálním plynem a kyslíkem za normálního stavu a za stavu jedné závady. Jsou-li použita maziva, kromě vzduchových kompresorů a vývěv, musely být kompatibilní s kyslíkem za normálního stavu a za stavu jedné závady potrubního systému.

Všechny součásti systému, které mohly být vystaveny přetlaku z lahve na plyn za normálních podmínek nebo za stavu jedné závady, musely fungovat podle jejich specifikací po působení přetlaku, který se rovná 1,5 násobku pracovního přetlaku lahve na plyn po dobu 5 minut.

Všechny součásti systému, které mohly být vystaveny přetlaku z lahve na plyn za normálních podmínek nebo za stavu jedné závady, se nesměly vznítit nebo vykazat interní poškození opálením, když jsou vystaveny tlakovým rázům kyslíku. Zkouška odolnosti proti vznícení musela být podle ISO 10524-2.

Všechny části potrubních rozvodných systémů pro stlačené medicínální plyny musejí odolávat tlaku, který se rovná 1,2 násobku maximálního tlaku, který může vzniknout v této části potrubí za stavu jedné závady.

Součásti potrubí, které přicházejí do styku s aktuálním plynem, musely být dodány v čistém stavu a chráněny před znečištěním, před jejich instalací a v průběhu instalace.

Potrubní systémy se musí používat jen o péči o pacienta. K potrubnímu systému nesmělo být a nesmí být provedeno připojení pro jiná použití.

Vzdálenosti mezi povrchy jednotlivých rozvodů bylo 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 opatřilo ocelovými chráničkami. Mezera mezi chráničkou a potrubím se utěsnila ucpávkou tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí.

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

Uchycení, podpěry – doporučené minimální vzdálenosti dle ČSN EN 7396-1

Potrubí jsou podepřena 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 korozi. Byla učiněna opatření pro zabránění elektrolytické korozi mezi potrubím a kontaktními povrchy podpěr. V místech, kde se potrubí křížuje s elektrickými kabely, muselo být potrubí podepřeno v blízkosti kabelů. Potrubí nebylo použito jako podpěra, ani nebylo podepřeno jiným potrubím, nebo instalačními trubkami.

Objednatel (provozovatel)

Byl povinen před zahájením montáže seznámit montéry s bezpečnostními předpisy stavby. Při vytyčování trasy museli být přítomni bezpečnostní technik, který by upozornil na případnou možnost úrazu. Při provádění montážních prací bylo zapotřebí dodržet vyhlášku, která upravuje bezpečnost práce.

Barevné značení

Potrubí bylo poznačeno 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, používány písmena vysoká alespoň 6 mm a bylo provedeno tak, že se značení čte podél podélné osy potrubí, jsou zde i směry průtoku. U značení uzavíracích ventilů je 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	O2	bílá	1000	0,40MPa
stlačený vzduch	SV04	bílá+čern	1000+1999	0,40 MPa
vakuum	Vac	žlutá+čern	6200+1999	-60kPa

Charakteristiky jednotlivých plynů

Kyslík (O₂) – hustota (při 0°C a tlaku 101,3kPa), 1,429 kg/m³, bod tání – 218°C, bod varu - 183,6°C. Bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, nejedovatý, nehořlavý. Hoření však silně podporuje a s hořlavými plyny tvoří výbušné směsi. Při nasáknutí oděvu plynným kyslíkem vzniká nebezpečí – stačí nepatrný podnět k jejich vzplanutí. Kapalný kyslík je modravá tekutina, na volném vzduchu se rychle odpařující. Pro svou nízkou teplotu – 183°C je velmi nebezpečný – ve styku s kapalinou vznikají vážné popáleniny. Organické látky, zejména tuky a oleje se ve styku s kyslíkem explozivně zapalují. V lékařství se používá zejména pro podporu dýchání a pro pohon ventilačních přístrojů.

Stlačený vzduch (SV4) – specifická hmotnost 1,293 kg/m³. Vzduch je směs několika plynů, bezbarvý, bez zápachu. Kvalita závisí hlavně na způsobu výroby. Pro zdravotnické účely musí mít odpovídající stupeň čistoty a nesmí obsahovat mastnoty. Kvalitu vyráběného vzduchu jednoznačně určuje norma ČSN EN ISO 7396-1:2007, vzhledem k použití směšování s kyslíkem (vytváří směsný plyn) je zařazen do vyhrazených plynových zařízení kategorie C, F a to i do přetlaku 1 MPa.

Vacuum (Vac) – jde o bezbarvý plyn bez zápachu. Podtlak se získává čerpáním vzduchu v rozvodu pomocí vývěv. Při běžném provozu nehrozí nebezpečí z hlediska výbuchu a hoření. Bezpečnost je však kladena na filtraci saných médií a odfuk od vývěv. Při nedodržení hygienických předpisů a servisních prací (nasávání hlenů, krevních sraženin a pod) je nebezpečí infekčních onemocnění. S použitým technologickým materiálem se zachází jako s bakteriologickým odpadem a likvidace musí být zajištěna samostatným předpisem.

5. Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace

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

Před provedením zkoušek se musela 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, musela být přiměřená pro hodnoty, které se měly měřit, stupnice musela být dělena po vhodných intervalech.

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

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

Po zkušební době od 2 h do 24 h při jmenovitém distribučním tlaku mohl být pozorován pokles tlaku v potrubním rozvodu. Pokles tlaku nesměl překročit hodnotu vypočítanou ze vzorce:

Povolený úbytek tlaku při zkoušce těsnosti (nesmí překročit hodnotu vypočítanou ze vzorce)/**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.

Prováděné zkoušky:

a) po instalaci potrubního rozvodu alespoň s namontovanými přípoji všech terminálních jednotek, ale před zakrytváním

- zkouška mechanické pevnosti
- zkouška těsnosti
- zkouška propojení a ucpání
- kontrola značení a podpěr potrubí
- vizuální kontrola, zda části instalované v tomto stadiu souhlasí se specifikacemi v projektu

b) zkoušky a postupy po kompletní instalaci a před použitím systému

- zkouška těsnosti
- zkouška těsnosti a kontrola uzavíracích ventilů z hlediska uzavírání, rozdělení sekcí a identifikace
- zkouška propojení
- zkouška ucpání
- kontrola terminálních jednotek a spojů NIST z hlediska mechanické funkce, specifičnosti pro určitý plyn a identifikace
- ověření výkonu systému
- zkoušky řídicích, monitorovacích a alarmových systémů
- čištění zkušebním plynem
- zkouška znečištění potrubí částicemi
- plnění příslušným plynem
- zkouška čistoty vzduchu
- zkouška totožnosti plynu

ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI

Určil se max. tlak, který může působit v potrubí za stavu jedné závady za každým redukčním ventilem. V každém úseku potrubí se působilo min 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 15 minut.

Max. provozní tlak je dle ČSN EN ISO 7396-1 určen 500 kPa.

Zkouška mech. pevnosti se běžně provádí tlakem 1,0 MPa u zkoušek kde není předepsán určitý plyn čistým, suchým vzduchem bez příměsí oleje nebo dusíkem.

Bylo zkontrolováno, zda potrubí neprasklo.

ZKOUŠKA TĚSNOSTI:

Pokles tlaku během zkušební doby od 2 h do 24 h musel být menší než 0,025 %/h. Pokles tlaku musel být korigován na teplotní změny podle zákona ideálního plynu. Zkušební tlak musel být minimálně 1,2 násobek jmenovitého distribučního tlaku pro potrubí se stlačeným medicijním plynem a 500 kPa pro podtlaková potrubí.

ZKOUŠKA PROPOJENÍ A UCPÁNÍ:

Nesmí existovat žádné nežádoucí propojení nebo ucpání.

KONTROLA ZNAČENÍ A PODPĚR POTRUBÍ:

Značení a podpěry vyhovují ČSN EN ISO 7396-1.

SOULAD SE SPECIFIKACEMI PROJEKTU:

Před zakrytváním potrubí se muselo prokázat, že všechny části jsou v souladu se specifikacemi projektu (např. rozměry potrubí, umístění terminálních jednotek, podružných redukčních ventilů, pokud byly použity, a uzavíracích ventilů).

ZKOUŠENÍ UZAVÍRACÍCH VENTILŮ:

U všech uzavíracích ventilů musela být vyzkoušena správná funkce, identifikace a muselo se prokázat, že řídí pouze ty terminální jednotky, které jsou určeny projektem.

ZKOUŠKA PROPOJENÍ:

Všechny potrubí musela být vyzkoušena, aby se zajistilo, že potrubí pro různé plyny a vakuum nejsou propojena.

ZKOUŠKA UCPÁNÍ:

Pokles tlaku měřený na každé terminální jednotce nesměl překročit hodnoty uvedené v tabulce, když byl postupně z každé terminální jednotky odebírán zkušební průtok uvedený v tabulce. V každém potrubí musel být jmenovitý distribuční tlak a potrubí muselo být připojeno k napájení zkušebním plynem.

MECHNAICKÁ FUNKCE:

U každé terminální jednotky se muselo prokázat, že odpovídající zástrčka specifická pro určitý plyn může být zasunuta, upnuta a uvolněna. U vybavení zařízení proti otočení, se kontrolovalo, zda udržuje zástrčku ve správné poloze.

SPECIFIČNOST PRO URČITÝ PLYN:

U každé terminální jednotky se musí prokázat, že plyn se uvolní jen tehdy, když se zasune a upne správná zástrčka- když se zasunou zástrčky pro ostatní plyny, nelze je upnout a neuvolní se žádný plyn.

Všechny zástrčky použité pro tuto zkoušku musí vyhovovat EN ISO 7396-1.

U všech terminálních jednotek musela být zkontrolována správná identifikace a označení štítkem.

FUNKČNÍ ZKOUŠKA VŠECH DRUHŮ NAPÁJENÍ:

Každý zdroj napájení musel být zkoušen při provozních a nouzových podmínkách podle návodu výrobce a specifikací v kapitole 13 ČSN EN ISO 7396-1.

ZKOUŠKA ŘÍDÍCÍCH, MONITOROVACÍCH A ALARMOVÝCH SYSTÉMŮ:

Provedení všech monitorovacích a alarmovacích systémů se muselo zkoušet při všech provozních a nouzových podmínkách vše dle EN ISO 7396-1

ČIŠTĚNÍ ZKUŠEBNÍM PLYNEM:

Každý rozvodný systém se musel pročistit zkušebním plynem, aby se odstranily částice. Postupně se musela otevřít každá terminální jednotka.

ZKOUŠKA TOTOŽNOSTI PLYNU:

Zkouška totožnosti plynu se musela provést na každé terminální jednotce po provedeném čištění jejím příslušným plynem. Musela se provést pozitivní identifikace každého medicínálního plynu. Muselo se použít zařízení, které je způsobilé identifikovat každý medicínální plyn.

CERTIFIKACE SYSTÉMU:

Před použitím potrubního rozvodu medicínálního plynu muselo být písemně certifikováno, že byly splněny všechny požadavky.

Po skončení montáže rozvodů medicínálních plynů bylo třeba provést profouknutí celého rozvodu podle ČSN 13 480.

Zařízení se uvedlo do provozu po provedení všech zkoušek dle ČSN EN ISO 7396-1 a provedení výchozí revize.

U zkoušky mechanické celistvosti pro stlačené medicínální plyny se muselo působit nejméně 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 5 min., který může vzniknout za stavu jedné závady v každé sekci. Navržený tlak mech. pevnosti je 1MPa!

Zkouška těsnosti se prováděla o jmenovitém distribučním 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 nesměl překročit:

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

V sekcích za každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který obsahuje flexibilní hadice) 0,6%/h zkušebního 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 medicínálních plynů se musela měřit s odpojeným napájecím systémem.

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

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

Zařízení se uvedlo do provozu po provedení všech zkoušek dle **ČSN EN ISO 7396-1** a provedení výchozí revize. Výchozí revize musí potvrdit úplnost a správnost technické dokumentace zařízení, musí prověřit, zda byly na zařízení provedeny předepsané zkoušky a zkontrolovat úplnost a správnost dokladů o těchto zkouškách. Revizní technik prověřil, zda zařízení odpovídá předpisům a požadavkům bezpečnost

práce a bezpečnosti požární ochrany, prověřil kvalitu montážních prací, kvalitu vedení montáží dokumentace.

6. Popis řešení – rozvody medicínálních plynů

Veškeré prvky rozvodu odpovídají všem platným normám a předpisům, zejména ČSN EN 7396-1.

Rozvody medicínálních plynů, vč. potřebného vybavení, byly pro investiční záměr „Stavební úpravy 1.PP objektu D1-I.IK katetrizační sály“ provedeny nově s ohledem na dispoziční úpravy v řešeném prostoru.

Nově řešené rozvody medicínálního kyslíku (O₂), stlačeného vzduchu (SV4) a vakua (VAK) byly v 1.PP napojeny na stávající centrální rozvodná potrubí v technické místnosti, m.č.01.13a. V 1.PP, v m.č. 01.13a, stávající nevyhovující rozvody medicínálních plynů byly demontovány a byly nahrazeny novými. Také byly demontovány stávající sestavy uzávěrů na stěně, vč. snímání a vyhodnocení provozní nouzové signalizace. Ty byly nahrazeny novými ventilovými skříněmi (VSx-PA) vybavené uzavíracími ventily, kontrolními manometry, čidly provozního alarmu a záložním vstupem. Dispozice osazení nových ventilových skříní byla situována dle nového stavebního řešení, dispozice technologie a konzultace s údržbou medicínálních plynů ve FNOL. Vyhodnocení provozní nouzové signalizace z každé ventilové skříně je svedeno na centrální velín. Propojení provozní signalizace bylo řešeno v rámci projektu MaR a bylo zasláno na investora.

Byly nově osazené tři ventilové skříně provozního alarmu:

VS2-PA, která je na centrálním rozvodu medicínálního stlačeného vzduchu a vakua pro obj. D2; místo osazení – chodba m.č. 01.18a

VS2-PA, která je na centrálním rozvodu medicínálního stlačeného vzduchu a vakua pro obj. D1; místo osazení – chodba m.č. 01.18a

VS3-PA, která je na centrálním rozvodu medicínálního kyslíku, stlačeného vzduchu a vakua pro obj. D1-1.PP; místo osazení – chodba m.č. 01.12 (domluveno s údržbou medicínálních plynů ve FNOL).

Za VSx-PA jsou rozvody mediiplynů vedeny do míst napojení na stávající centrální rozvodná potrubí.

Pro potřeby nového pracoviště katetrizačního sálu je na chodbě (m.č.01.18a) osazená nová ventilová skříň (VS3-KA) vybavená uzavíracími ventily, kontrolními manometry, čidly klinického alarmu a záložním vstupem (pro každý plyn). Za touto ventilovou skříní je proveden rozvod k odběrovým místům, koncovým prvkům, medicínálních plynů. Koncovými prvky jsou terminální jednotky s rychlospojkou. Koncové prvky jsou osazené na stěně v m.č. 01.29 (přípravna) a v m.č. 01.28 (vyšetřovna). Tlak medicínálních plynů pracoviště katetrizačního sálu je snímán čidly klinického alarmu ve ventilové skříní. Hlásič (HL-KA) stavu (tlaku) těchto mediiplynů, tzv. klinický alarm, je umístěn v m.č.01.27 (ovladovna) na stěně. Propojení klinické signalizace bylo řešeno v rámci projektu elektroinstalací, kde bylo řešeno i silové napojení hlásiče.

V m.č.01.28 je nově řešen odtah anesteziologických plynů. Vývod je řešen terminální jednotkou, do které je přiváděn stlačený vzduch. Stlačený vzduch je používán pro vytváření podtlaku svým prouděním, funkce tzv. fixírky. Od terminální jednotky je odtahové potrubí vyvedeno ven z místnosti a vyústěno na obvodovou stěnu (fasádu) objektu. Výška vyústění bude cca 2,5 m nad terénem a bude opatřen kolínkem (proti vniknutí vody) a ochrannou mřížkou (proti vniknutí hmyzu).

Požadavky na vybavení vývodu medicínálních plynů bylo vypracováno dle zpracovatele zdravotnické technologie.

7. Ukončovací prvky

Potrubí je ukončeno ve zdrojových jednotkách s terminální jednotkou. Terminální jednotky a ostatní zdravotnické prostředky jsou označeny značkou CE s číslem notifikované osoby.

Zdravotnické napájecí jednotky s terminální jednotkou s vývody kyslíku byly umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

Umístění ukončovacích (technologických) prvků bylo stanoveno na základě projektu zdravotnické technologie. Výbava jednotlivých technologických prvků dle projektu zdravotnické technologie a požadavků odborného personálu.

Dodávkou rozvodů medicinálních plynů byly koncové terminální jednotky s rychlospojkou umístěné na stěně.

8. Demontáže

V rámci stavebních úprav v technických místnostech 01.13 a 01.13a byly provedeny demontáže stávajících rozvodných potrubí medicinálních plynů, vč. sestav armatur a monitoringu. Tyto části byly nahrazeny novými rozvody, ventilovými skříňmi a propojovacími linkami alarmů.

Stávající ventilová skříň v chodbě v m.č.01.18a a hlásič klinického alarmu byly demontovány a nahrazeny novými komponenty.

9. Zdrojové stanice medicinálních plynů

Zdrojové stanice medicinálních plynů byly využity stávající, vč. jejich redukčních panelů, monitoringu pomocí osazených čidel a areálového rozvodu. Nebyly prováděny zásahy a úpravy.

10. Signalizace

Klinickou signalizaci tvoří signalizační panely umístěné v místech umístění monitoringu jednotlivých vyšetřovacích sálů. Čidla tlaku jsou na potrubním rozvodu v místě ventilových skříňů na každé samostatně uzavíratelné větvi. Všechny prvky odpovídají ČSN EN ISO 7396-1. Umístění čidel je zřejmé z přiložené výkresové dokumentace.

Signalizace je opticko-akustická, indikuje tlak v potrubí za uzavíracím ventilem úseku, který se odchyluje více než o $\pm 20\%$ od jmenovitého distribučního tlaku.

Provozní signalizace na rozvodech medicinálního stlačeného vzduchu a vakua je pro objekty D1 a D2 nová, nahradila stávající a je přenášena na centrální velín.

11. Oprávnění k provádění prací

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

12. Požadavky – odborné způsobilosti k obsluze zařízení

Rozvody pro výrobu, skladování a distribuci medicinálních plynů mohli 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.

13. 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, pokud již nebylo provedeno, 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!

14. Informace k řízení provozu

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

15. Požadavky na realizaci rozvodů medicinálních plynů a profese

Požadavky na zhotovitele rozvodů medicinálních plynů v rámci realizace díla:

- potrubí procházející požárně dělící konstrukcí uloženo v ocelových chráničkách a utěsněno certifikovanými protipožárními (měkkými nebo tvrdými) ucpávkami
- úpravu stěn a příček pro instalaci terminálních nástěnných jednotek, skříní s uzávěry plynů
- drážky pro potrubní rozvody vedené pod omítkou
- zapravení drážek a prostupů po instalaci potrubí
- odvoz suti po bouracích pracích
- vertikální doprava technologických prvků (stavební výtah)
- koordinace řemesel při instalaci
- ukončení odtahu vydechovaných plynů

Dodavatel stavební části:

- zakrytí rozvodného potrubí ke a od ventilových skříních vedených po stěnách ve spojovacích chodbách
- odvětrání podhledů, kterými jsou vedeny medicinální plyny (přirozená cirkulace vzduchu), u pevných (sádkartonových) podhledů zajistí větrací mřížku cca 100 x 100 mm tam, kde je rozvod medicinálních plynů (2x / místnost)
- ostrahu objektu
- požární specialista - vhodný hasicí přístroj podle vybavení do všech zdrojových stanic medicinálních plynů a podtlaku
- odvoz suti po bouracích pracích

Rozvody elektroinstalací:

- uzemnění rozvodu proti účinkům statické elektřiny
- uzemnění skříní uzávěry plynů a instalačních komplexů proti účinkům statické elektřiny
- přívod 230 V napájených z DO k vyhodnocovací skříní signalizačního panelu klinické signalizace tzv. Hlásiče (HL-KA) do výšky cca 1300 mm, dle řešení úprav 1.PP
- propojení snímačů tlaku se signalizačním panelem provozního a klinického nouzového alarmu, umístěném v místě s trvalou obsluhou. Snímače tlaku jsou umístěny v jednotlivých ventilových skříních. Počet jednotlivých linek popsán ve výkresové dokumentaci.

Poznámka: Všechny snímače tlaku jsou rozsahu 4±20 mA, v rozvaděči je kontaktní spínač.

Upozornění: Přívodní svorkovnice technologických prvků není možné používat k rozbočování (smyčkování) vedení elektroinstalací!

Upozornění: Požadavky na profese v rámci realizace rozvodů byly dopřesněny v průběhu realizace.