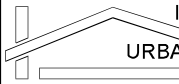


MEDICINÁLNE PLYNY

PROJEKT NA OHLÁSENIE STAVBY A REALIZÁCIU

Zodp. projektant	Vypracoval	Kreslil	Hlav. projektant	 Ing. I. URBAN CSc URBAN PROJEKCIA,	
P. BALOG	ING. Z. KVAPIL	ING. Z. KVAPIL	Ing. URBAN, CSc.		
Okres: DOLNÝ KUBÍN				<small>FAX: 043 - 5883 884</small>	
Investor: Dolnooravská nemocnica s poliklinikou MUDr. L. Nádaši Jágeho - D. Kubín <small>ul. Nemocničná 1944/10</small>				<small>A. Sládkoviča 1795/16, 026 01 Dolný Kubín E-mail: urban@urbendk.sk IČO: 10847537, IČ DPH: 1020462190 TEL.: 043 - 5883 884,</small>	
Stavba: REKONŠTRUKCIA FYZIATRICKO - REHABILITAČNÉHO ODDELENIA - BLOK "D"				Formát	9xA4
				Dátum	03/2023
				Účel	PROJEKT na OSaR
				Číslo zákazky	1623
Objekt	SO 01- ODDELENIE FRO			Mierka	—
Obsah výkresu	TECHNICKÁ SPRÁVA			Č. výkresu	MP 01

Technická správa

Dolnooravská nemocnica s poliklinikou Dolný Kubín
Rekonštrukcia fyziatricko – rehabilitačného oddelenia – blok „D“

Rozvody medicínálnych plynov

1. Úvod

Projektová dokumentácia rieši rozvody medicínálnych plynov v priestore fyziatricko – rehabilitačného oddelenia blok „D“ v nemocnici Dolný Kubín. V riešených priestoroch budú realizované centrálné rozvody kyslíka a medicínálneho stlačeného vzduchu pre dýchania.

Pri spracovaní projektovej dokumentácie bolo postupované v súlade s STN EN 7396-1 ed. 2 Potrubné systémy medicínálnych plynov a normami súvisiacimi (zákon č. 56/2018 Zz., vyhláška č. 59/1982 Zb. - odporúčaná). Potrubné rozvody medicínálnych plynov uvedené v tomto projekte sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Zz. vyhradeným plynovým zariadením. Zariadenie môže montovať iba oprávnená organizácia, montáž môže vykonávať pracovník, ktorý má osvedčenie (v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Zz.).

Pri montáži medicínálneho kyslíka je nutné postupovať veľmi obozretne s ohľadom na jeho vlastnosti. Je nutné dodržať bezpečnostné predpisy v súlade s čl. 11.4 STN EN 7396-1.

Trasa a koncepcia rozvodov bola prerokovaná s hlavným projektantom stavby a koordinovaná s ostatnými profesiami.

Potrubný rozvod medicínálneho kyslíka je podľa vyhlášky č. 508/2009 Zz. vyhradeným plynovým zariadením, skupina A/g. Potrubný rozvod stlačeného vzduchu je podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z. vyhradené plynové zariadenia, skupina C/b.

Zariadenie vyhotovené v súlade s touto dokumentáciou môže byť uvedené do prevádzky až po vykonaní skúšok podľa § 12 vyhl. 508/2009 Zz (úradná skúška vykonaná OPO).

2. Zdroje

Rozvody potrubia riešené v tomto projekte (kyslík, stlačený vzduch) sú napojené na existujúce rozvody (stúpacie potrubie) medicínálnych plynov prechádzajúcich priestorom podlažia. Miesto napojenie je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

3. Odberové miesta /terminálne jednotky/

Lekársky panel je umiestnený na stene v miestnostiach ambulancia č. 2 a ambulancia č. 28 vo výške 1200 mm nad podlahou. Lekársky panel je označený podľa druhu plynu a pripojenia musí byť vzájomne nezameniteľné. Lekársky panel s vývodom kyslíka musí byť umiestnený min. 200 mm od vývodov el. prúdu.

4. Kontrola pracovného pretlaku

Pre optickú kontrolu pracovného pretlaku v rozvodoch sú inštalované kontrolné manometre. Sú označené podľa druhu plynu. Sú súčasťou ventilovej krabice.

5. Uzatváracie ventily

Obslužné uzatváracie ventily:

Obslužné uzatváracie ventily tvoria hlavné uzatváracie ventily, úsekové uzatváracie ventily, uzatváracie ventily odbočiek, vypúšťacie armatúry.

Obslužné uzatváracie ventily sú súčasťou existujúcich rozvodov.

Výstupné uzatváracie ventily:

Sú umiestnené na stene v krabici a uzatvárajú pracovisko rehabilitačného oddelenia (ambulancie). Ventilová krabica je inštalovaná v normálnej úchopovej výške. Ventilová krabica je navyše vybavená vstupným miestom pre účely núdze a pre údržbu, ktoré je špecifické pre určitý plyn (teleso spoja NIST), snímačmi klinického alarmu a kontrolnými manometrami.

Umiestnenie všetkých uzatváracích ventilov je zrejmé z výkresovej dokumentácie. Uzatváracie ventily sú umiestnené v normálnej úchopovej výške. Ventily musia byť zabezpečené proti neoprávnené manipulácii. Prístup k ventilom je zaistený pomocou dvierok.

6. Rozvodné potrubie

Trasa rozvodného potrubia, jeho dimenzia a spôsob vedenia sú zrejmé z výkresovej dokumentácie. Rovnako tak umiestnenie armatúr.

Rozvody potrubia riešené v tomto projekte (kyslík, stlačený vzduch) sú napojené na existujúce rozvody (stúpacie potrubie) medicínálnych plynov prechádzajúcich priestorom podlažia. Miesto napojenie je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

Vodorovné rozvody na chodbách a v miestnostiach sú vedené v trubkových objímkach alebo na konzolách v odvetraných podhl'adoch. Zvody k ventilovej krabici a lekárskeym panelom sú vedené pod omietkou.

Tam, kde je potrubie medicínálnych plynov vedené v podhl'adoch musí byť zaistené ich odvetranie (prirodzená cirkulácia vzduchu). Potrubie kyslíka nesmie byť vedené voľne chránenými únikovými cestami. Vzďalenosť rozvodov med. plynov od ostatných rozvodov je nutné dodržať min. 100 mm. Vzďalenosť od rozvodov elektro musí byť väčšia ako 50 mm.

Trasu potrubných rozvodov je potrebné koordinovať s rozvodmi VZT a elektro.

Potrubie, ktoré prechádza podlahou, stropom alebo stavanou priečkou musí byť uložené v oceľovej chráničke. V chráničkách nesmú byť rozoberateľné spoje. Medzera medzi chráničkou a potrubím sa utesní nehorľavou upchávkou tak, aby nebola zamedzená dilatačná schopnosť potrubia. Podpery potrubia musia svojim prevedením /materiál, vzďalenosť, umiestnenie/ zodpovedať podmienkam STN EN 7396-1.

Potrubné rozvody med. plynov sú vyhotovené z medeného atestovaného potrubia podľa STN 42. Akosť materiálu podľa STN 42 30005.25 a TZDP STN 42 1320.42. Na všetky armatúry musí byť vystavené osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku. Materiál armatúr, tesniaci materiál musia zodpovedať STN EN 7396-1. Uzatváracie ventily tvoria guľové uzávery, manometre podľa STN EN 7396-1. Na mazanie sa môže použiť iba chemicky čistý glycerín.

Potrubia a armatúry musia byť dokonale odmastené perchloretylénom podľa technologického postupu dodávateľa a potrubie zazátkované až do montáže.

Spájanie potrubia:

Potrubie je spájané spájkovaním natvrdo spájkou Ag45. Počas tvrdého spájkovania potrubných spojov musí byť čistota vnútrajška potrubia chránená ochranným plynom.

Spájkovacie práce môžu vykonávať len spájkovači, ktorí majú platnú úradnú skúšku zodpovedajúcu rozsahu podľa STN EN ISO 13585, predpis SO06-ANB, CS10-COP. Označenie čísiel spájkovačov, ktoré spoje vykonávali je potrebné zaregistrovať do „Revíznej knihy rozvodov“ a označiť na medený štítok pripevnený spájkovaním na potrubný úsek.

7. Alarmový systém

Monitorovacie a alarmové systémy v nadväznosti na STN EN 7396-1:

Rozvody medicínálnych plynov, u ktorých by v prípade prerušenia správnej funkcie alebo vyčerpanie zásob média vzniklo nebezpečenstvo ohrozenia osôb, musia byť vybavené alarmovým systémom. Monitorovacie a alarmové systémy musia byť napojené na normálne a zálohované núdzové elektrické zdroje.

Klinický núdzový alarm monitoruje tlak v potrubí za každým výstupným uzatváracím ventilom (ventilovou krabicou), ktorý sa odchyľuje viac než o 20% od menovitého distribučného tlaku v potrubí (400 kPa).

Snímače tlaku sú umiestnené na výstupnom potrubí ventilovej krabice vo vnútri ventilovej krabice pred vstupom do sledovaného pracoviska. Pred snímačmi sú osadené uzatváracie ventily.

Snímače tlaku sú prepojené pomocou el. káblov so signalizačným hlásičom. Zdroj napájania pre signalizačný hlásič bude privedený od elektrického zdroja (zo zálohovaného zdroja) do blízkosti signalizačného hlásiča el. káblom. Signalizačný hlásič pre klinický núdzový alarm je umiestnený v mieste stálej služby (stanovisko sestier miestnosť č. 9) – vid'. výkresová dokumentácia.

Upozornenie:

Prepojenie signalizačného hlásiča so zdrojom napájania a prepojenia snímačov tlaku so signalizačným hlásičom nie je predmetom dodávky (rieši silnoprúd a slaboprúd).

Snímač klinického alarmu pre stlačené plyny: dolná hranica 320kPa, horná hranica 480kPa.

8. Požiadavky na ostatné profesie

Stavba zaistí

Odvetranie podhládov, ktorými sú vedené medicínálne plyny /prirodzená cirkulácia vzduchu/.

Otvory v stenách pre umiestnenie ventilovej krabice a lekárskeho panelu a začistenie po montáži.

Drážky pre uloženie potrubia pod omietkou vrátane začistenia po montáži.

Prierazy pre potrubie med. plynov do nosných stien a do murovaných priečok.

Potrubie medicínálnych plynov nesmie byť vedené voľne chránenými únikovými cestami. V chránených únikových cestách môže byť umiestnené vtedy, ak sú zabudované v nehorľavej konštrukcii a od chránenej únikovej cesty požiariene oddelené stavebnou konštrukciou z nehorľavých hmôt s požiarnou odolnosťou najmenej EI 45/D1, čl.7.1.3.3 STN 73 0802.

Silnoprúd zaistí

Napájanie 230V/10A zo zálohovaného zdroja pre signalizačný hlásič klinického núdzového alarmu. Zdroj napájania pre signalizačný hlásič bude privedený od elektrického zdroja do blízkosti signalizačného hlásiča el. káblom s presahom 1000 mm. Typ kábla (CYKY 3x1,5C). Signalizačný hlásič pre klinický núdzový alarm je umiestnený v mieste stálej služby (stanovisko sestier miestnosť č. 9) – vid'. výkresová dokumentácia.

Potrubné rozvody a zariadenia je potrebné uzemniť podľa platných noriem a predpisov.

Slaboprúd zaisti

Prepojenie snímačov tlaku so signalizačným hlásičom klinického núdzového alarmu pomocou el. káblov. Typ kábla (JYSTY 2x2x0,8). Snímače sú súčasťou ventilovej krabice. Signalizačný hlásič pre klinický núdzový alarm je umiestnený v mieste stálej služby (recepčia č. 4) – vid'. výkresová dokumentácia.

9. Technické údaje

	kyslík	SV
m. distribučný tlak	400kPa	400kPa
max. pretlak	600kPa	600kPa
sk. mech. pevnosti	1000kPa	1000kPa
sk. na tesnosť	600kPa	600kPa

Potrubný rozvod kyslíka musí byť dokonale odmastený, bez tuku, musí vyhovovať podmienkam STN EN 7396-1.

10. Značenie a farebné označenie

Po úspešné pevnostnej, tesnostnej a funkčnej skúške rozvodov sa prevedie farebné označenie rozvodov. Farebné značenie sa prevedie po celej viditeľnej ploche náterom potrubí (1x náter základný, 2x náter vrchný).

Farebné označenie potrubia:

kyslík	farba:	biela	číslo odtieňa:1000
stl. vzduch		biela+čierna	1000+1999

Značenie potrubia musí vyhovovať podmienkam STN EN 7396-1, musí byť trvanlivé. Potrubie musí byť označené názvom plynu /alebo značkou/ v blízkosti uzatváracích ventilov a ďalej pred stenami a prekážkami a za nimi atď., vo vzdialenostiach najviac 10 m a v blízkosti terminálnych jednotiek.

Značenie uzatváracích ventilov – musí byť trvanlivo vyznačený spôsob manipulácie, značenie musí zahŕňať šípky ukazujúce smer prietoku, názov alebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubia. Značenie musí vyhovovať podmienkam STN EN 7396-1.

11. Skúšanie, prevzatie do užívaniaPrefúknutie

Po dokončení montáže a pred prevedením skúšok sa prevedie prefúknutie rozvodu za účelom odstránenia nečistôt z potrubia. Rýchlosť prúdenia média sa odporúča 10-20 m/s. K prefúknutiu sa použije dusík, prípadne iný plyn vyhovujúci tejto požiadavke.

Skúšanie

Na záver stavby musia byť vykonané predpísané skúšky podľa STN EN 7396-1 čl. 12. Pred začiatkom skúšok rozvodu (alebo úseku) musí byť vykonaná odborná prehliadka a odborná skúška (nahrádza úradná skúška vykonaná OPO, ktorá preukáže:

- správne vyčistenie všetkých súčastí rozvodu
- overenie funkcie ovládania uzatváracích ventilov
- ukončenie všetkých zvaracích a spájkovacích prác
- správnosť uloženie potrubia
- možnosť tepelné dilatácie
- kompletnosť montážnej dokumentácie a súlad dokumentácie so skutočnosťou
- správnosť označenia údajov na tlakových častiach potrubia
- označenie zvarov značkami spájkovača

- či sa nevyskytujú okolnosti, ktoré by mohli ohroziť bezpečné vykonanie skúšok a bezpečnosť iných zariadení.

O výsledku odbornej prehliadky a odbornej skúšky musí byť vykonaný zápis do denníka montážnych prác. Skúšky budú vykonané pneumatically dusíkom, alebo iným inertným plynom, ktorý neohrozí čistotu rozvodu. Ku skúškam musí byť použitý preskúšaný kontrolný tlakomer o minimálnom priemere 160 mm s triedou presnosti minimálne 0,6% rozsah 0-1,6 MPa. Jeho merací rozsah musí byť volený tak aby hodnota skúšobného tlaku bola najviac v 80% rozsahu stupnice. Prípadné nečistoty sa zisťujú mydlovou vodou alebo iným spôsobom.

Skúšky musia byť vykonané montážnym pracovníkom a osvedčené autorizovanou osobou oprávnenou skúšať systémy rozvodov medicínálnych plynov, ktorá môže osvedčiť výsledky skúšok majiteľovi alebo užívateľovi (postupuje podľa STN EN 7396-1 čl. 12).

Skúška mechanickej pevnosti – sa vykoná podľa STN EN 7396-1 čl. 12. Skúša sa minimálne 1,2 násobkom maximálneho tlaku po dobu 15 minút.

Skúška tesnosti – sa vykoná podľa STN EN 7396-1 čl. 12. Skúša sa maximálne 1,5 násobkom menovitého distribučného tlaku po dobu od 2 hod. do 24 hod.

Tesnosť potrubných rozvodov pre stlačené plyny:

Tesnosť kompletných potrubných rozvodov medicínálnych plynov sa musí merať s odpojeným napájacím systémom.

Maximálny pokles tlaku podľa tabuľky 4.

Plyn	zmena tlaku (%)	skúšobný prietok (l/min)
Stlačené med. plyny	-10	40

Skúška funkčnosti – sa vykonáva v rozsahu stanoveného pracovného pretlaku. Za vyhovujúci výsledok skúšky sa považuje, keď všetky prvky rozvodu plní správne svoju funkciu a rozvod ako celok spĺňa parametre uvedené v projekte. Je nutné previesť funkčnosť poistných a redukčných ventilov.

Pred uvedením do prevádzky musí byť vypracovaná východisková revízna správa vyhradeného plynového zariadenia v súlade s vyhláškou č. 508/2009 Zz. O kontrolách, revíziách a skúškach plynových zariadení.

V prípade, že sú rozvody vedené pod omietkou, sa skúška pevnosti a tesnosti príslušnej časti rozvodu vykoná pred omietnutím a ich výsledok sa zaznamená do denníka montážnych prác.

Po vykonaní montážnych prác sa musí vykonať 1. úradná skúška v súlade s vyhláškou č. 508/2009 Zz a zákona č. 124/2006 Zz v znení neskorších predpisov za účasti TI.

Prevzatie do užívania

Po dokončení montáže sa vykoná odovzdanie rozvodov užívateľovi. Nedeliteľnou súčasťou odovzdávaného rozvodu je táto dokumentácia:

- oprávnenie organizácie k montáži podľa vyhlášky č. 508/2009 Zz.
- doklady o vykonaných skúškach akosti zvarovaných a spájkovaných spojov a osvedčení o spôsobilosti zvaračov, ktorí rozvod zvarali – spájkovali
- osvedčenie o akosti trubiek, tvaroviek, armatúr a prídavného materiálu, kontrolných a zabezpečovacích zariadeniach, o odmastení a prefúknutí potrubia
- doklady o skúške pevnosti a tesnosti
- návod na obsluhu
- podklady pre vypracovanie miestneho prevádzkového poriadku podľa platných predpisov
- rámcové bezpečnostné predpisy
- projekt rozvodu zodpovedajúci skutočnosti
- správa o východiskovej revízii rozvodu
- stavebný a montážny denník ak je vedený

Rozvod sa uvádza do prevádzky podľa spracovaného technologického postupu za prítomnosti prevádzkovateľa. O prevzatí sa spíše zápis, ktorý musí obsahovať:

- a) dátum uvedenia rozvodu do prevádzky
- b) mená a podpisy pracovníkov, ktorí rozvod uviedli do prevádzky
- c) zoznam odovzdanej technickej dokumentácie (výkresy, revízne správy, apod.)

Prevádzka, kontrola, údržba a obsluha rozvodov pre medicínálne účely

Rozvod plynu ako vyhradené plynové zariadenie môže byť uvedené do trvalej prevádzky len po vystavení východiskovej revíznej správy a skúšobnej prevádzky. Prevádzka rozvodu smie byť vykonaná iba pod vedením schopného a odborne spôsobilého pracovníka. Za odbornú spôsobilosť zodpovedá organizácia alebo útvar, ktorý funkciu obsadzuje.

Prevádzkovateľ je povinný v zmysle vyhl. č. 508/2009 Zz. paragraf 8, 12 a 18 zabezpečiť:

- a) aby kontroly a prevádzkové revízie boli vykonávané podľa predpisov vyhl. č.508/2009 Zz., prípadne podľa návodov a pokynov výrobcu a dodávateľa
- b) aby montáž a opravy zariadenia vykonávala len oprávnená organizácia a obsluhu zariadenia len odborne spôsobilí pracovníci
- c) vypracovať do jedného mesiaca od začatia prevádzky Miestny prevádzkový poriadok podľa podkladov projektovej a dodávateľskej dokumentácie, návodov výrobcov a na základe skúseností z prevádzky
- d) viesť predpísanú technickú dokumentáciu, evidenciu zariadenia a uschovávať doklady stanovené právnymi predpismi alebo technickými normami, o prevádzke viesť prevádzkové záznamy a prevádzkovú knihu, do ktorej sa zapisujú tlaky, spotreby, zistené nedostatky, výmena prvkov, revízie, správy a kontroly zariadenia
- e) ponechať v zálohe náhradný zdroj podľa STN EN 7396-1.

Prevádzkové záznamy musia byť uschované najmenej 3 roky. Prevádzková kniha najmenej 10 rokov. Vykonávacia organizácia je povinná vypracovať harmonogram revízií najmenej na 3-ročné obdobie a vypracovať ho podľa prevádzkových skúseností a technického stavu zariadenia.

Bežné kontroly zariadenia musí vykonávať kvalifikovaný pracovník raz za mesiac podľa predpisov so zápisom do prevádzkového denníka. Poistné ventily sa skúšajú 1x týždenne.

Príklad postupu na skúšky a uvedenie do prevádzky podľa STN EN 7396-1

C.2 Prehliadky pred zakrytovaním

- C.2.1 prehliadka značenia podpier na potrubie
- C.2.2. kontrola zhody s projektovanými špecifikáciami

C.3 Skúšky a procedúry pred použitím systému

- C.3.1 skúšky tesnosti a mechanickej integrity
- C.3.2 skúšky uzatváracích ventilov na tesnosť a uzavretie a kontroly správneho rozdelenia do zón a správnej identifikácie
- C.3.3 skúška prepojenia
- C.3.4 skúška na zistenie upchania a prietoku
- C.3.5 kontroly terminálnych jednotiek a spojok NIST a DISS na mechanickú funkciu, špecifickosť plynu a identifikáciu
- C.3.6 skúšky výkonnosti systému
- C.3.7 skúšky výkonnosti systému overením alebo výpočtom
- C.3.8 skúška poistných ventilov
- C.3.9 skúšky zdrojov zásobovania
- C.3.10 skúšky monitorovacích a poplachových systémov
- C.3.11 skúšky znečistenia časticami

- C.3.12 skúšky kvality medicínálneho vzduchu a vzduchu na pohon chirurgických nástrojov, dodávaného zásobovacími systémami so vzduchovými kompresormi
- C.3.13 skúška kvality medicínálneho vzduchu dodávaného zmiešavacím systémom
- C.3.14 skúška kvality kyslíkom obohateného vzduchu, dodávaného systémami s koncentrátorom kyslíka
- C.3.15 naplnenie špecifickým plynom
- C.3.16 skúšky identity plynu

12. Bezpečnostné predpisy

Pri montáži

Pred začiatkom montážnych prác na rozvodoch investor oboznámi montérov, ktorí budú práce vykonávať so všetkými okolnosťami, ktoré by mohli ohroziť ich bezpečnosť pri práci a o tejto inštrukcii vykoná zápis, ktorého jednu kópiu zašle do montážnej organizácie. Pri montáži rozvodov musia byť dodržané príslušné bezpečnostné predpisy pre vykonávanie stavebno-montážnych prác.

Pri skúškach

Pri skúškach rozvodov je potrebné postupovať podľa vyhl. č. 508/2009 Zz., paragraf 9 a 11 i príslušných STN. Pred začiatkom skúšky zariadenia vykoná organizácia opatrenia podľa paragrafu 5 tejto vyhlášky a ďalej zabezpečí:

- vytýči a zreteľne označí bezpečnostné pásmo s ohľadom na to, že sú prekračované prevádzkové hodnoty tlakov
- aby sa v priebehu skúšky nezdržiavali v bezpečnostnom pásme nepovolane osoby
- aby sa pracovníci poverení vykonávaním skúšky zdržiavali na bezpečnom mieste
- aby meracie a ovládacie zariadenie, ktoré sa v priebehu skúšky používa bolo uložené na bezpečnom mieste
- aby sa pripojovacie potrubie a tlakové nádoby potrebné pre prevedenie skúšky najskôr vyskúšali na určitý tlak
- vykoná protipožiarne opatrenie v potrebnom rozsahu podľa všeobecných predpisov

Pri prevádzke

Prevádzkovateľ je povinný prispôbiť prevádzkové a bezpečnostné predpisy miestnym pomerom (pracovné predpisy pre dozor, pokyny pre prípad požiaru, úniku média a poruchy rozvodu, lehoty pre pravidelné revízie a inštrukcie k týmto predpisom). Spracované predpisy musia byť uložené na prístupnom mieste.

Pri úniku média je potrebné uzatvoriť prívod plynu pred miestom poškodenia a okolitý priestor vyvetrať.

13. Charakteristika médií

Medicínálny kyslík:

Je za normálnych okolností bezfarebný nehorľavý plyn bez chuti a zápachu, nejedovatý. Kyslík je látka so silne oxidačnými účinkami a veľmi intenzívne podporuje horenie. S horľavými plynmi tvorí výbušnú zmes. V stlačenej kyslíkovej atmosfére sa samovoľne vznecujú oleje a tuky. Kvapalný kyslík je svetlo modrý a veľmi rýchlo prechádza do plynného stavu. V styku s organickými látkami krajne nebezpečný, pri dotyku vznikajú popáleniny, tvoria sa výbušné zmesi. V zdravotníctve sa používa prevažne do dýchacích prístrojov.

Chemický vzorec	O ₂
Hustota (0 °C, 101,325 kPa)	1,429 kg/m ³
Kritický tlak	5,14 MPa
Kritická teplota	-118,8 °C

Medicinálny kyslík musí vyhovovať požiadavkám:

Obsah kyslíka v % objemu najmenej	99,0
Oxid uhoľnatý v % objemu najviac	0,002
Oxid uhličitý v % objemu najviac	0,025

Stlačený vzduch:

Vzduch je zmes niekoľkých plynov, bez farby, bez zápachu. Jeho kvalita závisí od spôsobu výroby. Pre zdravotnícke účely musí mať zodpovedajúci stupeň čistoty. Nesmie obsahovať mastnoty. V zdravotníctve sa používa k pohonu nástrojov a k miešaniu s kyslíkom pre dýchanie.

Hustota (0 °C, 101,325 kPa)	1,293 kg/m ³
-----------------------------	-------------------------

14. Postup montážnych prác

Práce na centrálnych rozvodoch medicínálnych plynov musí byť vykonané tak, aby dodávka plynov na jednotlivé oddelenia v nemocnici bola prerušená len krátkodobo na nevyhnutnú dobu.

Práce sa budú vykonávať za plnej prevádzky existujúcich objektov nemocnice. Odstavenie jednotlivých častí prevádzok je nutné obmedziť na nevyhnutnú dobu. Postupovať podľa požiadavky užívateľa.

15. Záver

Montáž plynových zariadení môže vykonať organizácia s vydaným oprávnením v zmysle § 15 zák. č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov s odborne spôsobilými osobami podľa § 7 a § 18 vyhl. č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Obsluha plynových zariadení, požiadavky na odbornú spôsobilosť, vykonávaní kontrol na plynovom zariadení a všeobecné zásady prevencie sa riadi podľa § 17 vyhl. č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Zariadenia sú navrhnuté podľa STN EN 7396-1. Rizika a zostatkové nebezpečenstvá zariadenia uvedené v projekte sú uvedené a zohľadnené v daných STN (STN EN 7396-1).

O všetkých bezpečnostných predpisoch, údržbe a manipulácii s rozvodmi bude obsluhujúci personál zoznámený a riadne poučený zodpovedným pracovníkom pri odovzdávaní rozvodov do prevádzky.

druh pracovnej látky	kyslík	stl. vzduch
tlak pracovný	400 kPa	400 kPa
tlak maximálny	600 kPa	600 kPa
dĺžka potrubia		
8x1	20 m	20 m
12x1	10 m	10 m
18x1	20 m	20 m
materiál potrubia	med' STN 42 30005.25	