

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<div>Nice Architects s.r.o.</div> <div>Páříčkova 18821 08 BRATISLAVA</div> <div>www.nicearchitects.sk</div> <div>info@nicearchitects.sk</div>	
Ing. Ingrid Zaťková	Ing. Zdeněk Kvapil 	Ing. Zdeněk Kvapil 		
INVESTOR: Národný onkologický ústav, Klenová 1, Bratislava				
MIESTO STAVBY: Klenová 1, Bratislava				
NÁZOV  PRÍSTAVBA CT PRACOVISKA			FORMÁT	9 x A4
			DÁTUM	09 / 2016
			STUPEŇ P.D.	JDS
PROFESIA ROZVODY MEDICINÁLNYCH PLYNOV			ČÍSLO ZÁKAZKY	
			MIERKA	-
OBSAH  TECHNICKÁ SPRÁVA				Č. VÝKRESU MP-01

## **Technická správa**

Národný onkologický ústav Bratislava – Prístavba pracoviska CT

### **Rozvody medicínálnych plynov**

#### **1. Úvod**

Projektová dokumentácia rieši rozvody medicínálnych plynov v priestore prístavby pracoviska CT. 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 Potrubné systémy medicínálnych plynov a normami súvisiacimi, STN 0783 04, (zákon č. 124/2006 Zz., č. 59/1982 Zz.). 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 prejednaná s hlavným projektantom stavby a koordinovaná s ostatnými profesiami.

Potrubné rozvody medicínálnych plynov (O<sub>2</sub>) sú podľa vyhlášky č. 508/2009 Zz. vyhradeným plynovým zariadením, skupina A/g.

#### **2. Zdroje**

Rozvody potrubia pre prístavbu pracoviska CT (kyslík, stlačený vzduch) sú napojené na existujúce rozvody medicínálnych plynov v priestore existujúcej budovy (hala 037 1.NP) za existujúcimi uzatváracími ventilmi odbočiek. Miesto napojenia je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

#### **3. Odberové miesta /terminálne jednotky/**

Lekárske panely sú umiestnené na stene v miestnosti 1.03 CT vyšetrovňa a 1.05 príprava vo výške 1200 mm nad podlahou. Lekárske panely sú označené podľa druhu plynu a pripojenia na ne musí byť vzájomne nezameniteľné. Lekárske panely s vývodmi kyslíka musia byť umiestnené 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 ventilových krabíc.

#### **5. Uzatváracie ventily**

Obslužné uzatváracie ventily:

Obslužné uzatváracie ventily tvoria hlavné uzatváracie ventily rozvodov, uzatváracie ventily stúpačiek, uzatváracie ventily jednotlivých odbočiek a vypúšťacie armatúry. Hlavné uzatváracie ventily, uzatváracie ventily stúpačiek a vypúšťacie armatúry sú umiestnené na existujúcich rozvodoch.

#### Uzatvárací ventil odbočky pre prístavbu pracoviska CT:

Je umiestnený v krabici v priestore chodby v jestvujúcom objekte. Umiestnenie je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

#### Výstupné uzatváracie ventily:

Sú umiestnené na stene v krabici a uzatvárajú pracovisko CT. 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), čidlami klinického alarmu a kontrolnými manometrami.

Umiestnenie 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.

Potrubné rozvody kyslíka a stlačeného vzduchu pre prístavbu CT pracoviska sú napojené na existujúce rozvody v priestore chodby 035 v 1. NP za existujúcimi uzatváracími ventilmi. Do odbočky kyslíka a stlačeného vzduchu je vsadená ventilová krabica (viď uzatváracie ventily). Potrubné rozvody pre prístavbu pracoviska CT sú vedené priestorom chodby a sú privedené do priestoru prístavby. V miestnosti 1.06 je inštalovaná ventilová krabica. Od ventilovej krabice (od výstupných uzatváracích ventilov) sú média privedené k ukončovacím prvkom (lekárskym panelom).

Vodorovné rozvody sú vedené v trubkových objímkach alebo na konzolách v podhladoch, zvody k lekárskym panelom sú vedené pod omietkou. Zvody k ventilovým krabiciam sú vedené pod omietkou.

Tam, kde je potrubie medicínálnych plynov vedené v podhladoch musí byť zaistené ich odvetranie (prirodzená cirkulácia vzduchu). Potrubie kyslíka nesmie byť vedené voľne chránenými únikovými cestami. Vzdialenosť rozvodov med. plynov od ostatných rozvodov je nutné dodržať min. 100 mm. Vzdialenosť 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, vzdialenosti, umiestnenie/ zodpovedať podmienkam STN EN 7396-1.

Potrubné rozvody med. plynov sú prevedené 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 – musí zodpovedať STN EN 7396-1. Uzatváracie ventily tvoria guľové uzávery, manometre podľa STN EN 7396-1. K mazaniu sa môže použiť iba chemicky čistý glycerín.

Potrubí a armatúry musia byť dokonale odmastené trichlóretylénom 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 vnútrajšku potrubia chránená ochranným plynom.

Označenie čísiel spájkovačiek, 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 (400 kPa).

Snímače tlaku sú umiestnená na výstupnom potrubí ventilovej krabice v miestnosti 1.06 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 vo výške cca 1500 mm nad podlahou formou nástennej krabice v miestnosti 1.04 ovládač (viď. výkresová dokumentácia).

### **Upozornenie:**

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

Snímače klinického alarmu pre stlačené plyny: dolná hranica 320kPa, horná hranica 480kPa, výstup 4-20mA.

## **8. Požiadavky na ostatné profesie**

### **Stavba zaistí**

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

Demontáž a následnú montáž podhládov v mieste inštalácie potrubných rozvodov medicínálnych plynov.

Otvory v stenách pre umiestnenie ventilových krabíc a lekárskeho panelov a začistenie po montáži.

Drážky pre uloženie potrubia pod omietkou vrátane začistenia po montáži.

Prieryzy pre potrubie med. plynov do nosných stien a priečok a začistenie po montáži potrubných rozvodov.

### **Silnoprúd zaistí**

Napájanie 230V zo zálohovaného zdroja pre signalizačný hlásič klinického núdzového alarmu. Zdroj napájania pre signalizačný hlásič bude privedený od elektrického zdroja do blízkosti signalizačného hlásiča káblom s presahom 1000 mm. Typ kábla CYKY 3x1,5C. Signalizačný hlásič pre klinický núdzový alarm je umiestnený vo výške cca 1500 mm nad podlahou formou nástennej krabice v miestnosti 1.04 ovládač (viď. 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 v miestosti 1.06. Signalizačný hlásič pre klinický núdzový alarm je umiestnený vo výške cca 1500 mm nad podlahou formou nástennej krabice v miestnosti 1.04 ovládač (viď. výkresová dokumentácia).

## **9. Technické údaje**

	<b><u>kyslík</u></b>	<b><u>SV</u></b>
m. distribučný tlak	400kPa	400kPa
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. Pre pneumatickú skúšku možno použiť vzduch alebo iný inertný plyn, zaručene suchý a bez mastnoty.

## **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 užívania**

### Prefúknutie

Po dokončení montáže a pred prevedením skúšok sa prevedie prefúknutie rozvodu za účelom odstránenia nečistôt z potrubia. Rýchlosť prúdenia média sa doporučuje 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, ktorá preukáže:

- správne vyčistenie všetkých súčastí rozvodu
- overenie funkcie ovládania uzatváracích ventilov
- ukončenie všetkých zvracích 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 musí byť vykonaný zápis do denníka montážnych prác. Skúšky budú vykonané pneumaticky 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 1%. 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.

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 uvedení do prevádzky dle STN EN 7396-1

- C.2 Prehliadky pred zakrytovaním
  - C.2.1 prehliadka značenia podpier na potrubie
  - C.2.2. kontrola shody 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 propojenia
  - 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 nezdržovali 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 <sub>2</sub>
Hustota (0 °C, 101,325 kPa)	1,429 kg/m <sup>3</sup>
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.

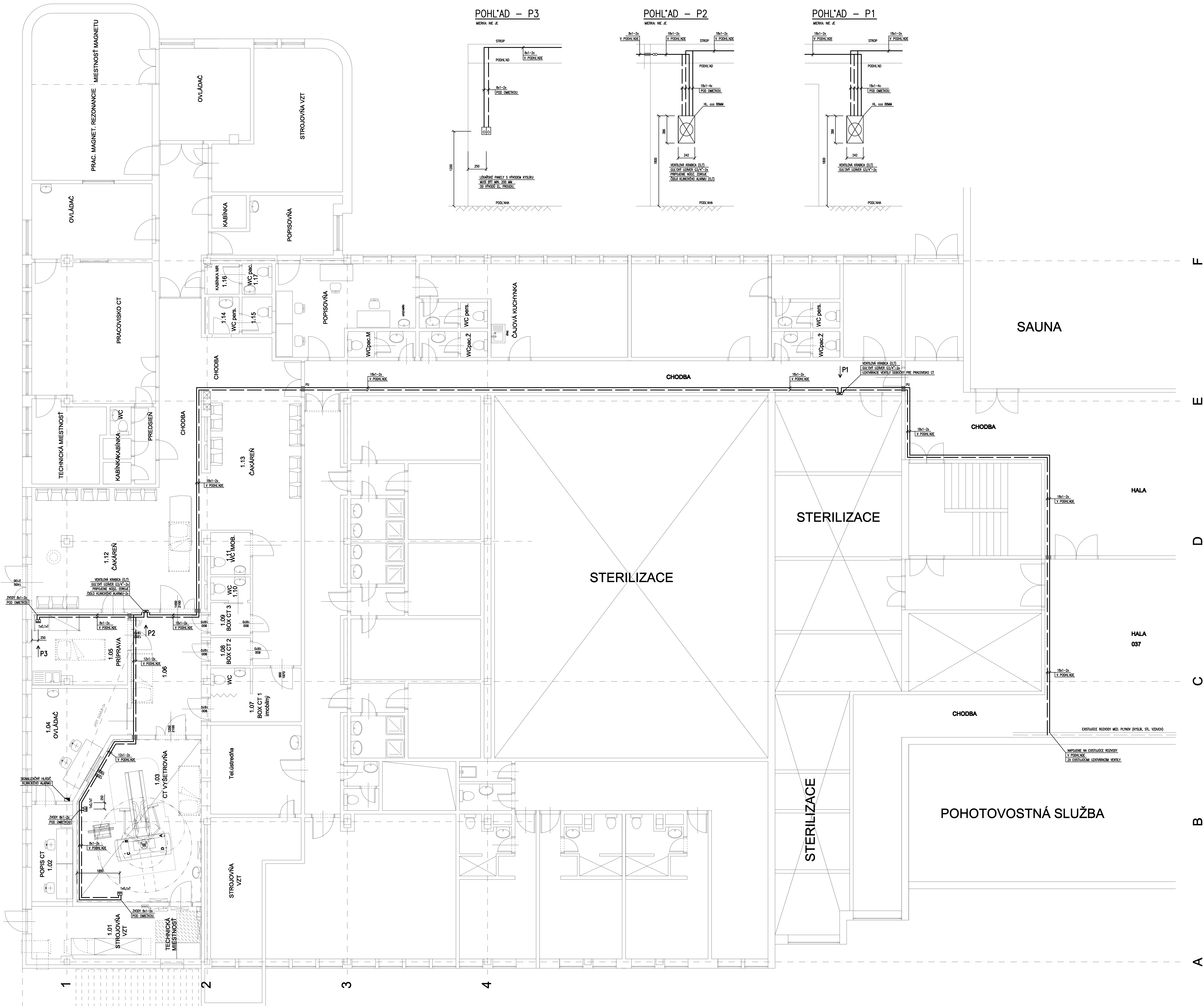
Hustota (0 °C, 101,325 kPa)	1,293 kg/m <sup>3</sup>
-----------------------------	-------------------------

#### **14. Záver**

O všetkých bezpečnostných predpisoch, údržbe a manipulácii s rozvodmi bude obsluhujúci personál zoznámený a riadne poučený zodpovedným pracovníkom pri odovzdávaní rozvodov do prevádzky. Zariadenia sú navrhnuté podľa STN EN 7396-1. Rizika a zostatkové nebezpečenstvá zariadenia uvedené v projekte sú uvedené a zohľadnené v danej STN (STN EN 7396-1).

Liberec, 09/2016

Vypracoval: Ing. Kvapil Zdeněk  
TK PROJEKT Liberec



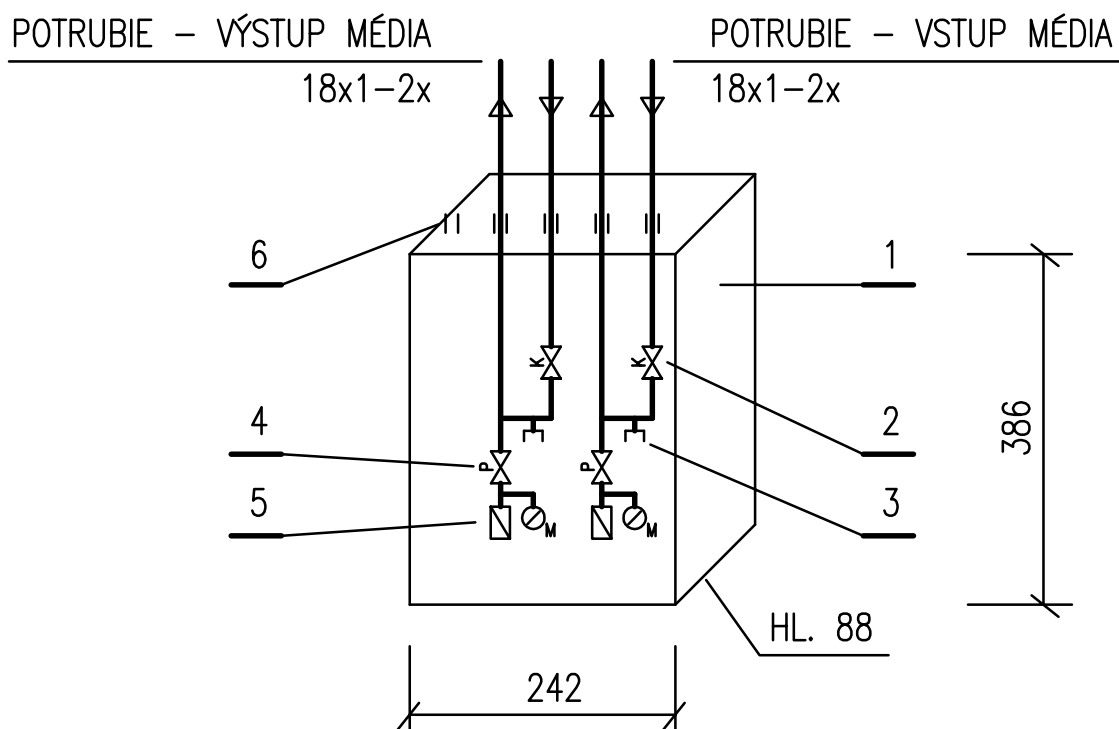
VOODRNOVÉ POTRUBNÉ ROZVODY SÚ VEDENÉ NA CHODBÁCH A V MIESTNOSTIACH V PODLAŽE V TRUBKOVÝCH  
OŠŤKACH POD STROPOM ALEBO PO STENÁCH.  
ZVODY K LEKÁRSKYM PANELOM A VENTILOVÝM KRABICAM SÚ VEDENÉ POD OMIETKOU.  
TRASY POTRUBNÝCH ROZVODOV NUTNO KOORDINOVÁŤ S OSTATNÝMI ROZVODMI.  
POTRUBIE MEDIPLYNOV SA DOPORUČA MONTOVAŤ PO ROZVODOCH VZT.

[P]	LEKÁRSKY PANEL
[S]	SIGNALIZAČNÝ HLÁSIČ KLINICKÉHO ALARMU
[K]	VENTILOVÁ KRABICA
[U]	GUL'OVÝ UZÁVER
[S]	STÓPANIE, KLESANIE
[C]	CHŔÁNIOČKA POTRUBIA
[R]	ROZVODNÉ POTRUBIE STLAČENÉHO VZDUCHU (T)
[O]	ROZVODNÉ POTRUBIE KÝSLIKA (O)

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Nice Architects s.r.o.
Ing. Igor Zelenka	Ing. Zdeněk Krupál	Ing. Zdeněk Krupál	Partnerská 18 821 05 BRATISLAVA
INVESTOR	Národný onkologický ústav, Klemenčí 1, Bratislava		www.nicearchitects.sk
MIESTO STAVBY	Klemenčí 1, Bratislava		info@nicearchitects.sk
NÁZOV	PRÍSTAVBA CT PRACOVISKA		FORMÁT
PROFESIA	ROZVODY MEDICINÁLNYCH PLYNOV		DATUM
OBŠAH	PODORYS 1.NP		STUPEŇ P.D.
			ČÍSLO ZAKAZKY
			MIERA
			KOTOVANIE V
			MM
			MP-02

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<div>Nice Architects s.r.o.</div> <div>Páříčkova 18821 08 BRATISLAVA</div> <div><a href="http://www.nicearchitects.sk">www.nicearchitects.sk</a></div> <div><a href="mailto:info@nicearchitects.sk">info@nicearchitects.sk</a></div>	
Ing. Ingrid Zaťková	Ing. Zdeněk Kvapil 	Ing. Zdeněk Kvapil 		
INVESTOR: Národný onkologický ústav, Klenová 1, Bratislava				
MIESTO STAVBY: Klenová 1, Bratislava				
NÁZOV			FORMÁT	3 x A4
PRÍSTAVBA CT PRACOVISKA			DÁTUM	09 / 2016
			STUPEŇ P.D.	JDS
PROFESIA			ČÍSLO ZÁKAZKY	
ROZVODY MEDICINÁLNYCH PLYNOV			MIERKA	-
OBSAH				Č. VÝKRESU
VENTILOVÉ KRABICE				MP-03

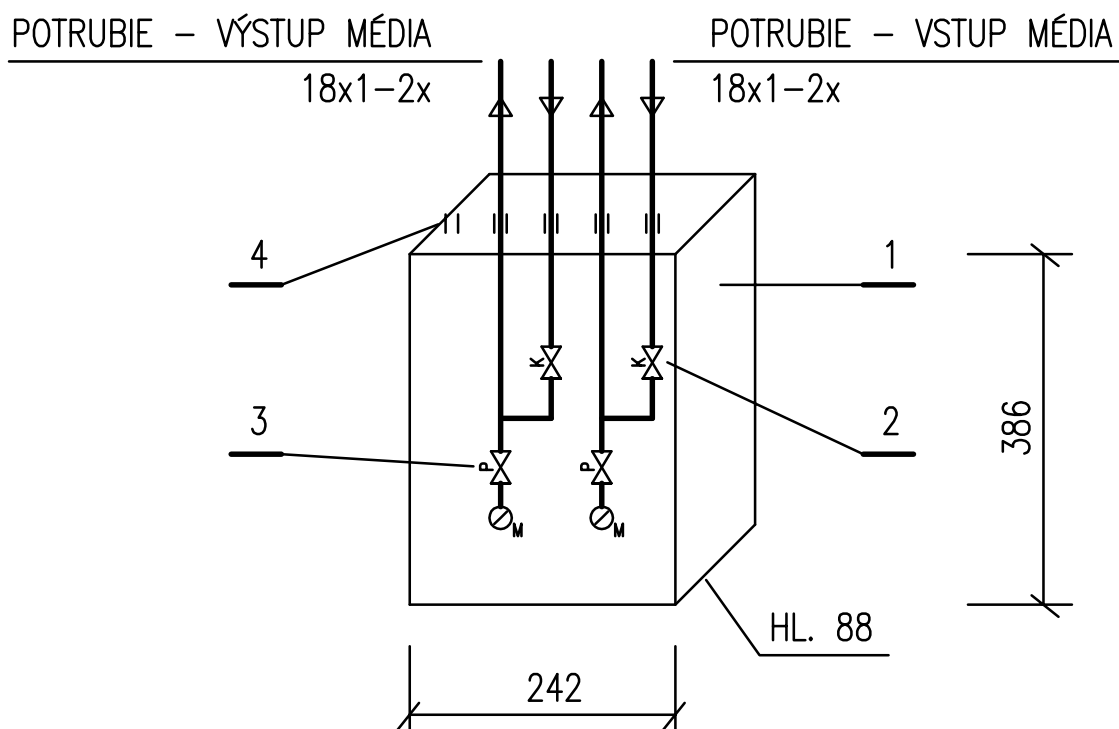
## SCHÉMA VENTILOVEJ KRABICE podľa STN EN 7396-1



- 1 – Plechová krabica nástenná v prevedení pod omietku alebo na stenu otváranie krabice /prístup/ je v súlade s STN EN 7396-1.
- 2 – Výstupný uzatvárací ventil G3/4" PN20.
- 3 – Vstupné miesto NIST pre núdzu a údržbu podľa druhu plynu.
- 4 – Uzatvárací ventil PN20.
- 5 – Čidlo snímania tlaku média s kontrolným manometrom.
- 6 – Výustky pre káble /čidlá snímania tlaku/.

PRE PLYNY: O2, SV

## SCHÉMA VENTILOVEJ KRABICE podľa STN EN 7396-1



- 1 – Plechová krabica nástenná v prevedení pod omietku alebo na stenu otváranie krabice /prístup/ je v súlade s STN EN 7396-1.
- 2 – Výstupný uzatvárací ventil G3/4" PN20.
- 3 – Uzatvárací ventil PN20.
- 4 – Výustky pre káble /čidlá snímania tlaku/.

PRE PLYNY: 02, SV

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<div>Nice Architects s.r.o.</div> <div>Páříčkova 18821 08 BRATISLAVA</div> <div>www.nicearchitects.sk</div> <div>info@nicearchitects.sk</div>	
Ing. Ingrid Zaťková	Ing. Zdeněk Kvapil 	Ing. Zdeněk Kvapil 		
INVESTOR: Národný onkologický ústav, Klenová 1, Bratislava				
MIESTO STAVBY: Klenová 1, Bratislava				
NÁZOV  PRÍSTAVBA CT PRACOVISKA			FORMÁT	3 x A4
			DÁTUM	09 / 2016
			STUPEŇ P.D.	JDS
PROFESIA ROZVODY MEDICINÁLNYCH PLYNOV			ČÍSLO ZÁKAZKY	
			MIERKA	-
OBSAH  VÝKAZ VÝMER				Č. VÝKRESU MP-04

Názov materiálu	Množstvo Dodávky Montáže	Jednotky	Dodávka a montáž	Cena celkom
			/€/	/€/
<b>NOU Bratislava, Prístavba pracoviska CT - Rozvody medicínálnych plynov</b>				
<b>Druh plynu: kyslík</b>				
Medená trubka 8x1 podľa EN7396	20	m	0,00	0,00
Medená trubka 12x1 podľa EN7396	15	m	0,00	0,00
Medená trubka 18x1 podľa EN7396	90	m	0,00	0,00
Tvarovky Cu podľa EN7396	1	kpl	0,00	0,00
Ag spájka 45 + pasta podľa EN7396	430	g	0,00	0,00
Chránička potrubia, oceľová trubka 26,9x2,6/0,5m podľa EN7396 vrátane upchávky	2,00	ks	0,00	0,00
Chránička potrubia, oceľová trubka 31,8x2,6/0,5m podľa EN7396 vrátane upchávky	4,00	ks	0,00	0,00
Napojenie na existujúci rozvod	1	ks	0,00	0,00
Lekársky panel pod omietku podľa EN7396	3	ks	0,00	0,00
Ochranný plyn pre spájkovanie Cu trubiek EN7396	125	m tr.	0,00	0,00
Náter /značenie/ potrubia podľa technologického postupu dodávateľa	125	m tr.	0,00	0,00
Prepláchnutie rozvodu dusíkom do DN25	125	m tr.	0,00	0,00
Úseková tlaková skúška podľa EN7396	2	ks	0,00	0,00
Záverečná tlaková skúška podľa EN7396	1	ks	0,00	0,00
<b>Cena celkom /€/</b>				0,00
<b>Druh plynu: stlačený vzduch</b>				
Medená trubka 8x1 podľa EN7396	20	m	0,00	0,00
Medená trubka 12x1 podľa EN7396	15	m	0,00	0,00
Medená trubka 18x1 podľa EN7396	90	m	0,00	0,00
Tvarovky Cu podľa EN7396	1	kpl	0,00	0,00
Ag spájka 45 + pasta podľa EN7396	430	g	0,00	0,00
Chránička potrubia, oceľová trubka 26,9x2,6/0,5m podľa EN7396 vrátane upchávky	2,00	ks	0,00	0,00
Chránička potrubia, oceľová trubka 31,8x2,6/0,5m podľa EN7396 vrátane upchávky	4,00	ks	0,00	0,00
Napojenie na existujúci rozvod	1	ks	0,00	0,00
Lekársky panel pod omietku podľa EN7396	3	ks	0,00	0,00

Názov materiálu	Množstvo Dodávky Montáže	Jednotky	Dodávka a montáž	Cena celkom
			/€/	/€/
Ochranný plyn pre spájkovanie Cu trubiek EN7396	125	m tr.	0,00	0,00
Náter /značenie/ potrubia podľa technologického postupu dodávateľa	125	m tr.	0,00	0,00
Prepláchnutie rozvodu dusíkom do DN25	125	m tr.	0,00	0,00
Úseková tlaková skúška podľa EN7396	2	ks	0,00	0,00
Záverečná tlaková skúška podľa EN7396	1	ks	0,00	0,00
<b>Cena celkom /€/</b>				0,00
<b>Ventilová krabica</b>				
Vent. krabica na omietku - O,T G3/4"-2x (prípoj. 18x1), kontrolný manometer-2x, podľa EN7396	1	ks	0,00	0,00
Vent. krabica na omietku - O,T G3/4"-2x (prípoj. 18x1), vstupné miesto NIST-2x kontrolný manometer-2x, čidlo klinick. alarmu-2x podľa EN7396	1	ks	0,00	0,00
<b>Cena celkom /€/</b>				0,00
<b>Alarmový systém</b>				
Signalizačný hlásič klinického alarmu - 2 miesta vrátane zdroja, podľa EN7396	1	ks	0,00	0,00
<b>Cena celkom /€/</b>				0,00
<b>Konzole a príchytý materiál</b>				
Dodanie a zhotovenie konzol, pomocný príchytý materiál, trubkové objímky, dodanie a osadenie hmoždínok	1	kpl	0,00	0,00
<b>Cena celkom /€/</b>				0,00
<b>Ostatné</b>				
Zahájenie a vedenie stavby	1	kpl	0,00	0,00
Ukončenie a odovzdanie stavby	1	kpl	0,00	0,00
Presun materiálu, vnútroštavenisková preprava	1	kpl	0,00	0,00
Požiarne upchávka	4	ks	0,00	0,00
Skúšky a revízie EN7396	1	kpl	0,00	0,00
<b>Cena celkom /€/</b>				0,00
<b>CENA VŠETKÝCH POLOŽIEK 1.NP /€/</b>				<b>0,00</b>