


Revize	Vypracoval	Popis revize	Datum

 <b>PROJEKTOVÁNÍ ZDRAVOTNICKÉ VÝSTAVBY</b>	Hlavní inženýr projektu: ING. JAN KOČMÁNEK  Vedoucí projektant zakázky: ING. MARTIN FORAL	Investor: NEMOCNICE KYJOV, p.o. Strážovská 1247/22 697 02 Kyjov
--	---	--

Profese:  <b>MED</b>	Zpracovatel dílu: TK Projekt, Letná 431, Liberec, 460 01 Tel: +420 602 287 810 E-mail: tk_projekt@volny.cz		Autorizace:
Odpovědný projektant:	Vypracoval:	Kontroloval:	
ING. ZDENĚK KVAPIL	ING. ZDENĚK KVAPIL	ING. ZDENĚK KVAPIL	
			

Akce:	<b>NEMOCNICE KYJOV</b> <b>URGENTNÍ PŘÍJEM</b>		Zakázkové číslo:	DPS 08 - 2022	Paré:
			Datum:	10 - 2022	
			Stupeň:	DPS	
Objekt:	PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU C1 A OBJEKTU C3	SO 01	Formát:	8 A4	
Obsah:	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		Měřítko:	Číslo výkresu: <b>D.1.01.4e-001</b>	

## **Technická zpráva**

Nemocnice Kyjov – Urgentní příjem nemocnice Kyjov

### **D.1.01.4e – Rozvody medicínálních plynů**

#### **1. Úvod**

Projektová dokumentace řeší rozvody medicínálních plynů v prostoru urgentního příjmu a v prostoru ambulaní v 1. NP chirurgického pavilonu. V prostoru budou realizovány rozvody kyslíku, medicínálního stlačeného vzduchu pro dýchání a podtlaku.

Při zpracování projektové dokumentace bylo postupováno v souladu s ČSN EN 7396-1 ed.2 Potrubní rozvody pro stlačené medicínální plyny a podtlak a normami souvisejícími. Při montáži je nutno dodržet vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a Nařízení vlády č. 591/2006, které souvisejí se zajištěním bezpečnosti práce.

Trasa a koncepce rozvodů byla projednána s hlavním projektantem stavby a koordinována s ostatními profesemi.

Potrubní rozvody medicínálních plynů uvedené v tomto projektu jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

#### **2. Zdroje**

Zdroje medicínálních plynů jsou stávající. Centrální zdroj (primární zdroj) – odpařovací stanice kapalného kyslíku umístěná v areálu nemocnice. Náhradní zdroj kyslíku baterie tlakových lahví a redukce tlaku centrálního rozvodu na distribuční tlak (400 kPa) jsou umístěny v redukční tlakové stanici v areálu nemocnice. Náhradní zdroj je propojen s centrálním potrubním rozvodem od odpařovací stanice. Zdrojem stlačeného vzduchu je kompresorová stanice (výkon 2x 34 Nm<sup>3</sup>/h) umístěná v technickém zázemí pavilonu. Zdrojem podtlaku je podtlaková stanice (výkon 3x 100 Nm<sup>3</sup>/h) umístěná v technickém zázemí pavilonu.

Potrubí medicínálního kyslíku, stlačeného vzduchu a podtlaku pro urgentní příjem je napojeno na stávající stoupací potrubí v prostoru manipulační haly C3-1.25. Odbočky jsou osazeny uzavíracími ventily odboček pro urgentní příjem. Místo napojení je patrné z výkresové dokumentace.

Potrubí medicínálního kyslíku pro ambulance je napojeno na stávající potrubí za stávajícími uzavíracími ventily odboček v prostoru chodby C1-1.01. Místo napojení je patrné z výkresové dokumentace.

#### **3. Odběrová místa /terminální jednotky/**

Lékařské panely – jsou umístěny na zdech v místnostech (ambulance, sádrovna, očista pacientů, přípravná pacienta) ve výšce 1200 mm nad podlahou. Lékařské panely jsou označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Lékařské panely s vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

Stropní otočný komplex anesteziologický – je instalován v místnosti zákrového sálku. Je kotven do stropní konstrukce pomocí mezikusu, který lícuje se spodní hranou podhledu. Mezikus je součástí dodávky stropního stativu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze stropního otočného komplexu v prostoru podhledu.

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů (kyslík, stlačený vzduch, podtlak) a rychlospojkou odtahu vydechovaných směsí. Odtah je vyveden do volného prostoru na fasádu objektu. Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230V, zdířky ochranného pospojení, vývody slaboproudu).

Vývody med. plynů musí být označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky musí být barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Stropní otočný komplex chirurgický – je instalován v místnosti zákrového sálku. Je kotven do stropní konstrukce pomocí mezikusu, který lícuje se spodní hranou podhledu. Mezikus je součástí dodávky stropního otočného komplexu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze stropního otočného komplexu v prostoru podhledu.

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů (kyslík, stlačený vzduch, podtlak). Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230V, zdířky ochranného pospojení, vývody slaboproudu).

Vývody med. plynů jsou označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky jsou barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Stropní zdrojové mosty – jsou instalovány v místnostech expektace. Jsou kotveny do stropní konstrukce pomocí mezikusů, které líčují se spodní hranou podhledu. Mezikusy jsou součástí dodávky zdrojového mostu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze zdrojového mostu v prostoru podhledu.

Zdrojové mosty jsou v provedení jako jednolůžkové.

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů (kyslík, stlačený vzduch, podtlak). Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230V, zdířky ochranného pospojení, vývody slaboproudu), přímým osvětlením lůžka a nepřímým osvětlením místnosti.

Vývody med. plynů musí být označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky musí být barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

-----

Poznámka: Typ a vybavení stropních otočných komplexů (med. plyny, silnoproud, slaboproud, příslušenství) viz. výkres číslo 103.

Upozornění: Instalační komplexy jsou zdravotnické prostředky tříd II a, II b. Musí být registrovány na Ministerstvu zdravotnictví.

Uvedené zdravotnické prostředky musí být ve smyslu § 5 Nařízení vlády č. 336/2004 Sb., v platném znění, pod značkou CE.

#### **4. Kontrola pracovního přetlaku**

Pro optickou kontrolu pracovního přetlaku v rozvodech jsou instalovány kontrolní manometry. Jsou označeny dle druhu plynu. Jsou součástí ventilových krabic, stropních otočných komplexů a stropních zdrojových mostů.

#### **5. Uzavírací ventily**

##### Obslužné uzavírací ventily

Obslužné uzavírací ventily tvoří hlavní uzavírací ventily rozvodů, úsekové uzavírací ventily, uzavírací ventily jednotlivých stoupaček a odboček a vypouštěcí armatury. Obslužné uzavírací ventily jsou součástí stávajících potrubních rozvodů.

##### Uzavírací ventily odboček:

Uzavírací ventily kyslíku, stlačeného vzduchu a podtlaku pro urgentní příjem jsou instalovány na odbočce ze stoupacího potrubí v prostoru stoupací šachty.

Uzavírací ventil pro ambulance je instalován na odbočce ze stoupacího potrubí. Je umístěn v krabici a je stávající.

#### Výstupní uzavírací ventily

Výstupní uzavírací ventily jsou umístěny na zdi v krabicích a uzavírají jednotlivá pracoviště (zářezový sál, lůžka expectace, skupiny ambulancí). Ventilové krabice jsou instalovány v normální úchopové výšce. Ventilové krabice jsou navíc opatřeny vstupním místem pro účely nouze a pro údržbu, které je specifické pro určitý plyn (těleso spoje NIST), čidly klinického alarmu a kontrolními manometry.

Umístění všech uzavíracích ventilů je patrné z výkresové dokumentace. Uzavírací ventily jsou umístěny v normální úchopové výšce. Ventily musí být zabezpečeny proti neoprávněné manipulaci. Přístup k ventilům je zajištěn pomocí dvířek.

### **6. Rozvodné potrubí**

Trasa rozvodného potrubí, jeho dimenze a způsob vedení jsou patrné z výkresové dokumentace. Rovněž tak umístění armatur.

Pro potřebu oddělení urgentního příjmu a ambulancí jsou navrženy rozvody kyslíku, medicínálního stlačeného vzduchu pro dýchání a podtlaku. Potrubní rozvody jsou od uzavíracích ventilů odboček rozvedeny prostorem chodeb a místností k výstupním uzavíracím ventilům (k ventilovým krabicím). Od výstupních uzavíracích ventilů jsou jednotlivá média přivedena k ukončovacím prvkům (stropním otočným komplexům, stropním zdrojovým mostům a k lékařským panelům).

Vodorovné odbočky na chodbě a v místnostech jsou vedeny v trubkových objímkách po zdech a po stropěch v odvětrávaných podhledech. V prostoru vstupního vestibulu C1-1.01 je potrubí vedeno volně po omítce. Svody k ventilovým krabicím a lékařským panelům jsou vedeny v SDK příčkách (pod omítkou).

Tam, kde je potrubí medicínálních plynů vedeno v podhledech musí být zajištěno jejich odvětrání (přirozená cirkulace vzduchu). Potrubí kyslíku a stlačeného vzduchu nesmí být vedeno volně chráněnými únikovými cestami. Vzdálenost rozvodů med. plynů od ostatních rozvodů je nutno dodržet min. 100 mm. Vzdálenost od rozvodů elektro musí být větší než 50 mm.

Trasu potrubních rozvodů je nutno koordinovat s ostatními potrubními rozvody, s rozvody VZT a elektro.

Potrubí, které prochází podlahou, stropem nebo zděnou příčkou musí být uloženo v ocelové chráničce. Mezera mezi chráničkou a potrubím se utěsní ucpávkou tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí. Chráničky procházející požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněny certifikovanými protipožárními ucpávkami. Podpěry potrubí musí svým provedením /materiál, vzdálenosti, umístění/ odpovídat podmínkám ČSN EN 7396-1.

Potrubní rozvody med. plynů jsou provedeny z měděného atestovaného potrubí ČSN EN 13348. Na všechny armatury musí být vystaveno osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku.

#### Spojování potrubí:

Potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag45. Během tvrdého pájení potrubních spojů musí být čistota vnitřku potrubí chráněna ochranným plynem.

## **7. Alarmový systém**

### **Monitorovací a alarmové systémy v návaznosti na ČSN EN 7396-1:**

Rozvody medicinálních plynů, u kterých by v případě přerušení správné funkce nebo vyčerpání zásob média vzniklo nebezpečí ohrožení osob, musí být vybaveny alarmovým systémem. Monitorovací a alarmové systémy musí být napojeny na normální a zálohované nouzové elektrické zdroje.

**Klinický nouzový alarm** monitoruje tlak v potrubí za každým výstupním uzavíracím ventilem (ventilovou krabicí), který se odchyluje více než o 20% od jmenovitého distribučního tlaku (400 kPa) a absolutní tlak v potrubí pro podtlak před každým výstupním uzavíracím ventilem, který vzrostl nad 60 kPa.

Čidla snímání tlaku jsou umístěna na výstupním potrubí ventilových krabic uvnitř ventilových krabic před vstupem do sledovaného pracoviště. Před čidly jsou osazeny uzavírací ventily.

Čidla snímání tlaku jsou propojena pomocí el. kabelů (JYSTY 2x2x0,8) se signalizačními hlásiči. Zdroj napájení 230V/10A pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje ze zálohovaného zdroje (VDO) do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru chodby C1-1.07, v prostoru zákrokového sálu C3-1.29 a v prostoru recepce C3-1.11 (viz. výkresová dokumentace).

### **Upozornění:**

Propojení signalizačních hlásičů se zdrojem napájení a propojení čidel snímání tlaku se signalizačními hlásiči není předmětem dodávky med. plynů (řeší silnoproud a slaboproud).

Čidlo klinického alarmu pro stlačené plyny: 4 – 20 mA dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, čidlo alarmu pro podtlak: tlakový spínač dolní mez –40kPa.

## **8. Požadavky na ostatní profese**

### **Stavba zajistí**

Odvětrání podhledů, kterými jsou vedeny medicinální plyny, přirozená cirkulace vzduchu.

Dle požadavku dodavatele zajistí stavba kotvení stropních otočných komplexů a stropních zdrojových mostů ve stropní konstrukci, kotvení musí posoudit statik.

Obezdvíčku stoupacího potrubí medicinálních plynů v prostoru manipulační haly C3-1.25 a požární dvířka 225x225mm pro zajištění přístupu k uzavíracím ventilům odboček.

Mřížku do fasády 100x100mm pro vyústění odtahu vydechovaných směsí.

Průrazy pro potrubí medicinálních plynů do nosných zdí a zděných příček a začištění po montáži chrániček.

Otvory ve zdech pro umístění ventilových krabic a lékařských panelů a začištění po montáži.

Drážky pro potrubí uložené pod omítkou a začištění po montáži.

### **Silnoproud zajistí**

Přívody k instalačním komplexům (stropní otočné komplexy) podle projektu zdravotnické technologie.

Napájení 230V/10A ze zálohovaného zdroje (VDO) pro signalizační hlásiče klinického nouzového alarmu. Zdroj napájení pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem s přesahem 1000 mm. Typ kabelu CYKY 3x1,5C. Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru chodby C1-1.07, v prostoru zákrokového sálu C3-1.29 a v prostoru recepce C3-1.11 (viz. výkresová dokumentace).

Prívodní svorkovnice technologických prvků není možné používat k rozbočování (smyčkování) vedení elektroinstalací!

Potrubní rozvody a zařízení je nutno uzemnit dle platných předpisů.

#### Slaboproud zajistí

Prívody k instalačním komplexům (stropní otočné komplexy, stropní zdrojové mosty) podle projektu zdravotnické technologie.

Propojení čidel snímání tlaku se signalizačními hlásiči klinického nouzového alarmu pomocí el. kabelů. Typ kabelu JYSTY 2x2x0,8. Čidla snímání tlaku jsou umístěna ve ventilových krabicích před sledovaným pracovištěm. Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru chodby C1-1.07, v prostoru zákrokového sálu C3-1.29 a v prostoru recepcce C3-1.11 (viz. výkresová dokumentace).

### **9. Technická data**

	<b><u>kyslík</u></b>	<b><u>stl. vzduch</u></b>	<b><u>podtlak</u></b>
jm. distribuční tlak	400kPa	400kPa	-40 až -80kPa
zk. mech. pevnosti	1000kPa	1000kPa	1000kPa
zk. na těsnost	600kPa	600kPa	500kPa

Potrubní rozvod kyslíku musí být dokonale odmaštěn, tuku prostý, musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1.

### **10. Značení a barevné označení**

#### Barevné označení potrubí:

kyslík	barva: bílá	číslo odstínu: RAL 9010
stl. vzduch	bílá+černá	RAL 9010+9005
podtlak	žluť chrom.stř.+černá	RAL 6200+9005

Značení potrubí musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1, musí být trvanlivé. Potrubí musí být označeno názvem plynu /nebo značkou/ v blízkosti uzavíracích ventilů a dále před stěnami a překážkami a za nimi atd., ve vzdálenostech nejvýše 10 m a v blízkosti terminálních jednotek.

Značení uzavíracích ventilů – musí být trvanlivě vyznačen způsob manipulace, značení musí zahrnovat šipky ukazující směr průtoku, název nebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubí. Značení musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1.

### **11. Zkoušení, převzetí do užívání**

Na závěr stavby musí být provedeny předepsané zkoušky dle ČSN EN 7396-1.

#### Zkoušky a kontroly dle ČSN EN 7396-1

##### C.2 kontrola před zakrytváním

C.2.1 kontrola značení podpěr potrubí

C.2.2. kontrola shody s navrženými specifikacemi

##### C.3 zkoušky a postupy před použitím systému

C.3.1 zkouška těsnosti a mechanické celistvosti

C.3.2 zkouška uzavíracích ventilů úseků na těsnost a uzavření a kontroly správného zónování (rozdělení na úseky) a správné identifikace

C.3.3 zkouška propojení

C.3.4 zkouška ucpání a průtoku

C.3.5 kontrola mechanické funkce, specifičnosti pro určitý plyn a identifikace terminálních jednotek a spojů NIST a DISS

- C.3.6 zkoušky výkonnosti systému
- C.3.7 kontroly výkonnosti systému verifikací výpočtu
- C.3.8 zkouška pojistných ventilů
- C.3.9 zkouška zdrojů napájení
- C.3.10 zkoušky monitorovacích a alarmových systémů
- C.3.11 zkouška znečištění částicemi
- C.3.12 zkoušky kvality medicijního vzduchu a vzduchu pro pohon chirurgických nástrojů, vyráběných systémy se vzduchovými kompresory
- C.3.13 zkouška kvality medicijního vzduchu vyráběného napájecími systémy se směšovacími jednotkami
- C.3.14 zkouška kvality vzduchu obohaceného kyslíkem, vyráběného napájecími systémy s koncentrátory kyslíku
- C.3.15 plnění příslušným plynem
- C.3.16 zkoušky totožnosti plynu

Zkoušky mechanické pevnosti provádět minimálně 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 15ti minut.

Zkoušky těsnosti provádět maximálně 1,5 násobkem jmenovitého distribučního tlaku po dobu od 2 hod. do 24 hod, 500 kPa u podtlakového potrubí po dobu od 2 hod. do 24 hod.

Zkoušky provádět pneumaticky čistým suchým vzduchem bez příměsí oleje nebo dusíkem.

Těsnost potrubních rozvodů pro stlačené plyny:

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

Těsnost podtlakových systémů:

Zvýšení tlaku v potrubí nesmí překročit 20 kPa po 1 hodině, když je v rozvodu jmenovitý distribuční tlak a zdroj napájení je oddělen.

## **12. Postup montážních prací, demontáže**

Práce na centrálních rozvodech medicijních plynů musí být prováděny tak, aby dodávka plynů na jednotlivá oddělení v objektu byla přerušena jen krátkodobě na dobu nezbytně nutnou. Postupovat dle požadavku uživatele.

Stávající potrubní rozvody medicijních plynů (kyslík, stlačený vzduch, podtlak) na rekonstruovaném oddělení včetně ukončovacích prvků budou kompletně demontovány.

## **13. Závěr**

Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu, jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb., vyhrazeným plynovým zařízením. Předání rozvodů musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem. Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek dle ČSN EN 7396-1 a provedení výchozí revize.

Před uvedením vyhrazeného plynového zařízení do provozu, musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení. Provozovatel vypracuje v návaznosti na vyhlášku č. 21/79 Sb. a ČSN 38 6405 Místní provozní řád. Rozvody může obsluhovat pouze osoba starší 18-ti let, řádně poučená a zaškolená. Zdravotní personál a pracovníci údržby musí být dle vyhlášky č. 85/1978 Sb. ve znění platných předpisů prokazatelně proškoleni.

Montážní práce a úpravy rozvodů medicijních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním TIČR vydaném 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.

Dodavatel rozvodů zajistí označení potrubních rozvodů a uzavíracích ventilů umístěných na rozvodech dle ČSN EN 7396-1 včetně označení dvířek zajišťujících přístup k ventilům. Před uvedením rozvodů do provozu zajistí dodavatel jejich čistotu a doloží příslušnými protokoly.

Při montáži je nutno dbát bezpečnostních předpisů platných na stavbě, se kterými je investor povinen seznámit montéry před zahájením montáže.

O všech bezpečnostních předpisech, údržbě a manipulaci s rozvody bude obsluhující personál seznámen a řádně poučen odpovědným pracovníkem při předávání rozvodů do provozu.

Při vytyčování trasy rozvodů musí být přítomen bezpečnostní technik, který upozorní na případnou možnost úrazu el. proudem.

Liberec, 10/2022

Vypracoval: Ing. Kvapil Zdeněk  
TK PROJEKT Liberec