






|  |  |   |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|---|--|
| Generální projektant:<br>Tomický & Martiňák<br>www.a-tomic.cz  |  |                                      |  | Hlavní inženýr projektu:<br>ING. PETR TOMICKÝ<br>číslo autorizace 1004721<br>obor autorizace IP00                         |  | Investor:<br> Nemocnice Písek, a.s.<br>Karla Čapka 589<br>397 23 Písek |  |
| Název stavby: <b>NEMOCNICE PÍSEK, a.s.</b><br><b>STAVEBNÍ ÚPRAVY LŮŽKOVÝCH</b><br><b>JEDNOTEK INTERNY V BUDOVĚ G</b>               |  |   |  | Zakázkové číslo: DPS 13-2023  |  | Paré:   |  |
|  |  |   |  | Datum: 04-2024  |  |   |  |
|  |  |   |  | Stupeň: PROVÁDĚNÍ STAVBY  |  |   |  |
| Zpracovatel: Ing. ZDENĚK KVAPIL, Letná 431, 460 01 Liberec 12<br>Gsm: +420 602 287 810<br>E-mail: tkprojekt@seznam.cz              |  |   |  | Oddíl: <b>MED</b>   |  | Autorizace:   |  |
| Odpovědný projektant:<br>ING. ZDENĚK KVAPIL<br> |  | Vypracoval:<br>Bc. ŠTĚPÁN KVAPIL<br> |  | Kontroloval:<br>ING. ZDENĚK KVAPIL<br> |  |   |  |
| Objekt: SO 01 - BUDOVA G   |  |   |  |   |  |   |  |
| Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA  |  |   |  |   |  | Označení: <b>D.1.01.4e-001</b>  |  |

## **Technická zpráva**

Nemocnice Písek a. s., Stavební úpravy lůžkových jednotek interny v budově G

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

#### **1. Úvod**

Projektová dokumentace řeší rozvody medicínálních plynů v prostoru stavebních úprav lůžkových jednotek interny v 2.NP a 3.NP budovy G. V rekonstruovaném prostoru lůžkových jednotek jsou realizovány rozvody medicínálního kyslíku a medicínálního stlačeného vzduchu pro dýchání.

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 Nařízení vlády č. 191/2022 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

#### **2. Zdroje**

Zdroje medicínálních plynů jsou stávající. Zdrojem kyslíku je odpařovací stanice kapalného kyslíku umístěná v reálu nemocnice. Zdrojem stlačeného vzduchu je centrální kompresorová stanice umístěná v budově N.

Potrubní rozvody kyslíku a stlačeného vzduchu řešené v tomto projektu jsou napojeny na stávající potrubní rozvody v prostoru chodby 2.NP a 3.NP v budově G – viz. výkresová dokumentace.

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

Lůžkové osvětlovací rampy – jsou instalovány na lůžkových pokojích. Jsou kotveny do zdi pomocí hmoždinek a kotevních šroubů. Spodní hrana rampy je navržena ve výšce 1500 mm nad podlahou.

Lůžkové osvětlovací rampy jsou v provedení jako průběžné pro dvě a tři lůžka – délka lůžkového modulu je navržena 1650 mm. Vstup med. plynů a elektro je proveden ze zdi v krajní části celé lůžkové rampy (vpravo nebo vlevo podle umístění). Lůžková osvětlovací rampa se skládá z modulu elektro a modulu med. plynů.

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

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 lůžkových osvětlovacích ramp (med. plyny, silnoproud, slaboproud, příslušenství) viz. výkres č. 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.

#### **5. Uzavírací ventily**

Obslužné uzavírací ventily:

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

Výstupní uzavírací ventily:

Jsou umístěny na zdi v krabicích a uzavírají skupinu lůžkových pokojů. Ventilové krabice jsou instalovány v normální úchopové výšce. Každá ventilová krabice je navíc opatřena vstupním místem pro účely nouze a pro údržbu, které je specifické pro určitý plyn (těleso spoje NIST), čidlem klinického alarmu a kontrolním manometrem.

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 (stávajícího a nového), jeho dimenze a způsob vedení jsou patrné z výkresové dokumentace. Rovněž tak umístění armatur.

Páteř rozvodů tvoří stávající vodorovné rozvody procházející lůžkovými jednotkami v 2.NPa 3.NP. Ze stávajících rozvodů jsou provedeny v prostoru 2.NP a 3.NP odbočky (svody) k ventilovým krabicím. Od ventilových krabic (od výstupních uzavíracích ventilů) je potrubí kyslíku a stlačeného vzduchu přivedeno do místností lůžkových pokojů k lůžkovým osvětlovacím rampám a do místností vyšetřoven a mytí pacientů k lékařským panelům.

Vodorovné odbočky na chodbách a v místnostech jsou vedeny v trubkových objímkách po zdech a po stropěch v odvětraných podhledech. Svody k ventilovým krabicím, lůžkovým rampám a lékařským panelům jsou vedeny pod omítkou (v příčkách).

Tam, kde je potrubí medicinálních 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).

Čidla snímání tlaku kyslíku a stlačeného vzduchu jsou umístěny na výstupním potrubí ventilových krabic uvnitř ventilových krabic před vstupem do sledovaného pracoviště (skupiny lůžkových pokojů). 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 (DO/VDO) do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem (1-CXKH-R-J 3x1,5). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v místnostech stálé obsluhy na oddělení (G-2.04, G-3.04 – stanoviště sester) viz. výkresová dokumentace.

Upozornění:

Propojení signalizačního hlásiče se zdrojem napájení a propojení čidla snímání tlaku se signalizačním hlásičem není předmětem dodávky (řeší silnoproud a slaboproud).

Čidlo klinického alarmu pro stlačené plyny: 4 – 20 mA dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa.

**8. Požadavky na ostatní profese**Stavba zajistí

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

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

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

Drážky pro potrubí uložené pod omítkou a začištění po montáži.

Silnoproud zajistí

Přívody k lůžkovým osvětlovacím rampám podle projektu zdravotnické technologie.

Napájení 230V/10A ze zálohovaného zdroje (DO/DVO) pro signalizační hlásiče klinického nouzového alarmu. Zdroj napájení pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje do blízkosti signalizačních hlásičů kabelem s přesahem 1000 mm. Typ kabelu (1-CXKH-R-J 3x1,5). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v místnostech stálé obsluhy na oddělení (G-2.04, G-3.04 – stanoviště sester) viz. výkresová dokumentace.

Přívodní svorkovnice technologických prvků není možné používat k rozbočování (smyčkování) vedení elektroinstalací.

Potrubní rozvody a zařízení je nutno uzemnit dle platných předpisů.

Slaboproud zajistí

Přívody k lůžkovým osvětlovacím rampám 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 na výstupním potrubí ventilových krabic uvnitř ventilových krabic před vstupem do sledovaného pracoviště. Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v místnostech stálé obsluhy na oddělení (G-2.04, G-3.04 – stanoviště sester) viz. výkresová dokumentace.

**9. Technická data**

|                      | <u>kyslík</u> | <u>SV</u> |
|----------------------|---------------|-----------|
| jm. distribuční tlak | 400kPa        | 400kPa    |
| zk. mech. pevnosti   | 1000kPa       | 1000kPa   |
| zk. na těsnost       | 600kPa        | 600kPa    |

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           |

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 7396-1C.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 medicínálního 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.

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

Těsnost potrubních rozvodů pro stlačené plyny:

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

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

Práce na centrálních rozvodech medicínálních plynů (kyslík, stlačený vzduch) musí být prováděny tak, aby dodávka plynů na jednotlivá oddělení v budovách nemocnice byla přerušena jen krátkodobě na dobu nezbytně nutnou. Postupovat dle požadavku uživatele.

Stávající rozvody medicínálních plynů v místnostech lůžkových pokojů (kyslík, stlačený vzduch) v 2.NP a 3.NP budou včetně ventilových krabic, které uzavírací lůžkové pokoje a lékařských panelů kompletně demontovány.

## **13. Závěr**

Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu, jsou podle Nařízení vlády č. 191/2022 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 Nařízení vlády č. 191/2022 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 medicínálních plynů musí provádět jen odborně způsobilá právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba, která je držitelem platného oprávnění podle § 20 odst. 1 písmeno c) zákona č. 250/2021 Sb., a to odborně způsobilými zaměstnanci a osvědčením podle § 20 odst. 1 písmeno d) zákona č. 250/2021 Sb. Montáž, zkoušení a provoz vyhrazeného plynového zařízení musí odpovídat požadavkům nařízení vlády č. 191/2022 Sb. Montáž, zkoušení a provoz vyhrazeného tlakového zařízení musí odpovídat požadavkům Nařízení vlády č. 192/2022 Sb. 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.

Liberec, 04/2024

Vypracoval: Ing. Kvapil Zdeněk  
TK PROJEKT Liberec