

Technická zpráva

Nemocnice Tábor a.s. – Infekce Nemocnice Tábor, a.s.

D.1.4.7 Rozvody medicinálních plynů

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rozvody medicinálních plynů v prostoru 1.NP pavilonu stávající infekce – 2. etapa. V řešeném prostoru budou realizovány rozvody kyslíku.

Při zpracování projektové dokumentace bylo postupováno v souladu s ČSN EN 7396-1 ed.2 Potrubní rozvody pro stlačené medicinální 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 medicinálních plynů uvedené v tomto projektu jsou podle nařízení vlády č. 191/2022 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

2. Zdroj kyslíku, potrubní přípojka, napojení na stávající rozvod

Zdroj medicinálního kyslíku je stávající. Zdroj tvoří odpařovací stanice kapalného kyslíku umístěná v areálu nemocnice. Z centrálního zdroje je zásobován centrální areálový rozvod o napájecím tlaku 1000 kPa.

Potrubí kyslíku je osazeno na vstupu do přístavby pavilonu infekce novou podružnou redukcí tlaku (v prostoru chodby 164) – realizováno v rámci 1. etapy.

Podružná redukce centrálního rozvodu kyslíku je tvořena dvojicí redukčních skříní. Jedna redukční skříň slouží jako provozní a druhá jako záložní. Pomocí redukce tlaku je napájecí tlak v potrubí z primárního zdroje /odpařovací stanice/ 1000 kPa redukován na distribuční tlak v rozvodu 400 kPa. Vstupní potrubí do redukčních skříní je opatřeno uzavíracím ventilem. Výstupní potrubí od redukčních skříní je opatřeno uzavíracími ventily (hlavní uzavírací ventil pro stávající pavilon infekce a hlavní uzavírací ventil pro přístavbu ambulantních provozů) a čidlem nouzového provozního alarmu. Na výstupní potrubí jsou napojeny potrubní rozvody kyslíku pro pavilon infekce (stávající pavilon infekce a ambulantní provozy). Výfukové potrubí od pojistných ventilů kyslíku je vyvedeno do volného prostoru na fasádu objektu. Výfukové potrubí musí být provedeno tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví osob a majetku.

Potrubí kyslíku pro řešenou stávající část infekce je napojeno na stávající potrubí realizované v rámci 1. etapy. Místo napojení je patrné z výkresové dokumentace.

3. Odběrová místa /terminální jednotky/

Lékařský panel je umístěn na stěně v místnosti vyšetřovny 167 ve výšce 1200 mm nad podlahou. Lékařský panel je označen dle druhu plynu a připojení musí být vzájemně nezaměnitelné. Lékařské panely s vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

Lůžkové osvětlovací rampy – jsou instalovány v místnostech lůžkových pokojů. Jsou kotveny do zdi pomocí hmoždinek a kotevních šroubů.

Lůžkové osvětlovací rampy jsou v provedení pro jedno lůžko a jako průběžné pro dvě lůžka – délka lůžkového modulu je navržena 1650 (1900) 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). Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230V, zdírkami ochranného pospojení), přímým osvětlením lůžka a nepřímým osvětlením.

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. D.1.4.7-02.

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 rozvodu 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 rozvodu kyslíku, úsekové uzavírací ventily (pro stávající pavilon infekce a pro přístavbu ambulantních provozů) a vypouštěcí armatury.

Obslužné uzavírací ventily jsou součástí stávajících rozvodů kyslíku realizovaných v rámci 1. etapy.

Výstupní uzavírací ventily

Výstupní uzavírací ventily jsou umístěny na zdech v krabicích a uzavírají skupiny lůžkových pokojů. 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.

Od místa napojení na stávající rozvod realizovaný v rámci 1. etapy je prostorem chodby 1.NP proveden rozvod k výstupním uzavíracím ventilům (k ventilovým krabicím). Od

výstupních uzavíracích ventilů je potrubí kyslíku přivedeno k ukončovacím prvkům (lůžkovým rampám) v místnostech lůžkových pokojů.

Vodorovné odbočky na chodbách a v místnostech jsou vedeny v trubkových objímkách po zdech a po stropěch v odvětraných podhledech. Svody k ventilovým krabicím na chodbách a svody k lůžkovým rampám v místnostech pokojů 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 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 dělící 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 jsou umístěna na výstupním potrubí ventilových krabic uvnitř ventilových krabic před vstupem do sledovaného pracoviště (skupinou lůžkových pokojů). Před čidly jsou osazeny uzavírací ventily.

Čidla snímání tlaku jsou propojena pomocí el. kabelů (JYSTY 2x2x0,8) se signalizačním hlásičem. Zdroj napájení pro signalizační hlásič bude přiveden od elektrického zdroje, ze zálohovaného zdroje (VDO) do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem (typ kabelu 1-CXKH-R-J 3x1,5). Signalizační hlásič pro klinický nouzový alarm je umístěn ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místnosti sesterny 133 (viz. výkresová dokumentace).

Upozornění:

Propojení signalizačního hlásiče se zdrojem napájení a propojení čidel snímání tlaku se signalizačním hlásičem není předmětem dodávky med. plynů (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 medicínální plyny, přirozená cirkulace vzduchu.

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

Otvory ve zdech (v přičkách) pro umístění ventilových krabic a začištění po montáži.

Silnoproud zajistí

Přívody k lůžkovým osvětlovacím rampám dle projektu zdravotnické technologie.

Napájení 230V ze zálohovaného zdroje (VDO) pro signalizační hlásič klinického nouzového alarmu. Zdroj napájení pro signalizační hlásič bude přiveden od elektrického zdroje do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem (typ kabelu 1-CXKH-R-J 3x1,5). Signalizační hlásič pro klinický nouzový alarm je umístěn ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místnosti sesterny 133 (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 dle projektu zdravotnické technologie.

Propojení čidel snímání tlaku se signalizačním hlásičem klinického nouzového alarmu pomocí el. kabelů. Typ kabelu JYSTY 2x2x0,8. Čidla snímání tlaku jsou umístěna ve ventilových krabicích před sledovaným pracovištěm (skupinou lůžkových pokojů). Signalizační hlásič pro klinický nouzový alarm je umístěn ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místnosti sesterny 133 (viz. výkresová dokumentace).

9. Technická data rozvodu

jm. distribuční tlak	400kPa
zk. mech. pevnosti	1000kPa
zk. na těsnost	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
--------	-------------	-------------------------

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 medicínálního 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 musí být prováděny tak, aby dodávka plynů do jednotlivých pavilonů nemocnice byla přerušena jen krátkodobě na dobu nezbytně nutnou. Postupovat dle požadavku uživatele.

Stávající rozvody kyslíku v prostoru pavilonu infekce budou kompletně demontovány včetně koncových prvků.

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 ed.2 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 Nařízení vlády č. 191/2022 Sb. ve znění platných předpisů prokazatelně proškoleni.

Montážní práce a úpravy rozvodů medicinálních 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 ed.2 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.