



Hlavní inženýr projektu:
ING. PETR TOMICKÝ

Vedoucí projektant zakázky:
ING. PETRA VÁCLAVKOVÁ

Investor:



Nemocnice
Vyškov

Profese:

MED

Zpracovatel dílu:

Ing. Zdeněk Kvapil
Letná 431, 460 01 Liberec
Tel: +420 602 287 810
E-mail: tk_projekt@volny.cz

Autorizace:

Odpovědný projektant:

ING. ZDENĚK KVAPIL

Vypracoval:

Bc. ŠTĚPÁN KVAPIL

Kontroloval:

ING. ZDENĚK KVAPIL

Akce:

**NEMOCNICE VYŠKOV, p.o.
MAGNETICKÁ REZONANCE
A STAVEBNÍ ÚPRAVY KŘÍDLA D3**

Zakázkové číslo:

DPS 08 - 2021

Paré:

Datum:

08 - 2021

Stupeň:

PROVÁDĚNÍ STAVBY

Objekt:

PŘÍSTAVBA KŘÍDLA D3

SO 01

Formát:

7 A4

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Číslo výkresu:

D.1.01.4e-001

Technická zpráva

Nemocnice Vyškov p. o. – Magnetická rezonance a stavební úpravy křídla D3

D.1.01.4e – Rozvody medicínálních plynů

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rozvody medicínálních plynů v prostoru magnetické rezonance a v prostoru stavebních úprav křídla D3. V prostoru magnetické rezonance a křídla D3 budou realizovány rozvody kyslíku, 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 medicínálních plynů, napojení na stávající rozvody

Potrubí medicínálního kyslíku, stlačeného vzduchu a podtlaku pro křídlo D3 je napojeno na stávající rozvody v prostoru 1.NP křídla A2. Od místa napojení na stávající rozvody (místo napojení viz. výkresová dokumentace) je potrubí kyslíku, stlačeného vzduchu a podtlaku přivedeno prostorem spojovací chodby 1.PP potrubní přípojkou do prostoru 1.PP křídla D3.

3. Odběrová místa /terminální jednotky/

Lékařské panely jsou umístěny na zdech v místnostech (vyšetřovny, přípravný) 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.

Lékařské panely v běžném provedení jsou umístěny v místnostech připraven, v místnosti vyšetřovny SONO, CT a v místnosti vyšetřovny RTG.

Lékařské panely v antimagnetické úpravě jsou umístěny v místnosti vyšetřovny magnetické rezonance. Lékařské panely jsou připojeny pomocí tlakových hadic PVC.

V místnosti vyšetřovny CT a vyšetřovny MR jsou společně s lékařskými panely instalovány panely odtahu vydechovaných směsí pacienta. K panelům odtahu je přiveden ovládací vzduch. Odtahy jsou vyvedeny na fasádu objektu do volného prostoru. Panel odtahu ve vyšetřovně MR je v antimagnetické úpravě. Panel odtahu ve vyšetřovně MR je připojen pomocí tlakových hadic PVC.

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 rozvodů, uzavírací ventily jednotlivých stoupaček a odboček a vypouštěcí armatury.

Uzavírací ventily pro křídlo D3:

Jsou instalovány na stoupacím potrubí v prostoru stoupací šachty v 1.NP křídla A2. Ventily jsou přístupné z prostoru chodby pomocí dvířek. V prostoru křídla D3 v 1.PP jsou instalovány hlavní uzavírací ventily pro křídlo D3, ventily jsou umístěny v krabici.

Výstupní uzavírací ventily

Výstupní uzavírací ventily jsou umístěny na zdech v krabicích a uzavírají sledovaná pracoviště. 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.

Potrubní rozvody medicinálních plynů jsou do křídla D3 přivedeny přípojkou prostorem spojovací chodby 1.PP z křídla A2.

Od uzavíracích ventilů odboček v křídle A2 jsou rozvody kyslíku, stlačeného vzduchu a podtlaku přivedeny do prostoru 1.PP křídla D3. Zde jsou instalovány v krabici hlavní uzavírací ventily pro křídlo D3. Od hlavních uzavíracích ventilů je potrubí vyvedeno do 1.NP k výstupním uzavíracím ventilům (k ventilovým krabicím) pro pracoviště MR, CT a sono. Od výstupních uzavíracích ventilů je potrubí medicinálních plynů přivedeno k ukončovacím prvkům (lékařským panelům) na jednotlivých odděleních.

Stoupací potrubí je vedeno v stoupacích šachtách. 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 lékařským panelům v místnostech 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) 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 pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje, ze zálohovaného zdroje (VDO) do blízkosti signalizačních hlásičů kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (ovladovna MR, ovladovna CT, vyšetřovna sono, ovladovna RTG), umístění 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: bezpotenciálový kontakt 4 – 20 mA dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, čidlo alarmu pro podtlak: tlakový spínač dolní mez –40k Pa.

Nouzový provozní alarm monitoruje tlak v potrubí za podružným redukčním ventilem nebo hlavním uzavíracím ventilem, který se odchyluje více než o 20% od jmenovitého distribučního tlaku v potrubí (400 kPa) a absolutní tlak v potrubí pro podtlak před každým výstupním uzavíracím ventilem, který vzrostl nad 60 kPa.

Čidla nouzového provozního alarmu kyslíku, stlačeného vzduchu a podtlaku jsou umístěna za hlavními uzavíracími ventily. Umístění v prostoru 1.PP v krabici – viz. výkresová dokumentace. Čidla nouzového provozního alarmu budou propojena na panel centrálního sledování – zajišťuje MaR.

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

8. Požadavky na ostatní profese

Stavba zajišť

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

Demontáž a následnou montáž podhledů v místě instalace potrubních rozvodů medicinálních plynů.

Šachty (niky) pro stoupací potrubí opatřené dvířky pro přístup k uzavíracím ventilům a větracími mřížkami pod stropem a nad podlahou.

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

Otvory ve zdech (v příchách) pro umístění ventilových krabic a lékařských panelů a začištění po montáži.

Drážky pro potrubí uložené pod omítkou a začištění po montáži.

Mřížky do fasády cca 150x150 mm pro vyústění odtahů vydechovaných směsí.

Potrubí medicinálních plynů nesmí být vedeno volně chráněnými únikovými cestami. Rozvody mohou být v ch.ú.c. umístěny tehdy, jsou-li od prostorů ch.ú.c. požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EW 30.

Silnoproud zajistí

Napájení 230V ze zálohovaného zdroje (VDO) pro signalizační hlásiče klinického nouzového alarmu. Zdroj napájení pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje do blízkosti signalizačních hlásičů kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (ovladovna MR, ovladovna CT, vyšetřovna sono, ovladovna RTG), umístění 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

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 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (ovladovna MR, ovladovna CT, vyšetřovna sono, ovladovna RTG), umístění viz. výkresová dokumentace.

MaR zajistí

Propojení čidel nouzového provozního alarmu na panel centrálního sledování – stanoviště technické obsluhy (velín). Čidla nouzového provozního alarmu kyslíku, stlačeného vzduchu a podtlaku jsou umístěna za hlavními uzavíracími ventily. Umístění v prostoru 1.PP v krabici – viz. výkresová dokumentace.

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

9. Technická data rozvodu

	kyslík	SV	podtlak
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: RAL9010
stl. vzduch	bílá+černá	RAL9010+9005
podtlak	žlutá 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, specifčnosti 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 medicínalního vzduchu a vzduchu pro pohon chirurgických nástrojů, vyráběných systémy se vzduchovými kompresory
 - C.3.13 zkouška kvality medicínalního 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 medicinálních 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 medicinálních plynů musí být prováděny tak, aby dodávka plynů na jednotlivá oddělení v objektech nemocnice byla přerušena jen krátkodobě na dobu nezbytně nutnou. Postupovat dle požadavku uživatele.

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 medicinálních 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.