


TK PROJEKT LIBEREC ING. ZDENĚK KVAPIL Letná 431 460 01 Liberec 12	Profesní část		Autorizoval
	Rozvody medicinálních plynů		
	Vypracoval Ing. Zdeněk Kvapil <i>Kvp</i>	Odpovědný projektant Ing. Zdeněk Kvapil <i>Kvp</i>	

	AGP nova spol. s r.o. Tř. 28. října 17 370 01 České Budějovice Tel: 387 021 812 Fax: 387 316 076 E-mail: agpnova@agpnova.cz www.agpnova.cz			

Název akce: Přístavby, nástavby a stavební úpravy pavilonu CH Nemocnice České Budějovice, a.s. - 1. ETAPA SO 08 Nástavba nad pavilonem CH1		Obecní úřad	České Budějovice
		Krajský úřad	Jihočeský
		Datum	10.12.2018
		Formát	8 x A4
Místo stavby:	Areál Nemocnice České Budějovice (stávající pavilon CH a CH 1 a příjezd sanitek)	Měřítko	-
		Číslo zakázky	.../2017
Investor:	Nemocnice České Budějovice a.s., B. Němcové 585/54 370 01 České Budějovice	Stupeň	DPS
Část:	D.1.4.8 Rozvody medicinálních plynů	Číslo výkresu	D.1.4.8
Příloha:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		

Technická zpráva

Nemocnice České Budějovice a. s.
Přístavby, nástavby a stavební úpravy pavilonu CH, 1. etapa
SO 08 Nástavba nad pavilonem CH1

D.1.4.8 Rozvody medicinálních plynů

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší potrubní rozvody medicinálních plynů v pavilonu CH v souvislosti s plánovanými přístavbami, nástavbou a stavebními úpravami – 1. etapa.

V prostoru nástavby nad pavilonem CH1 budou realizovány centrální rozvody kyslíku, medicinálního stlačeného vzduchu pro dýchání, oxidu dusného a podtlaku.

Koncové prvky medicinálních plynů jsou navrženy podle projektu zdravotnické technologie.

Při zpracování projektové dokumentace bylo postupováno v souladu s ČSN EN 7396-1 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 vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

2. Zdroje

Zdroje medicinálních plynů jsou řešeny v části projektu SO 01 Přístavba a nástavba pavilonu CH. Potrubní rozvody kyslíku, stlačeného vzduchu pro dýchání, oxidu dusného a podtlaku pro SO08 jsou napojeny na potrubní rozvody v prostoru chodby -1.359 v 1.PP. Místo napojení je patrné z výkresové dokumentace.

3. Přeložky a přípojky

Přeložky a přípojky medicinálních plynů vynucené stavebními úpravami pavilonu CH jsou řešeny v části projektu SO 01 Přístavba a nástavba pavilonu CH.

4. Odběrová místa /terminální jednotky/

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

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

Lůžkové osvětlovací rampy jsou v provedení jako jednolůžkové a jako průběžné pro tři lůžka – délka lůžkového modulu je navržena podle dispozice lůžek v jednotlivých pokojích. 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, podtlak). Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230V, zdíčkami ochranného pospojení), přímým 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.

Stropní zdrojové mosty – jsou instalovány v místnostech haly JIP. Jsou kotveny do stropní konstrukce pomocí mezikusů, které lícují 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 průběžné pro dvě, čtyři a šest lůžek.

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů (kyslík, stlačený vzduch pro dýchání, podtlak). Modul elektro je vybaven vývody silnoproudu (zásuvky 230V, zdíčky ochranného pospojení) a 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 otočné komplexy dvojramenné – jsou instalovány v místnostech JIP izolace. Jsou kotveny do stropní konstrukce pomocí mezikusu, který lícuje se spodní hranou podhledu. Mezikus je součástí dodávky otočného komplexu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze otočného komplexu v prostoru podhledu.

Otočné komplexy jsou napojeny na rozvody kyslíku, stlačeného vzduchu pro dýchání a podtlaku.

V otočných komplexech jsou rovněž instalovány vývody elektro (zásuvky 230V, zdíčky 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.

Poznámka: Typ a vybavení instalačních komplexů – lůžkových osvětlovacích ramp, stropních zdrojových mostů a stropních otočných komplexů (med. plyny, silnoproud, slaboproud, příslušenství) viz. výkres číslo 06.

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.

5. Kontrola pracovního přetlaku

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

6. Uzavírací ventily

Obslužné uzavírací ventily

Obslužné uzavírací ventily tvoří hlavní uzavírací ventily rozvodů, úsekové uzavírací ventily, uzavírací ventily jednotlivých stoupaček a odboček, skupinové uzávěry a vypouštěcí armatury.

Hlavní uzavírací ventily:

Hlavní uzavírací ventil kyslíku pro pavilon CH je umístěn v 1.PP v místnosti centrální redukce tlaku na výstupním potrubí kyslíku ze stávající centrální redukce tlaku (viz. SO01).

Hlavní uzavírací ventil stlačeného vzduchu pro dýchání pro pavilon CH je umístěn v 1.PP v místnosti centrální redukce tlaku na výstupním potrubí stlačeného vzduchu pro dýchání ze stávající centrální redukce tlaku a v místnosti kompresorové stanice v 7.NP (viz. SO01).

Hlavní uzavírací ventil N₂O je umístěn v místnosti zdroje na výstupu z redukčního panelu (viz. SO 01).

Hlavní uzavírací ventil podtlaku je umístěn na výstupním potrubí podtlakové stanice v místnosti podtlakové stanice (viz. SO 01).

Uzavírací ventily stoupaček a odboček:

Jsou instalovány na stoupacím potrubí v prostoru stoupací šachty v jednotlivých podlažích.

Skupinové uzávěry:

Jsou předřazeny před jednotlivými otočnými komplexy. Jsou umístěny v podhledu před místem napojení otočného komplexu na rozvod jednotlivých médií.

Výstupní uzavírací ventily

Výstupní uzavírací ventily jsou umístěny na zdech v krabicích a uzavírají jednotlivá pracoviště (pokoje JIP, skupinu lůžkových pokojů a vyšetřovny). 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.

7. Rozvodné potrubí

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

Páteř potrubních rozvodů medicinálních plynů tvoří stupačka. Stoupacím potrubím jsou média přivedena do jednotlivých podlažích. Ze stoupaček jsou provedeny v jednotlivých podlažích samostatně uzavíratelné odbočky. V patrech jsou provedeny rozvody k výstupním uzavíracím ventilům. Od výstupních uzavíracích ventilů jsou jednotlivá média přivedena k ukončovacím prvkům (terminálním jednotkám).

Stoupací potrubí je vedeno na konzolách, páteřní rozvody a odbočky na chodbách jsou vedeny v trubkových objímkách nebo na konzolách v podhledech nebo volně, potrubí v místnostech je vedeno v podhledech, svody k lékařským panelům a nástěnným rampám jsou vedeny pod omítkou (v příčkách). Svody k ventilovým krabicím na chodbách 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, N₂O a stlačeného vzduchu nesmí

být vedeno volně chráněnými únikovými cestami. Potrubí kyslíku a stlačeného vzduchu 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 (např. sádkokarton). Nově zřizované prostupy všemi stěnami a všemi stropy, podle čl. 4 d) a f) ČSN 730834 pro změnu staveb, musí být utěsněny podle čl. 6.2 ČSN 730810 (4/2009).

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.

8. 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) do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v místnostech stálého sledování (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 320 kPa, horní mez 480 kPa, čidlo alarmu pro podtlak: tlakový spínač dolní mez –40k Pa.

9. Technická data

	<u>kyslík</u>	<u>N2O</u>	<u>SV</u>	<u>podtlak</u>
jm. distribuční tlak	400kPa	400kPa	400kPa	-40 až -80kPa
zk. mech. pevnosti	1000kPa	1000kPa	1000kPa	1000kPa
zk. na těsnost	600kPa	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
N2O		modrá		RAL 5010
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 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, 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 do ostatních pavilonů nemocnice na jednotlivá oddělení v pavilonu CH byla přerušena jen krátkodobě na dobu nezbytně nutnou. Postupovat dle požadavku uživatele.

Stávající potrubní rozvody medicinálních plynů v rekonstruovaných částech pavilonu CH včetně ukončovacích prvků budou kompletně demontovány.

13. Požadavky na ostatní profese

Potrubní rozvody

Stavba zajistí

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

Požární odolnost potrubních rozvodů vedených prostorem chráněných únikových cest.

Stoupací šachtu pro stoupací potrubí med. plynů včetně dveří šířky 800/600mm pro zajištění přístupu k uzavíracím ventilům.

Dle požadavku dodavatele zajistí stavba kotvení stropních instalačních komplexů ve stropní konstrukci, kotvení musí posoudit statik.

Průrazy pro stoupací potrubí med. plynů a průrazy do nosných zdí a základů a zděných příček a začištění po montáži chrániček.

Otvory ve zdech (v příčkách) pro umístění ventilových krabic a lékařských panelů a začištění po montáži. Drážky pro potrubí uložené pod omítkou a začištění po montáži.

Poznámka:

Stavební práce a práce s tím související jsou vykázány v samostatné části výkazu výměr medicinálních plynů – stavební přípomocné práce.

Silnoproud zajistí

Přívody k instalačním komplexům dle projektu zdravotnické technologie.

Napájení 230V ze zálohovaného zdroje 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 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v místnostech stálého sledování (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 instalačním komplexům dle 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 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v místnostech stálého sledování (viz. výkresová dokumentace).

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

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