



Akce : **Projekt rozvodů kyslíku
Stavební úpravy 1.PP na oddělení ONM pro instalaci gama kamery**

Investor : **Nemocnice Havlíčkův Brod p.o.
Husova 2624
580 01 Havlíčkův Brod**

Místo stavby: **Objekt SO03 gynekologie
Nemocnice Havlíčkův Brod p.o.
Husova 2624
580 01 Havlíčkův Brod**

Zak. číslo :

1.4.5.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Rozvody medicínálních plynů

OBSAH

OBSAH 2

IDENTIFIKAČNÍ

ÚDAJE

3

1.	PŘEDMĚT DÍLA	3
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O INVESTOROVÍ	3
3.	ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
1.1.	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DÍLČÍ ČÁSTI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3

TECHNICKÁ

ZPRÁVA

4

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE PD	4
2.	ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
3.	UPOZORNĚNÍ	4
4.	PODKLADY	4
5.	ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	4
5.1.	ZDROJ KYSLÍKU – O ₂ :	4
6.	VNITŘNÍ ROZVODY	5
6.1.	1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ	5
7.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE PRO ROZVODY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	5
7.1.	STAVBA:	5
7.2.	SILNOPROUD:	5
7.3.	SLABOPROUD:	5
8.	UZAVÍRACÍ VENTILY DLE ČSN EN ISO 7396-1	6
8.1.	OBSLUŽNÉ UZAVÍRACÍ VENTILY	6
8.2.	VÝSTUPNÍ UZAVÍRACÍ VENTILY	6
9.	MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY V NÁVAZNOSTI NA ČSN EN ISO 7396-1	6
9.1.	KLINICKÝ - NOUZOVÝ ALARM O ₂	6
9.2.	CHARAKTERISTIKA ALARMU	6
9.3.	TĚLOVÉ HODNOTY PRO KLINICKÝ - NOUZOVÝ ALARM	6
10.	TECHNICKÁ DATA ROZVODU - DLE ČSN EN ISO 7396-1	7
10.1.	STŘEDOTLAKÁ ČÁST:	7
11.	ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ V NÁVAZNOSTI NA ČSN EN ISO 7396-1	7
11.1.	ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	7
11.2.	ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	7
12.	SPOJE POTRUBÍ	8
13.	ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ - DLE ČSN EN ISO 7396-1	8
13.1.	ZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	8
13.2.	BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	8
14.	PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	8
15.	ZÁVĚREM	9
15.1.	VZDÁLENOSTI ZÁVĚSŮ JEDNOTLIVÝCH POTRUBÍ :	10

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1. Předmět díla

název stavby: Stavební úpravy 1.PP na oddělení ONM pro instalaci gama kamery
místo stavby: Objekt SO03 gynekologie
Nemocnice Havlíčkův Brod p.o.
Husova 2624
580 01 Havlíčkův Brod

Stupeň dokumentace: DPS
Číslo zakázky:

2. Základní údaje a doklady o investorovi

jméno (název): Nemocnice Havlíčkův Brod p.o.
adresa (sídlo): Husova 2624
580 01 Havlíčkův Brod

3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

1.1. Údaje o zpracovateli dílčí části projektové dokumentace

jméno (název): MZ Liberec a.s.
adresa (sídlo): Rudník 4
543 72 Rudník u Vrchlabí
web: www.mzliberec.cz
e-mail: info@mzliberec.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K dokumentaci provedení stavby
Rozvody medicinálních plynů

1. Základní údaje PD

Projektová dokumentace je vypracována dle zaměření na stavbě.

2. Rozsah projektové dokumentace

Projekt řeší rozvody medicinálních plynů (O₂) pro 1PP objektu „SO03“. Rozvody jsou určeny pro pracoviště gama kamery. Dále projekt řeší přípojku na centrální rozvody a ukončení rozvodů medicinálních plynů. V rámci rozvodů medicinálních plynů je řešena klinická signalizace.

Technická zpráva je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802, ČSN EN ISO 7396-1 a normami souvisejícími. Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

3. Upozornění

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, výkazů materiálu (rozpočtu) a technických zpráv. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

4. Podklady

- stavební výkresy
- požadavky uživatele
- požadavky ostatních profesí
- dokumentace je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802, ČSN EN ISO 7396-1 a normami souvisejícími. Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

5. Zdroje medicinálních plynů

5.1. Zdroj kyslíku – O₂:

Jako zdroj kyslíku je stávající odpařovací stanice záložní tlakové láhve – tento zdroj projekt neřeší. Zdrojem pro řešený objekt bude připojení na centrální rozvod vedený v podhledu.

6. Vnitřní rozvody

Rozvody medicinálních plynů v objektu

Upozornění: Rozvody kategorie A - tzn. O₂ a N₂O - nesmí být vedeny prostorami chráněných únikových cest podle ČSN EN ISO 7396-1, ČSN 73 0802.

V návaznosti na výše uvedené stanovisko ČSN EN byla provedena koordinace rozvodů medicinálních plynů s GP a tím stanovena koncepce rozvodů splňujících v plném rozsahu podmiňující požární stanovisko chráněných únikových cest.

6.1. 1. nadzemní podlaží

viz. výkres č. 1.4.5.2.01

Potrubí kyslíku je napojeno na stávající rozvody z centrálního rozvodu. Potrubní rozvody budou vedeny v podhledech, na vstupu na oddělení bude osazena ventilová skříň. Ventilová skříň bude obsahovat 1x uzávěr kyslíku, který bude sloužit jako uzávěr celého oddělení, vč. stávajícího rozvodu. Od ventilové skříně je potrubí vedeno v podhledech v místnosti klesá pod omítkou k odběrným místům, rychlospojky budou umístěny v lékařských panelech.

Ve ventilové krabici jsou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržby. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními nastavci dle druhu plynu a slouží v případě přerušení dodávky médií z centrálních rozvodů pro nouzové napojení z lokálních zdrojů tj. tlakových lahví přes redukční ventil. Redukční ventil je nastaven na výstupní hodnotu tlaku 0,4 MPa. Pomocí tlakové hadice určené pro dané médium provedeme napojení na příslušné místo NIST. V tomto případě je hlavní uzávěr na stoupacím potrubí v objektu uzavřen tzn. centrální rozvody odděleny a vstupní místa NIST s rychlospojkou pro příslušné médium nám zásobují z lokálních zdrojů v omezeném režimu uvedená oddělení.

Po chodbě a v pokojích je potrubí vedeno v podhledech v příchytkách.

Svody k lékařským panelům budou pod omítkou.

7. Požadavky na ostatní profese pro rozvody medicinálních plynů

7.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami a vstup do objektu a jejich zapravení
- zajistit odvětrání prostor kde bude veden potrubní rozvod kyslíku
- zajištění odstávky medicinálních plynů rozvodů kyslíku

7.2. Silnoproud:

- přizemnění rozvodného potrubí medicinálních plynů a ventilové skříně
- přívod pro signalizační panel klinické signalizace 230 V/ 6A z obvodu DO (diesel)

7.3. Slaboproud:

- bez požadavku

8. Uzavírací ventily dle ČSN EN ISO 7396-1

8.1. Obslužné uzavírací ventily

Patří mezi ně hlavní uzávěry při vstupu potrubí medicinálních plynů do budovy, uzavírací ventily v jednotlivých podlažích na stoupačce potrubí a přístrojové uzavírací ventily.

Obslužné uzavírací ventily musí být uzamykatelné v otevřené nebo uzavřené poloze a musí být chráněny proti nedovolené manipulaci.

8.2. Výstupní uzavírací ventily

Všechny výstupní ventily musí být umístěny v krabicích s víky nebo dveřmi a musí být umístěny v normální úchopové výšce.

Výstupní uzavírací ventil musí být na každém potrubí pro napájení každého operačního sálu, pokojů JIP a nemocničních pokojů v návaznosti na soulad s ČSN EN 1441 - analýza rizika, toto je nutné konzultovat se zástupcem uživatele před započítáním montáže.

Ventilové skříně musí být uzamykatelné s možností rychlého přístupu v případě nouze. Skříně musí být odvětrané.

9. Monitorovací a alarmové systémy v návaznosti na ČSN EN ISO 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.

9.1. Klinický - nouzový alarm O₂

Monitoruje tlak v potrubí za každým výstupním ventilem - ventilové krabice, který se odchyluje více než o $\pm 20\%$ od jmenovitého distribučního tlaku v potrubí.

Čidla snímání tlaku v potrubí uvedených medií jsou instalována ve ventilových krabicích. Čidla jsou instalována formou tlakových snímačů, před čidly jsou instalovány uzavírací armatury, při provozu v otevřené poloze.

Čidla klinického - nouzového alarmu jsou propojena se signalizačními indikačními panely umístěnými v jednotlivých podlažích dle PD. Napájení ze sítě pro signalizační panely bude připraveno z krabic 230 V z obvodu DO, samostatně jištěné, cca 1500 mm nad čistou podlahou - řeší projekt elektro.

9.2. Charakteristika alarmu

Klinický - nouzový alarm - okamžitá reakce na nebezpečnou situaci - postup musí být stanoven přesným provozním předpisem pro personál uvažovaného oddělení.

9.3. Tlakové hodnoty pro klinický - nouzový alarm

- dolní mez tlaku O₂ bude 320 kPa, horní mez 500 kPa

10. Technická data rozvodu - dle ČSN EN ISO 7396-1

10.1. Středotlaká část:

Uzavírací armatury - kohout kulový R 253 DL, PN 20, tukuprostý

Tlakový snímač dvojité DMK 331 (0,4÷0,6 MPa) dle druhu plynu, PN 16

11. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání v návaznosti na ČSN EN ISO 7396-1

Dle článku 12. ÷ 13.4. uvedené normy ČSN EN ISO 7396-1. Jedná se zejména o zkoušky a kontroly:

Před zakrytváním (zasypáním) potrubí – značení, uložení, provedení zkoušky mechanické pevnosti a těsnosti potrubí, kontrola shody s projektem

Zkoušky a kontroly před použitím systému – značení, uložení, provedení zkoušky mechanické pevnosti a těsnosti potrubí, zkouška propojení a ucpání, kontrola terminálních jednotek, kontrola funkčnosti a totožnosti plynu.

Navrhované zkoušky provede za přítomnosti provozovatele dodavatel potrubního systému.

11.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu

Distribuční tlak určen v potrubí 0,40 MPa

Určí se max. tlak, který může působit v potrubí za stavu jedné závady za každým redukčním ventilem. V každém úseku potrubí se působí 1,2násobkem max. tlaku po dobu 15 minut.

Maximální tlak je určen na hodnotu 0,6 MPa (pojistný ventil stávající redukční skříň). Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě 0,8 MPa. Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

Kromě těch zkoušek, kde je předepsán určitý plyn, musí se čištění a zkoušení provádět dusíkem.

11.2. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku max. distribučního tj. 0,5 MPa po dobu 2 - 24 hodin. Zkušební tlak je navržen na hodnotu 0,90 MPa.

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

Po zkušební době od 2 h do 24 h při jmenovitém distribučním tlaku může být pozorován pokles tlaku v potrubním rozvodu. Pokles tlaku nesmí překročit hodnotu vypočítanou ze vzorce:

$$pd = \frac{2nh}{V}$$

kde pd - pokles tlaku v kPa ,
 h - počet zkušebních hodin (mezi 2 a 24) ,
 n - počet terminálních jednotek ,
 V - objemová kapacita potrubního rozvodu v litrech

Poznámka 1 - Vzorec je založen na maximálně přípustném úniku 0,296 ml/min pro každou terminální jednotku (0,03 kPa l/min) podle ČSN EN ISO 7396-1

Poznámka 2 - Může být výhodnější zkoušet jednotlivě malé úseky systému, v tomto případě

počet terminálních jednotek (n) a objemová kapacita (V) se rovná těm, které jsou ve zkoušeném úseku.

12. Spoje potrubí

Všechny spoje potrubí musí být provedeny tvrdým pájením, kromě závitových spojů použitých pro součásti, jako jsou uzavírací ventily, redukční ventily nebo terminální jednotky.

Metody použité pro tvrdé pájení musí být takové, aby si spoje udržely své mechanické vlastnosti až do teploty okolí 600 °C. Přídavné kovy pro tvrdé pájení nesmějí obsahovat více než 0,025 % (g/g) kadmia.

Během tvrdého pájení potrubních spojů musí být čistota vnitřku potrubí chráněna ochranným plynem.

13. Značení a barevné označení potrubí medicínálních plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1

13.1. Značení potrubí medicínálních plynů

Potrubí musí být trvale označeno názvem plynu (a/nebo značkou) v blízkosti uzavíracích ventilů, v přípojkách a u změny směru, před stěnami a přepážkami a za nimi atd., ve vzdálenostech nejvýše 10 m a v blízkosti terminálních jednotek.

Toto značení může být provedeno např. kovovými štítky, lisováním, ražením nebo lepicími značkami.

Značení musí :

- a) být písmeny vysokými alespoň 6 mm
- b) být provedeno tak, že název plynu a/nebo značka se čte podél podélné osy potrubí
- c) zahrnovat šipky ukazující směr průtoku

13.2. Barevné označení potrubí medicínálních plynů

O₂ - barva bílá - číslo odstínu 1000 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media

Barevné označení provést pro celé potrubí nebo část jeho délky, musí vyhovovat EN 739 a musí být trvanlivé.

14. Předání rozvodů medicínálních plynů

Součástí předání rozvodů medicínálních plynů, plynového zařízení, budou protokoly o tlakových zkouškách, výchozí revize vyhrazeného plynového zařízení, protokol o předání stavby, atesty a certifikáty instalačních komplexů a použitého materiálu a prohlášení o shodě dle zákona č. 22/97 Sb.

15. Závěrem

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí. Po ukončení prací bude provedena revize elektro a vypracována revizní zpráva.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.

Celková koncepce rozvodu medicínálních plynů je patrna z výkresové dokumentace.

Veškeré potrubní rozvody jsou provedeny z měděného atestovaného potrubí. Materiál potrubí pro medicínální plyny – dle ČSN EN 13 348 – R 290.

Rozvodné potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag 45.

Uživatel vypracuje dle NV č. 191/2022 a ČÚBP č. 554/90 Sb. provozní předpisy - zajistí způsobilost obsluhy pro dané technické zařízení rozvodu medicínálních plynů (podklady pro vypracování Místního provozního řádu ČSN 38 6405 - viz příloha). Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu !

Rozvody medicínálních plynů může obsluhovat pouze osoba starší 18 let, řádně poučená a zaškolená. Pracovníci údržby a zdravotnický personál musí být dle NV č. 191/2022 prokazatelně proškoleni. Školení má platnost 3 roky.

O bezpečnostních předpisech, návodech k údržbě a manipulaci související s rozvody bude obsluhující personál poučen při předávání do provozu odpovědným pracovníkem dodavatele.

Obsluha rozvodu musí být seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

Odběrová místa medicínálních plynů musí být vzdálena od možného zdroje jiskření (el. zástrčka apod.) min. 20 cm - viz ČSN 33 2140. V projektu není řešeno uzemnění rozvodu dle ČSN 34 1390, 33 2140, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2030, ČSN 33 2031, ČSN 33 2000-4-41 - zajistí GP.

Před zahájením vlastní montáže provede vedoucí montér za přítomnosti bezpečnostního technika odběratele prohlídku trasy medicínálních plynů a upozorní na případné trasy a vedení el. rozvodů, aby nemohlo dojít k zásahu el. proudem pracovníků, kteří budou provádět vlastní montáž medic. plynů.

Při provozu centrálních rozvodů medicínálních plynů musí být ponechána v záloze a udržována v provozuschopném stavu náhradní technická zařízení pro aplikaci plynu v nejnutnějším rozsahu pro případ poruchy nebo opravy rozvodu medic. plynů.

Provoz, kontrola, údržba a obsluha musí probíhat dle ČSN EN ISO 7396-1, ČSN EN 737-1 a norem souvisejících.

Rozvodné potrubí musí být vedeno minimálně 100 mm od ostatních sítí - rozvodů, instalací.

Mezi potrubími medicínálních plynů musí být zachována minimální vzdálenost jednoho průměru potrubí, minimálně 15 mm s ohledem na montáž a údržbu.

15.1. **Vzdálenosti závěsů jednotlivých potrubí :**

Cu 8x1	- 1 m
Cu 12x1	- 1,2 m
Cu 18x1	- 1,5 m

Potrubní rozvod medicínálních plynů musí vyhovovat ČSN EN ISO 7396-1. Musí být dokonale odmaštěn, tukuprostý.

Tlakové zkoušky provádět čistým, suchým vzduchem bez příměsí oleje nebo dusíkem.

O průběhu montážních prací musí být veden montážní deník a veškeré tyto práce musí být v montážním deníku zaznamenány.

Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu jsou podle NV č. 191/2022 vyhrazeným plynovým zařízením. Realizaci tohoto zařízení musí provádět pouze organizace, která má oprávnění k odborné způsobilosti pro tuto činnost.

Předání rozvodů odběrateli musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem po úspěšné výchozí revizi. Před uvedením plynového vyhrazeného zařízení do provozu musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení.

Provozovatel vypracuje v návaznosti na NV č. 191/2022 a ČSN 38 6405 místní provozní řád. Podklady pro vypracování místního provozního řádu jsou přílohou této technické zprávy.

V Liberci, duben 2023

Vypracoval: Jan Procházka