



Akce: **Nemocnice Havlíčkův Brod – Gynekologie 5.NP
Úprava objektu SO 03
Medicínální plyny**

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

Místo stavby: **Nemocnice Havlíčkův Brod, p.o.
Husova 2624
Havlíčkův Brod 580 01**

MEDICINÁLNÍ PLYNY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

OBSAH

2

IDENTIFIKAČNÍ

ÚDAJE

3

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY	3
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O INVESTOROVÍ	3
1.	ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
1.1	ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ	3

TECHNICKÁ

ZPRÁVA

4

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU	4
2.	ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
3.	UPOZORNĚNÍ	4
4.	PODKLADY	4
5.	ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	4
5.1.	ZDROJ PRO O ₂ :	4
5.2.	ZDROJ PRO AIR _{4BAR} :	5
5.3.	ZDROJ PRO VAC:	5
6.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	5
6.1.	ROZVODY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ:	5
STAVBA: 5		
SILNOPROUD:		5
MAR + SLABOPROUD:		5
PBŘ: 5		
7.	VNITŘNÍ ROZVODY OBJEKTU	6
7.1.	PŮDORYS 5.NP	6
8.	TECHNICKÁ DATA ROZVODU – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	7
8.1.	STŘEDOTLAKÁ ČÁST:	7
9.	ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	7
9.1.	ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU:	7
9.2.	ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	7
9.3.	ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	7
9.4.	ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	8
9.5.	MATERIÁL A SPOJE POTRUBÍ	8
10.	ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDIC. PLYNŮ – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	9
10.1.	ZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	9
10.2.	BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	9
10.3.	PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	9
12.	ZÁVĚREM	9
12.1.	VZDÁLENOSTI ZÁVĚSŮ JEDNOTLIVÝCH POTRUBÍ :	10

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1. Základní údaje zakázky

název stavby: Nemocnice Havlíčkův Brod – Gynekologie 5.NP
Úprava objektu SO 03
místo stavby: Nemocnice Havlíčkův Brod, p.o.
Husova 2624
Havlíčkův Brod 580 01
Stupeň dokumentace: DPS
Číslo zakázky:

2. Základní údaje a doklady o investorovi

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

1. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

1.1 Údaje a doklady obchodní

jméno (název): MZ Liberec a.s.
adresa (sídlo): Gorkého 658/15, 460 01 Liberec
tel.: +420 736 522 214
e-mail: martin.wenzel@mzliberec.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K dokumentaci pro provedení stavby „Nemocnice Havlíčkův Brod – Gynekologie 5.NP Úprava objektu SO 03“.

1. Základní údaje projektu

Na základě objednávky a konzultace zástupce MZ Liberec a.s. se zástupcem nemocnice, byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle požadavků uživatele.

Technická zpráva je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802, ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 a normami souvisejícími. Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

2. Rozsah projektové dokumentace

Projekt řeší rozvod medicinálních plynů do intermediálních pokojů k nástěnným rampám v 5.NP – gynekologie.

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 ostatních profesí
- dokumentace je v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802, ČSN EN ISO 7396-1 ed. 2 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 pro O₂:

Tato část projektu zdroj neřeší.

5.2. Zdroj pro Air_{4bar}:

Tato část projektu zdroj neřeší.

5.3. Zdroj pro Vac:

Tato část projektu zdroj neřeší.

6. Požadavky na ostatní profese

6.1. Rozvody medicínálních plynů:

Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami
- po osazené ocelových chrániček zapravení průrazů
- instalace větracích mřížek do pohledu křížovým systémem po 6 m v místě vedení potrubního rozvodu kyslíku a oxidu dusného v místě, kde nejsou únikové cesty
- odvětrání podhledu v únikových cestách pomocí vzduchotechniky
- vysekání a zapravení drážek pro instalaci medicínálních plynů (ventilová krabice)
- výdřevy do SDK v místě kotvení nástěnných ramp a ventilových skříní
- zhotovení nik pro monitorovací zařízení a ventilové skříně
- odvětrání stoupačky
- ostrahu objektu

Silnoproud:

- uzemnění potrubí proti účinkům statické elektřiny
- přivést kabel 230 V z DO obvodu přes samostatný jistič 6A pro monitorovací zařízení s volným koncem 2 m (1500 mm nad podlahou)
- přivést silnoproudé kabely dle požadavku zdravotnické technologie (2x ZIS, 2x VDO) do nástěnných ramp (volný konec 3 m)
- uzemnění ventilových skříní, nástěnných ramp a potrubních rozvodů

MaR + slaboproud:

- přivést slaboproudé kabely dle požadavku zdravotnické technologie do nástěnných ramp (volný konec 3 - 8 m)
- propojení čidel nouzového klinického alarmu – čidla jsou instalována ve skupinových uzávěrech, se signalizačním hlásičem klinického alarmu – kabel J-Y(St)Y 2x2x0,8 protipožární (pro každé čidlo samostatný kabel)
- propojit tlaková čidla s centrálním velínem nemocnice – stoupačky S1

PBŘ:

- profese PBŘ stanoví hranice požárních úseků, polohu hasicích přístrojů, hydrantů a požárně nebezpečné prostory

7. Vnitřní rozvody objektu

Upozornění:

Rozvody kategorie A - tj. O₂ a N₂O – nesmí být vedeny prostory chráněných únikových cest podle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, ČSN EN 1338.

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

7.1. Půdorys 5.NP

Rozvod Air_{4bar} a Vac vede ze stávající stoupačky, odkud přijdou nové odbočky a nový rozvod O₂ bude napojen na stávající potrubí kyslíku před stávající ventilovou krabicí, jak je patrné z výkresové dokumentace. Od ventilové krabice dále povedou páteře chodbou až k nástěnným dvoulůžkovým rampám v pokojích č. 515 a č. 519. Ventilová krabice je propojena s panelem klinické signalizace.

Na odbočkách pro dané patro jsou vysazeny uzavírací armatury, kontrolní manometry a tlaková čidla pro signalizaci provozního tlaku, který je signalizován na centrální velín nemocnice.

Ve ventilové krabici budou 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 vstupu potrubí do objektu uzavřen tzn. centrální rozvody odděleny a vstupní místa NIST s rychlospojku pro příslušné médium nám zásobují z lokálních zdrojů v omezeném režimu uvedená oddělení.

Potrubí a svody potrubí jsou vedeny na stěně.

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Typ ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
VK (O ₂ , Air _{4bar} , Vac) Chodba 527a	Místnost č. 515, Místnost č. 519	O ₂ , Air _{4bar} , Vac	2x Nástěnná dvoulůžková rampa s plentou	Místnost č. 518

8. Technická data rozvodu – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

8.1. 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

9. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

Dle článku 12. ÷ 13.4. uvedené normy.

9.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu:

- dle ČSN EN ISO 7396-1 ed. 2

Napájecí tlak určen v potrubí 20 MPa

V každém úseku potrubí se působí 1,2násobkem napájecího max. tlaku po dobu 15 minut.

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě 24 MPa (pneumaticky dusíkem nebo hydraulicky vodou).

Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

Tato zkouška bude provedena ve výrobním závodu a doložena certifikátem.

9.2. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu

- dle ČSN EN 7396-1 ed. 2

Napájecí tlak určen v potrubí 20 MPa

Zkouška těsnosti se provede napájecím tlakem potrubí 20 MPa po dobu 2 hodin.

Velikost úniku zkušební média v potrubí v % z objemu plynu nacházejícího se v potrubí na začátku zkoušky nesmí být v průměru větší za 1 hodinu zkoušky než 0,5 %.

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

9.3. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu

Distribuční tlak určen v potrubí

- 4 bary pro O₂, Air_{4bar}, Vac

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:

- 6 bary pro Air_{4bar}, O₂, Vac

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě:

- 7,2 bary pro Air_{4bar}, O₂, Vac

Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

9.4. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního tj.:

6 bar pro Air_{4bar}, O₂, Vac

po dobu 2–24 hodin.

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 ed. 2

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.

9.5. Materiál a spoje potrubí

Potrubí medicínálních plynů musí vyhovovat EN 13348.

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.

10. Značení a barevné označení potrubí medic. plynů – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

10.1. Značení potrubí medicínálních plynů

Potrubí musí být trvale označeno názvem plynu (a/nebo značkou) v blízkosti uzavíracích ventilů, v přípojích 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

10.2. Barevné označení potrubí medicínálních plynů

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

Air_{4bar} - barva bílá + černá, číslo odstínu 1000 a 1999 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media.

Vac - barva žluť chromová střední + černá, číslo odstínu 6200 a 1999 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním podtlakem media

10.3. 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.

12. 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 ČÚBP č. 21/79 Sb. 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 vyhlášky 21/79 Sb. a vyhl. 85/78 Sb. 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 ed. 2, 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.

12.1. Vzdálenosti závěsů jednotlivých potrubí :

Cu 8x1	- 1 m
Cu 12x1	- 1,2 m
Cu 18x1	- 1,5 m
Cu 22x1	- 2 m

Cu 28x1 - 2 m
Cu 42x1,5 - 2,5 m

Potrubní rozvod medicinálních plynů musí vyhovovat ČSN EN ISO 7396-1 ed. 2. 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 vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. 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 vyhlášku č. 21/79 Sb. a ČSN 38 6405 místní provozní řád. Podklady pro vypracování místního provozního řádu jsou přílohou této technické zprávy.

V Liberci, červen 2022

Vypracoval: Martin Wenzel
projektant