
Název akce: **Nemocnice Havlíčkův Brod**
Výměna zdravotnických napájecích jednotek na oddělení
ARO

Místo stavby: **Nemocnice Havlíčkův Brod**
Husova 2624
580 01 Havlíčkův Brod

Investor stavby: *Kraj Vysočina*
Žižkova 57/1882
587 33 Jihlava

Číslo výkresu: **1.4.1.1.01**

MEDICNÁLNÍ PLYNY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

OBSAH2

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

3

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

TECHNICKÁ ZPRÁVA

3

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU	4
2.	ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
3.	UPOZORNĚNÍ	4
4.	PODKLADY	4
5.	ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	4
5.1.	ZDROJ KYSLÍKU – O ₂ :	4
5.2.	ZDROJ OXIDU DUSNÉHO – N ₂ O:	4
5.3.	ZDROJ STLAČENÉHO VZDUCHU – AIR _{4BAR}	4
5.4.	ZDROJ VAKUA – VAC:	5
6.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	5
6.1.	STAVBA:	5
6.2.	SILNOPROUD A SLABOPROUD:	5
7.	VNITŘNÍ ROZVODY OBJEKTU	5
7.1.	2.NADZEMNÍ PODLAŽÍ CHIRURGIE ARO	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 – DLE ČSN EN ISO 7396-1	6
9.1.	PROVOZNÍ ALARM O ₂ , N ₂ O, AIR _{4BAR} A VAC	6
9.2.	NOUZOVÝ PROVOZNÍ ALARM O ₂ , AIR _{4BAR} A VAC	6
9.3.	KLINICKÝ NOUZOVÝ ALARM O ₂ , N ₂ O, AIR _{4BAR} A VAC	6
9.3.1.	CHARAKTERISTIKA A INSTALACE KLINICKÉHO ALARMU	6
10.	TECHNICKÁ DATA ROZVODU – DLE ČSN EN ISO 7396-1	7
10.1.	STŘEDOTLAKÁ ČÁST:	7
10.2.	UKONČENÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ:	7
11.	ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ – DLE ČSN EN ISO 7396-1	7
11.1.	ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	7
11.2.	ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	7
11.3.	MATERIÁL A SPOJE POTRUBÍ	8
11.4.	PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	8
12.	ZÁVĚREM	8
12.1.	ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ - DLE ČSN EN ISO 7396-1	9
12.1.1.	ZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	9
12.1.2.	BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	9

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1. Základní údaje zakázky

název stavby: Nemocnice Havlíčkův Brod
Výměna zdravotnických napájecích jednotek na oddělení ARO
místo stavby: Nemocnice Havlíčkův Brod
Husova 2624
580 01 Havlíčkův Brod
stupeň dokumentace: DPS a TDW
číslo zakázky:

2. Základní údaje a doklady o investorovi

jméno (název): Kraj Vysočina
Žižkova 57/1882
587 33 Jihlava

3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

3.1. Údaje a doklady obchodní

jméno (název): Jan Procházka
adresa (sídlo): Baldecká 1073, 572 01 Polička
e-mail: janprochazka.revize@gmail.com

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci pro provedení stavby

Na akci
„Nemocnice Havlíčkův Brod
Výměna zdravotnických napájecích jednotek na oddělení ARO

1. Základní údaje projektu

Na základě objednávky a konzultace **p. Procházky** se zástupcem objednatele **p. Tvrdým, Satrapou a zdravotnickým personálem** byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle požadavků uživatele.

Technická zpráva je v souladu s ČSN EN ISO 7396-1 a normami souvisejícími.

Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 88/2016 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

2. Rozsah projektové dokumentace

Projekt řeší úpravy rozvodů medicinálních plynů pro a nové zdrojové napájecí jednotky (ZNJ). Součástí dokumentace není řešení uzavíracích armatur, řešení klinického nouzového alarmu a stávajících rozvodů medicinálních plynů.

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

- i. stavební výkresy
- ii. požadavky uživatele
- iii. požadavky ostatních profesí

5. Zdroje medicinálních plynů

5.1. Zdroj kyslíku – O₂:

Zdroj kyslíku je stávající – tento projekt zdroj kyslíku neřeší.

5.2. Zdroj oxidu dusného – N₂O:

Zdroj oxidu dusného je stávající – tento projekt zdroj kyslíku neřeší.

5.3. Zdroj stlačeného vzduchu – Air_{4bar}

Zdroj stlačeného vzduchu je stávající – tento projekt zdroj stlačeného vzduchu neřeší.

5.4. Zdroj vakua – Vac:

Zdroj vakua je stávající – tento projekt zdroj vakua neřeší.

6. Požadavky na ostatní profese

6.1. Stavba:

- vysekání a zapravení drážek pro instalaci medicinálních plynů
 - lůžkové rampy
 - zdrojový sloup
- výmalba po provedených pracích
- stropní pomocné konstrukce pro kotvení stropních mostů
- úprava a doplnění podhledů v místech nových ZNJ, odvětrání podhledů
- ostrahu objektu

6.2. Silnoproud a slaboproud:

- v této části PD není řešeno. Součástí vybavení ZNJ bude dle přílohy výkresové dokumentace (přípravy pro další napojení nových rozvodů elektro a SLP)

7. Vnitřní rozvody objektu

Upozornění:

Rozvody kategorie A - tj. O₂ a N₂O - nesmí být vedeny prostorami chráněných únikových cest podle ČSN EN ISO 7396-1, 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. 2.Nadzemní podlaží chirurgie ARO

Viz. výkres č. 1.4.1.2.01

Potrubí medicinálních plynů bude stávající, nově bude provedeno připojení zdrojových napájecích jednotek (ZNJ). Pro napojení na stávající rozvody je potřeba na nezbytně dlouhou dobu odstavit část rozvodů medicinálních plynů od dodávek medicinálních plynů. Tato odstávka musí být konzultována a koordinována s uživatelem rozvodů medicinálních plynů.

Uzavíraný úsek ventilovou krabicí je stávající.

Potrubí bude vedeno v podhledu na konzolkách. Svody potrubí budou vedeny pod omítkou, nebo v SDK konstrukci.

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 ISO 7396-1. Toto je nutné konzultovat se zástupcem uživatele před započatím montáže.

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

9. Monitorovací a alarmové systémy – dle 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. Provozní alarm O₂, N₂O, Air_{4bar} a Vac

Provozní alarmy oznamují technickému personálu, že jeden nebo více zdrojů v systému napájení není již dále použitelný a je důležité učinit opatření viz. ČSN EN ISO 7396-1 odstavec 6.4. Tuto část tato projektová dokumentace neřeší.

9.2. Nouzový provozní alarm O₂, Air_{4bar} a Vac

Nouzové provozní alarmy indikují abnormální tlak v potrubí a mohou vyžadovat okamžitou reakci technického personálu viz. ČSN EN ISO 7396-1 odstavec 6.6. Tuto část tato projektová dokumentace neřeší.

9.3. Klinický nouzový alarm O₂, N₂O, Air_{4bar} a Vac

Monitoruje tlak v potrubí za každým úsekovým ventilem - ventilové krabice, který se odchyluje více než o $\pm 20\%$ od jmenovitého distribučního tlaku v tlakovém potrubí nebo nárůst tlaku nad 66 kPa pro vakuum.

9.3.1. Charakteristika a instalace klinického alarmu

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.

V koordinaci s HIP je panel klinického nouzového alarmu instalován dle ČSN EN ISO 7396-1 odstavec 6.2 a 6.3. Tuto část tato projektová dokumentace neřeší.

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

10.2. Ukončení rozvodů medicínálních plynů:

Viz. příloha dokumentace výkres č. 1.4.1.2.03a-d – pohledy na instalace medicínálních plynů

11. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání – dle ČSN EN ISO 7396-1

11.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu

Distribuční tlak určen v potrubí 0,4 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. Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě 0,72 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 distribučního tj. 0,6 MPa 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 9170-1

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.

11.3. 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.

11.4. 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. 22/1997 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 13348 – R 290.

Rozvodné potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag 45.

Uživatel vypracuje dle NV č. 191/2022 Sb. provozní předpisy - zajistí způsobilost obsluhy pro dané technické zařízení rozvodu medicínálních plynů (podklady pro vypracování Místního provozního řádu ČSN 38 6405). 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 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 a proškolen dle zákona 375/2023 Sb.

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 2000-7-710. V projektu není řešeno uzemnění rozvodu dle ČSN EN 62305-4, ČSN 33 2000-7-710, ČSN 33 2000-5-54 ed. 2, ČSN CLC/TR 60079-32-1, ČSN 33 2030, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2- 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 medicínálních 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 medicínálních plynů.

Provoz, kontrola, údržba a obsluha musí probíhat dle ČSN EN ISO 7396-1, ČSN EN 9170-1 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.

Vzdálenosti závěsů jednotlivých potrubí :

Cu 8x1	- 1 m
Cu 12x1	- 1,2 m
Cu 18x1	- 1,5 m
Cu 22x1	- 2 m
Cu 28x1,5	- 2 m
Cu 42x1,5	- 2,5 m

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

12.1.1. 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 :

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

12.1.2. Barevné označení potrubí medicínálních plynů

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

N₂O - barva modř návestní, číslo odstínu 4550 + 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 žlutá chromová střední + černá, číslo odstínu 6200 a 1999 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním podtlakem media

Barevné označení provést pro celé potrubí nebo část jeho délky, musí vyhovovat ČSN EN ISO 5359 a musí být trvanlivé.

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 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 NV č. 191/2022 Sb. a ČSN 38 6405 místní provozní řád. Podklady pro vypracování místního provozního řádu musí být součástí předávací a technické dokumentace zhotovitele.

V Poličce, březen 2024

Vypracoval: Jan Procházka