

---

**GENERÁLNÍ PROJEKTANT****PENTA PROJEKT s.r.o.**

Mrštíkova 1166/12

586 01 Jihlava

IČ: 479 16 621

penta@penta.ji.cz

+420 567 312 451

www.pentaprojekt.cz

---

**INVESTOR****Nemocnice Jihlava**

Vrchlického 59

586 01 Jihlava

IČ: 000 90 638

---

**ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO****2025-05**

---

**STUPEŇ DOKUMENTACE****DPS****HLAVNÍ ARCHITEKT PROJEKTU**

Ing. arch. J. Homolka, CSc.

**HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU**

Ing. Aleš Prudký

---

**ZPRACOVATEL ČÁSTI PD****Pipeline Design s.r.o.**

Frýdlantská 1351/15

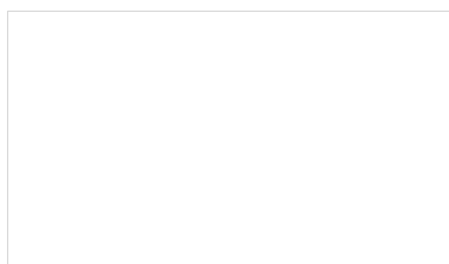
486 01 Liberec 1

IČ: 19364300

jiri.stajer@pipeline-design.eu

**+420 607 972 847****D1.01 Pavilon D****D1.01.6 Medicinální plyny****D1.01.6-01 Technická zpráva**

---

**AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO**

---

**ČÍSLO PARÉ****VYPRACOVAL****Jiří Štajer****REVIZE****R00****DATUM****7 / 2025**

## Obsah

TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	3
a) Základní údaje projektu.....	3
b) Rozsah projektové dokumentace.....	3
c) Upozornění zpracovatele projektu.....	3
d) Použité normy a předpisy.....	3
e) Podklady pro zpracování projektové dokumentace.....	4
f) Zdroje medicinálních plynů: .....	4
• <b>Zdroj kyslíku O<sub>2</sub>:</b> .....	4
g) Vnitřní rozvody medicinálních plynů.....	4
• <b>1. Nadzemní podlaží</b> .....	4
h) Požadavky na ostatní profese pro vnitřní rozvody medicinálních plynů.....	5
• <b>Stavba:</b> .....	5
• <b>Silnoproud:</b> .....	5
i) Uzavírací ventily – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 .....	5
• <b>Obslužné uzavírací ventily</b> .....	5
• <b>Výstupní uzavírací ventily</b> .....	5
j) Monitorovací a alarmové systémy – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 .....	5
• <b>Provozní alarm O<sub>2</sub></b> .....	5
• <b>Nouzový provozní alarm O<sub>2</sub></b> .....	5
• <b>Klinický nouzový alarm O<sub>2</sub></b> .....	6
• <b>Charakteristika a instalace klinického alarmu</b> .....	6
k) Technická data rozvodu – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 .....	6
• <b>Středotlaká část:</b> .....	6
• <b>Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu</b> .....	6
• <b>Zkouška těsnosti potrubního rozvodu</b> .....	6
• <b>Materiál a spoje potrubí</b> .....	7
• <b>Značení a barevné označení potrubí medic. plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2</b> .....	7
i. <b>Značení potrubí medicinálních plynů</b> .....	7
ii. <b>Barevné označení potrubí medicinálních plynů</b> .....	7
• <b>Předání rozvodů medicinálních plynů</b> .....	7
• <b>Vedení medicinálních plynů</b> .....	7
l) Závěrem.....	8

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci pro  
Provedení stavby  
Na akci  
„Nemocnice Jihlava – pracoviště magnetické rezonance“

### a) Základní údaje projektu

Na základě objednávky projektového sdružení, konzultace p. Štajera s HIP byla vypracována tato dokumentace.

Pro zpracování dokumentaci byly použity požadavky uživatele a projekt lékařské technologie, který zpracovala pan Václavík.

Dokumentace je v souladu s ČSN 73 0804, ČSN EN 13480, ČSN EN 13348 normami souvisejícími a technickým předpisem výrobce. Při montáži je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

### b) Rozsah projektové dokumentace

Projektová dokumentace řeší napojení na stávající rozvody O. V projektové dokumentaci je řešena klinická signalizace a zároveň jsou zaneseny i ukončovací prvky medicinálních plynů.

### c) Upozornění zpracovatele projektu

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, výkazu výměr a technické zprávy. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

### d) Použité normy a předpisy

Zákon č. 283/2021 Sb.	Stavební zákon, včetně navazujících vyhlášek v platném znění ve znění pozdějších změn a předpisů
Zákon 309/2006 Sb.	Upravení dalších požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
N.v. 362/2005 Sb.	Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
N.v. č.378/2001 Sb.	Nařízení vlády kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
N.v. č. 219/2016 Sb.	Nařízení vlády o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh
Vyhl.č. 48/1982 Sb.	Vyhláška kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
ČSN EN 13480-1	Kovová průmyslová potrubí – všeobecně
ČSN EN 13480-4	Kovová průmyslová potrubí – výroba a montáž
ČSN EN 13480-5	Kovová průmyslová potrubí – kontrola a zkoušení

ČSN 13 0020	Potrubí a technické předpisy
ČSN 13 0108	Provoz a údržba potrubí
ČSN EN ISO 7396-1 ed.2	Potrubní rozvody medicinálních plynů

#### e) Podklady pro zpracování projektové dokumentace

- I. stavební výkresy
- II. projekt lékařské technologie
- III. požadavky uživatele
- IV. požadavky ostatních profesí

#### f) Zdroje medicinálních plynů:

- **Zdroj kyslíku O<sub>2</sub>:**

Zdroj O<sub>2</sub> je stávající – tento zdroj projekt neřeší.

#### g) Vnitřní rozvody medicinálních plynů

Upozornění:

Rozvody kategorie A - tj. O<sub>2</sub> - nesmí být vedeny prostorami 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.

- **1. Nadzemní podlaží**

Viz. výkres č.: D1.01.6-11

Potrubí O<sub>2</sub> je napojováno na stávající rozvody medicinálních plynů v 1NP v chodbě 1.029.

Pro napojení na stávající rozvody je nutná odstávka části patra od dodávek medicinálních plynů. Tato odstávka medicinálních plynů musí být provedena v co nejkratší době a musí být koordinována s uživatelem rozvodů medicinálních plynů.

Od napojení vede potrubí k ventilovému boxu. Ventilový box bude uzavírat část 1NP, konkrétně oddělení magnetické rezonance.

Mezi kabinou a centrálním rozvodem kyslíku bude provedeno pružné antimagnetické propojení.

Od ventilového boxu bude potrubí pokračovat k jednotlivým odběrným místům ve 1NP.

Umístění ventilového boxu (s osazením plynů), patřičný uzavírací úsek ventilového boxu (místnosti), typ ukončení (odběrné místo) a příslušný panel klinické signalizace k ventilovému boxu je patrné z tabulky č.01.

Tabulka číslo:	01			
Úseky uzavírané ventilovým boxem				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Typ ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
VB č.1-01 (O <sub>2</sub> ) 1NP – 1.029 Výkres 11, Detail 01	1.013, 1.014a (v antimagnetické úpravě)	O <sub>2</sub>	Lékařský panel – 2x Výkres 11, Detail 03	Panel č.1-01 Místnost č. 1.014b Výkres 11, Detail 02

Ve ventilovém boxu 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 rychlospojkou pro příslušné médium nám zásobují z lokálních zdrojů v omezeném režimu uvedená oddělení.

Potrubí bude vedeno v podhledu na konzolkách. Svody potrubí k ventilovým krabicím a lékařským panelům budou vedeny v drážce pod omítkou.

#### **h) Požadavky na ostatní profese pro vnitřní rozvody medicinálních plynů**

- **Stavba:**

- Zhotovení průrazů skrz nosné příčky objektu
- Koordinaci profesí v objektu
- Prostup skrz střešní plášť pro odfuk od pojistných ventilů
- Kotvení stropních stativů dle požadavků dodavatele medicinálních plynů
- Vysekání a následné zapravení pro rozvody O<sub>2</sub> vedené pod omítkou:
  - K ventilovým krabicím
  - Lékařským panelům
- Rozebrání a následné složení podhledu, kde je veden rozvod O<sub>2</sub>

- **Silnoproud:**

- Přizemnění potrubí medicinálních plynů
- Pro panely klinické signalizace přivést kabel 230 V/6A přes samostatný jistič z obvodu VDO – ukončení kabelu provést v koordinaci s dodavatelem medicinálních plynů.

#### **i) Uzavírací ventily – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2**

- **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.

- **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 ed.2. 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.

#### **j) Monitorovací a alarmové systémy – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2**

Rozvody medicinálních plynů, u kterých by v případě přerušení správné funkce nebo vyčerpání zásob média vzniklo nebezpečí ohrožení osob, musí být vybaveny alarmovým systémem.

- **Provozní alarm O<sub>2</sub>**

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 ed.2 odstavec 6.4

- **Nouzový provozní alarm O<sub>2</sub>**

Nouzové provozní alarmy indikují abnormální tlak v potrubí a mohou vyžadovat okamžitou reakci technického personálu viz. ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 odstavec 6.6

- **Klinický nouzový alarm O<sub>2</sub>**

Monitoruje nám 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.

Pro O<sub>2</sub>, Air<sub>4bar</sub>, N<sub>2</sub>O platí pracovní tlak 4 bar, spodní mez 3,2 bar a horní mez 4,8 bar

- **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 dle PD.

V koordinaci s HIP je panel klinického nouzového alarmu instalován dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 odstavec 6.2 a 6.3.

### k) Technická data rozvodu – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

- **Středotlaká část:**

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

- **Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu**

Distribuční tlak určen v potrubí

- 4 bary pro O<sub>2</sub>

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 O<sub>2</sub>

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě:

- 7,2 bary pro O<sub>2</sub>

Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

- **Zkouška těsnosti potrubního rozvodu**

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního tj.:

- 6 bary pro O<sub>2</sub>

po dobu 2 - 24 hodin.

Těsnost kompletních potrubních rozvodů medicinálních 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.

- **Materiál a spoje potrubí**

Potrubí medicinálních plynů musí vyhovovat EN 13348 – R 290.

Rozvodné potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag 15.

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.

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

- i. **Značení potrubí medicinálních 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

- ii. **Barevné označení potrubí medicinálních plynů**

O<sub>2</sub> - 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 ČSN EN ISO 5359 a musí být trvanlivé.

Potrubní rozvod medicinálních plynů musí vyhovovat ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Musí být dokonale odmaštěn, tukuprostý.

- **Předání rozvodů medicinálních plynů**

Součástí předání rozvodů medicinálních 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.

Rozvody plynů pod omítkou a v podhledu musí být zdokumentovány (fotodokumentace) včetně situace. Tato dokumentace bude součástí výchozí revize plynového zařízení.

Předání rozvodů odběrateli musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem po úspěšné výchozí revizi v souladu s vyhláškou Nařízení vlády č.191/2022 Sb. sb. a ČSN a musí být zajištěna odborná způsobilost obsluhy a předána průvodní dokumentace zařízení včetně prohlášení o shodě s příslušnými nařízeními vlády o tlakových zařízeních. Před uvedením plynového vyhrazeného zařízení do provozu musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení.

Provozovatel vypracuje v návaznosti na zákon č. 250/2021 Sb a ČSN 38 6405 místní provozní řád.

- **Vedení medicinálních plynů**

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

Mezi potrubími medicinálních 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 22x1	- 1,5 m
Cu 22x1	- 2 m
Cu 28x1	- 2 m
Cu 42x1,5	- 2,5 m

## I) 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 medicinálních plynů je patrna z výkresové dokumentace.

Uživatel vypracuje dle 250/2021 Sb. a ČÚBP č. 554/1990 Sb. provozní předpisy - zajistí způsobilost obsluhy pro dané technické zařízení rozvodu medicinálních plynů.

Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu!

Rozvody medicinálních plynů může obsluhovat pouze osoba starší 18 let, řádně poučená a zaškolená. Pracovníci údržby a zdravotnický personál musí být dle zákona č. 250/2021 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 medicinálních 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 medicinálních plynů a upozorní na případné trasy a vedení el. rozvodů, aby nemohlo dojít k zásahu el. proudem pracovníků, kteří budou provádět vlastní montáž medicinálních plynů.

Při provozu centrálních rozvodů medicinálních 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 medicinálních plynů.

Provoz, kontrola, údržba a obsluha musí probíhat dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, ČSN EN 9170-1 a norem souvisejících.

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 zákona č. 250/2021 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením. Realizaci tohoto zařízení musí provádět pouze organizace, která má oprávnění k odborné způsobilosti pro tuto činnost.