

Název stavby:	OBLASTNÍ NEMOCNICE JIČÍN PAVILON PSYCHIATRIE
Objednatel:	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové
Generální projektant:	KANIA, a.s. Špálova 80/9 702 00 Ostrava
Projektant:	MEDIELGAS spol., s.r.o. Pelíkovická 795 463 42 Hodkovice nad Mohelkou
Stupeň projektu:	DOKUMENTACE PROVEDENÍ STAVBY

23026-DSP-D.1.4.8-SO01-01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

23026-DSP-D.1.4.8-SO01_ MEDICINÁLNÍ PLYNY

1 OBSAH

1	OBSAH	2
2	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	4
1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY	4
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O OBJEDNATELI	4
3.	ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE.....	4
3.1.	ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ HIP	4
3.2.	ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ SUBDODAVATEL PD	4
3	TECHNICKÁ ZPRÁVA	5
1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU	5
2.	ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	5
3.	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY.....	5
4.	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	6
5.	ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	6
5.1.	ZDROJ KYSLÍKU – O ₂ :	6
5.2.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE – LAHVOVÝ ZDROJ KYSLÍKU (MÍSTNOST Č. 80.34)	7
5.2.1.	STAVBA	7
5.2.2.	SILNOPROUD	7
5.2.3.	MĚŘENÍ A REGULACE.....	8
5.2.4.	POŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....	8
5.3.	ZDROJ MEDICINÁLNÍHO STLAČENÉHO VZDUCHU – AIR _{4BAR} :	8
5.4.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE – KOMPRESOROVÁ STANICE (MÍSTNOST Č. 80.12)	9
5.4.1.	STAVBA	9
5.4.2.	SILNOPROUD	10
5.4.3.	MAR	10
5.4.4.	VZDUCHOTECHNIKA	10
5.4.5.	POŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....	10
5.5.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE – LAHVOVÝ ZDROJ STLAČENÉHO VZDUCHU (M. Č. 80.35)	10
5.5.1.	STAVBA	10
5.5.2.	SILNOPROUD	11
5.5.3.	MAR	11
5.5.4.	POŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....	11
6.	VNITŘNÍ ROZVODY OBJEKTU.....	11
6.1.	2. PODZEMNÍ PODLAŽÍ	11
6.2.	1. PODZEMNÍ PODLAŽÍ	11
6.3.	1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ.....	12
6.4.	2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ.....	12
6.5.	3. NADZEMNÍ PODLAŽÍ.....	13
7.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE – POTRUBNÍ ROZVODY	13
7.1.	STAVBA:	13
7.2.	SILNOPROUD:	13
7.3.	SLABOPROUD:	14
8.	UZAVÍRACÍ VENTILY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2.....	14
8.1.	OBSLUŽNÉ UZAVÍRACÍ VENTILY	14
8.2.	VÝSTUPNÍ UZAVÍRACÍ VENTILY	14
9.	MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	14
9.1.	PROVOZNÍ ALARM O ₂ , AIR _{4BAR}	14
9.2.	NOUZOVÝ PROVOZNÍ ALARM O ₂ , AIR _{4BAR}	14
9.3.	KLINICKÝ NOUZOVÝ ALARM O ₂ , AIR _{4BAR}	15
9.3.1.	CHARAKTERISTIKA A INSTALACE KLINICKÉHO ALARMU.....	15
10.	TECHNICKÁ DATA ROZVODU – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	15

10.1.	HODNOTY TLAKU POTRUBNÍCH ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	15
10.2.	ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ.....	15
10.3.	MATERIÁL A SPOJE POTRUBÍ	16
10.4.	ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	16
10.5.	VEDENÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	17
10.6.	PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	17
11.	ZÁVĚR.....	17

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1. Základní údaje zakázky

název stavby: OBLASTNÍ NEMOCNICE JIČÍN – PAVILON PSYCHIATRIE
stupeň dokumentace: DOKUMENTACE PROVEDENÍ STAVBY

2. Základní údaje a doklady o objednateli

jméno (název): KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ
adresa (sídlo): Pivovarské náměstí 1245
500 03 Hradec Králové

3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

3.1. Údaje a doklady obchodní HIP

jméno (název): KANIA, a.s.
adresa (sídlo): Špálova 80/9
702 00 Ostrava

mobil: +420 596 243 487
e-mail: info@kania-ostrava.cz

3.2. Údaje a doklady obchodní subdodavatel PD

jméno (název): MEDIELGAS spol., s.r.o.
adresa (sídlo): Pelíkovická 795, Hodkovice nad Mohelkou, 463 42
okr. Liberec

mobil: +420 604 645 850
e-mail: milos.fogl@email.cz

3 TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci pro provedení stavby

Na akci:

„OBLASTNÍ NEMOCNICE JIČÍN – PAVILON PSYCHIATRIE

1. Základní údaje projektu

Na základě objednávky a konzultace projektanta p. Fogla se zástupcem HIP Ing. Ondřejem Fabiánem byla vypracována tato dokumentace.

Pro zpracování dokumentace byly použity požadavky uživatele.

Při zpracování projektové dokumentace bylo přihlédnuto k příslušným ČSN (ČSN EN ISO 7396-1 ED.2, ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb, ČSN 07 8304 Tlakové stanice, ČSN ISO 8573-1, ČSN 13480) a normám souvisejícím. Zákon 250/2021 – Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení.

Při montáži je nutno dodržet vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006, které souvisejí se zajištěním bezpečnosti práce.

Zdroje a rozvody technických plynů (medicinálních plynů) uvedené v tomto projektu jsou podle Nařízení vlády č. 191/2022 vyhrazeným plynovým zařízením a Nařízení vlády č. 192/2022 vyhrazeným tlakovým zařízením.

Druh zařízení: Vyhrazené plynové zařízení – E1,C2,F6 – dle NV 191/2022

Třída zařízení: Vyhrazené plynové zařízení – II. Třída

2. Rozsah projektové dokumentace

Projektovou dokumentaci tvoří výkresová část a technická zpráva.

Projektová dokumentace řeší:

- Kompresorovou stanici pro dýchání pacientů (4bar)
- Záložní lahvou stanici stlačeného vzduchu (200bar)
- Lahvou stanici kyslíku (200bar)
- Rozvody kyslíku, stlačeného medicinálního vzduchu, odtahu anestetických směsí
- Klinickou signalizaci medicinálních plynů, skupinový uzávěr
- Ukončení potrubních rozvodů medicinálních plynů (operační stativ, lůžková rampa)

3. Použité normy a předpisy

Zákon 283/2021 Sb.	Stavební zákon, včetně navazujících vyhlášek v platném znění ve znění pozdějších změn a předpisů
Vyhláška 246/2001 Sb.	o požární prevenci.
N.V. č. 406/2004 Sb.	o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

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	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení
NV. č. 192/2022 Sb.	Nařízení vlády o vyhrazených technických tlakových zařízení a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
NV. č. 191/2022 Sb.	Nařízení vlády o vyhrazených technických plynových zařízení a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
ČSN EN ISO 7396-1 ed.2	Rozvody medicinálních plynů
ČSN 13 0020	Potrubí a technické předpisy
ČSN EN 07 8304	Redukční stanice a sklady lahví
ČSN ISO 8573-1	Stlačený vzduch – část 1: Nečistoty a třídy jakosti
ČSN 13 480	Kovová průmyslová potrubí
EN ISO 4126-1	Pojistné ventily
ČSN 13 4309-2	Pojistné ventily: Technické požadavky
ČSN 13 4309-4	Pojistné ventily: Typové zkoušky
ČSN 69 0010	Tlakové nádoby stabilní
ČSN 13 0108	Provoz a údržba potrubí
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb
ČSN 33 0300	Druhy prostředí pro elektrická zařízení
ČSN 10 5010	Názvosloví kompresorů a vývěv
ČSN 13 0020	Potrubí a technické předpisy
ČSN 13 0108	Provoz a údržba potrubí
ČSN 69 0010	Tlakové nádoby stabilní a technické předpisy
ČSN 69 0012	Provoz tlakových nádob
Lek15	Medicinální vzduch pro použití s rozvody medicinálních plynů

4. Podklady pro zpracování projektové dokumentace

- I. stavební výkresy
- II. projekt lékařské technologie
- III. požadavky uživatele
- IV. požadavky ostatních profesí
- V. normy a předpisy
- VI. požárně bezpečnostní řešení objektu
- VII. bezpečnostní list kyslíku

5. Zdroje medicinálních plynů

5.1. Zdroj kyslíku – O₂:

Primárním a sekundárním zdrojem kyslíku (O₂) jsou tlakové lahve o maximálním vodním objemu á50 litrů a o maximálním přetlaku O₂ (200bar). Zdroj je umístěn v místnosti č.

(3.32) v samostatné nise.

Zdroj je tvořen 2x2 lahvemi s redukčním panelem a automatickým přepínáním mezi primárním a sekundárním zdrojem při poklesu tlaku pod stanovenou mez. Rezervní zdroj O₂ je umístěn v místnosti č. (3.32 v samostatné nise). Kapacita rezervního zdroje je 2x tlaková lahev redukovaná přes dvoustupňový redukční ventil. Rezervní zdroj je ovládán manuálně. Výstupní tlak z lahvové stanice je nastavený na 4 bary.

Tlakové lahve jsou připojeny na redukční a panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Při vyprázdnění jedné sběrnice tlakových lahví dojde k automatickému přepnutí na druhou lahev.

Součástí redukčního panelu jsou vstupní vysokotlaké uzavírací ventily s pojistnou armaturou a vysokotlakými tlakovými čidly pro připojení na signalizační hlásič stavu zdroje a výstupním středotlakým manometrem.

U redukčního panelu jsou pojistné ventily nastaveny na 6 barů otevíracího přetlaku. Odfuk od pojistných ventilů je vyveden mimo objekt.

Výstupní tlak zdroje kyslíku a přepnutí primárního na sekundární zdroj je signalizován na centrální pult objektu. Snímání minimálního tlaku primárního, sekundárního zdroje je na centrální pult objektu. Snímání minimálního tlaku rezervního zdroje je na centrální pult v objektu.

Provedení pojistných ventilů musí odpovídat ČSN EN ISO 4126-1.

Umístění zdroje musí být v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 07 0802. Stanice musí být trvale odvětrávána do venkovního prostoru a temperována v rozsahu 10°C – 30°C.

Místnosti lahvového zdroje kyslíku jsou vybaveny čidlem koncentrace kyslíku, ústřednou, odstavným tlačítkem, sirénou, a světelnou tabulí, které je signalizováno na centrální monitoring objektu.

5.2. Požadavky na ostatní profese – lahvový zdroj kyslíku (místnost č. 80.34)

5.2.1. Stavba

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami
- zesílení stěn místnosti pro montáž technologie (výdřevy)
- čistá místnost s bezprašnou podlahou odolná proti manipulaci tlakových lahví (není vhodná keramická dlažba)
- zhotovení průrazů pro odfuky a potrubí procházející obvodovou zdí, příčkou
- nenucené větrání stanice v horní a spodní části dveří o velikosti 1,3% podlahové plochy (případně můžeme řešit VZT)
- opatření mřížky na fasádě pro zakrytí odfuku Cu 18x1 mm
- protipožární ucpávky

5.2.2. Silnoproud

- osvětlení ve stanici
- uzemnění zařízení zdroje lahvového zdroje kyslíku a potrubního rozvodu
- přivést 230V/6A z VDO pro automatický přepínací panel
- přivést 230V/6A z VDO pro signalizační hlásič kapacity zdroje
- přivést 230V/6A z VDO pro ústřednu koncentrace kyslíku

- zásuvka 230V/6A z MDO pro údržbu

5.2.3. Měření a regulace

Propojit s centrálním pultem objektu (monitoring):

- signalizace koncentrace kyslíku 1x RS485 na centrální monitoring kliniky
- signalizace přepnutí automatického zdroje (přepínací kontakt) – 2x kabel J-Y(St) 2x2x0,8
- tlakové hodnoty provozního alarmu – čidla snímání v lahvové stanici budou instalována dodavatelem technologie – výstup čidel 4-20 mA – 2x

5.2.4. Požární opatření

- určit vhodný hasicí přístroj dle vybavení a typu místnosti

5.3. Zdroj medicínálního stlačeného vzduchu – AIR_{4bar}:

Primární a sekundární zdroj stlačeného vzduchu je tvořen 2x kompresorovou jednotkou. Rezervní zdroj tvoří lahvový zdroj 1x lahev s dvoustupňovou redukcí.

Kapacita zdroje stlačeného vzduchu vychází ze spotřeby pavilonu Psychiatrie.

Umístění primárního a sekundárního zdroje je v místnosti č. -2.12 v 2.PP. Rezervní zdroj je umístěn v místnosti č.3.33 (samostatná nika) ve 3.NP. Zdroj stlačeného vzduchu je vybudován v souladu dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Stanice stlačeného vzduchu je určena pro dýchání pacientů. V uvažovaných místnostech zdroje stlačeného vzduchu jsou zařízení umístěna, tak, aby byl zajištěn dobrý průchod a správná obsluha (servis zdroje).

Primární a sekundární zdroj stlačeného medicínálního vzduchu tvoří 2x pístová bezolejová kompresorová jednotka o jmenovitém max. výkonu 470 l/min při 8 barech, které jsou umístěny na tlakové nádobě o objemu 90 litrů. Kompresorové jednotky jsou doplněny adsorpčním sušením v počtu dvou kusů o výkonu 35 m³/h s rosným bodem -70°C a integrovaným čidlem rosného bodu. Kompresorové jednotky jsou napojeny na sběrné potrubí pomocí tlakových hadic PN16, zpětnou klapkou a uzávěrem. Následně vede rozvod k adsorpčním sušičkám a tlakové nádobě (kompenzátor) s potrubním obchvatem. Tlaková nádoba slouží ke skladování suchého vzduchu. Nádoba je vybavena dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Na výstupu z tlakové nádoby je vsazena duplexní redukční řada, která redukuje tlak z 8bar na 4bar. Za redukčním ventilem je vsazen pojistný ventil s otevíracím přetlakem 6bar. Celá sestava je doplněna o řízení kompresorových jednotek dle normy ČSN EN ISO 7396-1 ed.2, včetně snímání hodnoty CO ve stlačeném vzduchu. Potrubní rozvod od kompresorové jednotky bude osazen hlavním uzavíracím ventilem, kontrolním manometrem s rozsahem (0-1 MPa), tlakovým snímačem 4-20 mA max.16bar, místem pro odběr vzorku a nouzovým vstupem pro údržbu. Výstupní tlak z kompresorové stanice bude nastaven na hodnotu 4,5 bar.

Základní technická data kompresorů (spolu s integrovaným sušením a tlakovou nádobou)

Kompresorové jednotky:

max. pracovní tlak	8 bar
max. pracovní výkon	470 l/min
připojení na el. síť	400V/50Hz

příkon el. energie	2x2,2 kW
hlučnost	76 dB(A)
zásobník	90l
adsorp. Sušička	rosný bod -70°C

Tlaková nádoba:

jmenovitý objem nádoby	250 l
pracovní přetlak	11 bar

Redukce vzduchu zdvojená: průtok 150 m³/h

Max. vstupní tlak	10 bar
Výstup tlak	4,5 bar
Pojistný ventil	6 bar

Finální filtrace: průtok 120 m³/h

Max. vstupní tlak	16 bar
-------------------	--------

Rezervní lahvový zdroj stlačeného vzduchu tvoří 1 lahev s dvoustupňovým redukčním panelem. Výstupní tlak z lahvové stanice je nastavený na 4 bary.

Zdrojem stlačeného vzduchu je tlaková lahev o maximálním vodním objemu á50 litrů a o maximálním přetlaku (200bar). Zdroj je umístěn v místnosti č. (3.33) v samostatné nice.

Tlaková lahev je připojena na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály.

Součástí redukčního panelu jsou vstupní vysokotlaké uzavírací ventily s pojistnou armaturou a vysokotlakými tlakovými čidly pro připojení na signalizační hlásič stavu zdroje a výstupním středotlakým manometrem. Za výstupem z lahvového zdroje je vsazena zpětná klapka s diferencí 1 bar, která zajistí v případě poklesu tlaku z kompresorové stanice automatické sepnutí lahvového zdroje.

U redukčního panelu jsou pojistné ventily nastaveny na 6 barů otevíracího přetlaku.

Výstupní tlak zdroje stlačeného vzduchu je 4 bary. Snímání minimálního tlaku rezervního zdroje je na centrální pult objektu.

Provedení pojistných ventilů musí odpovídat ČSN EN ISO 4126-1.

Umístění zdroje musí být v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 07 0802. Stanice musí být trvale odvětrávána do venkovního prostoru a temperována v rozsahu 10°C – 30°C.

5.4. Požadavky na ostatní profese – kompresorová stanice (místnost č. 80.12)

5.4.1. Stavba

- protihluková úprava – hladina hluku až 76 dB(A)
- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami
- čistá místnost s bezprašnou, odolnou a omyvatelnou podlahou (není vhodná keramická dlažba)
- 1x kanálek v podlaze, do kterého bude sveden kondenzát (v místě sběrné nádoby kondenzátu)
- protipožární ucpávky

5.4.2. Silnoproud

- přizemnění rozvodného potrubí medicinálních plynů
- přívod 2x2,2kW/400V/50Hz z DO pro kompresorovou jednotku č.1
- přívod 2x2,2kW/230V/50Hz z DO pro kompresorovou jednotku č.2
- přívod 1,5kW/230V/50Hz z DO pro adsorpční sušičku – č.1
- přívod 2x2,2kW/230V/50Hz z DO pro adsorpční sušičku
- přívod 1kW/230V/50Hz z DO pro automatický odvodňovač č.2
- přívod 2kW/230V/50Hz z DO rezerva
(součet všech přívodů spojit do jednoho samostatně jištěného přívodu)
- 2x zásuvka 230V/16A z MDO pro údržbu
- osvětlení ve stanici

5.4.3. MaR

Propojit s centrálním pultem objektu (monitoring):

- signalizace – chod, porucha motorů (2x kontakt na kompresorové stanici medicinálního vzduchu)
- tlakové hodnoty provozního alarmu – čidla snímání v kompresorové stanici medicinálního vzduchu budou instalována dodavatelem technologie – výstup čidel 4-20 mA – 1x J-Y(St) 2x2x0,8

5.4.4. Vzduchotechnika

- stanice musí být temperovaná v rozmezí 10°C – 30°C
- přívod čistého vzduchu do místnosti pro kompresorové jednotky 700 m³/h (ideální teplota nasávaného vzduchu 18-22°C)
- odvod vzduchu (teplého) z místnosti 700 m³/h
- tepelný zisk kompresorových jednotek 4,4 kW (dochlazování stanice)

5.4.5. Požární opatření

- určit vhodný hasicí přístroj dle vybavení a typu místnosti

5.5. Požadavky na ostatní profese – lahvový zdroj stlačeného vzduchu (m. č. 80.35)

5.5.1. Stavba

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami
- zesílení stěn místnosti pro montáž technologie (výdřevy)
- čistá místnost s bezprašnou podlahou odolná proti manipulaci tlakových lahví (není vhodná keramická dlažba)
- nenucené větrání stanice v horní a spodní části dveří o velikosti 1,3% podlahové plochy (případně můžeme řešit VZT)
- opatření mřížky na fasádě pro zakrytí odfuku Cu 18x1 mm

- protipožární ucpávky

5.5.2. Silnoproud

- osvětlení ve stanici
- uzemnění zařízení zdroje lahvého zdroje kyslíku, stlačeného vzduchu a potrubního rozvodu

5.5.3. MaR

Propojit s centrálním pultem objektu (monitoring):

- tlakové hodnoty provozního alarmu – čidla snímání v lahvé stanici budou instalována dodavatelem technologie – výstup čidel 4-20 mA – 2x

5.5.4. Požární opatření

- určit vhodný hasicí přístroj dle vybavení a typu místnosti

6. Vnitřní rozvody objektu

Upozornění:

Rozvody kategorie A - tj. O₂ - 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 medicínálních plynů a tím stanovena koncepce rozvodů splňujících v plném rozsahu podmiňující požární stanovisko chráněných únikových cest.

6.1. 2. Podzemní podlaží

Viz. výkres č.:

23026-DSP-D.1.4.8-SO 01-02_PŮDORYS_2.PP

Z kompresorové stanice vede páteřní rozvod stlačeného vzduchu (Air_{4bar}) přes místnost č. -2.05 a parkoviště ke stoupacímu potrubí stlačeného vzduchu, které vystoupá do 1.PP. Ve spodní části stoupačky je vsazena odvodňovací armatura.

6.2. 1. Podzemní podlaží

Viz. výkres č.:

23026-DSP-D.1.4.8-SO 01-03_PŮDORYS_1.PP

Stoupací potrubí stlačeného vzduchu (Air_{4bar}) přes 1.PP pouze prochází do 1.NP.

6.3. 1. Nadzemní podlaží

Viz. výkres č.:

23026-DSP-D.1.4.8-SO 01-04_PŮDORYS_1.NP

Stoupací potrubí stlačeného vzduchu (Air_{4bar}) přes 1.NP pouze prochází do 2.NP.

6.4. 2. Nadzemní podlaží

Viz. výkres č.:

23026-DSP-D.1.4.8-SO 01-05_PŮDORYS_2.NP

Od stoupačky (O₂, Air_{4bar}), která je umístěna v místnosti č. 2.67 vede pátevní rozvod přes místnosti č.2.69, 2.70, 2.71, 2.72, 2.74, 2.75, 2.76, 2.28, 2.29, 2.30 a 2.31 do chodby č. 2.32, kde je vsazen skupinový uzávěr pro dva plyny (O₂, Air_{4bar}). Od skupinového uzávěru vede potrubí rozvod (O₂, Air_{4bar}) zákrokového sálu č.m. 2.31, kde napájí stropní pevný stativ a do místnosti dospívání č.m. 2.30, kde je rozvod kyslíku ukončen v nástěnné lůžkové rampě.

Panel klinické signalizace je umístěn v zákrokovém sálu č.m. 231. Odfuk anestetických plynů od operačního tubusu je vyvedené na fasádu. Uzavírané úseky jednotlivými ventilovými krabicemi, typ ukončovacího prvku a příslušný panel klinické signalizace jsou patrné z tabulky č.01

Tabulka č.01

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
1. SU (AIR _{4bar} , O ₂) 2.NP, Chodba 2.32	2.31 2.30	O ₂ , AIR _{4bar} O ₂	Pevný stativ Nástěnná rampa	2.31

Ve skupinovém uzávěru 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 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 budou vedeny pod omítkou, nebo v SDK konstrukci.

6.5. 3. Nadzemní podlaží

Viz. výkresy č.:

23026-DSP-D.1.4.8-SO 01-06_PŮDORYS_3.NP

Od stoupačky (O₂, Air_{4bar}) vede páteřní rozvod do lahvového zdroje kyslíku a stlačeného vzduchu. Odfuk od lahvové stanice kyslíku je vyveden na fasádu mimo objekt.

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

7. Požadavky na ostatní profese – potrubní rozvody

7.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, prostupy nosních zdí a následné zapravení
- zhotovení průrazů skrz stropní konstrukci a následné zapravení
- zajištění požárních ucpávek v místě procházejícího potrubního rozvodu
- pokud jsou instalace umístěny v SDK příčkách, tak zajistit niku a pomocnou konstrukci (výdřevu) pro uchycení:
 - ventilové krabice
 - signalizační panel klinického alarmu
 - lůžkové rampy
- vyseká a zapravení drážek pro instalaci medicinálních plynů v betonových příčkách k ventilovým skříním a nástěnným rampám
- kotvení stropních komplexů dle výpočtu statika a jeho posouzení (podklady pro výpočet jsou přílohou požadavků)
- ukončení odfuku anestetických plynů na fasádě objektu
- zhotovení revizních dvířek ve stoupačce MP (2.NP – 3.NP), velikost dvířek 350 x 500 mm (1400 mm od podlahy)
- odvětrání stoupačky ve spodní a horní části podlaží – 2.NP - 3.NP (mřížka o velikosti 300 x 150 mm)
- v místě vedení kyslíku zajistit odvětrání podhledu pomocí větrací mřížky 150 x 150 mm po 6m křížovým systémem

7.2. Silnoproud:

- přizemnění rozvodného potrubí medicinálních plynů, lékařských panelů, ventilových skříní
- přívod silnoproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do nástěnné rampy (volný konec 2m)
- přívod silnoproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do stropního komplexu (volný konec 5m)
- přívod pro panely klinické signalizace 230V/6A přes samostatný jistič z obvodu VDO s volným koncem 2 m (1500 mm nad podlahou)

7.3. Slaboproud:

- přívod slaboproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do nástěnné rampy (volný konec 3m)
- přívod slaboproudé kabeláže dle požadavku zdravotnické technologie do stropních komplexů a zdrojových mostů (volný konec 5m)
- propojení monitorovacího zařízení s ventilovou skříní (přenos tlakových hodnot – čidlo - 24 mA (0-16bar) je dodávkou medicínálních plynů), kabeláž J-Y(St) 2x2x0,8 – jeden plyn = jeden kabel

8. Uzavírací ventily – dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

8.1. Obslužné uzavírací ventily

Patří mezi ně hlavní uzávěry při vstupu potrubí medicínálních 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 ed.2. Toto je nutné konzultovat se zástupcem uživatele před započítím 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 ed.2

Rozvody medicínálních 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, Air_{4bar}

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

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

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

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

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.

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 dle PD. Napájení ze sítě pro signalizační panely bude připraveno z krabic 230 V z obvodu VDO, samostatně jištěné, cca 1500 mm nad čistou podlahou - řeší projekt elektro.

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

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

10.1. Hodnoty tlaku potrubních rozvodů medicínálních plynů

Jm. distribuční tlak:	kyslík O ₂ :	0,4 MPa
Jm. distribuční tlak:	stl. vzduch AIR _{4bar} :	0,4 MPa
Jm. distribuční tlak:	stl. vzduch AIR _{8bar} :	0,8 MPa
Zkouška na těsnost:	kyslík O ₂ :	0,6 MPa
Zkouška na těsnost:	stl. vzduch AIR _{4bar} :	0,6 MPa
Zkouška na těsnost:	stl. vzduch AIR _{8bar} :	1,0 MPa
Zkouška mech. pevnosti:	kyslík O ₂ :	1,0 MPa
Zkouška mech. pevnosti:	stl. vzduch AIR _{4bar} :	1,0 MPa
Zkouška mech. pevnosti:	stl. vzduch AIR _{8bar} :	1,2 MPa

10.2. Zkoušení, převzetí zařízení do užívání

Na závěr stavby musí být provedeny předepsané zkoušky dle ČSN EN 7396-1 ed.2.

C.2 Prohlídky před zakrytím

C.2.1 Prohlídky značení a podpěr potrubí

C.2.2. Kontrola shody se specifikacemi návrhu

C.3 Zkoušky a postupy před použitím systému

C.3.1 Zkoušky těsnosti a mechanické celistvosti

C.3.2 Zkoušky těsnosti a uzavření uzavíracími ventily úseku a kontroly správného

- zónování a správné identifikace
- C.3.3 Zkoušky vzájemného propojení
- C.3.4 Zkoušky ucpání a průtoku
- C.3.5 Kontrola terminálních jednotek a konektorů NIST z hlediska mechanické funkce, specifičnosti a identifikace plynu
- C.3.6 Zkoušky funkčnosti systému
- C.3.7 Kontroly funkčnosti systému ověřením výpočtu
- C.3.8 Zkoušky pojistných ventilů
- C.3.9 Zkoušky zdrojů napájení
- C.3.10 Zkoušky monitorovacích a alarmových systémů
- C.3.11 Zkouška znečištění částicemi
- C.3.12 Zkoušky kvality medicínálního vzduchu pro pohon chirurgických nástrojů vyráběného napájecími systémy se vzduchovým kompresorem (kompresory)
- C.3.13 Zkouška kvality medicínálního vzduchu vyráběného napájecími systémy se směšovací jednotkou (jednotkami)
- C.3.15 Plnění příslušným plynem
- C.3.16 Zkoušky totožnosti plynu

10.3. Materiál a spoje potrubí

Potrubí medicínálních plynů musí vyhovovat EN 13348 – R290

Rozvodné potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag 45.

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.

10.4. Značení a barevné označení 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

O₂ - barva bílá - číslo odstínu RAL 9010 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media

AIR_{4bar} - barva bílá + černá - číslo odstínu RAL 9010 + 9005 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 medicínálních plynů musí vyhovovat ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Musí být dokonale odmaštěn, tukuprostý.

10.5. Vedení medicínálních plynů

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.

Maximální vzdálenosti mezi podpěrami pro trubky :

Cu potrubí $\geq 20 \times 1$	- 1,5 m
Cu potrubí >20 až 28	- 2,0 m
Cu potrubí >28 až 54	- 2,5 m
Cu potrubí >54	- 3,0 m

10.6. 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.

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 nařízením vlády č.191/2022 sb. 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 nařízení vlády č. 191/2022 Sb. a ČSN 38 6405 místní provozní řád.

11. Závěr

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.

Uživatel vypracuje dle nařízení vlády č. 191/2022 Sb. a ČÚBP č. 554/90 Sb. provozní předpisy - zajistí způsobilost obsluhy pro dané technické zařízení rozvodu medicínálních 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 nařízení vlády 191/2022 Sb. a Zákona 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 2000-1 ED.2. V projektu není řešeno uzemnění rozvodu dle ČSN EN 62305- ED.2, ČSN 33 2000-1 ED.2, ČSN CLC/TR 60079-32-1.

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.

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

Montážní práce a úpravy rozvodů medicinálních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním ITI vydaném ve smyslu zákona 250/2022 a následných vyhlášek a to k montáži a opravám vyhrazených plynových zařízení, plyny pro zdravotnické účely.

Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu, jsou podle nařízení vlády č. 191/2022 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 ed.2 a provedení výchozí revize.

V Liberci, 02/2024

Vypracoval: Miloš Fogl
projektant