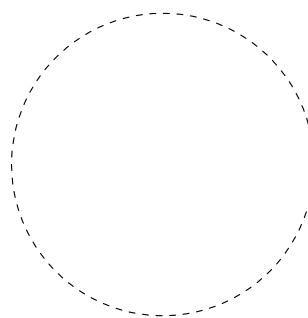
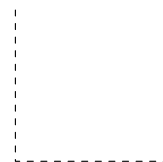


$\pm 0,000 = 209,438 \text{ m n.m. Bpv}$
MEDICINÁLNÍ PLYNY



AUTORIZACE



Č.PARÉ

Autor projektu:	Jiří Štajer	Vedoucí projektant:	Ing. Michal Vostrovský	JIKAI CZ Rezidence Šatlava Dlouhá 101-103 Hradec Králové 777 550 375
Zodpovědný projektant:	Ing. Jiří Slánský	Vypracoval:	Jiří Štajer	
Kraj: Ústecký kraj	M.Ú.: Děčín	Investor:	Krajská zdravotní, a.s. - Nemocnice Děčín, o.z.	
Akce: Nové pracoviště magnetické rezonance a interního příjmu včetně reorganizace 1.PP pavilonu I, Krajská zdravotní, a.s. - Nemocnice Děčín, o.z.			Formát: A4	
Název: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Datum: 01/2018	Stupeň PD: DSP
			Č.zak.: J-2017-12-038	Měřítko:
			Číslo výkresu: D.1.4i-01	



Název akce: **Nové pracoviště magnetické rezonance a interního příjmu
včetně reorganizace 1.PP pavilonu „I“,
Krajská zdravotní, a.s. – Nemocnice Děčín, o.z.**

Místo stavby: **Nemocnice Děčín,
Pavilon „I“**

Investor stavby: **Krajská zdravotní, a.s.
Nemocnice Děčín, o.z.**

Číslo zakázky:

D.1.4i – MEDICNÁLNÍ PLYNY

D.1.4i-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

OBSAH	2
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY	4
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O INVESTOROVÍ	4
3. ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	4
3.1. ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ	4
3.2. ÚDAJE A DOKLADY OBCHODNÍ	4
TECHNICKÁ ZPRÁVA	5
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU	5
2. ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	5
3. UPOZORNĚNÍ	5
4. PODKLADY	5
5. ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	6
5.1. ZDROJ KYSLÍKU – O ₂ :	6
5.2. ZDROJ OXIDU UHLÍČITÉHO – CO ₂ :	6
5.2.1. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE STANICE OXIDU UHLÍČITÉHO:	6
5.2.1.1. STAVBA:	6
5.2.1.2. SILNOPROUD:	6
5.2.1.3. MAR	6
5.2.1.4. VZT	7
5.2.1.5. PBŘ	7
5.3. ZDROJ STLAČENÉHO VZDUCHU – AIR _{4BAR}	7
5.3.1. SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ:	8
5.3.1.1. KOMPRESOR S INTEGROVANOU SUŠIČKOU	8
5.3.1.2. STOJATÝ ZÁSOBNÍK STLAČENÉHO VZDUCHU	8
5.3.1.3. REDUKCE STLAČENÉHO VZDUCHU PRO DÝCHÁNÍ PACIENTŮ - DLE ČSN EN ISO 7396-1	8
5.3.2. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE – KOMPRESOROVÁ STANICE:	9
5.3.2.1. STAVBA:	9
5.3.2.2. SILNOPROUD:	9
5.3.2.3. MAR	9
5.3.2.4. VZT	9
5.4. ZDROJ VAKUA – VAC:	9
5.4.1. SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ:	10
5.4.1.1. OLEJOVÁ VÝVĚVA:	10
5.4.1.2. ZÁSOBNÍK VAKUA:	10
5.4.2. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE VAKUOVÉ STANICE:	11
5.4.2.1. STAVBA:	11
5.4.2.2. SILNOPROUD:	11
5.4.2.3. MAR	11
5.4.2.4. VZT	11
5.4.2.5. PBŘ	11
6. VENKOVNÍ ROZVODY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ – PŘELOŽKA	11
6.1.1. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE PRO PŘELOŽKU MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ:	12
6.1.1.1. STAVBA:	12

6.1.1.2. SILNOPROUD:	12
7. VNITŘNÍ ROZVODY OBJEKTU	12
7.1. 1.PODZEMNÍ PODLAŽÍ	12
7.2. 1.NADZEMNÍ PODLAŽÍ	14
7.3. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE ZA VNITŘNÍ ROZVODY MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	14
7.3.1. STAVBA:	14
7.3.2. SILNOPROUD:	14
8. UZAVÍRACÍ VENTILY – DLE ČSN EN ISO 7396-1	14
8.1. OBSLUŽNÉ UZAVÍRACÍ VENTILY	14
8.2. VÝSTUPNÍ UZAVÍRACÍ VENTILY	15
9. MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY – DLE ČSN EN ISO 7396-1	15
9.1. PROVOZNÍ ALARM O ₂ , CO ₂ , AIR _{4BAR} A VAC	15
9.2. NOUZOVÝ PROVOZNÍ ALARM O ₂ , CO ₂ , AIR _{4BAR} A VAC	15
9.3. KLINICKÝ NOUZOVÝ ALARM O ₂ , CO ₂ , AIR _{4BAR} A VAC	15
9.3.1. CHARAKTERISTIKA A INSTALACE KLINICKÉHO ALARMU	15
10. TECHNICKÁ DATA ROZVODU – DLE ČSN EN ISO 7396-1	16
10.1. STŘEDOTLAKÁ ČÁST:	16
10.2. UKONČENÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ:	16
11. ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ – DLE ČSN EN ISO 7396-1	16
11.1. ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU TLAKOVÝCH ZDROJŮ	16
11.2. ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU ZDROJE	16
11.3. ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	16
11.4. ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	17
11.5. MATERIÁL A SPOJE POTRUBÍ	17
11.6. PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	18
12. ZÁVĚREM	18
12.1. ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDIC. PLYNŮ - DLE ČSN EN ISO 7396-1	19
12.1.1. ZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	19
12.1.2. BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	19

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1. Základní údaje zakázky

název stavby: Nové pracoviště magnetické rezonance a interního příjmu
včetně reorganizace 1.PP pavilonu „I“,
Krajská zdravotní, a.s. – Nemocnice Děčín, o.z.
místo stavby: Nemocnice Děčín,
Pavilon „I“
stupeň dokumentace: DPS (dokumentace provedení stavby)
číslo zakázky:

2. Základní údaje a doklady o investorovi

jméno (název): Krajská zdravotní, a.s.
adresa (sídlo): Nemocnice Děčín, o.z.

3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

3.1. Údaje a doklady obchodní

jméno (název): JIKA CZ s.r.o.
adresa (sídlo): Rezidence Šatlava
Dlouhá 101-103
Hradec Králové
mobil: +420 777 550 375

3.2. Údaje a doklady obchodní

jméno (název): MZ Liberec a.s.
adresa (sídlo): U Nisy 362/6,
460 01 Liberec
mobil: +420 607 972 847
telefon: +420 488 040 358
fax: +420 488 040 361
e-mail: jiri.stajer@mzliberec.cz
web: www.mzliberec.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci pro
Realizaci stavby

Na akci
**„Nové pracoviště magnetické rezonance a interního příjmu
včetně reorganizace 1.PP pavilonu „I“,
Krajská zdravotní, a.s. – Nemocnice Děčín, o.z.“**

1. Základní údaje projektu

Na základě objednávky a konzultace zástupce MZ Liberec a.s. projektanta p. Štajera se zástupcem HIP Ing. Vostrovským byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle projektové dokumentace technologie, kterou vypracoval Ing. Ambrož a 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

Projektová dokumentace řeší:

- Přeložku kyslíku a napojení kyslíku na stávající rozvod
- Přípojku kyslíku do objektu „I“
- Novou redukční část po objekt „I“
- Kompresorovou stanici pro objekt „I“, vakuovou stanici pro objekt „I“ a stanici oxidu uhličitého pro objekt „I“
- Pátevní rozvody medicinálních plynů pro stoupačku pro pavilon „I“
- Napojení na stávající rozvod v 1.NP pro pavilon „I“
- Rozvody medicinálních plynů pro 1.PP
- Klinickou signalizaci v 1.PP
- a ukončovací prvky v 1.PP

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. výkres situace
- iii. projekt lékařské technologie
- iv. požadavky uživatele
- v. 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 uhličitého – CO₂:

Jako hlavní zdroj oxidu uhličitého bude nová tlaková stanice, která bude umístěna v 1.PP v místnosti č. 017

Zdrojem budou tlakové lahve CO₂ o kapacitě 2 x 1 tlaková láhev s redukcí tlaku a automatickým přepínáním zdroje.

Rezervní zdroj CO₂ umístěný v místnosti hlavního zdroje bude mít kapacitu 1x tlaková láhev, redukovanou přes dvojité redukční ventil.

Jedna tlaková láhev s vodním obsahem 50 litrů a přetlakem 5,73 MPa.

Objekt zdroje CO₂ musí být v souladu s ČSN 07 8304, ČSN 73 0802. Stanice musí být trvale odvětrána do venkovního prostoru a temperována v rozsahu + 5 °C ÷ 35 °C. Nutno přivést el. kabel 230 V/ 6A z obvodu DO pro automatiku přepínání.

V místnosti zdroje CO₂ mohou být skladovány až 3 tlakové lahve CO₂.

5.2.1. Požadavky na ostatní profese stanice oxidu uhličitého:

5.2.1.1. Stavba:

- místnost s bezprašnou podlahou
- dveře šířky cca 900 mm

5.2.1.2. Silnoproud:

- přívod elektrického proudu ze zálohovaného zdroje (230V/6A ze zálohovaného zdroje, přes samostatný jistič)
- osvětlení ve stanici
- přizemnění rozvodů stlačeného vzduchu

5.2.1.3. MaR

- Propojit s centrálním velínem nemocnice:
 - o Přepínací kontakt od automatického přepínání stanice
 - o 1x snímání tlaku 4-20 mA

- rozmezí tlaku 3,2-4,8 bar

5.2.1.4. VZT

- pro správný chod stanice temperovat na rozmezí +5°C - +35°C.
- výměnu vzduchu v místnosti 7x za hod.

5.2.1.5. PBŘ

- určit vhodný hasící přístroj dle vybavení a typu místnosti

5.3. Zdroj stlačeného vzduchu – Air_{4bar}

Air_{4bar} – pro dýchání pacientů

Kompresorová stanice bude vybudována v souladu s ČSN EN ISO 7396-1. Kapacita kompresorové stanice vychází z potřeby objektu „I“. Kompresorová stanice bude umístěna na střeše přístavby magnetické rezonance v 1.NP v místnosti č.1.02.

Kompresorová stanice je určena pro napájecí systém vzduchu pro dýchání pacientů. V uvažované místnosti bude umístěno technologické zařízení tak, aby byl zajištěn dobrý průchod a správná obsluha všech agregátů.

Zdroj stlačeného medicijního vzduchu budou tvořit tři kompresorové jednotky. Každá jednotka bude mít jmenovitý výkon 29 m³/h za filtrací a absorpční sušičkou integrovanou na kompresoru. Kompresorová stanice bude dodávat tlak 11 bar.

Velikost zdroje je určena v souladu s ČSN EN ISO 7396-1 tak, aby pro běžný provoz stačila jedna jednotka a další dvě byly v záloze. Pouze v případě nárazově zvýšené spotřeby může být zapnuta další kompresorová jednotka. Elektrické zapojení kompresorových jednotek a pracovní režim počítá s cyklickou obměnou zapínání kompresorových jednotek.

Upozornění:

Před vybudováním nové kompresorové stanice, před jejím spuštěním a napojením na stávající rozvod stlačeného vzduchu musí být v provozu ponechána stávající kompresorová stanice.

Použité normy a předpisy

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
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb
ČSN 33 0300	Druhy prostředí pro elektrická zařízení
ČSN EN ISO 7396-1	Potrubní rozvody medicijních plynů
Lek15	Medicijní vzduch pro použití s rozvody medicijních plynů

5.3.1. Seznam strojů a zařízení:

5.3.1.1. Kompresor s integrovanou sušičkou

Kompresorová jednotka se skládá ze šroubového olejem mazaného kompresoru o výkonu 29 m³/h. Kompresorová jednotka dodává tlak 11 bar.

Na každé kompresorové jednotce je instalována jednotka pro úpravu stlačeného vzduchu. Sušicí a filtrační jednotka se skládá z řady filtrů a absorpční sušičky. Vzduch upravený touto jednotkou dosahuje čistoty, který předepisuje lékopis lek 15. Výkon celé kompresorové jednotky za integrovanou absorpční sušičkou je 29 m³/h.

Na jednom z kompresorů bude umístěno řízení kompresorové stanice. Kompresorové jednotky se umístí na betonový základ do místa, kde je okolní vzduch co možná nejčistší a nejstudenější. Vlhkost stlačeného vzduchu by měla být co nejmenší.

Základní technická data kompresorů (spolu s integrovaným sušením)

pro 1 kus

max. pracovní tlak	11 bar
max. pracovní výkon	29 m ³ /h za absorpční sušičkou
připojení na el. síť	400V/50Hz
příkon el. energie	4 kW
hlučnost	62 dB(A)

5.3.1.2. Stojatý zásobník stlačeného vzduchu

Kompresorové jednotky jsou pomocí tlakových hadic se zpětnými ventily a kulovými uzavěry připojeny na sběrnici.

Ze sběrnice je potrubí napojeno na zásobníky stlačeného vzduchu. Propojení zásobníků stlačeného vzduchu je provedeno s potrubním obchvatem s možností odstavení zásobníku.

Vybavení a instalace zásobníku musí odpovídat ČSN 69 0010, ČSN 69 0012, ČSN EN ISO 7396-1. Vypouštění kondenzátu je zajištěno automatickým odpouštěním pomocí odvodňovačů, které jsou instalovány na zásobníku. Z automatického odvodňovače bude kondenzát odveden do odlučovače oleje.

Základní technická data zásobníku stlačeného vzduchu

1 kus

jmenovitý objem	500 l
vnější průměr	600 mm
výška	2200 mm
pracovní přetlak	11 bar

5.3.1.3. Redukce stlačeného vzduchu pro dýchání pacientů - dle ČSN EN ISO 7396-1

Ze zásobníku je potrubí vedeno k redukcím.

Redukce stlačeného vzduchu jsou určeny pro snížení tlaku stlačeného vzduchu na požadovaný distribuční provozní tlak 4 bary pro dýchání pacientů. Redukce stlačeného vzduchu bude dle ČSN EN ISO 7396-1 zdvojená.

Základní technická data redukce stlačeného vzduchu:

Redukce vzduchu zdvojená

Max. vstupní tlak	11 bar
Výstup tlak	4 bary
Pojistný ventil	6 bar

Na výstupu bude instalován hlavní uzavírací ventil, nouzový vstup pro údržbu a čidla provozního nouzového alarmu s přiřazeným manometrem.

Potrubí od redukcí pokračuje ze stanice k stoupačce S₂, kterou klesne do 1.PP.

5.3.2. Požadavky na ostatní profese – kompresorová stanice:

5.3.2.1. Stavba:

- protihluková úprava – hladina hluku až 60 dB(A)
- místnost s bezprašnou podlahou

5.3.2.2. Silnoproud:

- přívod elektrického proudu ze zálohovaného zdroje (7,5 kW, 400 V, 50 Hz)
- osvětlení ve stanici
- přizemnění rozvodů stlačeného vzduchu

5.3.2.3. MaR

- signalizaci poruchu motorů (výstupní kontakty na rozvaděči) – 3x
- tlakové hodnoty provozního alarmu na stanoviště centrálního monitoringu – čidla pro snímání budou instalována dodavatelem technologie kompresorové stanice.
 - o 2x snímání tlaku 4-20 mA
 - 1x rozmezí tlaku 3,2-4,8 bar

5.3.2.4. VZT

- pro správný chod stanice temperovat na rozmezí +5°C - +35°C.
- odvod přebytečného (vyzářeného) tepla o hodnotě 3,8 kW/hod

5.4. Zdroj vakua – Vac:

Vakuová stanice bude vybudována v souladu s ČSN EN ISO 7396-1. Kapacita vakuové stanice vychází z potřeby objektu.

Vakuová stanice bude umístěna na střeše přístavby magnetické rezonance v 1.NP v místnosti č.1.01.

Zdroj vakua bude tvořit sestava tří vývěv na zásobníku. Sestava vakuové stanice obsahuje tři vývěvy každá o sacím výkonu 64,3 m³/hod., které jsou umístěny na zásobníku vakua o objemu 650 l. Na soustrojí je umístěno řízení vakuové stanice a integrovaná bakteriologická filtrace v duplexním provedení.

Odtah vakuové stanice bude vyveden nad střechu objektu.

5.4.1. Seznam strojů a zařízení:

5.4.1.1. Olejová vývěva:

Základní technická data vývěvy:

Sací rychlost:	64,3 m ³ /hod
El. motor příkon :	1,5 kW
Připojení k síti :	400 V/50 Hz
Hlučnost :	65 dB(A)

5.4.1.2. Zásobník vakua:

Základní technická data zásobníku:

objem	650 l
vnější průměr	600 mm

Na výstupu bude instalován hlavní uzavírací ventil a čidla provozního nouzového alarmu s přiřazeným vakuometrem.

Potrubí bude na výstupu ze stanice napojeno na rozvodné potrubí medicínálních plynů.

Upozornění:

Do rozvodu vakua nesmějí být nasávána hořlavá nebo výbušná média.

Při odsávání sekretu v místě terminální jednotky (odběrové místo) musí být postupováno tak, aby se odsávaný sekret nemohl dostat do terminální jednotky a následně do rozvodného potrubí (v tomto případě by došlo k trvalému poškození a tím k vyřazení tohoto rozvodu z provozu. Odsávání sekretu musí probíhat pouze přes sběrnou nádobu řádně proškoleným lékařským personálem. Technologická část zdroje vakua odsává z prostorů, které jsou biologicky závadné, proto je nutné se řídit při případné opravě, servisu příslušnými hygienickými předpisy, které vypracuje uživatel.

Vyústění potrubí výfuku od vývěv nesmí být v prostoru sání vzduchotechniky.

Provoz stanice je plně automatický, vyžaduje pouze dohled a kontrolu obsluhou. Automatika pro chod režimů vývěv prostřídá pořadí běhu vývěv a počet zapnutých vývěv dle aktuální potřeby.

Instalované agregáty provozovat v souladu s průvodní technickou dokumentací a návodem pro obsluhu zařízení dodaného dodavatelem (dle vypracovaného Místního provozního řádu).

5.4.2. Požadavky na ostatní profese vakuové stanice:

5.4.2.1. Stavba:

- protihluková úprava – hladina hluku až 65 dB(A)
- místnost s bezprašnou podlahou

5.4.2.2. Silnoproud:

- přívod elektrického proudu ze zálohovaného zdroje (2 kW, 400 V, 50 Hz)
- osvětlení ve stanici
- přizemnění rozvodů stlačeného vzduchu

5.4.2.3. MaR

- signalizaci poruchu motorů (výstupní kontakty na rozvaděči) – 3x
- tlakové hodnoty provozního alarmu na stanoviště centrálního monitoringu – čidla pro snímání budou instalována dodavatelem technologie kompresorové stanice. Výstup čidel 4-20 mA. – 1x

5.4.2.4. VZT

- pro správný chod stanice temperovat na rozmezí +5°C - +35°C.
- odvod přebytečného (vyzářeného) tepla o hodnotě 0,5 kW/hod

5.4.2.5. PBŘ

- určit vhodný hasicí přístroj dle vybavení a typu místnosti

6. Venkovní rozvody medicinálních plynů – přeložka

Viz. výkres č. D.1.4i.03 – Situace přeložky kyslíku

Potrubí kyslíku bude napojeno na stávající potrubí v rozvaděči kyslíku pod objektem „I“. Od napojení bude potrubí vedeno zemním výkopem okolo nové přístavby MR k stávajícímu vstupu do pavilonu „I“.

Minimální vzdálenost potrubí medicinálních plynů od ostatních sítí musí být v souladu s ČSN 73 6005.

Přípojky budou provedeny zemním výkopem. Medicinální plyny budou v zemi uloženy v instalačním kanále dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2.

Upozornění:

Při přepojování potrubí je nutné na nezbytně nutnou dobu odpojit část nemocnice od dodávek medicinálních plynů. Toto propojení je nutné provést po konzultaci se zástupci nemocnice.

Před zahájením výkopových prací na přeložce potrubí musí být provedeno vytyčení případných inženýrských sítí, aby nemohlo dojít k poškození těchto sítí - zajistí stavba. Minimální vzdálenost potrubí O₂ od ostatních sítí musí být v souladu s ČSN 73 6005.

Potrubní rozvody v zemi a ocelové chráničky bude po provedení tlakových zkoušek na pevnost a těsnost opatřeno izolací proti korozi - typ ATIS-ARALEP dle technologických předpisů dodavatele obsypáno pískem, označeno signální fólií a zasypáno přesátou zeminou.

Přeložka kyslíku musí být zhotovena před započítáním stavebních prací na přístavbě magnetické rezonance.

Stávající přípojka je vedena pod uvažovanou přístavbou magnetické rezonance.

6.1.1. Požadavky na ostatní profese pro přeložku medicinálních plynů:

6.1.1.1. Stavba:

- zhotovení výkopu a jeho následné zasypání dle výkresu č.D.1.4i-03 této PD
- zjištění ostatních sítí v prostoru výkopu
- vstup do objektu ve 1.PP a jeho následné zaizolování

6.1.1.2. Silnoproud:

- přizemnění rozvodného potrubí medicinálních plynů

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. 1.podzemní podlaží

Viz. výkres č. D.1.4i-04

V patře po dobu výstavby a než budou realizovány a puštěny do provozu nové stanice medicinálních plynů (kompresorová stanice) musí být zachována stávající kompresorová stanice umístěná v místnosti č.017. Po realizaci nových stanic a puštění do provozu může být stávající technologie stanice demontována.

V místnosti č.016 budou stávající redukční skříně nahrazeny novými skříněmi.

V místnosti č.017 bude vybudována nová tlaková stanice oxidu uhličitého.

Od redukční stanice kyslíku a tlakové stanice oxidu uhličitého bude nové potrubí vedeno k stoupačce S₁.

Potrubí stlačeného vzduchu a vakua klesne stoupačkou S₂ z 1.NP do 1.PP a bude vedeno k stoupačce S₁.

Ve stoupačce S₁ budou instalovány hlavní uzavírací ventily pro objekt „I“. Za uzavíracími ventily bude instalován kontrolní manometr a čidlo provozního alarmu medicinálních plynů.

Stoupačkou S_1 stoupne potrubí kyslíku, stlačeného vzduchu a vakua do 1.NP.

Ve stoupačce S_1 bude provedena na potrubí O_2 , CO_2 , Air_{4bar} a Vac provedena odbočka pro 1.PP. Na odbočce budou instalovány uzavírací ventily pro 1.PP. Za uzavíracími ventily budou na potrubí instalovány kontrolní manometry a čidla provozního alarmu.

Od stoupačky S_1 bude potrubí O_2 , CO_2 , Air_{4bar} a Vac zásobující 1.PP vyvedeno na chodbu 0.45 a bude vedeno k ventilovým krabicím.

Od ventilových krabic bude potrubí O_2 , CO_2 , Air_{4bar} a Vac vedeno k odběrným místům. Umístění ventilové krabice (s osazením plynů), patřičný uzavíraný úsek ventilovou krabicí (místnosti), typ ukončení a příslušný panel klinické signalizace k ventilové krabici je patrné z tabulky č.01.

V chodbě bude potrubí O_2 , Air_{4bar} a Vac rozděleno a vedeno přes 0.20 do chodby 0.19 a přístavby magnetické rezonance. Chodba 0.20 je CHÚC typ B. Přejít přes chodbu 0.20 bude protipožárně ochráněn, a odizolován od chodby 0.20. Toto opatření zajistí stavba.

V chodbě 0.19 budou instalovány ventilové krabice. Umístění ventilové krabice (s osazením plynů), patřičný uzavíraný úsek ventilovou krabicí (místnosti), typ ukončení a příslušný panel klinické signalizace k ventilové krabici je 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. VK (O_2 , CO_2 , Air_{4bar} a Vac) 1.PP, Chodba 0.45	0.48	O_2 , Air_{4bar} a Vac	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 2x	0.50
	0.50	O_2 , CO_2 , Air_{4bar} a Vac	Chirurgické stativ – 1x	
2. VK (O_2 , CO_2 , Air_{4bar} a Vac) 1.PP, Chodba 0.45	0.58	O_2 , Air_{4bar} a Vac	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 2x	0.57
	0.57	O_2 , CO_2 , Air_{4bar} a Vac	Chirurgické stativ – 1x	
	0.36	O_2 , Air_{4bar} a Vac	Lékařský panel – 3x	
	0.61	Air_{4bar}	Kulový ventil $\frac{1}{2}''$ - 2x	
3. VK (O_2 , Air_{4bar} a Vac) 1.PP, Chodba 0.19	0.03	O_2 , Air_{4bar} a Vac	Lékařský panel – 3x	0.04
	0.04	O_2 , Air_{4bar} a Vac	Lůžková rampa pro 3 lůžka – 1x	
4. VK (O_2 a Vac) 1.PP, Chodba 0.19	0.25	O_2 a Vac	Lékařský panel – 2x	0.31
	0.30	O_2 – 2x a Vac – 2x v antimagnetické úpravě	Lékařský panel – 4x	

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 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.

7.2. 1.nadzemní podlaží

Potrubí Air_{4bar} a Vac klesne stoupačkou S₂ do 1.PP.

Stoupačkou S₁ stoupne potrubí O₂, Air_{4bar} a Vac do 1.NP. V 1.NP bude potrubí O₂ a Air_{4bar} napojeno na stávající rozvody. Potrubí Vac bude zaslepeno a připraveno pro budoucí napojení.

7.3. Požadavky na ostatní profese za vnitřní rozvody medicínálních plynů

7.3.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami, stropem jednotlivých podlaží a vstupy do objektů – zahrnuto v PD medicínální plyny
- prostory, kde je proveden rozvod potrubí O₂ musí být odvětrány do venkovního
- pro vertikální svody potrubí, které jsou vedeny ve stěně pod omítkou zhotovit drážky a po osazení potrubí tyto drážky následně zapavit, odvoz suti po bouracích pracích
- pro stropní stativy a zdrojový most zajistit kotvení dle požadavků dodavatele stativu (mezikusy mezi stropní deskou a podhledem dodá dodavatel medicínálních plynů)
- ostrahu objektu
- osazení dveří pro niku s uzavíracími ventily
- odvětrání stoupačky medicínálních plynů

7.3.2. Silnoproud:

- uzemnění rozvodů proti účinkům statické elektřiny
- přivést kabel 230V z DO obvodu přes samostatný jistič 6A pro signalizační hlásiče klinického nouzového alarmu – viz. Výkresová dokumentace medicínálních plynů

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

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. 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, CO₂, 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

9.2. Nouzový provozní alarm O₂, CO₂, 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

9.3. Klinický nouzový alarm O₂, CO₂, Air_{4bar} a Vac

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 odstavec 6.2 a 6.3.

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 dvojitý DMK 331 (0,4÷0,6 MPa) dle druhu plynu, PN 16

10.2. Ukončení rozvodů medicinálních plynů:

Viz příloha č.D.1.4i-11 Detaily ukončovacích prvků MP

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

11.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu tlakových zdrojů

Zdroj CO₂

Napájecí tlak určen v potrubí 200 bar

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

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě 240 bar (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.

11.2. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu zdroje

Zdroj CO₂

Napájecí tlak určen v potrubí 200 bar

Zkouška těsnosti se provede napájecím tlakem potrubí 200 bar 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.

11.3. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu

Distribuční tlak určen v potrubí

- 12 bar pro přeložku O₂

- 10 bar pro Vac

- 4 bary pro Air_{4bar}, O₂ a CO₂

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:

- 15 bar pro přeložku O₂
- 12 bar pro Vac
- 6 bary pro Air_{4bar}, O₂ a CO₂

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě:

- 18 bar pro přeložku O₂
- 14,4 bar pro Vac
- 7,2 bary pro Air_{4bar}, O₂ a CO₂

Zkontroluje se, zda potrubí neprasklo.

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

11.4. Zkouška těsnosti potrubního rozvodu

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního tj.:

- 18 bar pro přeložku O₂
 - 15 bar pro Vac
 - 6 bary pro Air_{4bar}, O₂ a CO₂
- 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:

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.

11.5. 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.

11.6. 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.

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 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 vyhlášky 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 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 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, ČSN EN 9170-1 a norem souvisejících.

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 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 medic. plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1

12.1.1. 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 :

- 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 medicinálních plynů

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

CO₂ - barva bílá + šedá, číslo odstínu 1000 a 1053 + 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 medicinálních 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 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, leden 2018

Vypracoval: Štajer Jiří ml.
projektant