

Akce: Karlovarská krajská nemocnice, a.s. – nemocnice v Chebu
Dokončení revitalizace areálu nemocnice v Chebu
– úprava a rozdělení
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: Karlovarský kraj
Závodní 353/88
360 21 Karlovy Vary

Zak. číslo: A 03 – 20 – P

D1.02 Rekonstrukce pavilonu B

D1.02.4i-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.02.4i Medicinální plyny

OBSAH

OBSAH	2
TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PROJEKTU	3
2. ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3
3. UPOZORNĚNÍ	3
4. PODKLADY	3
5. ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	4
5.1. ZDROJ KYSLÍKU – O ₂ :	4
5.2. ZDROJ OXIDU DUSNÉHO – N ₂ O:	4
5.3. ZDROJ OXIDU UHLÍČITÉHO – CO ₂ :	4
5.4. ZDROJ STLAČENÉHO VZDUCHU – AIR _{4BAR}	4
5.5. ZDROJ STLAČENÉHO VZDUCHU – AIR _{TECH.}	4
5.6. ZDROJ VAKUA – VAC:	4
6. VNITŘNÍ ROZVODY OBJEKTU PAVILONU „B“	4
6.1. 1. PODZEMNÍ PODLAŽÍ	4
6.2. 1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ	5
6.3. 2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ	6
6.4. 3. NADZEMNÍ PODLAŽÍ	7
6.5. 4. NADZEMNÍ PODLAŽÍ	7
6.6. 5. NADZEMNÍ PODLAŽÍ	8
7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	9
7.1. STAVBA:	9
7.2. SILNOPROUD:	9
7.3. MĚŘENÍ A REGULACE:	9
8. UZAVÍRACÍ VENTILY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	9
8.1. OBSLUŽNÉ UZAVÍRACÍ VENTILY	9
8.2. VÝSTUPNÍ UZAVÍRACÍ VENTILY	10
9. MONITOROVACÍ A ALARMOVÉ SYSTÉMY – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	10
9.1. PROVOZNÍ ALARM O ₂ , N ₂ O, CO ₂ , AIR _{4BAR} , AIR _{TECH.} A VAC	10
9.2. NOUZOVÝ PROVOZNÍ ALARM O ₂ , N ₂ O, CO ₂ , AIR _{4BAR} , AIR _{TECH.} A VAC	10
9.3. KLINICKÝ NOUZOVÝ ALARM O ₂ , N ₂ O, CO ₂ , AIR _{4BAR} , AIR _{TECH.} A VAC	10
9.4. CHARAKTERISTIKA A INSTALACE KLINICKÉHO ALARMU	10
10. TECHNICKÁ DATA ROZVODU – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	11
10.1. STŘEDOTLAKÁ ČÁST:	11
10.2. UKONČENÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ:	11
11. ZKOUŠENÍ, PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ – DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	11
11.1. ZKOUŠKA MECHANICKÉ PEVNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	11
11.2. ZKOUŠKA TĚSNOSTI POTRUBNÍHO ROZVODU	11
11.3. MATERIÁL A SPOJE POTRUBÍ	12
11.4. PŘEDÁNÍ ROZVODŮ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	12
12. ZÁVĚREM	12
12.1. ZNAČENÍ A BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDIC. PLYNŮ - DLE ČSN EN ISO 7396-1 ED.2	13
12.1.1. ZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	13
12.1.2. BAREVNÉ OZNAČENÍ POTRUBÍ MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	14

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci pro
Provedení stavby

Na akci
**„Karlovarská krajská nemocnice, a.s. – nemocnice v Chebu
Dokončení revitalizace areálu nemocnice v Chebu
D1.02 Rekonstrukce pavilonu B
D1.02.4i Medicinální plyny“**

1. Základní údaje projektu

Na základě objednávky a konzultace zástupce MZ Liberec a.s. projektanta p. Štajera se zástupcem HIP Ing. Šlapalem byla vypracována tato PD. Dokumentace byla vypracována dle požadavků uživatele.

Technická zpráva je v souladu s ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 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 vnitřní rozvody medicinálních plynů v rekonstruovaném pavilonu B včetně koncových prvků (lékařské panely, lůžkové rampy, zdrojové mosty a operační stativy). V rozvodech medicinálních plynů je řešena provozní a klinická signalizace.

3. Upozornění

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, výkazů materiálu (rozpočtu) a technických zpráv. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

4. Podklady

- stavební výkresy
- PD lékařské technologie
- požadavky uživatele
- požadavky ostatních profesí

5. Zdroje medicínálních plynů

5.1. Zdroj kyslíku – O₂:

Zdroj kyslíku je stávající – tento projekt zdroj kyslíku neřeší.

5.2. Zdroj oxidu dusného – N₂O:

Zdroj kyslíku je stávající – tento projekt zdroj kyslíku neřeší.

5.3. Zdroj oxidu uhličitého – CO₂:

Zdroj oxidu uhličitého je stávající – tento projekt zdroj oxidu uhličitého neřeší.

5.4. Zdroj stlačeného vzduchu – Air_{4bar}

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

5.5. Zdroj stlačeného vzduchu – Air_{tech.}

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

5.6. Zdroj vakua – Vac:

Zdroj vakua je stávající – tento projekt zdroj vakua neřeší.

6. Vnitřní rozvody objektu pavilonu „B“

Upozornění:

Rozvody kategorie A - tj. O₂ a N₂O - 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. 1. podzemní podlaží

Viz. výkres D1.02.4i-02

Potrubí O₂, N₂O, CO₂, Air_{4bar} bude napojeno na připravený rozvod na chodbě 004b. Rozvod byl připraven v rámci zakázky v roce 2012.

V chodbě B057 budou na potrubí vysazeny uzavírací ventily pro okruhování nemocnice. Ventily budou umístěny v podhledu.

Pro dospávací pokoj ve 2.NP bude stávající potrubí O₂ a Air_{4bar} napojeno v 1.PP. Po dokončení V. etapy bude potrubí odpojeno a demontováno.

Potrubí Air_{tech.} a Vac bude přivedeno z pavilonu A a napojeno v chodbě B057

Potrubí O₂, N₂O, Air_{4bar}, Vac budou přivedeny a k stoupačce S_B.

Stoupačkou S_B bude potrubí medicinálních plynů O_2 , N_2O , Air_{4bar} , Vac rozvedeno do vyšších pater objektu. Pod stoupačkou S_B budou umístěny odkalovací ventily.

Pro 1.PP bude na potrubí O_2 , N_2O , CO_2 , Air_{4bar} , Air_{tech} provedena odbočka pro 1.PP. Na odbočce budou vysazeny uzavírací ventily. Za uzavíracími ventily budou umístěny kontrolní manometry. Stávající ventilová krabice uzavírající oddělení gastro bude demontována a umístěna na novou pozici viz. výkres 02. Potrubí bude doplněno o lékařské panely a oddělení gastro bude za ventilovou krabicí nově napojeno viz. tab. 1.

tab. 1

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
1. Stoupačka S_B (Air_{tech})	B061	Air_{tech} – 2x	Lékařský panel s rychlospojkou – 2ks - stávající	
1. VK (O_2 , N_2O , CO_2 , Air_{4bar}) Chodba B028	B066, B027	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 2ks	B063
	B070	O_2 , Air_{4bar}	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 1ks - stávající	
	B062, B060	O_2 , N_2O , CO_2 , Air ,	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 2ks - stávající	

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržbu. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními nástavci 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.

6.2. 1. nadzemní podlaží

Viz. výkres D1.01.4i-03

Ze stoupačky S_B budou provedeny odbočka O_2 , Air_{4bar} , Vac pro 1.NP. Za odbočkami bude na potrubí vysazen uzavírací ventil. Za čidlem budou umístěny kontrolní manometry. Oddělení RTG bude nově napojeno na rozvod z patra. Stávající stoupačka bude zaslepena. Od odbočky projde potrubí k ventilovým krabicím, které budou uzavírat jednotlivé části patra viz. tab. 2.

tab. 2

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
1. VK (O_2) Chodba B106	B104, B101-4x, B108, B107-3x	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 9ks	B105
2. VK (O_2) Chodba B123	B113, B114, B115,	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 3ks	B114
3. VK (O_2 , Air_{4bar} , Vac)	B116, B117, B118, B120,	O_2	Lékařský panel	B138

Chodba B123	B126, B139		s rychlospojkou – 6ks	
	B138	O ₂ , Air _{4bar} , Vac	Lékařský panel s rychlospojkou – 3ks	
2. VK (O ₂) Chodba B146 - stávající	B150, B154	O ₂	Lékařský panel s rychlospojkou – 2ks - stávající	B152 - stávající

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržbu. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními nástavci 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.

6.3. 2. nadzemní podlaží

Viz. výkres D1.01.4i-04

Ze stoupačky S_B budou provedeny odbočka O₂, N₂O, Air_{4bar}, Vac pro 2.NP. Za odbočkami bude na potrubí vysazen uzavírací ventil. Za čidlem budou umístěny čidla provozního alarmu a kontrolní manometr. Od odbočky projde potrubí k ventilovým krabicím, které budou uzavírat jednotlivé části patra viz. tab. 3.

tab. 3

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
1. VK (O ₂) Chodba B218	B203, B206	O ₂	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 2ks	B219
	B201, B203, B206	O ₂	Lůžková rampa pro 3 lůžko – 3ks	
2. VK (O ₂ , Air _{4bar} , Vac) Chodba B218	B208	O ₂	Lékařský panel s rychlospojkou – 1ks	B219
	B233	O ₂	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 1ks	
	B211, B212, B233	O ₂	Lůžková rampa pro 2 lůžka – 3ks	
	B214	O ₂	Lůžková rampa pro 3 lůžka – 1ks	
	B232	O ₂ , Air _{4bar} , Vac	Pevný stativ	
3. VK (O ₂ , Air _{4bar} , Vac) Chodba B218	B224	O ₂ , Air _{4bar} , Vac	Zdrojový most pro 1 lůžko – 1ks	B219
	B226	O ₂ , Air _{4bar} , Vac	Zdrojový most pro 3 lůžka – 1ks	
4. VK (O ₂ , Air _{4bar} , Vac) Chodba B218	B227	O ₂ , Air _{4bar} , Vac	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 5ks	B219

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržbu. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními nástavci 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.

6.4. 3. nadzemní podlaží

Viz. výkres D1.01.4i-05

Ze stoupačky S_B budou provedeny odbočka O_2 , Air_{4bar} , Vac pro 3.NP. Za odbočkami bude na potrubí vysazen uzavírací ventil. Za čidlem budou umístěn kontrolní manometr. Od odbočky projde potrubí k ventilovým krabicím, které budou uzavírat jednotlivé části patra viz. tab. 4.

tab. 4

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
1. VK (O_2) Chodba B318b	B303, B306	O_2	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 2ks	B317
	B301, B303, B306	O_2	Lůžková rampa pro 3 lůžko – 3ks	
2. VK (O_2 , Air_{4bar} , Vac) Chodba B318	B308,	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 1ks	B317
	B311, B312,	O_2	Lůžková rampa pro 2 lůžka – 2ks	
	B314	O_2	Lůžková rampa pro 3 lůžka – 1ks	
	B337	O_2 , Air_{4bar} , Vac	Lékařský panel s rychlospojkou – 3ks	
3. VK (O_2 , Vac) Chodba B318	B363, B356	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 2ks	B317
	B328, B329, B335	O_2 , Vac	Lůžková rampa pro 3 lůžka – 3ks	

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržbu. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními nástavci 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.

6.5. 4. nadzemní podlaží

Viz. výkres D1.01.4i-06

Ze stoupačky S_B budou provedeny odbočka O_2 , Air_{4bar} , Vac pro 4.NP. Za odbočkami bude na potrubí vysazen uzavírací ventil. Za čidlem budou umístěn kontrolní manometr. Od

odbočky projde potrubí k ventilovým krabicím, které budou uzavírat jednotlivé části patra viz. tab. 5.

Ze stoupačky S_B bude potrubí O_2 pokračovat k stoupačce do 5.NP

tab. 5

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
1. VK (O_2) Chodba B318b	B403, B406	O_2	Lůžková rampa pro 1 lůžko – 2ks	B417
	B401, B403, B406	O_2	Lůžková rampa pro 3 lůžka – 3ks	
2. VK (O_2 , Air _{4bar} , Vac) Chodba B318	B408	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 1ks	B417
	B411, B412,	O_2	Lůžková rampa pro 2 lůžka – 2ks	
	B414	O_2	Lůžková rampa pro 3 lůžka – 1ks	
	B437	O_2 , Air _{4bar} , Vac	Lékařský panel s rychlospojkou – 3ks	
	B437	O_2 , Air _{4bar} , Vac	Pevný stativ	
3. VK (O_2 , Vac) Chodba B318	B467, 455	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 2ks	B417
	B428, B429, B435	O_2 , Vac	Lůžková rampa pro 3 lůžka – 3ks	

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržbu. 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.

6.6. 5. nadzemní podlaží

Viz. výkres D1.01.4i-07

Ze stoupačky S_B budou provedeny odbočka O_2 5.NP. Za odbočkami bude na potrubí vysazen uzavírací ventil. Za čidlem budou umístěn kontrolní manometr. Od odbočky projde potrubí k ventilovým krabicím, které budou uzavírat jednotlivé části patra viz. tab. 6.

tab. 6

Úseky uzavírané jednotlivými ventilovými krabicemi (druhy plynů)				
Číslo ventilové krabice a umístění	Uzavíraný úsek (místnosti)	Druhy plynů ukončení	Ukončení MP v místnosti	Příslušný panel klinické signalizace
1. VK (O_2) Chodba B508	B515	O_2	Lékařský panel s rychlospojkou – 1ks	B508

Ve ventilové krabici budou instalovány uzavírací ventily, čidla klinického alarmu a místa NIST – vstupy pro účely nouze a údržbu. Vstupní místa NIST jsou opatřena vstupními

nástavci 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.

7. Požadavky na ostatní profese

7.1. Stavba:

- zhotovení průrazů pro potrubí procházející příčkami a stropy
- osazení revizních dvířek na stoupačce medicínálních plynů
- výztuhy do SDK konstrukcí pro:
 - ventilové krabice
 - lékařské panely
 - lůžkové rampy
- vysekání a zapravení drážek pro svody pro:
 - ventilové krabice
 - lékařské panely
 - lůžkové rampy
- kotvení pro zdrojové mosty (dle dodavatele medicínálních plynů)
- výmalba po provedených pracích
- ostrahu objektu

7.2. Silnoproud:

- přizemnění rozvodného potrubí medicínálních plynů
- přívod pro panely klinické signalizace
 - 230 V/6A přes samostatný jistič z obvodu DO

7.3. Měření a regulace:

- propojení s centrálním velínem čidla ve stoupačce medicínálních plynů
 - propojovací hodnoty byly předání projektantovi MaR formou e-mailu.

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 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, CO₂, Air_{4bar}, Air_{tech} 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 ed.2 odstavec 6.4

9.2. Nouzový provozní alarm O₂, N₂O, CO₂, Air_{4bar}, Air_{tech} a Vac

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, N₂O, CO₂, Air_{4bar}, Air_{tech} 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.

9.4. 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. 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 medicínálních plynů:

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

11.1. Zkouška mechanické pevnosti potrubního rozvodu

Distribuční tlak určen v potrubí

- 850 mbar pro Vac
- 8 bar pro Air_{tech.}
- 4 bary pro Air_{4bar}, O₂, N₂O, 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:

- 850 mbar pro Vac
- 10 bar pro Air_{tech.}
- 6 bary pro Air_{4bar}, O₂, CO₂

Zkouška mechanické pevnosti se provede přetlakem o hodnotě:

- 10 bar pro Vac
- 12 bar pro Air_{tech.}
- 7,2 bary pro Air_{4bar}, O₂, CO₂

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.:

- 12 bar pro Air_{tech.}
 - 10 bar pro Vac
 - 6 bary pro Air_{4bar}, O₂, 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:

$$pd = \frac{2nh}{V}$$

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 medicinálních 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 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.

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 medicinálních plynů je patrna z výkresové dokumentace.

Veškeré potrubní rozvody jsou provedeny z měděného atestovaného potrubí. Materiál potrubí pro medicinální 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 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 ed.2, 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 medic. plynů - dle ČSN EN ISO 7396-1 ed.2

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 :

- 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

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 návěstní, číslo odstínu 4550 + 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}, Air_{tech}. - barva bílá + černá, číslo odstínu 1000 a 1999 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním tlakem media.
Vac - barva žluť chromová střední + černá, číslo odstínu 6200 a 1999 + doplňující štítky se směrem proudění media a distribučním podtlakem media

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.

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 2020

Vypracoval: Štajer Jiří ml.
projektant