

		LABOX, spol. s r. o., Brandýská 8, 250 90 Jirny Tel.: +420281012550; Fax: +420281012553 E-mail: info@labox.cz		Divize Projekce a dodávky		Skart. znak 2030	
		Objekt/PS		Stupeň DPS		Třídící znak	
Název zakázky: Oblastní nemocnice Jičín a.s. Bolzanova 512, 506 01 Jičín Úprava přípravný radiofarmak Dokumentace pro provedení stavby							
Název dokumentace Dokumentace provozních souborů D.1.4.4. Vzduchotechnika						Pořadové číslo 002	
Vypracoval Ondrej Dundr		Kontroloval: Ing. Vladimír Förster		Schválil: Ing. Vladimír Förster		Datum 07/2014	
						Celk. počet A4 11	
<h1><u>Technická zpráva</u></h1>							
Číslo zakázky: Z0152-2014		Č. svitku MF		Archivní číslo: 2014-152-VZT-002		Index	
						List č.: 1	

OBSAH

1. ÚVOD.....	3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
3. KONCEPCE	3
4. POPIS ZAŘÍZENÍ	4
4.1 ZAŘÍZENÍ 1- ČISTÝ PROSTOR – PŘÍPRAVNÝ RADIOFARMAK	4
4.1.1 Přívod vzduchu	4
4.1.2 Odvod vzduchu	5
4.2 ZAŘÍZENÍ 2- ODVOD - SPRCHA	5
4.3 DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍ VZT	5
5. ENERGIE	5
5.4 ELEKTRICKÁ ENERGIE	5
6. POŽADAVKY NA PROFESE VZT	6
6.1 POŽADAVKY NA SYSTÉM M+R A ELEKTRO VZDUCHOTECHNIKY	6
6.2 SILNOPROUD	6
6.3 ZDRAVOTECHNIKA	6
6.4 VYTÁPĚNÍ	6
6.5 STAVBA.....	6
7. IZOLACE	7
8. POŽÁRNÍ OCHRANA	7
9. GARANTOVANÉ HODNOTY	7
9.4 TEPLOTA	7
9.5 VLHKOST VZDUCHU	7
10. POKYNY PRO MONTÁŽ	7
11. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU	8
11.4 OVLÁDÁNÍ ZAŘÍZENÍ	8
11.5 OBSLUHA A ÚDRŽBA	8
11.6 BEZPEČNOST PRÁCE	8
12. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY	9
13. ZÁVĚR.....	9
14. PŘÍLOHA 1 – TABULKA ZAŘÍZENÍ	10

1. ÚVOD

Předmětem dokumentace k provedení stavby je vzduchotechnika čistého prostoru na akci: „Úprava přípravny radiofarmak“ v Oblastní nemocnici Jičín a.s., Bolzanova 512, 506 01 Jičín.

Projekt byl vypracován na základě těchto podkladů a požadavků:

- Technických podkladů a požadavků
- Stavebních podkladů
- Konzultací a jednáním
- Norem a podkladů výrobců VZT

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Parametry venkovního ovzduší		
Zima	teplota	$t_e = -15\text{ °C}$
	Měrná vlhkost	$x_e = 1\text{ g/kg s.v.}$
Léto	teplota	$t_e = 28\text{ °C}$
	entalpie	$h_e = 54,1\text{ kJ/kg}$

Parametry Čistých prostor – VZT zařízení 1:		
Zima	teplota	$t_i = 22 \pm 2\text{ °C}$
	rel. vlhkost	neupravuje se
Léto	teplota	$t_i = 22 \pm 2\text{ °C}$
	rel. vlhkost	neupravuje se

3. KONCEPCE

Koncepce vzduchotechniky čistého prostoru pracuje s nuceným větráním VZT. VZT systém zajišťuje přívod vzduchu do místnosti laboratoře a personální propusti.

Nově realizované vzt zařízení zajišťuje směšování, filtraci, ohřev a chlazení vzduchu. Zařízení pracuje s cirkulačním vzduchem min. s 15-ti procentním podílem čerstvého vzduchu.

Veškerý vzduchotechnický systém je navržen tak, aby splňoval požadavky kladené na provoz čistých prostor laboratoře

Čistý prostor, ve kterém je udržována požadovaná třída čistoty prostředí je udržován v přetlaku proti okolí laboratoře.

Vzduchotechnika čistých prostor je vybavena HEPA filtry třídy H13, které jsou osazeny na přívodu, do čistých prostor.

VZT zařízení zajišťuje v místnostech třídy čistoty „C“ min.20-ti násobnou výměnu vzduchu.

4. Popis zařízení

4.1 Zařízení 1- Čistý prostor – přípravný radiofarmak

Přívod vzduchu je zajištěn klimatizační jednotkou zajišťující dvoustupňovou filtraci, ohřev nebo chlazení přiváděného vzduchu.

Ventilátory přívodní i odvodní části klimajednotky jsou ovládány frekvenčními měniči.

Celkový průtok vzduchu přiváděného klimajednotkou je 1160m³/h při plném provozu, při útlumovém provozu je přiváděno 580m³/h.

Na potrubí sání čerstvého vzduchu je osazen pomocný potrubní radiální ventilátor.

Směšování čerstvého a cirkulačního vzduchu je zajištěno směšovací částí sestavenou z rozvodů VZT.

Ohřev přiváděného vzduchu je zajištěn vodním ohřevačem 80/60°C o topném výkonu 6,7kW.

Chlazení přiváděného vzduchu je zajištěno přímým výparníkem s vypařovací teplotou 6°C. Jako zdroj chladu slouží kondenzační jednotka o chladicí výkon je 4,1kW.

Součástí klimatizační jednotky je dvoustupňová filtrace přiváděného vzduchu, filtry třídy G4 a F7.

Do čistých prostor je vzduch veden těsným vzduchotechnickým potrubím skupiny I., třídy těsnosti III. Přívodní větev jdoucí do čistých prostor je osazena regulátorem průtoku.

Potrubí prostupující stěnou strojovny VZT jako požárním úsekem je vybaveno požárními klapkami s koncovými spínači.

Jako distribuční elementy jsou použity čisté nástavce s filtračními vložkami třídy H13. Odvod vzduchu z čistého prostoru je řešen pomocí přefukových mřížek, talířových ventilů případně pomocí odtahového čistého nástavce.

Odváděné množství vzduchu z jednotlivých místností je musí být zaregulováno tak, aby byl v jednotlivých místnostech laboratoře zajištěn požadovaný tlakový spád viz. níže uvedená tabulka vzduchových výkonů ČP.

Přefukovaný vzduch z čistého prostoru je pak znovu nasáván (cirkulován) a smísen s čerstvým vzduchem před vstupem do přívodní klimajednotky.

Zařízení pracuje nepřetržitě buď v plném (pracovním) nebo útlumovém režimu. Provoz jednotky je řízen mikroprocesorovým řídicím systémem. Přepínání mezi útlumovým provozem a plným chodem je buď možné automaticky podle předem nastaveného programu, nebo ručně z ovládacího panelu umístěného před vstupem do čistého prostoru.

4.1.1 Přívod vzduchu

- Filtrační komora třídy filtrace G4
- Komora chladiče – přímý výparník o výkonu 4,1kW
- Ohřevač vodní 80/60°C 6,7kW
- radiální ventilátor ovládaný frekvenčním měničem – dodávka VZT
- Filtrační komora třídy filtrace F7
- Tlumič hluku

4.1.2 Odvod vzduchu

- Tlumič hluku
- radiální ventilátor ovládaný frekvenčním měničem – dodávka VZT

4.2 Zařízení 2- Odvod - sprcha

Zařízení 2 zajišťuje odvětrání hygienickým minimem sprchu čistého prostoru. Množství odváděného vzduchu činí 150m³/h. Do místnosti sprchy je vzduch přisáván přes mřížku osazenou ve dveřích z místnosti personální propusti. Pro výfuk vzduchu je využito stávajícího výústění výfuku vzduchu.

Provoz zařízení je svázán s plným provozem zařízení 1.

Tabulka vzduchových výkonů:

Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti	Výška místnosti	Objem místnosti	Třída čistoty	Intenzita výměny vzduchu (skutečná)	Přívod vzduchu	Teplota	Přetlak
		m ²	m	m ³	-	1/h	m ³ /h	°C	Pa
EP.10	Přípravná	5,24	2,40	12,58	-	26	335	22 ±2	
EP.10.a	Personální propust	2,60	2,40	6,24	C	51	320	22 ±2	10-20
EP.10.b	Laboratoř RFA	6,60	2,50	16,50	C	50	840	22 ±2	20-30
EP.10.c	Sprcha	1,73	2,40	4,15	C	36	150	22 ±2	10-20
MP1	Materiálová propust 1	0,23	0,48	0,11	C	0	0	22 ±2	
MP2	Materiálová propust 2	0,23	0,60	0,14	C	0	0	22 ±2	
MP3	Materiálová propust 3	0,23	0,48	0,11	C	0	0	22 ±2	

4.3 Demontáže stávající VZT

V prostoru vestavby laboratoře bude nově řešeno provětrání zařízením 1 a 2. Proto budou v tomto prostoru demontovány rozvody stávající VZT a zaslepeny. Veškeré demontáže a úpravy stávající VZT jsou patrné z výkresové dokumentace.

5. ENERGIE

5.4 Elektrická energie

Rozvodná soustava 3x400V - 50Hz.

Instalovaný příkon pro VZT zařízení 3,5 kW.

6. POŽADAVKY NA PROFESE VZT

6.1 POŽADAVKY NA SYSTÉM M+R a ELEKTRO VZDUCHOTECHNIKY

Vzduchotechnika je řízena mikroprocesorovým řídicím systémem, který zajišťuje následující funkce:

- udržování teploty v klimatizovaných prostorech v dané toleranci k nastaveným hodnotám
- ruční a automatické řízení chodu jednotlivých zařízení
- ovládání a sledování chodu zařízení
- hlášení stavu a poruchových stavů
- ovládání klapek a regulátoru průtoku
- sledování a hlášení překročení nastavených hodnot tlakových ztrát filtrů G4 a F7
- ovládání ventilátorů frekvenčními měniči (dodávka VZT)
- přepínání mezi plným a útlumovým provozem
- signalizace stavu protipožárních klapek

6.2 Silnoproud

Vzduchotechnický rozvaděč je nutno napojit na el. soustavu 3x400 V.

Zabezpečit uzemnění všech vzduchotechnických zařízení včetně potrubních rozvodů.

Rozvodná soustava 3x400V - 50Hz.

Instalovaný příkon pro VZT zařízení 3,5 kW.

- po dobu montáže zajistit elektrické přípojky pro napojení ručního nářadí
- po dobu montáže zajistit provizorní osvětlení prostorů

6.3 Zdravotechnika

Zajistit odvod kondenzátu od přímého výparníku klimajednotky VZT.

6.4 Vytápění

Napojit vodní ohřívač přívodní klimajednotky na topnou vodu 80/60°C.

Parametry výměníku:

Tlaková ztráta výměníku:	1,28 kPa
Střední objem:	0,951 litrů
Rychlost cirkulace:	0,291 m3/h
Připojení:	3/4"

6.5 Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce a připomoce:

- provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů
- dozrání se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem.
- zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení klimatizace a vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

7. Izolace

Potrubí na sání čerstvého vzduchu je tepelně izolováno tepelnou izolací mirelon tl. 20mm s hliníkovým polepem.

8. Požární ochrana

Potrubí prostupující stěnou strojovny VZT jako požárním úsekem je vybaveno požárními klapkami s koncovými spínači.

9. Garantované hodnoty

9.4 Teplota

Je garantována teplota dle kapitoly 2, pokud nebudou překročeny parametry venkovního ovzduší.

9.5 Vlhkost vzduchu

Neupravuje se

10. Pokyny pro montáž

- ❑ Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- ❑ Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na montáži na potřebnou délku dle situace.
- ❑ Závěsy, případně podpěry, potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění závěsů určí vedoucí montáže.
- ❑ Potrubí na závěsech bude podloženo pryží.
- ❑ Spoje vzduchovodů musí být podle ČSN 34 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně dvě vějířové podložky dle ČSN 32 1745.0 vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být pozinkován.
- ❑ Je nutno zajistit, aby tlumicí vložky a pružné izolátory byly překlenuty pružným vodivým spojem.
- ❑ Před montáží jednotlivých dílů z nich odstraňte nečistoty. Díly vzduchotechnického potrubí musí být těsně před montáží zbaveny mokrou cestou všech nečistot vně i uvnitř. Při přerušení montáže na dobu delší než cca 30 minut musí být volný konec potrubí uzavřen (např. igelitem těsně přichyceným páskou atd.).
- ❑ Před a po montáži klapek vyzkoušejte jejich funkci.
- ❑ Vzduchovody v místech průchodů zdí musí být obaleny tlumicí tkaninou FIBREX, nebo MIRALON.

Veškerá montáž vzduchotechniky se provede podle následujícího postupu:

1. montáž vzduchotechniky čistého prostoru se provede před montáží prvků vestavby čistého prostoru
2. po ukončení montáže se provede kontrola těsnosti potrubního rozvodu, oprava netěsných míst a hrubé naregulování průtoku
3. montáž čistého stropu a stěn se provede jako poslední montážní operace po ukončení začišťovacích stavebních prací, nátěrů stěn a ukončení montáže technologie. Souběžně s montáží čistého stropu se provede elektrické připojení osvětlení.

4. po ukončení montáže čistého stropu a stěn se provede pročištění systému jednak mechanicky, jednak průchodem vzduchu po dobu cca 48 hodin a po konečném úklidu prostoru laboratoře osazení koncových filtrů včetně jejich defektoskopie po montáži
5. nakonec se provede definitivní zaregulování vzduchotechniky a nastavení tlakového obrazce v čistém prostoru a provede se měření parametrů prostoru laboratoře pro validaci.

11. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

Tyto pokyny slouží jako pomůcka pro odborné pracovníky provozovatele vzduchotechnických zařízení, případně investora, u nichž se předpokládá, že mají již praxi s provozem takovýchto zařízení. Pokyny mají význam zejména pro období najíždění celého zařízení, kdy nejsou k dispozici podrobnější provozní předpisy. Účelem těchto předpisů je umožnit provizorní provozování vzduchotechnických zařízení a zabránit hrubým chybám obsluhy.

11.4 Ovládání zařízení

Ovládat vzduchotechnická zařízení, včetně všech návazných profesí, smějí jen osoby, které nabyly k tomu způsobilost školením a jsou prokazatelně seznámeny s předanou dokumentací. Spouštění a zastavování jednotlivých vzduchotechnických zařízení se provádí z ovládacího panelu místně. Chod zařízení je signalizován. Ovládání je vždy dvojím způsobem - ručně - automaticky. Příslušné ovladače jsou umístěny na rozvaděči měření a regulace.

Provoz vzduchotechnických zařízení je možný pouze tehdy, jsou-li zajištěny v dostatečném rozsahu a kvalitě potřebné energie.

11.5 Obsluha a údržba

Žádné vzduchotechnické zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby. Celé zařízení, zejména nasávací mříže a žaluzie, musí být udržovány v čistotě. Pravidelně je nutno čistit také vnitřky klimatizačních zařízení, žebrované plochy výměníků atd. Intervaly čištění stanoví provozovatel podle provozních zkušeností.

Za provozu je nutno dodržovat provozní předpisy jednotlivých zařízení předané uživateli současně s dodávkou.

PRAVIDELNĚ JE TŘEBA:

- ❑ vyměňovat filtrační medium ve vzduchových filtrech klimajednotky (nepřekračovat maximální doporučené hodnoty tlakové ztráty)
- ❑ kontrolovat stav ložisek rotačních strojů a regulačních klapek a mazat je podle návodu
- ❑ pravidelně kontrolovat přetlak v prostoru laboratoře
- ❑ pravidelně (cca 1x ročně) zajistit měření parametrů prostoru laboratoře (Defektoskopie filtrů, vzduchový výkon, rezerva vzduchového výkonu, tlakový obrazec)
- ❑ provádět prohlídky a kontroly funkce elektročástí podle platných předpisů a norem
- ❑ o výsledcích kontrol a prohlídek vést řádné záznamy a kontrolovat provádění přijatých opatření.

11.6 Bezpečnost práce

Dodržovat upozornění uvedená v této technické zprávě, platné předpisy a zákonná ustanovení. Pravidelně školit a průkazně poučovat provozní personál o bezpečnosti práce.

12. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Komplexní vyzkoušení slouží k prokázání kvality dodávky provozního souboru. Dodávka je kvalitní, jestliže je úplná a nevykazuje zjevné vady.

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje spuštění zařízení do chodu na předem dohodnutou dobu, průběžnou kontrolu chodu a prověření správných reakcí automatické regulace. Po vyzkoušení bude provedena validace prostoru, která musí být realizována akreditovanou laboratoří. Validace je součástí dodávky VZT.

Dokumentace pro najíždění, případně provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

13. ZÁVĚR

Projekt pro stavební povolení, byl zpracován podle zadání investora a současně platných norem. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů je uveden v Seznamu strojů a zařízení. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možno provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem.

Během zpracování projektu byly respektovány všechny změny zakotvené v dohodách z technických a koordinačních porad.

Pokud nastanou změny, které by měly vliv na řešení vzduchotechniky, je nutné je promítnout do dodatku k projektu.

14. PŘÍLOHA 1 – TABULKA ZAŘÍZENÍ

