




# TECHNICKÁ ZPRÁVA

<b>Investor:</b>	Slezská nemocnice v Opavě, Olomoucká 470/86, 74601 Opava		<b>Jméno</b>	<b>Podpis</b>		
<b>Místo stavby – uživatel:</b>	Opava	<b>Vypracoval:</b>	Jan Špunda			
<b>Stavební úřad:</b>		<b>Kontroloval:</b>	Jan Špunda			
<b>Název projektu (stavby):</b>	<b>Větrání laboratoří v části 2.NP, objekt patologie</b>	<b>Schválil:</b>	Ondřej Cicák			
<b>Část projektu:</b>	<b>Vzduchotechnika</b>	<b>Vedoucí projektu:</b>	Miloslav Chlebovský			
<b>Dílčí část stavby:</b>		<b>Vedoucí útvaru</b>				
		<b>Zhotovitel</b>	<b>TEMEX spol.s.r.o. Ostrava</b>			
		<b>Stupeň projektu</b>	DPS			
 Dokumentace je naším duševním vlastnictvím a tvoří součást obchodního tajemství spol.s.r.o.		<b>Počet vyhotovení</b>		<b>Datum</b>	09/2023	
		<b>Číslo zakázky</b>	21z23051	<b>Svazek</b>		
		<b>Arch. č.</b>			<b>Rev</b>	<b>List</b>
		<b>H-21z23051-01-1</b>			0	Listů

## 1. Úvod

Tato část projektové dokumentace řeší úpravy vzduchotechniky v prostorách laboratoří patologie Slezské nemocnice Opava. Jedná se o část laboratoří v 2.NP. Dojde k dispozičním úpravám a instalaci nového laboratorního zařízení. Z tohoto důvodu je nutno provést komplexní návrh vzduchotechniky.

## 2. Podklady

Jako podklad pro zpracování slouží výkresová dokumentace stavby s rozmístěním jednotlivých zařízení včetně specifikace jejich typů. Dále jako podklad slouží zpracovaná studie. Další podkladové materiály a závazné předpisy jsou tyto:

- Zákon č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č.20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (Ekodesign) včetně návazných prováděcích předpisů
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- Prohlídka na místě samém

## 3. Technické řešení

Větrány budou veškeré provozní prostory laboratoří. Řešená vzduchotechnika bude zajišťovat pouze větrání a případné chlazení prostor. Vytápění je instalováno pouze pro potřebu ohřevu přírodního vzduchu. Větrání bude zajištěno VZT jednotkou bez rekuperace a ventilátory, nebude a ani nemusí tedy splňovat současné požadavky na Ekodesign, tzn. nebude ve shodě s požadavky ErP 2016 a 2018 dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES.

Dle dispozičního uspořádání, funkce a technického řešení je instalováno jedno zařízení, které je vnitřně členěno na samostatné části.

### Členění zařízení:

Zařízení č.1 – Přívodní části

Zařízení č.2 – Odtahové části

Zařízení č.3 – Tepelné čerpadlo

Jednotlivé části jsou popsány v následujících kapitolách.

### **Zařízení č.3.1 – Přívodní část**

Tato část zajišťuje přívodní vzduch do prostoru laboratoří. Pro dimenzi byl zvolen výpočet na základě instalovaného laboratorního zařízení (odsávané stoly, odsávané skříně, digestoře, volné pracoviště) a počty pracovníků v jednotlivých místnostech.

**Celkový větrací výkon pro přívod je 5.400m<sup>3</sup>/hod**

Přívod vzduchu do prostorů bude zajištěn sestavnou VZT jednotkou ( $V_p=5.400\text{m}^3/\text{hod}$ ) s kapsovým filtrem M5/ISO ePM 10 – 60%, ventilátorem, tepelným čerpadlem (chlazení 28kW, topení 28kW), elektrickým ohřevačem 66kW na přívodní větvi.

Jednotka bude umístěna před budovou ve venkovním prostředí na střeše nižší části budovy patologie. (Ocelová konstrukce pro tuto jednotku je součástí dalších částí projektu). Nasávání bude z boku objektu. Ohřev přívodního vzduchu bude pomocí TČ a elektroohřevače. Přímé chlazení a ohřev je řešen pomocí TČ je navrženo jako součást VZT. Kondenzační jednotky budou umístěny na boku objektu na samostatných konzolách.

VZT potrubí bude přivedeno vedle okna na schodišti do prostoru chodby, kde bude instalována přívodní textilní výustka. Veškerý přívodní vzduch bude tedy foukán do chodby. Mezi chodbou a jednotlivými laboratořemi budou instalovány do stávajících dveří mřížky pro další distribuci vzduchu do jednotlivých místností. Vzduchotechnické potrubí budou vedeny čtyřhranným i kruhovým potrubím a bude z pozinkovaného plechu skupiny I. Jednotka bude opatřena tlumičem hluku z důvodu zamezení šíření hluku do prostoru laboratoře.

Jednotka bude automaticky řízena autonomním řídicím systémem dle teplotní závislosti a požadovaného výkonu (popis řízení níže).

### **Zařízení č.3.2 – Odtahová část**

Jedná se o instalaci odtahových ventilátorů z plastu pro jednotlivé pracoviště. Systém regulace výkonu je nastaven na čtyři stupně. Na toto nastavení je navázáno rozmístění a sloučení odtahových ventilátorů.

**Celkový větrací výkon pro odvod je 5.550m<sup>3</sup>/hod**

Odvod vzduchu z místností bude pomocí 5ks potrubních ventilátorů ( $V_o=500, 1000$  a  $3 \times 1350\text{m}^3/\text{hod}$ ). Ventilátory až na jeden budou umístěny v půdním prostoru a výfuk bude vyveden nad střechu objektu. Přívod vzduchu bude přes stěnovou mřížku z chodby. Jeden ventilátor pro nářezová stůl bude umístěn v konstrukci tohoto stolu a jeho výfuk bude napojen na stávající průraz nad střechu. Vzduchotechnické potrubí bude vedeno kruhovým potrubím a bude kompletně celé z PP nebo PE. Distribučními elementy budou regulovatelné výustky. Rozvod VZT bude opatřen regulačními klapkami.

Ventilátory budou automaticky řízeny pomocí centrální MaR (popis viz níže).

### **Zařízení č.3.3 – Tepelné čerpadlo**

Jedná se o instalaci tepelného čerpadla pro napájení přívodní VZT jednotky a její ohřev, případně chlazení. Výkon tepelného čerpadla je optimalizován na možnosti instalovaného chladiče/ohříváče a na potřebu přívodního vzduchu z hlediska jeho regulace. Je navrženo tepelné čerpadlo o výkonu 2x14kW.

Kondenzační jednotky (2x) budou umístěny na boční střeše na připravené OK. Řízení TČ součástí dodávky VZT jednotky, TČ a její MaR. Přímé chlazení je navrženo jako součást VZT - TČ.

## **4. Nároky na energie**

### **Elektro**

<u>Zař. č. 1 přívod:</u>	400V, 50Hz, <b>68,5kW</b> (přivedeno k řídicí jednotce do chodby), jištění 13A
<u>Zař. č. 2 odvod:</u>	400V, 50Hz, 3x <b>0,37kW</b> (přivedeno k ventilátorům V01, V04, V05) 400V, 50Hz, <b>0,18kW</b> (přivedeno k ventilátoru V03) 230V, 50Hz, <b>0,15kW</b> (přivedeno k ventilátoru V02)
<u>Zař. č. 3 TČ:</u>	400V, 50Hz, 2x <b>4,6kW</b> (přivedeno ke kondenzační jednotce(2X) – venkovní místo) jištění 17A

## **5. Požární ochrana**

V rámci objektu je zpracováno PBŘ. VZT je v souladu s tímto řešením, veškeré zařízení se pohybuje v jednom požárním úseku.

## **6. Kontrola hluku**

Dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nejvyšší ekvivalentní hladina akustického tlaku na pracovišti pro 8hod. pracovní dobu LAeq8h = 55dB (40dB + korekce dle přílohy č.2 tohoto nařízení). Pro venkovní akustický tlak platí dle tohoto nařízení hodnota LAeqT = 50dB (50dB + korekce dle přílohy č.2 tohoto nařízení). V potrubí jsou instalován tlumič hluku pro dodržení předepsaných hodnot.

## **7. Navazující profese a části projektu**

**Měření a regulace** - Řídicí systém jednotky včetně všech komponentů je součástí dodávky VZT jednotky. Obecně je systém regulace nastaven tak, že je kompletní odtahové větrání rozděleno do čtyř okruhů (sekcí), které jsou navázány na přívodní jednotku, která jede v režimu 25/50/75/100% dle počtu spuštěných sekcí. Jednotlivé okruhy jsou:

- Okruh 1 – ventilátor V01 (laboratoř cytologie a IHC)

- Okruh 2 – ventilátor V02 a V03 (Přikrajovna a laboratoř barvení)
- Okruh 3 – ventilátor V04 (laboratoř nekropsie a HC)
- Okruh 4 – ventilátor V05 (laboratoř IHC, skener a příjem)

Každá sekce bude spouštěna celá (bez rozdílů navázaných místností) a bude určující pro spuštění VZT přívodní jednotky. Ta bude reagovat na počty napojených sekcí. Tepelné čerpadlo bude nastaveno na požadavek úpravy přívodního vzduchu.

**Stavební úpravy, OK** - Stavební část zajistí montážní plochu pro umístění VZT jednotek a zajistí k nim přístup. Dále tato část ošetří jednotlivé nové průrazy ve spolupráci s dodavatelem VZT ve stěnách, příčkách. Po konečné montáži budou jednotlivé otvory upraveny.

**ZTI** – bez požadavku

**ÚT** – bez požadavku

**Elektroinstalace** - Řídicí systém jednotek, napojení jednotlivých komponentů, silový rozvaděč a měřicí přístroje jsou předmětem projektu vzduchotechniky. Projekt elektro zajistí pouze hlavní přívod pro rozvaděče VZT a ke kondenzačním jednotkám dle požadavku dodavatele MaR. Pokyny pro MaR jsou uvedeny výše u jednotlivých vzduchotechnických zařízení. Je pravděpodobné, že stávající rozvody elektro nejsou naddimenzovány pro požadavek této vzduchotechniky. Princip je takový, že v prostoru rozvodny v objektu bude instalován nový rozvaděč pro tuto VZT a z něj bude napojena. Přívod do tohoto rozvaděče bude řešen samostatnou částí a není předmětem tohoto projektu.

**Izolace** – tepelně izolováno bude kompletně potrubí, které slouží k distribuci upraveného vzduchu. Izolováno bude i kompletní chladírenské potrubí. Dále bude v místnosti chodby provedena požární izolace.

## **8. Montáž, údržba**

Montáž vzduchotechnického zařízení musí provádět odborná firma mající s montáží praktické zkušenosti. Při montáži je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

**Montážní firma před podáním nabídky a zahájením stavebních prací prověří přístupové trasy pro instalaci zařízení VZT a související stavební úpravy.**

**Během realizace je nutno zajistit na dostatečné zakrytí stávajících konstrukcí, povrchů a zařízení, které by mohly být poškozeny.**

## **Montáž plastového potrubí se bude řídit montážními předpisy výrobce a dodavatele tohoto potrubí.**

Závěsy a podpěry vzduchotechnických zařízení, komponentů a potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér spolu se stavebním technikem a technologem v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží. Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 04 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně dvě vějířové podložky ČSN 01 7445, vložené pod hlavu kadmiovaných šroubů a matic. Tlumicí vložky a pružné izolátory budou překlenuty pružným spojením. Vzduchovody při průchodu stavebními konstrukcemi musí být obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací. Při instalaci rozvodů je nutné dbát na to, aby nedošlo ke kolizím s rozvody ostatních profesí. Při provádění veškerých prací je potřebné dbát ustanovení příslušných vyhlášek, standardů uvedených v normách a předpisů o bezpečnosti práce, lidí a majetku.

Ve smyslu NV č. 163/2002 Sb. vydaného k zákonu č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích musí mít výrobky použité pro trvalé zabudování do stavby a spadající do skupin uvedených v Příloze 2 uvedeného NV vydáno prohlášení o shodě. Prohlášením o shodě výrobce nebo dovozce osvědčuje, že u vlastností výrobků, jím uváděných na trh, byla posouzena jejich shoda s požadavky na bezpečnost výrobků a s technickými předpisy způsobem odpovídajícím stanoveným postupům posuzování shody. S veškerými odpady, které vzniknou stavební činností, musí být nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech, včetně předpisů vydaných k jeho provádění.

Výrobce jednotlivých zařízení dodá uživateli předpisy pro provoz a údržbu. Montážní firma seznámí obsluhu s namontovaným zařízením a jeho údržbou. Uživatel zajistí pravidelnou údržbu a prohlídku zařízení odborným servisem. Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům vzduchotechnického zařízení. Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Obecně platí následující požadavky:

- před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.
- montáž VZT bude provedena z lehkého prostorového lešení,
- při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů, které jsou přiloženy k dodávce nebo uvedeny v jednotlivých normách. Zvláště je nutno dbát na transport jednotek a potrubí, aby nedošlo k zakřivení rámů způsobující netěsnost.
- před a po montáži vyzkoušet jejich funkci. Po montáži a před zaregulováním na klapkách nastavit polohu otevřeno
- veškerá vzduchotechnická zařízení musí být řádně uložena,
- vložky tlumičů hluku musí být správně upevněny a zavěšeny,

- závěsy a podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Potrubí zavěšovat s roztečí 2000 a 3000 mm podle hmotnosti. Závěsy se fixují ke konstrukci stropu.
- vzduchovody musí být pružně uloženy na závěsech.
- spojovací materiál vzduchovodů musí být kadmiován nebo pozinkován, zajistí se tak trvalé vodivé propojení z hlediska ochrany před nebezpečným dotykovým napětím,
- u pružných nástavců (vlozek) je nutno provést v průběhu montážních prací vodivé překlenutí měděným lankem ( páskem ) - dodávka profese elektro
- před zprovozněním zařízení musí být celý systém VZT zařízení uzemněn,
- při montáži musí být dodrženy platné předpisy týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce,
- montáž provede kvalifikovaná firma s výrobcem zaškolenými montéry výrobcem + šéfmontáž výrobce klimatizačního zařízení.

### **Tepelná a protihluková izolace**

Potrubí vedené mimo objekt je tepelně izolováno s oplechováním. Potrubí vedené v rámci vnitřních prostorů je tepelně izolováno dle označení na výkrese.

### **Vzduchotechnické potrubí**

Potrubí bude provedeno z pozinkovaného plechu sk. I v požadovaných tloušťkách vztaženo k profilu potrubí. Přírubové spoje budou těsněny, obdobně spoje kruhového potrubí v souladu s ČSN EN 15 727. Odbočky kruhového potrubí lze řešit sedly. Potrubí standardně podpírat co 2-3m v souladu s ČSN EN 12 236. Potrubí pro vedení chladiva je v mědi v příslušné tvrdosti. Plastové potrubí je dle systému výrobce.

## **9. Bezpečnost práce**

Zařízení je projektováno a rovněž musí být zhotoveno a namontováno dle platných norem a předpisů. Provoz, obsluha a údržba se musí řídit platnými normami a předpisy a podle provozních předpisů vypracovaných provozovatelem. Obsluha a údržba musí být řádně vyškolená a opatřena ochrannými pomůckami a zařízením, v patřičných pracovních oděvech. Při provozování zařízení, kontrole, údržbě, opravách apod. je nutno mimo obecné platné a právní předpisy týkající se bezpečnosti práce dodržovat také směrnice dané společností.

- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb. ve znění vyhl. č. 192/2005 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- Zákon č.338/2005 Sb., úplné znění zákona č.174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.
- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.21/1979 Sb. ve znění vyhl. ČÚBP a ČBÚ č.554/1990 Sb., nařízení vlády č.352/2000 Sb. a vyhl. 395/2003 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.85/1978 SB. ve znění nařízení vlády č.352/2000 Sb.
- Zákon č.22/1997 Sb. v platném znění.
- 

## **10. Závěr**

Po montáži se provedou veškeré předepsané zkoušky, provede se školení obsluhy a zařízení se uvede do provozu. Tato dokumentace je vyhotovena pro realizaci stavby. Každá prováděná rekonstrukce obsahuje riziko toho, že dodatečně, až při vlastní rekonstrukci budou zjištěny dodatečně okolnosti, jenž nejsou nikde podchyceny a mohou rekonstrukci podstatně změnit. Tuto nepříznivou skutečnost nelze vyloučit i při největší možné pečlivosti. Z těchto důvodů je nutno u každé rekonstrukce nutno uvažovat s částkou na nepředvídatelné náklady.

Po montáži se provede zaregulování jednotlivých systémů, provede se jejich uvedení do zkušebního provozu, zaškolení obsluhy a vyhotovení dokumentace skutečného provedení stavby. Po vyhodnocení zkušebního provozu se zařízení uvede do trvalého provozu.

Doporučuji uzavřít dlouhodobé servisní smlouvy z důvodů prodloužení záruky na jednotlivá zařízení.