

# PROJEKT - SERVIS

Ing. Stojan STAVEBNÍ PROJEKCE

INVESTOR	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 3, Brno			KONTROLOVAL	Ing. Stojan Z.	
				ODP. PROJEKTANT	Ing. Stojan Z.	
MÍSTO STAVBY	Slovanské náměstí 7, Brno	OKRES	Brno - Královo Pole	VYPRACOVAL	Ing. Rathouský M.	
STAVBA	Realizace energeticky úsporných opatření Gymnázium Brno, Slovanské nám. 7, Brno - Etapa č.3			ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	540-14TP	
				STUP. DOKUMENTACE	DPS	
				DATUM – FORMÁT	10 / 2020	
				MERÍTKO VÝKRESU		
OBJEKT	Zařízení vzduchotechniky			ČÁST DOKUMENTACE		C. PŘÍLOHY
VÝKRES	Technická zpráva			D.1.4c		1

## **OBSAH:**

1. Úvod
2. Technické řešení
3. Popis zařízení
4. Nároky na energie
5. Požadavky na stavbu a návazné profese
6. Pokyny pro montáž
7. Požární ochrana
8. Pokyny pro obsluhu a údržbu
9. Komplexní zkoušky

## 1. ÚVOD

V rámci této dokumentace je řešen návrh zařízení pro větrání učeben gymnázia Brno, Slovanské náměstí 7.

Projekt je zpracován v rozsahu potřebném dokumentace pro provedení stavby.

Jedná se o soubor budov vysoké architektonické kvality realizovaný v meziválečném období, který je evidován jako kulturní památka. Předmětem památkové ochrany jsou průčelí objektu. Hlavní křídlo do **Slovanského náměstí** má čtyři nadzemní podlaží a podkroví, je zde hlavní vstup do budovy.

Boční křídlo do **Charvátské** má tři nadzemní podlaží, podkroví a jedno podzemní.

## 2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Koncepce vzduchotechnických zařízení vychází ze stavební dispozice objektu a požadavků na mikroklima v jednotlivých místnostech dle způsobu jejich využití.

V tomto projektu je uvažováno s nuceným větráním všech učeben této školy a je zde navrženo rovnotlaké větrání s přívodem a odvodem vzduchu.

### Vstupní údaje

Ve větraných místnostech je předpokládáno dodržení následujících parametrů mikroklimatu:

Vnitřní teplota	zimní období	$t_i = 20^{\circ}\text{C}$ (v místnostech s trvalým pobytem osob)
	letní období	$t_i =$ dle venkovní teploty

Výpočtová teplota	zimní období	$t_e = -12^{\circ}\text{C}$
venkov. vzduchu	letní období	$t_e = 32^{\circ}\text{C}$

Vlhkost vzduchu	není sledována
-----------------	----------------

Topné médium	elektická energie
pro ohřev vzduchu	

### Minimální množství čerstvého vzduchu, základní výměny vzduchu :

Učebny	$20 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} / \text{osoba}$ – na žáka
	$50 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} / \text{osoba}$ - učitel

Množství větracího vzduchu v jednotlivých prostorách je uvedeno ve výkresové dokumentaci.

*Ostatní prostory jako hygienické zázemí, tělocvična, kuchyn, jídelna.... mají větrání stávající a projekt do těchto prostor nezasahuje*

### Hlučnost

Z hlediska hlučnosti jsou akceptovány požadavky Nařízení vlády č.272/2011 Sb., kde jsou stanoveny maximálně přípustné hladiny hluku ve vnitřních chráněných místnostech a venkovním prostoru.

Hladiny hluku – ve vnitřním chráněném prostoru stavby (učebny):

$$L_A = 40 \text{ dB(A)}$$

-ve venkovním chráněném prostoru stavby:

$$L_A = 50 \text{ dB(A)} \text{ denní doba}$$

$$L_A = 40 \text{ dB(A)} \text{ noční doba}$$

Na sací i výtlačné straně větracích jednotek budou osazeny v potrubí tlumiče hluku nebo akustické hadice.. Hrdla jednotek budou vybavena pryžovými vložkami, které zabraňují přenosu vibrací do stavební konstrukce. Jednotky budou navrženy se sendvičovým pláštěm tak, aby hladiny hluku v okolním prostoru byly přijatelné.

## **3. POPIS ZAŘÍZENÍ**

**Větrání jednotlivých učeben** bude rovnotlaké s nuceným přívodem a odvodem vzduchu decentrálními větracími jednotkami s požadavkem na minimální hladinu akustického tlaku.

Navržené větrací jednotky se vyznačí vysokou účinností zpětného získávání tepla, velmi nízkou hlučností a nízkým instalovaným elektrickým příkonem.

Do všech učeben (kromě prostoru auly a kreslírny v podkroví) jsou navrženy parapetní jednotky umístěné přímo do interiéru v zadní části učebny. Tyto jednotky jsou sestaveny ze dvou montážních částí, kde ve spodní skříni jsou vestavěny pružně uložené EC motory, protiproudý výměník tepla, výsuvný filtr přiváděného vzduchu, samotahové uzavírací klapky a skříň regulace. Bezodtoková vana kondenzátu je vyhřívána elektrickým článkem 200W s automatickým spínáním. V horní skříni jsou pak umístěny kulisové akustické tlumiče, stropní nastavitelné žaluzie tryskového přívodu vzduchu, filtr odsávaného vzduchu a vnější čidlo CO<sub>2</sub>. Dále bude do jednotky umístěno kouřové čidlo, které při nasátí kouře z venkovního prostředí zařízení vypne a uzavře. Plášť jednotky je z lakovaného plechu – barva bílá, spodní skříň je sendvičové konstrukce s výplní těžkou minerální izolací s čelními otvíravými dveřmi. Vstupní a výstupní hrdlo je kruhové d280mm. Tyto hrdla jsou propojena s protidešťovými žaluziemi na fasádě. Potrubí bude akusticky chráněno, případně dle potřeby také tepelně a požárně.

Regulace jednotky :

- manuální nebo automatický režim
- plynulé řízení ventilátorů
- automatické ovládání klapky bypassu
- protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- spínání elektrického ohřívače
- možnost automatického provozu podle čidel CO<sub>2</sub>
- možnost přednastavení min. A max. Dovolných otáček

- dotykový grafický displej
- týdenní program
- upozornění na výměnu filtů
- vypnutí jednotky od kouřového čidla na sání

**V učebně 216** v 2.NP objektu Charvátská bude umístěna kompaktní decentrální větrací jednotka v podstropním provedení s vysoce účinným rekuperačním výměníkem ZZTa tlumičem hluku s přímým napojením dvoukomorovým potrubím přímo na fasádu přes směšovací, uzavírací klapku. Protidešťová žaluzie bude kombinovaná pro sání i výfuk vzduchu. Dvojitě opláštění z pozinkovaného plechu vyplněné tepelnou a zvukopohltivou izolací. Ve spodní části jednotky se nachází odnímatelný kryt pro údržbu a servisní práce.

V jednotce jsou energeticky úsporné radiální ventilátory v tichém provedení s vysoce účinnými EC motory. Na sání vzduchu filtr F7, na odvodu pak F5. Účinnost protiproudého výměníku ZZT je 83%. Do jednotky je doplněn elektrický ohřívač -3kW/400V. Speciální provedení, sofistikovaná regulace a kombinace klapek venkovního a odváděného vzduchu se servopohonem umožňuje regulovat průtok vzduchu (zabraňuje namrzání rekuperačního výměníku a reguluje teplotu přiváděného vzduchu, příp. Řídit jednotku od IR CO2 čidla).

Regulace zajistí provoz jednotky bez vzniku kondenzátu

- manuální nebo automatický režim
- plynulé řízení jednotky
- automatické ovládání klapky bypassu
- protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- spínání elektrického ohřívače
- možnost automatického provozu podle IR CO2 čidla.
- týdenní program
- vypnutí jednotky od kouřového čidla na sání

**Větrání prostoru auly** v přízemí objektu Charvátská bude nucené rovnotlaké pomocí jednotky umístěné pod strop přilehlé chodby s externím elektrickým ohřívačem vzduchu umístěným do potrubí za jednotku. Jednotka je složena s ventilátorů s EC motory a proměnnými otáčkami, filtry M5 na přívodu i odtahu, deskového rekuperačního výměníku s účinností 85%, uzavíracích klapek na sání i odtahu, bypasové klapky a kompletní regulace vč. IR CO2 čidla.

Sání čerstvého vzduchu a výfuk odpadního je přes žaluzie do fasády dvorní části budovy. Na tuto jednotku je napojen potrubní rozvod s tlumiči hluku. V prostoru auly bude v kruhovém provedení (bíla barva) Mezi prostorem auly a chodbou budou na potrubí umístěny požární klapky.

Regulace jednotky :

- manuální nebo automatický režim
- plynulé řízení ventilátorem
- automatické ovládání klapky bypassu

- protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- spínání elektrického ohřívače
- možnost automatického provozu podle čidel CO<sub>2</sub>
- vazba jednotky na požární klapky
- odpojení jednotky od kouřového čidla v sacím potrubí

**Větrání prostoru kreslírny** umístěné do podkrovní objektu bude rovnotlaké nucené s přívodem a odvodem vzduchu. Větrací jednotka v parapetním provedení bude umístěná do sousedního půdního prostoru na konzoli (dodávka stavby). Jednotka má dvojitý plášť s tepelnou a hlukovou izolací, filtraci F7 na sání a F5 na odtahu, deskový protiproudý výměník, obtokové klapky a ventilátory s EC motory. Dále bude v jednotce elektrický ohřívač vzduchu – 4,5kW/400V. Jednotka je vybyvena plně propojeným řídicím systémem. Požadovaná teplota a množství vzduchu se nastavuje pomocí externího ovladače (umístěn na stěnu kreslírny), dále bude jednotka řízena dvěma čidly CO<sub>2</sub> (v každé místnosti jedno čidlo). Tato jednotka nasává čerstvý vzduch a vyfukuje vzduch odpadní přes žaluzie ve střeše budovy. Přívodní vzduch je veden potrubním rozvodem (kruhové potrubí s vyústkami do příslušných prostor. Odvod vzduchu bude pak na opačné straně prostoru rovněž kruhovým potrubím s vyústkami. Na všech hrdlech jednotky budou umístěny akustické hadice (zamezení šíření hluku potrubím). Mezi půdním prostorem a učebnou a také mezi jednotlivými učebnami budou umístěny na potrubí požární klapky.

Regulace jednotky :

- manuální nebo automatický režim
- plynulé řízení ventilátorů
- automatické ovládání klapky bypassu
- protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- spínání elektrického ohřívače
- možnost automatického provozu podle čidel CO<sub>2</sub>
- vazba jednotky na požární klapky

#### **4. NÁROKY NA ENERGIE**

- pro připojení zařízení na zdroj elektrické energie 400V, 50 Hz je třeba instalovaný příkon **cca 51,5kW.**

*Spotřeby energií jsou pro jednotlivé VZT spotřebiče uvedeny ve specifikaci zařízení*

#### **5. POŽADAVKY NA STAVBU A NÁVAZNÉ PROFESE**

Stavba - zajistí provedení prostupů pro VZT potrubí a jejich dozdění po montáži (před zazděním je potrubí nutno obalit pružným materiálem .)

- provede zakrytí rozvodů potrubních ( dle požadavku na interiér ), v prostoru učeben akustická zástěna
- zajistí přístup k jednotce umístěné nad podhled
- zajistí nasávací a výfukové světlíky nad střechou budovy pro větrací jednotku pro kreslírnu)
- zajistí dopravní cesty pro zařízení VZT
- návrh, ale zejména provedení stavebních konstrukcí uvnitř budovy nesmí umožnit přenos hluku (např. od jednotek, ale i všech ostatních zdrojů hluku) vedením konstrukcí do chráněných vnitřních prostor stavby !! je třeba věnovat zvláště případům styku se sádkartonovými podhledy,

Elektro - provede připojení VZT spotřebičů na el. síť

- v součinnosti s M+R zabezpečí ovládání zařízení z větraných místností;
- zabezpečí umístění čidel, ovladačů vč. Jejich prokabelování
- zabezpečí vazbu na požární klapky a kouřová čidla

Zdravotechnika - zajistí odvod kondenzátu od chladičů jednotek na střeše objektu

## **6. POKYNY PRO MONTÁŽ**

*Před zahájením výroby a montáže vzduchotechnických rozvodů je třeba prověřit všechny potrubní trasy a zkontrolovat místo určené pro VZT elementy s ohledem na skutečné provedení stavby !!*

- potrubí na závěsech podkládat gumou;
- klimajednotky podložit rýhovanou gumou;
- dohlédnout na obalení potrubí před zazděním Orsilem
- zkontrolovat přístup k požárním klapkám a ostatním elementům umístěným nad podhledy;
- ohyby ohebných hadic musí být plynulé, aby nedošlo k seškrcení průřezu potřebného pro průtok vzduchu, hadice kotvit objímkami tak, aby nedocházelo k prověšení !!
- v případě použití ohebných hadic mohou být hadice ve „volném“ prostoru, ale při průchodu stavební konstrukcí je třeba osadit do konstrukce pevné potrubí SPIRO a hadici napojit až za konstrukcí;
- dodržet přibližně rovnoměrné rozteče vyústek v potrubí, podélné osy vyústek jsou většinou v ose potrubí;
- izolace potrubí provést dle specifikace v rozsahu zakresleném ve výkresech;
- nátěry viditelných částí potrubí – barva bílá;
- dodržet vzdálenost příruby požární klapky od konstrukce, popř. klapku obalit požární izolací;
- před zadáním potrubí do výroby, je třeba vždy provést důslednou kontrolu tras potrubí a umístění zařízení vzhledem ke stavební konstrukci a ostatním profesím!!
- v případě zásadních změn trasy potrubí, či jiné změně zařízení konzultovat s projektantem;
- je nepřijatelné zavěšovat jiné technologické zařízení (např. potrubí vytápění, vody, a pod.) na závěsy VZT, ani nelze tolerovat jeho pevný kontakt s VZT elementy (pláštěm jednotky....);

## **7. POŽÁRNÍ OCHRANA**

Projekt VZT je zpracován v souladu s ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“.

- Při průchodu vzduchotechnického potrubí většího než 0,04 m<sup>2</sup> požárním předělem jsou u zařízení osazeny požární klapky.
- Na sání čerstvého vzduchu do jednotek je osazeno kouřové čidlo – při detekci kouře se vypíná ventilátor. (všechny jednotky kromě jednotky pro kreslírnu)

## **8. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU**

Ovládat vzduchotechnické zařízení, vč. všech návazných profesí, smějí jen osoby, které nabyly k tomu způsobilost školením a jsou prokazatelně seznámeny s předanou dokumentací. Obsluha musí být zejména podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které by mohly znamenat nebezpečí vzniku havárie. Spouštění a zastavování jednotlivých vzduchotechnických zařízení se provádí centrálně, případně místně. Chod zařízení je na rozvaděčích signalizován.

Provoz vzduchotechnických zařízení je možný pouze tehdy, jsou-li zajištěny v dostatečném množství a kvalitě potřebné energie, tj. elektrický proud

*Údržba :*

- Čistit resp. vyměňovat filtrační vložky ve vzduchových filtrech
- Kontrolovat stav ložisek rotačních strojů a regulačních klapek
- Kontrolovat funkce elektroniky
- Kontrolovat pružné vložky a izolátory ventilátorů

## **9. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY**

Rozsah a náplň komplexních zkoušek dohodne investor s dodavatelem samostatnou smlouvou.

Obsahem KZ by mělo být zprovoznění zařízení na předem dohodnutou dobu (cca 48 h), přičemž je třeba prověřit zejména funkci motorů, časových spínačů, servopohonů a ovládacích tlačítek, návaznosti na M+R a reakci na povely z ŘS.

Komplexní zkoušky je možno realizovat po ukončené montáži všech návazných elementů zařízení