

ZODP. PROJEKTANT: Ing. Jan PAVLIČEK		VYPRACOVAL: Ing. Šárka SVĚTLÍKOVÁ		ZPRACOVATEL: AIR TECHNIC Clima s.r.o. <small>AIR TECHNIC Clima s.r.o. / Butovická 296/14 / 158 00 Praha 5 Tel: 602 332 501 www.atclima.cz / email:pavlicek@atclima.cz</small>	
KONTROLOVAL: Ing. Jan PAVLIČEK					
INVESTOR: Město Beroun, Husovo nám. 68, 266 43 Beroun – Centrum, IČ 00233129					
STAVBA: (AKCE:)	Renovace fasády, zateplení, energetická opatření ZŠ Wagnerovo náměstí ZŠ Beroun, Wagnerovo nám. 458/7, 266 01 Beroun–Město				
ČÁST:	VZDUCHOTECHNIKA		STUPEŇ DOKUMENTACE: PROJEKTOVÉ PODKLADY DESIGN & BUILD DATUM: 04/2025 FORMÁT: MĚŘÍTKO:		
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Č. ZAKÁZKY: Č. VÝKRESU: 01 Č. PARÉ:		

Název stavby: Renovace fasády, zateplení, energetická opatření ZŠ Wagnerovo náměstí

Adresa: ZŠ Beroun, Wagnerovo nám. 458/7, 266 01 Beroun-Město

Stupeň: Projektové podklady pro zadání veřejné zakázky metodou design & build

Profese: VZDUCHOTECHNIKA

Datum: Duben 2025

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

1. ÚVOD
2. TECHNICKÝ POPIS
3. ENERGETICKÉ NÁROKY
4. POŽADAVKY NA NÁVAZNÉ PROFESE
5. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY
6. ZÁVĚR

1. ÚVOD

Předmětem této dokumentace je vypracování projektových podkladů v profesi vzduchotechnika pro zadání veřejné zakázky metodou design & build.

Pro vypracování této projektové dokumentace pro provádění stavby byly použity následující podklady:

- Zadání a požadavky od objednatele – Město Beroun – p. Marek Hubený vč. přesné specifikace větraných prostorů (učebny a chodba se skříňkami v 1.PP).
- Půdorysy objektu (1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP) ve formátu .dwg.
- Stavební výkres podkroví pouze v papírové formě.
- Několik prohlídek na místě, při kterých bylo provedeno zmapování současného stavu objektu a projednáno technické řešení.
- Požadavky vyplývající z platných norem a předpisů.

Hygienické předpisy a ČSN použité při vypracování projektu:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol pro SC 5.1, PO5, OPŽP, Výzva č.100
- Přednáška ze semináře „Větrání škol v souvislostech, seminář OS 01 Klimatizace a větrání, Praha 23.11.2016“, příspěvek ing. Vladimíra Zmrhala (ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav techniky prostředí) „Výklad metodického pokynu OPŽP pro návrh větrání škol“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“
- ČSN 73 0802 ZMĚNA Z3 z února 2020 - „Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty“

Výpočtové stavy venkovního vzduchu:

- zima: $t_e = -15\text{ °C}$
- léto: $t_e = +32\text{ °C}$, $\varphi_e = 40\%$

Garantované vnitřní mikroklimatické parametry

zima: minimální teplota negarantována profesí VZT, vytápění řešeno pomocí stávajících otopných těles, VZT řeší jen ohřev vzduchu na neutrální teplotu 20 až 22°C.

léto: max. vnitřní teplotu v letním období tento projekt negarantuje – jedná se o nucené větrání bez chlazení.

Úpravu vlhkosti vzduchu ani v zimě ani v létě projekt neřeší.

2. TECHNICKÝ POPIS

2.1 Popis objektu

Dle zadání objednatele řeší tato dokumentace nucené větrání učeben v 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP a chodeb a skladů v 1.PP v ZŠ Wagnerovo náměstí v Berouně. Jedná se o objekt se třemi nadzemními podlažími + podkrovím a jedním podzemním podlažím. Dle požadavku objednatele bude větráno celkem 20 učeben s maximálním počtem 30 žáků, 8 učeben s maximálním počtem 20 žáků, chodba v 1.PP, ve které jsou umístěny šatní skříňky a sklady a druhá chodba v 1.PP.

2.2 Zásady technického řešení vzduchotechniky odsouhlasené se zástupci Města Beroun

Před zahájením prací byly se zástupcem Města Beroun odsouhlaseny následující zásady pro projektování nuceného větrání učeben:

- Větrání učeben v 1.NP až 3.NP bude řešeno prostřednictvím dvou centrálních VZT zařízení s VZT jednotkami umístěnými v podkroví (umístění konzultováno se statikem). Rozvody vzduchu do jednotlivých tříd budou řešeny několika centrálními stoupačkami, ze kterých budou do každé třídy vysazeny na přívodu i odvodu odbočky, do kterých budou osazeny regulátory proměnného průtoku (na přívodu i odvodu pro každou učebnu) řízené podle čidel CO₂ (v každé třídě samostatné čidlo CO₂). Nasávání venkovního čerstvého vzduchu bude řešeno nad střechou objektu stejně jako výdech odpadního vzduchu. Bude řešeno přes vikýře (případně jiné stavební řešení), které bude předmětem projektu stavební části v dalším projektovém stupni.
- Větrání prostorů v 1.PP (4 učebny, velká chodba se šatními skříňkami, sklady a druhá chodba) bude řešeno samostatnou VZT jednotkou umístěnou ve skladu v 1.PP. Pro každou učebnu (zde dílny, keramická dílna a dramatický kroužek) budou vysazeny na přívodu i odvodu odbočky, do kterých budou osazeny regulátory proměnného průtoku (na přívodu i odvodu pro každou učebnu) řízené podle čidel CO₂ (v každé učebně samostatné čidlo CO₂). Nasávání venkovního čerstvého vzduchu bude řešeno z fasády objektu nad terénem stejně jako výdech odpadního vzduchu.
- Maximální zadaný počet žáků ve třídě 30, v menších třídách je to max. 20 žáků.

2.3 Výpočet množství větracího vzduchu

Výpočet potřebného množství větracího vzduchu byl proveden dle:

- Metodický pokyn pro návrh větrání škol pro SC 5.1, PO5, OPŽP, Výzva č.100
- Přednáška ze semináře „Větrání škol v souvislostech, seminář OS 01 Klimatizace a větrání, Praha 23.11.2016“, příspěvek Ing. Vladimíra Zmrhala (ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav techniky prostředí) „Výklad metodického pokynu OPŽP pro návrh větrání škol“.

Z výpočtů dle výše uvedených podkladů vyplývá, že potřebné množství větracího vzduchu pro třídy 2.stupně se 30 dětmi ve třídě a jedním pedagogem (z hlediska množství vzduchu nejnáročnější případ) vychází množství větracího vzduchu 590 m³/hod. Pro všechny třídy s 30 dětmi ve třídě pak navrhujeme množství větracího vzduchu 650 m³/hod (pro třídy s 20 dětmi ve třídě 450m³/hod). Navržené množství vzduchu vyhoví ve všech případech požadavku na nepřekročení nejvyšší přípustné koncentrace CO₂ ve třídách (1200 ppm).

2.4 Maximální hodnoty hladin hluku

Nová VZT zařízení musí být navržena tak, aby byly dodrženy ve všech vnitřních i venkovních prostorech požadavky platného Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V učebnách musí být garantována max. hladina akustického tlaku 40 dB(A) při provozu zařízení na projektovaný max. výkon (pro plnou obsazenost učeben).

2.5 Zařízení č.1 – Větrání učeben ve středním a severním křídle

Pro větrání učeben ve středním a severním křídle navrhujeme čerstvovzdušnou (bez cirkulace) větrací jednotku o vzduchovém výkonu na přívodu i odvodu 8250 m³/hod (na přívodu i odvodu), která bude vzhledem k umístění v podkroví ve vnitřním provedení, ale s dostatečnou tepelnou izolací pláště, neboť jde o nevytápěný prostor. Jednotka bude umístěna v podkroví ve středním křídle v místě viz. výkres. Umístění bylo konzultováno se statikem s tím, že jednotka bude osazena na ocelové konstrukci, která bude vynesena dle požadavku statika z nosných stěn (ne kotvení na krov). Na ocelovou konstrukci (není předmětem profese vzduchotechnika) bude vypracován projekt v dalším projektovém stupni.

VZT jednotka bude v sestavě:

Přívod:

- Filtrační komora s kapsovým filtrem tř. F7 + těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem a pružná vložka
- Rotační rekuperátor, venkovní vzduch -15 °C a 90 % r.v., odváděný vzduch +20 °C a 30 % r.v., účinnost minimálně 75%
- Tlumicí komora o délce 1000 mm
- Ventilátorová komora s radiálním ventilátorem s volným oběžným kolem a EC motorem, množství vzduchu 8200 m³/hod, externí statický tlak 800 Pa, příkon elektromotoru do 5,0 kW/400 V
- Tlumicí komora o délce 1000 mm
- Vodní nebo elektrický ohřívač – ohřev vzduchu z teploty za rekuperátorem na +22 °C, výkon 30kW
- Volná komora pro možné osazení chladiče v budoucnu + pružná vložka

Odvod:

- Filtrační komora s kapsovým filtrem tř.M5 + pružná vložka
- Tlumicí komora o délce 1000 mm

- Ventilátorová komora s radiálním ventilátorem s volným oběžným kolem a EC motorem, množství vzduchu 8250 m³/hod, externí statický tlak 600 Pa, příkon elektromotoru do 5,0 kW/400 V
- Tlumičí komora o délce 1000 mm
- Rotační rekuperátor + těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem a pružná vložka.

Rozměry VZT jednotky cca (DxŠxV) - 5340 x 1590 x 1950 mm (bez klapky a pružných vložek), šířka je rozměr rotačního rekuperátoru, šířka vlastní jednotky 1350 mm, výška vč.rámu výšky 150 mm. Hmotnost jednotky cca 1625 kg.

Nutno je počítat s dodávkou VZT jednotky v rozloženém stavu a místní montáží v podkroví (vzhledem k omezením, která představuje transportní cesta do podkroví).

Sání čerstvého venkovního vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii osazenou nad střechou v novém vikýři ve střeše nad východní fasádou (případně jiné stavební řešení), který bude předmětem projektu stavební části v dalším projektovém stupni.

Výdech odpadního vzduchu bude také řešen přes protidešťovou žaluzii osazenou nad střechou v novém vikýři ve střeše nad východní fasádou (případně jiné stavební řešení), který bude předmětem projektu stavební části v dalším projektovém stupni. Nutné je dodržet odstupovou vzdálenost mezi nasávací a výdechovou žaluzií min. 4 m.

Do přívodního a odvodního VZT potrubí i do VZT potrubí na sání čerstvého a výdechu odpadního vzduchu budou osazeny tlumiče hluku – 1 m buňkových tlumičů hluku (první tlumiče jsou osazeny ve VZT jednotce).

Přívodní i odvodní potrubí bude prostorem krovu rozvedeno k jednotlivým stoupačkám viz. výkres a stoupačkami dále do jednotlivých tříd, kde budou ze stoupaček vysazeny odbočky, do kterých budou na přívodu i odvodu osazeny regulátory proměnného průtoku, přes které budou množství vzduchu pro jednotlivé třídy regulována podle čidla CO₂ (v každé třídě samostatné čidlo CO₂). Za regulátory průtoku budou osazeny na přívodu i odvodu tlumiče hluku.

Trasy VZT potrubí ve výkresové části jsou v tomto stupni informativní a v dalších projektových stupních mohou být upraveny dle požadavků zpracovatele ASŘ a skutečností, které nemohl zpracovatel tohoto materiálu znát a které mohou vyplynout z podrobných stavebních průzkumů.

Veškeré VZT potrubí bude čtyřhranné potrubí z pozink. plechu sk I dle ČSN EN 1505, třída těsnosti B dle ČSN EN 1507 popř. potrubí kruhové Spiro s tvarovkami těsněnými gumou (provedení Safe).

Pro distribuci vzduchu budou použity distribuční elementy, které nejsou zdrojem zvýšené hlučnosti. Na přívodu ručně směrovatelné dýzy, na odvodu talířové ventily (nikde ne obdélníkové vyústky).

Do VZT rozvodů v podkroví budou osazeny požární klapky před vstupem do stoupaček. Uvažováno je s požárními klapkami se servopohony ovládanými z EPS (může být upřesněno dle požadavků PBR v dalším projektovém stupni). Tam, kde nebude možno požární klapku osadit přesně na hranici požárních úseků, bude

potrubí mezi požárně dělicí rovinou požární klapky a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožární izolací s příslušnou požární odolností (dle PBŘ). Nutno použít izolaci s obousměrnou protipožární odolností (pronikání plamene jak z venku dovnitř potrubí, tak zevnitř ven) tl. min.70 mm (dle použitého výrobce). Co se týká zbytku objektu, budou požární klapky případně ještě osazeny dle požadavků PBŘ, které bude v dalším projektovém stupni zpracováno (dnes tvoří ostatní větrané prostory dle informace objednatele jeden požární úsek, ale nové PBŘ to může změnit).

V prostoru podkroví bude přívodní i odvodní VZT potrubí tepelně izolováno minerální vatou s polepem Al folií, tloušťka izolace 80 mm.

2.6 Zařízení č.2 – Větrání učeben v jižním křídle a chodby v suterénu

Pro větrání učeben v jižním křídle a chodby v suterénu navrhujeme čerstvovzdušnou (bez cirkulace) větrací jednotku o vzduchovém výkonu na přívodu i odvodu 7250 m³/hod (na přívodu i odvodu), která bude vzhledem k umístění v podkroví ve vnitřním provedení, ale s dostatečnou tepelnou izolací pláště, neboť jde o nevytápěný prostor. Jednotka bude umístěna v podkroví v jižním křídle v místě viz. výkres. Umístění bylo konzultováno se statikem s tím, že jednotka bude osazena na ocelové konstrukci, která bude vynesena dle požadavku statika z nosných stěn (ne kotvení na krov). Na ocelovou konstrukci (není předmětem profese vzduchotechnika) bude vypracován projekt v dalším projektovém stupni.

VZT jednotka bude v sestavě:

Přívod:

- Filtrační komora s kapsovým filtrem tř. F7 + těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem a pružná vložka
- Rotační rekuperátor, venkovní vzduch -15 °C a 90 % r.v., odváděný vzduch +20 °C a 30 % r.v., účinnost minimálně 75%
- Tlumičí komora o délce 1000 mm
- Ventilátorová komora s radiálním ventilátorem s volným oběžným kolem a EC motorem, množství vzduchu 7250 m³/hod, externí statický tlak 800 Pa, příkon elektromotoru do 5,0 kW/400 V
- Tlumičí komora o délce 1000 mm
- Vodní nebo elektrický ohřívač – ohřev vzduchu z teploty za rekuperátorem na +22 °C, výkon 26kW
- Volná komora pro možné osazení chladiče v budoucnu + pružná vložka

Odvod:

- Filtrační komora s kapsovým filtrem tř.M5 + pružná vložka
- Tlumičí komora o délce 1000 mm
- Ventilátorová komora s radiálním ventilátorem s volným oběžným kolem a EC motorem, množství vzduchu 8250 m³/hod, externí statický tlak 600 Pa, příkon elektromotoru do 5,0 kW/400 V
- Tlumičí komora o délce 1000 mm
- Rotační rekuperátor + těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem a pružná vložka.

Rozměry VZT jednotky cca (DxŠxV) - 5340 x 1590 x 1950 mm (bez klapky a pružných vložek), šířka je rozměr rotačního rekuperátoru, šířka vlastní jednotky 1350 mm, výška vč.rámu výšky 150 mm. Hmotnost jednotky cca 1625 kg.

Nutno je počítat s dodávkou VZT jednotky v rozloženém stavu a místní montáží v podkroví (vzhledem k omezením, která představuje transportní cesta do podkroví).

Sání čerstvého venkovního vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii osazenou nad střechou v novém vikýři ve střeše nad severní fasádou jižního křídla (případně jiné stavební řešení), který bude předmětem projektu stavební části v dalším projektovém stupni.

Výdech odpadního vzduchu bude také řešen přes protidešťovou žaluzii osazenou nad střechou v novém vikýři ve střeše nad severní fasádou jižního křídla (případně jiné stavební řešení), který bude předmětem projektu stavební části v dalším projektovém stupni. Nutné je dodržet odstupovou vzdálenost mezi nasávací a výdechovou žaluzií min. 4 m.

Do přívodního a odvodního VZT potrubí i do VZT potrubí na sání čerstvého a výdechu odpadního vzduchu budou osazeny tlumiče hluku – 1 m buňkových tlumičů hluku (první tlumiče jsou osazeny ve VZT jednotce).

Přívodní i odvodní potrubí bude prostorem krovu rozvedeno k jednotlivým stoupačkám viz. výkres a stoupačkami dále do jednotlivých tříd, kde budou ze stoupaček vysazeny odbočky, do kterých budou na přívodu i odvodu osazeny regulátory proměnného průtoku, přes které budou množství vzduchu pro jednotlivé třídy regulována podle čidla CO₂ (v každé třídě samostatné čidlo CO₂). Za regulátory průtoku budou osazeny na přívodu i odvodu tlumiče hluku.

Trasy VZT potrubí ve výkresové části jsou v tomto stupni informativní a v dalších projektových stupních mohou být upraveny dle požadavků zpracovatele ASŘ a skutečností, které nemohl zpracovatel tohoto materiálu znát a které mohou vyplynout z podrobných stavebních průzkumů.

Veškeré VZT potrubí bude čtyřhranné potrubí z pozink. plechu sk I dle ČSN EN 1505, třída těsnosti B dle ČSN EN 1507 popř. potrubí kruhové Spiro s tvarovkami těsněnými gumou (provedení Safe).

Pro distribuci vzduchu budou použity distribuční elementy, které nejsou zdrojem zvýšené hlučnosti. Na přívodu ručně směrovatelné dýzy, na odvodu talířové ventily (nikde ne obdélníkové vyústky).

Pro větrání chodeb s šatními skříňkami v 1.PP není nutno do VZT rozvodů osazovat regulátory proměnného průtoku, ale regulátory průtoku konstantního se servopohony (nastavení provozního a útlumového režimu), neboť prostor bude větrán trvale bez omezování výkonu samozřejmě s ohledem na daný provozní režim. Jako distribuční prvky je možno v suterénu použít talířové ventily, ale zde i obdélníkové vyústky.

Do VZT rozvodů v podkroví budou osazeny požární klapky před vstupem do stoupaček. Uvažováno je s požárními klapkami se servopohony ovládanými z EPS (může být upřesněno dle požadavků PBŘ v dalším projektovém stupni). Tam, kde nebude možno požární klapku osadit přesně na hranici požárních úseků, bude

potrubí mezi požárně dělicí rovinou požární klapky a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožární izolací s příslušnou požární odolností (dle PBŘ). Nutno použít izolaci s obousměrnou protipožární odolností (pronikání plamene jak z venku dovnitř potrubí, tak zevnitř ven) tl. min. 70 mm (dle použitého výrobce). Co se týká zbytku objektu, budou požární klapky případně ještě osazeny dle požadavků PBŘ, které bude v dalším projektovém stupni zpracováno (dnes tvoří ostatní větrané prostory dle informace objednatele jeden požární úsek, ale nové PBŘ to může změnit).

V prostoru podkroví bude přívodní i odvodní VZT potrubí tepelně izolováno minerální vatou s polepem Al folií, tloušťka izolace 80 mm.

2.7 Zařízení č.3 – Větrání prostorů v suterénu

Pro větrání prostorů v suterénu (4 učebny – dílny, keramická dílna, dramatický kroužek + velká chodba se šatními skříňkami, sklady a druhá chodba) navrhujeme čerstvovzdušnou (bez cirkulace) větrací jednotku o vzduchovém výkonu na přívodu i odvodu 3000 m³/hod, která bude v kompaktním vnitřním provedení s vývody nahoru. Jednotka bude umístěna ve skladu v suterénu viz. výkres.

VZT jednotka bude v sestavě:

Přívodní část:

- Kapsový filtr tř. F7 + regulační klapka se servopohonem a pružná vložka.
- Deskový rekuperátor s vnitřním obtokem, venkovní vzduch -15 °C, 90 % r.v., odvod +20 °C, 30 % r.v., účinnost minimálně 82%
- Ventilátor s volným oběžným kolem, vzduchový výkon 3000 m³/hod, externí statický tlak 500 Pa, ventilátor s EC motorem, příkon elektromotoru do 2,5kW/400 V.
- Vodní nebo elektrický ohřívač – ohřev vzduchu z +5 °C na +20 °C, výkon 15 kW.
- Pružná vložka.

Odvodní část:

- Kapsový filtr tř.M5 + pružná vložka.
- Deskový rekuperátor – odvodní část.
- Ventilátor s volným oběžným kolem, vzduchový výkon 3000 m³/hod, externí statický tlak 500 Pa, ventilátor s EC motorem, příkon elektromotoru do 1,5kW/230 V.

Regulační klapka ovládaná servopohonem a pružná vložka na konci sestavy.

Rozměry VZT jednotky cca (DxŠxV) - 2100 x 1050 x 1750 mm (bez klapek a pružných vložek), výška vč.rámu výšky 150 mm. Hmotnost jednotky cca 510 kg.

Nutno je počítat s dodávkou VZT jednotky v rozloženém stavu a místní montáží (vzhledem k omezením, která představuje transportní cesta do podkroví).

Sání čerstvého venkovního vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii osazenou ve fasádě objektu nad terénem.

Výdech odpadního vzduchu bude také řešen přes protidešťovou žaluzii osazenou ve fasádě objektu nad terénem. Nutné je dodržet odstupovou vzdálenost mezi nasávací a výdechovou žaluzií min. 4 m.

Do přívodního a odvodního VZT potrubí budou osazeny tlumiče hluku – 2 m buňkových tlumičů hluku, do VZT potrubí na sání čerstvého a výdechu odpadního vzduchu budou osazeny tlumiče hluku – 1,5 m buňkových tlumičů hluku.

Přívodní i odvodní potrubí bude prostorem suterénu rozvedeno do jednotlivých větraných prostorů. V učebnách budou z páteřního rozvodu vysazeny odbočky, do kterých budou na přívodu i odvodu osazeny regulátory proměnného průtoku, přes které budou množství vzduchu pro jednotlivé třídy regulována podle čidla CO₂ (v každé třídě samostatné čidlo CO₂). Za regulátory průtoku budou osazeny na přívodu i odvodu tlumiče hluku.

Pro distribuci vzduchu do učeben budou použity distribuční elementy, které nejsou zdrojem zvýšené hlučnosti. Na přívodu ručně směrovatelné dýzy, na odvodu talířové ventily (nikde ne obdélníkové vyústky).

Pro větrání chodeb s šatními skříňkami v 1.PP není nutno do VZT rozvodů osazovat regulátory proměnného průtoku, ale regulátory průtoku konstantního se servopohony (nastavení provozního a útlumového režimu), neboť prostor bude větrán trvale bez omezování výkonu samozřejmě s ohledem na daný provozní režim.

Do rozvodů pro ostatní prostory (sklady, druhá chodba před učebnou – dramatický kroužek) není nutno osazovat ani regulátory konstantního a ani regulátory proměnného průtoku (zde se může množství vzduchu měnit). Pro přívod vzduchu do druhé chodby před učebnou navrhujeme osadit ručně směrovatelnou dýzu, která zajistí provětrání celé délky chodby. Pro ostatní prostory v suterénu je možno jako distribuční prvky použít talířové ventily, ale zde i obdélníkové vyústky.

Trasy VZT potrubí ve výkresové části jsou v tomto stupni informativní a v dalších projektových stupních mohou být upraveny dle požadavků zpracovatele ASŘ a skutečností, které nemohl zpracovatel tohoto materiálu znát a které mohou vyplynout z podrobných stavebních průzkumů.

Veškeré VZT potrubí bude čtyřhranné potrubí z pozink. plechu sk I dle ČSN EN 1505, třída těsnosti B dle ČSN EN 1507 popř. potrubí kruhové Spiro s tvarovkami těsněnými gumou (provedení Safe).

Do VZT rozvodů před vstupem do kotelny a na výstupu z kotelny budou do přívodního i odvodního potrubí osazeny požární klapky (celkem tedy 4 požární klapky). Uvažováno je s požárními klapkami se servopohony ovládanými z EPS (může být upřesněno dle požadavků PBŘ v dalším projektovém stupni). Tam, kde nebude možno požární klapku osadit přesně na hranici požárních úseků, bude potrubí mezi požárně dělicí rovinou požární klapky a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožární izolací s příslušnou požární odolností (dle PBŘ). Nutno použít izolaci s obousměrnou protipožární odolností (pronikání plamene jak z venku dovnitř potrubí, tak zevnitř ven) tl. min. 70 mm (dle použitého výrobce). Co se týká zbytku suterénu, budou požární klapky případně ještě osazeny dle požadavků PBŘ, které bude v dalším projektovém stupni zpracováno (dnes tvoří ostatní větrané prostory dle informace objednatele jeden požární úsek, ale nové PBŘ to může změnit).

V prostoru 1.PP nebude přívodní ani odvodní VZT potrubí tepelně izolováno, izolováno bude pouze potrubí sání čerstvého a výdechu odpadního vzduchu –

tepelná izolace s parotěsnou zábranou a polepem Al folií tl. min. 20 mm, parotěsné provedení s přeizolováním přírub.

3. ENERGETICKÉ NÁROKY

Elektrická (alternativně i tepelná pro ohřev vzduchu) energie:

- Zařízení č.1 – přívodní a odvodní ventilátor Pel = 2 x 5 kW/400 V
- Zařízení č.1 – elektrický ohřívač Pel = 30 kW (alternativně ohřev topnou vodou)
- Zařízení č.2 – přívodní a odvodní ventilátor Pel = 2 x 5 kW/400 V
- Zařízení č.2 – elektrický ohřívač Pel = 26 kW (alternativně ohřev topnou vodou).
- Zařízení č.3 – přívodní a odvodní ventilátor Pel = 2,5 kW/400 V + 1,5 kW/230V
- Zařízení č.3 – elektrický ohřívač Pel = 15 kW (alternativně ohřev topnou vodou).

4. POŽADAVKY NA NÁVAZNÉ PROFESE

MĚŘENÍ A REGULACE VČ. ELEKTRO SILNOPROUD

1.Profese M+R zajistí řízení a regulaci centrálních VZT zařízení č. 1, 2 a 3 tj. regulace teploty – předeřev v rotačním rekuperátoru u zař.č.1 a 2 (plynulé řízení otáček kola rekuperátoru frekvenčním měničem – FM dodávka VZT) nebo deskovém rekuperátoru u zař.č.3 (plynulé řízení výkonu prostřednictvím regulace klapky bypassu) a dořev v elektrickém (alternativně teplovodním) ohřívači + další funkce popsané níže.

2.M+R zajistí regulaci množství vzduchu (přívod i odvod) do jednotlivých tříd (pro každou třídu čidlo CO₂ a regulátor proměnného průtoku na přívodu i odvodu). Pro chodbu v 1.PP budou osazeny regulátory konstantního průtoku se servopohony – M+R zajistí přepínání provozního a útlumového režimu.

3.M+R zajistí regulaci výkonu ventilátorů (vybaveny EC motory) na konstantní statický tlak ve VZT potrubí za jednotkou na přívodu i odvodu (tlaková čidla s plynulým výstupem – dodávka M+R).

4.M+R zajistí provoz jednotek ve vybraných režimech – rovnotlaké větrání / noční předchlazení / přetlakové větrání a též nastavení útlumového režimu.

5.M+R bude vybavena příslušenstvím pro komunikaci dle požadavku zadavatele (bude řešeno v dalším projektovém stupni) - web-server / komunikace ModBUS popř. jiné.

6.Součástí dodávky profese M+R budou veškerá čidla teploty ať již venkovní, prostorová, nebo do VZT potrubí s funkcí řídicí nebo omezovací, snímače tlakové difference na filtrech a ventilátorech (zanášení filtrů, kontrola funkce ventilátorů), čidla CO₂ (v každé třídě jedno čidlo CO₂), tlaková čidla s plynulým výstupem pro regulaci výkonu ventilátorů na konstantní statický tlak ve VZT potrubí za jednotkami a kouřová čidla do nasávacího VZT potrubí obou jednotek, které zajistí odstavení jednotek při nasátí zplodin hoření.

7.Součástí dodávky profese M+R budou veškeré servopohony ať již servopohony otevřeno – zavřeno nebo servopohony plynule řízené signálem 0 ÷ 10 V s výjimkou servopohonů na regulátorech proměnného průtoku – ty budou dodávkou VZT, ale

M+R je bude plynule řídit dle čidel CO₂ a konstantního průtoku (pro chodbu v 1.PP – přepínání provozního a útlumového režimu).

8.Veškeré elektromotory ventilátorů budou vybaveny termistory (dodávka VZT). Vyhodnocovací relé pro tyto termistory dodá profese M+R.

9.Profese M + R (část elektro-silnoproud) zajistí silové připojení všech elektromotorů centrálních VZT jednotek a elektrických ohřivačů (pokud budou použity el. ohřivače).

10.Dodávkou profese M+R vč. části elektro budou veškeré kabeláže z rozvaděče M+R jak silové, tak kabely ke všem čidlům, pohonům apod.

11.Profese elektro-silnoproud zajistí uzemnění prvků VZT a chlazení v podkrovním prostoru

12.Profese elektro-silnoproud zajistí zemnění všech spotřebičů, ochranu před nebezpečným dotykovým napětím, ochranu před účinky statické elektřiny.

STAVEBNÍ ČÁST

- Veškeré prostupy pro VZT rozvody v nosných i nenosných stavebních konstrukcích (vodorovných i svislých) viz. výkresy VZT (vybourání, zapravení a začištění po montáži, vymalování).
- Ocelové konstrukce v podkroví pod VZT jednotky a rozvody VZT potrubí s tlumiči hluku.
- SDK kastlíky ve třídách pro zakrytí rozvodů VZT potrubí s přístupovými otvory k regulátorům průtoku.
- Vikýře ve střeše pro nasávání a výdech vzduchu pro zař.č.1 a 2 (případně jiné stavební řešení).
- Zajištění transportní cesty pro transport VZT jednotky do podkroví (v rozloženém stavu s místní montáží) vč. VZT potrubí a příslušenství.

5. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY

Při přípravě a plánování realizace je nutno počítat s tím, že práce nebude možno provádět v době provozu školy, ale v době mimo výuku (bude upřesněno zadavatelem).

Je nutno, aby dodávku a montáž VZT zařízení včetně všech výše uvedených návazných profesí prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže jak VZT jednotek, tak VZT potrubí, které na jednotky navazuje vč. uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci. Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Před objednáním jednotek je nutno zvolit a přesně zaměřit transportní cestu do podkroví pro VZT jednotky (v rozloženém stavu s místní montáží) vč. VZT potrubí a příslušenství.

Po ukončení montáže budou každý den volné konce VZT potrubí zakryty igelitem, aby bylo minimalizováno zanesení VZT rozvodů prachem před jeho spuštěním.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty a osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou autorských a technických dozorů.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. To platí i pro návazné profese zejména pro profesi M+R.

6. ZÁVĚR

Tato dokumentace (Projektové podklady pro zadání veřejné zakázky metodou design & build) v profesi vzduchotechnika zohledňuje veškeré požadavky a informace, které projektant obdržel ke dni 9.4.2025.

Trasy VZT potrubí ve výkresové části jsou v tomto stupni informativní a v dalších projektových stupních mohou být upraveny dle požadavků zpracovatele ASŘ a skutečností, které nemohl zpracovatel tohoto materiálu znát a které mohou vyplynout z podrobných stavebních průzkumů.

Součástí dokumentace jsou standardy VZT zařízení, které je nutno při zpracování projektové dokumentace v dalších projektových stupních dodržet s tím, že případné změny proti těmto standardům je nutno projednat a odsouhlasit s objednatelem.

Tato dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit.

V Praze, 9.4.2025

Vypracoval: Ing. Jan Pavlíček