

Výškopisný systém: místní
Polohopisný systém: místní

AKCE:

**Dílčí energetická
renovace objektu
ZŠ Gen. Janouška,
Praha 14
- Realizace systému
nuceného větrání s
rekuperací
odpadního tepla**

MÍSTO STAVBY:

Gen. Janouška 1006, 198 00 Praha 14
k.ú.Černý Most,
parc.č. 221/80, 365, 366, 493

OBJEDNATEL:

Městská část Praha 14
Bratří Venclíků 1073, 198 21 Praha 9
IČ: 00231312

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

a3atelier s.r.o.
Konviktská 998/15, 110 00 Praha 1
IČ: 24164500

STUPEŇ PD:

**DOKUMENTACE PRO
PROVÁDĚNÍ STAVBY**

ŘEŠENÁ ČÁST PD:

D - Dokumentace objektů
D-1 - Větrání ZŠ Gen. Janouška
D-1-4 - Technika prostředí staveb
D-1-4-a - VZT

PROJEKTANT PROFESE / ČÁSTI PD:

KRESLIL / ZPRACOVAL:

NÁZEV VÝKRESU / ČÁSTI:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

MĚŘÍTKO:

ČÍSLO PARÉ:

DATUM:

11/2018

ČÍSLO VÝKRESU:

D-1-4-a-1

TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKA

(dokumentace pro provádění stavby)

DÍLČÍ ENERGETICKÁ RENOVACE OBJEKTU ZŠ GEN. JANOUŠKA, PRAHA 14 – REALIZACE SYSTÉMU NUCENÉHO VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ ODPADNÍHO TEPLA

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Identifikační údaje stavby

Název stavby

**Dílčí energetická renovace objektu
ZŠ Gen. Janouška, Praha 14 – realizace systému
nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla**

Místo stavby

Praha 14, Gen. Janouška 1006

Stupeň dokumentace

Dokumentace pro provádění stavby

Charakter stavby

Stavební úpravy stávajícího objektu

Kraj

Praha

Identifikační údaje investora

Investor

Úřad městské části Praha 14

Adresa:

**19824 Praha 14 – Černý Most,
Bratří Venclíků 1073**

Identifikační údaje generálního projektanta

a3atelier s.r.o.
Konviktská 15
11000 Praha 1

Úvod

Předmětem technické zprávy je popis řešení dílčí energetické renovace objektu ZŠ Gen. Janouška, Praha 14 spočívající v realizaci systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, týkající se prostorů učeben ve vybraných podlažích v jednotlivých pavilonech A, B, C, D, E objektů základní školy.

V rámci této PD je navrženo i větrání kancelářské části s obdobným principem řešení.

Celkově řešení realizace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla přispívá jak k zajištění požadovaných hygienických parametrů nutné výměny vzduchu, tak ke zvýšení úspor při snížení energetické náročnosti objektů ZŠ Gen. Janouška, Praha 14.

Při návrhu byly použity tyto podklady:

- a/ Stavební dokumentace objektu
- b/ Příslušné předpisy a normy ČSN:
- c/ Technické podklady dodavatelů zařízení

Parametry objektu

Vzduchotechnický systém je instalován v objektech – pavilonech A, B, C, D, E v navrhovaných podlažích. Systém stavby – stávající nosná skeletová konstrukce s vyzdívkou s navrhovaným zateplením, kde součinitel prostupu tepla U ($W\ m^{-2}\ K^{-1}$) splňuje požadavky na vlastnosti stavby dle ČSN 73 0540.

Objekt se nachází v oblasti s venkovní výpočtovou teplotou – $13^{\circ}C$
charakteristické číslo budovy B 12 ($Pa^{0,67}$)

Koncepce větrání

Množství čerstvého vzduchu přiváděného do interiéru do jednotlivých místností bude ovlivněno tvorbou škodlivin (vodní páry, CO_2 , oděrů apod.) společně s požadavky na normové hodnoty množství vzduchu pro jednotlivé počty osob (dětí, zaměstnanci) v interiéru obývací předmětný prostor. Větrací systém zajistí rekuperaci odpadního tepla. Systém je navržen jako decentrální, tzn. s navrženou jednou kompaktní podstropní jednotkou zajišťující požadovanou výměnu vzduchu.

Dle orientace řešeného prostoru vůči světovým stranám či specifických požadavků provozovatele jsou jednotky navrženy buď s přídavným chlazením či bez chlazení:

Větrání prostorů bez chlazení:

Decentrální kompaktní podstropní jednotka s rekuperačním výměníkem se suchou účinností ZZT 90% dle ČSN EN 308, vzduchovým množstvím až $870\ m^3/h$ (referenční výrobek: WAFE 1000). *V případě, že zadávací dokumentace včetně všech příloh obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožní pro plnění zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.*

Větrací zařízení je navrženo tak, že hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšuje limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. [3] tj. 45 dB.

Řízení větrání daných prostor (učeben) objektu je komplexním systémem, který je složen ze dvou základních větví:

I – interiérový znečištěný odpadní vzduch

E – exteriérový čistý přiváděný vzduch

Odsávání vzduchu celkem: $- 870 \text{ m}^3/\text{h}$
(max. vzduchové množství vzduchotechnické jednotky)

Přívod vzduchu celkem: $+ 870 \text{ m}^3/\text{h}$
(max. vzduchové množství vzduchotechnické jednotky)

Větrání prostorů s chlazením:

Decentrální kompaktní podstropní jednotka s rekuperačním výměníkem se suchou účinností ZZT 90% dle ČSN EN 308, vzduchovým množstvím až $870 \text{ m}^3/\text{h}$ a s chladícím komponentem s odvodem kondenzátu (referenční výrobek: LTM dezent 800). *V případě, že zadávací dokumentace včetně všech příloh obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožní pro plnění zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.*

Větrací zařízení je navrženo tak, že hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšuje limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. [3] tj. 45 dB.

Řízení větrání daných prostor (učeben) objektu je komplexním systémem, který je složen ze dvou základních větví:

I – interiérový znečištěný odpadní vzduch

E – exteriérový čistý přiváděný vzduch

Odsávání vzduchu celkem: $- 870 \text{ m}^3/\text{h}$
(max. vzduchové množství vzduchotechnické jednotky)

Přívod vzduchu celkem: $+ 870 \text{ m}^3/\text{h}$
(max. vzduchové množství vzduchotechnické jednotky)

Vzduchová bilance

Je dána množstvím vzduchu podle počtu osob v daném objektu a minimálních hygienických požadavků na přívod vzduchu a odtah vzduchu.

Pro každou osobu (student) je počítáno s přísunem min. $20 \text{ m}^3/\text{h}$ čerstvého vzduchu, pro vyučující se počítá s přísunem min. $50 \text{ m}^3/\text{h}$ čerstvého vzduchu.

V jednotlivých učebnách je počítáno s počtem osob (studentů) v max. $34 + 1$ vyučující.

Maximální počet studentů se odvíjí také od plochy učebny či navrhovaného využití (vyučovaný předmět).

Požadavky na větrání učeben:

Max. 34 dětí = 34x min. požadavek x 20 m³/h = 680 m³/h

1 vyučující = 1x min. požadavek 50 m³/h = 50 m³/h

Celkový min. požadavek na výměnu vzduchu pro typickou třídu ZŠ činí min. 730 m³/h.

Kvalita ovzduší v učebnách se hodnotí podle koncentrace oxidu uhličitého CO₂; v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. v platném znění nesmí tato koncentrace v pobytových prostorách převýšit hodnotu 1500 ppm. K prokázání požadavku slouží tabulka Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně vložená ke konci této zprávy.

Požadavky na větrání kanceláří:

1 uživatel = min. požadavek 50 m³/h

Navržený systém zajistí rovnoměrné provětrání dotčených místností.

Tepelné ztráty prostupem a větráním, které vyplývají z účinnosti rekuperace navrhovaných jednotek, jsou kryty stávajícím systémem vytápění.

Výkaz větracích jednotek

	Počet ks - uznatelné náklady	Počet ks - neuznatelné náklady	Celkem ks
VZT kompaktní jednotka, vzduchové množství 870 m3/h, suchá účinnost ZZT 90%, komfortní ovládání, IR senzor CO2, dohřev vzduchu	31 (učebny)		31
VZT kompaktní jednotka, vzduchové množství 870 m3/h, suchá účinnost ZZT 90%, komfortní ovládání, IR senzor CO2, dohřev vzduchu, možnost přídatného komponentu chlazení	29 (učebny)	1 (kanceláře)	30
Přídatný komponent chlazení pro VZT kompaktní jednotku, vzduchové množství 870m3/h		29 (učebny) 1 (kanceláře)	30
Celkový výkon VZT kompaktních jednotek	60 x 870 m3/h = 52200 m3/h	1 x 870 m3/h = 870 m3/h	61
	53070 m3/h		

VZT rozvody

Odpadní vnitřní vzduch bude odváděn z typického prostoru mřížkou umístěné přímo na VZT jednotce (různé dle typu a polohy jednotky). Výfukový vzduch je od jednotky veden zpravidla pevným kruhovým potrubím včetně kolen (R=DN) v dimenzi min. DN 250. V případě větší příruby na vybrané jednotce bude potrubí redukováno redukční tvarovkou na DN250 co nejblíže jednotce. V případě svislého vedení ve stísněném prostoru mezi okny je navrženo pevné obdélníkové potrubí 250x300mm včetně segmentových kolen (lze použít atypické společné potrubí 500x300 s přepážkou pro oddělení odpadního a čerstvého vzduchu). Přechod mezi obdélníkovým a kruhovým potrubím je navržen pomocí

atypických redukčních tvarovek. Na fasádě bude osazena samostatná směrovatelná výfuková mřížka. Před ní bude osazena zpětná klapka.

Čerstvý a předeřtý venkovní vzduch je přiváděn do typického prostoru mřížkou umístěné přímo na VZT jednotce (různé dle typu a polohy jednotky). V jednotce je osazena filtrace vzduchu. Čerstvý a předeřtý vzduch je od jednotky veden zpravidla pevným kruhovým potrubím včetně kolen ($R=DN$) v dimenzi min. DN 250. V případě větší příruby na vybrané jednotce bude potrubí redukováno redukční tvarovkou na DN250 co nejblíže jednotce. V případě svislého vedení ve stísněném prostoru mezi okny je navrženo pevné obdélníkové potrubí 250x300mm včetně segmentových kolen (lze použít atypické společné potrubí 500x300 s přepážkou pro oddělení odpadního a čerstvého vzduchu). Přejchod mezi obdélníkovým a kruhovým potrubím je navržen pomocí atypických redukčních tvarovek. Na fasádě bude osazena samostatná kruhová sací mřížka. Před ní bude osazena zpětná klapka.

V rámci této PD je navrženo i větrání kancelářských prostor v pavilonu D v 1.NP. Všechny řešené kanceláře budou větrány systémem potrubí napojeným na společnou centrální jednotku. Místo výfukové a sací mřížky jsou tak na jednotce osazeny příruby pro napojení potrubí rozvětveného do příslušných místností. Vzduch je přiváděn a odváděn mezi jednotlivými místnostmi a jednotkou kruhovým potrubím v dimenzi DN 250 – DN 160. Vzduch mezi jednotkou a venkovním prostorem je odváděn a přiváděn potrubím v dimenzi DN 250. V případě odlišných dimenzí přírub na jednotce budou použity redukce. Ostatní technické parametry jsou přiměřeně obdobné jako v případě

Materiál rozvodů: Kolena a tvarovky jsou obecně navrženy z pozinkovaného plechu. Veškeré vedení bude obecně izolováno min. 20 mm kaučukové izolace. V detailech lze použít flexibilní izolované vedení ref. Semiflex Termo DN 250 (s izolací tl. min. 25 mm). *V případě, že zadávací dokumentace včetně všech příloh obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožní pro plnění zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení).*

Vestavěná regulace

Systém se bude ovládat regulátorem výrobce a dále čidly CO₂ osazenými v každé dotčené místnosti s nastavením, že při překročení max. povolené koncentrace 1500 ppm se provádí provětrání dotčených prostor.

Protihluková opatření

Větrací zařízení je navrženo tak, že hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšuje limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. [3] tj. 45 dB.

Protipožární opatření

Z hlediska protipožárních úprav bude instalace provedena dle ČSN 73 0872. Na celkový projekt je zpracováno požárně-bezpečnostní řešení v rámci DSP.

Požadavky na profese

Stavební část:

- trvalé přemístění nábytku a vybavení (zahrnuje skříně, police, stoly, nástěnky, závěsné systémy, promítací plátna včetně kotvení, případné menší truhlářské úpravy nábytku)
- úpravy parapetů (v případě svedení potrubí do parapetu, zahrnuje truhlářskou úpravu stávajících parapetů včetně čel, lišt, kotvení a mřížek nad topnými tělesy)
- zhotovení prostupů konstrukcemi jádrovými vrty (zahrnuje finální zednické začištění v exteriéru a interiéru, min. průměr vrtu = DN potrubí + navržená izolace)
- v případě realizace podstropních jednotek zhotovení kotvení skrz strop (střechu) pomocí závitových tyčí s roznášecími podložkami (zahrnuje částečné odkrytí podlahového (střešního) souvrství a následné zpětné začištění). Ostatní jednotky budou kotveny dle doporučení dodavatele jednotek.
- kompletní zakrytí VZT potrubí systémovým SDK podhledem nebo předstěnou (zahrnuje rošt, kotvení, revizní otvory a veškeré příslušenství)
- zhotovení vnitřního dřevěného parapetu nad potrubím v případě svedení potrubí pod okna
- kompletní opláštění VZT jednotky SDK konstrukcí s izolací v případě použití jednotky s nedostatečným akustickým útlumem (zahrnuje rošt, kotvení, revizní otvory, mřížky a veškeré příslušenství). V případě stěnové jednotky její opláštění ve stylu skříně.
- úprava stávajícího podhledu včetně roštu (v případě umístění podstropní jednotky do učebny s podhledem)
- jiné/konkrétní stavební zásahy jsou uvedeny ve výkresové PD

UT:

- úprava polohy topných těles a nastavení navazujícího potrubí v případě potřeby (zahrnuje zmrazování potrubí či jiný způsob zajištění proti vytečení topné kapaliny)

ZTI:

- zajištění odvodnění kondenzátu (zahrnuje zhotovení potrubí, 1-2 prostupy, venkovní svody, napojení na kanalizaci, přesné řešení dle konkrétní jednotky)

Elektro - silnoproud:

- zhotovení podružných rozvaděčů s jističi v každém patře včetně stavebních úprav (typ rozvaděčů a jističů dle počtu a typu jednotek)
- napojení jednotek na podružný rozvaděč. Typ kabelu dle konkrétní jednotky. (větrací jednotka smí být připojena pouze do pevného rozvodu, který je pravidelně ve lhůtách dle normy ČSN 331500 "Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení" revidován. Jednotka smí být provozována v rozsahu teplot větracího vzduchu do +45°C při max. relativní vlhkosti vzduchu do 80 % v prostředí základním, bez nebezpečí požáru nebo výbuchu hořlavých plynů a par)

- související stavební úpravy (zahrnují demontáž a zpětná montáž případných podhledů, prostupy pro kabely, atd., zednické začištění)
- úprava světel v případě potřeby (dle konkrétní situace úprava polohy či svěšení na lanka)
- úprava zásuvek v případě potřeby (úprava polohy, zednické začištění)
- úprava rozvodů včetně lišt v případě potřeby (zahrnuje demontáž, zpětná montáž, prodloužení (spojkování) kabelů, osazení do lišt, atd.)

Elektro - slaboproud:

- úprava zásuvek v případě potřeby (úprava polohy, zednické začištění)
- úprava audio / video zařízení v případě potřeby (zahrnuje úpravu polohy/ kotvení, atd.)
- úprava rozvodů včetně lišt v případě potřeby (zahrnuje demontáž, zpětná montáž, prodloužení (spojkování) kabelů, osazení do lišt, atd.)
- napojení jednotek na diagnostický systém (zahrnuje kabeláž, instalaci ovládací jednotky, související stavební úpravy, prostupy, atd.)

Závěr

Po skončení montáže celého zařízení se provede funkční zkouška, při které se budou měřit výkonové parametry, a provede se správné nastavení regulačních elementů pro požadovanou distribuci vzduchu.

Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem.