

Obsah:

Úvod	2
Popis stavby	2
Požadavky a podklady pro vypracování projektové dokumentace	2
Vstupní výpočtové parametry	2
Popis VZT zařízení	2
Zařízení č.1 – Větrání tříd	2
Zařízení č.2 – Větrání kabinetu 4.11	3
Zařízení č.3 – Přívod čerstvého vzduchu do chodeb	4
Zařízení č.4 - Větrání WC	4
Zařízení č.5 – Větrání kabinetů 1.PP	5
Požadavky na navazující profese	5
Stavba:	5
Profese elektro:	6
Profese MaR:	6
Profese ZTI:	6
Popis společných prvků a opatření	6
Protipožární opatření	6
Potrubí a izolace	7
Životní prostředí	7
Všeobecné požadavky na dodávku a montáž	7
Seznam příloh	8

Úvod

Popis stavby

Předmětem této dokumentace je návrh hygienického větrání půdní vestavby gymnázia Jihlava. V podkroví vznikají nové učebny a kabinety vč. hygienického zázemí. Tento projekt je zpracován jako dokumentace pro provedení stavby.

Požadavky a podklady pro vypracování projektové dokumentace

Podkladem pro projektování byly:

- Aktuální výkresy stavby (Jiří Navrátil, z 12/2024)
- Normy a právní předpisy:
 - Vyhl.č.160/2024 – o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin.
 - Nařízení vlády č.361/2007 Sb. – podmínky ochrany zdraví při práci
 - Nařízení vlády č.272/2011 Sb. – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
 - Vyhl.č.268/2009 Sb. – o technických požadavcích na výstavbu (zrušená k 30.6.2024 - přechodné období 3 roky)
 - Vyhl.č.146/2024 Sb. – o požadavcích na výstavbu

Vstupní výpočtové parametry

Místo stavby	Jihlava
Výpočtová venkovní zimní teplota	-15 °C
Výpočtová vlhkost venkovního vzduchu v zimě	90% R.H.
Vnitřní teplota v místnostech v zimě.....	20±2 °C
Vnitřní vlhkost v zimě.....	neupravuje se
Výpočtová venkovní letní teplota	+32 °C
Výpočtová entalpie venkovního vzduchu v létě.....	35,0 kJ/kg s.v.
Vnitřní vlhkost a teplota v místnostech v létě	neupravuje se

Popis VZT zařízení

Zařízení č.1 – Větrání tříd

Celková koncepce

Základním požadavkem je zajistit čerstvý upravený vzduch pro žáky a učitele tak, aby koncentrace CO₂ v místnosti nevystoupila nad maximální hranici 1200 ppm.

Do každé třídy je navržena lokální VZT jednotka vybavená filtrací vzduchu, předehřevem (protimrazová ochrana výměníku ZZT), protiproudým rekuperačním výměníkem a elektrickým ohřívačem vzduchu. Větrání bude rovnotlaké a řízené čidlem CO₂ umístěným v prostoru třídy.

VZT jednotka bude vybavena externími uzavíracími klapkami na sání a výfuku, které musí pracovat v součinnosti s VZT jednotkou.

Před a za jednotkou budou umístěny manžety resp. flexi potrubí, aby se zabránilo přenosu vibrací do potrubí. Jednotka je již vybavena tlumičem hluku na straně přívodu a odvodu, směrem do exteriéru již žádné tlumení není nutné.

VZT jednotky jsou osazeny přímo ve třídách, a jsou navrženy v akustické zástěně/skříni pro maximální útlum hluku.

Sání venkovního vzduchu bude přivedeno 4-hranným pozinkovaným potrubím v dutině podlahy napříč chodbou. Zakončeno bude komínky ve střeše pod vikýřovými okny. Spodní hrana nasávacího otvoru bude min 500mm nad úrovní střechy

Výfuk vzduchu bude vyveden od VZT jednotky přímo svisle na střechu.

Přívodní upravený vzduch bude distribuován textilní vyústkou zavěšenou pod hřebenem střechy. Vyústka bude opatřena mikroperforací a umožní rovnoměrné provětrání bez pocitu průvanu.

Odvod znehodnoceného vzduchu bude zajištěn přefukem hluktlumicí „mřížkou“ do akustické skříně, odkud si VZT jednotka nasaje vzduch přímo pláštěm.

Zařízení musí v provozu splnit limit maximální hladiny akustického tlaku A:

Třídy	$L_{A,max} = 45\text{dB}$
Třídy v případě tónové složky	$L_{A,max} = 40\text{dB}$
Chráněný venkovní prostor (na sacím a výfukovém koncovém prvku)	$L_{A,max} = 50\text{dB}$

Výpočet množství větracího vzduchu

žák	25 m ³ /h
učitel	50 m ³ /h
VZT celkem	5x +425/425 m³/h

Energetické údaje

5x VZT jednotka	5x 2,536 kW / 230V
-----------------------	--------------------

Regulace

VZT jednotka je vybavena vlastní regulací vč. prostorového čidla CO₂. Ovladač bude umístěn na VZT jednotce mimo přístup žáků. Bude fungovat v plně automatickém režimu. Umožňuje noční provětrání/předchlazení učeben.

Jednotka bude přes protokol ModBUS napojena na nadřazený řídicí systém školy.

Zařízení č.2 – Větrání kabinetu 4.11

Celková koncepce

Kabinet učitelů 4.11 bude větrán samostatnou nástěnnou VZT jednotkou umístěnou ve skladu 4.12.

VZT jednotka bude vybavena filtrací vzduchu, protiproudým rekuperačním výměníkem a elektrickým ohřívačem vzduchu. Větrání bude rovnotlaké a řízené čidlem CO₂.

VZT jednotka bude vybavena externími uzavíracími klapkami na sání a výfuku, které musí pracovat v součinnosti s VZT jednotkou.

Před a za jednotkou budou umístěny hluktlumicí hadice, aby se zabránilo přenosu vibrací do potrubí.

Upravený vzduch bude přiváděn do kabinetu 4-hrannou vyústkou a odváděn z přilehlého skladu. Přefuk mezi místnostmi bude zajištěn dveřní mřížkou nebo podříznutím dveří.

Sání a výfuk budou vyvedeny na střechu v maximální možné vzdálenosti od sebe a zakončeny sací/výfukovou hlavicí.

Výpočet množství větracího vzduchu

3x zaměstnanec třídy práce I	3x 25 m ³ /h
VZT celkem přívod/odvod	+75/-75 m³/h

Energetické údaje

VZT jednotka vč. ohřívače	0,5 kW / 230V
---------------------------------	---------------

Regulace

VZT jednotka je vybavena vlastní regulací. Ovladač bude umístěn na VZT jednotce. Jednotka bude fungovat plně automaticky na časový režim.

Jednotka bude přes protokol ModBUS napojena na nadřazený řídicí systém školy.

Zařízení č.3 – Přívod čerstvého vzduchu do chodeb**Celková koncepce**

Vnitřní komunikace budou větrány čerstvým upraveným vzduchem pomocí přívodní sestavy: uzavírací klapka, filtr, ventilátor, elektrický ohřívač. Sestava bude umístěna v klínu pod šikmou částí střechy v chodbě (pod vikýřovými okny) a je nutné k ní zajistit servisní přístup.

Pod okny bude umístěno nasávání čerstvého vzduchu pomocí komínku s šikmým kusem. Přívod bude veden v dutině vedle chodby u podlahy a přívodní čtyřhranné výústky budou též osazeny u podlahy.

Před a za ventilátor budou osazeny tlumiče hluku o takové délce, aby byly dodrženy hygienické limity hluku v chráněných prostorech.

Chodba bude větrána přetlakově na časový režim.

Výpočet množství větracího vzduchu

chodby	0,5x/h
ventilátor 3.01 celkem	250 m3/h

Energetické údaje

ventilátor 3.01	37W / 230V
elektrický ohřívač	3.000W / 230V

Regulace

Ventilátor bude spouštěn na časový režim (profese EL-SIL).

Elektrický ohřívač bude dodán s vlastní regulací. Profese MaR provede prokabelování a sprázení chodu ventilátoru s uzavírací klapkou a ohřívačem a dále kontrolu a signalizaci zanesení filtru.

Zařízení č.4 - Větrání WC**Celková koncepce**

Z hygienického zázemí se bude odtahovat znehodnocený vzduch samostatnými odvodními ventilátory spouštěnými od osvětlení.

Odvod vzduchu bude vyveden na střechu.

Před a za ventilátorem budou umístěny hluktlumící hadice nebo tlumiče a manžety, aby se zabránilo přenosu hluku a vibrací do potrubí.

Odvodní potrubí bude viditelně instalované pod požárním podhledem.

Úhrada odsávaného vzduchu bude zajištěna stěnovými (požárními) mřížkami z přilehlé chodby.

Výpočet množství větracího vzduchu

Sprcha.....	-150 m3/h
WC	-50 m3/h
pisár.....	-25 m3/h
umyvadlo.....	-30 m3/h
výlevka	-50 m3/h
sklad	0,5x/h
ventilátor 4.01 celkem	-395 m3/h
ventilátor 4.02 celkem	-230 m3/h
ventilátor 4.03 celkem	-235 m3/h

Energetické údaje

ventilátor 4.01.....	75W / 230V
ventilátor 2x4.02.....	2x37W / 230V

Regulace

Ventilátory budou spouštěny od osvětlení a budou vybaveny časovým doběhem cca 20 minut.

Zařízení č.5 – Větrání kabinetů 1.PP**Celková koncepce**

Kabinety učitelů v 1.PP (m.č.001 a 003) byly doposud větrány přirozeně okny, stejně tak jako další prostory v patrech 1.PP-3.NP, které nebudou dotčeny stavbou. Vlivem dostavby venkovního únikového schodiště však PBR předepsalo protipožární okna v místnostech.

Pro větrání je zde navržena samostatná nástěnná VZT jednotka umístěná přímo v kabinetu 003.

VZT jednotka bude vybavena filtrací vzduchu, protiproudým rekuperačním výměníkem a elektrickým ohřívačem vzduchu. Větrání bude rovnotlaké a řízené čidlem CO₂.

VZT jednotka bude vybavena externími uzavíracími klapkami na sání a výfuku, které musí pracovat v součinnosti s VZT jednotkou.

Před a za jednotkou budou umístěny hluktlumící hadice, aby se zabránilo přenosu hluku a vibrací do potrubí.

Upravený vzduch bude přiváděn do kabinetů vyústkami v kruhovém potrubí a odváděn z přilehlých WC. Přefuk mezi místnostmi bude zajištěn dveřní mřížkou nebo podříznutím dveří.

Sání a výfuk budou vyvedeny na fasádu v maximální možné vzdálenosti od sebe a zakončeny malou protidešťovou žaluzií.

Výpočet množství větracího vzduchu

zaměstnanec třídy práce I (na každou místnost – 2 osoby)	+25 m ³ /h
<u>Umyvadlo</u>	<u>-30m³/h</u>
<u>WC</u>	<u>-50m³/h</u>
VZT celkem přívod/odvod	+160/-160 m³/h

Energetické údaje

VZT jednotka vč. ohřívače	0,7 kW / 230V
---------------------------------	---------------

Regulace

VZT jednotka je vybavena vlastní regulací. Ovladač bude umístěn na VZT jednotce. Jednotka bude fungovat plně automaticky na časový režim.

Jednotka bude přes protokol ModBUS napojena na nadřazený řídicí systém školy.

Požadavky na navazující profese

Stavba:

- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, příčkami, stropy a střechou, rozměry otvorů jsou přibližně o 50 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr vzduchovodu,
- dozření a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenášení chvění, popř. požární ucpávkou,
- zajistí přístup k regulačním elementům VZT přes revizní otvory,
- zajistí provedení koordinace všech prvků
- zajistí montážní cesty a otvory pro montáž VZT jednotek
- akustické opláštění VZT jednotek ve třídách

- zajistí přirozené větrání CHÚC A A ČCHÚC dle projektu PBŘ

Profese elektro:

- profese ELE zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky a zapojí rozvodnice VZT jednotek. Dále pak provede napojení jednotlivých prvků.
- zajistí elektrické jištění zařízení.
- zajistí ovládání odvodních ventilátorů (spouštění s osvětlením, týdenní režim)
- všechna elektrická zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.
- všechna zařízení a prvky musí být uzemněny.
- před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize.

Profese MaR:

- zapojení přívodní sestavy pro větrání chodby (uzavírací klapka, filtr, ventilátor, el. ohřívač, kouřové čidlo).
- zajistí připojení na nadřazenou MaR pomocí protokolu Mod BUS/IP.

Profese ZTI:

- zajistí odvod kondenzátu od VZT jednotek a pat stoupaček od odvodních ventilátorů

Popis společných prvků a opatření

Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s normou ČSN 73 0802 a ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

V objektu není navržen systém EPS.

Chráněná úniková cesta typu A a částečně chráněné únikové cesty budou větrány přirozeně dle projektu PBŘ.

V průchodech požárně dělicími konstrukcemi, kde je prostup větší než 40.000mm² jsou osazeny protipožární klapky ruční/s teplotním mechanismem.

Potrubí procházející mezi požárními úseky bez vyústek, které není opatřeno požárními klapkami a je větší jak 40.000mm² je chráněno požární izolací.

Potrubí procházející mezi požárními úseky, které jsou menší než 40.000mm², ale nesplňují podmínku vzdálenosti mezi sebou min. 500mm, jedno z potrubí bude opatřeno požární izolací typu B – např. v bytových šachtách. Izolace bude po celé délce potrubí v šachtě vždy na sacím potrubí.

V případě chráněného VZT potrubí, kde hrozí šíření požáru a splodin hoření zevnitř i zvenku musí být instalována PI typu B.

Požární odolnost požární izolace a požárních klapek se stanoví dle stupně požární bezpečnosti PÚ, kterým potrubí prochází, dle tabulky:

Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku (SPB)	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Požární odolnost VZT zařízení EI [min]	15	15	30	30	45	60	60

SPB požárních úseků stanovuje projekt PBŘ.

Tloušťka požární izolace bude odpovídat požadované požární odolnosti EI a může se lišit u jednotlivých typů výrobků.

V případě, že bude požární izolace plnit též funkci tepelnou, rozhodující bude větší z obou tloušťek. Případné izolace na střeše budou chráněny oplechováním.

Chráněné potrubí musí být připevněno závěsy nebo jinou nosnou konstrukcí se stejnou nebo větší požární odolností.

Protipožární zařízení je nutné namontovat takovým způsobem, aby bylo umožněno provádění revize bez zvláštních pomocných prostředků. Klapky budou instalovány dle technických podmínek výrobce.

Sání vzduchu, která nesplňují odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch, budou opatřeny kouřovým čidlem.

V místě prostupu požárně dělící konstrukcí musí být VZT zařízení z hmot třídy reakce na oheň A1, A2 (nehořlavých hmot), případná izolace zařízení musí být alespoň z hmot třídy reakce na oheň B (nesnadno hořlavých hmot) a to do vzdálenosti L rovné druhé odmocnině plochy průřezu potrubí. Nejméně však 500 mm. Místa prostupu VZT zařízení požárně dělící konstrukcí musí být utěsněna hmotou stejné třídy reakce na oheň, jako je požárně dělící konstrukce. Těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou potrubí prostupuje. Nepožaduje se však odolnost vyšší než 60 minut.

Potrubí a izolace

Veškeré potrubí VZT bude provedeno z pozinkovaného ocelového plechu sk.I v třídě těsnosti B nebo lepší.

Sací, výfuková a veškerá potrubí procházející jiným než větraným prostorem budou izolována tepelnou kaučukovou izolací s Al polepem o tl.min.20mm.

Životní prostředí

Výfukovaný odpadní vzduch neobsahuje škodliviny a provoz vzduchotechnického zařízení nemá žádný vliv na znečištění ovzduší.

Všeobecné požadavky na dodávku a montáž

Součástí dodávek jednotlivých technologických celků jsou revizní zprávy zařízení, provozně technická dokumentace v českém jazyce a potřebné certifikáty. Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami. Dále musí být provedeny funkční zkoušky, vč. předání protokolů o provedeném měření a uvedení zařízení do provozu. Předání veškerých funkčních celků zařízení budou přebírány kompetentními osobami, které budou určeny smluvními stranami v rámci přílohy smlouvy o dílo.

Tato dokumentace slouží k provádění stavby. **Veškeré výrobky navržené v projektu VZT lze brát jako referenční výrobek co se týče technických parametrů. V případě záměny výrobků je nutno dodržet veškeré standardy a technické parametry, zvláště výkony, hlučnost či mezní rozměry. Dále při záměně výrobkové základny je nutno dořešit či prověřit veškeré vazby na navazující profese, hlavně elektro, MaR apod.**

V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Dodavatel musí zkontrolovat a zkoordinovat pružné uložení jednotek na stavební konstrukce, tak aby nedocházelo k přenosu vibrací do stavebních konstrukcí. Je třeba toto provést s ohledem na projekt akustických úprav.

Seznam příloh

- D.1.4.2.1 – Technická zpráva
- D.1.4.2.1a – Tabulka zařízení
- D.1.4.2.2 – Půdorys 4.NP
- D.1.4.2.3 – Půdorys střechy
- D.1.4.2.4 - Řez A-A
- D.1.4.2.5 – Půdorys 1.PP
- D.1.4.2.6 – Specifikace