

INTERKLIMA spol. s r.o.

533 53 PARDUBICE Semtín 92

Firma je zaregistrována v oddíle C vložka 208 Obchodního rejstříku, vedeného Krajským soudem v Hradci Králové

Technická zpráva zařízení vzduchotechniky

Navržené odsávané množství vzduchu

Vyučující v učebně - nárazové větrání	50 m ³ /h
Žák střední školy v učebně - nárazové větrání	36 m ³ /h
Žák střední školy v učebně – hygienické minimum	20 m ³ /h

Úvod

Jedná se o instalaci nuceného větrání do stávajících učeben gymnázia v Přelouči.

Jednotka vzduchotechniky byla navržena s přihlédnutím na Ecodesign dle nařízení EU č. 1253/2014 pro druhý stupeň platící pro roky 2018 a dále, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES.

Upozornění

Veškerá tlaková vyvážení a tlakové ztráty jsou vypočteny dle standardních vzduchotechnických prvků, tudíž je potřeba před montáží ověřit, jestli dané prvky vyhovují parametrům systému a případně provést potřebné úpravy.

Návrhové průtoky

Veškeré návrhové průtoky jsou řešeny jako nominální, v reálném provozu budou jednotky pracovat s proměnným průtokem dle povelů MaR. Vzhledem k možnosti budoucí variability učeben bude větrání všech učeben navrženo na vyšší požadavek, tj. pro případ využití střední školou.

Regulace systému

Systém bude řízen typovou regulací dodávanou výrobcem větrací jednotky. Regulace bude sloužit k řízení jednotky a k řízení regulátorů variabilního průtoku vzduchu. Průtok vzduchu bude pro větrané místnosti řízen dle čidla CO₂ umístěného v dané učebně a dle čidla pohybu vyhodnocující přítomnost osob. Systém bude řízen pomocí externího ovládacího panelu, jenž je součástí regulace jednotky.

Čidla CO₂ budou počita typu IR, dle požadavku dotačního fondu.

Větrání učeben

Navržené řešení

Učebny budou větrány větrací jednotkou s rekuperací tepla a dohřevem vzduchu umístěnou na půdě objektu, a samostatnou jednotkou pro učebny v přístavku umístěnou v podhledu. Rozvod po objektu bude pomocí ocelového pozinkovaného potrubí. Každá učebna bude osazena samostatným regulátorem variabilního průtoku ovládaným dle čidla CO₂

TELEFON:

466 825 033 jednatel
466 825 034 sekretariát
732 95 95 43 projekce

IČO 135 86 556
DIČ CZ13586556

BANKOVNÍ SPOJENÍ:

GE Money Bank PARDUBICE
č.ú.č. 157 124 140/0600



INTERKLIMA spol. s r.o.

533 53 **PARDUBICE** Semtín 92

Firma je zaregistrována v oddíle C vložka 208 Obchodního rejstříku, vedeného Krajským soudem v Hradci Králové

v místnosti a čidlem pohybu, které bude uzavírat větrání v době nepřítomnosti osob.

Návrhový průtok vychází z obsazenosti učeben s přihlédnutím na účinnost distribuce vzduchu je zvolena návrhová hodnota nárazového větrání $36 \text{ m}^3/\text{h}$ čerstvého vzduchu žáka, hygienické minimum je stanoveno na $20 \text{ m}^3/\text{h}$ čerstvého vzduchu na osobu. Dále je pro minimální návrhovou hodnotu je uvažováno s nesoučasností 0,8.

Větrání učeben bude pouze po dobu pobytu žáků. Mimo pobyt osob bude větrání provozováno na útlumový režim. V nočních hodinách bude výkon jednotky omezen, tak aby hluk z jednotky nepřesahoval 35 dB(A).

Popis VZDT jednotky

Větrací jednotka učeben v ležatém venkovním provedení o výkonu $4610/3850 \text{ m}^3/\text{h}$ (přívod/odvod), rychlost ve volném průřezu jednotky $1,96/1,85 \text{ m/s}$ (přívod/odvod), jednotka vybavena protiproudým rekuperátorem, suchá účinnost rekuperátoru dle EN308 72%, dohřev teplovodní jednořadým výměník s připojením potrubím Cu, rotoč lamel výměníku 2 mm, topný výkon $19,4 \text{ kW}$ ($65/45^\circ\text{C}$), směšovací uzel součástí dodávky jednotky umístěný v samostatné komoře z důvodu ochrany vůči vnějším vlivům, jednostupňová filtrace kapsovými filtry třídy M5 (ISO ePM 10 >60%) na odtahu a F7 (ePM2,5 65%) na přívodu, EC ventilátory o max. příkonu $3,85 \text{ kW}$, $\text{SFPVAHU} = 1727 \text{ W/m}^3\text{s}$, jednotka splňuje Eco-design 2018 dle směrnice EU 1253/2014, plášť jednotky opatřen tepelnou izolací tloušťky 50 mm bočních panelů a 60 mm spodních a horních panelů, vlastnosti opláštění dle ČSN EN 1886: mechanická stabilita D1 (M), netěsnost pláště L1 (M), netěsnost pláště L1 (R @+400Pa), netěsnost mezi rámem a filtrem <0,5% (F9), termická izolace T2, faktor tepelných mostů TB3, povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště VZT jednotek z ocelového plechu kontinuálně žárově zinkovaného ČSN EN 10 346 Z275 g/m^2 , korozivní odolnost pro prostředí C2 dle ČSN EN ISO 14713, povrchová úprava plechu vnějšího pláště VZT jednotek a stříšky z ocelového plechu kontinuálně žárově zinkovaného ČSN EN 10 346 Z275 g/m^2 + polyesterový lak 25 hm (korozivní odolnost RC3), korozivní odolnost pro prostředí C3 dle ČSN EN ISO 147713, na hrdlech vedeného do venkovního prostředí osazeny uzavírací klapky se servopohony, jednotka dodána vč. regulace dodávanou výrobcem jednotky, regulace osazena v komoře v jednotce, výkon jednotky řízen signálem 0-10 V dle centrální sběrnice regulátorů průtoku, akustické parametry jednotky: sání přívodní sekce 61 dB(A), výtlačk přívodní sekce 81 dB(A), do okolí přívodní sekce 52 dB(A), sání odvodní sekce 61 dB(A), výtlačk odvodní sekce 76 dB(A), do okolí odvodní sekce 50 dB(A), výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotky validován nezávislou autoritou, jednotky vyráběny a vyvinuty v souladu s certifikovaným systémem řízení jakosti jakosti ISO 9001:2001.

Regulátor průtoku vzduchu

Před každou větranou učebnou bude osazen regulátor variabilního průtoku (p-přívodní, o-odvodní), regulátor nastaven v rozmezí uvedeném na výkrese, regulátor ovládán

TELEFON:

466 825 033 jednatel
466 825 034 sekretariát
732 95 95 43 projektce

IČO 135 86 556
DIČ CZ13586556

BANKOVNÍ SPOJENÍ:

GE Money Bank PARDUBICE
č.ú.č. 157 124 140/0600



INTERKLIMA spol. s r.o.

533 53 **PARDUBICE** Semtín 92

Firma je zaregistrována v oddíle C vložka 208 Obchodního rejstříku, vedeného Krajským soudem v Hradci Králové

servopohonem 24V, součástí regulátoru je přímé měření průtoku daným prvkem, regulátor opatřen izolací tl. 50 mm, ke každému regulátoru budou provedena servisní přístup v podhledu viz stavební projektová dokumentace.

Vzduchový výkon větrací jednotky VJ bude řízen systémem MaR na základě zpětné vazby od regulátorů průtoku. Systém bude řízen, tak že bude udržovat minimálně jeden regulátor průtoku otevřen na 100% otevření listu klapky. Výše uvedeného požadavku bude docíleno tím způsobem, že otáčky ventilátoru budou plynule snižovány, dokud nebude jedna klapka regulátoru průtoku otevřena na 100%, v případě že bude některý z regulátorů mít nižší průtok než požadovaného průtoku dle požadavku čidla CO₂, budou otáčky ventilátoru zvyšovány. Pro odtahový a přívodní ventilátor bude toto řízení provedeno samostatně, avšak provoz vzduchotechniky bude řízen jako rovnotlaký.

Použití řízení jednotky VJ1 na konstantní tlak nebo konstantní otáčky je nepříjemné z pohledu stejných investičních nákladů, ale vyšších provozních nákladů oproti navrhovanému řešení, dále by takto řízený systém oproti navrhovanému trpěl vyšší hlukovou zátěží od škrtících elementů použitých v regulátorech průtoku.

Protihluková opatření

Před a za větracími jednotkami jsou osazeny buňkové tlumiče hluku z pozinkovaného plechu. Potrubí vyznačená na výkresech budou opatřena protihlukovou a tepelnou izolací tl. 25 mm nebo 80 mm. Od regulátoru průtoku směrem do interiéru bude použit ohebný tlumič hluku dl. 1 m tvořený z vnitřní hadice z netkané textilie, tepelně hlukovou izolací tl. 25 mm překrytou vnějším pláštěm z laminovaného hliníku, připojovací hrdla z pozinkovaného plechu, tlumič vždy umístěn mezi regulátorem průtoku a místností, tlumič hluku s požární certifikací dle EN 13501-1 třída A1.

Distribuce vzduchu

Potrubí pro rovnotlaké větrání je použito kruhové ocelové pozinkované spiro potrubí v kombinaci se čtyřhranným ocelovým pozinkovaným spojovaným na příruby. Rozvod potrubí je proveden v podhledu.

Přívod vzduchu do prostoru bude řešen pomocí textilní výustě šité na míru, průměr a délka viz výkres, průtok dle max. hodnoty uvedené na výkrese, výust z 100% polyesteru o hmotnosti 200g/m² a tloušťce 0,3 mm, prodyšnost 55 m³/h/m² při 80 Pa, pevnost (osnova/útek) 1830/1020 N (ČSN EN ISO13934-1), požární odolnost - třída B-s1, d0 dle ČSN EN 13501-1+A1:2010, teplotní odolnost -60 až +110°C, srážlivost (osnova/útek) 0,5/0,5 % při 40°C dle ČSN EN ISO 6330-2000, vhodná pro čisté prostory - třída č. 4 (ČSN EN ISO 14644-1), pratelná v pračce, barva dle výběru investora, výust opatřena směrovou mikroperforací, vyústka opatřena plastovými skružkami z důvodu tvarové stálosti Odvod větracího vzduchu je řešen pomocí komfortních jednořadých vyústek.

Vyústky budou po uvedení do provozu zaregulovány, protokol o zaregulování bude

TELEFON:

466 825 033 jednatel
466 825 034 sekretariát
732 95 95 43 projekce

IČO 135 86 556
DIČ CZ13586556

BANKOVNÍ SPOJENÍ:

GE Money Bank PARDUBICE
č.ú.č. 157 124 140/0600



INTERKLIMA spol. s r.o.

533 53 **PARDUBICE** Semtín 92

Firma je zaregistrována v oddíle C vložka 208 Obchodního rejstříku, vedeného Krajským soudem v Hradci Králové

předán investorovi a bude následně proveden zápis ve stavebním deníku.

Izolace potrubí

Potrubí vyznačená na výkresech budou opatřena protihlukovou a tepelnou izolací tl. 25 mm nebo 80 mm.

Větrání prostoru laboratoře chemie

Hygienické větrání laboratoře chemie je zajištěno centrální jednotkou odtah škodlivin je zajištěn samostatnou digestoří. V prostoru laboratoře se nachází laboratorní digestoř a skříň pro skladování hořlavín a kyselin, které budou nuceně odvedeny do vnějšího prostředí. V případě sepnutí digestoře bude uzavřen odtah do centrální jednotky a přívod bude spuštěn na plný výkon. Spínací kontakt zajistí profese elektro od vypínače odtahového ventilátoru digestoře, napojení na svorky regulátoru průtoku a kabeláž zajistí dodavatel VZDT.

Laboratorní digestoř, která je dodávkou provozovatele, bude odvedena samostatným ventilátorem umístěným na střeše. Ventilátor bude spínán jednoduchým ovladačem umístěným poblíž digestoře viz dokumentace elektro. Uvažovaná rychlost proudění ve volné ploše digestoře 0,5 m/s, volná plocha vstupu do digestoře je uvažována 0,6 m².

Skříň na kyseliny a skříň na hořlaviny, které jsou dodávkou provozovatele, bude odvedeny společným ventilátorem umístěným na střeše. Ventilátor bude spínán samostatným jednoduchým ovladačem, ventilátor je navržen na nepřetržitý chod, v případě nefunkčnosti bude výpadek signalizován, viz dokumentace elektro.

Ventilátory budou použity radiální plastové kyselinovzdorné s certifikací EX, II 2G Ex h IIB+H2 T4 Gb pro prostory s nebezpečím výbuchu, skříň ventilátoru z UV odolného PE plastu, oběžné kolo z PP plastu, motor vybavený vestavěnými termistory PTC (relé není součástí dodávky). Ventilátory budou umístěny na střeše na betonových dlaždicích.

Potrubí sloužící k napojení laboratorní digestoře a skříní na chemikálie bude použito plastové PPsEL kyselinovzdorné a vhodné do prostředí s nebezpečím výbuchu.

Veškerá zařízení součásti systému budou řádně uzemněna, viz dokumentace elektro.

Větrání učebny dílen 0.12

V učebně dílen je navržen přívod čerstvého vzduchu pomocí dvou teplovzdušných topných jednotek typu „SAHARA“, každá o maximálním vzduchovém výkonu 1600 m³/h, topný výkon jedné jednotky min 19,4 kW (při venkovní teplotě -12°C a topném spádu 65/45°C), jednotky vybaveny směšovací komorou a filtrem, lamely na výstupu standartní nastavitelné, množství čerstvého vzduchu řízeno dle čidla CO₂ v prostoru, jednotka v době běžného provozu provozována na nejnižší otáčky, vyšší otáčky spínány z důvodu rychlého zátoku nebo při spuštění digestoře, akustický výkon při max 70 dB(A), jednotka spřažena s

TELEFON:

466 825 033 jednatel
466 825 034 sekretariát
732 95 95 43 projekce

IČO 135 86 556
DIČ CZ13586556

BANKOVNÍ SPOJENÍ:

GE Money Bank PARDUBICE
č.úč. 157 124 140/0600



INTERKLIMA spol. s r.o.

533 53 **PARDUBICE** Semtín 92

Firma je zaregistrována v oddíle C vložka 208 Obchodního rejstříku, vedeného Krajským soudem v Hradci Králové

ventilátorem RV3 pro odtah z digestoře, při sepnutí ventilátoru otevřen přívod venkovního vzduchu a zvýšeny otáčky jednotky, jednotka dodána vč. směšovacího uzlu a regulace.

Odvod znehodnoceného vzduchu bude řešen pomocí dělené digestoře se dvěma odvodními čtyřhrannými radiálními ventilátory s oběžným kolem s dozadu zahnutými lopatkami a poháněný EC motorem o příkonu 160 W 230 V, každý ventilátor o vzduchovém výkonu 1560 m³/h, na výfuku z ventilátoru osazen šikmý kus se sítím 20x20 mm, každý ventilátor osazen na ocelové konzoli kotvené do fasády objektu, skříň ventilátoru z hliníkového rámu s bočními panely z pozinkovaného plechu s 20-ti mm tepelné a hlukové izolace, ventilátor vybaven plynulým řízením výkonu pomocí jednoduchého kruhového voliče, který bude umožňovat i vypnutí ventilátoru, ovládání osazeno na digestoře, zapojení provede dodavatel elektro, krytí ventilátoru IP54.

Odvod vzduchu v době mimo provoz digestoře bude řešen přetlakově netěsnostmi obálky.

Navržené digestoře jsou dle zadání provozovatele navrženy na odtah látek, které jsou pouze dráždivé nebo zápachající, odtah není navržen na odvod hořlavin nebo agresivních korozivních látek.

Tento systém bez rekuperace odpadního tepla byl zvolen z důvodu, že dle sdělení provozovatele není učebna denně využívána, tudíž spotřeba tepla na provoz bude minimální oproti provozu zbytku objektu.

Chlazení kanceláří

V objektu je navržen split systém chlazení kanceláře a recepce vychovatele. Vnitřní nástěnná jednotka chlazení umístěná 100 mm pod stropem, rozměry jednotky 798x293x230 mm, jmenovitý chladicí výkon 2,5 kW, napájení vnitřní jednotky po komunikačním vodiči z venkovní jednotky, ovládání jednotky IR ovladačem, odvod kondenzátu proveden gravitačně do nejbližší kanalizace, jednotka doplněna o modul monitoru chodu jednotky/poruchy. Venkovní jednotka chlazení umístěná min 0,5 m nad střešní krytinu na ocelové konzole kotvené do betonových dlaždic, rozměry jednotky 530x660x240 mm, hmotnost 23 kg, jmenovitý chladicí výkon 2,5 kW, příkon jednotky 1 kW 230 V, doporučené jištění 10 A.

Potrubí mezi jednotkami je měděné spojované pájením natvrdo opatřené kaučukovou tepelnou izolací min. tl. 9 mm, podél trasy potrubí bude veden komunikační vodič CYKY 5x1,5 mm².

Odvodů kondenzátu

Vznikající kondenzát v jednotce bude odveden do nejbližší kanalizace, na kanalizaci bude napojen přes suchou zápachovou uzávěrku s vyhříváním elektrickým topným kabelem. Zápachová uzávěrka bude součástí dodávky větrací jednotky. Minimální zaručená výška vodního sloupce v zápachové uzávěrce bude 300 mm, na každém vývodu z jednotky bude osazena samostatná zápachová uzávěrka.

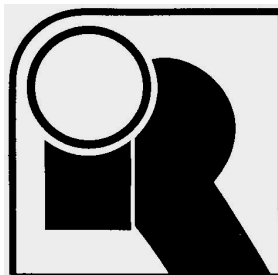
TELEFON:

466 825 033 jednatel
466 825 034 sekretariát
732 95 95 43 projekce

IČO 135 86 556
DIČ CZ13586556

BANKOVNÍ SPOJENÍ:

GE Money Bank PARDUBICE
č.ú.č. 157 124 140/0600



INTERKLIMA spol. s r.o.

533 53 **PARDUBICE** Semtín 92

Firma je zaregistrována v oddíle C vložka 208 Obchodního rejstříku, vedeného
Krajským soudem v Hradci Králové

Z vnitřních chladících jednotek bude kondenzát veden gravitačně do splaškové kanalizace, na kanalizaci bude napojen přes suchou zápachovou uzávěrku.

Zabezpečení požadavků požární ochrany

Celé zařízení je navrženo v souladu s požárním zabezpečením objektu a s ČSN 73 0802, ČSN 73 0872 a dalšími. Na požárních předělech budou na potrubí o průřezu větším než 40 000 mm² osazeny požární klapky dle pozicích udaných na výkresech. Potrubí procházející jinými požárními úseky bez použití požární klapky bude opatřeno SDK zákrytem s požární odolností min EI30. V případě požáru bude zajištěno odstavení VZDT jednotky.

Vypracoval:
Kontroloval:

Filip Stráček
Jiří Svoboda

TELEFON:
466 825 033 jednatel
466 825 034 sekretariát
732 95 95 43 projekce
466 825 033 FAX 466 825 031 FAX

IČO 135 86 556
DIČ CZ13586556

BANKOVNÍ SPOJENÍ:
GE Money Bank PARDUBICE
č.úč. 157 124 140/0600