

Úvod

Realizačná dokumentácia časti vzduchotechnika rieši odvetranie s rekuperáciou Materskej školy Ernesta Rótha v Rožňave, objednávateľom je MsÚ Rožňava za účelom vytvorenia čo najlepšej a najefektívnejšej tepelnovlhkostnej pohody v miestnostiach herní a odpočinku detí, hygienických zariadení v objektoch A,B a C. Taktiež časť vzduchotechnika rieši prevetranie miestnosti kuchyne a jej zázemia objektu D.

Požiadavky boli zvlášť kladené na čistotu vzduchu, tepelnú pohodu, nízku hladinu hluku, hospodárnu, spoľahlivú a automatickú prevádzku.

Podklady

Navrhované riešenie je vypracované na základe dokumentácie architektúry, požiadaviek hlavného projektanta a v súlade s platnou legislatívou.

STN EN 13 779	Vetrание nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetrание a klimatizačné zariadenia
STN 73 0548	Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov
STN 73 0802	Požiarна bezpečnosť stavieb
STN 73 0872	Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickými zariadeniami
STN 920201-1	Požiarна bezpečnosť stavieb – spoločné ustanovenia.
EN 14788	Vetrание budov. Návrh a dimenzovanie systémov na vetrание obytných priestorov.

Vyhláška MV SR č. 326/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú najvyššie prípustné hodnoty zdraviu škodlivých faktorov v čistých priestoroch

Vyhláška č. 259 MZ z 18. júna 2008 o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.

Nariadenie vlády SR z 24. mája 2006 – o minimálnych bezpečnostných zdravotných požiadavkách na pracovisko.

Vyhláška č. 549/2007 Z. z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí

Nariadenie vlády SR z 24. mája 2006 – o minimálnych bezpečnostných zdravotných požiadavkách na pracovisko.

Navrhnuté sú externé klapky na nasávaní a výfuku, aby nedochádzalo k nasávaniu vonkajšieho vzduchu do systému pri odstavenom zariadení. Klapky sú ovládané servopohonmi a riadené od rozvádzača jednotky.

Jednotka má rozmery 1290x930x370mm hmotnosť 72kg.

Prietok vzduchu je počítaný na 450m³/h na prívode a odvode pri počítanej externej tlakovej strate 300Pa. Účinnosť protiprúdového výmenníka v zime je 90% (energetická trieda A+).

Z jednotky VZT je nutné odvieť kondenz do kanalizácie. Manipulačný priestor pre jednotku je pre otváranie dvierok 900mm.

Nasávanie a výfuk jednotky bude cez fasádu. Koncové výuste musia byť od seba vzdialené aspoň 1,5m opatrené so sitom. Potrubia nasávania budú zaizolované kvôli kondenzu kaučukovou izoláciou hr.20mm. Nasávanie bude cez mriežku na fasáde a výfuk cez výfukové koleno.

Jednotka obsahuje protiprúdový výmeník, ktorý je možné obchádzať bypassom na 100% napríklad pre nočné chladenie v lete.

Pre dostatočné odstránenie nadmerného hluku z výustiek sú navrhnuté v potrubiach prívodu, odvodu kulisové tlmiče hluku. Pre zaregulovanie zariadenia sú navrhnuté regulačné klapky ručné s aretáciou, taktiež je možná regulácia na koncových výustkách.

Ako distribučné prvky sú navrhnuté štvorhranné výustky do kruhového potrubia osadené v potrubí na strope. Prívodný vzduch bude odsávaný cez hygienické miestnosti do odvodného potrubia. Potrubia kruhové sú zavesené strope a nastriekané farbou bielou. Celý systém nebude stavebne zakrytý, ale priznaný, preto nude zaradenie celé vo farbe bielej RAL 9010 (resp. výber investora).

Ovládanie jednotky bude cez nástenný ovládač. Ovládač bude komunikačným káblom prepojený s elektrickým rozvádzačom na jednotke.

Jednotku bude spínať snímač CO₂, umiestnený na stene v triedach (pri cca 1500ppm).

Nastavené na ovládači budú 3 stupne otáčok od maximálnych, stredných a nízkych. Pre dostatočné odvetranie miestností pri maximálnom počte osôb bude jednotka v chode na maximálnych otáčkach.

(Množstvá vzduchu pre dané miestnosti sa nachádzajú v tabuľke na konci technickej správy.)

Zariadenie č.2 – Odsávanie z hygienických priestorov, PAVILÓN A, B

Vetranie hygienických zariadení je zabezpečené plastovými axiálnymi ventilátormi.

Minimálne výmeny a množstvá čerstvého vzduchu:

- umývadlo 30m³/h

- WC 50m³/h
- sprcha 150m³/h

Odvodné ventilátory sú navrhnuté v miestnostiach spŕch, výlevky a WC. Taktiež prevetrávajú susedné miestnosti s umývadlami. Navrhnuté sú potrubia pod stropom priznané bez náteru. Potrubie je vyvedené na fasáde.

Odvetranie miestností je cez axiálny ventilátor do odvodného potrubia a následne cez mriežku na fasádu. Axiálny ventilátor je navrhnutý BF120T, BF150T a časovým dobehom. Spätná klapka je navrhnutá do potrubia. Ovládanie bude cez spínač v miestnosti. Spätná klapka zabráňuje nasávaniu vonkajšieho vzduchu do interiéru a prívod znečisteného vzduchu od susedných ventilátorov. Pri montáži je nutné preveriť správnu funkčnosť spätnej klapky. Časový dobeh je nastaviteľný.

Vzduchový výkon je počítaný pre BF120T 50m³/h a BF150T 150m³/h

Chod ventilátora bude od spínača v miestnosti. Po odkrytí čelnej dosky sa nastaví časový dobeh od 1-20min. Elektrické napojenie ventilátorov je riešený v požiadavkách na elektro.

Zariadenie č.3 – Vetranie s rekuperáciou miestností, PAVILÓN A, B

Vetranie je zabezpečené rovnotlakovým núteným vetraním. Vetranie bolo navrhnuté podľa platných noriem a predpisov, a podľa Metodického pokynu pre vetranie učební. Systém je navrhnutý podobným systémom ako v zariadení č.1.

Zariadenie č.3 pozostáva zo štyroch rovnakých konceptov vetrania pre budovy objekt C materskej školy (2 x na 1.NP, 2 x na 2.NP)

Návrh dávky vzduchu na osobu:

- dieťa 10m³/h
- dospelý človek 30m³/h

Návrh dávky vzduchu na zariadenie:

- detská WC misa 30m³/h
- detské umývadlo 20m³/h

(Množstvá vzduchu pre dané miestnosti sa nachádzajú v tabuľke na konci technickej správy.)

Návrh bol počítaný podľa platného metodického pokynu pre vetranie učební podľa EÚ. Návrh je posudzovaný na maximálnu hodnotu koncentrácie CO₂ 1500ppm.

Zdroj núteného vetrania zariadenia tvorí rekuperačná jednotka napr. ATREA DUPLEX 570 EC5.CP. Jednotka je v prevedení podstropnom v zostave prívod: filter G4, elektrický ohrievač max. 1,3kW, protiprúdový plastový výmenník (resp. bypass), ventilátor EC , odvod: filter G4,

protiprúdový plastový výmenník, ventilátor. Vzt jednotka je vybavená protimrazovou ochranou výmenníka tepla.

Navrhnuté sú externé klapky na nasávaní a výfuku, aby nedochádzalo k nasávaniu vonkajšieho vzduchu do systému pri odstavenom zariadení. Klapky sú ovládané servopohonmi a riadené od rozvádzača jednotky.

Jednotka má rozmery 1290x930x370mm hmotnosť 72kg.

Prietok vzduchu je počítaný na 410m³/h na prívode a odvode pri počítanej externej tlakovej strate 300Pa. Účinnosť protiprúdového výmenníka v zime je 93,1% (energetická trieda A+).

Z jednotky VZT je nutné odvieť kondenz do kanalizácie. Manipulačný priestor pre jednotku je pre otváranie dvierok 900mm.

Nasávanie a výfuk jednotky bude cez fasádu. Koncové výuste musia byť od seba vzdialené aspoň 1,5m opatrené so sitom. Potrubia nasávania budú zaizolované kvôli kondenzu kaučukovou izoláciou hr.20mm. Nasávanie bude cez mriežku na fasáde a výfuk cez výfukové koleno.

Jednotka obsahuje protiprúdový výmeník, ktorý je možné obchádzať bypassom na 100% napríklad pre nočné chladenie v lete.

Pre dostatočné odstránenie nadmerného hluku z výustiek sú navrhnuté v potrubiach prívodu, odvodu kulisové tlmiče hluku. Pre zaregulovanie zariadenia sú navrhnuté regulačné klapky ručne s aretáciou, taktiež je možná regulácia na koncových výustkách.

Ako distribučné prvky sú navrhnuté štvorhranné výustky do kruhového potrubia osadené v potrubí na strope. Prívodný vzduch bude odsávaný cez hygienické miestnosti do odvodného potrubia. Potrubia kruhové sú zavesené strope a nastriekané farbou bielou. Celý systém nebude stavebne zakrytý, ale priznaný, preto nude zaradenie celé vo farbe bielej RAL 9010 (resp. výber investora).

Ovládanie jednotky bude cez nástenný ovládač. Ovládač bude komunikačným káblom prepojený s elektrickým rozvádzačom na jednotke.

Jednotku bude spínať snímač CO₂, umiestnený na stene v triedach (pri cca 1500ppm).

Nastavené na ovládači budú 3 stupne otáčok od maximálnych, stredných a nízkych. Pre dostatočné odvetranie miestností pri maximálnom počte osôb bude jednotka v chode na maximálnych otáčkach.

(Množstvá vzduchu pre dané miestnosti sa nachádzajú v tabuľke na konci technickej správy.)

Zariadenie č.4 – Odvetranie miestností kuchyne, PAVILÓN D

Zariadenie č.4 je navrhnuté pre odvetranie a odvod nečistôt z miestností kuchyne a jej zázemia v pavilóne D. Systém je mierne podtlakový, aby sa zabránilo úniku znehodnoteného vzduchu z kuchyne.

Kuchyňa je počítaná na 16násobnú výmenu vzduchu za hodinu , prívod 2100m³/h a odvod 2000m³/h.

Pre odvod vzduchu v kuchyni sú navrhnuté ako koncové elementy odlukovače tukov. Na týchto elementoch sa zachytáva tuk a masnoty z prípravy jedál. Masnoty sa usadzujú vo vaničke odlukovača tukov, ktorú treba pravidelne udržiavať. Odlukovač je navrhnutý napr. Odlukovač tuku horizontálny pletivový napr. IMOS-OTH-625X425-R1.

Na prívode vzduchu budú koncové elementy štvorhranné hliníkové výustky.

Zariadenie č.4 bude prevetrávať vzduchotechnická jednotka napr. ATREA DUPELX BASIC-CP 2400 s parametrami umiestnená v miestnosti 1.23 sušiareň (podstropná):

- rozмеры: 2100 x 1300 x 445mm, váha: 279kg
- prietok: +2100m³/h, 280Pa (prívod, odvod)
- ventilátory s EC technológiou
- odvod kondenzu 4x D32/40
- bypassová klapka, 2 x uzatváracie klapky
- rekuperačný krížový výmeník 55,5% v zime
- filtrácia G4
- regulácia CP s ovládačom
- ovládaná nástenným ovládačom
- pružné manžety na každé hrdlo

Vzt jednotka je vybavená protimrazovou ochranou výmenníka tepla.

Systém obsahuje elektrický ohrievač potrubný s výkonom 12,0kW pre dohriatie prírodného vzduchu. Ohrievač musí byť osadený do rovného kusu potrubia. Pred a za ohrievačom musí byť rovný kus aspoň 2xpriemer potrubia dlhý. Ohrievač má vstavané ochranné termostaty.

Nasávanie a výfuk jednotky bude cez fasádu. Koncové kolená musia byť odseba vzdialené aspoň 1,8m opatrené so sitom. Potrubia nasávania budú zaizolované kvôli kondenzu kaučukovou izoláciou hr.20mm.

Jednotka obsahu krížový výmeník, ktorý je možné obchádzať bypassom na 100% napríklad pre nočné chladenie v lete.

Pre dostatočné odstránenie nadmerného hluku z výustiek sú navrhnuté v potrubíach prívod, odvodu kulisové tlmiče hluku taktiež na nasávaní a výfuku.

Ako distribučné prvky sú navrhnuté na prívode hliníkové štvorhranné výustky do hranatého potrubia osadené v potrubí na strope. Potrubia hranaté a kruhové sú zavesené strope. Potrubie bude spádované a v najnižšom bude spravené hrdlo na vyustenie možného kondenzu.

Ovládanie jednotky bude cez nástenný ovládač. Ovládač bude komunikačným káblom prepojený s elektrickým rozvádzačom na jednotke.

Nastavené na ovládači budú 3 stupne otáčok od maximálnych, stredných a nízkych. Pre dostatočné odvetranie miestností pri maximálnom počte osôb bude jednotka v chode na maximálnych otáčkach.

Pre optimálnu prevádzku kuchýň je veľmi dôležitá pravidelná údržba a servis vzduchotechnického zariadenia, hlavne filtrov v jednotke.

Požiadavky na nadväzujúce profesie

Elektro:

- zariadenie č.1 a č.3 - napájanie jednotiek 2x 230V/50Hz, kábel CYKY 5Jx1,5, 2,8A, istenie 1x10A C, istenie pre el- ohrev 1 x 10A B s vypínacou cievkou
- ovládač CPA, kábel SYKFY 5x2x0,5
- priestorový snímač CO2, kábel SYKFY 5x2x0,5
- zariadenie č.2 - ventilátor 230V/50Hz, 30,8xW, 0,19A, 3žilový kábel
- zariadenie č.4 - jednotka VZT: 230V/50Hz, 8A, istenie 1x10A C, kábel CYKY 3Jx1,5
- el.ohrievač: 400V/50Hz, 12,0A, istenie 3 x 20A, kábel CYKY 5Jx4,
ovládací kábel SYKFY 2x2x0,5
- ovládač: kábel SYKFY 2x2x0,5

Zdravotechnika:

- zariadenie č.1 - odvod kondenzu so sifónom 2 x D16/22 od každej jednotky
- zariadenie č.3 - odvod kondenzu so sifónom 2 x D16/22 od každej jednotky
- zariadenie č.4 - odvod kondenzu so sifónom 2 x D32/40

Vykurovanie:

Elektrické ohrievače sú dodávkou profesie vzduchotechnika.

Stavba:

- súčinnosť pri realizácii prestupov cez stavebné konštrukcie a ich utesnenie po montáži VZT
- súčinnosť pri osadzovaní distribučných prvkov v strope/podlahe
- koordinácia pri rozmiestnení distribučných prvkoch

Ochrana zdravia a ochrana proti hluku a vibráciám

Útlm hluku a vibrácií zabezpečujú tlmiče hluku, buď kruhové alebo štvorhranné s kulisami. Hluk kuchyni pri štandardnej prevádzke bude do 45 dB a v herniach do 25dB. Tlmenie vibrácií zabezpečuje osadenie jednotiek na gumové podložky alebo kompenzátory. Taktiež na zariadení č.4.1 budú osadené na hrdlách pružné manžety na zabránenie prenosu vibrácií. Potrubia budú vodivo spojené a spolu s vzt jednotkou uzemnené vodičom na každom zariadení.

Nátery a izolácie

Izolácie budú na každom zariadení nasávania. Izolácie je navrhnutá kaučuková hr.20mm, samolepiaca s vonkajšou hliníkovou fóliou.

Zariadenie č.1 a č.3 bude nastriekané kvôli estetike a nerušivosti osôb farbou RAL 9010 (alebo podľa výberu investora) v celom profile.

Požiarna bezpečnosť

VZT zariadenia budú navrhnuté v súlade s STN 730872.

Všetky VZT zariadenia budú chránené pred účinkami statickej elektriny v súlade s STN 33 2030.

Systém vetrania sa nachádza v jednom požiarnom úseku, preto nie sú potrebné umiestnenia požiarnebezpečnostných prvkov v trase.

Ochrana životného prostredia

Zariadenie VZT neprodukuje škodliviny a sú navrhnuté s ohľadom na ochranu životného prostredia. Odpadový vzduch je vo VZT jednotke pred vyfúknutím do exteriéru prefiltrovaný.

S odpadmi, ktoré vzniknú pri uskutočňovaní stavby, bude naložené v zmysle Zákona č. 343 z 19 októbra 2012, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 223/2001 Zbierky zákonov o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Bezpečnosť pri realizácii a prevádzke

Všetky montážne práce je nutné realizovať v súlade s platnými bezpečnostnými a technologickými predpismi a podľa platných technických noriem. Realizovaním montáže zariadení môžu byť poverení len odborne spôsobilí pracovníci.

Obsluhu zariadení pri prevádzke môžu vykonávať vyškolení pracovníci, podľa návodov výrobcov zariadení, ktoré sú súčasťou dodávky zariadení.

Užívateľ je povinný vypracovať prevádzkový predpis, prípadne si je spracovanie obstarat' u odbornej organizácie.

Spustenie systému a zaškolenie obsluhy

Pred spustením musia byť elektrické zariadenia po revízii. Spúšťať sa bude jednotka po dlhších intervaloch a postupne pridávaním výkonu. Systém bude niekoľko hodín spustený pre vyčistenie všetkých nečistôt v trase. Odskúšané budú všetky okrajové stavy. Overí sa funkčnosť ovládacieho panela, čidiel a spínačov. Dodávateľ o spúšťaní vypracuje protokol.

Zaškolenie obsluhy bude vykonávať osoba odborne spôsobilá. Dodávateľ o spúšťaní vypracuje protokol.

Záver

Pre bezpečnosť a dlhodobu uspokojivú funkciu zariadení je treba zabezpečiť kontrolu a údržbu zariadení (kontroly funkčnosti, čistenie filtrov, výmenníkov,...) odbornou firmou.

Vypracoval: Ing. Kurtulík Juraj ml.
apríl 2017