**TECHNICKÁ SPRÁVA**

**STAVBA : ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY**

**MATERSKEJ ŠKOLY V OBCI HOROVCE**

**k.ú. HOROVCE č.p. 172,č.p.177/1**

**OBJEKT: SO 07 REKUPERÁCIA**

**INVESTOR: OBEC HOROVCE,HOROVCE č.25,07202**

**MIESTO STAVBY: HOROVCE, okres MICHALOVCE**

**STUPEŇ: REALIZAČNÝ PROJEKT**

**1. ÚVOD**

Predmetom projektu zadaného investorom je návrh vetrania s rekuperáciou v priestoroch MŠ Horovce.Požiadavky na vzduchotechnické zariadenie vyplývajú zo snahy o vytvorenie vyhovujúceho prostredia z hľadiska hygienických požiadaviek.

*Vstupné výpočtové hodnoty pre návrh klimatizácie:*

* miesto: Horovce
* nadmorská výška: 106 m n.m.
* letná výpočtová teplota: +32°C
* zimná výpočtová teplota: -15°C
* vlhkosť bez úpravy

Podkladom pre spracovanie projektu bola projektová dokumentácia stavebnej časti, obhliadka dotknutého objektu a požiadavky investora.

**2. VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE:**

Stavba je školského charakteru. Nevyskytujú sa v nej priestory, v ktorých by vznikali chemické škodliviny s negatívnym dopadom na životné prostredie.

Vzduchotechnické zariadenia pracujú s čerstvým vzduchom.

Na zabránenie vplyvu hluku zo vzt zariadení sú navrhnuté stroje s opláštením s vysokou zvukovou nepriezvučnosťou.

**3. PODKLADY PRE NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZÁCIE**

Návrh vzduchotechniky – klimatizácie vychádzal z platných hygienických predpisov a noriem, hlavne:

Projekt vychádzal z platných noriem a smerníc pre vzduchotechnické zariadenia:

**STN EN 12 792 -** Vetranie budov. Symboly, terminológia a grafické symboly

**STN EN 12237 -** Vetranie budov. Potrubná sieť. Pevnosť a tesnosť kovových plechových vzduchovodov kruhového prierezu

**STN EN 378-3 –** Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 3: Miesto inštalácie a ochrana personálu

**STN EN13779** Vetranie nebytových budov Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia

**STN EN 15242** Vetranie budov Výpočtové metódy na stanovenie prietoku vzduchu v budovách vrátane infiltrácie

**STN EN ISO 717-1** Akustika, Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcii, časť 1: Vzduchová nepriezvučnosť.

**STN EN ISO 717-2** Akustika, Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcii, časť 2: Kroková nepriezvučnosť.

**STN 73 0548 -** Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov

**STN 73 0531** Ochrana proti hluku v pozemných stavbách

**STN 73 0872** Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru VZT zariadení

**STN 73 0802** Požiarna bezpečnosť stavieb –spoločné ustanovenia

**č.147/2013** – vyhláška o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach

**Vyhláška 259/2008** – o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov

ďalšie súvisiace normy, predpisy a odborná literatúra.

**Nariadenie vlády SR** **č.40/2002** - o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami ďalšie súvisiace normy, predpisy a odborná literatúra.

Podklady dodávateľov VZT zariadení a elementov uvažovaných v projekte

**4. TECHNICKÉ RIEŠENIE**

Zariadenia klimatizácie sú členené podľa príslušných priestorov nasledovne:

**Zariadenie č.1: Vetranie priestorov MŠ- tried a herne, šatni a sociálnych zariadení**

**Zariadenie č.2: Vetranie priestorov MŠ- Jedálne, kuchyne a jej priľahlých priestorov**

**Zariadenie č.3: Odsávanie sociálnych zariadení v zázemí**

**Zariadenie č.1: Vetranie priestorov MŠ- tried a herne, šatni a sociálnych zariadení**

Základné charakteristiky:

* Zariadenie pracuje s čerstvým vzduchom
* Prívod a odvod vzduchu (Qprív=1300m3/h; Qodv=1300m3/h)
* Spätné získavanie tepla rekuperátorom
* Tepelná úprava vzduchu (ohrev)
* Vnútorné interiér na ležato
* MaR

Pre vetranie hore uvedených priestorov je navrhnutá kompaktná rekuperačná jednotka umiestnená v priestore podkrovia na upravenom podklade a ráme.

Prívod čerstvého vzduchu bude zabezpečený z exteriéru cez nasávaciu hlavicu. Čerstvý vzduch bude nasávaný izolovaným vzduchotechnickým potrubím do vzduchotechnickej jednotky, kde bude filtrovaný filtrom, predhriaty v rekuperátore a v zimnom období dohriaty vodným ohrievačom integrovaným vo VZT jednotke napojeným na zdroj tepla ( plynová kotolňa) na teplotu 22°C.V letnom období vzduch nebude upravovaný. Takto upravený vzduch bude dopravovaný izolovaným VZT potrubím do priestorov miestnosti tried a herne, šatne a cez koncové prvky vyfukovaný do riešeného priestoru. Odvod znehodnoteného vzduchu bude zabezpečený odvodným VZT potrubím cez odvodné koncové prvky z priestorov sociálnych zariadení a tried, a ďalej bude pokračovať do VZT jednotky a vyfukovaný izolovaným VZT potrubím do exteriéru cez výfukovú hlavicu.

VZT potrubie bude vedené pod stropom a bude obložen0 sadrokartónom ( rieši AS).

Na vyregulovanie vzduchu sú do potrubia osadené regulačné klapky.

Zariadenie vzduchotechniky bude zabezpečovať potrebnú výmenu ale nebude zabezpečovať krytie tepelných záťaží a strát.

Vzt zariadenie bude mať vlastný systém MaR ktorý zabezpečuje spínanie chodu VZT jednotky, ovládanie nasávacích a odvodných klapiek , reguláciu teploty vzduchu z jednotky a v priestore, riadenie ohrievača , protimrazovú ochranu ohrievača jednotky, signalizáciu znečistenia filtrov jednotky, kontrolu chodu ventilátorov jednotiek.

Vzduchový výkon je navrhnutý tak aby zabezpečil potrebnú výmennú vzduchu a dávku čerstvého vzduchu 35m3/m pre cca 37 ludi.

**Zariadenie č.2: Vetranie priestorov MŠ- Jedálne, kuchyne a jej priľahlých priestorov**

Základné charakteristiky:

* Zariadenie pracuje s čerstvým vzduchom
* Prívod a odvod vzduchu (Qprív=2200m3/h, Qodv=2200m3/h)
* Spätné získavanie tepla doskovým rekuperátorom
* Tepelná úprava vzduchu (ohrev)
* interiérové vyhotovenie na stojato

Účelom vetrania týchto priestorov je náhrada vzduchu a odvod vodných pár a prebytočného tepla z kuchyne, výdajne a priľahlých priestorov Množstvá privádzaného a odvádzaného vzduchu boli navrhnuté na základe počtu a charakteru zariadenia

Pre vetranie priestorov kuchyne je navrhnutá interiérová kompaktná rekuperačná jednotka v prevedení na stojato umiestnená v priestore skladu.

Čerstvý vzduch bude nasávaný cez protidažďovú žalúziu osadenú na fasáde objektu a vzduchotechnickým potrubím bude dopravovaný do VZT jednotky, kde bude filtrovaný filtrom, predhriaty

v doskovom rekuperátore, dohrievaný vodným ohrievačom integrovaným vo VZT jednotke napojeným na zdroj tepla ( plynová kotolňa) na teplotu 20°C, v lete bez úpravy. Prívodný vzduch bude dopravovaný VZT potrubím a prostredníctvom koncových prvkov vyfukovaný do priestoru jedálne a čiastočne aj do kuchyne. Odvod znehodnoteného vzduchu z priestorov kuchyne a jej priľahlých priestorov bude zabezpečený odvodným vzduchotechnickým potrubím a koncovými prvkami a ďalej bude pokračovať do VZT jednotky, a odvodným ventilátorom bude vyfukovaný do exteriéru cez protidažďovú žalúziu osadenú na fasáde objektu. Odsávanie nad varnými plochami je zabezpečené digestorom s lapačmi tukov s osvetlením, a vzt potrubím do jednotky. Odvodné potrubie od digestora je v prevedení vodotesné a je spádované smerom ku digestoru. V potrubí budú inštalované čistiace otvory pre možnosť čistenia.

Na vyregulovanie vzduchu sú do potrubia usadené regulačné klapky.

Zariadenie vzduchotechniky bude zabezpečovať potrebnú výmenu a nebude zabezpečovať krytie tepelných záťaží a strát.

Vzt zariadenie bude mať vlastný systém MaR ktorý zabezpečuje spínanie chodu VZT jednotky, ovládanie nasávacích a odvodných klapiek , reguláciu teploty vzduchu z jednotky a v priestore, riadenie ohrievača , protimrazovú ochranu ohrievača jednotky, signalizáciu znečistenia filtrov jednotky, kontrolu chodu ventilátorov jednotiek.

*Poznamka:*

*veľkosť digestora preveriť po osadení kuchynských zariadení*

**Zariadenie č.3: Odsávanie sociálnych zariadení v zázemí**

Na odsávanie miestnosti sociálnych zariadení je navrhnutý odsávací potrubný ventilátor, umiestené priamo vo vetranom priestore pod stropom.

Odvod znehodnoteného vzduchu bude ventilátorom a pomocou vzt potrubia s distribučnými prvkami- tanierovými ventilmi, prestupom cez strop a strechu a cez výfukovú hlavicu do exteriéru. Ventilátor je navrhnutý tak aby zabezpečil požadovanú výmennú vzduchu podľa charakteru priestoru a zariaďovacieho predmetu.( sprcha , WC, pisoár, umývadlo..)

Na zamedzenie hluku je za ventilátor inštalovaný tlmič hluku.

Vzduchový výkon ventilátora je súčtom vzduchových výkonov z jednotlivých priestorov hygienického zázemia.

Systém vetrania je podtlakový. Náhrada za odsatý vzduch bude netesnosťami z okolitých priestorov a cez dverové mriežky alebo podrezané dvere max.2cm.

Spúšťanie ventilátora bude samostatným spínačom alebo súčasne s osvetlením.( rieši projekt ELI).Ventilátor je vybavený časovým dobehom.

Poznámka: Zaústenie odvodu vzduchu riešiť na stavbe. V čase projektu nebolo možné zistiť existujúci výfuk do exteriéru.

**5. POŽIADAVKY NA PROFESIE**

Pre realizáciu navrhnutého klimatizačného zariadenia je potrebné urobiť:

*Stavebné úpravy:*

* stavebné prestupy (otvory) pre vzt potrubie
* vyspravenie otvorov pre vzt potrubie
* vyspravenie otvorov, ktoré prechádzajú požiarnym úsekom musia byť vyspravené protipožiarnou manžetou (ucpávkou) – doba odolnosti podľa aktuálneho projektu požiarnej ochrany
* servisné otvory
* realizáciu dostatočne veľkých montážnych otvorov pre bezproblémový transport strojov a zariadení vzduchotechniky na miesto inštalácie aj pre prípadnú demontáž a výmenu v budúcnosti
* doprava strojov a zariadení vzduchotechniky na miesto inštalácie bude zabezpečovaná zdvíhacími zariadeniami

*Prevádzkové rozvody silnoprúdu:*

* napojiť spotrebiče elektrickej energie na elektrickú energiu
* uzemnenie jednotiek vonkajších a vnútorných
* vykonať vodivé prepojenie a ochranné pospájanie podľa platných noriem

*Zdravotechnika:*

Odvod kondenzu z rekuperačky

* Doporučujeme zápachové uzávierky so zabránením šírenia zápachu v suchom stave.

MaR

* MaR je súčasťou dodávky VZT jednotky vrátane prekáblovania
* MaR riešiť v rámci jednotlivých prevádzkových režimov a podľa požiadaviek investora

**6. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRÁCIÁM**

Projekt svojím riešením zabezpečuje požadovanú úroveň hluku.

Pre dosiahnutie požadovanej hladiny hluku boli navrhnuté nasledujúce opatrenia:

- potrubie je s VZT jednotkou spojené cez tlmiace vložky,

- VZT potrubie je uložené na závesoch s gumenou vložkou,

- rýchlosti prúdenia vzduchu v rozvodoch sú max. 6 ms-1,

- vzt zariadenie je uložený na pružnom uložení, ktoré zamedzuje prenosu vibrácií.

- pre zníženie hluku šíriaceho sa VZT potrubím su vo vzt potrubí inštalované tlmiče hluku

**7.VZT POTRUBIE**

Navrhované potrubie je kruhového prierezu SPIRO a štvorhranné pozinkované potrubie skupiny I; PK 12 0404 . Rýchlosť vzduchu v potrubí sa pohybuje v rozmedzí od 3-6 m.s-1.

Vzduchotechnický rozvod potrubia je potrebné vešať každých cca 3-4m.

**8. TEPELNÉ IZOLÁCIE**

Vzduchotechnické potrubie je potrebné tepelne izolovať.

VZT potrubie v interiéri izolovať: **H-DUCT-METAL** - samolepiaca izolácia so striebornou polypropylénovou metalickou fóliou na povrchu. Izolácia s hrúbkou steny: 15-25 mm Samolepiaca plošná izolácia zo syntetického kaučuku, šírky 150 cm ( μ ≥ 7000 ), vhodnú najmä na izolovanie VZT rozvodov.

VZT v exteriéri a aj v podkroví izolovať: **K-FLEX AL CLAD SYSTEM** -je kombináciou izolácie typu K-FLEX ST so špeciálnou - 300μ hliníkovo-polypropylénovou vrstvou na povrchu, ktorá chráni izoláciu pred mechanickým poškodením a UV žiarením. Vďaka tejto ohybnej, protikoróznej a veľmi pevnej povrchovej vrstve je AL CLAD vhodný na použitie vo vonkajšom ako i vo vnútornom prostredí, pretože odoláva negatívnym vplyvom počasia, vysokým teplotám (-40°C až +110°C) a mastnotám. Zabraňuje prenikaniu vodných pár a vlhkosti do izolácie a zabezpečuje odolnosť izolácie v agresívnejšom prostredí.

**9. POKYNY PRE MONTÁŽ**

Montáž VZT zariadení je potrebné previesť podľa platných predpisov a noriem, pričom je potrebné dodržiavať pokyny pre montáž a prevádzku jednotlivých elementov vzduchotechniky. Pri montáži VZT zariadení je potrebné dodržiavať kóty a pokyny, ktoré sú uvedené v tejto projektovej dokumentácií. Úpravy menšieho rozsahu, vynútené prípadnou odchýlkou stavebnej konštrukcie je možné realizovať po konzultáciách so šéf montérom a investorom, podstatnejšie úpravy oproti projektu, ktoré by mohli mať vplyv na funkčnosť zariadenia je možné realizovať po odsúhlasení projektantom a investorom.

1. pri osadzovaní a upevňovaní vzt zariadení je potrebné sa riadiť pokynmi, uvedenými v ich montážnych predpisoch.
2. po namontovaní klimatizačných jednotiek je bezpodmienečne nutné overiť vodorovnosť ich osadenia a bezporuchovosť odtoku kondenzátu
3. nasávacie a výfukové časti VZT potrubia je potrebné opatriť tepelnou izoláciou
4. umiestnenie klimatizačných jednotiek a distribučných elementov je potrebné koordinovať s návrhom interiéru a konzultovať s investorom.

**10. POKYNY PRE UŽÍVATEĽA, OBSLUHU A ÚDRŽBU:**

Po namontovaní VZT zariadenia, silnoprúdovej časti, MaR, a po napojení jednotiek na zdroj elektrickej energie a po ich prepojení s ovládačmi je nutné zabezpečiť u špecializovanej organizácie prevedenie komplexných skúšok, sprevádzkovanie zariadenia, vrátane návodu na obsluhu a údržbu a zaškolenie obsluhy zariadenia.

Pokyny pre obsluhu a údržbu začlení užívateľ do „Prevádzkového poriadku objektu“ a vyvesí ho na mieste obsluhy.

Projektované zariadenie si vyžaduje pravidelnú kontrolu a údržbu.

Zanedbanie prevádzkových povinností môže mať za následok podstatné zníženie účinnosti zariadení, prípadne úplne zlyhanie jeho funkcie.

Pravidelné prehliadky, údržba a opravy sa môžu vykonávať len pri vypnutom stave. Pri obsluhe VZT zariadenia je potrebné rešpektovať bezpečnostné pokyny uvedené výrobcom zariadení.

**11. ZAISTENIE HYGIENY A BEZPEČNOSTI PRÁCE**

Podľa § 5 ods. 1 NV SR č. 392/2006 Z.z. je zamestnávateľ povinný zabezpečiť vykonanie kontroly pracovného prostriedku po jeho inštalovaní a pred jeho prvým použitím a kontroly po jeho inštalovaní na inom mieste, aby zabezpečil správnu inštaláciu pracovného prostriedku a jeho správne fungovanie. Kontrolu vykonávajú oprávnené osoby podľa právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Pracovný prostriedok je stroj, zariadenie, prístroj alebo nástroj, ktorý sa používa pri práci.

* Pri montáži, prevádzke, obsluhe a údržbe VZT a CHL zariadení je dôležité dodržiavať bezpečnostné predpisy a používať ochranné pomôcky. Predpisy pre obsluhu a údržbu jednotlivých elementov dodáva ich výrobca.
* Vzduchotechnické a klimatizačné zariadenia môžu obsluhovať len osoby preukázateľné poučené o zásadách bezpečnej prevádzky a oboznámené s prevádzkovými predpismi.
* Údržbu a opravy týchto zariadení môžu prevádzať osoby odborne spôsobilé. Pravidelné prehliadky, údržba a opravy sa môžu vykonávať len pri vypnutom stave. Zariadenia musia byť v pokoji a diaľkové ovládanie vypnuté, aby nemohlo dôjsť k diaľkovému spusteniu zariadenia. Pri obsluhe VZT zariadenia je potrebné rešpektovať bezpečnostné pokyny uvedené výrobcom zariadení. Za dodržiavanie bezpečnostných predpisov pri montáži sú zodpovední zástupca investora a šéfmontér.
* Prihliadať treba najmä na:
* vyhlášku 147/2013 o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach,
* zákon 124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
* NV SR č. 391/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko,
* NV SR č. 392/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov,
* NV SR č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.
* Po nainštalovaní VZT zariadení a pred ich uvedením do prevádzky, je potrebné požiadať oprávnenú právnickú osobu o vydanie odborného stanoviska v zmysle §14 ods. 1 písm. d) zákona č. 124/2006 v znení neskorších predpisov v nadväznosti na §5 ods. 1 NV SR č. 392/2006 Z. z.
* Technické zariadenie – vzduchotechnika je „Určeným výrobkom“ podľa NV SR č. 436/2008 Z. z. Pri uvedení na trh alebo do prevádzky je potrebné splniť požiadavky tohto predpisu.
* Montáž požiarnych klapiek previesť podľa platnej vyhlášky 478/2008

**12. HAVARIJNÉ SITUÁCIE:**

Inštalované zariadenia sú vybavené vlastným systémom merania a regulácie so zabudovanou vzájomnou ochranou jednotlivých komponentov a autodiagnostickým systémom. V prípade vzniku poruchy dôjde k odstaveniu zariadenia, ktoré je potom možné uviesť do prevádzky až po odstránení poruchy.

**13. SKÚŠKY ZARIADENÍ:**

**A:** individuálne vyskúšanie- prevádza montér pri montáži

**B**: príprava ku komplexnému vyskúšaniu a komplexné skúšky- slúžia k preukázaniu prevádzkyschopnosti dodaných zariadení. Nie sú súčasťou montáže vzt zariadení a je ich potrebné objednať u špecializovanej organizácie.

**C:** skúšobná prevádzka- uskutočňuje ju odberateľ na prevzatom zariadení (doba skúš, prevádzkovania je predom určená - spravidla 1-3 mesiace ). Slúži na overenie, či dodané zariadenie dosahuje projektové parametre za predpokladaných prevádzkových podmienok

**14. ZÁVER:**

Projektová dokumentácia bola vypracovaná v zmysle príslušných platných noriem a predpisov s použitím odbornej literatúry pre navrhovanie klimatizačných a vzduchotechnických zariadení.

Jednotlivé zariadenia sú zakreslené vo výkresovej dokumentácií a špecifikované v zozname strojov.

Akékoľvek nezrovnalosti sú spôsobené neúplnou skutkovou dokumentáciou všetkých dotknutých profesií.

KOŠICIACH 08/2021 Vypracoval: Ing. Lýdia Kliková