

Vzduchotechnika

Stavebné povolenie

obsah projektu:

A. písomná správa

1. Technická správa

B. výkresová časť

1. Pôdorys 1.NP
2. Rez A-A' a B-B'

Názov stavby:	ZŠ a MŠ I. Krasku – novostavba telocvične
Miesto stavby:	Trnava, kat. územie Modranka, č.p.: 307/3 /4, 305, 306
Investor:	Mesto Trnava, Hlavná č. 1, Trnava 917 71
Zodpovedný projektant:	Ing. Fedor Kalász
Projekt vypracoval:	Ing. Vojtech Izsmán
Dátum :	04/2020

Vzduchotechnika

Stavebné povolenie

Technická správa

Názov stavby:	ZŠ a MŠ I. Krasku – novostavba telocvične
Miesto stavby:	Trnava, kat. územie Modranka, č.p.: 307/3 /4, 305, 306
Investor:	Mesto Trnava, Hlavná č. 1, Trnava 917 71
Zodpovedný projektant:	Ing. Fedor Kalász
Projekt vypracoval:	Ing. Vojtech Izsmán
Dátum :	04/2020

1. ÚVOD

Projekt vzduchotechniky rieši vetranie, dochladenie a dokurovanie jednotlivých priestorov telocvične v Trnave.

Vzduchotechnické zariadenia v uvedenom objekte zaistia pohodu prostredia aj v priestoroch bez možnosti prirodzeného vetrania (v sociálnych miestnostiach, a pod.).

Vzduchotechnické zariadenia zabezpečia parametre vnútorného prostredia vetraného priestoru, vyhovujúce hygienickým a technologickým požiadavkám. Ich prevádzka bude bezpečná, hospodárna, nebudú ohrozovať životné prostredie a zdravie a budú spĺňať požiadavky na najvyššie prípustné hodnoty hluku a vibrácie. Budú riešené tak, aby ich prevádzkou nedochádzalo k šíreniu požiaru a jeho splodín.

Výfuk odpadového vzduchu sa zhotoví a umiestni tak, aby neobťažoval a neohrozoval okolie. Vyústenie odpadového vzduchu bude v dostatočnej vzdialenosti od nasávacieho otvoru vonkajšieho vzduchu, od východu z chránenej únikovej cesty a od otvorov na prirodzené vetranie.

Vzduchotechnické zariadenie s úpravou teploty privádzaného vzduchu bude vybavené automatickou reguláciou.

2. Podklady pre návrh vzduchotechniky

Základnými podkladmi pre spracovanie dokumentácie vzduchotechniky boli:

- výkresová dokumentácia projektu architektúry pre stavebné povolenie,
- požiadavky vznesené investorom a architektom,
- podklady a koordinácie s nadväznými profesiami,
- podklady dodávateľov VZT zariadení a elementov uvažovaných v projekte.

Pri návrhu zariadení sme vychádzali z nasledovných údajov:

Výpočtová zimná teplota vonkajšieho vzduchu	tez = -11°C
Výpočtová letná teplota vonkajšieho vzduchu	tel = +32°C
Entalpia vzduchu	h = 60 kJ/kg

Výpočtová vnútorná teplota vzduchu v zime

Teplota jednotlivých priestorov bude nasledovná

- Byty:	Izby	20°C+-2
	Kúpeľne	24°C+-2

Výpočtová vnútorná teplota vzduchu v lete

- Byty:	Izby	26°C+-2
	Kúpeľne	bez chladienia
	Chodby	bez chladienia

- Relatívna vlhkosť v priestore prenajímateľných priestorov bez sledovania

- Dávka vonkajšieho vzduchu na osobu: 30 m³/hod

- Odsávanie hyg. priestorov:

- sprcha/ vaňa	150 m ³ /hod
- misa WC	50 m ³ /hod
- umývadlo	30 m ³ /hod
- pisoár	25 m ³ /hod

Projekt bol spracovaný na základe podkladov stavebnej časti a konzultácii s hlavným architektom ako aj projektantmi jednotlivých profesií: Elektro, Statika, ZTI, UK. Týmto profesiám boli odovzdané všetky požadované podklady.

Projekt rešpektuje:

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 73 6058 - Hromadné garáže. Základné ustanovenia

STN 73 0548 - Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov

STN 73 0872 - Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru VZT zariadení

STN 73 0802 - Požiarne 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

d ďalšie súvisiace normy, predpisy a odborná literatúra.

Nariadenia komisie EÚ č. 1253/2014, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES tzv. Ekodesign.

3. Technický popis

Rozdelenie zariadení:

Zar. č. 1 – Rovnotlakové vetranie veľkej a malej telocvični

Zar. č. 2 - Podtlakové vetranie hygienických miestností

Zar. č. 3 - Rovnotlakové vetranie šatní a kabinetu

Zar. č. 4 – Vetranie kotolne

Zariadenie č.1: Rovnotlakové vetranie veľkej a malej telocvične

Pre rovnotlakové vetranie veľkej a malej telocvične je navrhnutá centrálna vetracia jednotka. Objemový prietok privádzaného a odvádzaného vzduchu je 13290 m³/h. Toto množstvo vzduchu je potrebné na zabezpečenie rovnotlakového vetrania v daných priestoroch objektu. Objemový prietok vzduchu je vypočítaný podľa požadovanej intenzity vzduchu v miestnostiach. Jednotka bude umiestnená na plochej streche, nad malou telocvičňou.

Rekuperčná jednotka typu DUPLEX 15000 ROTO-N je v nástrešnom prevedení. VZT jednotka neslúži na vykurovanie, na to sú navrhnuté radiátory a teplovzdušné ventilátory v rámci telocvične. VZT jednotka slúži na rovnotlakové vetranie týchto priestorov a dochladenie a dokurovanie s tým, že je napojená na vykurovaciu a chladiacu vodu tepelného čerpadla, typu voda-voda (detailnejšie vid'. projekt ÚK).

Prehľad vetraných miestností

Číslo miestn.	Názov miestnosti	Plocha (m ²)	Objem (m ³)	Výmena (l/h)	Prívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Poznámka
1.11	Veľká telocvičňa	459,50	3078,65	4,0	12300	12300	Rovnotlak
1.12	Malá telocvičňa	78,41	219,55	4,5	990	990	Rovnotlak
Spolu					13290	13290	

Pre prívod a odvod vzduchu do jednotlivých priestorov slúžia navrhnuté štvorcové anemostaty, hliníkové výustky a kruhové JET difúzory. Rýchlosť prúdenia vzduchu treba nastaviť na prívode maximálne na 1,5 m/s a na odvode 2,0 m/s.

Použité koncové distribučné prvky sú nasledovné:

Štvorsmerový anemostat ADQ 600x600 +plenum box s reguláciou	-počet 2 ks
Štvorsmerový anemostat ADQ 600x600 +plenum box bez regulácie	-počet 2 ks
Hliníková výustka jednoradová NOVA-A-800x150	-počet 10 ks
Kruhový viackruželový JET difúzor JSR-400-W	-počet 20 ks

Na prívodnom aj odvodnom potrubí sú navrhnuté tlmiče hluku pre zníženie hladiny akustického tlaku v potrubí. Rozmery potrubia, do ktorého sa vložia tlmiace vložky, sú na prívodnom a odvodnom potrubí 1200x900 mm s dĺžkou 1000 mm. Hrúbka vložiek 100 mm, počet kusov do prívodného aj odvodného potrubia 6 kusov.

Distribučná sieť je tvorená štvorhranným potrubím z pozinkovaného plechu prichyteného do stropu pomocou kotvených závesov. Závesy sú od seba vzdialené podľa pokynov výrobcu. Distribučnú sieť tvoria aj spiro potrubia z pozinkovaného plechu, flexo hadice, isoflex hadice.

Prívodné a odvodné potrubia vzduchu vo vonkajšom prostredí je nutné zaizolovať tepelnou izoláciou zo syntetického kaučuku s hr. 32 mm s AL polepom, prívodné potrubie v interiéri s hr. 13 mm.

Technické parametre vzduchotechnickej jednotky:

Typ:	DUPLEX 15000 ROTO-N
Napájanie:	400V/3f/50Hz
Max. elektrický príkon:	11,3 kW
Rozmery (d/š/v)	3270/1930/2250 mm
Hmotnosť:	1817 kg
Počet	1 ks

Zariadenie č.2: Podtlakové vetranie hygienických miestností

Na odvetranie hygienických a sociálnych miestností, ktoré nemajú možnosť prirodzeného odvetrania napr. okennými otvormi, alebo z hygienických dôvodov je potrebné odvetranie miestností, sú navrhnuté axiálne odsávacie ventilátory s pripojením Ø 100,125, 150 s nastaviteľným dobehom a výfukom priamo do potrubia. Ventilátory sú osadené v horizontálnej polohe pod stropom a sú ovládané cez vypínač na svetlo. Odpadový vzduch je odvádzaný pomocou spiro potrubia na pochôdznu strechu cez šikmý výfuk. Prívod vzduchu je realizovaný netesnosťami, použitím bezprahových dverí alebo pomocou stenových mriežok s rozmermi 300x100 mm.

Požadované množstvo vzduchu je vypočítané podľa minimálneho množstva dávky vzduchu na zariadený predmet:

- WC 50 m³/h
- umývadlo 30 m³/h
- sprcha 150 m³/h
- pisoár 25 m³/h
- skriňa v šatni 20 m³/h

Ovládanie ventilátorov od svietidiel rieši profesia ELI.

Technické parametre ventilátorov:

Typ:	ELEGANCE 100
Objemový prietok max.:	90 m ³ /h
Napojenie:	230V/50Hz/
Príkon:	0,014 kW
Rozmery (p/d)	Ø 100
Počet	4 ks

Typ:	ELEGANCE 120
Objemový prietok max.:	165 m ³ /h
Napojenie:	230V/50Hz/
Príkon:	0,025 kW
Rozmery (p/d)	Ø 125
Počet	1 ks

Typ:	ELEGANCE 150
Objemový prietok max.:	315 m ³ /h
Napojenie:	230V/50Hz/
Príkon:	0,025 kW
Rozmery (p/d)	Ø 150
Počet	4 ks

Zariadenie č.3: Rovnotlakové vetranie šatní a kabinetu

Pre rovnotlakové vetranie šatní a kabinetu je navrhnutá centrálna vetracia jednotka. Objemový prietok privádzaného a odvádzaného vzduchu je 1080 m³/h. Toto množstvo vzduchu je potrebné na zabezpečenie rovnotlakového vetrania v daných priestoroch objektu. Objemový prietok vzduchu je vypočítaný podľa požadovanej intenzity vzduchu v miestnostiach a podľa počtu skriniek. Jednotka bude umiestnená na plochej streche.

Rekuperčná jednotka typu DUPLEX 1500 MULTI ECO-N je v nástrešnom prevedení. VZT jednotka neslúži na vykurovanie, na to je navrhnuté podlahové vykurovanie. VZT jednotka slúži na rovnotlakové vetranie týchto priestorov a dochladenie a dokurovanie s tým, že je napojená na vykurovaciu a chladiacu vodu tepelného čerpadla, typu voda-voda (detailnejšie viď. projekt ÚK).

Pre prívod a odvod vzduchu do jednotlivých priestorov slúžia navrhnuté štvorcové anemostaty a tanierové ventily. Rýchlosť prúdenia vzduchu treba nastaviť na prívode maximálne na 1,5 m/s a na odvode 2,0 m/s.

Použité koncové distribučné prvky sú nasledovné:

Štvorsmerový anemostat ADQ 600x600 +plenum box s reguláciou	-počet 2 ks
Štvorsmerový anemostat ADQ 600x600 +plenum box bez regulácie	-počet 2 ks
Tanierový ventil na prívod vzduchu PDVS100	-počet 1 ks
Tanierový ventil na odvod vzduchu DVS100	-počet 1 ks

Na prívodnom aj odvodnom potrubí sú navrhnuté tlmiče hluku pre zníženie hladiny akustického tlaku v potrubí. Rozmery potrubia, do ktorého sa vložia tlmiace vložky, sú na prívodnom a odvodnom potrubí 630x200 mm s dĺžkou 1000 mm. Hrúbka vložiek 100 mm, počet kusov do prívodného aj odvodného potrubia 3 kusov.

Závěsy sú od seba vzdialené podľa pokynov výrobcu. Distribučnú sieť tvoria spiro potrubia z pozinkovaného plechu a flexo hadice, isoflex hadice.

Prívodné a odvodné potrubia vzduchu vo vonkajšom prostredí je nutné zaizolovať tepelnou izoláciou zo syntetického kaučuku s hr. 32 mm s AL polepom, prívodné potrubie v interiéri s hr. 13 mm.

Technické parametre vŕduchotechnickej jednotky:

Typ:	DUPLEX 1500 MULTI ECO-N
Napájanie:	400V/3f/50Hz
Elektrický príkon:	0,47 kW
Napájanie:	230V/1f/50Hz
Hmotnosť:	440 kg

Počet

1 ks

Zariadenie č.4: Vetrание kotolne

Vetrание kotolne je zabezpečené prirodzeným spôsobom, tak aby bola zabezpečená 3-násobná výmena vzduchu v kotolni. Prívod vzduchu je vedený 500 mm nad podlahou a odvod je vedený pod stropom. Prívod a odvod vzduchu je realizovaný cez obvodovú stenu a potrubia sú ukončené kruhovou protidažďovou žalúziou. Na odvod vzduchu je navrhnutá hliníková jednoradová výustka NOVA-CC-300x100, na prívod vzduchu kruhová stenová mriežka.

4. Protihlukové a protiotrasové opatrenia

Projekt vzduchotechniky rešpektuje vyhlášku MZ SR č. 549/2007 ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií atď. Vzduchotechnické zariadenia nezvyšujú hladinu vnútorného ani vonkajšieho hluku nad hodnoty stanovené v uvedenom predpise.

Zariadenia obsahujúce ventilátory sú umiestnené na pryžových podložkách alebo na tlmičoch chvenia, aby bolo zabránené prenosu chvenia do stavebných konštrukcií. V potrubí sú osadené komponenty tlmiace hluk (tlmiče hluku, izolované hadice tlmiace hluk).

5. Protipožiarne opatrenia

Projekt vzduchotechnického zariadenia rešpektuje projekt požiarnej ochrany a rešpektuje záväznú STN EN 15423 – Vetrание budov. Požiarne ochrana systémov rozvodu vzduchu v budovách. Potrubia o priereze väčšej ako 0,04 m² prechádzajúce požiarne deliacimi konštrukciami sú opatrené požiarnymi klapkami.

6. Tepelná izolácia

Vo vnútornom prostredí VZT potrubia upraveného vzduchu je potrebné opatriť tepelnou izoláciou hr. 13 mm. Do rozvodov potrubia budú vložené tlmiče hluku, ktoré budú spoločne s potrubím tepelne a hlukovo izolované izoláciou z kaučukového materiálu s hrúbkou 32 mm s pokovenou povrchovou úpravou, ktorá nahrádza oplechovanie.

7. Pokyny pre konštrukčné spracovanie

Potrubie je vyrobené z pozinkovaného oceľového plechu podľa ON 12 0405, v rozsahu podľa kusovníka potrubia, vypracovaného dodávateľom alebo na zvláštnu objednávku investora projektantom VZT. Veľké rozmery štvorhranných potrubí sú znútra vystužené rozpernou rúrou.

Všetky dodané diely potrubia sú k montáži označené viditeľne pozičnými číslami.

8. Pokyny pre montážne práce

Potrubie sú zavesené k stropu pomocou typových, odpružených závesov. Tiahla závesov sú zhotovené pri montáži z dodaného materiálu. Rozstup závesov 2 až 3 m. Spojenie

rúr bude pomocou prírubových a Spiro spojov. Každý spoj potrubia je vodivo prepojený. Na hlavný potrubný rozvod sú namontované čistiace otvory.

Montážne práce sú ukončené individuálnymi skúškami pre správny chod jednotlivých zariadení. Komplexné skúšky preukázali schopnosť funkčného prepojenia medzi VZT, ÚK a motorickou inštaláciou. Skúšobná prevádzka preukázal funkciu a správnosť dosahovaných parametrov zariadení.

9. Pokyny pre investora a správcu objektu

Mimo vlastnú dodávku VZT zariadenia je potrebné aby investor alebo vyšší dodávateľ stavby zaistil:

- pred montážou VZT, stavebné úpravy v rozsahu podľa zakreslenia vo výkresoch stavebnej časti projektu,
- domurovanie otvorov v stenách a v stropoch po montáži potrubí tak, aby sa na potrubie neprenášala záťaž stavby,
- pripojenie ventilátorov na elektrickú energiu podľa projektu elektro,
- vykonanie pomocných a dokončovacích prác podľa pokynov vedúceho montéra,
- podľa POV a požiadaviek montážnej firmy potrebné zariadenia staveniska, aby boli na stavbe dodržiavané bezpečnostné a protipožiarne opatrenia,
- všetky elektroinštalácie musia byť vykonané a udržiavané odborne spôsobilými osobami podľa platných predpisov a STN.

10. Prevádzka a údržba zariadení

Pred uvedením vzduchotechnických zariadení do prevádzky musí byť vykonaná kontrola v zmysle § 5 NV SR č. 392/2006 Z.z.

Obsluha a údržba zariadení a všetkých vzduchotechnických elementov musí byť vykonaná podľa písomných návodov, noriem, či technických podmienok, ktoré dodávajú jednotliví výrobcovia zariadení s dodávkou a podľa návodov, ktoré vypracuje dodávateľ celého zariadenia. Pri údržbe je potrebné najmä :

- kontrolovať zanesenie filtrov. Interval výmeny sa zistí prevádzkou, podľa čistoty nasávaného vzduchu.
- kontrolovať celkový stav jednotiek a ventilátorov.

Pred uvedením chladiaceho systému do trvalej prevádzky musí byť zariadenie odskúšané podľa platných predpisov (*STN EN 14336 - Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov*). Zariadenie sa skúša pretlakom, ktorý sa rovná pracovnému pretlaku. Max. prevádzkový pretlak v systémoch je 270 kPa.

Veľkosť pretlaku a doba jeho trvania sa určuje osobitne. Preto tlakovú skúšku by mala vykonať osoba odborne spôsobilá.

11. Náhradné diely

Náhradné diely prvého vybavenia sú zahrnuté v dodávke zariadenia. Náhradné diely pre viacročnú prevádzku si musí užívateľ objednať podľa doporučení priamo u ich výrobcov.

12. Technické záručné podmienky

K dosiahnutiu správnej funkcie a výkonných parametrov jednotlivých zariadení je potrebné dodržať nasledovné podmienky:

- jednotlivé časti zariadenia musia byť pred montážou uskladnené v suchom uzavretom sklade (ventilátory, mriežky, striežky, hlavice, žalúzie),
- montáž bude vykonaná odborne podľa projektu,
- všetky náväzné profesie (elektro, stavebné úpravy) budú vyhotovené v súlade s odovzdanými požiadavkami a príslušnými projektmi,
- potrebné energie budú privedené na jednotlivé spotrebiče VZT v požadovaných parametroch,
- zariadenia budú po montáži vyregulované a budú individuálne odskúšané,
- personál obsluhy a údržby bude na dostatočnej odbornej spôsobilosť a bude dodávateľom riadne poučený.

13. Technické záruky

Dodávateľ ručí za dodané zariadenie v zmysle platných predpisov (hospodársky zákonník) na tento druh dodávky a hospodárskej zmluvy za predpokladu dodržania technických záručných podmienok.

Dodávateľ ďalej ručí za konštrukčné a výrobné vyhotovenie dodaných zariadení ako aj za vhodnosť použitého materiálu a výkony jednotlivých elementov, ktoré sú uvedené v špecifikácii.

14. Bezpečnostné opatrenia

Za bezpečnosť pri práci je zodpovedný užívateľ v zmysle platných predpisov. Správca objektu je povinný vypracovať podľa ustanovení STN hygienických predpisov a dokumentácie dodávateľov prevádzkové a bezpečnostné predpisy. Zoznámiť s nimi dôkladne užívateľov zariadení.

15. Záver

Navrhnuté vetracie zariadenie spĺňa nároky kladené na prevádzku budovy daného typu a charakteru. Celoročne zabezpečuje v daných miestnostiach optimálnu pohodu prostredia so súčasnou maximálnou hospodárnosťou prevádzky týchto zariadení.

V Dunajskej Strede, 04. 2020

Vypracoval: Ing. Vojtech Izsmán