

TECHNICKÁ SPRÁVA

Stavba	: Košice, ÚKT, Rampová7-rekonštrukcia budovy U1 a výstavba garáže
Objekt	: SO 01 Hlavný objekt
Miesto	: Košice
Diel	: Vzduchotechnika
Vypracoval	: Ing. Ondrej Sokol
Zodp. proj.	: Ing. Ondrej Sokol
Stupeň	: DRS
Dátum	: 1/2023

Obsah:

1. Úvod
2. Popis stavby
3. Vplyv na životné prostredie
4. Strojovne vzduchotechniky
5. Podklady pre návrh vzduchotechniky
 - 5.1 Normy a predpisy
 - 5.2 Výpočtové parametre
 - 5.3 Ostatné podklady
6. Rozdelenie vzduchotechnických zariadení
7. Popis zariadení a ich funkcia
8. Potrubia
 - 8.1 Vzduchovody
 - 8.2 Prestupy
9. Izolácie
10. Zdroje energie
11. Požiadavky na profesie
 - 11.1 Stavebné úpravy
 - 11.2 Prevádzkové rozvody silnoprádu
 - 11.3 Zdravotechnika
12. Protipožiarne opatrenia
13. Pokyny pre obsluhu a údržbu
14. Bezpečnosť práce a technických zariadení
15. Záver

1. Úvod

Predmetom riešenia projektovej dokumentácie je návrh vzduchotechnických zariadení pre stavbu – Košice, ÚKT, Rampová7-rekonštrukcia budovy U1 a výstavba garáže. Pri riešení boli použité ako projektové podklady stavebné výkresy objektu, požiadavky investora a závery z konzultácii s hlavným projektantom. Projektová dokumentácia je vypracovaná na úrovni projektu pre realizáciu stavby.

Projektová dokumentácia je vypracovaná v súlade s požiadavkami hygieny na pracovné prostredie a jeho ochrane pred nepriaznivými účinkami hluku a vibrácií.

2. Popis stavby

Jedná sa o rekonštrukciu.

V rámci vzduchotechniky je riešené :

- Chladenie zasadacej miestnosti
- Vetranie a chladenie a fotoateliéru
- Vetranie a chladenie laboratória
- Odvetranie sociálnych zariadení a skladu

3. Vplyv na životné prostredie

Vzduchotechnické zariadenia pracujú len s čistým vzduchom. Vplyvom vzduchotechnického zariadenia sa kvalita vzduchu len zvyšuje.

Negatívny vplyv na životné prostredie od vzduchotechnického zariadenia by mohol mať hluk od elektromotorov. Proti tomuto účinku sú navrhnuté nasledovné opatrenia :

- V potrubí, na potrebných miestach sú osadené tlmiče hluku.
- Navrhnuté sú stroje s opláštením s vysokou absorpciou hluku.

4. Strojovne vzduchotechniky

V objektoch sa nenachádza strojovňa VZT. VZT jednotka pre vetranie fotoateliéru bude umiestnená pod stropom v susednej miestnosti. VZT jednotka pre vetranie laboratória bude umiestnená na podlahe v susednej miestnosti. Vonkajšie kondenzačné jednotky budú umiestnené v exteriéri pri fasáde objektu. Interiérové klimatizačné jednotky budú umiestnené priamo v riešených miestnostiach. Odsávacie ventilátory budú umiestnené v obvodových stenách, resp. v medzistropoch nad riešenými miestnosťami.

5. Podklady pre návrh vzduchotechniky

5.1 Normy a predpisy

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

Zákon č. 355/2007 Z. z. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií

Zákon č. 124/2006 Z. z. Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhláška 99/2016 Z.z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci

STN 12 3061 (1986) Vzduchotechnika. Ventilátory. Predpisy pre meranie

STN EN 15665 (2010) Vetrание budov. Určenie parametrov pre návrh vetrania obytných priestorov

STN EN 378-1 (2019) – Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá: Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 1: Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritériá výberu

STN EN 378-2 (2019) – Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá: Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 2: Návrh, výroba, skúšane, značenie a dokumentácia

STN EN 378-3 (2019) – Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá: Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 3: Miesta inštalácie a ochrana personálu

STN EN 378-4 (2019) – Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá: Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 4: Prevádzka, údržba, opravy a regenerácia

5.2 Výpočtové parametre

Výpočtové parametre klimatizačných prvkov

Vonkajšie podmienky:

ZIMA:

- minimálna teplota vzduchu t_{e1} = -15,0 °C
- relatívna vlhkosť vzduchu pri teplote -15,0 °C φ_{e2} = 90 %

LETO:

- maximálna teplota vzduchu t_{e2} = 32,0 °C
- entalpia h_i = 59kJ/kg

Pokiaľ bude stav vonkajšieho vzduchu mimo vyššie definovaných oblastí, nebudú dodržané požadované stavy vnútorného prostredia. Tieto extrémne stavy sú však málo časté a pri priemernom zimnom a letnom počasí sa predpokladá ich minimálny výskyt.

- minimálna výmena vzduchu	WC misa	50 m ³ /h, resp. 10x/hod
	Pisoár	25 m ³ /h, resp. 10x/hod
	Umývadlo	30 m ³ /h, resp. 10x/hod
	sprchy	150 m ³ /h, resp. 10x/hod
	fototeriér	4x/hod
	laboratórium	8x/hod
	množstvo čerst. Vzduchu	30m ³ /h/osoba

5.3 Ostatné podklady

Ďalej sme vychádzali z technických podkladov rôznych výrobcov. Od generálneho projektanta sme obdržali nasledovné podklady na základe ktorých bol projekt vypracovaný.

- projekt stavebného riešenia
- požiadavky investora

6. Rozdelenie vzduchotechnických zariadení

- zar. č.1 - vetranie a chladenie laboratória
- zar. č.2 - vetranie a chladenie fototeriéru
- zar. č.3 - chladenie zasadacej miestnosti
- zar. č.4 - odvetranie sociálnych zariadení a skladu

7. Popis zariadení a ich funkcia

• Zar. č.1 – vetranie a chladenie laboratória

Miestnosť laboratória bude umiestnená v stavebnom objekte SO 01. Na vetranie bude slúžiť vetracia rekuperačná jednotka v stacionárnom vyhotovení. Na chladenie a vykurovanie bude slúžiť výmenník vo VZT jednotke a SPLIT klimatizácia. Určité laboratórne zariadenia vyžadujú potrubné prepojenia do exteriéru (bez odsávacieho zariadenia).

Nasávanie čerstvého vetracieho vzduchu bude cez protidažďovú žalúziu na fasáde. Následne bude tepelne izolovaným potrubím vzduch vedený do VZT jednotky, kde bude podľa potreby tepelne upravený pomocou rekuperátora prípadne pomocou výparníka/kondenzátora alebo tiež pomocou elektrického ohrievača. Výparník/kondenzátor bude pomocou Cu potrubia prepojený s vonkajšou kondenzačnou jednotkou osadenou na fasáde na konzole. Ako teplotné médium bude použité ekologické chladivo R32. Okrem tepelnej úpravy bude aj filtrovaný (HEPA filter) a následne potrubím vedený do riešenej miestnosti, kde bude cez výstky distribuovaný do priestoru. Odsávanie vzduchu z priestoru bude pomocou výstiek v stropě a následne VZT potrubím bude vzduch vedený do VZT jednotky, kde podľa potreby odovzdá časť svojej tepelnej energie pomocou rekuperátora. Následne bude potrubím vedený a cez protidažďovú žalúziu vyfukovaný do vonkajšieho prostredia. Ovládanie VZT jednotky bude pomocou nástenného ovládača umiestneného na mieste podľa požiadavky užívateľa.

Na vykurovanie a chladenie miestnosti bude okrem VZT jednotky slúžiť aj SPLIT klimatizačná jednotka. Vonkajšia kondenzačná jednotka bude umiestnená pri fasáde objektu na pomocnej konštrukcii (dodávka stavby). Vnútna jednotka bude v kazetovom prevedení. Medzi sebou budú prepojené pomocou Cu potrubia a komunikačného kábla. Ako teplotné médium bude použité ekologické chladivo R32. Ovládanie klimatizačného zariadenia (resp. tepelného čerpadla) bude pomocou nástenného ovládača umiestneného na mieste podľa požiadaviek užívateľa.

Klimatizačné zariadenie / tepelné čerpadlo obsiahnuté vo VZT jednotke je nutné zaradiť do plynovej skupiny podľa platnej vyhlášky. Pred uvedením do prevádzky, ako aj počas prevádzky postupovať v súlade s platnou vyhláškou 508/2009. Výpočtovo je dané zariadenie zaradené do plynovej skupiny C (technické zariadenie s nižšou mierou ohrozenia - výhradné technické zariadenie) – 1,13 kg chladiva v okruhu.

Klimatizačné zariadenie / tepelné čerpadlo SPLIT klimatizácie je nutné zaradiť do plynovej skupiny podľa platnej vyhlášky. Pred uvedením do prevádzky, ako aj počas prevádzky postupovať v súlade s platnou vyhláškou 508/2009. Výpočtovo je dané zariadenie zaradené do plynovej skupiny C (technické zariadenie s nižšou mierou ohrozenia - výhradné technické zariadenie) – 1,13 kg chladiva v okruhu.

• Zar. č.2 – vetranie a chladenie fotoateliéru

Miestnosť fotoateliéru bude umiestnená v stavebnom objekte SO 01. Na vetranie bude slúžiť vetracia rekuperačná jednotka v podstropnom vyhotovení. Na chladenie a vykurovanie bude slúžiť SPLIT klimatizácia.

Nasávanie čerstvého vetracieho vzduchu bude cez protidažďovú žalúziu na fasáde. Následne bude tepelne izolovaným potrubím vzduch vedený do VZT jednotky, kde bude podľa potreby tepelne upravený pomocou rekuperátora resp. el. ohrievača. Okrem tepelnej úpravy bude aj filtrovaný (HEPA filter) a následne potrubím vedený do riešenej miestnosti, kde bude cez výstky distribuovaný do priestoru. Odsávanie vzduchu z priestoru bude pomocou výstiek v stropě a následne VZT potrubím bude vzduch vedený do VZT jednotky, kde podľa potreby odovzdá časť svojej tepelnej energie pomocou rekuperátora. Následne bude potrubím vedený a cez protidažďovú žalúziu vyfukovaný do vonkajšieho prostredia. Ovládanie VZT jednotky bude pomocou nástenného ovládača umiestneného na mieste podľa požiadavky užívateľa.

Na vykurovanie a chladenie miestnosti bude slúžiť SPLIT klimatizačná jednotka. Vonkajšia kondenzačná jednotka bude umiestnená pri fasáde objektu na pomocnej konštrukcii (dodávka stavby). Vnútna jednotka bude v kazetovom prevedení. Medzi sebou budú prepojené pomocou Cu potrubia a komunikačného kábla. Ako teplotné médium bude použité ekologické chladivo R32. Ovládanie klimatizačného zariadenia (resp. tepelného čerpadla) bude pomocou nástenného ovládača umiestneného na mieste podľa požiadaviek užívateľa.

Dané klimatizačné zariadenie / tepelné čerpadlo je nutné zatriediť do plynovej skupiny podľa platnej vyhlášky. Pred uvedením do prevádzky, ako aj počas prevádzky postupovať v súlade s platnou vyhláškou 508/2009. Výpočtovo je dané zariadenie zatriedené do plynovej skupiny C (technické zariadenie s nižšou mierou ohrozenia - výhradné technické zariadenie) – 1,13 kg chladiva v okruhu.

• Zar. č.3 – chladenie zasadacej miestnosti

Zasadacia miestnosť nachádzajúca sa v stavebnom objekte SO 01 bude chladená pomocou SPLIT klimatizácie. Vonkajšia kondenzačná jednotka bude umiestnená pri fasáde objektu na konzole. Vnútna jednotka bude v nástennom prevedení. Medzi sebou budú prepojené pomocou Cu potrubia a komunikačného kábla. Ako teplotné médium bude použité ekologické chladivo R32. Ovládanie klimatizačného zariadenia bude pomocou diaľkového infra ovládača alebo nástenného ovládača umiestneného na mieste podľa požiadaviek užívateľa .

Dané klimatizačné zariadenie / tepelné čerpadlo je nutné zatriediť do plynovej skupiny podľa platnej vyhlášky. Pred uvedením do prevádzky, ako aj počas prevádzky postupovať v súlade s platnou vyhláškou 508/2009. Výpočtovo je dané zariadenie zatriedené do plynovej skupiny C (technické zariadenie s nižšou mierou ohrozenia - výhradné technické zariadenie) – 0,95 kg chladiva v okruhu.

• Zar. č.4 – odvetranie sociálnych zariadení a skladu

Odvetranie sociálnych zariadení a skladu bude podtlakovým spôsobom pomocou potrubných a stropných odsávacích ventilátorov. Tie budú napojené na VZT potrubie a následne vyvedené do vonkajšieho prostredia ukončené pretlakovými klapkami. Náhrada vzduchu bude cez dverné mriežky, resp. cez medzeru pod dverami. Ovládanie ventilátorov bude pomocou spínača osvetlenia, alebo pomocou samostatných vypínačov (rieši profesia ELI).

8. Potrubia

8.1 Vzduchovody

Rozvody štvorhranné prierezu sú navrhnuté potrubia SK.I, nízkotlaké prevedenie, z pozinkovaného oceleového plechu - vrstva zinku 275g/m², trieda tesnosti II. podľa PK 12 00 36, trieda tesnosti A podľa Ö-NORM M 7615 diel. Ak je strana potrubia väčšia ako 1000 mm, musia sa použiť tyčové výstuhy. Spojovanie potrubí profilovanými prírubami P20 resp. P30 podľa rozmeru A, B = 0 – 399 mm/P20, 400 – 749 mm/P20, od 750 mm/P30. Upevnenie profilových prírub nitovaním alebo zvaraním, miesta po bodovom zvaraní zafarbiť zinkovou farbou, rohové oblasti utesniť silikónovým tmelom s odolnosťou do 80°C. Medzi prírubové spoje bude vložené samolepiace tesnenie.

Rozvody kruhového prierezu sú navrhnuté typu SPIRO z pozinkovaného oceleového plechu -vrstva zinku 275g/m².

Navrhované Cu potrubie musí byť certifikované a na daný účel určené. Spájanie potrubí musí vykonávať osoba s príslušným vzdelaním a certifikátom.

Závesy potrubia je nutné realizovať z pozinkovaných elementov porovnateľnej kvality firmy KEBEK alebo SIKLA. Spôsob kotvenia do stropu bude na oceleové kotvy alebo trapézové závesy.

8.2 Prestupy

Prestupy cez stavebnú konštrukciu musia byť urobené tak, že potrubie VZT bude obložené plstou, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

Na niektoré miesta trasy potrubia je potrebné zabezpečiť prístup aj počas prevádzky. Na tieto miesta je potrebné upozorniť zhotoviteľov interiéru, aby mohli zabezpečiť kontrolné otvory.

9. Izolácie

- ak pri doprave vzduchu s vysokým obsahom vodných pár vzniká nebezpečenstvo kondenzácie, musí byť vzduchovod vodotesný, zhotovený v spáde, vybavený odvodnením a vhodne tepelne izolovaný.
- rozvody prírodného ochladzovaného vzduchu musia byť izolované ľahčným nenasiakavým penovým polyetylénom s uzavretou neporéznou bunkovou štruktúrou hrúbky min. 10 mm.
- rozvody vzduchu pre nasávanie čerstvého s výfuk odpadového vzduchu musia byť izolované ľahčným nenasiakavým penovým polyetylénom s uzavretou neporéznou bunkovou štruktúrou hrúbky min. 30 mm.
- medené potrubia rozvodov chladenia musia byť izolované z ťažko horľavých hadíc PE- penou s uzatvorenými bunkami, hodnota súčiniteľa difúzneho odporu vodnej pary μ -faktor >3.000 , min. hr. 19 mm.

10. Zdroje energie

Pre činnosti zariadení je potrebné zabezpečiť tieto energie:

- | | |
|---|---------|
| • el. energia 3PE+N, 230/400 V , 50 Hz | |
| • zar. č.1 – vetranie a chladenie laboratória | 12,1 kW |
| • zar. č.2 – vetranie a chladenie fotoateliéru | 6,7 kW |
| • zar. č.3 – chladenie zasadacej miestnosti | 1,5 kW |
| • zar. č.4 – odvetranie sociálnych zariadení a skladu | 0,24 kW |

SPOLU= 20,54 kW

11. Požiadavky na profesie

11.1 Stavebné úpravy

Pre realizáciu navrhnutých vzduchotechnických zariadení je treba zabezpečiť:

- prestupy pre VZT zariadenia a vzduchovody a ich utesnenie po montáži
- zhotovenie servisných otvorov pre VZT zariadenia
- prispôbiť stavebné úpravy pre transport VZT zariadení na miesto určenia

11.2 Prevádzkové rozvody silnoprúdu

Pre realizáciu navrhnutých vzduchotechnických zariadení je treba zabezpečiť:

- napojenie spotrebičov el. energie v koordinácii so systémom riadenia
- silové napojenie všetkých VZT zariadení až na svorky podľa uvedených inštalovaných príkonov
- vodivé prepojenie a ochranné pospájanie, podľa platných STN.

11.3 Zdravotechnika

Pre realizáciu navrhnutých vzduchotechnických zariadení je treba zabezpečiť:

- odvod kondenzátu od rekuperačných jednotiek a klimatizácií

12. Protipožiarne opatrenia

Pri návrhu vzduchotechniky a chladenia sme vychádzali z STN 73 0872. Ak to bude potrebné, na hraniciach požiarneho úseku budú umiestnené protipožiarne klapky (resp. požiarne vetracie mriežky) s termickým spúšťaním v základnom vyhotovení. Klapky sú certifikované slovenskou štátnou skúšobňou.

V prípade použitia protipožiarnej izolácie musí byť táto pre daný účel certifikovaná slovenskou štátnou skúšobňou. Ak je prierez potrubia menší ako 0,04 m² a otvory sú od seba vzdialené viac ako 0,5 m, tak nebude vybavené protipožiarnou klapkou. Výstky budú vzdialené od hranice požiarneho úseku viac ako 0,5 m (alebo viac ako je druhá odmocnina plochy prierezu potrubia). Potrubie bude zhotovené z nehorľavého materiálu (oceľový pozinkovaný plech), tepelná izolácia z ťažko horľavého materiálu.

13. Pokyny pre obsluhu a údržbu

Prevádzkovateľ zaškolí určené osoby v obsluhu a údržbe VZT zariadení. Zariadenia môžu obsluhovať a údržbu vykonávať len k tomu určení pracovníci, ktorí musia byť riadne zoznámení s funkciou zariadenia a riadne zaučení. Jednotky si nevyžadujú stálu obsluhu, len dozor. Návod na používanie, obsluhu a údržbu jednotlivých zariadení sú súčasťou ich dodávky.

14. Bezpečnosť práce a technických zariadení

Pri prevádzke, obsluhu a údržbe vzduchotechnických zariadení je potrebné dodržiavať bezpečnostné predpisy a používať ochranné pomôcky. Zariadenia môžu obsluhovať iba osoby preukázateľne poučené o požiadavkách na bezpečnú prevádzku. Pravidelné prehliadky, údržba a opravy sa smú vykonávať len pri vypnutom zariadení a jeho zabezpečení proti náhodnému zapnutiu. Všetky vzduchotechnické zariadenia musia byť uzemnené a vodivo prepojené proti vplyvu statickej elektriny.

15. Záver

Dokumentácia obsahuje všetky náležitosti predpísané vyhláškou o dokumentácii stavieb. Autor je pripravený poskytnúť všetky potrebné vysvetlenia.

Navrhnuté zariadenia budú pracovať za predpokladu kompletného namontovania zariadení uvažovaných v projektovej dokumentácii a dodržania predpisov pre ich prevádzku a technickej dokumentácie dodanej výrobcom.

Vypracoval: Ing. Ondrej Sokol