

Obsah

1. Úvod	1
2. Projektová časť	1
2.1. Klimatické podmienky miesta stavby	1
3. Popis jednotlivých zariadení	2
3.1. Zariadenie č. 1 – vetranie tried	2
3.2. Zariadenie č. 2 – vetranie príľahlých priestorov, kabinetov, kancelárií	2
3.3. Zariadenie č. 3 – vetranie suterénu	3
4. Požiadavky na nadväzujúce profesie	4
Požiadavky na profesiu ELEKTRO a MaR	4
5. Protipožiarne opatrenia	5
6. Ochrana proti hluku a vibráciám	5
7. Povrchová úprava a Tepelná izolácia	5
8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	5
9. Vyhradené technické zariadenia	5
10. Montáž, prevádzka, údržba a obsluha	6
11. Požiadavky na nadväzujúce profesie	7
POUŽITÁ LITERATÚRA	7

1. Úvod

Dokumentácia pre realizáciu stavby, ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI OBJEKTU SOŠ PODNIKANIA A SLUŽIEB NÁMESTOVO rieši VZDUCHOTECHNIKU, SOŠ PODNIKANIA A SLUŽIEB Námestovo s ohľadom na hygienické, protipožiarne a bezpečnostné predpisy. Súčasne sú zohľadnené i požiadavky investora na vzduchotechnické zariadenia.

2. Projektová časť

2.1. Klimatické podmienky miesta stavby

Klimatické podmienky – zima:

Mesto	Nadmorská výška [m.n.m.]	Vonkajšia výpočtová teplota zima [°C]	Entalpia zima [kJ/kg]	Špecifická vlhkosť Xe [g/kg]
Námestovo	614	-18	-15,8	0,6

Klimatické podmienky – leto:

Mesto	Nadmorská výška [m.n.m.]	Vonkajšia výpočtová teplota Leto [°C]	Entalpia leto [kJ/kg]	Špecifická vlhkosť Xe [g/kg]
Námestovo	614	+31	55,28	8,2

Podľa účelu je vzduchotechnika rozdelená na nasledujúce zariadenia:

Zariadenie č.1 – vetranie tried

Zariadenie č.2 – vetranie príslušných priestorov, kabinetov, kancelárií

Zariadenie č.3 – vetranie suterénu

3. Popis jednotlivých zariadení

3.1.Zariadenie č. 1 – vetranie tried

Na základe požiadaviek investora, technických štandardov sú priestory tried vetrané pomocou vzduchotechnického systému. Na vetranie bude použité VZT zariadenie. Ovládanie zariadenia je zabezpečené vstavaným digitálnym riadiacim systémom s ručným nástenným ovládačom.

Vetranie zabezpečuje vonkajšia vertikálna VZT jednotka Duovent compact DV 7800 DXr KL G4+F7/M5 DVAV AV2 IP 55 s priamym výparníkom slúžiacim na predohrev vzduchu. Jednotka pozostáva z jednostupňovej filtrácie vzduchu na saní, jednostupňovej filtrácie na odvode, doskového rekuperačného výmenníka, priameho výparníka, prírodného a odvodného ventilátora. Vetracia jednotka pre prívod a odvod vzduchu je vybavená vysoko účinnými systémami spätného získavania tepla. Ich použitie minimalizuje nároky na potrebu tepla pre vzduchotechniku. Ohrievač je nadimenzovaný tak, aby upravoval vzduch na pobytovú teplotu a to v zime na 20°C. Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty ani tepelné zisky. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Nasávanie vzduchu bude zrezaný kus. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude cez zrezaný kus na streche. V rozvode VZT budú osadené tlmiče hluku, uzatváracie klapky. Rozvod bude od jednotky vedený pod stropom podľa projektovej dokumentácie.

Distribučné elementy:

Na prívod aj odvod vzduchu budú použité vetracie mriežky, tanierové ventily.

Potrubný systém:

Upravený a filtrovaný vzduch bude do miestností dopravovaný pomocou hranatého pozinkovaného resp. kruhového SPIRO potrubia. Potrubie bude vedené pod stropom podľa projektovej dokumentácie. V trase vzduchovodu budú za jednotkou osadené tlmiče hluku podľa výkresovej dokumentácie. Potrubné trasy bude potrebné korigovať pri samotnej realizácii. Do potrubí, ktoré nespĺňajú maximálnu prierezovú plochu 0,04 m² a prechádzajú viacerými požiarnymi úsekmi je nutné osadiť požiarné klapky.

Požadované dávky vzduchu pre jednotlivé miestnosti sú uvedené vo výkresovej dokumentácii. Pri výpočte objemových tokov do jednotlivých miestností sa vychádzalo z vyhlášky MZ SR 124/2017 Z.z., respektíve z STN EN 16 798-1.

Množstvo vzduchu:

Z.č.	Typ miestnosti	Prívod [m ³ .h ⁻¹]	Odvod [m ³ .h ⁻¹]
1.2	Triedy + chodby – horná časť	5 300	5 260
1.1	Triedy + chodby – dolná časť	7 460	7 430
		12 760	12 690

3.2.Zariadenie č. 2 – vetranie príľahlých priestorov, kabinetov, kancelárií

Na základe požiadaviek investora, technických štandardov a požiadaviek na čistotu budú priestory kancelárií, kabinetov, vybraných tried a bufetu vetrané pomocou VZT zariadenia.

VZT zariadenie:

Pre zabezpečenie potreby vetrania bude zabezpečená prostredníctvom malej vetracej jednotky Prana-200 C Standart s rekuperáciou tepla osadenej v obvodovej konštrukcii pod stropom miestnosti podľa výkresovej dokumentácie. Pri vetraní miestnosti sa ventilátorom odvádza znehodnotený vzduch a nahrádza sa vzduchom prisávaného zvonku. Dochádza k rekuperácii (účinnosť 75%) a do vetranej miestnosti sa tak privádza ohriaty čerstvý vzduch.

Celkové množstvo vzduchu na 1 zariadenie:

prívod 185 m³/h,

odvod 177 m³/h.

3.3.Zariadenie č. 3 – vetranie suterénu

Na základe požiadaviek investora, technických štandardov sú priestory suterénu vetrané pomocou vzduchotechnického systému. Na vetranie bude použité VZT zariadenie. Ovládanie zariadenia je zabezpečené vstavaným digitálnym riadiacim systémom s ručným nástenným ovládačom.

Vetranie zabezpečuje vnútorná VZT jednotka DV 1500 DI F7/M5 P top s elektrickým ohrievačom slúžiacim na predohrev vzduchu. Jednotka pozostáva z prírodného a odvodného ventilátora, elektrického ohrievača, filtrov, výmenníka spätného získavania tepla. Vetracia jednotka pre prívod a odvod vzduchu je vybavená vysoko účinnými systémami spätného získavania tepla. Ich použitie minimalizuje nároky na potrebu tepla pre vzduchotechniku. Ohrievač je nadimenzovaný tak, aby upravoval vzduch na pobytovú teplotu a to v zime na 20°C. Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty ani tepelné zisky. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Nasávanie vzduchu bude cez protidažďovú žalúziu. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude cez gravitačnú žalúziu. V rozvode VZT budú osadené tlmiče hluku, uzatváracie klapky. Rozvod bude od jednotky vedený pod stropom podľa projektovej dokumentácie.

Distribučné elementy:

Na prívod, odvod vzduchu budú použité vetracie mriežky, tanierové ventily.

Potrubný systém:

Upravený a filtrovaný vzduch bude do miestností dopravovaný pomocou kruhového SPIRO potrubia. Potrubie bude vedené pod stropom podľa projektovej dokumentácie. V trase vzduchovodu budú za jednotkou osadené tlmiče hluku podľa výkresovej dokumentácie. Potrubné trasy bude potrebné korigovať pri samotnej realizácii. Do potrubí, ktoré nespĺňajú maximálnu prierezovú plochu 0,04 m² a prechádzajú viacerými požiarными úsekmi je nutné osadiť požiarne klapky.

Požadované dávky vzduchu pre jednotlivé miestnosti sú uvedené vo výkresovej dokumentácii. Pri výpočte objemových tokov do jednotlivých miestností sa vychádzalo z vyhlášky MZ SR 124/2017 Z.z., respektíve z STN EN 16 798-1.

Množstvo vzduchu:

Z.č.	Typ miestnosti	Prívod [m ³ .h ⁻¹]	Odvod [m ³ .h ⁻¹]
3.1	Suterén	1 300	1 300
		1 300	1 300

4. Požiadavky na nadväzujúce profesie

Požiadavky na profesiu ELEKTRO a MaR

Číslo zariadenia	Typ zariadenia, popis regulácie	Množstvo- ks	Elektrické napájanie
1.1	VZT jednotka DV 7800 DXr KL G4+F7/M5 DVAV AV2 IP 55 Qprívod/odvod:7460/7430 m3/h Qch:10,1 kW, Qúk:10,3 kW El:400V/50Hz/7,1A hmotnosť:900kg osadiť na betónovú dosku	1	El:400V/50Hz/7,1A
1.2	VZT jednotka DV 6000 DXr KL G4+F7/M5 DVAV AV IP 55 Qprívod/odvod:5300/5260 m3/h Qch:7,26 kW, Qúk:6,4 kW El:400V/50Hz/6,2A hmotnosť:714kg osadiť na oceľovú konštrukciu	1	El:400V/50Hz/6,2A
1.3	vonk. Kond. Jednotka LG UUC1.U40, ELI:230V/50Hz/25A(istenie), prevádzkový prúd:8,7A, + AHU-ELDES osadiť na betónový základ	2	ELI:230V/50Hz/25A
1.4	vonk. Kond. Jednotka LG UUC1.U40, ELI:230V/50Hz/25A, + AHU- ELDES	1	ELI:230V/50Hz/25A
2.1	lokálna rekuperačná jednotka 230V/50Hz	45	230V/50Hz
3.1	VZT jednotka DV 1500 DI F7/M5 P top Qprívod/odvod:1300/1300 m3/h Qch:6,3 kW, El. dohrev 22,5 kW El:400V/50Hz/6,5A hmotnosť:189kg	1	El:400V/50Hz/6,5A

5. Protipožiarne opatrenia

VZT systém je navrhnutý tak aby spĺňal požiadavky podľa vyhlášky 94/2004 Z.z. a príslušných noriem. Vo VZT potrubíach prechádzajúcimi požiaro-deliacimi konštrukciami požiarnych úsekov sú osadené proti-požiarne klapky resp. sú potrubia požiarne izolované.

6. Ochrana proti hluku a vibráciám

Projekt svojím riešením zabezpečuje požadovanú úroveň hluku.

Pre dosiahnutie požadovanej hladiny hluku boli navrhnuté nasledujúce opatrenia:

- ventilátory sú umiestnené na pružných podložkách,
- 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. 5 ms^{-1} ,

7. Povrchová úprava a Tepelná izolácia

Zariadenie č. 1

Vzduchotechnické potrubie je navrhnuté z pozinkovaného SPIRO potrubia, z hranatého pozinkovaného potrubia. Potrubie bude v interiéri opatrené bielym náterom. Potrubie v interiéri nie je izolované. Potrubie v exteriéri izolovať izoláciou K-flex ALU TEC. Medené potrubia budú tepelne izolované podľa odporúčania výrobcu klimatizačného systému.

Zariadenie č. 3

Vzduchotechnické potrubie je navrhnuté z pozinkovaného SPIRO potrubia. Potrubie bude v interiéri opatrené bielym náterom. Potrubie v interiéri nie je izolované. Nasávacie potrubie v interiéri izolovať izoláciou K-flex ALU TEC.

8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Všetky montážne práce je nutné prevádzkať v súlade s platnými technologickými predpismi, bezpečnostnými predpismi a ustanoveniami STN. Už pri spracovaní predvýrobnej prípravy je nutné vytvárať podmienky pre zaistenie bezpečnosti a ochrany pri práci.

Prevádzaním montážnych prác môžu byť poverení len pracovníci, ktorí sú pre dané práce vyučení alebo zaškolení.

Základné požiadavky k zaisteniu bezpečnosti práce a technických zariadení stanoví vyhláška č.48/1982 Zb. a Vyhl.ÚBP SR č.508/2009 Z.z.

Vzduchotechnické zariadenie môžu obsluhovať iba poverení pracovníci, ktorí boli v tomto obore zaškolení a budú pravidelne kontrolovaní. Pri obsluhu a údržbe je treba sa riadiť predpismi pre obsluhu, ktoré budú dodané k jednotlivým elementom.

9. Vyhradené technické zariadenia

Charakteristika zariadenia:

Jedná sa o zariadenie plynové pracujúce s nebezpečnými plynmi určené na chladenie. Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z., par. 4, príloha č. 1, časť IV sa jedná o vyhradené technické zariadenie a to nasledovne:

VZT jednotka s integrovaným tepelným čerpadlom s výkonom 10,1 kW, s množstvom plynu R32 12,2 kg par. 4, príloha č. 1, časť IV – skupiny B/i.

VZT jednotka s integrovaným tepelným čerpadlom s výkonom 7,26 kW, s množstvom plynu R410A 8,4 kg par. 4, príloha č. 1, časť IV – skupiny B/i.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky je na zariadeniach podľa prílohy č. 9 vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. požadovaná prvá úradná skúška.

Prevádzanie skúšok v priebehu prevádzky :

- na plynovom zariadení skupiny A/i
- opakovaná úradná skúška /OPO/10r
- odborná prehliadka RT/1r
- odborná skúška RT/5r
- skúška po oprave RT/OPO

- na plynovom zariadení skupiny B/i

- odborná prehliadka O/TPV1r
- odborná skúška TPV/3r
- skúška po oprave RT

-na plynovom zariadení skupiny C

- odborná prehliadka O/TPV3r
- odborná skúška TPV/3r
- skúška po oprave O

OPO - Oprávnená právnická osoba, RT – Revízny technik, O – Prevádzkovateľom určená osoba TPV – Podľa technických podmienok výrobcu.

Za opravu sa považuje zásah do časti v priamom styku s plynom, alebo zásah do tlakového celku. Vyššie uvedené skúšky prevádza revízny technik (RT), podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. par. 16.

10. Montáž, prevádzka, údržba a obsluha

Realizačná firma v rámci dodávky vykoná rozpis VZT potrubí pre výrobné a montážne účely (rozdelenie vzduchovodov na jednotlivé tvarovky a rúry vrátane potrebných „domerov“) vrátane kontroly PD v zmysle úplnosti podľa obchodného zákonníka.

Realizačná firma pred necenením urobí prehliadku objektu pre upresnenie rozsahu prác. Pred realizáciou je potrebná obhliadka objektu, zhodnotenia stavu a odstránenie prípadných prekážok, aby sa zamedzilo komplikáciám pri inštalácii VZT systému. VZT rozvody budú inštalované pred ostatnými profesiami.

Všetky protidažďové žalúzie budú vyrobené z pozinkovaného plechu resp. hliníku s možnosťou náteru – architektonické riešenie objektu.

VZT jednotka bude dodaná po blokoch, zmontovaná na stavbe, uložená na oceľovej konštrukcii.

Pri montáži požiarňých klapiek bude zaistená ich následná revízia. Ak nastane prípad kedy nie je možné klapku osadiť priamo do miesta delenia požiarňých úsekov je možné klapku presunúť a potrubie bude následne doizolované požiarňou izoláciou.

Montáž všetkých VZT zariadení bude robená odbornou montážnou firmou. Navrhnuté VZT zariadenia budú namontované podľa montážnych predpisov jednotlivých VZT prvkov.

Všetky odbočky a nástavce na štvorhranných potrubných rozvodoch budú vybavené nábehovými plechmi.

Dopojenie koncových elementov bude urobené ohybnými hadicami, prípadne osadením distribučných elementov do potrubia

Výmena dielčích prvkov VZT systému a následné zachádzanie s nimi bude robená podľa predpisov jednotlivých výrobcov.

VZT zariadenie musí byť pravidelne kontrolované, čistené a udržiavané v prevádzkyschopnom stave. Okolie VZT jednotky musí byť vždy čisté a prístupné pre stálu obsluhu a údržbu.

Čistenie a výmena filtrov vo VZT systéme bude na základe pokynov a predpisov jednotlivých výrobcov daných zariadení - dodá dodávateľ stavby. O kontrolách a údržbe budú robené záznamy.

11. Požiadavky na nadväzujúce profesie

Požiadavky na nadväzujúce profesie boli odovzdané zodpovedajúcim projektantom ako požiadavky pre elektroinštaláciu, stavbu, ZTI respektíve sú uvedené v texte a v prílohách.

Ing Marián Pafčuga ,PhD.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- STN EN 16798-7: Metódy výpočtu na stanovenie prietokov vzduchu v budovách vrátane infiltrácie.
- STN EN 16798-1: Energetická hospodárnosť budov. Vetrание budov. Časť 1: Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika.
- STN 73 0872: Požiarna bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickými zariadeniami.
- STN 73 0548 : Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.
- STN EN 378: Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá -požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia.
- STN EN 14 644-1: Čisté priestory a príslušné riadené prostredie. Časť 1: Klasifikácia čistoty ovzdušia (ISO 14644-1:1999).
- STN EN ISO 14644-7: Čisté miestnosti a príslušné riadené prostredia. Časť 7: Oddelené zariadenia. Nadstavce pre čistý vzduch, rukavicové ochranné komory, izolačné priestory a malé prostredia (ISO 14644-7: 2004).
- STN EN 1505: Vetrание budov. Kovové plechové potrubie a tvarové kusy štvorhranného prierezu. Rozmery.
- STN EN 1507: Vetrание budov. Kovové hranaté vzduchovody. Požiadavky na pevnosť a tesnosť.

- STN EN 12101: Zariadenia na odvod dymu a splodín horenia.
- STN EN 62485-3 Bezpečnostné požiadavky na akumulátorové batérie a inštalácie batérií.
Časť 3: Trakčné batérie
- NV Sr č. 391/2006: Nariadenia vlády o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
- Zákon č. 124/2006: Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Vyhláška 124/2017 Z.z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia v znení vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 210/2016 Z. z.
- Vyhláška č. 532/2006 Z. z.: Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky o podrobnostiach na zabezpečenie stavebnotechnických požiadaviek a technických podmienok zariadení civilnej ochrany.
- Vyhláška 225/2012 Z.z. Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 307/2007 Z.z.
- Vyhláška 237/2009 Z.z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- Vyhláška 549/2007 Z.z.: 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.
- Vyhláška 225/2012 Z.z.: Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 307/2007 Z.z.
- Vyhláška 553/2007 Z.z.: Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia.
- Nariadenie vlády č. 410/2007 Z.z.: O minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou umelému optickému žiareniu.
- Nariadenie vlády č. 356/2006 Z.z.: O ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym a mutagénnym faktorom pri práci.