

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Větrání bazénové haly a wellness

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Technická zpráva

Vypracoval:

Bc. Ondřej Opava

Vedoucí práce:

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

2019/2020

Obsah:

1. Úvod
 - 1.1 Identifikační údaje stavby
 - 1.2 Popis objektu
 - 1.3 Podklady
 - 1.4 Použité předpisy a normy
2. Návrhové parametry
3. Popis navrhovaných zařízení
 - 3.1 VZT zařízení č.1.1
 - 3.2 VZT zařízení č.1.2
 - 3.3 VZT zařízení č.2
 - 3.4 VZT zařízení č.3
 - 3.5 VZT zařízení č.4
 - 3.6 VZT zařízení č.5
 - 3.7 VZT zařízení č.6
4. Požadavky na navazující profese
 - 4.1 Stavba
 - 4.2 Zdravotní instalace
 - 4.3 Rozvody tepla
 - 4.4 Rozvody chladu
 - 4.5 Elektroinstalace
 - 4.6 Měření a regulace
5. Protipožární opatření
6. Protihlukové opatření
7. Bezpečnostní opatření při práci
8. Pokyny pro montáž
9. Pokyny pro obsluhu a údržbu
10. Vliv zařízení na životní prostředí
11. Závěr

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace je návrh vzduchotechnického systému pro bazénovou halu a wellness prostory tak, aby byly zajištěny požadavky kvality prostředí v jednotlivých provozech řešeného objektu.

1.1 Identifikační údaje stavby:

Investor: České vysoké učení technické, fakulta stavební
Místo stavby: Nové Město na Moravě
Stavba: Vzduchotechnika pro daný objekt
Vypracoval: Bc. Ondřej Opava

1.2 Popis objektu

Jedná se o bazénovou halu s wellness prostory o dvou nadzemních a jednom podzemním podlaží. V podzemním podlaží se nachází technické zázemí objektu, technické místnosti, zázemí pro zaměstnance (jako je WC, šatny a umývárny) a administrativní část. V prvním nadzemním podlaží jsou umístěny vstupní prostory, šatny a sprchy pro návštěvníky, ze kterých se následně dostanou do bazénové haly. V hale jsou zhotoveny tři bazény (plavecký, dětský a relaxační) a jedna vířivka. Bazénová hala je na jižní a západní straně opatřena celoprosklenou fasádou. A v druhém podlaží se nachází již zmíněné wellness prostory, ve kterých je zhotoveno několik typů saun a také dvě odpočívárny. S těmito prostory na daném podlaží sousedí občerstvovací prostory (obslužný úsek a bufet). Jako poslední možností relaxace ve druhém nadzemním podlaží je návštěva fitness.

1.3 Podklady

- poskytnutá výkresová dokumentace (stavební části) v elektronické podobě

1.4 Použité předpisy a normy

Použité vyhlášky:

- Vyhláška č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb
- Vyhláška č. 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Použité nařízení vlády:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Použité normy:

- ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.
- ČSN 75 5050-1 Hospodářství pro dezinfekci vody ve vodohospodářských provozech – Část 1: Dezinfekce prováděná chlorem a chlorovými preparáty
- ČSN EN 12 831 Otopné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro tepelné ztráty
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy
- ČSN EN 15242 Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v budovách včetně infiltrace
- VDI 2089

2. Návrhové parametry

Umístění stavby

Parametry	
Lokalita stavby:	Nové Město na Moravě
Nadmožská výška:	595 m n. m.

Výpočtové parametry venkovního vzduchu

Parametry	Zimní stav	Letní stav
Teplota venkovního vzduchu	-15 °C	32 °C
Relativní vlhkost vzduchu	95 %	33 %
Měrná vlhkost vzduchu	1,0 g/kg	9,8 g/kg

Výpočtové parametry vnitřního vzduchu

Prostory	Zimní stav		Letní stav	
	Teplota	Relativní vlhkost		
Prostory bazénové haly	29 °C	56 %	29 °C	56 %
Fitness prostory	20 °C	40 %	26 °C	50 %
Wellness prostory	23 °C	40 %	26 °C	50 %
Prostory zázemí bazénu	22 °C	40 %	26 °C	50 %
Administrativní prostory	20 °C	40 %	26 °C	50 %
Občerstvovací prostory	22 °C	40 %	26 °C	50 %

3. Popis navrhovaných zařízení

3.1 VZT zařízení č.1.1

Popis zařízení

Zařízení slouží pro větrání a odvlhčení vzduchu, v letních měsících i k chlazení a v zimním období pokrývá i část tepelné ztráty bazénové haly. VZT jednotka je umístěna na ploché střeše. Propojení nástřešní jednotky s přívodnými rozvody je přes šachtu Š4 - 2.25 a s odvodnými rozvody je přes prostup střešní konstrukcí. Jelikož má jednotka integrované ovládání a regulaci, tak se dá nastavit několik režimů, a to klidový režim bez odvlhčování, který pracuje jen s cirkulačním vzduchem a nastává např. při zakrytém bazénu. Další režim je klidový s odvlhčováním a nastává např. při nepoužívaném bazénu, který není již zakryt, ale ještě ho nevyužívají žádní návštěvníci. Dalším režimem je koupání s požadavkem na odvlhčení. A poslední režim pracuje při zavřeném cirkulační klapce a s maximálním podílem vnějšího vzduchu – tzv. čerstvovzdušný režim. Díky své již zmíněné regulaci a integrovanému ovládání je na tyto režimy jednotka schopna reagovat.

Technické řešení:

Navržený typ jednotky je AeroMaster XP 28 Pool. Jednotka je umístěna na ploché střeše, kde střešní nosná část (železobeton) bude navržena pro vyšší mechanické namáhání. Jednotka je rozdělena na pět částí a stojí na 12 kusech podstavňích nohou, které budou od střešní konstrukce zvukově izolovány pomocí instalovaných silentbloků.

Rozměry: výška – 2 941 mm; šířka – 1 675 mm; délka – 5 801 mm;

Hmotnost: 3 274 kg

Množství přiváděného vzduchu: 19 690 m³/h

Množství odváděného vzduchu: 20 560 m³/h

Jednotka se skládá z:

Přívod (sání) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (1525x1110 mm, z čela jednotky), kapsový filtr třídy ISO Coarse 80% (M5), deskový rekuperátor XPKK 28/BP, kompresorová jednotka KHD-S2-38, přímý výparník / kondenzátor XPNF 28/6RIC, ventilátor typu ER63C-4DN.I7.1R s volným oběžným kolem, vodní ohřivač XPNC 28/2R, hrdlo s pružnou manžetou (1525x1170 mm, z čela jednotky).

Odvod (výfuk) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (1525x1170 mm, z čela jednotky), kapsový filtr třídy ISO Coarse 80% (M5), ventilátor typu ER71C-4DN.H7.1R s volným oběžným kolem, deskový rekuperátor XPKK 28/BP, přímý výparník / kondenzátor XPNF 28/4RIO, hrdlo s pružnou manžetou (1375x810 mm, z čela jednotky).

Požadavky na stavbu pro jednotku VZT č.1.1:

Elektro: Napětí – 3x400 V
Proud – 79 A

Příkon pro kompresorovou jednotku – 8,4 kW
Proud pro kompresorovou jednotku – 17,88 A

Vytápění: Topné médium – voda
Topný výkon ohřivače – 99,6 kW
Teplotní spád ohřivače – 70 / 48 °C
Průměr připojení pro ohřivač – 2“
Výkon deskového rekuperátoru – 73,5 kW
Výkon přímého výparníku / kondenzátoru – 42,9 kW (přívod)
Průměr připojení – 35 / 28 mm

Chlazení: Výkon přímého výparníku / kondenzátoru – 31,1 kW (odvod)
Průměr připojení – 35 / 28 mm

ZTI: Množství kondenzátu – 24,8 kg/h

Rozvody:

Rozvody odvodního potrubí jsou příznány a jsou vedeny pod stropní konstrukcí v bazénové hale. Jsou provedeny z nerezového materiálu a hlavní rozvod odvodního potrubí má čtyřhranný profil, na který se napojují vedlejší větve s kruhovým profilem. Rozvody přívodního potrubí jsou vedeny v přízemí objektu, převážně v technickém zázemí. Veškeré rozvody přívodního potrubí mají čtyřhranný profil a jsou také z nerez. Závěsy pro všechny potrubí jsou rozmístěny po vzdálenosti určené statikem a na spojích jednotlivých trub.

3.2 VZT zařízení č.1.2

Popis zařízení

Dané zařízení je využíváno pouze pro letní období. V zimním období se dané zařízení vypíná a bazénovou halu obsluhuje pouze VZT zařízení č. 1.1. Je to z důvodu úspory energie, při chodu jednotek.

Zařízení slouží pro větrání a odvlhčení vzduchu a v letních měsících k chlazení. VZT jednotka je umístěna také na ploché střeše. Ostatní informace jsou shodné s popisem zařízení č. 1.1.

Technické řešení:

Navržený typ jednotky je AeroMaster XP 28 Pool. Jednotka je umístěna na ploché střeše, kde střešní nosná část (železobeton) bude navržena pro vyšší mechanické namáhání. Jednotka je rozdělena na pět částí a stojí na 12 kusech podstavných nohou, které budou od střešní konstrukce zvukově izolovány pomocí instalovaných silentbloků.

Rozměry: výška – 2 941 mm; šířka – 1 675 mm; délka – 5 801 mm;

Hmotnost: 3 225 kg

Množství přiváděného vzduchu: 13 630 m³/h

Množství odváděného vzduchu: 14 270 m³/h

Jednotka se skládá z:

Přívod (sání) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (1525x1110 mm, z čela jednotky), kapsový filtr třídy ISO Coarse 80% (M5), deskový rekuperátor XPKK 28/BP, kompresorová jednotka KHD-S2-38, přímý výparník / kondenzátor XPNF 28/6RIC, ventilátor typu ER63C-4DN.G7.1R s volným oběžným kolem, vodní ohřivač XPNC 28/2R, hrdlo s pružnou manžetou (1525x1170 mm, z čela jednotky).

Odvod (výfuk) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (1525x1170 mm, z čela jednotky), kapsový filtr třídy ISO Coarse 80% (M5), ventilátor typu ER71C-4DN.H7.1R s volným oběžným kolem, deskový rekuperátor XPKK 28/BP, přímý výparník / kondenzátor XPNF 28/4RIO, hrdlo s pružnou manžetou (1375x810 mm, z čela jednotky).

Požadavky na stavbu pro jednotku VZT č.1:

Elektro: Napětí – 3x400 V
Proud – 76 A
Příkon pro kompresorovou jednotku – 8,38 kW
Proud pro kompresorovou jednotku – 17,86 A

Vytápění:	Topné médium – voda Topný výkon ohřivače – 69,0 kW Teplotní spád ohřivače – 70 / 44 °C Průměr připojení pro ohřivač – 2“ Výkon deskového rekuperátoru – 72,9 kW Výkon přímého výparníku / kondenzátoru – 40,8 kW (přívod) Průměr připojení – 35 / 28 mm
Chlazení:	Výkon přímého výparníku / kondenzátoru – 32,5 kW (odvod) Průměr připojení – 35 / 28 mm
ZTI:	Množství kondenzátu – 25,5 kg/h

Rozvody:

Rozvody pro VZT č. 1.1 a č. 1.2 jsou společné a již jsou popsány u VZT č. 1.1.

3.3 VZT zařízení č.2

Popis zařízení

Zařízení slouží pro větrání, v letních měsících i k chlazení a v zimním období pokrývá i část tepelné ztráty fitness v 2.NP a přilehlých prostorů na daném podlaží. Přilehlé prostory jsou úklidová místnost a toaleta. U přilehlých prostorů je odváděný vzduch řešen jako nárazové větrání a přiváděný vzduch je dopravován pomocí distribučních prvků umístěných ve fitness přes mřížky ve dveřích. VZT jednotka je umístěna na ploché střeše nad daným fitness prostorem. Propojení nástřešní jednotky s vnitřními rozvody je přes vstup střešní konstrukcí.

Technické řešení:

Navržený typ jednotky je DUPLEX 3500 Multi-N. Jednotka je umístěna na ploché střeše, kde střešní nosná část (železobeton) bude navržena pro vyšší mechanické namáhání. Jednotka stojí na 7 kusech podstavných nohou, které budou od střešní konstrukce zvukově izolovány pomocí instalovaných silentblochů. Umístění a rozteč podstavných nohou je patrné ze schématu v technických listech VZT jednotky.

Rozměry: výška – 770 mm; šířka – 1 605 mm; délka – 2 560 mm;

Hmotnost: 449 kg

Množství přiváděného vzduchu: 2 720 m³/h

Množství odváděného vzduchu: 2 720 m³/h

Jednotka se skládá z:

Přívod (sání) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (400x400 mm, přívod veden z čela jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 2 ks), rekuperační výměník typu S7.C, vodní ohřivač typu T 3500 3R / typ 1 – zdroj tepla trigenerační jednotka, vodní chladič typu W 3500 3R / typ 1 – zdroj chladu trigenerační jednotka, ventilátor typu Me. 110 EC3 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (400x400 mm, vývod veden ze spodu jednotky).

Odvod (výfuk) – Hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (300x300 mm, z boku jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 2 ks), rekuperační výměník typu S7.C, ventilátor typu Me. 110 EC3 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (300x300 mm, z boku jednotky).

Požadavky na stavbu pro jednotku VZT č.2:

Elektro: Napětí – 400 V
Proud – 7,6 A
Doporučené odjištění – 3x 16A (char. C)

Vytápění: Topné médium – voda
Topný výkon ohřivače – 7,32 kW
Teplotní spád – 70 / 50 °C
Připojovací rozměr – 5/4“

Chlazení: Chladící médium – etylenglykol 30%
Chladící výkon chladiče – 5,21 kW
Teplotní spád – 6 / 12 °C
Připojovací rozměr – 5/4“

ZTI: Odvod kondenzátu počet – 2
Odvod kondenzátu průměr potrubí – DN 32/40
Tvorba kondenzátu (letní) – 0,3 l/h
Tvorba kondenzátu (zimní) – 10,8 l/h

Rozvody:

Rozvody potrubí jsou příznány a jsou umístěny pod stropní konstrukcí. Jsou provedeny z pozinkovaného plechu. Dané rozvody mají kruhové profily. Závěsy pro potrubí jsou rozmístěny po vzdálenosti určené statikem a na spojích jednotlivých trub. Rozvody, které nejsou ukončeny v koncovém prvku, budou zaslepeny záslepkou ze stejného materiálu a o stejných rozměrech jako vlastní VZT vedení.

3.4 VZT zařízení č.3

Popis zařízení

Zařízení slouží pro větrání, v letních měsících i k chlazení a v zimním období pokrývá i část tepelné ztráty wellness prostorů v 2.NP. Do těchto prostorů patří místnosti: vstup wellness; wellness hala; wellness odpočívárna; wellness tichá odpočívárna; ochlazovací sprchy a sociální zázemí wellness prostorů. VZT jednotka je umístěna na ploché střeše. Propojení nástřešní jednotky s vnitřními rozvody je přes šachtu Š1 - 2.03.

Technické řešení:

Navržený typ jednotky je DUPLEX 4500 Multi Eco-N. Jednotka je umístěna na ploché střeše, kde střešní nosná část (železobeton) bude navržena pro vyšší mechanické namáhání. Jednotka stojí na 7 kusech podstavných nohou, které budou od střešní konstrukce zvukově izolovány pomocí instalovaných silentbločích. Umístění a rozteč podstavných nohou je patrné ze schématu v technických listech VZT jednotky.

Rozměry: výška – 990 mm; šířka – 1 605 mm; délka – 2 560 mm;

Hmotnost: 542 kg

Množství přiváděného vzduchu: 4 345 m³/h

Množství odváděného vzduchu: 4 335 m³/h

Jednotka se skládá z:

Přívod (sání) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (500x500 mm, přívod veden z čela jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 2 ks), rekuperační výměník typu S7.C, vodní ohřivač typu T 4500 3R / typ 1 – zdroj tepla trigenerační jednotka, vodní chladič typu W 4500 5R / typ 1 – zdroj tepla trigenerační jednotka, ventilátor typu Me. 110 EC3 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (500x500 mm, vývod veden z boku jednotky).

Odvod (výfuk) – Hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (500x500 mm, z boku jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 2 ks), rekuperační výměník typu S7.C, ventilátor typu Me. 110 EC3 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (500x500 mm, z čela jednotky).

Požadavky na stavbu pro jednotku VZT č.3:

Elektro: Napětí – 400 V
Proud – 7,6 A
Doporučené odjištění – 3x 16A (char. C)

Vytápění: Topné médium – voda
Topný výkon ohřivače – 8,92 kW
Teplotní spád – 70 / 50 °C
Připojovací rozměr – 5/4“

Chlazení: Chladicí médium – etylenglykol 30%
Chladicí výkon chladiče – 8,33 kW
Teplotní spád – 6 / 12 °C
Připojovací rozměr – 5/4“

ZTI: Odvod kondenzátu počet – 2
Odvod kondenzátu průměr potrubí – DN 32/40
Tvorba kondenzátu (letní) – 0,4 l/h

Tvorba kondenzátu (zimní) – 20,2 l/h

Rozvody:

Rozvody potrubí jsou navrženy v prostoru nad podhledem. Jsou provedeny z pozinkovaného plechu. Dané rozvody mají kruhové i čtyřhranné profily. Závěsy pro potrubí jsou rozmístěny po vzdálenosti určené statikem a na spojích jednotlivých trub. Rozvody, které nejsou ukončeny v koncovém prvku, budou zaslepeny záslepkou ze stejného materiálu a o stejných rozměrech jako vlastní VZT vedení.

3.5 VZT zařízení č.4

Popis zařízení

Zařízení slouží pro větrání, v letních měsících i k chlazení a v zimním období pokrývá i část tepelné ztráty veškerého zázemí bazénu v 1.NP a 1.PP. Do zázemí patří vstupní prostory, šatny a sociální prostory. VZT jednotka je umístěna na ploché střeše. Propojení nástřešní jednotky s vnitřními rozvody je přes šachtu, která probíhá z 2.NP přímo až do 1.PP.

Technické řešení:

Navržený typ jednotky je DUPLEX 12000 Roto-N. Jednotka je umístěna na ploché střeše, kde střešní nosná část (železobeton) bude navržena pro vyšší mechanické namáhání. Jednotka stojí na 12 kusech podstavných nohou, které budou od střešní konstrukce zvukově izolovány pomocí instalovaných silentblocích. Umístění a rozteč podstavných nohou je patrné ze schématu v technických listech VZT jednotky.

Rozměry: výška – 2325 mm; šířka – 1 780 mm; délka – 2 830 mm;

Hmotnost: 1 402 kg

Množství přiváděného vzduchu: 8 760 m³/h

Množství odváděného vzduchu: 8 265 m³/h

Jednotka se skládá z:

Přívod (sání) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (900x1000 mm, přívod veden z čela jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 3 ks), rekuperační výměník typu R.T.1550, vodní ohříváč typu T 12000 2R / typ 2 – zdroj tepla trigenerační jednotka, vodní chladič typu W 12000 4R / typ 2 – zdroj chladu trigenerační jednotka, ventilátor typu Me. 117 EC3 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (900x1000 mm, vývod veden z čela jednotky).

Odvod (výfuk) – Hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (710x710 mm, z čela jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 3 ks), rekuperační výměník typu R.T.1550, ventilátor typu Me. 117 EC3 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (710x710 mm, z čela jednotky).

Požadavky na stavbu pro jednotku VZT č.4:

Elektro: Napětí – 400 V
Proud – 17,2 A
Doporučené odjištění – 3x 20A (char. C)

Vytápění: Topné médium – voda
Topný výkon ohříváče – 37,92 kW
Teplotní spád – 70 / 50 °C
Přípojovací rozměr – 1“

Chlazení: Chladící médium – etylenglykol 30%
Chladící výkon chladiče – 19,47 kW
Teplotní spád – 6 / 12 °C
Přípojovací rozměr – 1“

ZTI: Odvod kondenzátu počet – 1
Odvod kondenzátu průměr potrubí – DN 32/40
Tvorba kondenzátu (letní) – 1,0 l/h
Tvorba kondenzátu (zimní) – 0,0 l/h

Rozvody:

Rozvody potrubí jsou navrženy v prostoru nad podhledem. Jsou provedeny z pozinkovaného plechu. Dané rozvody mají kruhové i čtyřhranné profily. Závěsy pro potrubí jsou rozmístěny po vzdálenosti určené statikem a na spojích jednotlivých trub. Rozvody, které nejsou ukončeny v koncovém prvku, budou zaslepeny záslepkou ze stejného materiálu a o stejných rozměrech jako vlastní VZT vedení.

3.6 VZT zařízení č.5

Popis zařízení

Zařízení slouží pro větrání, v letních měsících i k chlazení a v zimním období pokrývá i část tepelné ztráty administrativních prostorů a prostorů chlorovny v 1.PP. Do těchto prostorů patří chodba; kancelář; denní místnost; chlorovna a sklad chemie. VZT jednotka je umístěna na ploché střeše. Propojení nástřešní jednotky s vnitřními rozvody je přes šachtu, která probíhá z 2.NP přímo až do 1.PP.

Technické řešení:

Navržený typ jednotky je DUPLEX 1500 Multi Eco-N. Jednotka je umístěna na ploché střeše, kde střešní nosná část (železobeton) bude navržena pro vyšší mechanické namáhání. Jednotka stojí na 7 kusech podstavných nohou, které budou od střešní konstrukce zvukově izolovány pomocí instalovaných silentbločků. Umístění a rozteč podstavných nohou je patrné ze schématu v technických listech VZT jednotky.

Rozměry: výška – 555 mm; šířka – 1 605 mm; délka – 2 560 mm;

Hmotnost: 347 kg

Množství přiváděného vzduchu: 1 160 m³/h

Množství odváděného vzduchu: 1 320 m³/h

Jednotka se skládá z:

Přívod (sání) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (300x300 mm, přívod veden z čela jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 1 ks), rekuperační výměník typu S7.C, vodní ohřivač typu T 1500 3R / typ 1 – zdroj tepla trigenerační jednotka, vodní chladič typu W 1500 5R / typ 1 – zdroj chladu trigenerační jednotka, ventilátor typu Me. 119 EC1 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (300x300 mm, vývod veden z čela jednotky).

Odvod (výfuk) – Hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (300x300 mm, z boku jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 1 ks), rekuperační výměník typu S7.C, ventilátor typu Me. 119 EC1 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (300x300 mm, z boku jednotky).

Požadavky na stavbu pro jednotku VZT č.5:

Elektro: Napětí – 230 V
Proud – 7,8 A
Doporučené odjištění – 1x 10A (char. C)

Vytápění: Topné médium – voda
Topný výkon ohřivače – 2,52 kW
Teplotní spád – 70 / 50 °C
Připojovací rozměr – 5/4“

Chlazení: Chladicí médium – etylenglykol 30%
Chladicí výkon chladiče – 2,00 kW
Teplotní spád – 6 / 12 °C
Připojovací rozměr – 5/4“

ZTI: Odvod kondenzátu počet – 2
Odvod kondenzátu průměr potrubí – DN 32/40
Tvorba kondenzátu (letní) – 0,2 l/h
Tvorba kondenzátu (zimní) – 4,6 l/h

Rozvody:

Rozvody potrubí jsou navrženy v prostoru nad podhledem. Jsou provedeny z pozinkovaného plechu. Dané rozvody mají kruhové profily. Závěsy pro potrubí jsou rozmístěny po vzdálenosti určené statikem a na spojích jednotlivých trub. Rozvody, které nejsou ukončeny v koncovém prvku, budou zaslepeny záslepkou ze stejného materiálu a o stejných rozměrech jako vlastní VZT vedení.

3.7 VZT zařízení č.6

Popis zařízení

Zařízení slouží pro větrání, v letních měsících i k chlazení a v zimním období pokrývá i část tepelné ztráty občerstvovacích prostorů v 2.NP. VZT jednotka je umístěna na ploché střeše. Propojení nástřešní jednotky s vnitřními rozvody je přes propust střešní konstrukcí.

Technické řešení:

Navržený typ jednotky je DUPLEX 1500 Multi Eco-N. Jednotka je umístěna na ploché střeše, kde střešní nosná část (železobeton) bude navržena pro vyšší mechanické namáhání. Jednotka stojí na 9 kusech podstavných nohou, které budou od střešní konstrukce zvukově izolovány pomocí instalovaných silentblocích. Umístění a rozteč podstavných nohou je patrné ze schématu v technických listech VZT jednotky.

Rozměry: výška – 555 mm; šířka – 1 605 mm; délka – 2 560 mm;

Hmotnost: 344 kg

Množství přiváděného vzduchu: 820 m³/h

Množství odváděného vzduchu: 820 m³/h

Jednotka se skládá z:

Přívod (sání) – hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (300x300 mm, přívod veden z čela jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 1 ks), rekuperační výměník typu S7.C, vodní ohřivač typu T 1500 3R / typ 1 – zdroj tepla trigenerační jednotka, vodní chladič typu W 1500 3R / typ 1 – zdroj chladu trigenerační jednotka, ventilátor typu Me. 119 EC1 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (300x300 mm, vývod veden z čela jednotky).

Odvod (výfuk) – Hrdlo s pružnou manžetou a uzavírací klapkou (300x300 mm, z boku jednotky), kazetový filtr třídy ePM10 50% (M5; 1 ks), rekuperační výměník typu S7.C, ventilátor typu Me. 119 EC1 s proměnlivými otáčkami, hrdlo s pružnou manžetou (300x300 mm, z boku jednotky).

Požadavky na stavbu pro jednotku VZT č.6:

Elektro: Napětí – 230 V
Proud – 7,8 A
Doporučené odjištění – 1x 10A (char. C)

Vytápění: Topné médium – voda
Topný výkon ohřivače – 1,27 kW
Teplotní spád – 70 / 50 °C
Přípojovací rozměr – 5/4“

Chlazení: Chladící médium – etylenglykol 30%
Chladící výkon chladiče – 1,42 kW
Teplotní spád – 6 / 12 °C
Přípojovací rozměr – 5/4“

ZTI: Odvod kondenzátu počet – 2
Odvod kondenzátu průměr potrubí – DN 32/40
Tvorba kondenzátu (letní) – 0,1 l/h
Tvorba kondenzátu (zimní) – 4,0 l/h

Rozvody:

Rozvody potrubí jsou navrženy v prostoru nad podhledem. Jsou provedeny z pozinkovaného plechu. Dané rozvody mají kruhové profily. Závěsy pro potrubí jsou rozmístěny po vzdálenosti určené statikem a na spojích jednotlivých trub. Rozvody, které nejsou ukončeny v koncovém prvku, budou zaslepeny záslepkou ze stejného materiálu a o stejných rozměrech jako vlastní VZT vedení.

4. Požadavky na navazující profese

4.1 Stavba

- provede se zhotovení propustů ve stěnách, příčkách, stropěch a střešní konstrukci, a to tak, že se propusty zvětší o 50 mm na každou stranu, než jsou rozměry vzt potrubí v projektové dokumentaci
- nutno provést obalení potrubí v místě propustu stavební konstrukcí izolačním pružným materiálem
- umístění a provedení dveřních mřížek v místech označených v projektové dokumentaci

- musí být zajištěno dostatečné osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- musí být také zajištěna koordinace s ostatními profesemi
- na VZT rozvody umístěné a vyvedené na střechu jsou provedeny napojení hydroizolací
- trasu pro VZT potrubí vedené po střeše opatřit konstrukcemi pro podepření
- montáž nesmí probíhat na zaprášeném pracovišti a ani prvky nesmí být zaprášené
- po montáži VZT musí proběhnout dozvěnění a zajištění všech otvorů
- musí být zhotoveny úchytné body na stropech a ve svislých šachtách pro přivaření závěsů pro potrubí
- podhledy a šachty se stavebně uzavřou až po provedení regulace potrubních sítí
- zajištění přístupu k regulačním prvkům pro pravidelnou kontrolu, seřízení nebo výměnu
- zakrytí vodorovných rozvodů provede dodavatel SDK

4.2 Zdravotní instalace

- všechny VZT zařízení jsou napojeny na systém vnitřní kanalizace pomocí sifonů, které odvádějí vytvořený kondenzát do kanalizace
- zajištění odvodu kondenzátu je od chladičů a výměníků VZT jednotek
- díky umístění jednotek na střechu musí být zajištěn vyhřívaný odvod kondenzátu, aby nedošlo k zamrznutí a poškození

4.3 Rozvody tepla

- připojení ohřivačů VZT jednotek na rozvod topného média s osazením regulačních, uzavíracích a dalších armatur, tyto armatury mají za úkol řídit teplotu topného média, vstupující do výměníku
- topné médium nesmí obsahovat mechanické nečistoty způsobující zanešení výměníků a regulačních ventilů

a také musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků

- viz. popis navrhovaných zařízení a v technických listech VZT zařízení

4.4 Rozvody chladu

- připojení chladičů VZT jednotek na rozvod chladícího média s osazením regulačních, uzavíracích a dalších armatur, tyto armatury mají za úkol řídit teplotu chladícího média, vstupující do výměníku
- chladící médium nesmí obsahovat mechanické nečistoty způsobující zanešení výměníků a regulačních ventilů a také musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků

- viz. popis navrhovaných zařízení a v technických listech VZT zařízení

4.5 Elektroinstalace

- do elektroinstalace se zahrnuje připojení ventilátorů a všech součástí VZT jednotek na elektrickou síť
- veškeré kovové rozvody musí být vodivě pospojovány pro potřebu uzemnění
- všechna VZT zařízení musí mít ochranu proti nebezpečnému dotykovému napětí a před účinky statické elektřiny

4.6 Měření a regulace

- měření a regulace zajišťuje automatické dodržování požadovaných parametrů vzduchu dle stanovených požadavků
- musí být zajištěno propojení čidel teploty, vlhkosti a CO₂ s VZT jednotkami v příslušných prostorech
- musí být zajištěno monitorování stavu zařízení: tlaková ztráta filtrů, zajištění chodu ventilátorů, signalizace poruch a provozního stavu
- profese MaR zajišťuje propojení s VZT jednotkami a také jejich ovládání a monitoring
- umožňuje uzavření nebo otevření klapky při odstavení nebo spuštění zařízení

5. Protipožární opatření

Pro daný objekt není vypracován projekt pro požárně bezpečnostní řešení, a tudíž není známo rozmístění požárních úseků. V objektu je vedena pro instalační rozvody šachta z 1.PP, přes 1.NP až do 2.NP a předpokládá se, že se tato šachta bude považovat za požární úsek, a proto veškerá VZT potrubí, která jsou vedena v dané šachtě je nutno zaizolovat min. protipožární izolací EI 30 S, a na VZT potrubí, které jsou vedena k dané šachtě je nutno osadit požární klapky a dozaizolovat od klapky až k šachtě již zmíněnou protipožární izolací. Prostup šachtou je nutno dotmelit požární ucpávkou. Další protipožární opatření budou, provedeny v dalším stupni projektové dokumentace a po konzultaci s projektantem na požární bezpečnost nebo požárním.

6. Protihlukové opatření

Veškerá zařízení jsou navržena tak, aby byly splněny požadavky nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Pro splnění jsou navržena následující opatření:

- nejvhodnější opatření je návrh tlumičů hluku, ale tento návrh bude proveden v dalším stupni projektové dokumentace, v daném stupni je provedeno pouze předběžné orientační zakreslení tlumičů za VZT jednotkami
- veškeré potrubní rozvody jsou zavěšeny pomocí závěsů, kde tyto závěsy jsou opatřeny materiálem (např. pryž), který zabraňuje nebo alespoň omezuje přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- veškeré potrubní rozvody jsou napojeny na venkovní jednotky pomocí tlumících pružných manžet
- vzduchotechnické jednotky jsou instalovány na silentblocích, které absorbují vibrace a eliminují hluk od jednotek
- rychlosti proudění ve většině potrubích rozvodech jsou navrženy tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk a nepřekračovalo vysoké rychlosti

7. Bezpečnostní opatření při práci

Při provádění prací na vzduchotechnickém zařízení a při jeho údržbě je nutné dodržovat všechny platné předpisy o bezpečnosti práce a používat předepsané ochranné pomůcky. Ke vzduchotechnickým zařízením není povolen přístup nepovolaným osobám.

8. Pokyny pro montáž

Pro montáž je velmi důležité, aby se dodržely veškeré pokyny uvedené v montážních předpisech jednotlivých výrobků. Uvedené předpisy jsou brány jako předběžný návrh pro provozování zařízení před provedením zkoušek, kdy nejsou známy reálné parametry. A proto se po montáži změří tyto reálné parametry a následně porovnájí s projektovanými parametry. Výsledkem musí být jejich náležitý soulad a žádné velké vybočení. Reálné parametry nejsou součástí této projektové dokumentace.

Při montáži se musí dodržovat tyto dané předpisy:

- před montáží musí být provedena kontrola všech dílců a zařízení, aby dané komponenty nebyly poškozeny a nebyly namontovány s nečistotami, prachem nebo i stavebním materiálem
 - montáž a provoz mohou provádět pouze kvalifikovaní a proškolení pracovníci
 - veškeré kovové rozvody musí být vodivě pospojovány pro potřebu uzemnění
 - při montáži je nutné provést utěsnění všech prostupů atd. (utěsněním se rozumí hydroizolační a požární)
 - před spuštěním VZT zařízení se musí zprovoznit veškeré navazující profese
 - po dokončení montáže je nutné provést zkoušku zařízení, která spočívá v uvedení stroje do chodu, z důvodu odhalení chyb a závad a jejich následné odstranění
- zkoušky zahrnují:
- správné umístění a uchycení
 - kontrola otáček ventilátorů
 - pružné uložení rozvodů a jednotek
 - přístupnost k jednotlivým prvkům
 - ověření funkčnosti požárních a regulačních klapek (případně jejich dozaregulování)
 - kontrola těsnosti všech rozvodů

9. Pokyny pro obsluhu a údržbu

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení je třeba provádět podle průvodní dokumentace výrobce (z důvodu bezpečnosti). A proto musí být pracovníci seznámeni a proškoleni k obsluze vzduchotechnických zařízení.

Údržba je prováděna v pravidelných předepsaných časových horizontech.

Do pravidelné obsluhy a údržby spadá:

- kontrola správné funkce zařízení
- udržování VZT v čistém stavu
- čištění filtrů a jejich výměna
- čištění výměníků
- kontrola správné funkce VZT
- udržovat pohyblivé mechanismy (mazání a kontrola ložisek)
- kontrola vstupní teploty chladícího a topného média
- u chladícího a topného média provádět kontrolu chemického složení
- kontrola a revize protipožárních klapek

Údržba a obsluha je velmi důležitý faktor, jelikož při jejich nedodržování může dojít k úrazu, poruše nebo poškození.

10. Vliv zařízení na životní prostředí

Při realizaci daných zařízení nedojde k vypouštění žádných nebezpečných ani životu ohrožujících látek. Škodlivé látky nebudou vznikat ani při provozu, jelikož na zařízeních budou instalovány filtry pro zachycení prachu a nečistot.

11. Závěr

Projektová dokumentace splňuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky pro navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.