

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>2</b>
1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ .....	2
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY .....	2
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY .....	2
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ.....	2
1.4.1. STAVY VNITŘNÍHO MIKROKLIMA .....	3
1.4.2. MNOŽSTVÍ ČERSTVÉHO VZDUCHU .....	3
1.4.3. MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU .....	3
1.5. ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ PRO TECHNIKU PROSTŘEDÍ .....	4
<b>2. POPIS VZT ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>4</b>
2.1. SEZNAM ZAŘÍZENÍ .....	4
2.2. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ A JEJICH PROVOZNÍCH STAVŮ .....	5
2.3. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A OPATŘENÍ .....	13
2.3.1. VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ.....	13
2.3.2. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ .....	13
2.3.3. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....	14
2.3.4. IZOLACE A NÁTĚRY .....	14
<b>3. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>15</b>
<b>4. ZÁVĚR .....</b>	<b>15</b>

# 1. Úvod

## 1.1. Účel a funkce zařízení

Hlavním účelem a funkcí navržených zařízení je řešení větrání a klimatizace vybraných prostor v areálu Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky MU v Brně tak, aby byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu. Předmětem změny stavby je 1. etapa výstavby a modernizace areálu zahrnující realizaci budovy A1, krytého parkoviště P2 a části stávající budovy B, která bezprostředně navazuje na novostavbu budovy A1. Dokumentace je vypracována ve stupni dokumentace skutečného provedení stavby.

## 1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika
- požadavky investora
- prohlídka výrobních prostor
- projekt firmy Klimakom (DVZ)

## 1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení č.68/2010 ze dne 19. března 2010, kterým se mění nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- NV 272/2011Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- ČSN EN 13 779 – Větrání budov – Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení,
- ČSN EN 1886 – Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti,
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost,
- ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení,
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení,
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986),
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2000),
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996),
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2005).

## 1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo stavby:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m.
Normální tlak vzduchu:	98,5 kPa
Výpočtová teplota vzduchu:	léto +32°C zima -15°C
Entalpie vzduchu:	léto +58,2 kJ.kg.s.v. -1 zima - 13 kJ.kg.s.v. -1

Parametry médií pro vzduchotechnické zařízení:

Topná voda:	50/40°C
Chladná voda:	6/14°C bez příměsi glykolu
Přímé chlazení:	R410a

#### 1.4.1. Stavy vnitřního mikroklima

##### NÁVRHOVÉ PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Vzduchotechnika neupravuje teploty ani vlhkosti pro jednotlivé prostory. Dle tendrové dokumentace profese VZT garantuje přívodní teploty vzduchu pro období léto/zima.

Přívodní teplota:	Léto	Zima
	Teplota °C	Teplota °C
	17°C	20°C

Dle požadavků profese ÚT nepokrývá profese VZT tepelné ztráty.

Nejvyšší přípustná hladina vnitřního hluku  $L_{Amaxp} = 45 - 65 \text{ dB(A)}$  dle druhu a účelu provozů jednotlivých místností.

#### 1.4.2. Množství čerstvého vzduchu

Množství přiváděného čerstvého vzduchu pro místnosti bez možnosti přirozeného větrání je  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  (popř. dle druhu vykonávané činnosti). Veškeré prostory byly klasifikovány jako nekuřácké. Počty osob pro jednotlivé prostory byly dány dle vybavení větraných prostor.

Navržené výměny vzduchu:

Sklady	1-2x/h
Laboratoře	6x/h, 20x/h
Učebny	$30 \text{ m}^3/\text{hod}$ na studenta

Pro větrání kanceláří bylo navrženo centrální nucené větrání. Návrh na větrání kanceláří je dle příslušné vyhlášky s ohledem na počet osob –  $50 \text{ m}^3/\text{h/os}$ , přičemž bylo uvažováno  $8 \text{ m}^2/\text{os}$ , u poslucháren dle počtu míst v aulách a posluchárnách.

Větrání poslucháren a učeben bude možné v době, kdy nebudou využívány, snížit pomocí regulátorů průtoku na minimum (hodnoty uvedené jako nižší hodnota ve výkresech).

#### 1.4.3. Množství odváděného vzduchu

Množství odváděného vzduchu bylo navrženo dle zařizovacích předmětů:

Šatna	$20 \text{ m}^3/\text{h}$ na šatní místo
WC	$50 \text{ m}^3/\text{h}$
Úklidová komora	$50 \text{ m}^3/\text{h}$
Pisoár	$25 \text{ m}^3/\text{h}$
Sprcha	$150 \text{ m}^3/\text{h}$

## 1.5. Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

TVCH - Teplovzdušné větrání a chlazení - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem nebo chlazením. Zařízení nepokrývá tepelné zisky ani ztráty větraných prostor. Přívodní teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

P - Přívod vzduchu - vzduch je pouze nuceně přiváděn z venkovního prostředí do požadovaných místností bez úpravy vzduchu.

C – Cirkulace – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (dveřní clona).

## 2. Popis VZT zařízení

### 2.1. Seznam zařízení

Pro řešený objekt byla navržena tato zařízení:

Zař.č.1	Budova A1 1+2+4.NP	TVCH
Zař.č.2	Budova A1 3+5.NP	TVCH
Zař.č.3	Větrání CHÚC	P, O
Zař.č.9	Hygienické větrání	O
Zař.č.10	Odvětrání kuchyněk	O
Zař.č.11	Chlazení rozvodny a UPS	C
Zař.č.12	Větrání výměníku	P, O
Zař.č.13	Odkouření podzemních park. stání	C
Zař.č.14	Dveřní clona	C
Zař.č.15	Laboratoře I	O
Zař.č.18	Větrání schodiště	P
Zař.č.20	Větrání strojovny chlazení	P, O
Zař.č.22	Chlazení technického zázemí	C
Zař.č.23	Chlazení učeben	C
Zař.č.24	Chlazení rozvoden SLP	C
Zař.č.26	Chlazení rozvodny	C
Zař.č.28	Chlazení knihovny	C
Zař.č.29	Chlazení výměníku a stroj. chlazení	C
Zař.č.30	Chlazení rozvodny	O
Zař.č.31	Chlazení laboratoří	C
Zař.č.32	Chlazení laboratoří	C
Zař.č.35	Chlazení mikroskopovny A	C
Zař.č.36	Chlazení mikroskopovny B	C
Zař.č.40	Havarijní odvětrání strojovny chlazení	O

## 2.2. Popis jednotlivých zařízení a jejich provozních stavů

### **Zařízení č. 1 – Budova A1 1+2+4.NP – TVCH**

Pro větrání prostor kanceláří, chodeb a zasedacích místností byla navržena VZT jednotka umístěná na střeše objektu nad 5. NP. Větrání prostor je rovnotlaké. Větrání chodeb je přetlakové. Vzduchotechnická jednotka zajišťuje větrání vybraných prostor objektu A1 od 1.NP po 5.NP (dle rozsahu dokumentace pro výběr zhotovitele).

VZT jednotka byla navržena ve venkovním provedení. Vzduch je nasáván přes proti-dešťový (nezapuštěný) kryt osazený do VZT potrubí na střeše 5.NP. Nasávaný vzduch je VZT jednotkou filtrován, chlazen popř. ohříván (VZT jednotka může vzduch v letních měsících částečně odvlhčovat). Upravený vzduch je pozinkovaný potrubím veden do jednotlivých pater. Vzduch je do větraných prostor distribuován pomocí VZT vyústek.

Vzduch z větraných prostor je odváděn přes odvodní vyústky. Odváděný vzduch je VZT jednotkou rekuperován popř. bude částečně směřován a vyváděn přes proti-dešťový kryt (nezapuštěný) do exteriéru nad střechou 5.NP.

Rychlost na sání čerstvého vzduchu je dimenzována tak, aby nedocházelo k nasávání kapek vody při dešti popř. sněhových vloček.

#### **Skladba VZT jednotky:**

Přívodní část:

- proti-dešťový kryt (není součástí VZT jednotky),
- tlumič hluku,

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka,
- filtrační komora s filtrem třídy min. EU5 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při **dvojnásobku** tlakové ztráty čistého filtru,
- rotační výměník (ZZT) s přenosem vlhkosti (vč. FM),
- směšovací komora (plynule nastavitelný poměr),
- ventilátor – FM,
- chladicí díl – chladicí voda 6/14°C, pomocí automatické regulace je udržována požadovaná teplota,
- ohřívací díl – topná voda 50/40°C, pomocí automatické regulace je udržována požadovaná teplota,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora s filtrem třídy min. EU5 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při **dvojnásobku** tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor – FM,
- směšovací komora (plynule nastavitelný poměr),
- rotační výměník (ZZT) s přenosem vlhkosti (vč. FM),
- uzavírací klapka,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,

Odvodní část:

- tlumič hluku,
- proti-dešťový kryt (není součástí VZT jednotky),

**Ocelovou konstrukci pro VZT jednotku vč. pochozí plošiny s demontovatelným zábradlím a schůdky dodala stavba. Výška OK je 1000mm, šířka pochozí plošiny je 1000mm.**

**Nosnou konstrukci pro VZT potrubí dodala stavba.**

**Provozní stavy:**

**PS1:** Denní provoz objektu:

Pro teplotu exteriéru nad 26°C a pod 0°C je jednotka provozována s max. 50% směšování odvodního vzduchu.

Pro teplotu exteriéru pod 26°C a nad 0°C je jednotka provozována se 100% čerstvého vzduchu.

**PS2:** Noční provoz:

Jednotka je vypnutá.

**Regulace systému:**

VZT jednotka je regulována na konstantní (externí) přetlak.

VZT jednotka je regulována dle teploměru osazeného za VZT jednotkou v přívodním potrubí. Do odvodního potrubí je osazen teploměr pro kontrolu teploty (není řídicí údaj). V odvodním potrubí je osazeno čidlo vlhkosti, dle kterého se odvlhčuje přiváděný vzduch. Vlhkost je udržována mezi 30-70%.

Ovládání zařízení zajistil systém měření a regulace.

## ***Zařízení č. 2 – Budova A1 3+5.NP – TVCH***

Pro větrání prostor kanceláří, laboratoří a učeben byla navržena VZT jednotka umístěná na střeše objektu nad 5. NP. Větrání prostor je rovnotlaké. Větrání chodeb je přetlakové. Vzduchotechnická jednotka zajišťuje větrání vybraných prostor objektu A1 od 1.NP po 5.NP (dle rozsahu dokumentace pro výběr zhotovitele).

VZT jednotka byla navržena ve venkovním provedení. Vzduch je nasáván přes proti-dešťový (nezapuštěný) kryt osazený do VZT potrubí na střeše 5.NP. Nasávaný vzduch je VZT jednotkou filtrován, chlazen popř. ohříván (VZT jednotka může vzduch v letních měsících částečně odvlhčovat). Upravený vzduch je pozinkovaný potrubím veden do jednotlivých pater. Vzduch je do větraných prostor distribuován pomocí VZT vyústek.

Vzduch je z větraných prostor odváděn přes odvodní vyústky. Odváděný vzduch je VZT jednotkou rekuperován popř. bude částečně směšován a vyváděn přes proti-dešťový kryt (nezapuštěný) do exteriéru nad střechou 5.NP.

Rychlost na sání čerstvého vzduchu je dimenzována tak, aby nedocházelo k nasávání kapek vody při dešti popř. sněhových vloček.

### **Skladba VZT jednotky:**

Přívodní část:

- proti-dešťový kryt (není součástí VZT jednotky),
- tlumič hluku,

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka,
- filtrační komora s filtrem třídy min. EU5 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při **dvojnásobku** tlakové ztráty čistého filtru,
- rotační výměník (ZZT) - (vč. FM),
- ventilátor – FM,
- chladicí díl – chladicí voda 6/14°C, pomocí automatické regulace je udržována požadovaná teplota,
- ohřívací díl – topná voda 50/40°C, pomocí automatické regulace je udržována požadovaná teplota,
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora s filtrem třídy min. EU5 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při **dvojnásobku** tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor – FM,
- rotační výměník (ZZT) – (vč. FM),
- uzavírací klapka,
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,

Odvodní část:

- tlumič hluku,
- proti-dešťový kryt (není součástí VZT jednotky),

**Ocelovou konstrukci pro VZT jednotku vč. pochozí plošiny s demontovatelným zábradlím a schůdky dodala stavba. Výška OK je 1000mm, šířka pochozí plošiny je 1000mm.**

**Nosnou konstrukci pro VZT potrubí dodala stavba.**

### **Provozní stavy:**

**PS1:** Denní provoz objektu:

Jednotka je zapnutá (jednotka pracuje se 100% čerstvého vzduchu).

**PS2:** Noční provoz:

Jednotka je vypnutá.

### **Regulace systému:**

VZT jednotka je regulována na konstantní (externí) přetlak s kontrolou dostatečného tlaku dle regulátoru průtoku u filtru třídy HEPA p. č. 2.143 (regulátor průtoku).

VZT jednotka je regulována dle teploměru osazeného za VZT jednotkou v přívodním potrubí. Do odvodního potrubí je osazen teploměr pro kontrolu teploty (není řídicí údaj). V odvodním potrubí je osazeno čidlo vlhkosti, dle kterého se odvlhčuje přiváděný vzduch. Vlhkost je udržována mezi 30-70%.

Ovládání zařízení zajišťuje systém měření a regulace.

### **Zařízení č. 3 – Větrání CHÚC – P, O**

Pro větrání CHÚC typu B byl navržen a dodán přívodní a odvodní ventilátor. Větrání CHÚC je přetlakové!

Uvažovaná výměna vzduchu: min. 15x/h  
Uvažovaný přetlak v CHÚC: min. 25Pa, max. 100Pa

Systém větrání CHÚC byl navržen dle koncepce převzaté z DVZ - autorkou je ing. Lenka Hájková (firma Klimakom).

#### **Princip:**

Přívodní ventilátor přivede vzduch do CHÚC.  
Odvodní ventilátor odvede nižší množství vzduchu z CHÚC do exteriéru.

#### **Skladba přívodní VZT jednotky: Zařízení č. 3.01 – P**

Přívodní část:

- proti-dešťový kryt (není součástí VZT jednotky),

Přívodní část VZT jednotky:

- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka,
- filtrační komora s filtrem třídy Eu4
- ventilátor,
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,

Přívod vzduchu byl navržen do prostor CHÚC od 1.PP až po 5.NP. Jako přívodní elementy byly navrženy přívodní výústky.

#### **Skladba odvodní VZT jednotky: Zařízení č. 3.02 – O**

Odvodní část VZT jednotky:

- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka,
- ventilátor,
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,

Odvod vzduchu je řešen lokálně v úrovni 5.NP.

**Ocelovou konstrukci pro VZT jednotku dodala stavba. Výška OK je 300mm. Nosnou konstrukci pro VZT potrubí dodala stavba.**

Napájení ze dvou nezávislých zdrojů zajistila profese Ele. Ovládání zajistila profese EPS.



## **Zařízení č. 9 – Hygienické větrání – O**

Hygienická zázemí jsou větrána nuceně v podtlakovém režimu. Odvod vzduchu je navržen pomocí odvodních elementů (talířové ventily v podhledech napojené pomocí ohebných hadic). Náhrada odváděného vzduchu je řešena přísáváním vzduchu z prostor chodby přes dveřní mřížky. Odvod vzduchu zajišťují potrubní ventilátory umístěné v podhledech hygienických zázemí. Odváděný vzduch je vyfukován do společné stupačky. Společné potrubí je vyústěné nad střechou objektu. Jako koncový element slouží koleno 150° vč. síta proti hmyzu. Společné potrubí je v úrovni 5.NP vybaveno požární klapkou. Požární klapka byla instalována pro omezení úniku vzduchu při požárním větrání CHÚC.

Jednotlivé ventilátory jsou před vstupem do společné stupačky opatřeny zpětnými klapkami.

U hygienických zázemí zaústěných do stupačky v osách F a 8-9 je náhrada odváděného vzduchu řešena přísáváním vzduchu z prostor chodby přes přívodní sestavu.

Složení přívodní sestavy:

- vyústka (popř. krycí element)
- požární klapka
- VZT SPIRO potrubí
- přívodní talířové ventily napojené ohebnou hluk-tlumící hadicí

Množství odváděného vzduchu bylo dáno dávkou na zařizovací předmět dle hygienických norem. Zařízení jsou spínána spínačem s doběhem (dodala profese Ele).

## **Zařízení č. 10 – Odvětrání kuchyněk – O**

Prostory kuchyněk jsou větrány nuceně v podtlakovém režimu. Odvod vzduchu byl navržen pomocí odvodních elementů (talířové ventily v podhledech napojené pomocí ohebných hadic). Náhrada odváděného vzduchu je řešena přísáváním vzduchu z prostor chodby přes dveřní mřížky. Odvod vzduchu zajišťují potrubní ventilátory umístěné v podhledech hygienických zázemí. Odváděný vzduch je vyfukován do společné stupačky. Společné potrubí je vyústěno nad střechou objektu. Jako koncový element bylo navrženo koleno 150° vč. síta proti hmyzu.

Jednotlivé ventilátory jsou před vstupem do společné stupačky opatřeny zpětnými klapkami.

Množství odváděného vzduchu bylo dáno dávkou na zařizovací předmět dle hygienických norem. Zařízení jsou spínána dle časového režimu (dodala profese Ele).

## **Zařízení č. 11 – Chlazení rozvodny a UPS – C**

Pro eliminaci vznikající tepelné zátěže v prostorách rozvodny a UPS jsou instalovány samostatné systémy typu SPLIT. Vnitřní jednotky jsou navrženy v podstropním a nástěnném provedení. Venkovní jednotky jsou osazeny v garáži, tzn. v 1.PP. Vnitřní jednotky jsou s venkovní jednotkou propojeny Cu potrubím.

Jednotky jsou celoročně v provozu (zařízení pro provoz při nízkých venkovních teplotách) a jsou vybaveny automatickým restartem. Venkovní jednotky jsou osazeny na ocelovém rámu, který dodala stavba.

Jednotky jsou ovládány prostorovými termostaty (autonomní regulace). Nástěnný ovladač dodala profese Ele.

## **Zařízení č. 12 – Větrání výměníku – P, O**

Prostor je větrán pomocí přívodního a odvodního ventilátoru. Větrání prostor bylo navrženo rovnotlaké.

Přívodní část:

- proti-dešťová žaluzie
- přetlaková klapka
- filtrační vložka
- potrubí ventilátor
- potrubní vyústka

Odvodní část:

- potrubní vyústka
- potrubí ventilátor
- přetlaková klapka
- proti-dešťová žaluzie

Zařízení jsou spínána profesí MaR - časový režim a teplotní čidlo (dodávkou MaR)

## **Zařízení č. 13 – Odkouření podzemních park. stání – C**

Návrh větrání garážových stání byl převzat z DVZ.

Cirkulační zařízení zajišťuje posunování vzduchu od přívodu vzduchu, který zajišťují přívodní ventilátory sloužící také jako ventilátory pro OTK (nebyly dodávkou profese VZT) k odvodu vzduchu, který také zajišťuje profese OTK svými ventilátory. Profese VZT zajišťuje provětrání všech "slepých" prostor garáží.

Zařízení je ovládáno na základě koncentrace CO a dle časového režimu.

Zařízení je ovládáno profesí MaR.

## **Zařízení č. 14 – Dvevní clona – C**

V prostoru hlavního vstupu do objektu A1 v úrovni 1.NP je navržena dvevní clona.

Dvevní clona vytváří klimatický předěl mezi vnitřním a vnějším prostředím a zamezuje v zimním období průniku chladného vzduchu do interiéru.

Navržená dvevní clona:

- horizontální
- elektrická
- umístěná v podhledu

Teplotní čidlo, dvevní kontakt a ovladač je součástí dodávky profese VZT. Ovladač je vybaven komunikací přes BMS (0-10V).

Zařízení je ovládáno profesí MaR.

## **Zařízení č. 15 – Laboratoře I – O**

V prostorách mikroskopovny je umístěna skříň pro uložení tlakových lahví. Pro odvětrání této skříně byl navržen potrubní ventilátor osazený pod stropem chodby. Vzduch je odváděn pozinkovaným potrubím do venkovního prostředí přes krycí mřížku. Před vstupem do venkovního prostředí je osazena přetlaková klapka. Potrubí vedené ve stupačce je izolováno tepelně-akustickou izolací tl. 40mm.

Provoz zařízení je 24h/den.

Napájení a ovládání zajistila profese MaR.

## **Zařízení č. 18 – Větrání schodiště – P**

Pro větrání schodiště byla navržena VZT sestava umístěná v šachtě za schodištěm v úrovni 1.NP.

Vzduch je nasáván přes proti-dešťový (nezapuštěný) kryt osazený do VZT potrubí v úrovni 1.PP. Nasávaný vzduch je VZT sestavou filtrován popř. ohříván. Upravený vzduch je pozinkovaný potrubím veden do větraných prostor. Vzduch je do větraných prostor distribuován pomocí potrubních vyústek. Rychlost na sání čerstvého vzduchu je dimenzována tak, aby nedocházelo k nasávání kapek vody při dešti popř. sněhových vloček.

### **Skladba VZT jednotky:**

Přívodní část:

- proti-dešťový kryt (není součástí VZT jednotky),
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka,
- filtrační komora s filtrem třídy min. EU4 – výměna při **dvojnásobku** tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor,
- ohřívací díl – topná voda 50/40°C, pomocí automatické regulace je udržována požadovaná teplota,
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,

### **Provozní stavy:**

**PS1:** Denní provoz objektu:

Jednotka pracuje na 100% navrženého vzduchového výkonu.

**PS2:** Noční provoz:

Jednotka je vypnutá.

Napájení a ovládání zařízení zajistil systém měření a regulace.

## **Zařízení č. 20 – Větrání strojovny chlazení – P, O**

Prostor je větrán pomocí přívodního a odvodního ventilátoru. Větrání prostor je navrženo rovnotlaké.

Přívodní část:

- proti-dešťová žaluzie
- přetlaková klapka
- filtrační vložka
- potrubí ventilátor

- potrubní ohřivač (elektrický)
- potrubní vyústka

Odvodní část:

- potrubní vyústka
- potrubí ventilátor
- přetlaková klapka
- proti-dešťová žaluzie

Zařízení jsou spínána profesí MaR - časový režim a teplotní čidlo (dodávkou MaR).

### ***Zařízení č. 22 – Chlazení technického zázemí – C – SPLIT***

### ***Zařízení č. 24 – Chlazení rozvoden SLP – C – SPLIT***

### ***Zařízení č. 26 – Chlazení rozvodny – C – SPLIT***

Pro eliminaci vznikající tepelné zátěže v chlazených prostorách je instalován samostatný systém typu SPLIT. Systém SPLIT je složen z jedné vnitřní a jedné venkovní jednotky. Vnitřní jednotka je navržena v nástěnném provedení.

Vnitřní jednotky jsou s venkovní jednotkou propojeny Cu potrubím.

Jednotka je celoročně v provozu (zařízení pro provoz při nízkých venkovních teplotách) a je vybavena automatickým restartem. Venkovní jednotka je osazena na ocelovém rámu, který dodala stavba.

Jednotka je ovládána prostorovými termostaty (autonomní regulace).

Napájení zařízení zajistila profese Ele.

Ovladače byly dodávkou profese Ele.

### ***Zařízení č. 23 – Chlazení učeben – C***

### ***Zařízení č. 28 – Chlazení knihovny – C***

### ***Zařízení č. 29 – Chlazení výměníku a stroj. chlazení – B, C***

### ***Zařízení č. 31 – Chlazení laboratoří – C***

### ***Zařízení č. 32 – Chlazení laboratoří – C***

### ***Zařízení č. 36 – Chlazení mikroskopovny B – C***

Pro eliminaci vznikající tepelné zátěže ve vybraných prostorách jsou instalovány chladicí jednotky typu FANCOIL. Jednotky jsou v nástěnném popř. podstropním provedení.

Jednotky jsou navrženy s chladicí vodou: teplotní spád 6/14°C

Jednotka je ovládána profesí MaR (nástěnný ovladač, termostat - dodávkou profese MaR).

Napájení zařízení bylo dodávkou profese Ele.

### ***Zařízení č. 30 – Chlazení rozvodny – O***

Pro eliminaci vznikající tepelné zátěže bylo navrženo odvětrání pomocí potrubního ventilátoru. Ventilátor je v provedení – EC (ovládání 0-10V).

Ventilátor je ovládána profesí MaR (teplotní čidlo – rozsah ovládání 30-40°C a dle časového režimu).

Profese MaR dodala teplotní čidlo a časový režim (hodiny do rozvaděče).  
Napájení zařízení dodala profese Ele.

### ***Zařízení č. 35 – Chlazení mikroskopovny A – C***

Pro eliminaci vznikající tepelné zátěže byla navržena chladicí (kanálová) jednotka typu FANCOIL. Kanálová jednotka nasává vzduch z prostor mikroskopovny přes krycí mřížku a tlumič hluku. Nasávaný vzduch je filtrován a ochlazován. Následně je veden čtyřhranným pozinkovaným potrubím přes tlumič hluku po distribuční element. Jako distribuční element slouží 2x textilní vyústka.

Textilní vyústka má tlakovou ztrátu 55Pa při 2350 m<sup>3</sup>/h. Čtyřhranné potrubí a FC jsou opatřeny akustickou izolací s parozábranou.

Jednotky jsou navrženy s chladicí vodou:                      teplotní spád 6/14°C

Jednotka je ovládána profesí MaR (nástěnný ovladač, termostat - dodávkou profese MaR).  
Napájení zařízení dodala profese Ele.

### ***Zařízení č. 40 – Havarijní odvětrání strojovny chlazení – O***

Prostor strojovny chlazení je vybaven havarijní větráním. V případě úniku chladiva je profesí MaR zapnuto havarijní odvětrání. Vzduch je odsáván potrubním ventilátorem umístěným pod stropem strojovny chlazení. Vzduch je odsáván u podlahy a pod stropem v poměru 2:1 (2 – u podlahy). Odváděný vzduch je vyfukován přes fasádu do exteriéru. Jako koncový element je navržen proti-dešťový kryt. Nasávací místa jsou překryta sítí proti hmyzu.

Odváděný vzduch je dotován z prostoru garáží. Přívod je přes přívodní sestavu.

Přívodní sestava:

- nasávací element (tahokov)
- klapka uzavírací 24V
- síto proti hmyzu

Odvod je taktéž osazen regulační klapkou se servopohonem. Přívodní a odvodní klapku - 24V - v případě provozu otevře profese MaR - mimo provoz profese MaR uzavře.

Zařízení jsou spínána profesí MaR - dle čidla úniku chladiva (dodáka MaR).

## **2.3. Popis společných prvků a opatření**

### **2.3.1. Vzduchotechnické potrubí**

V objektu je vzduch dopravován čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím a kruhovým SPIRO potrubím. Potrubí je zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách jsou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

U spojů vzduchovodů je provedeno vodivé propojení, tlumicí vložky jsou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje. Vybraná část VZT potrubí je dodána s těsností sk. III.

### **2.3.2. Protihluková opatření**

Jsou provedena taková opatření, která brání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

a/ Potrubní rozvody jsou od klimatizačního soustrojí odděleny pryžovými vložkami.

- b/ Vzduchotechnické jednotky i potrubí jsou na závěsech podloženy gumou.
- c/ Do potrubních rozvodů jsou vřazeny tlumiče hluku.
- d/ Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- e/ Pro zabránění přenosu hluku do stěn je potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky je provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- f/ Mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma.

### 2.3.3. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení je provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

V objektu jsou navrženy v místech prostupů potrubí VZT požárně dělicí konstrukcí požární klapky, které jsou umístěny buď přímo v konstrukci, která odděluje jednotlivé požární úseky, nebo mimo požárně dělicí konstrukci, přičemž zbytek potrubí je pak protipožárně zaizolován.

U požárních klapek byla po montáži zařízení provedena výchozí revize. V místech, kde není možné osadit protipožární klapku přesně do protipožárního předělu, je VZT potrubí obaleno protipožární izolací a to v délce od požárního předělu až po ovládání protipožární klapky (dle TPM 018/01).

V objektu jsou navrženy dva typy požárních klapek:

**Požární klapky jsou navrženy ruční, teplotní s elektromagnetem AC 230V vč. koncového spínače.** Požární odolnost všech požárních klapek je 90 minut.

- Ovládání zajistí profese EPS,
- napájení zajistí profese Ele ze dvou nezávislých zdrojů,
- profese MaR zajistí monitoring.

**Požární klapky jsou navrženy ruční, teplotní vč. koncového spínače.** Požární odolnost všech požárních klapek je 90 minut.

- Profese MaR zajistí monitoring.

### 2.3.4. Izolace a nátěry

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení.

V projektu jsou navrženy níže uvedené druhy izolací:

- tepelná izolace tl. 40mm s AL polepem
- tepelná izolace tl. 60mm s AL polepem
- tepelná izolace tl. 80mm s AL polepem
- tepelná izolace tl. 100mm vč. oplechování
- požární izolace 45min.

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika. Izolace jsou provedeny paro-těsně.

### **3. Vliv na životní prostředí**

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Jako chladicího média bude použito výhradně ekologicky přípustného chladiva (R410a). Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.

### **4. Závěr**

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení.

Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.