

Obsah:

1. Úvod
2. Koncepce větracích zařízení
3. Energetické nároky zařízení
4. Ekologie
5. Požární ochrana
6. Požadavky na související profese
7. Protihluková a protiotřesová opatření
8. Ochrana a bezpečnost
9. Závěr

## 1. Úvod

Předmětem řešení projektu je větrání, částečně chlazení a teplovzdušné vytápění v prostorech nově budovaného komplexu AVVA - žlutá etapa, Masarykovy Univerzity v Brně - Bohunicích tak, aby byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

### 1.1 Všeobecné údaje

Název stavby:	<b>MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ, UNIVERSITNÍ KAMPUS BOHUNICE AVVA -2. ETAPA - ŽLUTÁ, SO III-309 PAVILON A34</b>
Místo stavby:	Brno
Část:	Vzduchotechnika a klimatizace
Stupeň:	dokumentace skutečného provedení
Zpracovatel části PD:	AIRCONDITION.CZ, s.r.o.

### 1.2 Obsah projektu a podklady pro vypracování

Obsahem projektu je řešení vzduchotechnických zařízení pro výše uvedenou část objektu. Podkladem pro vypracování byl architektonicko stavební podklad, dokumentace pro výběr dodavatele, požadavky investora, níže uvedené normy, předpisy, vyhlášky a nařízení.

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., „kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci“

Nařízení vlády č. 523/2002 Sb., „kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci“

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“

ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“

ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“

ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty“

ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“

ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu“

ČSN EN 12831 „Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění“

### 1.3 Parametry venkovního ovzduší

Místo stavby	Brno
Nadmořská výška	227 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 29^{\circ}\text{C}$
Entalpie léto	$56,2 \text{ kJ kg s.v.}^{-1}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -12^{\circ}\text{C}$
Normální tlak vzduchu	98,5 kPa

## **2. Koncepce větracích zařízení**

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (30 respektive 50 a 70 m<sup>3</sup>/h na osobu) ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

1. Místnosti s běžným provozem větrány přirozeně, bez požadavku na chlazení místnosti budou větrány otvíravými okny. Vytápění otopnými tělesy regulováno dle teploty v místnosti (termostatické hlavice).
2. Místnosti s běžným provozem větrány přirozeně, s požadavkem na chlazení místnosti budou větrány přirozeně. Chlazení napojené na centrální zdroj provozovaný v letním a přechodném období. Vytápění otopnými tělesy, regulace: MaR, vazba na chod chladicích jednotek.
3. Místnosti s běžným provozem větrány nuceně, s požadavkem na chlazení místnosti budou větrány nuceně. Chlazení napojené na centrální zdroj provozovaný v letním a přechodném období. Vytápění otopnými tělesy, regulace: MaR, vazba na chod chladicích jednotek. Konstantní teplota vzduchu přiváděného do místnosti: v létě 26 °C, v zimě 22 °C. Rozptyl hodnot chladicích kazet  $\pm 3$  °C.
4. Místnosti s celoročním významným zdrojem tepla nebo místnosti s požadavky na přesnou klimatizaci (teplotu/vlhkost) místnosti budou větrány nuceně. Přívod vzduchu z centrální VZT jednotky, odvod centrální VZT jednotkou nebo samostatným zařízením.

### **Technologické větrání**

Technologické větrání bude osazeno v místnostech, kde jsou osazeny skladovací skříně, které budou dodávkou technologie. Tyto skladovací skříně však neobsahují odsávací ventilátory, které bude dodávat VZT, a jsou osazeny na střeše předmětného objektu. Všechna tato zařízení jsou v provedení plastovém (PP) - chemicky odolném.

- přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností
- podtlakové větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností (např. laboratoře)
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.) a u místností skladového zázemí
- minimální třída filtrace přiváděného vzduchu B (EU 4)
- množství odsávaného vzduchu: WC = 50 m<sup>3</sup>/h na mísu, pisoár = 25 m<sup>3</sup>/h na mísu, úklidová místnost = 50 m<sup>3</sup>/h na mísu, sprcha = 150 m<sup>3</sup>/h
- nucené větrání je použito pouze pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení, ostatní jsou větrány přirozeně okny.

Pro přívod vzduchu do místností jsou použity vířivé anemostaty, které mají zabezpečit vhodnou distribuci vzduchu v místnosti. Dle hygienických předpisů by se rychlost v pobytové zóně osob měla pohybovat kolem 0,2 m/s. Při návrhu je tedy dbáno na vhodné umístění přívodních elementů pokud možno mimo pracovní zónu. Vzhledem k velikosti místností a množství technologie a rozmístění zařízení jiných profesí je to však u některých místností komplikované.

Nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku  $L_{Amax} = 35 - 70$  dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností

Nejvyšší přípustná maximální hladina akustického tlaku A v chráněných vnitřních prostorech staveb se stanoví pro hluky šířící se ze dvou zdrojů uvnitř budovy součtem základní maximální hladiny hluku  $L_{pAmax} = 40$  dB a korekcí přihlížejících k využití prostoru a denní době.

Přednáškové síně, učebny a ostatní pobytové místnosti škol

Korekce po dobu užívání rovna + 10 dB. Tomu odpovídá nejvyšší přípustná hodnota  $L_{pAmax} = 50$  dB(A) po dobu užívání. Obsahuje-li hluk výrazné tónové složky nebo má-li výrazný informační charakter, jako např.

elektroakusticky zesilovaná řeč, přičítá se další korekce - 5 dB. Tomu odpovídá nejvyšší přípustná hodnota  $L_{pAmax} = 45$  dB(A) po dobu užívání.

Pracovní prostředí laboratoří v pavilonech

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro osmihodinovou pracovní dobu  $L_{Aeq,8h}$ , kterou je nejvyšší přípustná normovaná hladina expozice hluku pro běžnou dobu trvání pracovního dne 8 hod  $L_{EX,8h}$  se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A 85 dB a korekcí přihlížejících k druhu vykonávané činnosti. Nejvyšší přípustná hladina expozice hluku  $L_{EX,8h} = 85 - 20 = 65$  dB(A). 20 dB ..... korekce na druh činnosti.

Činnost v laboratořích je zařazena do III. skupiny (duševní práce vyžadující značnou pozornost, soustředěnost, s možností snadného dorozumění řeči - běžné nároky). Snížení limitu v důsledku prokázání výrazné tónové složky na pracovišti ..... - 5 dB, pak je  $LEX,8h = 85 - 20 - 5 = 60 \text{ dB(A)}$ .  
Chlazení budou prostory vybraných částí objektu. Dále je uvažováno s lokálními split jednotkami v prostorech technologických místností.

## **2.1 Zařízení č. 1 - větrání velké tělocvičny m.č.153**

### **2.1.1 Charakteristika zařízení**

Prostory sportovní haly budou nuceně větrány vzduchotechnickými zařízeními. Přívod čerstvého vzduchu, chlazení a topení budou zajišťovat vzt jednotky, osazené ve vzduchotechnické strojovně v 3.NP objektu. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, směšovací komory, vodní ohřívač, vodní chladič, ventilátor s 2stupňovou regulací. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý venkovní vzduch z fasády přes protihlukovou žaluzii a také vyfukovat znehodnocený vzduch přes protihlukovou žaluzii umístěnou ve fasádě. Distribuce vzduchu v prostoru velké tělocvičny je zajištěna mřížkami osazenými na spiro potrubí. V letním období bude k chlazení velké tělocvičny sloužit vodní chladič vřazený do VZT jednotky. Propojení VZT jednotky s chladičí vodou 7/13 °C provede profese CHLAZENÍ. Vzduch ve VZT jednotce bude chlazen na cca 18°C a takto upravený bude veden do větraného prostoru. V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřívač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na cca 28°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení může pracovat běžně s 30% čerstvého vzduchu, ale pokud se sál naplní i diváky apod. bude jednotka nasávat 100% čerstvého vzduchu tak, aby byly zajištěny požadavky hygienického předpisu.

Tlakové poměry: mírný přetlak  
Celkový přívod vzduchu: 38.000 m<sup>3</sup>/h  
Celkem odvod vzduchu: 34.000 m<sup>3</sup>/h  
Směšování: 0-30%  
Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor  
Provoz: dvou-otáčkové ventilátory, standardní/útlumový režim

### **2.1.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.2 Zařízení č. 2 - větrání posilovny m.č.147**

### **2.2.1 Charakteristika zařízení**

Prostor posilovny bude nuceně větrán vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu, chlazení a topení bude zajišťovat sestava vzduchotechnické jednotky v podstropním provedení. Jednotka bude umístěná v nad podhledem v místnosti posilovny. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, deskový výměník, vodní ohřívač, vodní chladič, ventilátor s 2stupňovou regulací. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch z fasády (dodá stavba). Přívod a odvod vzduchu bude zajištěn anemostaty osazenými v podhledu. V letním období bude k chlazení větraných místností sloužit vodní chladič vřazený do VZT jednotky. Propojení VZT jednotky s chladičí vodou 7/13°C provede profese CHLAZENÍ. Vzduch ve VZT jednotce bude chlazen na cca 18°C a takto upravený bude veden do větraného prostoru. V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřívač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s topnou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 24°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení pracuje s 100% čerstvého vzduchu.

Tlakové poměry: rovnotlak  
Celkový přívod vzduchu: 3.500 m<sup>3</sup>/h  
Celkem odvod vzduchu: 3.500 m<sup>3</sup>/h  
Směšování: ne  
Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor  
Provoz: dvou-otáčkové ventilátory, standardní/útlumový režim

### **2.2.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.3 Zařízení č. 3 - větrání šaten m.č.136 - 146**

### **2.3.1 Charakteristika zařízení**

Prostory šaten budou nuceně větrány vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu min. 20 m<sup>3</sup>/h na jedno šatní místo bude zajišťovat vzt jednotka, umístěná ve strojovně vzduchotechniky v 1. PP. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, deskový výměník, vodní ohřivač a ventilátor. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch z fasády protidešťovou žaluzií a dále sacím potrubím z 1.NP.

Přívod a odvod vzduchu bude zajištěn anemostaty a talířovými ventily osazenými v podhledu.

V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřivač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 24°C a takto upravený bude veden do větráných místností. Zařízení pracuje s 100% čerstvého vzduchu.

Tlakové poměry: rovnotlak

Celkový přívod vzduchu: 4.250 m<sup>3</sup>/h

Celkem odvod vzduchu: 4.250 m<sup>3</sup>/h

Směšování: ne

Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor

Provoz: jednootáčkové ventilátory

### **2.3.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.4 Zařízení č. 4 - větrání komentátorských kabin m.č. 203 - 209**

### **2.4.1 Charakteristika zařízení**

Kanceláře a komentátorské kabiny budou nuceně větrány vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu bude zajišťovat vzt jednotka, osazená pod stropem chodby v 1.NP. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, deskový výměník, vodní ohřivač, vodní chladič, ventilátor. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch z fasády). Přívod a odvod vzduchu bude zajištěn vířivými anemostaty. V letním období bude k chlazení větráných místností sloužit vodní chladič vřazený do VZT jednotky. Propojení VZT jednotky s chladicí vodou 7/13 °C provede profese CHLAZENÍ. Vzduch ve VZT jednotce bude chlazen na 18°C a takto upravený bude veden do větraného prostoru. V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřivač umístěný ve VZT jednotce. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 22°C a takto upravený bude veden do větráných místností. Zařízení pracuje s 100% čerstvého vzduchu.

Tlakové poměry: rovnotlak

Celkový přívod vzduchu: 3.500 m<sup>3</sup>/h

Celkem odvod vzduchu: 3.500 m<sup>3</sup>/h

Směšování: ne

Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor

Provoz: jednootáčkové ventilátory

### **2.4.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.5 Zařízení č. 5 - větrání vstupní haly m.č.101**

### **2.5.1 Charakteristika zařízení**

Prostory vstupní haly budou nuceně větrány vzduchotechnikou. Přívod čerstvého vzduchu, chlazení a topení bude zajišťovat vzt jednotka, osazená ve vzduchotechnické strojovně v 1. PP objektu. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, deskový výměník, vodní ohřivač, ventilátor s 2stupňovou regulací. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch z fasády.

Jednotka bude přivádět a odvádět vzduch prostoru haly 1.NP a 2.NP vířivými anemostaty. Jednotka také přivádí vzduch do dvou pracoven profesorů ve 2.NP, které nemají možnost větrání okny.

V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřivač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 18°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení pracuje s 100% čerstvého vzduchu.

Tlakové poměry: rovnotlak

Celkový přívod vzduchu: 6.000 m<sup>3</sup>/h

Celkem odvod vzduchu: 6.000 m<sup>3</sup>/h

Směšování: ne

Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor

Provoz: dvou-otáčkové ventilátory, standardní/útlumový režim

### **2.5.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.6 Zařízení č. 6 - větrání laboratoří, diagnostiky a chodby m.č. 230, 123, 127, 128 a 129**

### **2.6.1 Charakteristika zařízení**

Prostory budou nuceně větrány vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu bude zajišťovat vzt jednotka, osazená pod stropem ve skladu č.m.133. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, deskový výměník, vodní ohřivač, ventilátory. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch z fasády.

Přívod vzduchu bude zajištěn vířivými anemostaty a odsávání výústkami.

V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřivač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 24°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení pracuje s 100% čerstvého vzduchu.

Výměna vzduchu:

Chodba m.č. 120: 5x výměna vzduchu za hodinu tj. 680m<sup>3</sup>/h

Biomotorika m.č. 123: 30 osob x 50m<sup>3</sup>/h = 1500m<sup>3</sup>/h

Biomotorika m.č. 127: vzduchová výměna 440m<sup>3</sup>/h (celkem 3osoby - těžká práce 90m<sup>3</sup>/h, 3x osoba práce převážně v sedě 50m<sup>3</sup>/h)

ambulance m.č. 128: vzduchová výměna 440m<sup>3</sup>/h (celkem 3osoby - těžká práce 90m<sup>3</sup>/h, 3x osoba práce převážně v sedě 50m<sup>3</sup>/h)

laboratoř m.č. 129: vzduchová výměna 440m<sup>3</sup>/h (celkem 3osoby - těžká práce 90m<sup>3</sup>/h, 3x osoba práce převážně v sedě 50m<sup>3</sup>/h)

funkční diagnostika m.č. 130: vzduchová výměna 440m<sup>3</sup>/h (celkem 3osoby - těžká práce 90m<sup>3</sup>/h, 3x osoba práce převážně v sedě 50m<sup>3</sup>/h)

Tlakové poměry: rovnotlak

Celkový přívod vzduchu: 3.940 m<sup>3</sup>/h

Celkem odvod vzduchu: 3.940 m<sup>3</sup>/h

Směšování: ne

Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor

Provoz: jednootáčkové ventilátory

### **2.6.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.7 Zařízení č. 7 - větrání šaten m.č. 107-122**

### **2.7.1 Charakteristika zařízení**

Prostory šaten budou nuceně větrány vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu min. 20 m<sup>3</sup>/h na jedno šatní místo bude zajišťovat vzt jednotka, osazené ve strojovně v 1.NP. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, deskový výměník, vodní ohřívač, vodní chladič, ventilátor. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch z fasády v 1.NP potrubím současně s jednotkou pro vstupní halu. Přívod a odvod vzduchu je zajištěn anemostaty a talířovými ventily.

V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřívač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 24°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení pracuje s 100% čerstvého vzduchu.

Tlakové poměry: rovnotlak

Celkový přívod vzduchu: 5.550 m<sup>3</sup>/h

Celkem odvod vzduchu: 5.550 m<sup>3</sup>/h

Směšování: ne

Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor

Provoz: jednootáčkové ventilátory

### **2.7.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.8 Zařízení č. 8 - větrání kanceláří 3NP, m.č. 302, 303, 306-310, 312-316, 319, 320**

### **2.8.1 Charakteristika zařízení**

Prostory kanceláří ve 3.NP jsou vybaveny okny směrem na střechu, kde jsou instalovány VZT jednotky a zdroj chladu. Tato zařízení jsou sice hlukově utlumená, ale v této vzdálenosti vyvíjí hluk, který vzhledem k blízkosti těchto zařízení k větracím křídům oken nelze více omezit. Proto je pro tyto pracovníky nelze větrat okny a je navrženo běžné větrání vzduchotechnikou.

Přívod čerstvého vzduchu bude zajišťovat vzt jednotka s rekuperací tepla, osazená ve vzduchotechnické strojovně ve 3.NP objektu. VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, deskový výměník, vodní ohřívač, vodní chladič, ventilátor. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch z fasády a po úpravě vzduchu v jednotce bude vzduch rozveden VZT potrubím, vířivými anemostaty a výústkami do prostoru kanceláří a chodeb.

Tlakové poměry: rovnotlak

Celkový přívod vzduchu: 3.500 m<sup>3</sup>/h

Celkem odvod vzduchu: 3.500 m<sup>3</sup>/h

Směšování: ne

Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor

Provoz: jednootáčkové ventilátory

### **2.8.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.9 Zařízení č. 9 - větrání WC - 2NP, m.č. 211 - 214**

### **2.9.1 Charakteristika zařízení**

Odvod vzduchu je navržen jako nucený potrubními ventilátory individuálně pro zaměstnance a návštěvníky. Distribuční elementy budou talířové ventily, napojené přes potrubní ventilátor s tlumičem hluku na rozvod čtyřhranného nebo kruhového VZT potrubí vedeného v šachtě sociálních zařízení. Odsávaný vzduch je veden nad střechu budovy. Úhrada takto odsávaného vzduchu bude řešena z okolních prostor objektu stěnovými mřížkami.

### **2.9.2 Provoz zařízení**

Zařízení bude ovládáno na světlo s možností ručního spouštění. (zajistí profese elektro)

## **2.10 Zařízení č. 10 - chlazení rozvoden slaboproudu m.č. 1S07 a 311a**

### **2.10.1 Charakteristika zařízení**

Chlazení budou zajišťovat dva chladicí Split systémy s úpravou pro zimní provoz. Systém sestává z vnitřní nástěnné chladicí (výparníkové) jednotky a z venkovní kondenzační jednotky. Obě tyto jednotky jsou mezi sebou propojeny Cu potrubím chladicího okruhu a ovládacím a napájecím kabelem. Vnitřní nástěnná jednotka cirkuluje vzduch v prostoru, filtruje jej a chladí a současně automaticky udržuje nastavenou teplotu vzduchu v prostoru rozvodny. Jednotky musí být vybaveny automatickým restartem, tj. automatické zapnutí a chod jednotky na nastavené parametry po výpadku el. proudu.

Tepelné zisky od technologie: max. 3 kW

### **2.10.2 Provoz zařízení**

Systém klimatizace bude vybaven vlastním nástěnným ovladačem (dodávka vzt)

## **2.11 Zařízení č. 11 - větrání malé tělocvičny m.č.117**

### **2.11.1 Charakteristika zařízení**

Prostor malé sportovní haly bude nuceně větrán vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu, chlazení a topení budou zajišťovat vzt jednotky, osazené ve vzduchotechnické strojovně na střeše objektu (3.NP). VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, směšovací komoru, vodní ohříváč, vodní chladič, ventilátor s 2stupňovou regulací. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch vlastní nasávací protidešťovou stříškou. Distribuce vzduchu v prostoru malé tělocvičny je zajištěna mřížkami osazenými na spiro potrubí.

V letním období bude k chlazení větraných místností sloužit vodní chladič vřazený do VZT jednotky. Propojení VZT jednotky s chladicí vodou 7/13 °C provede profese CHLAZENÍ. Vzduch ve VZT jednotce bude zchlazen na 18°C a takto upravený bude veden do větraného prostoru. V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohříváč umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 26°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení pracuje s min. 30% čerstvého vzduchu, ale pokud se sál více naplní apod. bude jednotka nasávat 100% čerstvého vzduchu tak, aby byly zajištěny požadavky hygienického předpisu.

Tlakové poměry: mírný přetlak

Celkový přívod vzduchu: 12.500 m<sup>3</sup>/h

Celkem odvod vzduchu: 11.000 m<sup>3</sup>/h

Směšování: 0-30%

Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor

Provoz: dvou-otáčkové ventilátory, standardní/útlumový režim

### **2.11.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.12 Zařízení č. 12 - větrání malé tělocvičny m.č.118**

### **2.12.1 Charakteristika zařízení**

Prostor malé sportovní haly bude nuceně větrán vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu, chlazení a topení budou zajišťovat vzt jednotky, osazené ve vzduchotechnické strojovně na střeše objektu (3.NP). VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, směšovací komoru, vodní ohříváč, vodní chladič, ventilátor



s 2stupňovou regulací. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch vlastní nasávací protidešťovou stříškou. Distribuce vzduchu v prostoru malé tělocvičny je zajištěna mřížkami osazenými na spiro potrubí. V letním období bude k chlazení větraných místností sloužit vodní chladič vřazený do VZT jednotky. Propojení VZT jednotky s chladicí vodou 7/13 °C provede profese CHLAZENÍ. Vzduch ve VZT jednotce bude zchlazen na 18°C a takto upravený bude veden do větraného prostoru. V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřívač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 26°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení pracuje s min. 30% čerstvého vzduchu, ale pokud se sál více naplní apod. bude jednotka nasávat 100% čerstvého vzduchu tak, aby byly zajištěny požadavky hygienického předpisu.

Tlakové poměry: mírný přetlak  
Celkový přívod vzduchu: 12.500 m<sup>3</sup>/h  
Celkem odvod vzduchu: 11.000 m<sup>3</sup>/h  
Směšování: 0-30%  
Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor  
Provoz: dvou-otáčkové ventilátory, standardní/útlumový režim

### **2.12.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.13 Zařízení č. 13 - větrání malé tělocvičny m.č.119**

### **2.13.1 Charakteristika zařízení**

Prostor malé sportovní haly bude nuceně větrán vzduchotechnickým zařízením. Přívod čerstvého vzduchu, chlazení a topení budou zajišťovat vzt jednotky, osazené ve vzduchotechnické strojovně na střeše objektu (3.NP). VZT jednotka obsahuje: 1stupňovou filtraci, směšovací komoru, vodní ohřívač, vodní chladič, ventilátor s 2stupňovou regulací. Vzduchotechnická jednotka bude nasávat čerstvý vzduch vlastní nasávací protidešťovou stříškou. Distribuce vzduchu v prostoru malé tělocvičny je zajištěna mřížkami osazenými na spiro potrubí. V letním období bude k chlazení větraných místností sloužit vodní chladič vřazený do VZT jednotky. Propojení VZT jednotky s chladicí vodou 7/13 °C provede profese CHLAZENÍ. Vzduch ve VZT jednotce bude zchlazen na 18°C a takto upravený bude veden do větraného prostoru. V zimním období bude k ohřevu větracího vzduchu sloužit vodní ohřívač umístěný ve VZT jednotce. Propojení VZT jednotky s teplou vodou 80/60 °C provede profese ÚT. Vzduch ve VZT jednotce bude ohříván na 26°C a takto upravený bude veden do větraných místností. Zařízení pracuje s min. 30% čerstvého vzduchu, ale pokud se sál více naplní apod. bude jednotka nasávat 100% čerstvého vzduchu tak, aby byly zajištěny požadavky hygienického předpisu.

Tlakové poměry: mírný přetlak  
Celkový přívod vzduchu: 12.500 m<sup>3</sup>/h  
Celkem odvod vzduchu: 11.000 m<sup>3</sup>/h  
Směšování: 0-30%  
Zpětné získávání tepla: deskový rekuperátor  
Provoz: dvou-otáčkové ventilátory, standardní/útlumový režim

### **2.13.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR

## **2.14 Zařízení č. 14 - dveřní clona m.č.101**

### **2.14.1 Charakteristika zařízení**

Pro odclonění chladného vzduchu u vstupu bude u dveří osazena vertikální dveřní clona (elektro ohřev), která bude teplý vzduch vyfukovat štěrbinou do dveřního prostoru.

### **2.14.2 Provoz zařízení**

## **2.15 Zařízení č. 15 - větrání výměňkové stanice 1S09**

### **2.15.1 Charakteristika zařízení**

Pro větrání výměňkové stanice a odvod tepla je navržen nucený podtlakový systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor s výtlačkem zaústěným do prostoru garáží. Sání ventilátoru bude napojeno na potrubní rozvod z pozinkovaného plechu s osazenými obdélníkovými vyústkami v předmětném prostoru. Přívod vzduchu z venkovního prostoru žaluziemi a mřížkami.

### **2.15.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem. Zajistí profese elektro

## **2.16 Zařízení č. 16 - větrání strojovny výtahů m.č. 1S05**

### **2.16.1 Charakteristika zařízení**

Pro větrání strojovny výtahu a odvod tepla je navržen nucený podtlakový systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor s výtlačkem zaústěným do prostoru garáží. Sání ventilátoru bude napojeno na potrubní rozvod Spiro potrubí s osazenými obdélníkovými vyústkami v předmětném prostoru. Přívod vzduchu z okolních prostor mřížkami.

### **2.16.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem. Zajistí profese elektro

## **2.17 Zařízení č. 17 - větrání garážového stání m.č. 1S28**

### **2.17.1 Charakteristika zařízení**

Prostor garáží je z části otevřený a z části zapuštěný. Otevřená část je větrána přirozeně, v zapuštěné části bude větrání navíc posíleno o podtlakové odvětrání odsávacím ventilátorem, s výfukem vzduchu do venkovního prostoru. Odsávání bude provedeno od podlahy i z prostoru vyústkami osazenými na potrubí. Spouštění zařízení bude automatické časovým režimem a čidlem koncentrace výfukových plynů.

### **2.17.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR. Spouštění zařízení bude automatické časovým režimem a čidlem koncentrace výfukových plynů.

## **2.18 Zařízení č. 18 - větrání rozvoden slaboproudu a NN m.č. 1S07**

### **2.18.1 Charakteristika zařízení**

Pro větrání rozvoden slaboproudu a NN a odvod tepla je navržen nucený podtlakový systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor s výtlačkem zaústěným do prostoru garáží. Sání ventilátoru bude napojeno na potrubní rozvod Spiro potrubí s osazenými obdélníkovými vyústkami v předmětném prostoru. Přívod vzduchu z okolních prostor mřížkami.

Tepelné zisky od technologie: 340W

### **2.18.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem. Zajistí profese elektro

## **2.19 Zařízení č. 19 - větrání kanceláře a skladu m.č.1S12**

### **2.19.1 Charakteristika zařízení**

Kancelář a sklad nemají možnost přirozeného odvětrání, proto je zde navrženo nucené větrání. Přívod vzduchu bude zajišťovat malý potrubní systém s 1-stupňovou filtrací, elektrickým dohřevem a potrubním přívodním ventilátorem, který bude vyfukovat čerstvý venkovní vzduch výstřky osazenými na Spiro potrubí do prostoru skladu a anemostatem do prostoru kanceláře.

Odvod vzduchu ze skladu je navržen nucený potrubním ventilátorem s výtlakem zaústěným do venkovního prostoru. Sání ventilátoru bude napojeno na potrubní rozvod Spiro potrubí s osazenými obdélníkovými výstřky ve skladu.

Pro odvod vzduchu z kanceláře je navržen požární stěnový uzávěr (přetlak)

### **2.19.2 Provoz zařízení**

Ovládání zajistí profese MaR, (společný chod přívodního a odvodního ventilátoru)

## **2.20 Zařízení č. 20 - větrání skladů sportovního vybavení m.č.1S06**

### **2.20.1 Charakteristika zařízení**

Pro větrání strojovny výtahu a odvod tepla je navržen nucený podtlakový systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor s výtlakem zaústěným do prostoru garáží. Sání ventilátoru bude napojeno na potrubní rozvod Spiro potrubí s osazenými obdélníkovými výstřky v předmětném prostoru. Přívod vzduchu z okolních prostor mřížkami.

### **2.20.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude provedeno tlačítkem s doběhem a automaticky dle časového programu. Zajistí profese elektro

## **2.21 Zařízení č. 21 - větrání skladů sportovního vybavení m.č.1S13**

### **2.21.1 Charakteristika zařízení**

Pro větrání strojovny výtahu a odvod tepla je navržen nucený podtlakový systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor s výtlakem zaústěným do prostoru garáží. Sání ventilátoru bude napojeno na potrubní rozvod Spiro potrubí s osazenými obdélníkovými výstřky v předmětném prostoru. Přívod vzduchu z okolních prostor mřížkami.

### **2.21.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude provedeno tlačítkem s doběhem a automaticky dle časového programu. Zajistí profese elektro

## **2.22 Zařízení č. 22 - větrání skladů odpadů m.č.1S16, 1S18, 1S19, 1S20**

### **2.22.1 Charakteristika zařízení**

Ve skladech budou skladovány různé látky (alkalie, kyseliny, hořlaviny, jedy) v uzavřených kontejnerech. Pro větrání skladů je navržen mírně podtlakový systém. Pro přívod i odvod vzduchu jsou navrženy potrubní

ventilátory se sáním a s výtlakem zaústěným do venkovního prostoru. Rozvody vzduchu budou provedeny Spiro potrubím s osazenými obdélníkovými vyústkami v předmětných prostorech.

#### **2.22.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude provedeno tlačítkem s doběhem a automaticky dle časového programu. Zajistí profese elektro

### **2.23 Zařízení č. 23 - větrání hygienických zařízení m.č. 1S21, 1S23**

#### **2.23.1 Charakteristika zařízení**

Pro větrání hyg. zařízení je navržen nucený podtlakový systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor s výtlakem zaústěným do venkovního prostoru. Sání ventilátoru bude napojeno na potrubní rozvod Spiro potrubí s osazenými obdélníkovými vyústkami v předmětném prostoru. Přívod vzduchu z okolních prostor mřížkami.

#### **2.23.2 Provoz zařízení**

Zařízení bude ovládáno na světlo s možností ručního spouštění. (zajistí profese elektro)

### **2.24 Zařízení č. 24 - větrání skladu plastů, údržby a komunálního odpadu m.č.1S25**

#### **2.24.1 Charakteristika zařízení**

Ve skladech budou skladovány běžné odpady v uzavřených kontejnerech. Pro větrání skladů je navržen podtlakový systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor s výtlakem zaústěným do venkovního prostoru. Rozvody vzduchu budou provedeny spiro potrubím s osazenými obdélníkovými vyústkami v předmětných prostorech. Přívod vzduchu bude zajištěn klapkou umístěnou na stěně, v případě kdy bude odtahový ventilátor v provozu bude otevřena klapka 34.1S25.VZT.1S25/25.10, tato klapka bude společná i pro odtahový ventilátor zař. č. 34.1S25.VZT.1S25./25.01

#### **2.24.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude provedeno tlačítkem s doběhem a automaticky dle časového programu. Zajistí profese elektro

### **2.25 Zařízení č. 25 - větrání nabíjení vozíků m.č.1S25**

#### **2.25.1 Charakteristika zařízení**

V prostoru skladu odpadků m.č. 1S25 bude instalován systém odvětrání pro nabíjení vozíků. Odsávací potrubí vč. mřížek a ventilátoru bude proveden z odolného plastu vůči agresivním látkám, které se budou vypařovat při provozu nabíjení. Přívod čerstvého vzduchu bude zajištěn přes klapku vybavenou servopohonem (klapka bude společná i pro zař. č. 24.1S25.VZT.1S25/24.01. V případě provozu ventilátoru bude klapka otevřená.

#### **2.25.2 Provoz zařízení**

Spouštění zařízení bude provedeno automaticky spolu s provozem nabíjení + ruční spouštění. Zajistí profese elektro

### **2.26 Zařízení č. 26 - větrání a klimatizace provozní kanceláře m.č.1S24**

#### **2.26.1 Charakteristika zařízení**

Větrání prostoru provozní kanceláře m.č. 1S24 zajistí malá větrací nástěnná jednotka vybavená filtrací a elektrickým ohříváčem.

Chlazení bude zajišťovat chladicí Split systém. Systém sestává z vnitřní kazetové chladicí (výparníkové) jednotky a z venkovní kondenzační jednotky. Obě tyto jednotky jsou mezi sebou propojeny Cu potrubím chladicího okruhu a ovládacím a napájecím kabelem. Vnitřní kazetová jednotka cirkuluje vzduch v prostoru, filtruje jej a chladí a současně automaticky udržuje nastavenou teplotu vzduchu v prostoru rozvodny.

#### **2.26.2 Provoz zařízení**

Větrací jednotka je vybavena automatickou regulací. Silové napojení zajistí profese elektro. Systém klimatizace bude vybaven vlastním nástěnným ovladačem (dodávka vzt)

### **2.30 Zařízení č. 30 - odvětrání skladovacích skříní jedů a hořlavin m.č.1S18, 1S19**

#### **2.30.1 Charakteristika zařízení**

Odvětrání skladovacích skříní jedů a hořlavin bude zajištěno ventilátorem v plastovém chemicky odolném provedení a bude instalován na střeše objektu. Veškeré rozvody potrubí budou v plastovém chemicky odolném provedení. Skladovací skříně budou instalovány v místnostech č. 1S18 a 1S19 (skříně jsou dodávka technologie) Přívod čerstvého vzduchu bude z prostoru místnosti. Výměna vzduchu je udávána výrobcem a je zpravidla 10ti násobek objemu skříně za hodinu. Vypočtená hodnota 9m<sup>3</sup>/h

#### **2.30.2 Provoz zařízení**

Spouštění odsávacích skříněk bude prováděno samostatným tlačítkem a předpokládá se s trvalým odsáváním. Silové napojení a ovládání zajistí profese elektro.

### **3. Energetické nároky zařízení**

Pro provoz VZT zařízení budou zajištěny následující energie:  
viz. Tabulka výkonů vzt zařízení

### **4. Ekologie**

odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „ Zákona o ochraně životního prostředí “

### **5. Požární ochrana**

Řešení požární bezpečnosti proti šíření požáru VZT zařízeními je provedeno ve smyslu ČSN 730872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. Prostupuje-li VZT potrubí předělem mezi dvěma rozdílnými požárními úseky a je-li průřez větší než 40000mm<sup>2</sup>, je v místě opatřeno protipožární klapkou, popřípadě je ještě opatřeno požární izolací. Na potrubí, které vchází ze střešního koridoru do jednotlivých obchodů jsou vždy osazeny požární klapky, navíc s možností dálkového shazování (obchodní plochy jsou charakterizovány jako shromažďovací prostory). Veškerá VZT zařízení budou centrálně vypnuta v případě požáru.

- Požární klapky a požární stěnové uzávěry budou vybaveny servopohony na napájecí napětí 230V se signalizací koncové polohy (dodávka VZT)
- Ovládání požární klapky požárního stěnového uzávěru zajistí profese SHZ, silnoproud
- Signál do EPS zajistí slaboproud
- Silový přívod 230V zajistí silnoproud
- Monitorování požárních klapek a požárních stěnových uzávěrů zajistí MaR

### **6. Požadavky na související profese**

### 6.1 Stavba

- zajistí veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění
- servisní prostupy v podhledech k VZT
- koordinace rozvodů se souvisejícími profesemi při montáži
- ocelové výměny pro VZT
- ocelové konstrukce na střeše pro VTZ
- zajistí požární ucpávky VZT zařízení

### 6.2 Silnoproud

- silový přívod do rozvaděčů MaR v požadované kapacitě
- silové napojení klimatizačních jednotek v požadované kapacitě
- Napojení požadovaných zařízení na náhradní zdroj energie
- propojení všech částí VZT vodivým spojením a zemnění všech elektrospotřebičů
- zajistí napojení odtahových vzt ventilátorů vč. jejich ovládání
- napojení požárních klapek na 230V

### 6.3 ÚT

- napojení ohřivačů vzt jednotek na topnou vodu (80/60°C)
- dodávka směšovacích uzlů teplovodních ohřivačů VZT jednotek

### 6.4 CHL

- napojení výměníků vzt jednotek na chladnou vodu (7/13°C)

### 6.5 MaR

- ovládání vzt zařízení
- dodávka servopohonů
- ovládání směšovacích uzlů teplovodních ohřivačů
- ovládání odsávacích ventilátorů z prostoru garáží vč. dodávky čidel koncentrace CO<sub>2</sub>
- monitorování stavu požárních klapek (signalizace koncové polohy)

### 6.6 ZTI

- odvody kondenzátu od chladičů VZT jednotek
- odvody kondenzátu od rekuperátorů VZT jednotek
- odvody kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek
- přívod vody do vyvíječů páry pro VZT

## **7. Protihluková a protiotřesová opatření**

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní rozvody budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Do potrubních rozvodů budou vsazeny tlumiče hluku tak, aby byly splněny hygienické požadavky na hlučnost vzt zařízení ve větraných místnostech i vně budovy. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny.

## **8. Ochrana a bezpečnost**

- vzduchotechnická zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu. Škodliviny a odváděný vzduch jsou vyfukovány do prostoru, kde není ohrožena pobytová zóna lidí
- veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření
- připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ

## **9. Závěr**

Tento realizační projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Přílohy:

- příloha č. 1 - tabulka výkonů VZT zařízení - objekt A34