

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

Název stavby:	ÚSTAV BIOLOGIE A CHOROB VOLNĚ ŽIJÍCÍCH ZVÍŘAT OBJEKT 31, AREÁL VFU BRNO
Místo stavby:	Brno
Část:	D.1.4.3 Zařízení vzt a chlazení
Stupeň:	DPS
Číslo projektu:	0119
Zpracovatel části PD:	MMklima s.r.o., Palackého třída 2630/131, Brno 61200

### **2. ÚVOD**

Projekt řeší větrání a chlazení kanceláří, laboratoří a výukových prostor. Projektová dokumentace vychází z požadavků investora a platných zákonů a nařízení. Prostory, které nejsou větrány nuceným způsobem jsou větrány okny, případně nejde o pobytové prostory.

### **3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY, PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU**

- Nařízení vlády č. 93/2012 ze dne 26.března 2012, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24.srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (Sbírka zákonů č.6/2003)
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (leden 1985)
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN EN 15423 Větrání budov – protipožární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0532 Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov – Část 1-4
- ČSN 73 0542 Způsob stanovení energetické bilance zasklených ploch obvodového pláště budov
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – části 1 až 4
- ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- prof. Ing.Jaroslav Chyský, CSc., Prof. Ing Karel Hemzal, CSc. a kol.: Větrání a klimatizace. Nakladatelství BOLIT – B press Brno 1993
- Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.; Doc. Ing. Josef Chybík, CSc., Prof. Ing. František Mrlík, DrSc. – Stavební fyzika 2. Vysoké učení technické v Brně, nakladatelství VUTIUM Brno 2000

#### 4. KONCEPCE VĚTRACÍHO ZAŘÍZENÍ

##### Základní vstupní data

- místo stavby	Brno
- nadmořská výška	229 m.n.m.
- zimní výpočtová teplota	-12°C
- zimní výpočtová entalpie	-9,2 kJ/kg
- letní výpočtová teplota	35°C
- letní výpočtová entalpie	64 kJ/kg

### Popis řešení:

#### Zařízení č.1: Větrání posluhárny:

Pro větrání posluhárny bude použita vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla rotačním hygroskopickým regeneračním výměníkem. Vzduchotechnická jednotka bude ve složení: přívodní a odvodní ventilátor, filtrace, rotační hygroskopický regenerační výměník - entalpický, přímý chladič, vodní ohřívač, uzavírací klapky a připojovací manžety. Pro chlazení vzduchu bude použita kondenzační jednotka.

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP. Kondenzační jednotka bude na ocelové konstrukci u fasády budovy na úrovni 1.NP.

Sání čerstvého vzduchu bude z fasády objektu, odvod znehodnoceného vzduchu bude na fasádě pod střechou objektu.

Rozvody vzduchu budou provedeny čtyřhranným potrubím, nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu sk.I. Na výstupech ze vzduchotechnické jednotky budou umístěny tlumiče hluku. Potrubní rozvody budou izolovány tepelnou izolací v rozsahu dle výkresové dokumentace. Ve venkovním prostředí bude tepelná izolace oplechována pozinkovaným plechem.

Veškeré prostupy požárními dělícími konstrukcemi budou osazeny požárními klapkami, nebo bude potrubí při průchodu jiným požárním úsekem izolováno protipožární izolací s předepsanou odolností. Prostupy do průřezu 0,04m<sup>2</sup> nebudou osazeny požárními klapkami.

Pro lepší zaregulování množství vzduchu do jednotlivých větví vzt rozvodů budou do potrubí vsazeny regulační klapky.

Jako distribuční elementy budou použity vířivé vyústě umístěné ve stupních pod sedadly posluhárny a odvodní vyústě v rozích místnosti.

Dimenzování prostoru posluhárny bylo podle počtu osob (minimálně 30m<sup>3</sup>/h/osobu), v případě potřeby intenzivnějšího větrání je možné použít otevírací okna.

Odvod kondenzátu ze vzduchotechnické jednotky zajistí profese ZTI

Nápojení ohřívače včetně dodávky směšovacího uzlu zajistí profese ÚT.

Regulaci jednotky zajistí profese MaR.

Silové napojení kondenzační jednotky zajistí profese elektro.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	13,01 kW
Topná voda 60/40°C	15,1 kW

#### Zařízení č.2: Větrání 1.PP a 1. NP:

Pro větrání 1.PP a 1.NP bude použita vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla rotačním regeneračním výměníkem. Vzduchotechnická jednotka bude ve složení: přívodní a odvodní ventilátor, filtrace, rotační regenerační výměník, přímý chladič, vodní ohřívač, uzavírací klapky a připojovací manžety. Pro chlazení vzduchu bude použita kondenzační jednotka.

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP. Kondenzační jednotka bude na ocelové konstrukci u fasády budovy na úrovni 1.NP.

Sání čerstvého vzduchu bude z fasády objektu, odvod znehodnoceného vzduchu bude na fasádě pod střechou objektu.

Rozvody vzduchu budou provedeny čtyřhranným potrubím, nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu sk.I. Na výstupech ze vzduchotechnické jednotky budou umístěny tlumiče hluku. Potrubní rozvody budou izolovány tepelnou izolací v rozsahu dle výkresové dokumentace. Ve venkovním prostředí bude tepelná izolace oplechována pozinkovaným plechem.

Veškeré prostupy požárními dělícími konstrukcemi budou osazeny požárními klapkami, nebo bude potrubí při průchodu jiným požárním úsekem izolováno protipožární izolací s předepsanou odolností. Prostupy do průřezu  $0,04\text{m}^2$  nebudou osazeny požárními klapkami.

Pro lepší zaregulování množství vzduchu do jednotlivých větví vzt rozvodů budou do potrubí vsazeny regulační klapky.

Jako distribuční elementy budou použity vířivé vyústě, nastavitelné vyústě, vyústě pro kruhové potrubí a talířové ventily.

Dimenzování prostorů bylo podle počtu osob ( $30\text{m}^3/\text{h/osobu}$ ), v případě potřeby intenzivnějšího větrání je možné použít otevírací okna. Sociální zařízení jsou podtlakově odsávána dle platných předpisů:

WC	$50\text{m}^3/\text{h}$
pisár	$25\text{m}^3/\text{h}$
umyvadlo	$30\text{m}^3/\text{h}$
sprcha	$150\text{m}^3/\text{h}$
úklidová místnost	$50\text{m}^3/\text{h}$

Odvod kondenzátu ze vzduchotechnické jednotky zajistí profese ZTI

Napojení ohřívače včetně dodávky směšovacího uzlu zajistí profese ÚT.

Regulaci jednotky zajistí profese MaR.

Silové napojení kondenzační jednotky zajistí profese elektro.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	8,57 kW
Topná voda $60/40^\circ\text{C}$	9,5 kW

### **Zařízení č.3: Větrání 2.NP a 3. NP:**

Pro větrání 2.NP a 3.NP bude použita vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla rotačním regeneračním výměníkem. Vzduchotechnická jednotka bude ve složení: přívodní a odvodní ventilátor, filtrace, rotační regenerační výměník, přímý chladič, vodní ohřívač, uzavírací klapky a připojovací manžety. Pro chlazení vzduchu budou použity kondenzační jednotky.

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 4.NP. Kondenzační jednotky budou na ocelové konstrukci u fasády budovy na úrovni 1.NP.

Sání čerstvého vzduchu a odvod znehodnoceného vzduchu bude nad střechou objektu.

Přívod vzduchu bude do prostoru chodeb a laboratoří. Odvod vzduchu bude z chodeb, laboratoří a sociálních zařízení.

Rozvody vzduchu budou provedeny čtyřhranným potrubím, nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu sk.I. Na výstupech ze vzduchotechnické jednotky budou umístěny tlumiče hluku. Potrubní rozvody budou izolovány tepelnou izolací v rozsahu dle výkresové dokumentace. Ve venkovním prostředí bude tepelná izolace oplechována pozinkovaným plechem.

Veškeré prostupy požárními dělícími konstrukcemi budou osazeny požárními klapkami, nebo bude potrubí při průchodu jiným požárním úsekem izolováno protipožární izolací s předepsanou odolností. Prostupy do průřezu  $0,04\text{m}^2$  nebudou osazeny požárními klapkami.

Pro lepší zaregulování množství vzduchu do jednotlivých větví vzt rozvodů budou do potrubí vsazeny regulační klapky.

Jako distribuční elementy budou použity vířivé vyústě, nastavitelné vyústě, vyústě pro kruhové potrubí a talířové ventily.

Dimenzování prostorů bylo podle počtu osob ( $30\text{m}^3/\text{h/osobu}$ ), v případě potřeby intenzivnějšího větrání je možné použít otevírací okna. Sociální zařízení jsou podtlakově odsávána dle platných předpisů:

WC	$50\text{m}^3/\text{h}$
pisár	$25\text{m}^3/\text{h}$
umyvadlo	$30\text{m}^3/\text{h}$
sprcha	$150\text{m}^3/\text{h}$
úklidová místnost	$50\text{m}^3/\text{h}$

Odvod kondenzátu ze vzduchotechnické jednotky zajistí profese ZTI  
Nápojení ohřívače včetně dodávky směšovacího uzlu zajistí profese ÚT.  
Regulaci jednotky zajistí profese MaR.  
Silové napojení kondenzační jednotky zajistí profese elektro.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	16,89 kW
Topná voda 60/40°C	19,4 kW

#### **Zařízení č.4: Větrání odpadů:**

Větrání odpadů bude nucené podtlakové. Pro odvod vzduchu bude použit potrubní ventilátor. Odvod znehodnoceného vzduchu bude vyveden do fasády budovy. Chybějící vzduch bude doplňován z chodby přefukem přes netěsnosti dveří.

Rozvody vzduchu budou provedeny kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu sk.I.

Silové napojení a ovládání zajistí profese elektro.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	0,053 kW

#### **Zařízení č.5,6,7: Chlazení budovy:**

Pro chlazení budovy budou použita 3 klimatizační zařízení systému miniVRV. Jde o zařízení s přímým chladivovým okruhem, kde na jednu venkovní jednotku je připojeno několik vnitřních jednotek. Vnitřní jednotky budou kazetové - umístěné v podhledu, nebo nástěnné.

Venkovní kondenzační jednotky budou na ocelové konstrukci u fasády budovy na úrovni 1.NP.

Ovládání vnitřních jednotek bude kabelovými ovladači umístěnými vedle vypínačů osvětlení u dveří.

Propojení vnitřních jednotek s venkovní jednotkou bude předizolovaným chladivovým potrubím s refnety na odbočkách a komunikačním kabelem.

Prokabelování vnitřních jednotek s ovladači je dodávkou profese VZT.

Silové napojení zajistí profese elektro.

Odvod kondenzátu zajistí profese ZTI.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	31,42 kW

#### **Zařízení č.8,9: Větrání strojovny vzduchotechniky:**

Pro větrání strojovny vzduchotechniky budou použity přírodní a odvodní potrubní ventilátory. Větrání strojovny bude současně sloužit pro odvod tepelné zátěže v letním období.

Sání čerstvého vzduchu a odvod znehodnoceného vzduchu bude napojeno do potrubních rozvodů VZT jednotek.

Rozvody vzduchu budou provedeny kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu sk.I. Potrubní rozvody budou izolovány tepelnou izolací v rozsahu dle výkresové dokumentace.

Spouštění větrání bude současně s osvětlením a teplotním čidlem.

Silové napojení a ovládání zajistí profese MaR.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	0,528 kW

**Zařízení č.10: Chlazení SLP:**

Pro chlazení prostoru SLP bude použito klimatizační zařízení typu SPLIT - INVERTER. Chlazení místnosti je navrženo pro pokrytí tepelných zisků technologických zařízení, proto je nutné, aby chlazení bylo v provozu nejméně do -15°C venkovní teploty. Zařízení je složeno z venkovní kondenzační jednotky a vnitřní nástěnné jednotky.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na konzolách zavěšených na výtahové šachtě nad střechou budovy.

Ovládání klimatizační jednotky bude infraovladačem.

Propojení vnitřní jednotky s venkovní jednotkou bude předizolovaným chladivovým potrubím a komunikačním kabelem.

Silové napojení zajistí profese elektro.

Odvod kondenzátu zajistí profese ZTI.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	1,36 kW

**Zařízení č.11: Vzduchová clona:**

Pro snížení tepelných ztrát únikem přes otevřené vstupní dveře bude nade dveřmi instalována vzduchová clona s elektrickým ohřívačem.

Silové napojení zajistí profese elektro.

Regulaci zajistí profese MaR.

Napojení ohřívače včetně dodávky směšovacího uzlu zajistí profese ÚT.

Regulaci jednotky a silové napojení zajistí profese MaR.

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	0,35 kW
Topná voda 60/40°C	11,9 kW

**5. PARAMETRY VZT ZAŘÍZENÍ, NÁROKY NA ENERGIE CELKEM**

Požadované energie	
Elektrická energie – instalovaný příkon	72,181 kW
Topná voda 60/40°C	55,9 kW

**6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

Veškeré prostupy požárními dělícími konstrukcemi budou osazeny požárními klapkami, nebo bude potrubí při průchodu jiným požárním úsekem izolováno protipožární izolací s předepsanou odolností. Prostupy do průřezu 0,04m<sup>2</sup> nebudou osazeny požárními klapkami.

Prostupy pro VZT potrubí musí být po osazení potrubí zapraveny a utěsněny dle platných předpisů.

**7. POŽADAVKY NA PROFESE****Stavba:**

- zhotovení prostupů stavebními konstrukcemi
- zapravení a zaizolování prostupů
- zhotovení ocelových konstrukcí vedle budovy pro kondenzační jednotky
- zhotovení revizních otvorů
- stavební výpomoci

Elektro:

- silové napojení kondenzačních jednotek
- silové napojení vnitřních klimatizačních jednotek
- silové napojení a ovládání odvodních ventilátorů včetně dodávky doběhového relé

ÚT:

- napojení ohříváčů, včetně dodávky směšovacích uzlů

ZTI:

- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek
- odvod kondenzátu od vzt jednotek
- odvod kondenzátu od stoupacích potrubí

MaR:

- ovládání VZT jednotek
- ovládání ventilátorů
- silové napojení a ovládání vzduchové clony

## 8. NÁTĚRY A IZOLACE

Potrubní rozvody budou dle potřeby izolovány tepelnou izolací v rozsahu dle výkresové dokumentace. Ve venkovním prostředí bude tepelná izolace oplechována pozinkovaným plechem.

## 9. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

U vzduchotechnických zařízení budou na všech výstupech z VZT jednotek použity tlumiče hluku.

## 10. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vliv vzduchotechnických zařízení na životní prostředí se projeví především v oblasti hluku. Zařízení budou navržena tak, aby splňovala i v celkovém součtu požadavky nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

## 11. ZÁVĚR

Tato technická zpráva obsahuje údaje předepsané platnými předpisy o projektové přípravě staveb i údaje potřebné pro zpracování dokumentace navazujících profesí.

.....

Brno, srpen 2019

Ing. Martin Marek