



**ACARE, s.r.o.**

**klimatizace - chlazení - vzduchotechnika**  
AIR CONDITIONING AND REFRIGERATING EQUIPMENT



## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**


### **1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

Název stavby: Modernizace přírodovědných učeben a laboratoří  
Gymnázium Brno - Řečkovice

Místo stavby: Terezy Novákové 936/2, 621 00 Brno-Řečkovice

Část: D.1.4.3 Vzduchotechnika, chlazení

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Zpracovatel části PD:  ACARE s.r.o.  
Hilleho 5, 602 00 Brno

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

- požadavky investora a architekta
- stavební půdorysy a řezy
- Vyhláška č. 343/2009 Sb. ze dne 25. září 2009, kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých (Sbírka zákonů č. 343/2009)
- Nařízení vlády č. 93/2012 ze dne 29. února 2012, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. (Sbírka zákonů č. 93/2012)
- Nařízení vlády č. 9/2013 ze dne 14. ledna 2013, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č. 272/2011)
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. ze dne 9. ledna 2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. – o technických požadavcích na stavby
- ČSN EN 12792 Větrání budov – Značky, terminologie a grafické značky
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0548 ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a enviromentální požadavky – části 1 až 4
- 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 EN 1505 Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu – Rozměry
- ČSN EN 1506 Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu - Rozměry
- 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

### 3. KONCEPCE VZT A CHLAZENÍ

#### Základní vstupní data

- místo stavby	Brno
- nadmořská výška	350 m.n.m.
- zimní výpočtová teplota	-12°C
- letní výpočtová teplota	32°C
- letní výpočtová entalpie	56 kJ/kg

#### Popis zařízení

##### Zařízení č. 1 - Úprava stávajícího odvodu vzduchu z hyg. zázemí (dívky + ženy) v 1. - 3.NP

Tyto místnosti jsou v současné době větrány nuceně, některé místnosti přirozeně oknem. Nově bude k budově přistaven výtah, šachta výtahu nyní uzavře stávající výfuky vzduchu z hyg. zázemí (nucený odvod i otevíravá okna). Z toho důvodu je nutné upravit stávající výfuky vzduchu a nově na odvodní vzt systémy (v každém podlaží je samostatný odvodní vzt systém) napojit i odvětrání hyg. zařízení, která jsou v současnosti větrána okny.

Výfuky vzduchu budou prodlouženy a vyvedeny v nových pozicích na fasádu.

Budou vytvořeny nové odbočky (Spiru potrubí), která budou zabezpečovat odvod vzduchu z místností původně větraných přirozeně.

Stávající odvodní ventilátory a potrubní systém na straně sání vzduchu zůstanou beze změny. Ovládání odvodních ventilátorů zůstane beze změny.

Původní výfukové přetlakové žaluzie ve 2. a 3. NP budou demontovány, vyčištěny a opět namontovány – na novou pozici. Výfuk. žaluzie v 1.NP budou demontovány a nahrazeny novou přetlakovou žaluzií.

##### Zařízení č. 2 - Odvod vzduchu z hyg. zázemí ve 4.NP

Nad 3.NP bude vubudována střešní nástavba. Součástí této nástavby budou také nová hyg. zařízení. Větrání hyg. zázemí bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude zajištěn odvodními radiálními ventilátory, výfuk vzduchu bude přes přetlakové žaluzie umístěné na fasádě nástavby. Vzt potrubní rozvody budou ze Spiro potrubí, odvod vzduchu bude přes talířové ventily instalované v podhledu.

Množství vzduchu bylo stanoveno dle platných vyhlášek a norem:

- WC ... 50 m<sup>3</sup>/hod
- umyvadlo ... 30 m<sup>3</sup>/hod
- pisoár ... 25 m<sup>3</sup>/hod

Ovládání ventilátorů řeší profese SI dle požadavku investora.

Přefuk vzduchu do větraných prostor z okolních místností bude přes dveře bez prahů.

V prostorech hyg. zázemí požadujeme podhled – v případě, že podhled nebude kazetový, je třeba zajistit k ventilátorům servisní přístup.

- celkové množství vzduchu – WC dívky	370 m <sup>3</sup> /hod
- celkové množství vzduchu – WC chlapci	470 m <sup>3</sup> /hod
- el. parametry motorů ventilátorů	2x P = 0,12 kW; I = 0,5 A; 230 V

### **Zařízení č. 3 - Větrání CHÚC - schodiště**

Požadavek projektanta PBR – nucené větrání CHÚC – schodiště. Jedná se o CHÚC typu B:

#### **Větrání CHÚC-B – PÚ P1.01/N4**

*Chráněnou únikovou cestou typu B je úniková cesta dispozičně shodná s chráněnou únikovou cestou typu A, která je však vybavena přetlakovým větráním.*

*Přetlak mezi chráněnou únikovou cestou a přilehlými požárními úseky musí být nejméně 25 Pa; vzduch musí být dodáván nejméně v 15-násobku objemu prostoru chráněné únikové cesty za hodinu; přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. Přetlaková ventilace musí odpovídat požadavkům 9.4.7 a 9.4.9, přičemž dodávka vzduchu musí být zajištěna alespoň po dobu 45 minut – chráněná úniková cesta bude sloužit zároveň jako zásahová cesta. Vstupní dveře do této chráněné únikové cesty musí vykazovat požadovanou požární odolnost a současně zabraňovat proniku kouře.*

*Doba, po kterou se mohou osoby při požáru na únikových cestách typu B bezpečně zdržovat, je nejvýše 15 minut.*

*Spouštění přetlakového větrání bude pomocí spouštěcích tlačítek, která budou umístěna tak, aby umožnila unikajícím osobám rychlé zapnutí větrání tj. v každém podlaží.*

*Dálkové ovládání přetlakové ventilace musí být zřetelně označeno podle ČSN ISO 3864.*

Vzt bude zabezpečovat nucený přívod vzduchu. Odvod vzduchu bude přes otevíratelné prvky (střešní okna) – dodávka stavby. Přívodní ventilátor bude umístěn v technické chodbě v suterénu objektu. Čerstvý vzduch bude nasáván přes nový anglický dvorek. Množství vzduchu bude zaregulováno při realizaci dle provedených měření tak, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů – součástí dodávky ventilátoru bude regulátor otáček motoru ventilátoru. V případě, že ventilátor nebude v provozu, bude uzavřena regulační klapka na servopohon. V případě spuštění ventilátoru se klapka otevře.

Přívod vzduchu bude do prostoru schodiště v suterénu (1.PP) přes přívodní mřížku –sító.

Distribuci vzduchu zabezpečí čtyřhranné pozink potrubí sk.l.

Spouštění větrání CHÚC řeší EPS.

Přívodní ventilátor je napojený na náhradní zdroj.

- množství vzduchu	14 000 m <sup>3</sup> /hod
- objem prostoru	cca 898 m <sup>3</sup> /hod
- výměna vzduchu	15x/hod
- el. parametry motoru ventilátoru	P = 5,5 kW; I = 7,4/12,8 A, 3N 90/400 V, 50 Hz

### **Zařízení č. 4 - Odvod vzduchu z digestoří ve 4.NP**

Vzt zabezpečí napojení digestoří potrubním rozvodem a výfuk vzduchu nad střechu objektu (případně na fasádu). Ventilátory pro digestoře nejsou součástí této PD (včetně regulace otáček a ovládání). Distribuci vzduchu zajistí Spiro potrubí. Odváděné množství vzduchu a připojovací rozměry Spiro potrubí – dle požadavku dodavatele digestoří.



**ACARE, s.r.o.**

**klimatizace - chlazení - vzduchotechnika**  
AIR CONDITIONING AND REFRIGERATING EQUIPMENT



Digestoře nebudou trvale v provozu, vzduch bude z digestoří odváděn pouze po krátkou dobu během pokusu. Ventilátory digestoří by měly mít možnost regulace otáček. Digestoře by měly sloužit také pro odvod vzduchu z laboratoře, ve které jsou instalovány, v případě potřeby nárazového provětrání. Úhrada odváděného vzduchu bude otevíravými stavebními prvky (okny) – požadavek investora.

#### **Zařízení č. 5 - neobsazeno**

#### **Zařízení č. 6 - Odvod vzduchu z m.č. 4.15a (filtr)**

Tato místnost neslouží k trvalé přítomnosti osob. Místnost slouží jako filtr do steril. laboratoře. Místnost je v podtlaku vůči okolí. Výměna vzduchu je cca 3x/hod. Odvod vzduchu zabezpečí radiální ventilátor pro kruhové potrubí umístěný pod stropem místnosti, výfuk vzduchu bude přes Spiro potrubí a výfukovou hlavici nad střechu objektu.

Spouštění/vypnutí větrání bude autonomní, ruční – řeší profese SI.

- celkové množství vzduchu	100 m <sup>3</sup> /hod
- el. parametry motoru ventilátoru	P = 0,048 kW; I = 0,22 A; 230 V

#### **Zařízení č. 7 - Větrání m.č. 4.18**

Místnost neslouží k trvalé přítomnosti osob. Místnost slouží k občasnému využívání počítače a je určena pro jednu osobu. Tento prostor je bez oken a jiných otevíravých prvků do venkovního prostoru. Z toho důvodu zde bude instalováno zařízení pro přívod čerstvého vzduchu pro 1 osobu (25 m<sup>3</sup>/hod). Tento přívod vzduchu, a současně také odvod, zajistí rekuperační nástěnná jednotka instalovaná na stěně místnosti. Jednotka zabezpečí i ohřev vzduchu pomocí rekuperačního výměníku.

Ovládání jednotky bude autonomní ovladačem na zdi místnosti.

- množství vzduchu (přívod/odvod)	25/25 m <sup>3</sup> /hod
- el. parametry motoru ventilátoru	P = 0,04 kW; 230 V

#### **Zařízení č. 8 - Větrání UPS**

UPS bude umístěna v místnosti v suterénu – místnost je bez oken. Dodavatel UPS požaduje větrání prostoru ... 40 m<sup>3</sup>/hod. Odvod vzduchu z místnosti bude zabezpečovat radiální ventilátor pro kruhové potrubí umístěný pod stropem místnosti. Výfuk vzduchu bude do nevyužívaného komínového průduchu (požadavek investora). Trasa odvodního vzt potrubí bude upřesněna při realizaci! Stavba prověří průchodnost komínového průduchu! V době zpracovávání této PD nebylo možné průchodnost a přesné vedení trasy vzt potrubí ověřit!

Přefuk do místnosti bude přes požární stěnový uzávěr z vedlejší místnosti.

Spouštění ventilátoru zajistí profese SI – časově nastavitelné provětrávání.

- množství vzduchu	40 m <sup>3</sup> /hod
- el. parametry motoru ventilátoru	P = 0,05 kW; I = 0,22 A; 230 V



**ACARE, s.r.o.**

**klimatizace - chlazení - vzduchotechnika**  
AIR CONDITIONING AND REFRIGERATING EQUIPMENT

**CLPR**  
CERTIFIKACE



### **Zařízení č. 9 - Chlazení UPS**

Dodavatel UPS požaduje udržení teploty místnosti s UPS v rozmezí  $15 \div 25^{\circ}\text{C}$  – celoročně. Pro dodržení této podmínky bude instalován lokální inverterový split systém, který zajistí chlazení prostoru, případně jeho vytápění na požadovanou teplotu. Inverterový split je tepelné čerpadlo, jeho provoz je požadován celoročně. Vnitřní jednotka bude v nástěnném provedení, venkovní jednotka bude umístěna v nejbližším možném místě v exteriéru na konzolách, případně rámu – dodávka stavby. Vnitřní a venkovní jednotka spolu budou propojeny izolovaným Cu-potrubím s kabeláží.

Ovládání bude autonomní, ovladač bude nástěnný a zajistí automatické spouštění split systému při požadavku na chlazení nebo topení prostoru dle nastavené vnitřní teploty.

Profese SI zajistí el. připojení kondenzační jednotky.

Odvod kondenzátu – zajišťuje profese ZTI.

- požadovaný chladicí výkon	max. 500 W
- chladicí / topný výkon split jednotky	max. 1 kW
- el. parametry	$P = 0,5/0,7 \text{ kW}$ ; $I_{\text{nom}} = 3,5 \text{ A}$ ; 230 V

## **4. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE**

### **Silnoproudé instalace, EPS:**

- silnoproudé napojení s jištěním přívodních i odvodních ventilátorů
- silnoproudé napojení s jištěním kondenzační jednotky
- spouštění ventilátorů, v případě požadavku na doběh také dodávku doběhových relé

### **Stavba**

- otvory, prostupy a jejich zapravení
- revizní otvory k ventilátorům
- rám pod kondenzační jednotku
- požární ucpávky průchodů vzt potrubí
- podhledy

### **ZTI**

- odvod kondenzátu z vnitřní split jednotky

## **5. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

Dělení do požárních úseků je řešeno standardním způsobem, tj. na hranicích požárních úseků (v rámci požárně dělících konstrukcí) jsou umístěny požární klapky (výbava dle požadavků PBR). V případě, že požární klapka není přímo v požárně dělící konstrukci, je patřičná část provedena jako požárně chráněné potrubí s patřičnou požární odolností.

Vzt zajistí nucené větrání CHÚC B – schodiště (viz. výše). Ostatní CHÚC budou větrány přirozeně.

## **6. MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ**

Montáž všech vzduchotechnických zařízení musí být prováděna odborně a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a seřizena a uživatel musí být seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

Do míst instalace vzduchotechnických zařízení musí být uživatelem umožněn snadný přístup pro zajištění pravidelné kontroly, obsluhy a údržby zařízení.



**ACARE, s.r.o.**

**klimatizace - chlazení - vzduchotechnika**  
AIR CONDITIONING AND REFRIGERATING EQUIPMENT

**CLPR**  
CERTIFIKACE



Zaregulování tras je zajištěno soustavou škrtících a regulačních elementů případně regulací distribučních elementů. Obsluhu zařízení musí provádět zvláště vyškolená osoba a to v souladu s vypracovaným provozním řádem dodavatele. Je nutná výměna filtrů, po provedení komplexních zkoušek, další výměny dle čidla tlakové difference upozorňující na zanesení filtrů.

Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla .

## 7. 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 ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č. 272/2011).

## 8. ZÁVĚR

Navržená větrací zařízení splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru.

Brno, prosinec 2014

Ing. Romana Adamcová  
ACARE, s.r.o.

