

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Příloha D1.4.2 - 1

## 1. Úvodem

Úkolem projektu bylo navrhnout vzduchotechnické zařízení na akci „Gymnázium Chomutov - rekonstrukce části 1.PP pro účely stravování žáků“.

Při posuzování objektu a konečném návrhu rozsahu vzduchotechnického zařízení byly respektovány příslušné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnické zařízení bylo navrženo pro místnosti, jejichž charakter z hlediska provozu, event. dispozice v objektu vylučuje přirozené větrání, nebo kde je přirozené větrání nedostačující. Množství větracího vzduchu bylo stanovené s ohledem na přípustnou koncentraci škodlivin v ovzduší.

### Obecné požadavky :

- čerstvý přiváděný vzduch bude filtrován (F7) a ohříván
- větrací jednotky budou s potrubím propojeny přes pružné vložky
- zařízení budou vybavena útlumem hluku tak, aby vnitřní i vnější hluk vyhovoval hygienickým požadavkům
- veškerý znehodnocený vzduch bude odváděn mimo budovu
- VZT. zařízení budou pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace
- zařízení bude navrženo s ohledem na co největší úspory energií při jeho provozu

### Použité podklady :

- stavební výkresy v digitální podobě
- Nařízení komise EU č.1253/2014 (Ecodesign)
- vyhláška 503/2006Sb *o podrobnější úpravě územního řízení*
- vyhláška 499/2006Sb *o dokumentaci staveb*
- zákon č. 258/2000 Sb. *o ochraně veřejného zdraví*
- nařízení vlády č.361/2007Sb. ze dne 12.12.2007, kterým se stanoví *podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci*
- nařízení vlády č.148/2006 Sb. ze dne 15.3.2006 *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- vyhláška č.137/2004 Sb *o hyg.požadavcích na stravovací služby* ze dne 17.3.2007
- školská vyhláška č.410/2005 Sb ve znění vyhlášky č.343/2009Sb
- ČSN 73 0872
- ČSN 73 0802

## 2. Základní údaje a parametry ovzduší

Nadmořská výška	340m n. m.
Výpočtová teplota venkovní letní	+32°C
Výpočtová teplota zimní	-15°C
Entalpie vzduchu letní	67kJ.kg <sup>-1</sup>
Absolutní vlhkost vzduchu v létě	13g.kg <sup>-1</sup>

## 3. Technické řešení

Vzduchotechnické zařízení je členěno na 2 provozní zařízení. Jedno provozní zařízení obsahuje kompletní zařízení přívod a odvod vzduchu. V dalším textu je uveden seznam provozních zařízení s popisem hlavního charakteru provozu.

**Zařízení 1 – prostory výdeje jídla + prodejna občerstvení :** je navržené teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu s rekuperací odváděného tepla. Zařízení je navržené jako mírně podtlakové a bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace.

Výměny vzduchu v jednotlivých prostorách :

- výdej jídel	$x=19xh^{-1}$	$Q_{LP} = 1240m^3h^{-1}$	$Q_{LO} = 1270m^3h^{-1}$
- mycí centrum	$x=25xh^{-1}$	$Q_{LP} = 700m^3h^{-1}$	$Q_{LO} = 740m^3h^{-1}$
- příjem	$x=4xh^{-1}$	$Q_{LP} = 120m^3h^{-1}$	$Q_{LO} = 130m^3h^{-1}$
- prodejna	$x=8xh^{-1}$	$Q_{LP} = 340m^3h^{-1}$	$Q_{LO} = 360m^3h^{-1}$
- výměna vzduchu celkem		$Q_{LP} = 2400m^3h^{-1}$	$Q_{LO} = 2500m^3h^{-1}$

Nad hlavní zdroje tepla a páry (2x vodní lázeň) a konvektomat jsou navrženy kuchyňské nerezové digestoře. Digestoře budou vybaveny zářivkovým osvětlením v krytí IP 65. Do potrubí jsou navrženy regulační klapky s ručním stavěním pro možnost trvalého nastavení průtoků vzduchu.

Jako hlavní prvek je navržena větrací jednotka Duplex-2500 Multi-B - konfigurace 31/0 s protiproudým rekuperačním výměníkem (účinnost rekuperace min.90%). Jednotka bude vybavena by-passem přiváděného vzduchu pro letní období a bude doplněna externím elektrickým ohřevačem vzduchu EPO-V 500x250/6,0. Větrací jednotka Duplex v podstropním provedení bude instalovaná pod stropem chodby. Sání čerstvého vzduchu a výfuk zkaženého vzduchu budou provedené přes protidešťové žaluzii v obvodové zdi objektu.

Popis větrací jednotky : Kompaktní větrací jednotka Duplex-Multi obsahuje ve společné skříni dva nezávisle řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, vysoce účinný křížový rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou, výsuvné filtry přiváděného a odváděného vzduchu a odvodňovací nerezovou vanu. Čelní otevírací dveře zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Jednotka bude doplněna potrubími pro svody kondenzátu 2xd32mm přes sifon o min. výšce 150mm do kanalizace. Životnost motorů za běžných provozních podmínek dosahuje 35 až 45 tisíc hodin trvalého provozu bez údržby. Životnost vestavěných výměníků je prakticky neomezená, čištění kompaktních bloků se provádí vysunutím z vodících lišt a propláchnutím teplou vodou s detergentem teploty max.80°C. Perioda doporučeného čištění výměníku s oboustranně předsazenými filtry je asi 30 až 50 tisíc provozních hodin.

Větrací jednotka splňuje požadavky Evropských norem :

- charakteristiky pláště dle EN 1886
- EC motory dle ErP 2015
- Hygienické požadavky dle VDI 6022
- Požadavky Nařízení komise EU č.1253/2014 (Ecodesign)

Pro ovládání zařízení je navržena digitální regulace RD5. Systém digitální regulace RD5 zajišťuje ovládání otáček EC ventilátorů, automatické ovládání polohy klapky by-passu (rekuperace tepla a chladu), vyhodnocuje a zamezuje havarijním stavům dle měřených teplot. Systém dále zajišťuje regulaci ohřevače vzduchu. Regulace zajistí ekonomický provoz vzduchotechnického zařízení. Umístění ovládacího panelu CP Touch se předpokládá do vstupního prostoru do výdeje (příjem) a bude přizpůsobeno požadavkům investora.

#### Provozní režimy :

- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu s rekuperací, čímž účinně využívá odpadní teplo,

- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez rekuperace, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),

#### Parametry větrací jednotky :

$Q_{LP} = 2400\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $Q_{LO} = 2500\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P = 1,16/1,34\text{kW}/400\text{V}$ ,  $Q_t = 6\text{kW}$

**Zařízení 2 – jídelna :** je navržené teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu s rekuperací odváděného tepla. Zařízení je navržené rovnotlaké a bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace.

Při návrhu zařízení pro jídelnu bylo uvažováno s výměnou vzduchu  $q_v = 20\text{m}^3\text{h}^{-1}\text{os}^{-1}$  na jednoho žáka, zvýšeného o  $10\text{m}^3\text{h}^{-1}\text{os}^{-1}$  vzhledem k zatížení prostoru pachy. Pro počet míst v jídelně 88 byl použit koeficient současnosti provozu 0,9. Informativní výměna vzduchu v prostoru jídelny bude  $x = 7,1\text{h}^{-1}$ .

Jako hlavní prvek je navržena větrací jednotka Duplex-2500 Multi-B - konfigurace 30/0 s protiproudým rekuperačním výměníkem (účinnost rekuperace min.90%). Jednotka bude vybavena by-passem přiváděného vzduchu pro letní období a bude doplněna externím elektrickým ohřívačem vzduchu EPO-V 500x250/6,0. Větrací jednotka Duplex v podstropním provedení bude instalovaná pod stropem chodby. Sání čerstvého vzduchu a výfuk zkaženého vzduchu budou provedené přes protidešťové žaluzii v obvodové zdi objektu.

#### Popis větrací jednotky : viz zařízení 1

Větrací jednotka splňuje požadavky Evropských norem :

- charakteristiky pláště dle EN 1886
- EC motory dle ErP 2015
- Hygienické požadavky dle VDI 6022
- Požadavky Nařízení komise EU č.1253/2014 (Ecodesign)

Pro ovládání zařízení je navržena digitální regulace RD5. Systém digitální regulace RD5 zajišťuje ovládání otáček EC ventilátorů, automatické ovládání polohy klapky by-passu (rekuperace tepla a chladu), vyhodnocuje a zamezuje havarijním stavům dle měřených teplot. Systém dále zajišťuje regulaci ohřívače vzduchu. Regulace zajistí ekonomický provoz vzduchotechnického zařízení. Umístění ovládacího panelu CP Touch se předpokládá do vstupního prostoru do výdeje (příjem) a bude přizpůsobeno požadavkům investora.

#### Provozní režimy :

- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu s rekuperací, čímž účinně využívá odpadní teplo,

- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez rekuperace, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),

#### Parametry větrací jednotky :

$Q_{LP} = 2400\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $Q_{LO} = 2400\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P = 1,22/1,26\text{kW}/400\text{V}$ ,  $Q_t = 6\text{kW}$

Větrání ostatních prostor nebylo požadováno.

#### **4. Potrubí**

Je navržené potrubí z pozinkovaného plechu čtyřhranné dle ON 12 0405, kruhové potrubí dle PK 12 0405 a SPIRO, + ohebné zvukotlumící hadice Sonoflex.

Mokrý potrubí odvodu vzduchu z kuchyně bude provedené jako vodotěsné a bude těsněné gumou. Dispozice potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace. Závěsy potrubí, jejich druh a rozmístění budou upřesněny montážní firmou a provedou se při montáži.

#### **5. Ochrana stavby proti požáru**

Při návrhu vzduchotechnického zařízení byla respektována ČSN 73 0872. Jedná se o jeden požární úsek, opatření proti požáru nejsou nutná.

#### **6. Distribuční elementy**

Jako koncové elementy jsou navržené obdélníkové výústky pro kruhové nebo čtyřhranná potrubí, vířivé anemostaty a talířové ventily.

Systém provětrávání jednotlivých místností je zřejmý z výkresové části dokumentace. Rychlosti vzduchu ve výústkách byly stanoveny s ohledem na dosah proudu vzduchu.

#### **7. Izolace**

Potrubní rozvody vedené v chodbě budou kompletně opatřené tepelnou izolací tl.40mm s obalem ALU pletivem.

#### **8. Požadavky na profese :**

**8.1 Elektroinstalace :** propojení regulačních prvků VZT.jednotek podle schémat  
celková spotřeba el. energie : **P=max.4,98W**  
**+ EO P=2x6kW**

**8.2 Ústřední vytápění :** není požadavek

**8.3 Zdravotní instalace :** svody kondenzátu od větracích jednotek 2xDN32 přes sifon do kanalizace

**8.4 Stavební část :** provedení prostupů a jejich oplechování a utěsnění po montáži VZT. zařízení a izolace VZT.potrubí.

**8.5 Regulace a měření :** zařízení budou spouštěna v závislosti na úplném otevření regulačních klapek s automatickým stavěním na přívodu čerstvého vzduchu a budou opatřena ochranou proti mrazu při poklesu  $t_p$  (teplota přiváděného vzduchu) = +10°C.

V zimním období budou obě zařízení regulována v závislosti na  $t_p$  =+21 °C (teplota přiváděného vzduchu).

Elementy regulace jsou součástí dodávky vzduchotechniky, v projektu elektroinstalací bude provedené jejich propojení s hlavními prvky.

## **9. Obsluha a údržba zařízení**

a) obsluha zařízení : podmínkou dobré obsluhy je dokonalé seznámení personálu s funkcí vzduchotechnického zařízení. Personál zajišťuje spouštění a vypínání zařízení, funkci hlavních prvků pro zař.1 řídí automatická regulace.

Je třeba věnovat pozornost pravidelnému čištění tukových filtrů v digestoři tak, aby nebyla snížena účinnost vzduchotechnického zařízení.

b) údržba zařízení : preventivní prohlídky se provádějí podle doporučení jednotlivých výrobců.

Hlavní úkony :

Ventilátory	-	mazání, event. výměna ložisek
Vzduchové filtry	-	čištění, resp. výměna filtračního materiálu
Výměník	-	čištění lamel a komor, event. výměna
Klapky	-	kontrola hladkého chodu klapek, event. promazání