

## T e c h n i c k á   z p r á v a

k projektu vzduchotechnického zařízení na akci „Nástavba pavilonu č.1 Gymnázium a SOŠ Plasy“.

**Místo stavby:** Gymnázium a SOŠ, Plasy, Školní 280, 331 01 Plasy

**Údaje o stavebníkovi:** Gymnázium a Střední odborná škola, Plasy, Školní 280, 331 01 Plasy, zřizovatel Krajský úřad Plzeňského kraje

### Obsah technické zprávy:

- 1.Úvod
  - Účel vzduchotechnického zařízení
  - Podklady
  - Popis objektu
- 2.Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení
- 3.Popis jednotlivých zařízení
- 4.Požadavky na navazující profese
  - Stavební práce
  - Zdravotní instalace
  - Zdroje a rozvody tepla
  - Měření a regulace
  - Ovládání, vazby a ochrany
  - Silnoproudé rozvody
  - Tepelné, protihlukové a protipožární izolace
  - Nátěry
- 5.Bezpečnostní a zdravotní část
  - Hygienické požadavky
  - Bezpečnost práce
  - Protipožární opatření
  - Hluk a chvění
- 6.Pokyny pro montáž
- 7.Pokyny pro obsluhu a údržbu
- 8.Nároky na pracovní síly
- 9.Závěr

## 1. Úvod

### Účel vzduchotechnického zařízení

Úkolem projektu klimatizačního zařízení bylo vytvořit pásmo pohody prostředí podle zákonů 361/2007 ve znění pozdějších předpisů (novela 467/2020 a Typizační směrnice Ministerstva zdravotnictví ČR.

Řeší úpravu a dodávku čerstvého vzduchu do určených prostor a odvod znehodnoceného vzduchu z nich.

Pro správnou funkci vzduchotechnického zařízení musí být dodrženy tyto podmínky:

- vstupní podklady
- správné seřízení a zaregulování
- energie pro provoz zařízení
- správná obsluha a údržba

### Podklady:

- specifikace požadavků investora
- půdorysy a řez 1:50
- odborná literatura
- technické podklady výrobců a dodavatelů vzduchotechniky
- normy a podklady výrobců VZT zařízení
- Zákon č.167/2012 Sb. stavební zákon
- NV č. 241/2018 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č.467/2020 Sb. kterým se mění nařízení vlády 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška MZ č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností
- Nařízení vlády č. 217/2016 Ochrana zdraví před účinky hluku
- ČSN 730872 - Ochrana staveb proti šíření požáru
- ČSN 730802/Z3 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č. 343/2009 Sb.).

### Popis objektu

Jedná se o nástavbu 4.NP na stávající objekt ZŠ a gymnázia.

## 2. Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení

### Parametry venkovního vzduchu

	Výpočet tepelných ztrát	Výpočet úpravy vzduchu	Pro výpočet chladicího zařízení	Pro výpočet úpravy vzduchu
Teplota suchého teploměru	- 12°C	- 15°C	+ 35°C	+ 32°C
Teplota vlhkého teploměru	- 16°C	- 16°C	+ 22°C	+ 20°C
Entalpie vzduchu	- 12,4 kJkg-1	- 16,2 kJkg-1	+ 64 kJkg-1	+ 59 kJkg-1
Relativní vlhkost vzduchu	98%	98%	30%	40% a 30%
Absolutní vlhkost vzduchu	0,80 g.kg-1	0 g.kg-1	10,5 g.kg-1	10,5 g.kg-1

<b>Průměrné rozpětí středních suchých teplot</b>	<b>6 K</b>	<b>6 K</b>	<b>12 K</b>	<b>11 K</b>
--	------------	------------	-------------	-------------

Relativní vlhkost

30-70%

Vlhkost v celém prostoru není regulována. Dá se předpokládat, že intenzivním provětráním prostorů budou v prostoru zajištěny požadované parametry.

Dimenzování vzduchotechnických zařízení bylo provedeno dle stanovené výměny, předepsaných hygienickými směrnici.

### **Požadované hodnoty vnitřního vzduchu**

prostor	Zima		Léto		Tolerance	
	T °C	RH%	T °C	%	T °C	%
Pobytové místnosti	22	N	24	-	□ 2	N
Koupelny, WC	24	N	26	-	□ 2	N

Te - teplota venkovního vzduchu

N – neupravuje se

### **3. Popis jednotlivých zařízení**

#### Zařízení č.1 - CHÚC B

Neobsazeno

#### Zařízení č.2 - Větrání tříd 4.NP

Dle požadavku investora nebude provedeno nucené větrání tříd pomocí rekuperačních jednotek. Pro dodržení mikroklimatických podmínek stanovených vyhláškou bude požadované množství přiváděného vzduchu na žáka (20m<sup>3</sup>/h) zajištěno pouze přirozeným způsobem okny. V učebnách bude instalována signalizace zvýšené koncentrace oxidu uhličitého CO<sub>2</sub>, při překročení hranice např. 1000ppm(možno nastavit) bude signalizací upozorněno na nutnost otevření oken (zajistí profese elektro). Toto řešení je nutné odsouhlasit hygienickou stanicí.

#### Zařízení č.3 - Klimatizace učeben

Dle požadavku investora bude mít každá třída osazenu klimatizační jednotku. Klimatizace bude provedena pomocí Split systémů o chladicím výkonu 5kW (2ks) a 6,7kW (5ks). Venkovní kondenzační jednotky budou propojena s vnitřní Cu potrubím pro dopravu chladiva a sdělovacím kabelem. Jednotka bude instalována dle výkresu a bude ovládána pomocí dálkového ovladače. Odvod kondenzátu z vnitřních jednotek bude sveden do nejbližšího odpadu. Přívod elektrické energie je nutný dovést k venkovním jednotkám a bude řešen v projektu elektro. Venkovní jednotky budou umístěny na střeše na plošině dodané stavbou, některé mohou být umístěny na tělese komínu. K jednotkám musí být umožněn přístup. Napájení vnitřních jednotek je dodávkou dodavatele klimatizačních zařízení, stejně jako vlastní napojení vnitřní jednotky. Celý systém je komfortní, ekonomický, spolehlivý a nabízí různé možnosti ovládání. Navržený systém chlazení (s možností vytápění) je zpracován v zásadách platných norem ČSN a jeho uspořádání je patrné z příložené výkresové dokumentace. Při návrhu zařízení se vycházelo z tepelné technických vlastností stavby a z tepelných zisků od elektronických zařízení.

#### Zařízení č.4 - Předsíně WC, úklidy

Většina místností sociálního zařízení je větrána přirozeně okny. Podtlakové větrání místností bez oken zajišťují malé diagonální ventilátory DN125.

Ventilátory jsou napojeny na potrubní rozvod s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu budovy. Přívod vzduchu umožňují stavební netěsnosti.

Ventilátor je ovládán pohybovým čidlem v předsíni WC + od světla v úklidu s časovým doběhem s možností nastavení  $1 \pm 8$  min.

#### Zařízení č.5 - Výtahová šachta

Větrání výtahové šachty je zajištěno potrubím vyvedeným nad střechu a zakončeným stříškou. Minimální plocha potrubí je dle normy 1%podlahové plochy šachty.

### **4. Požadavky na navazující profese**

#### Stavební práce

- úchytné body na stropěch a ve svislých šachtách pro přivaření závěsů potrubí, nosnost těchto bodů musí být minimálně 200 kg, rozteče 2 - 3 m
- otvory pro průchody VZT potrubí příčkami a stropy /otvory na každé straně o 100 mm větší, tzn. o 200 mm větší než rozměr potrubí
- obalení potrubí v místě prostupu stavební konstrukcí izolačním materiálem
- dodání a zajištění všech otvorů až po montáži VZT
- umožnit přístup k ventilátorům a jednotkám umístěným nad podhledem pro údržbu
- obezdění šachet a stoupaček až po skončení montáže VZT
- podhledy a šachty stavebně uzavřít až po provedení zaregulování potrubních sítí
- základ pod kondenzační jednotky na střeše

#### Rozvody a zdroje tepla

-ÚT kryje tepelné ztráty objektu, vzduchotechnika je řešena jako větrací zařízení a nekryje svým výkonem tepelné ztráty objektu

#### Zdravotní instalace

-odvod kondenzátu od vnitřních klima jednotek

#### Ovládání, vazby a ochrany

V rámci projektu Silnoproudu se musí zajistit ovládání (zapínání a vypínání) vzduchotechnických zařízení.

Ovládání řešit tak, aby zařízení pracovala v požadovaných vazbách. Nutno dodat čidla CO<sub>2</sub>.

#### ovládání

zař.č.	způsob ovládání	umístění ovládání
1	-	
2	signalizace zvýšené koncentrace CO <sub>2</sub>	
3	dálkové ovladače	
4	pohyb. čidlo na WC + od světla v úklidu s časovým doběhem	

#### Silnoproudé rozvody

- maximální příkon el.energie pro VZT je 13kW
- vzduchotechnické zařízení je nutné připojit na el. rozvodnou soustavu 230V
- ovládání VZT řešit podle požadavku VZT (viz kapitola Ovládání, vazby a ochrany)
- napojení jednotlivých spotřebičů provést podle požadavků jednotlivých výrobců zařízení
- uzemnění, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, svod statické elektřiny a ochrana před nebezpečím blesku

Tepelné, protihlukové a protipožární izolace  
-potrubí v půdním prostoru bude tepelně izolováno

## **5. Zdravotní a bezpečnostní část**

### Hygienické požadavky

V projektu jsou splněny zásadní požadavky NV č.467/2020 Sb. kterým se mění nařízení vlády 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Dosahované hodnoty hluku jsou v souladu se zákonem 217/2016.

Čerstvý vzduch je nasáván v místech splňující požadavky normy ČSN 12 7010 článek 12.

Klimatizační jednotky jsou dodávány s filtračními vložkami podle stupně filtrace, která je požadována.

### Bezpečnost práce

Při montáži vzduchotechnického zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce.

Všechny rotující části strojů musí být zakryty a při provozu nesmí být odnímány.

Do strojoven vzduchotechniky musí být zamezen přístup nepovolaným osobám.

### Protipožární opatření

Smyslem těchto opatření je splnit nároky vyplývající z ČSN 730802 a ČSN 730872 a tak zabránit případnému šíření požáru vzduchotechnickým zařízením do dalších požárních úseků. Pro zajištění požární ochrany nutno projekt koordinovat s požadavky PBŘ. Budou splněny všechny požadavky uvedené v požárně bezpečnostním řešení, které je nedílnou součástí celkové PD".

### Hluk a chvění

Účelem protihlukových a protiotřesových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a snížit intenzitu hluku a otřesu pod přípustnou mez.

Vzduchotechnická zařízení jsou podle potřeby opatřena tlumiči hluku, aby akustický výkon šířený vzduchovodem nepřesáhl veličiny povolené zákonem 217/2016.

Jednotlivé potrubní rozvody jsou od ventilátoru (jednotky) odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchovody jsou na závěsech podloženy pryží, v prostupech stavební konstrukcí jsou obaleny tlumícím materiálem (např. ITAVER, FIBREX).

Hluk od vzduchotechnického zařízení bude 1 m od fasády objektu nižší v nočních hodinách než 40 dB(A), v denních pod 50dB(A). Vlastní VZT zařízení neprodukuje žádné škodliviny. Čerstvý vzduch je nasáván v místech splňujících požadavky normy ČSN 127010.

**Tabulka 4: Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve chráněném vnitřním prostoru staveb (podle Nařízení vlády č. 217/2016 Sb.)**

charakter hluku (zdroje)	kritérium		limitní hodnoty
	v denní době 6 až 22 hodin	v noční době 22 až 6 hodin	

**Tabulka 4: Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve chráněném vnitřním prostoru staveb (podle Nařízení vlády č. 217/2016 Sb.)**

charakter hluku (zdroje)	kritérium		limitní hodnoty
	v denní době 6 až 22 hodin	v noční době 22 až 6 hodin	
3) hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu	$L_{Amax}$ (dB) maximální hladina	$L_{Amax}$ (dB) maximální hladina	40 dB + korekce dle tabulky 5

**Tabulka 5: Korekce pro stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku ve chráněném vnitřním prostoru staveb (podle Nařízení vlády č. 217/2016 Sb.)**

druh chráněného vnitř. prostoru	doba pobytu	korekce [dB]
obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 *) -10 *)

**Tabulka 6: Korekce pro stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku ve chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb (podle Nařízení vlády č. 217/2016 Sb.)**

Druh chráněného prostoru	korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

## **6. Pokyny pro montáž**

Při montáži je třeba dbát na pokyny výrobců pro montáž jednotlivých zařízení a elementů, které musí být se zařízením dodány.

Všechny díly potrubí s volnou přírubou budou upraveny při montáži na potřebnou délku.

Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů na úchytné body dodané stavbou provede montáž VZT. Přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT. Potrubí bude na závěsech podloženo pryží.

Spoje vzduchovodu musí být podle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 3 2000-5-54 při montáži vodivě spojeny /tzn. jeden pár vějířovitých podložek na jeden přírubový spoj.

Montáž musí zajistit, aby tlumicí vložky byly překlenuty pružným kabelem v rámci elektromontáže.

Před a po montáži klapky je třeba vyzkoušet jejich funkci.

## **7. Pokyny pro obsluhu a údržbu**

Uvedené pokyny slouží jako orientační návod pro provozování zařízení v období před komplexními zkouškami a zkušebním provozem, kdy nejsou ještě k dispozici podrobnější provozní předpisy, které vyhotovuje na zvláštní objednávku odběratele dodavatel zařízení za úplatu. Provozní předpisy nejsou součástí prováděcí projektové dokumentace.

Aby byly dodrženy projektované parametry výkonu, musí být vzduchotechnické zařízení provozováno v souladu s požadavky specifikovanými prováděcí projektovou dokumentací s následujícími připomínkami:

- provoz VZT musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které znamenají nebezpečí vzniku havárie
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementu je nutno plně respektovat jejich kmenové předpisy, které formou oborových norem určuje výrobce
- provádět kontrolu a údržbu pružného uložení, pružných nástavců pro napojení potrubních rozvodů
- kontrolovat volný chod a těsnost regulačních armatur a potrubních rozvodů
- při ručním spouštění jednotlivých VZT zařízení zprovoznit návazné profese, které jsou nutné k zajištění funkcí vzduchotechniky
- nepřestavovat polohy pevně nastavených regulačních klapek, aby nedošlo k přetížení ventilátorů
- kontrolovat stav závěsů

## **8. Nároky na pracovní síly**

Pro provoz a údržbu VZT a ostatních tepelně technických zařízení musí být k dispozici odborný personál.

## **9. Závěr**

Projekt byl zpracován podle současně platných norem. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů a označení norem je uveden ve „Výkazu výměr“.