

Akce: **Fyzikální ústav AV ČR v.v.i**
budova F laboratoř F34

Stupeň: **Dokumentace pro provedení stavby**

Zak.č.: **05 25 4**

D.1.4.3

VZDUCHOTECHNIKA

Technická zpráva

Vypracoval: **Záruba**

Praha, únor 2025

Projektem vzduchotechniky je řešeno větrání a chlazení laboratoře **F34 v 1.PP objektu F FZU Cukrovarnická 10.**

Podkladem pro zpracování projektu vzduchotechniky bylo:

- stavební výkresy v měř. 1:50,
- dokumentace stávajícího stavu,
- projekční podklady dodavatelů.

Při návrhu vzd. zařízení byly respektovány následující předpisy a normy:

ČSN 12 7010 - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.
Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.
ČSN 730802 – Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní prostory.
ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.
ČSN EN 15665 změna 1.2011 – větrání staveb.
ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - základní požadavky na větrací a klimatizační systémy ÚNMZ 2010
Vyhláška č.6/2003 Sb. Ze dne 16.12.2002 – Pobytové místnosti.
Vyhláška o dokumentaci staveb ze dne 28.2.2013, kterou se mění vyhláška č.499/2006 Sb.
Nařízení komise EU č. 1253/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 09/125/ES - Požadavky na Ekodesign jednotek.

Uvažované **klimatické podmínky:**

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| - výpočtová teplota zimní | $t_{ez} = -12\text{ °C}$ |
| - výpočtová teplota letní | $t_{el} = 32\text{ °C}$ |

Laboratoř nemá možnost být větrána přirozeným způsobem otevíracími okny. Pro větrání a chlazení laboratoře jsou navržena dvě samostatná provozně na sobě nezávislá **vzduchotechnická zařízení**:

zař. č. 1 - Větrání

zař. č. 2 – Chlazení

Koncepce řešení vychází z následujících skutečností:

Je požadováno chlazení vzduchu Split systémem.
Tepelné ztráty jsou kryty ústředním vytápěním.
Je využito části stávajícího větracího zařízení.
Tepelné zisky z instalované technologie jsou v m. č. F34 34,5 kW a v m. č. F34/2 3,8 kW.

Dimenzování vzduchotechnických zařízení:

laboratoř (stávající)

75 m³/hod./osoba

Požadavky na **udržování mikroklimatu:**

Teploty: celoročně – laboratoř
(**zimní** - řeší topení)

$$t_{il} = 20^{+2} \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Hlučnost: laboratoř
venkovní prostory - ve dne
v noci

$$L_A = 45 \text{ dB(A)}$$
$$L_A = 50 \text{ dB(A)}$$
$$L_A = 40 \text{ dB(A)}$$

Vzduchotechnická zařízení jsou sestavena z následujících **výrobků:**

- kompaktní rekuperační jednotka
- VRF split systém s vnitřními kazetovými jednotkami
- obdélníkové vyústky, talířový ventil
- kuchyňská digestoř
- tlumiče hluku kruhové
- regulační klapka, regulátory průtoku
- potrubí spiro, potrubí sk. I z ocel. pozink. plechu a další běžné vzt. výrobky
- podle potřeby izolace a nátěry.

S ohledem na uspořádání vzd. zařízení a celkovou dispozici objektu nebylo nutné činit žádná zvláštní **požární opatření.**

Šíření chvění je podstatně omezeno již vlastní konstrukcí jednotek, kde jsou všechny točivé části pružně uloženy na tlumičích chvění.

Ovládání jednotlivých zařízení je provedeno následujícím způsobem:

Zař.č.1 – externím ovládací pa nel, digestoř vypínač na jednotce.

Zař.č.2 - dálkovými kabelovými ovladači.

Samostatně je řešeno připojení vzd. zařízení na rozvody elektro, odvod kondenzátu a stavební přípomoce nutné pro instalaci vzt. zařízení.

POPIS VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

ZAŘÍZENÍ č.1 - Větrání

Pro větrání je navržena kompaktní rekuperační jednotka (filtrace, rekuperace, el. ohřev) umístěná do technického zázemí laboratoře. Jednotka je vybavena systémem M+R. Sání čerstvého vzduchu je zajišťováno přes žaluzii a stávající rozvod z fasády, výfuk vzduchu znehodnoceného je rovněž na fasádu objektu přes stávající žaluzii a vzduchotechnický rozvod. Do potrubních rozvodů jsou vloženy tlumiče hluku. Potrubní rozvody ve větraných místnostech jsou zavěšeny pod stropem. Od jednotky je nutné zajisti odvod kondenzátu.

Vzduchový výkon zařízení je stanoven na 800 m³/hod. Při tomto množství připadá na každého pracovníka 150 - 200 m³/hod. přiváděného vzduchu a výměna vzduchu je v zázemí m. č. F34/2 3x/hod. a v laboratoři m. č. F34 3,5x/hod.

Součástí vzt. zařízení je též kuchyňská digestoř umístěná do zázemí laboratoře s požadovaným vzduchovým výkonem 200 m³/hod.

Zařízení vzt. bude pracovat ve dvou režimech chodu:

- běžný provoz (digestoř není v chodu), vzduchový výkon zařízení je 800 m³/hod., v zázemí i v laboratoři je udržován mírný přetlak,
- provoz při chodu digestoře o vzduchovém výkonu 200 m³/hod., vzduchový výkon zařízení na přívodu vzduchu z jednotky je 800 m³/hod. a aby byla zajištěna úhrada vzduchu odváděného přes digestoř, odtah vzduchu u vzt. jednotky se sníží na 450 m³/hod.. Pro zajištění konstantního odtahovaného množství vzduchu laboratoře m. č. F34 (350 m³/hod.) je do odtahového potrubí vložen regulátor průtoku a pro zajištění konstantního odtahovaného množství vzduchu přes digestoř je do odtahovaného potrubí rovněž vložen regulátor průtoku.

Regulace průtoku vzduchu na odtahu jednotky se provede signálem přes kontakt rozběhu ventilátoru v digestoři pol. 1-5.

Chod přívodní vzt. jednotky je řízen kabelovým ovladačem s časovým programem umožňující týdenní automatický provoz v určené pracovní době a navazující noční útlum a zároveň umožňující vstup do ovládání mimo toto určené období (soboty, neděle, dovolená).

ZAŘÍZENÍ č.2 - Chlazení

Pro chlazení laboratoře je navrženo použít Split systém, sestávající z vnitřních výparníkových kazetových jednotek a z venkovní kondenzační jednotky, umístěné na fasádě na konzoli zhotovené při montáži. Vnitřní jednotky a venkovní jednotka jsou navzájem propojeny potrubím chladiva a komunikačním kabelem. Od vnitřních jednotek je nutné zajistit odvod kondenzátu, jsou osazeny čerpadlem kondenzátu. Zařízení je vybaveno automatickou regulací. Ovládání je pomocí kabelových ovladačů. Zařízení je navrženo tak, že jím jsou eliminovány teplotní zisky z instalované technologie i zisky z větracího vzduchu. Celkový potřebný výkon chlazení je stanoven na 12,7 kW a je kryt výkonem venkovní jednotky 12.3 kW. Zakrytí kabelů mezi vnitřními jednotkami a ovladači se provede lištováním.

Pro m.č. F34/2 je navržena kazeta o výkonu chlazení 5,3kW a pro m.č. 34 kazeta o výkonu chlazení 6,7kW.

Nároky na energii:

	1	zař. č.	2
el. energie - kW	4,8		5,17

PRÁCE, KTERÉ NEJSOU DODÁVKOU VZD

1. Stavební práce

Zhotovení průrazů zdmi a jejich začistění po skončené montáži.

2. Lešení

Zhotovení lešení pro montáž vzd. zařízení pod stropy.

3. Elektrikářské práce

Připojení vzt. zařízení na rozvody elektro.

Připojit vzt. jednotku pol. 1 na rozvody P=4,8 kW(400V; 3x10A).

Samostatnou jištěnou přípojkou připojit venkovní jednotku chlazení pol.2, P=5,17kW (400V;20A).

Samostatnou jištěnou přípojkou připojit vnitřní jednotky pol. 2 P=50+60W (230V).

Připojit digestoř P=200W (230V).

4. Voda a kanalizace

Odvod kondenzátu od vnitřních chladících kazetových jednotek a od vzt. jednotky.

Uvedení do chodu

Uvedením do chodu se rozumí následující práce:

- 1) individuální vyzkoušení
- 2) příprava ke komplexnímu vyzkoušení
- 3) komplexní vyzkoušení
- 4) zkušební provoz
- 5) zaučení obsluhy

Všechny uvedené práce, kromě individuálního vyzkoušení, nepatří do montáže a účtují se zvlášť. Ve specifikaci je na tyto práce pamatováno odhadem potřebných pracovních hodin.

Individuálním vyzkoušením se rozumí přezkoušení mechanické funkce smontovaných strojů tak, že budou uvedeny do chodu a to buď naprázdno, nebo se zatížením třeba i za použití náhradního zdroje média. Obecně má individuální vyzkoušení za daných podmínek účelně ověřit kvalitu stroje.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení je v našem případě nutná. Rozumějí se tím zkoušky a seřizování, které musí být provedeny po individuálním vyzkoušení k tomu, aby jednotlivá zařízení byla schopna komplexního vyzkoušení. Sem patří zaregulování množství vzduchu jednotlivých zařízení, regulace výustek a proměření jejich výkonů anemometrem a vazba přívodu vzduchu na odvod.

Komplexní vyzkoušení slouží k tomu, aby dodavatel prokázal, že dodávka je kvalitní a že je schopna zkušebního provozu v návaznosti na automatickou regulaci, topení a elektro.

Zkušební provoz slouží k prověření, zda zařízení bude za předpokládaných provozních podmínek kvalitně pracovat.

Obsluha a údržba zařízení

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se musí věnovat patřičná péče. Zejména je nutné pravidelně čistit a kontrolovat filtry a to podle stupně zaprášení, minimálně však 1x za čtrnáct dní.

Při obsluze a údržbě je nutné se řídit návodem, který je povinen dodat dodavatel vzduchotechniky.

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se mohou věnovat pouze osoby kvalifikované, které se musí seznámit s provozem.

Pro zaučení obsluhy je v rozpočtu počítáno se 4 hodinami.

Na obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení je třeba počítat s cca 0,3 pracovními silami.