

OBSAH:

1. Podklady pro zpracování
2. Úvodem
3. Dimenzování zařízení
4. Technický popis
5. Nároky na energie
6. Požadavky na související profese
7. Pokyny pro montáž
8. Pokyny pro obsluhu a údržbu
9. Změření a seřízení
10. Požární bezpečnost
11. Hluk a chvění
12. Závěr

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektu vzduchotechniky :

„Výrobní areál fi. Hauser CZ s.r.o., Heřmanova Huť “

Stupeň: Projekt pro stavební povolení

Investor: Hauser CZ s.r.o., Tlučenská 8, 330 27 Vejprnice

Projektant: Petr Broch, Waltrova 7, 318 00 Plzeň

1. Podklady pro zpracování

- a) stavební dokumentace, požadavky investora
- b) ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- c) Nař. vl. č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- d) Nař. vl. č. 361/2007 Sb. v platném znění z 11/2014, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- e) ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- f) ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny, záchody
- g) ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- h) Zpráva PBS zpracovaná Ing. Kolářovou
- i) odborná literatura a normy ČSN, ON

Výpočtové teploty:

letní $t_{el} = + 32^{\circ}\text{C}$, ent. = 58kJ/kg

zimní $t_{ez} = -15^{\circ}\text{C}$

RV - projekt neřeší úpravu relativní vlhkosti

2. Úvodem

Úkolem projektu vzduchotechniky je vytvořit pásmo pohody a hygienicky nezávadné prostředí. Projekt vzduchotechniky řeší větrání prostor, které nelze větrat přirozeně, nebo to vyžaduje technologie a přirozené větrání není dostačující. Místnosti v tomto projektu neuvedené jsou větrány přirozeně okny. Stavba je rozdělena na dva stavební objekty:

SO 01 – výrobní hala

SO 02 – administrativní budova

Samostatným projektem je řešeno větrání a filtrace vzduchu pro pracoviště odmaštění a nanášení práškových plastů. Projekt fi. Galatek a.s., Ledec nad Sázavou. Na uvedené pracoviště je zpracována rozptylová studie Ing. Křivkou z 01/2018. Stavební řešení objektu a jeho provozní charakter vedly k navržení 11-ti vzduchotechnických zařízení. Obsahem projektu jsou následující vzduchotechnická zařízení:

SO – 01 Výrobní hala

Zařízení č. 1 - Větrání zámečnické dílny

Zařízení č. 2 - Odsávání od svařování a broušení

Zařízení č. 3 - Odvod tepelné zátěže CNC výroba

Zařízení č. 4 - Větrání sociálního zařízení - hala

Zařízení č. 5 - Odvod tepelné zátěže z kompresorovny

SO – 02 Administrativní budova

Zařízení č. 6 - Klimatizace kanceláří 1.NP

Zařízení č. 7 - CNC soustruh – filtrace olejové mlhy, větrání

Zařízení č. 8 - Větrání šaten

Zařízení č. 9 - Větrání sociálního zařízení - administrativa

Zařízení č. 10 - Větrání archivu

Zařízení č. 11 - Větrání kuchyňky, denní místnost

3. Dimenzování zařízení

SO 01 – Výrobní hala

Pro místnosti sociálního zařízení jsou vzduchové výkony stanoveny takto:

- Sprcha	á - 150m ³ /h
- WC mísa	á - 50m ³ /h
- Umyvadlo	á - 30m ³ /h
- Pisoár	á - 25m ³ /h
- Úklidová místnost	á - 50m ³ /h
- Šatna na 1 skříňku	á - 20m ³ /h

Zařízení č. 1 - Větrání zámečnické dílny

1.1 - Vzduchový výkon VZT jednotky ±4000m³/h

Výměna vzduchu 2x/h

Počet zaměstnanců 5, á 90m³/h,

$Q_{v \min.} 5 \cdot 90 = 450 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 2 - Odsávání od svařování a broušení

2.1 - Vzduchový výkon filtrační jednotky ±2500m³/h

Zařízení č. 3 - Odvod tepelné zátěže CNC výroba

3.1 - Vzduchový výkon ventilátoru -3600m³/h

3.2 - Vzduchový výkon ventilátoru -8000m³/h

Výměna vzduchu max. 5,8x/h

Počet zaměstnanců 3, á 90m³/h,

$Q_{v \min.} 3 \cdot 90 = 270 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 4 - Větrání sociálního zařízení – hala

4.1 - Vzduchový výkon ventilátoru -80m³/h

4.2 - Vzduchový výkon ventilátoru -235m³/h

Zařízení č. 5 - Odvod tepelné zátěže z kompresorovny

5.1 - Vzduchový výkon ventilátoru kompresoru -3200m³/h

Výměna vzduchu 38x/h

SO 02 – Administrativní budova

Pro místnosti sociálního zařízení jsou vzduchové výkony stanoveny takto:

- Sprcha	á - 150m ³ /h
- WC mísa	á - 50m ³ /h
- Umyvadlo	á - 30m ³ /h
- Pisoár	á - 25m ³ /h

- Úklidová místnost	á - 50m ³ /h
- Šatna na 1 skříňku	á – 20m ³ /h

Zařízení č. 6 - Klimatizace kanceláří 1.NP

6.1 – Chladicí výkon klimatizační jednotky	12,1kW
--	--------

Zařízení č. 7 - CNC soustruh – filtrace olejové mlhy, větrání

7.1 - Vzduchový výkon ventilátoru	-700m ³ /h
7.2 - Vzduchový výkon filtrační jednotky	±400m ³ /h
Výměna vzduchu 2x/h	
Počet zaměstnanců 2, á 90m ³ /h,	
Qv min. 2*90=180m ³ /h	

Zařízení č. 8 - Větrání šaten

Vzduchový výkon VZT jednotky	±1500m ³ /h
------------------------------	------------------------

Zařízení č. 9 - Větrání sociálního zařízení – administrativa

9.1 - Vzduchový výkon ventilátoru	-190m ³ /h
-----------------------------------	-----------------------

Zařízení č. 10 - Větrání archivu

10.1 - Vzduchový výkon ventilátoru	-100m ³ /h
Výměna vzduchu 3x/h	

Zařízení č. 11 – Větrání kuchyňky, denní místnost

11.1 - Vzduchový výkon digestoře	-150m ³ /h
Výměna vzduchu 10x/h	
11.2 - Vzduchový výkon digestoře	-150m ³ /h
Výměna vzduchu 1,7x/h	

Ostatní prostory jsou větrány přirozeně – okny.

4. Technický popis

SO – 01 Výrobní hala

Zařízení č. 1 - Větrání zámečnické dílny

Pro větrání zámečnické dílny je navržena vzduchotechnická jednotka o vzduchovém výkonu 4000m³/h, externí tlak 350Pa. Jednotka je vybavena filtrací M5, deskovým rekuperátorem s účinností minimálně 80%, ohřevem a chlazením přiváděného vzduchu. Jako zdroj tepla a chladu je použito tepelné čerpadlo o chladicím výkonu 10kW a topném výkonu 11kW. Propojení tepelného čerpadla a vzduchotechnické jednotky je potrubím chladiwa s komunikačním kabelem. Čerstvý vzduch je nasáván přes protidešťovou žaluzii, v jednotce je upraven na požadované parametry a distribuován pomocí anemostatů do dílny. Odvod znehodnoceného vzduchu je komfortními výústkami, výfuk vzduchu je nad střechu. V potrubí budou na základě výpočtu osazeny tlumiče hluku, potrubí bude opatřeno tepelnou izolací.

Zařízení bude ovládáno pomocí systému měření a regulace.

Zařízení č. 2 - Odsávání od svařování a broušení

Pro odsávání od svařování a broušení je navržena filtrační jednotka o vzduchovém

výkonu 2500m³/h, externí tlak 2500Pa. V jednotce je osazen ventilátor a ovládací panel. Čištění filtrů je tlakovým vzduchem pomocí pulsačních trysek. V jednotce jsou osazeny filtrační vložky z teflonu a membrány laminované na netkaný polyester. Účinnost filtrace pro částice o velikosti 0,5mikrometrů je 99,9%, což umožňuje vracet přefiltrovaný vzduch zpět do haly. Pro odsávání bude osazeno pět samonosných ramen s dýmníky a klapkou. Současnost využití jsou tři ramena. Vzduch je veden potrubím z pozinkovaného plechu sk. II. Spouštění zařízení dle potřeby obsluhy.

Zařízení č. 3 - Odvod tepelné zátěže CNC výroba

Pro odvod tepelné zátěže jsou navrženy dva odvodní ventilátory. Radiální ventilátor s potrubním rozvodem a vyústkami je osazen nad děrovacím lisem. Ventilátor má vzduchový výkon 3500m³/h, spouštění bude dle potřeby obsluhy.

Druhý ventilátor je osazen na protilehlé straně pod stropem a spouštěn bude teplotním čidlem, vzduchový výkon 8000m³/h. Spouštění bude dle teploty vzduchu v hale. Přívod vzduchu přirozeně okny.

Zařízení č. 4 - Větrání sociálního zařízení – hala

Pro větrání sociálního zařízení v hale jsou navrženy diagonální potrubní ventilátory s distribučními elementy. Ventilátory jsou k potrubí připojeny pomocí pružných spon, na výtlaku mají osazenou zpětnou klapku. Propojení potrubí s talířovými ventily je pomocí tepelně izolované a hluk pohlcující hadice Sonoflex Mi. Přívod vzduchu z haly podříznutými dveřmi, výfuk znehodnoceného vzduchu je potrubím s pozinkovaného plechu sk. I. nad střechem haly.

Spouštění ventilátorů bude pohybovým čidlem s doběhem, nebo se světlem.

Zařízení č. 5 - Odvod tepelné zátěže z kompresorovny

Pro odvod tepelné zátěže z kompresorovny budou do stěny osazeny dvě protidešťové žaluzie, regulační klapky, podtlaková klapka a vzduchotechnické potrubí. Vzduchotechnické potrubí bude napojeno na kompresor pomocí pružné vložky. Výfuk teplého vzduchu bude v letním období ven z haly, v zimním období do kompresorovny.

SO – 02 Administrativní budova

Zařízení č. 6 - Klimatizace kanceláří 1.NP

Pro klimatizaci kanceláří ve 1.NP administrativní budovy je navržena kondenzační jednotka o celkovém chladícím výkonu 12,1kW. Propojení venkovní jednotky s vnitřními kazetovými jednotkami je potrubím chladiva s komunikačním kabelem. Do podhledu bude osazen distributor chladiva, ze kterého budou napojeny vnitřní kazetové jednotky. Od vnitřních jednotek bude proveden odvod kondenzátu do nejbližšího odpadu, napojení přes zápachovou uzávěru. Součástí vnitřních kazetových jednotek je čelní panel, čerpadlo kondenzátu a kabelový ovladač.

Spouštění jednotek samostatně, dle potřeby.

Zařízení č. 7 - CNC soustruh – filtrace olejové mlhy, větrání

Pro filtraci olejové mlhy u CNC soustruhu je navržena filtrační jednotka pro olejovou mlhu o vzduchovém výkonu 400m³/h. Kontaminovaný vzduch z pracovního procesu vstupuje do spodní části filtru, kde jsou odloučeny hrubé části a olejové kapénky. Hlavní filtr odloučí většinu olejové mlhy / emulze. Hlavní filtr je omyvatelný. Ve vrchní části je osazen HEPA filtr, který umožňuje vracet vzduch zpět do dílny. Účinnost HEPA filtru je 99,97%. Filtr bude osazen pomocí konzole na stěnu, propojení se soustruhem je ohebnou hadicí.

Spínání filtru bude pomocí ovladače.

Pro větrání dílny je pod stropem osazen diagonální potrubní ventilátor o vzduchovém výkonu 700m³/h. Propojení ventilátoru s potrubím je pomocí pružných spon. Na výtlaku je osazena samočinná zpětná klapka, v potrubí jsou osazeny tlumiče hluku. Znehodnocený vzduch je odsáván pomocí 5-ti komfortních vyústek, výfuk je situován nad střechu. Potrubí procházející do podkroví, bude opatřeno protipožární ucpávkou.

Spínání ventilátoru ručně, dle potřeby obsluhy. Přívod čerstvého vzduchu je okny.

Zařízení č. 8 - Větrání šaten

Pro větrání šaten je navržena kompaktní vzduchotechnická jednotka s deskovým rekuperátorem, filtrací a ohřevem přiváděného vzduchu. Vzduchový výkon jednotky je 1500m³/h. Jednotka bude osazena v technické místnosti v 1.NP. Sání čerstvého vzduchu je z fasády přes protidešťovou žaluzii, výfuk odpadního vzduchu bude nad střechu. Čerstvý vzduch je v jednotce upraven na požadované parametry a poté je distribuován anemostaty do prostoru šaten. Odsávání znehodnoceného vzduchu je z prostoru sprch a sociálního zařízení. Místnosti šatny a sociálního zařízení budou propojeny stěnovými mřížkami.

Ovládání zařízení bude pomocí systému měření a regulace, s možností spínání pomocí časového programu.

Na sání čerstvého vzduchu bude osazeno čidlo studeného kouře, při jeho zjištění bude vzduchotechnická jednotka odstavena.

Výfukové potrubí v podkroví bude opatřeno protipožární izolací, na prostupu z 1.NP bude provedena protipožární ucpávka. Výfuk je potrubím z pozinkovaného plechu sk. I. nad střechu budovy.

Zařízení č. 9 - Větrání sociálního zařízení - administrativa

Pro větrání sociálního zařízení v administrativní budově je navržen diagonální potrubní ventilátor s distribučními elementy. Ventilátor je k potrubí připojen pomocí pružných spon, na výtlaku má osazenou samočinnou zpětnou klapku. Propojení potrubí s talířovými ventily je pomocí tepelně izolované a hluk pohlcující hadice Sonoflex Mi. Přívod vzduchu z okolních prostorů je podříznutými dveřmi, výfuk znehodnoceného vzduchu je potrubím z pozinkovaného plechu sk. I. nad střechu.

Spouštění ventilátorů bude pohybovým čidlem s doběhem, nebo se světlem.

Zařízení č. 10 - Větrání archivu

Pro větrání archivu je navržen diagonální potrubní ventilátor s distribučními elementy. Ventilátor je k potrubí připojen pomocí pružných spon, na výtlaku má osazenou samočinnou zpětnou klapku. Propojení potrubí s talířovými ventily je pomocí tepelně izolované a hluk pohlcující hadice Sonoflex Mi. Přívod vzduchu z okolních prostorů je podříznutými dveřmi, výfuk znehodnoceného vzduchu je potrubím z pozinkovaného plechu sk. I. nad střechu.

Spouštění ventilátoru bude pomocí časového programu.

Zařízení č. 11 – Větrání kuchyňky, denní místnost

Kuchyňské digestoře pro větrání kuchyňky a denní místnosti jsou osazeny nad sporáky. Pro větrání jsou navrženy kuchyňské odsavače par o vzduchovém výkonu minimálně 150m³/h. Na výtlaku bude osazena samočinná zpětná klapka, výfuk bude nad střechu. Přívod vzduchu podříznutými dveřmi z okolního prostoru, nebo okny.

Ovládání ručně, dle potřeby.

5. Nároky na energie

5.1 Elektro

SO – 01 Výrobní hala

Zařízení č. 1 - Větrání zámečnické dílny

1.1 - Vzduchotechnická jednotka, 2x motor příkon 1,5kW, napětí 400V

1.2 - 1x kondenzační jednotka příkon 3,1kW, napětí 400V

Zařízení č. 2 - Odsávání od svařování a broušení

2.1 - Filtrační jednotka, 1x motor příkon 3kW, napětí 400V

Zařízení č. 3 - Odvod tepelné zátěže CNC výroba

3.1 - Radiální ventilátor, příkon 0,55kW, napětí 230V

3.2 – Axiální ventilátor, příkon 0,87kW, napětí 230V

Zařízení č. 4 - Větrání sociálního zařízení – hala

4.1 – Diagonální ventilátor, příkon 0,028kW, napětí 230V

4.2 - Diagonální ventilátor, příkon 0,053kW, napětí 230V

Zařízení č. 5 - Odvod tepelné zátěže z kompresorovny

Ventilátor integrován v kompresoru

Elektrická energie hala – 10,601kW

SO – 02 Administrativní budova

Zařízení č. 6 - Klimatizace kanceláří 1.NP

6.1 – Kondenzační jednotka, příkon 2,5kW, napětí 400V

1x kazetová jednotka příkon 0,04kW, napětí 230V

3x kazetová jednotka příkon 0,02kW, napětí 230V

Zařízení č. 7 - CNC soustruh – filtrace olejové mlhy, větrání

7.1 - Diagonální ventilátor, příkon 0,1kW, napětí 230V

7.2 – Filtrační jednotka, příkon 0,37kW, napětí 400V

Zařízení č. 8 - Větrání šaten

8.1 – Vzduchotechnická jednotka,

2x motor příkon 0,5kW, napětí 400V

Elektrický ohřev, příkon max. 4,1kW, napětí 230V

Zařízení č. 9 - Větrání sociálního zařízení - administrativa

9.1 – Diagonální ventilátor, příkon 0,053kW, napětí 230V

Zařízení č. 10 - Větrání archivu

10.1 – Diagonální ventilátor, příkon 0,026kW, napětí 230V

Zařízení č. 11 - Větrání kuchyňky

11.1 – 1x Digestoř příkon 0,5kW, napětí 230W

11.2 – 1x Digestoř příkon 0,5kW, napětí 230W

Elektrická energie administrativní budova – 9,25kW
El. energie celkem $E_{i-max.} = 20kW$

6. Požadavky na související profese nespádající do dodávky VZT

6.1 Stavební práce - dodávka stavby

- zhotovení prostupů pro VZT potrubí o 50mm větší na každé straně, než je jmenovitý rozměr potrubí
- zpětné začistění prostupů po montáži VZT zazdění, v podlahových konstrukcích zabetonováním, prostupy do střechy zaizolovat proti zatékání
- zhotovení kontrolních dvířek pod každým ventilátorem, velikosti min. 600x600mm

6.2 Elektro - dodávka elektro

- zajistit zdroj elektrické energie pro zařízení 1-11 dle nároků na energie, čl. 5.1 a technického popisu
- připojení axiálních a diagonálních ventilátorů včetně ovládání a doběhu
- VZT zařízení je nutno napojit na elektrickou rozvodnou síť 230V/400V - 50Hz
- napojení spotřebičů provést ve smyslu požadavků jednotlivých výrobců zařízení
- uzemnění zařízení, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím a atmosférickou elektřinou

6.3 ZTI - dodávka ZTI

- zajistit odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek DN 25/32
- zajistit odvod kondenzátu ze stoupaček VZT
- zajistit odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek

7. 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 při montáži upraveny na potřebnou délku. Závěsy potrubí budou zhotoveny na 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 32 2000 – 4 - 41 při montáži vodivě spojeny - tzn. jeden pár vějířovitých podložek na jeden přírubový spoj.

8. Pokyny pro obsluhu a údržbu

- provoz vzduchotechniky musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky
- obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy, které znamenají nebezpečí vzniku havárie
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat předpisy určené výrobcem
- udržovat pohyblivé mechanismy, kontrolovat jejich volný chod, čistit a mazat

9. Změření a seřízení

- seřízení vzduchového výkonu bude podle projektové dokumentace s přesností $\pm 15\%$

10. Požární bezpečnost

Při navrhování projektu vzduchotechniky byla dodržena ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením a Požárně bezpečnostní řešení stavby zpracované Ing. Kolářovou.

Zařízení č. 8 – Větrání šaten

Na sání čerstvého vzduchu bude osazeno čidlo studeného kouře, při jeho zjištění bude vzduchotechnická jednotka odstavena.

Výfukové potrubí v podkroví bude opatřeno protipožární izolací s odolností Ei 30, na prostupu z 1.NP bude provedena protipožární ucpávka.

Čestné prohlášení

Dokumentace je zpracována v souladu s Vyhláškou MV č. 246/2001 Sb., § 10, odst. 2 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

11. Hluk a chvění

- akustický výkon ventilátorů nepřesáhne nař. vl. č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- v potrubí budou na základě výpočtů osazeny tlumiče hluku
- propojení talířových ventilů a anemostatů s potrubím, je tepelně izolovanou a hluk pohlcující hadicí Sonoflex Mi
- vzduchotechnické potrubí bude k ventilátorům připojeno pomocí pružných spon VBM, nebo pružných vložek
- vzduchotechnické potrubí bude na závěsech podloženo pryží

12. Závěr

Projekt byl zpracován podle současně platných norem. Způsob větrání je navržen jako odpovídající všem platným vyhláškám a zákonům. Odpadní vzduch neobsahuje žádné škodliviny a provoz vzduchotechnického zařízení nemá žádný vliv na znečištění životního prostředí.

Projektant prohlašuje, že při projektování této dokumentace byla veškerá jím prováděná činnost v souladu s podmínkami stanovenými současnými právními předpisy a odpovídá plně za kvalitu provedené činnosti.

Předběžný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů bude uveden ve specifikaci dodávek v dalším stupni projektu.

Projekt je zpracován v rozsahu pro stavební povolení a nelze jej bez dopracování použít k realizaci.

V Plzni dne 1.10. 2018

.....
vypracoval : Petr Broch