

TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

D 1.4.4 – VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah technické zprávy:

1. Úvod – výpis použitých norem a předpisů
2. Výchozí podklady
3. Požadavky na větrání a klimatizaci, klimatické podmínky místa stavby, výpočtové parametry venkovního vzduchu
4. Požadované mikroklimatické podmínky, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu
5. Údaje o škodlivinách
6. Provozní podmínky a provozní režim
7. Celkové uspořádání, popis a funkce zařízení
8. Bilance energií
9. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce při provozu zařízení
10. Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření
11. Nároky na spolusouvisející profese
12. Požadavky na montáž a údržbu
13. Uvedení do provozu, zaregulování, komplexní zkoušky
14. Závěr

1. ÚVOD – VÝPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Projekt vzduchotechniky navrhuje nucené větrání a klimatizaci prostorů DPS ve Šternberku.

Větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky. Jedná se především o tyto obecně závazné normy:

- Nařízení vlády 361 z 12. 12. 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, 68/2010, 93/2012, 9/2013
- Nařízení vlády 148 z 15. 3. 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a 272/2011
- Vyhláška z 16. 12. 2002 uveřejněná ve Sb. č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity fyzikálních, chemických a biologických ukazatelů na vnitřní prostředí pobytových prostorů staveb
- ČSN EN 15 665/Z1 – Požadavky na větrání obytných budov
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0542 – Tepelné technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb (12/2000)
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)
- ČSN EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- Nařízení evropské komise č. 1253/2014 o ekodesignu výrobků

Dokumentace je zpracována dle současných platných předpisů a norem, které odpovídají směrnici EU č. 1253/2014 o Ekodesignu platné od 1. 1. 2018.

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Výchozími podklady pro zpracování této dokumentace byly stavební výkresy (půdorysy a řezy stavební části), technologické podklady a konzultace se zpracovateli ostatních profesí. Do projektu byly zapracovány požadavky investora na větrání a klimatizaci jednotlivých místností.

3. POŽADAVKY NA VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACI, KLIMATICKÉ PODMÍNKY MÍSTA STAVBY, VÝPOČTOVÉ PARAMETRY VENKOVNÍHO VZDUCHU

Navrhované nucené větrání vybraných místností zajistí výměnu vzduchu v prostoru dle hygienických předpisů a požadavků investora.

Klimatizace zajistí chlazení vybraných místností v letním období a možnost dotápění v zimním období (při obráceném toku chladiva – princip tepelného čerpadla).

Výpočtové stavy ovzduší:

Zimní výpočtové stavy :	teplota	-15 °C
	entalpie	-10 kJ.kg ⁻¹ s.v.
Letní výpočtové stavy :	teplota	+32 °C
	entalpie	+58 kJ.kg ⁻¹ s.v.
Součinitel znečištění atmosféry:		4

4. POŽADOVANÉ MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, MINIMÁLNÍ HYGIENICKÉ DÁVKY ČERSTVÉHO VZDUCHU

Ve větraných prostorech budou mikroklimatické podmínky stejné jako v okolních místnostech. Vzduch bude z těchto prostorů pouze odsáván a vyfukován mimo objekt.

V klimatizovaných místnostech budou mikroklimatické podmínky udržovány tak, aby byly zajištěny celoročně optimální teplotní podmínky.

Udržovaná teplota v klimatizovaných prostorech:

léto: $t_{li} = 24\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

zima: $t_{iz} = 22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Požadavky na výměnu vzduchu v sanitárních a pomocných zařízeních:

umývárny 30 m³/h na 1 umývadlo, 150 – 200 m³/h na 1 sprchu

záchody 50 m³/h na 1 kabinu, 25 m³/h na 1 pisoár

Množství větraného vzduchu je dimenzováno tak, aby bylo zajištěno dostatečné provětrání všech prostorů při minimální dávce čerstvého vzduchu na osobu 25 m³/h.

5. ÚDAJE O ŠKODLIVINÁCH

Větrání bude zajišťovat nucenou výměnu vzduchu v prostorách, kde nebudou vznikat výpary škodlivého charakteru.

Klimatizace bude v letním období snižovat teplotu v klimatizovaných místnostech pomocí podstropních kazetových jednotek. V zimním období je možno využít klimatizaci na dotápění vnitřních prostorů (systém s tepelným čerpadlem).

6. PROVOZNÍ PODMÍNKY A PROVOZNÍ REŽIM

V projektu jsou použity tyto systémy větrání a klimatizace:

- Rekuperační větrání s přívodem a odvodem vzduchu
- podtlakové nucené větrání
- přirozené větrání okny
- klimatizace pomocí klimatizačních split a VRF systémů

7. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ, POPIS A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

Seznam zařízení:

- Zařízení č. 1 – Větrání prádelny v 1.pp m.č. 0.04, 0.06 až 0.11
Zařízení č. 2 – Větrání šaten a umývárny v 1.pp m.č. 0.15 až 0.20
Zařízení č. 3 – Větrání přípravy jídel v 1.pp m.č. 0.28, 0.29 a 0.32
Zařízení č. 4 – Odsávání šaten a hygienických zařízení v 1.pp m.č. 0.12 až 0.14
Zařízení č. 5 – Větrání WC m.č. 0.30 a 0.31
Zařízení č. 6 – Odsávání místnosti skladů v 1.pp m.č. 0.33 a 0.34
Zařízení č. 7 – Větrání jídelny a hygienických zařízení v 1.np m.č. 1.36, 1.60, 1.64, 1.65
Zařízení č. 8 – Větrání pokojů a hygienických zařízení v 1.np
Zařízení č. 9 – Klimatizace vybraných místností
Zařízení č. 10 – Klimatizace přípravy jídel v 1.pp m.č. 0.28 a 0.29
Zařízení č. 11 – Odsávání strojovny VZT, skladů, kotelny, úklidu a schodišťového prostoru v 1.pp

Popis zařízení:

Zařízení č. 1 – Větrání prádelny v 1.pp m.č. 0.04, 0.06 až 0.11

V prostoru prádelny v m.č. 0.12 bude technologické odsávání od bubnových sušičů a válcového žehliče, které bude vyvedeno společně se spalinami (plynové spotřebiče) do venkovního prostoru – celkem 2070m³/h. Funkcí vzduchotechniky bude doplnění odsávaného vzduchu (vyrovnání podtlaku v prostoru), odvod přebytečného tepla a provětrání ostatních dotčených prostorů.

V provozu bez technologického odsávání bude zajištěna více než pětinasobná výměna vzduchu za hodinu ve všech dotčených místnostech. V případě zapínání jednotlivých technologických zařízení bude vzduchotechnická jednotka přidávat otáčky přívodního ventilátoru tak, aby byl vyrovnán podtlak v m.č. 0.12.

Tento způsob větrání bude zajišťovat větrací rekuperační jednotka, která bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky m.č. 0.19.

Čerstvý venkovní vzduch bude do jednotky nasáván přes protidešťovou žaluzii na fasádě (ve sklepním světlíku). V jednotce bude vzduch filtrován (kapsový filtr M5), projde deskovým rekuperátorem (předání části tepelné energie ze vzduchu odsávaného do vzduchu přívodního). Dále vzduch projde přes sekce směšování, přívodní ventilátor, přímý výparník a elektrický ohřívač. Z větrací rekuperační jednotky bude upravený vzduch vyfukován do přívodního potrubí na které budou přes ohebné hadice napojeny přívodní anemostaty (v m.č. 0.12 bude přívodní textilní výústka).

Odvod znehodnoceného vzduchu bude přes anemostaty, ohebné hadice, vzduchotechnické potrubí do sací části větrací rekuperační jednotky. V jednotce bude odsávaný vzduch filtrován pomocí kapsových filtrů (M5). Odsátý vzduch dále projde přes sekce směšování, ventilátor, deskový rekuperátor, vzduchotechnické potrubí a protidešťovou žaluzii na střechu objektu do volné atmosféry.

Celé přívodní i odsávací potrubí bude zhotoveno z předvolovaných panelů.

Od přímého výparníku, deskového rekuperátoru a u svislé výfukové potrubní stupačky bude nutno odvést kondenzát do kanalizace (viz profese zdravotně technických instalací).

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna ve stavbou připraveném základku na úrovni 1.pp.

Ovládání a řízení větrací rekuperační jednotky bude zajištěno pomocí systému MaR, který bude součástí dodávky vzduchotechniky. Propojení řídicí jednotky s ovládáním a všemi čidly bude součástí dodávky MaR. Pomocí řídicí jednotky budou ovládány funkce související s provozem jednotky. Jedná se o tyto regulační funkce:

- regulace teploty přiváděného vzduchu (přímý výparník a elektrický ohřev)
- regulace rekuperátoru
- regulace a ovládání ventilátorů
- ovládání regulačních klapek
- kontrola zanášení filtrů
- kontrola chodu ventilátorů
- signalizace poruch
- regulace bude umožňovat časové režimy
- vzdálený ovladač umístěn dle požadavků uživatelů

Jmenovitý vzduchový výkon rekuperační jednotky: $V_p = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$
 $V_o = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 2 – Větrání šaten a umývárny v 1.pp m.č. 0.15 až 0.20

Větrání prostorů bude řešeno nuceným rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Větrání bude zajišťovat rekuperační jednotka, která bude umístěna na podlaže strojovny vzduchotechniky (m. č. 0.19). Sání čerstvého vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii z fasády budovy (ve sklepním světlíku). V jednotce bude vzduch upravován, tzn. že bude filtrován, projde protiproudým rekuperátorem a v případě potřeby bude ohříván (elektrický ohřev) a přes přívodní potrubí, ohebné hadice a anemostaty bude vyfukován do místností. Odsávání znehodnoceného vzduchu bude přes talířové ventily, ohebné hadice, vzduchotechnické potrubí do větrací rekuperační jednotky. Zde odsávaný vzduch předá část své tepelné energie do vzduchu přívodního (rekuperátor) a bude z jednotky vyfukován přes potrubní stupačku a výfukovou hlavici nad střechu objektu do volné atmosféry.

Od rekuperátoru a u svislé výfukové potrubní stupačky bude nutno ve spodní části odvodnit (kondenzace) přes sifonový uzávěr do kanalizace (viz profese zdravotně technických instalací).

Ovládání a řízení chodu větrací rekuperační jednotky bude řešeno přes řídicí skříňku. Automatická regulace bude součástí dodávky větrací rekuperační jednotky.

Jmenovitý vzduchový výkon: $V_p = 800 \text{ m}^3/\text{h}$
 $V_o = 800 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 3 – Větrání přípravy jídel v 1.pp m.č 0.28, 0.29 a 0.32

Větrání prostorů bude řešeno jako trvalé s nuceným rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Větrání bude zajišťovat rekuperační jednotka, která bude umístěna na podlaže dílny (m. č. 0.23). Sání čerstvého vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii z fasády budovy. V jednotce bude vzduch upravován, tzn. že bude filtrován, projde deskovým rekuperátorem a v případě potřeby bude ohříván (elektrický ohřev). Přes přívodní potrubí s vyústkami bude vyfukován do místnosti. Odsávání znehodnoceného vzduchu bude přes odsávací zákryty (umístěné nad zařízením kuchyně dle požadavku technologie), vyústky, vzduchotechnické potrubí, tukový filtr (umístěný v potrubí) do větrací rekuperační jednotky. Zde odsávaný vzduch předá část své tepelné energie do vzduchu přívodního (rekuperátor) a bude z jednotky vyfukován přes potrubí a protidešťovou žaluzii na fasádu objektu do volné atmosféry.

Od rekuperátoru bude nutno odvést kondenzát přes sifonový uzávěr do kanalizace (viz profese zdravotně technických instalací).

Ovládání a řízení chodu větrací rekuperační jednotky bude řešeno přes řídicí skříňku. Automatická regulace bude součástí dodávky větrací rekuperační jednotky.

Jmenovitý vzduchový výkon: $V_p = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$
 $V_o = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 4 – Odsávání šaten a hygienických zařízení v 1.pp m.č. 0.12 až 0.14

Větrání místností bude řešeno nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Nad podhledem m.č. 0.06 bude zbudován malý potrubní diagonální ventilátor. Na sací stranu ventilátoru bude přes pružné spojky napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude vedeno nad podhledem větraných místností. Na potrubí budou přes ohebné hadice napojeny talířové ventily, přes které bude vzduch z místností odsáván do ventilátoru. Z ventilátoru bude vzduch vyfukován přes potrubní stupačku a výfukovou hlavici nad střechu objektu do volné atmosféry.

Doplnění odsátého vzduchu do větraných místností bude zajištěno podtlakem z okolních prostorů přes dveřní mřížky (dodávka stavby).

U svislé výfukové potrubní stupačky bude nutno ve spodní části odvodnit (kondenzace) přes sifonový uzávěr do kanalizace (viz profese zdravotně technických instalací).

Ovládání ventilátoru bude společně s osvětlením větraných prostorů a navíc bude vybaven časovým doběhem (řešení ovládání a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon: $V = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 5 – Větrání WC m.č. 0.30 a 0.31

Větrání místností bude řešeno nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Nad podhledem m.č. 0.27 bude zabudován malý potrubní diagonální ventilátor. Na sací stranu ventilátoru bude přes pružné spojky napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude vedeno nad podhledem větraných místností. Na potrubí budou přes ohebné hadice napojeny talířové ventily, přes které bude vzduch z místností odsáván do ventilátoru. Z ventilátoru bude vzduch vyfukován přes potrubí a protidešťovou žaluzii na fasádu objektu do volné atmosféry.

Doplnění odsátého vzduchu do větraných místností bude zajištěno podtlakem z okolních prostorů přes dveřní mřížky (dodávka stavby).

Ovládání ventilátoru bude společně s osvětlením větraných prostorů a navíc bude vybaven časovým doběhem (řešení ovládání a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon: $V = 160 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 6 – Odsávání místnosti skladů v 1.pp m.č. 0.33 a 0.34

Větrání místnosti bude řešeno nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Pod stropem místnosti bude zbudován malý potrubní diagonální ventilátor. Na sací stranu ventilátoru bude přes pružné spojky napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude vedeno pod stropem místnosti. Na potrubí budou osazeny vyústky, přes které bude vzduch z místnosti odsáván do ventilátoru. Z ventilátoru bude vzduch vyfukován přes potrubí a protidešťovou žaluzii na fasádu objektu do volné atmosféry.

Ovládání ventilátoru bude pomocí časových spínacích hodin (řešení ovládání a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon: $V = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 7 – Větrání jídelny a hygienických zařízení v 1.np m.č. 1.36, 1.60, 1.64, 1.65

Větrání prostorů bude řešeno jako trvalé s nuceným rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Větrání bude zajišťovat rekuperační jednotka, která bude umístěna na podlaze skladu (m. č. 0.28). Sání čerstvého vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii z fasády budovy. V jednotce bude vzduch upravován, tzn. že bude filtrován, projde protiproudým rekuperátorem a v případě potřeby bude ohříván (elektrický ohřev) a přes přívodní potrubí, ohebné hadice a anemostaty bude vyfukován do místností. Odsávání znehodnoceného vzduchu bude přes talířové anemostaty nebo ventily, ohebné hadice, vzduchotechnické potrubí do větrací rekuperační jednotky. Zde odsávaný vzduch předá část své tepelné energie do vzduchu přívodního (rekuperátor) a bude z jednotky vyfukován přes potrubí a protidešťovou žaluzii na fasádu objektu do volné atmosféry.

Od rekuperátoru bude nutno odvést kondenzát přes sifonový uzávěr do kanalizace (viz profese zdravotně technických instalací).

Ovládání a řízení chodu větrací rekuperační jednotky bude řešeno přes řídicí skříňku. Automatická regulace bude součástí dodávky větrací rekuperační jednotky.

Jmenovitý vzduchový výkon: $V_p = 800 \text{ m}^3/\text{h}$
 $V_o = 800 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 8 – Větrání pokojů a hygienických zařízení v 1.np

Větrání prostorů bude řešeno jako trvalé s nuceným rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Větrání budou zajišťovat tři rekuperační jednotka, které budou umístěny pod stropem m.č. 1.30, 1.42, 1.54. Sání čerstvého vzduchu bude vždy řešeno přes protidešťovou žaluzii z fasády budovy. V jednotkách bude vzduch upravován, tzn. že bude filtrován, projde rotačním rekuperátorem a v případě potřeby bude ohříván (elektrický ohřev) a přes přívodní potrubí s vyústkami bude vyfukován do pokojů.

Odsávání znehodnoceného vzduchu bude přes vyústky z hygienických zázemí, vzduchotechnické potrubí do větrací rekuperační jednotky. Zde odsávaný vzduch předá část své tepelné energie do vzduchu přívodního (rekuperátor) a bude z jednotek vyfukován přes potrubí a protidešťové žaluzie na fasádu objektu do volné atmosféry.

Ovládání a řízení chodu větracích rekuperačních jednotek bude řešeno přes řídicí skříňky. Automatická regulace bude součástí dodávky větracích rekuperačních jednotek.

Jmenovitý vzduchový výkon: $V_p = 400+600+600 \text{ m}^3/\text{h}$
 $V_o = 400+600+600 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 9 – Klimatizace vybraných místností

Klimatizace těchto místností bude řešena pomocí VRF systému s jednou venkovní (kondenzační) jednotkou a třinácti kazetovými klimatizačními jednotkami. Kondenzační jednotka bude zabudována na stavbu připraveném základku na úrovni 1.pp. Kondenzační jednotka bude s vnitřními jednotkami propojena chladicím tepelně izolovaným měděným potrubím a řídicími kabely. Klimatizační VRF systém umožňuje kromě ochlazování místností v letním období dotápění prostorů v zimním období (využití systému jako tepelného čerpadla při obráceném toku chladiva).

Ovládání a řízení klimatizace bude součástí dodávky klimatizace a bude řešeno přes dálkové infraovladače.

Od vnitřních kazetových jednotek bude nutno zajistit odvod kondenzátu (přes sifonový uzávěr do kanalizace – řešení a dodávka viz profese zdravotně technických instalací).

Zařízení č. 10 – Klimatizace přípravy jídel v 1.pp m.č 0.28 a 0.29

Klimatizace těchto místností bude řešena pomocí multi split systému s jednou venkovní (kondenzační) jednotkou a dvěma nástěnnými klimatizačními jednotkami. Kondenzační jednotka bude zabudována na stavbu připraveném základku na úrovni 1.pp. Kondenzační jednotka bude s vnitřními jednotkami propojena chladicím tepelně izolovaným měděným potrubím a řídicími kabely. Klimatizační multi split systém umožňuje kromě ochlazování místností v letním období dotápění prostorů v zimním období (využití systému jako tepelného čerpadla při obráceném toku chladiva).

Ovládání a řízení klimatizace bude součástí dodávky klimatizace a bude řešeno přes dálkové infraovladače.

Od vnitřních nástěnných jednotek bude nutno zajistit odvod kondenzátu (přes sifonový uzávěr do kanalizace – řešení a dodávka viz profese zdravotně technických instalací).

Zařízení č. 11 – Odsávání strojovny VZT, skladů, kotelny, úklidu a schodišťového prostoru v 1.pp

Větrání místnosti bude řešeno nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Pod stropem chodby bude zbudován malý potrubní diagonální ventilátor. Na sací stranu ventilátoru bude přes pružné spojky napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude vedeno pod stropem místností.

Na potrubí budou osazeny vyústky, přes které bude vzduch z místností odsáván do ventilátoru. Z ventilátoru bude vzduch vyfukován přes potrubí a protidešťovou žaluzii na fasádu objektu do volné atmosféry.

Ovládání ventilátoru bude pomocí časových spínacích hodin (řešení ovládání a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon: $V = 700 \text{ m}^3/\text{h}$

Měření a regulace, ovládání zařízení

Rekuperační jednotky budou mít vlastní MaR.

Malé potrubní ventilátory budou ovládány dle předaných podkladů (ovládání řešeno v profesi elektro).

Klimatizační systémy budou řízeny a regulovány pomocí automatické regulace, která bude součástí dodávky klimatizace. Samotné ovládání bude zajištěno přes dálkové infraovladače (součást dodávky klimatizace).

Tepelné a protipožární izolace, nátěry

Tepelně bude izolováno vzduchotechnické potrubí v místech, kde by mohlo docházet ke kondenzaci (v trasách venkovní prostředí – klapky a celé přívodní potrubí).

Parametry materiálů izolací:

- tepelné šířka izolace 40 mm součinitel tepelné vodivosti $0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vzduchotechnické potrubí včetně některých prvků (klapky, závěsy, atp.) bude natřeno syntetickým ochranným nátěrem, barevný odstín navrhne architekt.

8. BILANCE ENERGIÍ

Pro potřeby vzduchotechniky je nutno zajistit elektrickou energii. Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů ventilátorů, klimatizaci a prvků MaR.

Parametry jsou: napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 400 V, 230 V TN-S

Instalovaný elektrický příkon pro jednotlivá zařízení:

Zařízení č. 1

Rekuperační jednotka

přívodní ventilátor

$N_i = 2,5 \text{ kW}/3 \times 400 \text{ V-50 Hz}$

odsávací ventilátor

$N_i = 1,3 \text{ kW}/3 \times 400 \text{ V-50 Hz}$

elektrický ohřívač

$N_i = 24 \text{ kW}/3 \times 400 \text{ V-50 Hz}$

Kondenzační jednotka

$N_i = 3,46 \text{ kW}/3 \times 400 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 2

Rekuperační jednotka

přívodní ventilátor

$N_i = 0,17 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

odsávací ventilátor

$N_i = 0,17 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

elektrický ohřívač

$N_i = 4,5 \text{ kW}/3 \times 400 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 3

Rekuperační jednotka

přívodní ventilátor

$N_i = 0,78 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

odsávací ventilátor

$N_i = 0,78 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

elektrický ohřívač

$N_i = 7,5 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 4

Potrubní odsávací ventilátor

$N_i = 0,059 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 5

Potrubní odsávací ventilátor

$N_i = 0,027 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 6

Potrubní odsávací ventilátor

$N_i = 0,059 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 7

Rekuperační jednotka	
přívodní ventilátor	$N_i = 0,17 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
odsávací ventilátor	$N_i = 0,17 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
elektrický ohřívač	$N_i = 3 \text{ kW/230 V-50 Hz}$

Zařízení č. 8

Rekuperační jednotka – 3ks	
přívodní ventilátor	$N_i = 3 \times 0,169 = 0,507 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
odsávací ventilátor	$N_i = 3 \times 0,169 = 0,507 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
elektrický ohřívač	$N_i = 3 \times 1,67 = 5,01 \text{ kW/230 V-50 Hz}$

Zařízení č. 9

klimatizační VRF systém	
kazetová jednotka 5ks	$N_i = 5 \times 0,025 = 0,125 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
kazetová jednotka 1ks	$N_i = 0,029 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
kazetová jednotka 7ks	$N_i = 7 \times 0,035 = 0,245 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
venkovní kondenzační jednotka	$N_i = 13,63 \text{ kW/3} \times 400 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 10

klimatizační multi split systém	
venkovní kondenzační jednotka	$N_i = 1,09 \text{ kW/3} \times 230 \text{ V-50 Hz}$

Zařízení č. 11

Potrubní odsávací ventilátor	$N_i = 0,12 \text{ kW/230 V-50 Hz}$
Instalovaný elektrický příkon celkem:	$N_i = 69,908 \text{ kW}$ (z toho el. ohřev 44,01 kW)

9. ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI PROVOZU ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická zařízení, navržená v tomto projektu, jsou při provozu bezpečná a při běžném provozu nemůže dojít k ohrožení zdraví obsluhy. Při poruše zařízení je nutno zařízení vypnout a odpojit od elektrické sítě, aby nemohlo dojít k nežádoucímu zapnutí při opravě a výměně ventilátorů. Opravu a výměnu ventilátorů má zajišťovat odborná vzduchotechnická firma. Klimatizační zařízení pracují rovněž bezpečně a při jejich provozu nemůže dojít k ohrožení zdraví obsluhy. Chladicím potrubím bude proudit ekologické chladivo R410a a jestliže je montáž provedena správně, nemůže docházet k úniku.

Vzduchotechnická zařízení a ostatní vzduchotechnické elementy může do provozu uvádět pouze pracovník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 1500 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61.

10. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM, POŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů, týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedenných odpadním vzduchem. Odsávání hygienických zařízení a WC bude zajišťovat odvod vlhkosti a zápachu.

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro obsluhované části jsou navrženy:
Hluk v chráněných vnitřních a venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru:

Chráněné vnitřní prostory staveb:

Dle odst. 3 § 11 nařízení vlády č. 272/2011 je hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A stanoven součtem základní maximální hladiny akustického tlaku $L_{Amax} = 40$ dB a korekcí podle přílohy č. 2, která činí +5 dB. Maximální hodnota akustického tlaku je 45 dB(A).

Chráněné venkovní prostory staveb a chráněný venkovní prostor:

Dle odst. 3 § 12 se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanoví ze součtu základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době dle přílohy č. 3 – korekce je 0 dB. Celkový hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB.

Navržená vzduchotechnická zařízení nepřesáhnou výše uvedené limity ekvivalentních hladin akustického tlaku.

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro obsluhované části jsou navrženy:

Hluk na pracovišti – vnitřní výrobní prostory:

Dle § 3 nařízení vlády č. 272/2011 je přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku při práci vyjádřen ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,8h} = 85$ dB. Dle odst. 3 tohoto paragrafu je pro pracoviště ve stavbách pro výrobu a skladování hygienický limit hluku, který nevzniká pracovní činností na těchto pracovištích, ale je způsoben větracím nebo vytápěcím zařízeními těchto pracovišť, vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq} = 70$ dB. Hodnota akustického tlaku navržených vzduchotechnických zařízení nepřesáhne výše uvedené limity ekvivalentních hladin akustického tlaku.

V projektu jsou navržena následující opatření, zajišťující snižování hluku a vibrací:

V potrubí vždy před a za vzduchotechnickou jednotkou jsou navrženy buď kulisové tlumiče hluku.

Navržené malé odsávací potrubní ventilátory jsou v supertichém provedení. Součástí ventilátorů jsou hlukové absorbéry.

Potrubí bude na ventilátory a větrací jednotku napojeno přes pružné tlumicí vložky.

Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou.

Všechny prostupy vzduchotechnického potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby.

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena ve smyslu požadavků ČSN 73 0872 – Ochrana sta Vzduchotechnické potrubí

Veškeré vzduchotechnické potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného plechu, jehož tloušťka bude odpovídat vzduchotechnické skupině I (0,5 – 1,0 mm). Vzduchotechnické potrubí nebude sloužit pro vzduch teplejší než 85 °C a nebudou se v něm usazovat hořlavé látky technologického původu.

Prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělicími konstrukcemi požárních úseků budou zabezpečeny požárními klapkami kromě případů:

- a) když průřez prostupujícího potrubí má plochu nejvýše 40 000 mm² a vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm
- b) potrubí v posuzovaném požárním úseku je v celé délce chráněno a je chráněno i v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí
- c) je jiným technickým opatřením či zařízením zajištěno, že nemůže dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření

V místě prostupu požárně dělicí konstrukcí bude vzduchotechnické zařízení z nehořlavých hmot, případná izolace tohoto zařízení bude do vzdálenosti L rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně však do vzdálenosti 500 mm. Do této vzdálenosti nesmí být na potrubí osazeny vyústky.

Vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu bude uspořádáno tak, aby se jím nemohl přenášet oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.

Otvory sání vzduchu budou vzdáleny vodorovně minimálně 1,5 m a svisle 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn. Sání vzduchu bude zajištěno ve výšce minimálně 1 m nad rovinu střešního pláště. Vyústky vzduchotechnického potrubí budou provedeny z kovového materiálu.

Ochrana proti statické elektřině

Ochrana kovových konstrukcí proti úderu blesku musí být provedena odbornou firmou v souladu s ČSN EN 36405. Ochrana kovových zařízení a potrubních rozvodů proti působení statické elektřiny a proti nebezpečí úrazu elektrickým proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ochranným pospojováním a uvedením na společný potenciál objektu.

11. NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

Stavební úpravy:

- zajistit vybourání otvorů pro prostupy vzduchotechniky
- obložení a dotěsnění prostupů vzduchotechnického potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- upravení a zapravení otvorů, zakončených ve fasádě vzduchotechnickými žaluziemi
- stavební pomocné práce
- dodávka a montáž dveřních mřížek

Profese zdravotně technických instalací:

- odvod kondenzátu od rekuperační, od vnitřních klimatizačních jednotek a od potrubí (přes sifonové uzávěry do kanalizace)

Silnoproud:

- připojení všech jednotek a ventilátorů na jištěné přívody
- spouštění a ovládání odsávacích ventilátorů dle předaných podkladů
- uzemnění všech vzduchotechnických elementů, potrubí a příslušenství

12. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů.

Vzduchotechnické rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy dle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč nepřesáhla 3 m.

Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech vzduchotechnických elementů (ventilátorů, klapek, vyústek). Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění.

13. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZAREGULOVÁNÍ, KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

V rámci těchto činností bude provedeno:

- komplexní zaregulování množství vzduchu jednotlivých vzduchotechnických zařízení s protokolárním výstupem
- komplexní funkční vyzkoušení jednotlivých motorických a mechanických částí a celků vzduchotechnických zařízení s protokolárním výstupem
- orientační měření hluku včetně protokolárního výstupu
- komplexní zaškolení obsluhy včetně protokolárního výstupu

Akce: **DOMOV PRO SENIORY, ŠTERNBERK**
Místo stavby: k.ú. ŠTERNBERK, p.č. 1052, 1072, 1073/2, 1075, 1091/4
Investor: Město Šternberk, IČO: 00299529, Horní náměstí 16, 785 01 Šternberk
Profese: D 1.4.4 VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA D 1.4.4.02

- komplexní zkoušky všech provozních stavů vzduchotechnických zařízení

Další činnosti a výstupy spojené s předávacím řízením jsou uvedeny v technické specifikaci jednotlivých dodavatelů vzduchotechniky.

14. ZÁVĚR

Navržené větrací a klimatizační systémy splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru.

Vzduchotechnická zařízení budou pracovat za předpokladu, že budou řádně dodána a namontována dle projektové dokumentace, podmínek výrobců a budou řádně vyzkoušena, vyregulována a ověřena ve zkušebním provozu. Veškeré práce a materiály použité při provedení prací musí odpovídat moderní praxi a celá instalace musí být plně v souladu s požadavky na větrání těchto prostorů.