

OBSAH:

1. Úvod
2. Technické řešení
3. Přehled zařízení
4. Popis jednotlivých zařízení
5. Nároky na energie
6. Požární ochrana
7. Požadavky na stavbu a návazné profese
8. Pokyny pro montáž
9. Bezpečnost práce
10. Závěr

1. ÚVOD

Tento projekt vzduchotechniky řeší větrání prostor v objektu Centrum sociálních služeb a ubytovna č.p. 2470 Varnsdorf.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

Pro zhotovení tohoto projektu bylo použito následujících podkladů:

Konzultace koncepce řešení se zástupci investora – Ing. Stanislav Šticha

Požadavky zástupců investora – Ing. Stanislav Šticha

Dokumentace pro provedení stavby – stavební část

Při řešení projektu kromě závěrů z výše uvedených požadavků bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících platných norem, směrnic a předpisů:

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády č. 68/2010 a 93/2012 Sb., kterými se mění 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška MZ ČR č. 6 / 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“

ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2020)

ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“

a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Koncepce vzduchotechnických zařízení vychází ze stavební dispozice objektu a požadavků na mikroklima v jednotlivých místnostech dle způsobu jejich využití. V objektu je uvažováno s nuceným větráním těch místností, které nemají možnost přirozeného větrání okny nebo tam, kde přirozeným způsobem není možno požadované prostředí zabezpečit.

Podtlakově jsou větrány místnosti s vývinem škodlivin, vlhka či zápachu, přičemž v místnostech s malými nároky na množství větracího vzduchu a tam, kde není třeba hradit tepelné ztráty větráním pomocí přívodu teplého vzduchu, bude vzduch pouze odsáván. V místech s vyšším odvodem vzduchu než 100m³/h budou osazeny mřížky do/nad dveře a fasádní provětrávací prvky jako jsou okenní štěrby, atd. Tyto prvky jsou dodávkou stavby a musí pokrýt alespoň polovinu množství odváděného vzduchu. Na vzniklé tepelné ztráty větráním musí být dimenzovaná otopná tělesa. Veškeré škodliviny a zápachy jsou vyvedeny stoupacím vedením nad střechu objektu a jsou zakončeny buď výfukovými hlavicemi nebo společným výfukovým domkem s postranními žaluziemi.

Dimenzování zařízení

Dimenzování množství větracího vzduchu pro jednotlivá zařízení bylo provedeno dle výměn, popř. množství vzduchu na osobu, předepsaných hygienickými předpisy.

Základní výměny vzduchu :

Kuchyně	max. 200 m ³ /h (odsávání nad vaříči)
Koupelna, sprcha	90 m ³ /h
WC	50 m ³ /h
Pisoár	25 m ³ /h
Umyvadlo	30 m ³ /h
Výlevka	30 m ³ /h
Prádelna	výměna 5x/h
CHÚC	výměna 10x/h

Množství větracího vzduchu v jednotlivých prostorách je uvedeno ve výkresové dokumentaci.

Umístění VZT zařízení - strojovny :

Většina větracích zařízení je umístěna lokálně ve větraných místnostech nebo v jejich blízkosti.

Hladiny hluku:

- ve vnitřním chráněném prostoru stavby:
 - $L_A = 55 \text{ dB(A)}$ - hygienická zařízení, prádelny, sklady
 - $L_A = 40 \text{ dB(A)}$ - obytné místnosti – ve dne
 - $L_A = 30 \text{ dB(A)}$ - obytné místnosti – v noci
- ve venkovním chráněném prostoru stavby:
 - $L_A = 50 \text{ dB(A)}$ denní doba
 - $L_A = 40 \text{ dB(A)}$ noční doba

3. PŘEHLED ZAŘÍZENÍ

- Zařízení č. 1 - Větrání bytových jednotek
- 2 - Větrání hygienických zařízení
 - 3 – Cvičná kuchyň
 - 4 – Větrání prádelen
 - 5 – Požární větrání
 - 6 – Větrání výměňkové stanice
 - 7 – Chlazení vrátnice – spol. prostory

4. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ

Zařízení č. 1 - Větrání bytových jednotek

A. Větrání koupelen a WC

Vzhledem k tomu, že zařízení zabezpečuje větrání místnosti s vývinem pachů a vlhka (WC a koupelny jednotlivých bytů), je volen podtlakový systém větrání s nuceným odvodem vzduchu. Pro odvod vzduchu jsou navrženy malé radiální ventilátory osazené v podhledu. Výtlač ventilátorů je propojen se svislými potrubními stoupačkami ústícími nad střechu objektu.

Ventilátory v dvouotáčkovém provedení budou vybaveny zpětnými uzavíracími podtlakovými klapkami, aby se zamezilo přefukování odpadního vzduchu mezi jednotlivými

větranými byty. Ventilátory budou na pozinkové spiro potrubí dopojeny hlukově tlumící hadicí o délce cca 1m. Předpokládán je trvalý chod odsávacích ventilátorů na snížený výkon (řízené větrání) s přísáváním vzduchu přes prvky, které jsou součástí oken. Při potřebě intenzivního odvětrání budou ventilátory přepnuty na vyšší vzduchový výkon samostatným tlačítkem či současně s ovládáním světel.

Ovládání zařízení:

Spouštění ventilátorů je předpokládáno přímo z větraných prostor samostatnými tlačítky. Délka chodu ventilátorů je omezena časovým doběhem na 10min – doběh je dodávkou VZT, instalaci zajistí část elektro

B. Větrání kuchyní

Základní větrání kuchyní (resp. kuchyňských koutů) bude přirozené okny, doplněné odsáváním par přes digestoře nad instalovanými sporáky. Kuchyňské digestoře jsou dodávkou interiéru kuchyní a musí splňovat základní požadavky, s nimiž bylo uvažováno při návrhu a dimenzování zařízení. Množství vzduchu odsávaného přes digestoř bude, vzhledem k dimenzování stoupaček, omezeno na max. 200 m³/h. Dále musí digestoř zabezpečit dostatečný tlak k překonání tlakových ztrát v potrubí. Předpokládám externí tlak (tedy tlak bez tlakové ztráty vestavěných odlučovačů tuku či uhlíkových filtrů v 50% zanesení) - **min. 60 Pa**, lépe však kolem 80 až 100 Pa. a musí mít vlastní zpětnou klapku, aby se zamezilo přefukování vzduchu mezi jednotlivými byty. Pro správný chod zařízení je nutné mít otevřená okna.

Ovládání zařízení:

- Předpokládáno je místní ovládání.

Stoupací vedení umístěné šachtách je v celé délce izolováno oboustrannou požární izolací o tl.60mm dle platné PBŘ.

Zařízení č. 2 - Větrání hygienických zařízení

Větrání hygienických zařízení je zabezpečeno podtlakovým systémem pomocí potrubních ventilátorů. Koncovými prvky budou talířové ventily. Pro snížení hluku je před a za ventilátor osazen kruhový tlumič hluku. Koncové dotlumení je pomocí hluk tlumících hadic a délce zhruba 1m.

Vzhledem k vyššímu objemu odvodního vzduchu a odmítnutí přívodu vzduchu z fasády opatřeným elektrickým ohříváčem vzduchu ze strany generálního projektanta, je v těchto prostorech zapotřebí osadit fasádní provětrávací prvky, jako jsou např. okenní štěrby a osadit provětrávací mřížky do/nad vstupní dveře a v přilehlých prostorech, kde nedojde k narušení provozu. Tam kde je to možné neosazovat práh dveří.

Odvodní sestava ústí do společného stoupacího vedení, které je vyvedeno nad střechou objektu a zakončeno výfukovými hlavicemi. Stoupací vedení umístěné v samostatné šachtě je v prostoru půdy a 0,5m pod stropní konstrukci 4.NP požárně izolováno a v délce 2m pod stropní konstrukcí ve 4.NP izolováno tepelnou izolací o tl.60mm.

S generálním projektantem bylo dohodnuto, že nedojde k návrhu větrání v prostoru sprch v 1.NP kvůli nutné vysoké výměně vzduchu při nuceném větrání a proto se tato místnost bude větrat okny.

Ovládání zařízení:

Předpokládáno je místní ovládání se spuštěním světel.

Délka chodu ventilátorů je omezena časovým doběhem na 10min – doběh je dodávkou VZT, instalaci zajistí část elektro

Zařízení č. 3 – Cvičná kuchyň

Základní větrání kuchyně bude přirozené okny, doplněné odsáváním par přes digestoře nad instalovanými sporáky. Kuchyňské digestoře jsou dodávkou interiéru kuchyně a musí splňovat základní požadavky, s nimiž bylo uvažováno při návrhu a dimenzování zařízení. Množství vzduchu odsávaného přes digestoře bude, vzhledem k dimenzování stoupačky, omezeno na max. 400 m³/h při společném chodu. Dále musí digestoř zabezpečit dostatečný tlak k překonání tlakových ztrát v potrubí. Předpokládám externí tlak (tedy tlak bez tlakové ztráty vestavěných odlučovačů tuku či uhlíkových filtrů v 50% zanesení) - **min. 60 Pa**, lépe však kolem 80 až 100 Pa. a musí mít vlastní zpětnou klapku, aby se zamezilo přefukování vzduchu mezi jednotlivými zařízeními. Pro správný chod je nutné mít otevřená okna.

Stoupací vedení je v celé délce izolováno požární izolací.

Ovládání zařízení:

- Předpokládáno je místní ovládání.

Zařízení č. 4 – Větrání prádelny

Větrání prádelny je zabezpečeno podtlakovým systémem pomocí potrubních ventilátorů. Koncovými prvky budou talířové ventily. Pro snížení hluku je před a za ventilátor osazen kruhový tlumič hluku. Koncové dotlumení je pomocí hluk tlumících hadic a délce zhruba 1m.

Vzhledem k vyššímu objemu odvodního vzduchu je v těchto prostorech zapotřebí osadit fasádní provětrávací prvky, jako jsou např. okenní štěrby a osadit provětrávací mřížky do/nad vstupní dveře a v přilehlých prostorách, kde nedojde k narušení provozu. Tam kde je to možné neosazovat práh dveří.

Odvodní sestava ústí do společného stoupacího vedení, které je vyvedeno nad střechou objektu a zakončeno výfukovými hlavicemi. Stoupací vedení umístěné v samostatné šachtě je v prostoru půdy a 0,5m pod stropní konstrukci 4.NP požárně izolováno a v délce 2m pod stropní konstrukcí ve 4.NP izolováno tepelnou izolací o tl.60mm.

Ovládání zařízení:

Ventilátor je spouštěn vlhkostním čidlem - čidlo je dodávkou VZT, instalaci zajistí část elektro

Zařízení č. 5 – Požární větrání

V objektu se nachází jedna chráněná úniková cesta (CHÚC) typu A.

Tato CHÚC vyžaduje nucené odvětrání s výměnou vzduchu 10x/h, přičemž rychlost vzduchu na přefukovém prvku v posledním patře nesmí přesáhnout 2m/s.

Vzduch je nasáván z venkovního prostoru. Pro distribuci vzduchu je použit radiální ventilátor umístěný na fasádě u severního schodiště v samostatném uzavřeném přístřešku. Před ventilátorem je navržena těsná uzavírací klapka na servopohon, která zamezí samovolnému proudění vzduchu na schodiště.

Vzduch je od ventilátorů přiveden do prostoru CHÚC ve dvou poschodích. V nejvyšším místě schodiště je potom vzduch přefukován přetlakem do venkovního prostoru. K výfuku vzduchu jsou použity prvky, které jsou dodávkou stavby. Efektivní plocha těchto prvků je min. 0,625m².

CHÚC A musí zajistit funkčnost systému po dobu min. 10min.

Potrubí bude od ventilátoru v délce 3m izolováno tepelnou izolací z kamenné vlny o tl. 60mm.

Ovládání zařízení:

- Požární větrání bude spouštěno tlačítky v každém patře objektu,
- v případě aktivace požárního větrání se nejdříve otevírá uzavírací klapka ventilátoru;
- následně se spouští ventilátor;
- s chodem ventilátoru se otevírá na schodišti světlík či okno (nebo klapka) v nejvyšším podlaží
- Zabezpečeno musí být napájení ventilátorů z náhradního zdroje (UPS). Min. doba chodu je 10 min.

Zařízení č. 6 – Větrání výměňkové stanice

Ve výměňkové stanici je vzduch odsáván potrubním ventilátorem. Odvodní potrubí ústí do nově vyfrézovaného komínového tělesa o velikosti cca 200x200mm. Úhrada odsátého vzduchu je předpokládána podtlakem z fasády budovy. Dále dojde k izolaci přisávacího prvku v celé délce izolací o tl. 80mm.

Ovládání zařízení:

Spínání a vypínání ventilátoru je předpokládáno prostorovým čidlem teploty – čidlo je dodávkou VZT, instalaci zajistí část elektro

Spínání také vypínačem ve větrané výměňkové stanici, v tomto případě chod dle časového doběhu - doběh je dodávkou VZT, instalaci zajistí část elektro

Zařízení č. 7 – Chlazení vrátnice – spol. prostory

Požadavek na teplotu v místnosti:	26°C ± 2°C
Výpočtová venkovní teplota:	32°C
Součinitel stínění oken (dvojsklo, vnitřní žaluzie, reflexní záclony):	0,35

Společné prostory vrátnice, kde je umístěn rack s elektroinstalací o tepelném výkonu max. 2kW, budou chlazeny pomocí splitové jednotky. Venkovní jednotka bude umístěna na severovýchodní fasádě na konzolách ve výšce zhruba 2300mm nad terénem. Vnitřní jednotka bude nástěnná a bude ovládána pomocí nástěnného termostatického ovladače. Sestava je dimenzována na trvalý chod. Jednotky budou propojeny měděným potrubím v izolačním pouzdře a komunikačními kabely. Pro možnost nočního chodu je za potřeby udělat hlukovou studii, která není součástí tohoto projektu. Akustický tlak venkovní jednotky při nočním režimu je 47 dB(A).

5. NÁROKY NA ENERGIE

El. příkon pro VZT zařízení je uveden v tabulce zařízení.

Pro ventilátor větrající požární únikovou cestu je třeba zabezpečit náhradní napájení z nezávislého zdroje.

6. POŽÁRNÍ OCHRANA

Projekt VZT je zpracován v souladu s ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“ a ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty“

Požadavky na řešení požární ochrany jsou stanoveny v požární zprávě – PBŘ:

Požadavek na vedení v instalačních šachtách dle PBŘ:

- V případě, že v IŠ vedou dvě potrubí, jejichž vzdálenost vnějších okrajů je menší než 500 mm, bude v souladu s ČSN 730872 větší z nich opatřeno průběžnou požární izolací EI 30 po celé délce až k prostupu střešním pláštěm. Při výstupu potrubí z IŠ do půdního prostoru, bude i neizolované potrubí opatřeno v půdním prostoru požární izolací v celé délce s odolností minimálně EI 30 tak, že izolace bude začínat minimálně 0,5 m před vstupem PDK. V případě, že v IŠ je vedeno více než dvě potrubí, a jejich světlé průřezy jsou menší než 40 000 mm², budou všechna potrubí opatřena průběžnou požární izolací v celé délce s požární odolností EI 30 až k prostupu střešním pláštěm.

Hlavní zásady pro návrh VZT zařízení z hlediska požární ochrany:

- Pro vedení VZT potrubí v bytových instalačních šachtách jsou šachty samostatným požárním úsekem. Z tohoto důvodu musí být potrubí procházející ze šachty do bytů menší než 0,04 m² a zároveň musí potrubí z šachty vylézat min. v délce 0,5m a být z pozinkovaného plechu.
- Jsou-li ze šachty vedena dvě nebo více potrubí do bytu (nebo jiného požárního úseku), musí být (při zachování předchozí podmínky) vzájemně vzdálena min. 0,5 m. Pokud tato podmínka není dodržena, musí být potrubí požárně izolováno do předepsané vzdálenosti, tedy min. 0,5 m.
- Při průchodu VZT potrubí většího průřezu než 0,04 m² požárním předělem je v potrubí instalována požární klapka, která bude uzavírána systémem EPS, popř. tepelnou tavnou pojistkou, která při dosažení jmenovité spouštěcí teploty 73 °C uvede do činnosti uzavírací zařízení. Při uzavření klapky bude vypnut příslušný ventilátor.
- Pokud potrubí prochází požárním úsekem a není na něm žádné vyústění (vyústka, talířový ventil, apod.) bude mezi hranicemi požárních úseků obaleno požární izolací s příslušnou odolností.
- Vyústění VZT potrubí vně objektu bude umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.
- Nasávací a výfukové otvory VZT zařízení budou umístěny v dostatečné vzdálenosti od požárně otevřených ploch v souladu s normou ČSN 73 0802.
- Větrání chráněných únikových cest (CHÚC) je popsáno u zařízení č.5.

7. POŽADAVKY NA STAVBU A NÁVAZNÉ PROFESE

- Stavba
- zajistí provedení prostupů pro VZT potrubí a jejich dozdržení po montáži (před zazdrněním je potrubí nutno obalit pružným materiálem – ORSIL nebo dotěsnit pružnou montážní pěnou, a pod.);
 - **zajistí provedení všech příček tvořících instalační šachty až po montáži VZT a ZTI, velikost šachet je potřeba přizpůsobit velikosti potrubních rozvodů s izolací a stropním trámům. V případě potřeby bude nutno tyto šachty zvětšit**
 - provede zakrytí rozvodů potrubí, které prochází přes místnosti (dle požadavku na interiér);
 - provedení stavebních konstrukcí uvnitř budovy nesmí umožnit přenos hluku (např. od ventilátorů, ale i všech ostatních zdrojů hluku) vedením konstrukcí do chráněných vnitřních prostor stavby !! Pozornost je třeba věnovat zvláště případům styku ventilátorků se sádkartonovými podhledy a stěnou instalační šachty;
 - řešit je třeba odvod vzduchu z CHÚC v nejvyšším místě objektů;

- zabezpečit je třeba přístup k ventilátorům pro větrání CHÚC;
- zhotovení všech potřebných požárních ucpávek – především pak mezi 4.NP a podkrovím;
- stavba dodá a osadí fasádní přísávací prvky pro hygienická zázemí a prádelny

Elektro - provede připojení VZT spotřebičů na el. síť a jejich ovládání ;
- vyřeší uzemnění VZT zařízení v budově i na střeše budovy;

Topení - zajistí dotopení podtlakově větraných místností.

ZTI - zajistí odvodnění všech pat stoupacích vedení vč. osazení kuličkových sifonů, tyto sifony musejí být přístupné k revizi
- zajistí odvodnění od vnitřní nástěnné klimatizační jednotky

8. POKYNY PRO MONTÁŽ

Před zahájením výroby a montáže vzduchotechnických rozvodů je třeba prověřit vedení tras VZT v daném místě !! Obdobně je v případě změny třeba prověřit, zda je možno osadit VZT elementy tak, aby nedošlo ke změně stavebního řešení nebo kolizi profesí.

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti.

- vzduchotechnická zařízení budou namontována dle projektu;
- při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů předepsané výrobcem, jakož i obecně platné předpisy;
- veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži;
- závěsy budou zhotoveny na montáži z hutního materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT. Je nepřijatelné na závěsy VZT osazovat potrubí jiných profesí (topení, voda, kanalizace);
- v případě etáže stoupaček provést co nejplynulejší přechod do nového místa. Etáže budou provedeny nad vodorovnými rozvody ostatních sítí ve stoupačce (většinou ZTI);
- veškeré horizontální potrubí ústící na fasádu a horizontální potrubí ve 4.NP bude vedeno v minimálním spádu 0,5% směrem k fasádě/stoupačce a bude zhotoveno jako vodotěsné
- potrubí ve stoupacím vedení bude nainstalováno tak, aby nedocházelo k zatékání kondenzátu do falců a bude v těsném provedení.
- odbočky ze stoupacího vedení ve 4.NP budou tepelně či požárně izolovány
- pokud je ve stoupačce potrubí přechodováno, budou přechody vždy pod odbočkami do koupelen a WC;
- potrubí na závěsech podložit rýhovanou gumou nebo je třeba použít pružné kompenzátory pro eliminaci kmitů do stavební konstrukce;
- také úchyty stoupaček oddělit pružně od stavební konstrukce stropů;
- spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 34 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím;
- tlumicí vložky a pružné izolátory musí být překlenuty pružným vodičem;
- všechny potrubní díly určené k montáži musí být náležitě čisté;
- VZT potrubí v místech průchodů stavební konstrukcí obalit pružným materiálem, v místech průchodů požárně dělící konstrukcí je nutné dodržet požárně bezpečnostní předpisy pro tyto prostupy viz. ČSN 73 0802.

9. BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování vzduchotechnických zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

10. ZÁVĚR

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi jednotlivými částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a specifikace), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti a fundovanosti vezme plné garance. Totéž platí i o tom, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a eventuálně investora na tuto skutečnost upozornit. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci (základy pod technologie, otvory apod.). Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly.