

## POŽADAVKY A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Požadavkem bylo vypracovat návrh vzduchotechnického zařízení pro bytový dům akce Dejvická 4, Praha 6 tak aby byly zajištěny požadované parametry vzduchu v prostorech s pobytem lidí a větrací zařízení v pomocných prostorech dle ČSN 127010 - navrhování větracích a klimatizačních zařízení a dle hygienických předpisů. Podkladem byly výkresy stavby a konzultace.

### ZAŘÍZENÍ č. 1 - Větrání nájemní jednotky - kuchyně

#### 1.1 Celková koncepce

V suterénu a přízemí objektu je nájemní prostor který může sloužit jako restaurace s přípravou jídel. Pro nucené větrání a chlazení kuchyně se zázemím navrhuji centrální jednotku VZT, pro přívod i odvod vzduchu. Jednotka bude sloužit pro přívod hygienického minima čerstvého vzduchu a pro odvod tepelné zátěže v letním období. Množství vzduchu bude řízeno ručně, dle potřeb kuchaře.

Zařízení je navrženo jako rovnotlaké. Jednotka bude umístěna pod stropem kuchyně. Sání čerstvého vzduchu bude nad střechou kuchyně. Jednotka bude osazena tlumiči, dle potřeby zachování předepsaných hlukových parametrů. Jednotka bude v sestavě filtr, zpětný zisk tepla s teplotní účinností dle EN 308 min. 73%, ohřívač, přímý výparník, ventilátor. Upravený vzduch bude do větraných prostor přiváděn anemostaty v podhledu. Odvod vzduchu bude digestořemi a lapači tuku v podhledu. Jednotkou, v sestavě filtr, zpětný zisk tepla, ventilátor, bude pak vyfukován jednotkou a potrubím vedeným po fasádě, na střeše objektu.

Dle předpokládané technologie kuchyně a požadavku na chlazení navrhuji celkové množství vzduchu 8 000 m<sup>3</sup>/h.

Jako zdroj chladu jsou navržena dvě tepelná čerpadla vzduch x vzduch umístěné ve strojovně chlazení v 2.NP. Ty budou propojeny s přímým výparníkem v jednotce VZT.

#### 1.2 Energetické údaje

jednotka VZT	elektrický příkon .....	2x 3,3 kW, 400V
ohřívač	topný výkon .....	21 kW, voda 65/45°C
chladič	chladicí výkon .....	45 kW, R410A
2x Výrobek chladu	chladicí výkon .....	22,4 kW, R410A
	elektrický příkon .....	5 kW, 400V

#### 1.3 Měření a regulace

Měření a regulace je součástí dodávky jednotky VZT.

Systém MaR je autonomní pro celé zařízení včetně TČ a jejich řízením, se sítovým rozhraním.

Provoz vzduchotechniky je předpokládán v provozní době kuchyně, do 22 oo hod.

Teplota přívodního vzduchu bude řízena dle teploty přívodního a prostorového čidla.

Běžný režim vzduchotechniky je předpokládán při teplotě vzduchu +20 °C.

Protizámrazová ochrana je nastavena na 5°C.

Jednotka bude vypínána od čidla splodin hoření umístěného v sacím potrubí.

### ZAŘÍZENÍ č. 2 - Větrání nájemní jednotky - restaurace

#### 1.1 Celková koncepce

V suterénu a přízemí objektu je nájemní prostor který může sloužit jako restaurace s přípravou jídel. Pro nucené větrání a chlazení restaurace se zázemím navrhuji centrální jednotku VZT, pro přívod i odvod vzduchu. Jednotka bude sloužit pro přívod hygienického minima čerstvého vzduchu a pro odvod tepelné zátěže v letním období. Množství vzduchu bude řízeno ručně a automaticky, dle čidla CO a potřeb hostů.

Zařízení je navrženo jako rovnotlaké. Jednotka bude umístěna pod stropem zázemí. Sání čerstvého vzduchu bude nad střechou kuchyně. Jednotka bude osazena tlumiči, dle potřeby zachování předepsaných hlukových parametrů. Jednotka bude v sestavě filtr, zpětný zisk tepla s teplotní účinností dle

EN 308 min. 74%, ohřivač, přímý výparník, ventilátor. Upravený vzduch bude do větraných prostor přiváděn výústkami pod stropem. Odvod vzduchu bude odsáván pomocí výústek pod stropem. Jednotkou, v sestavě filtr, zpětný zisk tepla, ventilátor, bude pak vyfukován jednotkou a potrubím vedeným po fasádě, na střeše objektu.

Dle počtu 38 a 74 osob v 1.PP a 1.NP navrhuji celkové množství vzduchu 5 600 m<sup>3</sup>/h.

Jako zdroj chladu je navrženo tepelné čerpadlo vzduch x vzduch umístěné ve strojovně chlazení v 2.NP. To bude propojeno s přímým výparníkem v jednotce VZT.

### 1.2 Energetické údaje

	jednotka VZT	elektrický příkon .....	2x 3 kW, 400V
	ohřivač	topný výkon .....	15 kW, voda 65/45°C
	chladič	chladičí výkon .....	32 kW, R410A
1x	Výrobník chladu	chladičí výkon .....	22,4 kW, R410A
		elektrický příkon .....	5 kW, 400V

### 1.3 Měření a regulace

Měření a regulace je součástí dodávky jednotky VZT.

Systém MaR je autonomní pro celé zařízení včetně TČ a jejich řízením, se síťovým rozhraním.

Provoz vzduchotechniky je předpokládán v provozní době restaurace.

Teplota přívodního vzduchu bude řízena dle teploty přívodního a prostorového čidla.

Běžný režim vzduchotechniky je předpokládán při teplotě vzduchu +20 °C.

Protizámrazová ochrana je nastavena na 5°C.

Jednotka bude vypínána od čidla splodin hoření umístěného v sacím potrubí.

## ZAŘÍZENÍ č. 3 - Větrání čekárny

### 3.1 Celková koncepce

Čekárna pro ordinace lékařů je prostor bez oken. Pro větrání zde navrhuji samostatnou jednotku VZT pro přívod i odvod vzduchu se zpětným ziskem tepla. Jednotka bude sloužit pro větrání prostor, dle čidla CO<sub>2</sub>, tzv IR senzor.

Zařízení je navrženo jako rovnotlaké. Jednotka je umístěna v šatně lékařů pod stropem. Sání čerstvého vzduchu bude z fasády objektu. Jednotka bude osazena tlumiči, dle potřeby zachování předepsaných hlukových parametrů. Jednotka bude v sestavě filtr, zpětný zisk tepla, elektrický ohřivač, ventilátor. Upravený vzduch bude do větraného prostoru přiváděn výústkou na zdi. Odvod vzduchu bude z větraných prostor odsáván pomocí výústky na zdi. Jednotkou, v sestavě filtr, zpětný zisk tepla, ventilátor, bude pak vyfukován na fasádu objektu. Sací a výfukové potrubí je v celé délce tepelně izolované.

Navržená výměna je 19 osob x 30 m<sup>3</sup>/h.os = 570 m<sup>3</sup>/h

### 3.2 Energetické údaje

ventilátor jednotky	elektrický příkon .....	2x 170 W, 230V
ohřivač	topný příkon .....	1,7 kW, 230 V, celkové jištění jednotky 13A

### 3.3 Měření a regulace

Měření a regulace je součástí jednotky.

Ovladač jednotky bude poblíž jednotky a čidlo CO<sub>2</sub> v čekárně na zdi.

Běžný režim vzduchotechniky je předpokládán při teplotě vzduchu +21 °C.

## ZAŘÍZENÍ č. 4 - Větrání hygienického zázemí a provětrávání bytů

### 4.1 Celková koncepce

Zařízení je navrženo jako podtlakové větrání všech prostor hygienického zázemí bytů i nebytů, která nejsou větrány přirozeně, okny. Z jednotlivých místností bude odsáván vzduch dvouotáčkovými ventilátory v provedení s automatickou, zpětnou žaluziovou klapkou, umístěných v podhledu a vyveden přes společné, stoupací VZT potrubí a vyfukován nad střechem objektu, do volného prostoru. Každý ventilátor bude napojen přes min. 1 metru dlouhé hluk tlumící flexopotrubí pro snížení přeslechů. Příslušná množství vzduchu jsou dle násobnosti výměny a instalovaných zařízení.

Vzduch bude do těchto místností přiváděn z okolních místností pod dveřmi, které budou pro tento účel podříznu.

Toto větrací zařízení dále slouží pro provětrávání obytných místností bytů. Zde jsou umístěny přírodní štěrbinové či otvory v oknech – dodávka stavby. Těmito štěrbinami bude přicházet vzduch, v době kdy budou v provozu ventilátorky v koupelnách a digestořích.

1. Stupeň otáček bude proto spuštěn dlouhodobě, dle týdeních hodin v rozvaděči.
2. Stupeň otáček bude spouštěn vždy samostatně, vypínačem, dle potřeby a bude mít nastavitelný doběh – napojení dodávka elektro.

### 4.2 Energetické údaje

50x Ventilátor elektrický příkon ..... 20 W, 230 V

## ZAŘÍZENÍ č. 5 - Větrání kuchyněk

### 5.1 Celková koncepce

Zařízení je navrženo jako odtah vzduchu nad sporáky, z kuchyněk v bytech. Z jednotlivých místností bude odsáván vzduch přes digestoře, které budou dodávkou kuchyně, a vyveden přes společné, stoupací VZT potrubí nad střechem objektu, kde bude vyfukován do volného prostoru. Digestoře budou vybaveny odvodním ventilátorem a zpětnou klapkou. Každá digestoř bude napojena přes min. 1 metru dlouhé hluk tlumící flexopotrubí pro snížení přeslechů.

### 5.2 Energetické údaje

8x Digestoř elektrický příkon ..... 100 W, 230V

## ZAŘÍZENÍ č. 6 - Větrání sklípků

### 6.1 Celková koncepce

Větrání místností sklípků je navrženo jako podtlakové větrání. Z jednotlivých místností bude odsáván vzduch dvouotáčkovými ventilátory v provedení s automatickou, zpětnou žaluziovou klapkou, umístěných na potrubí pod stropem a vyveden přes společné, VZT potrubí a vyfukován na fasádu objektu, do volného prostoru.

Příslušná množství vzduchu jsou dle násobnosti výměny.

Vzduch bude do těchto místností přiváděn z okolních místností mřížkami.

## ZAŘÍZENÍ č. 7 - Větrání kotelní

### 7.1 Technické a energetické údaje spalovacího zařízení

Kotle na zemní plyn o celkovém maximálním výkonu ... 164 kW pro zimní provoz  
82 kW pro letní provoz

max. spotřeba plynu  $P = 164 \text{ kW} / (0.9 \times 34 \text{ MJm}^{-3}) \times 3.6 = 19,3 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

přebytek vzduchu při spalování = 1.25

výhřevnost ZP je  $34 \text{ MJm}^{-3}$

Celkové množství spalovacího vzduchu ...  $V_{\text{spal,min}} = n (0.26 \times H_u - 0.25) = 10.74 \text{ m}^3 \text{ vzd} / \text{Nm}^3 \text{ paliva}$

## 7.2 Výpočet množství větracího vzduchu

### 1) Dle výměny

Dle ČSN 070703 je potřeba zajistit půl násobnou výměnu vzduchu za hodinu na provětrání kotelny za všech provozních režimů.

Obsah celé kotelny .....  $V = 12,7 \times 3 = 38 \text{ m}^3$

Množství větracího vzduchu .....  $V_1 = 38 \times 0,5 = 19 \text{ m}^3 \text{h}^{-1}$

### 2) Dle spalovacího vzduchu

Celkové množství spalovacího vzduchu při chodu všech kotlů

$V_2 = 19,3 \text{ m}^3 \times 10.74 \text{ m}^3 \text{ vzd} / \text{Nm}^3 \text{ paliva} = 207 \text{ m}^3 \text{h}^{-1}$

### 3) Dle tepelných zisků

Tepelné zisky pro léto ....  $Q_{\text{zisk}} = 0.5 \times 82 \text{ kW} \times 1.0 / 100 = 0,41 \text{ kW}$

$V_3 = 410 \text{ W} / (1.17 \times 1010 \times 8 \text{ }^\circ\text{C}) \times 3600 = 170 \text{ m}^3 \text{h}^{-1}$

Množství větracího vzduchu volím  $V = 220 \text{ m}^3 \text{h}^{-1}$

V kotelně navrhuji přirozené provětrání. Zařízení je navrženo jako samostatný, přívod vzduchu z venkovního prostoru. Vzduch bude nasáván přes kruhové pozink. potrubí na fasádě objektu. Nasávací potrubí bude po celé délce tepelně izolováno. Vzduch bude vyfukován k podlaze.

Odvod vzduchu bude odvodním potrubím s mřížkou, do venkovního prostoru.

## ZAŘÍZENÍ č. 8 - Požární větrání schodiště

### 8.1 Celková koncepce

Zařízení je navrženo dle požadavku zpracovatele projektu požární ochrany. Jedná se o požární, přetlakové větrání chráněné únikové cesty typu A, schodiště od 1.np do podkrovní.

Větrání je řešeno jako přívod vzduchu do nejnižšího patra schodiště, zachovávající požadovanou 10-ti násobnou výměnu vzduchu (7000m<sup>3</sup>/h). Vzduch je nasáván nad střechou kuchyně, kde je umístěn i přívodní ventilátor a uzavírací klapka. Vzduch je veden do prostoru původního okna schodiště, které nyní bude zaslepeno dvorní přístavbou kuchyně a přiváděn bude na schodiště z boku, mřížkou na zdi, v místě původního okna. Plocha přívodního potrubí je cca 0,4m<sup>2</sup>.

Větrání bude spínáno v každém patře schodiště. Spolu s větráním bude otevírán světlík na střeše, v posledním patře schodiště – dodávka stavby.

### 8.2 Energetické údaje

1 ks	Ventilátor	elektrický příkon	..... 0,7 kW, 230 V
------	------------	-------------------	---------------------

Tyto zařízení budou napojeny ze zálohového zdroje

## ZAŘÍZENÍ č. 9 – Chlazení podkrovních bytů

### 9.1 Celková koncepce

V obytných místnostech půdních bytů je dle požadavku investora navržen systém chlazení. Jedná se o dva systémy multisplit pro každý byt s celkem čtyřmi a třemi vnitřními jednotkami v provedení tepelné čerpadlo. Venkovní jednotky, vždy jedna jednotka pro byt s akustickým tlakem 54 a 49 dBA v 1metru, jsou umístěny na střeše. Vnitřní jednotky jsou v provedení nástěnné jednotky, a jsou umístěny na zdi pod stropem, v každé chlazené místnosti. Přesné místo odsouhlasí investor před montáží, dle předpokládaného interiéru.

Řízení jednotek je součástí jednotek a k tomu je použit infra-ovladač.

## 9.2 Energetické údaje

1x	Výrobník chladu	chladicí výkon	.....	10 kW
		topný výkon	.....	11 kW
		elektrický příkon	.....	3 kW, 230V/50Hz
1x	Výrobník chladu	chladicí výkon	.....	8 kW
		topný výkon	.....	9 kW
		elektrický příkon	.....	2,3 kW, 230V/50Hz
2ks	Vnitřní jednotka	chladicí výkon	.....	3,5 kW
		topný výkon	.....	4.0 kW
5ks	Vnitřní jednotka	chladicí výkon	.....	2,5 kW
		topný výkon	.....	3,2 kW

## Protipožární opatření

Šachty procházející byty jsou požárně předěleny ve stropích. V požárně dělících konstrukcích budou veškeré prostupy menší než 0,04 m<sup>2</sup>, veškeré potrubí bude z nehořlavých materiálů. Další potrubí v jedné šachtě bude při průchodu jinými požárními úseky požárně izolované.

## Stavební a jiné práce

Tyto práce se týkají pomocných a profesních prací při anebo po montáži vzduchotechnického zařízení.

Stavební práce - prostupy stěnami, stropy, střešou a poté provést začištění a podhledy

- „podříznutí“ dveří, eventuálně dveřní mřížky

Elektro - provést motorické napojení elektromotorů ventilátorů na elektrickou síť a provést uzemnění, provést napojení automatické, havarijní regulace.

ZTI – odvod kondenzátu od rekuperátorů, chladičů a stoupacích potrubí z mokřých provozů.

UT – napojit ohřivače vzt na topnou vodu

## Montáž zařízení

Montáž jednotlivých vzduchotechnických elementů se provádí dle směrnic a předpisů katalogových listů dodaných výrobcem se strojem.

## Obsluha a údržba zařízení

Zapínání a vypínání zařízení je ruční. Údržba spočívá především:

v pravidelné kontrole a výměně filtrů

v pravidelné kontrole chodu ventilátorů, elektromotorů a přístrojů regulace

v pravidelné kontrole napojení kovových částí VZT na zemnicí systém

## Bezpečnost práce

Oprava ventilátorů, el. motorů a přístrojů regulace pouze při vypnutém el. proudu a se zajištěním proti náhodnému uvedení do chodu.

V případě požáru je nutno co nejdříve vypnout vzduchotechnické zařízení. Pravidelná kontrola elektrokabelů a el. motorů.

## Všeobecné požadavky na dodávku a montáž

Polohy jednotlivých rozvodů je nutno před montáží ověřit dle skutečných podmínek stavby. Přesná poloha potrubí bude provedena dle skutečných podmínek při montáži. Při montáži rozvodů je nutné brát zřetel na prostorovou i časovou koordinaci montáže jednotlivých rozvodů s ostatními profesemi. Montáž objemných zařízení je nutno časově a prostorově koordinovat se stavbou, která zajistí montážní otvory.

Časovou koordinaci tento projekt neřeší. Před vlastní montáží je nutné, aby si dodavatel zhotovil dodavatelskou dokumentaci, vč. veškerých návazností s ohledem na použité technologické postupy a montážní zvyklosti dodavatelské firmy.

Součástí dodávek jednotlivých technologických celků jsou revizní zprávy zařízení, provozně technická dokumentace v českém jazyce a potřebné certifikáty. Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami. Dále musí být provedeny funkční zkoušky, vč. předání protokolů o provedeném měření a uvedení zařízení do provozu. Předání veškerých funkčních celků zařízení budou přebírány kompetentními osobami, které budou určeny smluvními stranami v rámci přílohy smlouvy o dílo.

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 výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a event. 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.

Každý dodavatel si musí upravit a zkontrolovat projekt dle vlastních zvyklostí a provést dodavatelskou dokumentaci a montážní specifikaci v rámci vlastní přípravy.

## ZÁVĚR

Montáž zařízení musí provést odborná firma. Případné změny projektu je nutno konzultovat s projektantem.

V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.