

D.1.4 - Technika prostředí staveb

D.1.4.2 - Zařízení vzduchotechniky, Technická zpráva

**Projektová dokumentace pro instalaci řízeného větrání
s rekuperací tepla**

Novostavba vícegenerační vily

Praha,

Česká republika

Obsah

1 Úvod	4
1.1 Identifikační údaje	4
1.2 Hlavní účel budovy	5
1.3 Výchozí podklady.....	5
1.3.1 Použité předpisy a obecně technické normy.....	5
1.3.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů.....	6
2 Popis vzduchotechnického zařízení.....	6-8
3 Popis společných prvků a opatření.....	8
3.1 Vzduchotechnické potrubí.....	8-9
3.2 Protihluková opatření.....	9
3.3 Protipožární opatření	9
3.4 Izolace.....	10
3.5 Distribuční elementy.....	10
4 Požadavky na související profese	10
4.1 Požadavky na topení.....	10-11
4.2 Požadavky na elektro.....	11
4.3 Požadavky na zdravotní techniku.....	11
4.4 Požadavky na stavbu.....	11-12
4.5 Požadavky na měření a regulaci.....	12
4.6 Požadavky na elektrickou a požární signalizaci.....	12
5 Pokyny pro montáž.....	12-13
6 Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce a zkoušky....	13-14
7 Vliv zařízení VZT na životní prostředí.....	15
8 Závěr	15

Seznam výkresů:

- 1 Rozdělení místností k VZT jednotkám - půdorys 1. PP
- 2 Rozdělení místností k VZT jednotkám - půdorys 1. NP
- 3 Rozdělení místností k VZT jednotkám - půdorys 2. NP
- 4 Rozdělení místností k VZT jednotkám - půdorys 2. NP
- 5 Rozdělení místností podle interiérové teploty - půdorys 1. PP
- 6 Rozdělení místností podle interiérové teploty - půdorys 1. NP
- 7 Rozdělení místností podle interiérové teploty - půdorys 2. NP
- 8 Rozdělení místností podle interiérové teploty - půdorys 3. NP
- 9 Vedení rozvodů vzduchotechniky - půdorys 1. PP
- 10 Vedení rozvodů vzduchotechniky - půdorys 1. NP
- 11 Vedení rozvodů vzduchotechniky - půdorys 2. NP
- 12 Vedení rozvodů vzduchotechniky - půdorys 3. NP
- 13 Detail technické místnosti
- 14 Detail technické místnosti 2
- 15 Detail místnosti s nástřešní VZT jednotkou
- 16 Řez technickou místností - řez A - A'
- 17 Řez technickou místností 2 - řez B - B'
- 18 Řez místností s nástřešní VZT jednotkou - řez C - C'

Přílohy:

Výpisy základního materiálu vzduchotechniky pro jednotlivé

VZT jednotky

Výpočtová část

1 Úvod

Projekt řeší instalaci řízeného větrání s rekuperací tepla ve vícegenerační vile v Praze na Hanspaulce.

Jedná se o objekt o třech nadzemních a jedním podzemním podlažím.

Koncepce vzduchotechnického systému: **tři vzduchotechnické jednotky s rovnotlakým větráním obytných i ostatních prostor se zpětným získáváním tepla, jedna vzduchotechnická jednotka s podtlakovým větráním bazénu a jeho přilehlého zázemí se zpětným získáváním tepla a s dohřevem vzduchu.**

Ve vícegenerační vile budou instalovány větrací jednotky:

DUPLEX 1500 Multi Eco-N	- jednotka pro velký byt
DUPLEX 500 Multi Eco	- jednotka pro technické zázemí
DUPLEX 300 Easy	- jednotka pro malý byt
DUPLEX 1400 Basic	- jednotka pro bazén

1.1 Identifikační údaje

NÁZEV STAVBY:	Vícegenerační vila na Hanspaulce
MÍSTO STAVBY:	Neherovská ulice, Praha 6, 16000
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	Dejvice729272
PARCELNÍ ČÍSLA POZEMKŮ:	2985/6, 2985/7, 2985/8, 2985/9, 2985/12, 2985/13
ZASTAVĚNÁ PLOCHA:	354m ²
OBESTAVĚNÝ PROSTOR:	2454m ³
UŽITNÁ PLOCHA:	755m ²
POČET FUNKČNÍCH JEDNOTEK:	2-bydlení
POČET UŽIVATELŮ:	6-10 osob

1.2 Hlavní účel budovy

Projektová dokumentace je zpracována pro vícegenerační vilu, ve které se nacházejí dvě bytové jednotky, vnitřní bazén se svým zázemím, posilovna se svým zázemím, technické zázemí celé vily a ostatní prostory.

V dokumentaci se řeší návrh vzduchotechnických jednotek s rekuperací tepla, případně s dohřevem tepla pro provětrání všech prostor vícegenerační vily.

Předmětem řešení projektu VZT je návrh vzduchotechnických jednotek a veškerých potrubních rozvodů.

1.3 Výchozí podklady

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů:

- stavební výkresová dokumentace,
- platné normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy
- technické podklady,
- konzultace se zadavatelem.

Součástí projektu nejsou navazující profese.

1.3.1 Použité předpisy a obecně technické normy

- Vyhláška č. 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch
- ČSN EN 15 665/Z1 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov.
- ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení
- Nařízení vlády č.20/2012 Sb. ze dne 9. ledna, o technických požadavcích na stavby, kterým se mění nařízení vlády č.268/2009 Sb. ze dne 12. srpna, o technických požadavcích na stavby
- ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení

1.3.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

MÍSTO:	Praha
NADMOŘSKÁ VÝŠKA:	227,500 m.n.m.
LETNÍ VÝPOČTOVÁ TEPLOTA:	32°C
LETNÍ VÝPOČTOVÁ RELATIVNÍ VLHKOST:	35%
ZIMNÍ VÝPOČTOVÁ TEPLOTA:	-12°C
ZIMNÍ VÝPOČTOVÁ RELATIVNÍ VLHKOST:	90%

2 Popis vzduchotechnického zařízení

Celý objekt je větrán čtyřmi VZT jednotkami:

DUPLEX 1500 Multi Eco-N,

DUPLEX 500 Multi Eco,

DUPLEX 300 Easy,

DUPLEX 1400 Basic.

ZAŘÍZENÍ Č. 1 - Jednotka pro velký byt

DUPLEX 1500 Multi Eco-N

Nástřešní jednotka s protiproudým rekuperátorem

Jednotka splňuje Erp (Ecodesign)

Hmotnost jednotky: 424 kg

$V_{př} = V_{od} = 716 \text{ m}^3/\text{hod}$

Tepelná účinnost ZZT: 88%

VODNÍ OHŘÍVAČ

Topné médium: etylenglykol 25%

Topný výkon: 0,5 kW (TS 70/50°C)

Průtok média: 21 l/hod

Připojovací rozměr: 5/4" vnitřní

Typ ohřivače: T 1500 3R / typ 1 vestavěný

ZTI

2x napojení na odvod kondenzátu - 2 x ø32/40

Tvorba kondenzátu letní/zimní: 0,0 l/hod / 2,6 l/hod

ELEKTRO

Napětí/proud: 230 V / 8 A

Doporučené odjištění: 1x 10A

ZAŘÍZENÍ Č. 2 - Jednotka pro technické zázemí

DUPLEX 500 Multi Eco

Vnitřní jednotka s protiproudým rekuperátorem

Jednotka splňuje Erp (Ecodesign)

Hmotnost jednotky: 90 kg

$V_{př} = V_{od} = 422 \text{ m}^3/\text{hod}$

Tepelná účinnost ZZT: 87%

ZTI

2x napojení na odvod kondenzátu - 2 x $\varnothing 16/22$

Tvorba kondenzátu letní/zimní: 0,0 l/hod / 1,3 l/hod

ELEKTRO

Napětí/proud: 230 V / 3 A

Doporučené odjištění: 1x 10A

ZAŘÍZENÍ Č. 3 - Jednotka pro malý byt

DUPLEX 300 Easy

Vnitřní jednotka s protiproudým rekuperátorem

Jednotka splňuje Erp (Ecodesign)

Hmotnost jednotky: 21 kg

$V_{př} = V_{od} = 252 \text{ m}^3/\text{hod}$

Tepelná účinnost ZZT: 84%

ZTI

2x napojení na odvod kondenzátu - 2 x $\varnothing 14/0$

Tvorba kondenzátu letní/zimní: 0,0 l/hod / 0,7 l/hod

ELEKTRO

Napětí: 24 V

ZAŘÍZENÍ Č. 4 - Jednotka pro bazén

DUPLEX 1400 Basic

Vnitřní jednotka s křížovým rekuperátorem

Hmotnost jednotky: 285 kg

$V_{př} = 1103 \text{ m}^3/\text{hod}$

$V_{od} = 1158 \text{ m}^3/\text{hod}$

Tepelná účinnost ZZT: 51%

VODNÍ OHŘÍVAČ

Topné médium: voda

Topný výkon: 7,87 kW (TS 70/50°C)

Průtok média: 339 l/hod

Připojovací rozměr: 1" vnitřní

ZTI

4x napojení na odvod kondenzátu - 4 x ø32/40

Tvorba kondenzátu letní/zimní: 0,0 l/hod / 2,3 l/hod

ELEKTRO

Napětí/proud: 230 V / 15 A

3 Popis společných prvků a opatření

3.1 Vzduchotechnické potrubí

Sání čerstvého vzduchu do všech jednotek (kromě nástřešní jednotky - Jednotka č. 1 - Jednotka pro velký byt) je ze západní stěny 1.PP přes protidešťovou mřížku.

Do VZT jednotky č.1 je čerstvý vzduch přiváděn i odpadní vzduch odváděn čtyřhraným potrubím o vnitřním průměru 300 mm, které je tepelně izolováno min. tloušťkou 50 mm. Do VZT jednotky č.2 je čerstvý vzduch přiváděn i odpadní vzduch odváděn kruhovým potrubím o vnitřním průměru 200 mm, které je tepelně izolováno min.

tloušťkou 25 mm. Do VZT jednotky č.3 je čerstvý vzduch přiváděn i odpadní vzduch odváděn kruhovým potrubím o vnitřním průměru 160 mm, které je tepelně izolováno min. tloušťkou 25 mm. Do VZT jednotky č.4 je čerstvý vzduch přiváděn i odpadní vzduch odváděn čtyřhraným potrubím o vnitřním průměru 315 mm, které je tepelně izolováno min. tloušťkou 50 mm.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m.

Vzduchovody na závěsech, podpěrách, či konzolách budou podloženy gumou.

Odvodní potrubí ze všech jednotek (kromě nástřešní jednotky - Jednotka č. 1 - Jednotka pro velký byt) je vyústěno z jižní strany 1.PP. Odvodní potrubí vedené od bazénu a jeho zázemí bude po VZT

jednotku vodotěsné a spádované. Toto potrubí bude odolné proti vodě i chlorovým sloučeninám a bude z nerezí.

Veškeré potrubí je vedeno v sádrokartonových podhledech pod stropy a v šachtách. Vyjímkou jsou technické místnosti, ve kterých je potrubí vedeno bez sádrokartonových podhledů.

3.2 Protihluková opatření

Instalací a provozem navrženého VZT zařízení nevznikne vyšší hladina hluku, než povolují hygienické normy.

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech budou podloženy gumou.
- páteřní vzduchotechnické rozvody jsou provedeny ze Sonohadice, která je opatřena protihlukovou izolací.
- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou.

3.3 Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany, který není součástí tohoto zpracování projektu na VZT. Potrubí procházející skrz požárně dělící stěny bude osazeno požárními klapkami, případně opatřeno protipožární izolací. Dále pak budou v potrubí osazena tepelná a kouřová čidla a v případě požáru bude větrání automaticky vypnuto. Na rozhraní dvou požárních úseků osadit požární klapky.

3.4 Izolace

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky je s přihlédnutím k hygienickým požadavkům navrženo provedení izolací dle výkresové dokumentace.

3.5 Distribuční elementy

Velký byt

přívod: talířový ventil přívodní **KI, KIC 125** - 17 ks

odvod: talířový ventil odvodní **VEF 125** - 14 ks

Technické zázemí

přívod: talířový ventil přívodní **KI, KIC 125** - 8 ks

odvod: talířový ventil odvodní **VEF 125** - 6 ks

Malý byt

přívod: talířový ventil přívodní **KI, KIC 125** - 6 ks

odvod: talířový ventil odvodní **VEF 125** - 5 ks

Bazén

přívod: štěrbinové vyústě **KSV** - 11 ks

talířový ventil přívodní **KI, KIC 125** - 1 ks

odvod: odvodní mřížka NOVA-B - 1 ks

talířový ventil odvodní **VEF 125** - 3 ks

4 Požadavky na související profese

4.1 Požadavky na topení

Profese ÚT zajistí přívod topného média do VZT jednotek. Teplotní spád a požadovaný průtok a výkon viz popis jednotek. Teplota topného média do výměníku bude řízena pomocí směšovacího uzlu. Profese ÚT v součinnosti s profesemi VZT a MaR dodá směšovací regulační uzel a provede jeho napojení na vodní ohříváč VZT zařízení. Rozvody musí plně respektovat dispozice VZT zařízení, vzduchovody a závěsy vzduchovodů. Kvalita vody do výměníků musí

svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků.

4.2 Požadavky na elektro

Profese ELE zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky. Profese ELE provede napojení jednotlivých prvků. Napojení jednotlivých zařízení musí být úzce koordinováno s profesemi VZT a MaR, aby byly dodrženy požadované vazby mezi těmito profesemi.

Všetchna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

4.3 Požadavky na zdravotechniku

Všechny jednotky musí být napojeny na odvod kondenzátu. V technické specifikaci k jednotlivým jednotkám je uvedena pozice napojení. Provedení přes protizápachovou uzávěrku do nejbližšího odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z neohebného materiálu příslušné dimenze - dle výpočtu ZTI. Sifony jsou dodávkou profese ZTI.

Profese ZTI si prověří výšky sifonů.

Profese ZTI zajistí přívod vody do strojovny VZT (pro úklid).

V blízkosti jednotek vtechnických místnostech umístit podlahovou odpadní vpusť.

4.4 Požadavky na stavbu

V době montáže vzduchotechnického zařízení je nutné se vyhnout kolizím se stavbou. Veškeré zednické práce, včetně vybílení, musí být dokončeny před montáží zařízení. Na pracovišti nesmí být v době montáže žádný prach.

Provedení veškerých prostupů - vnitřními příčkami, obvodovými zdmi, i prostup střechou - dle požadavků šéfmontéra VZT. Provést osazení větracích fasádních mřížek a žaluzií.

SDK podhled namontovat ve všech místnostech, kromě techckých místností a místností přiléhajících k šachtám.

Zajistit provedení základového soklu pod jednotky.

Zajistit přístup ke všem prvkům VZT jednotky.

4.5 Požadavky na měření a regulaci - součástí dodávky VZT jednotek

Měření a regulace zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů vzduchu dle předaných podkladů a požadavků. Zajistí propojení snímacích čidel teploty a vlhkosti, příp. CO₂ s VZT jednotkami.

Profese MaR dodá propojení s VZT jednotkou a zajistí její ovládání a monitoring (VZT jednotka má autonomní integr. regulaci).

Komunikace se VZT s MaR (rozsah dle požadavků investora => plné ovládání VZT zařízení).

4.6 Požadavky na elektrickou a požární signalizaci

Profese EPS v případě požáru odpojí veškeré vzduchotechnické zařízení.

5 Pokyny pro montáž

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

Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných otvorů.

Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí. Je třeba zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu

zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací. Před montáží jednotlivých dílů VZT je třeba z nich odstranit nečistoty. Dále je třeba odstranit či nechat odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.

Je třeba zajistit doizolování vzduchovodů a požárních klapek v požárních předělech tak, aby toto doizolování splňovalo parametry požárního předělu.

Doměry a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle skutečné dispozice.

Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou koordinaci jednotlivých profesí.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky

6 Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce a zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu buď naprázdno nebo se zatížením i při použití náhradního media. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, pohyblivost regulačních orgánů a jejich pohonů, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. V této době je nutno dokončit zaučení obsluhy, která bude zařízení po převzetí odběratelem provozovat. Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitě bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory, klapky, pohony apod.)
- kontrolu všech ložisek
- prověření funkce pružného uložení ventilátorů i vzduchovodů
- ověření funkce požárních klapek
- kontrolu těsnosti rozvodů topné vody
- prověření výkonů ohřívacího registru
- prověření funkcí automatické regulace (citlivost a rychlost regulačních elementů na změnu požadovaných parametrů, vazba mezi jednotlivými elementy - ventilátory, klapkami, kontrola čidel snímajících teploty a tlaky, porovnání naměřených a dálkově přenášených sledovaných hodnot, činnost všech regulačních orgánů atd.)

7 Vliv zařízení VZT na životní prostředí

Instalací těchto vzduchotechnických zařízení nedojde k vypouštění žádných škodlivých látek ovlivňujících kvalitu životního prostředí. Na přívodním i odvodním potrubí všech jednotek budou použity filtry pro zachycování prachu. Z tohoto důvodu nedojde ke zhoršování životního prostředí vlivem tohoto provozu. Jako chladicí médium tepelného čerpadla bude použito výhradně ekologicky přípustného chladiva (R134A). Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.

8 Závěr

Projekt je zpracován dle příslušných ČSN a předpisů. Svým rozsahem odpovídá Zákonu č. 183/2006Sb., o územním plánování a stavebním řádu, (ve znění z 12/2013). Při vlastní realizaci projektu je nutno dodržovat bezpečnostní a hygienické předpisy.