


Zpracoval: Ondřej Lubor Horák	Vedoucí bakalářské práce Ing. Miroslav Urban, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	Fakulta stavební ČVUT 
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			
Název: Vytápění a větrání nízkoenergetického rodinného domu			Datum: 4.5.2017
			Meřítko: X
Název PD: Technická zpráva VZT zařízení 1, 2, 3 a 4			Číslo PD: TZVZT1

Obsah

1	Úvod.....	2
2	VZT zařízení 1 a 2 - větrání	2
2.1	Popis řešení.....	2
2.2	VZT potrubí.....	3
2.3	Požadavky na profese	3
2.3.1	Elektro	3
2.3.2	ZTI.....	3
2.3.3	Vytápění	4
2.3.4	Stavba	4
2.4	Pokyny pro montáž a výrobu.....	4
2.5	Protipožární opatření	4
2.6	Zdravotní část, BOZP a BOŽP	4
3	VZT zařízení 3 - digestoř	5
4	VZT zařízení 4 - cirkulace vzduchu v objektu.....	5
5	Přehled vzduchotechnický norem a nařízení.....	5
6	Přílohy	6

1 Úvod

Projekt řeší větrání nízkoenergetického rodinného domu. Dokumentace je zpracována v rozsahu projektu pro realizaci a byla během zpracování koordinována s ostatními profesemi. Podkladem projektu byla stavební dispozice, požadavky investora a normové požadavky.

Výpočtové parametry venkovního vzduchu:

Léto teplota 28 °C, relativní vlhkost 40 %

Zima teplota -13 °C, relativní vlhkost 95 %

Okrajové a hygienické limity

Maximální dovolené hladiny akustického tlaku	$L_a =$	40 Db
Teplota vnitřního prostředí	$T_i =$	20 °C
Maximální rychlost vzduchu v obytné zóně	$W =$	0,2 m/s

Základní podmínky pro řádný chod:

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu splnění následujících bodů.

Dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků, zařízení budou správně seřízena a zaregulována.

2 VZT zařízení 1 a 2 - větrání

2.1 Popis řešení

Zařízení je určeno pro rovnotlaké větrání prostor, které docílí v objektu kvalitní vnitřní prostředí. Přívod vzduchu budou zajišťovat dvě vnitřní VZT jednotky **Atrea DUPLEX 380 ECV5**, které budou umístěny v místnostech 1.22 a 1.13 na podlaze. Sítí vzduchotechnického potrubí bude čerstvý vzduch rozváděn do jednotlivých místností dle tabulky vzduchových výkonů (viz PD č. V0).

Maximální množství přiváděného vzduchu pro VZT zařízení 1 je tedy 293 m³/h a pro VZT zařízení 2 je objem větraného vzduchu 308 m³/h, který bude v zimních obdobích třeba dohřát na požadovanou teplotu 20 °C. Proces dohřátí vzduchu má dvě fáze. První fáze: VZT jednotky budou obsahovat **deskový rekuperátor nové generace**, který bude schopen pracovat s účinností až 90 %. Druhá fáze: dohřátí vzduchu v externím potrubním ohřivači **ATREA TPO 160 EC THV** osazeném těsně za VZT jednotkou. Do ohřivače bude třeba dovést topné médium s teplotním spádem 40/28 °C.

Těsně za teplovodním ohřivačem bude z hlediska dodržení hlukových limitů instalován tlumič hluku **SONOULTRA 160/50 ø 160 mm** dlouhý 1200 mm s tlumícím efektem dle technických listů.

Venkovní čerstvý vzduch bude nasáván přes střechu objektu pomocí VZT hlavice minimálně 500 mm nad střechou a min. 800 mm od výfuku odpadního vzduchu. Potrubí vedené nad střechou musí být uzemněno. Potrubí nad střechou je uvažováno z pozinkovaného kruhového potrubí průměru 160 mm.

Jako distribuční elementy jsou navrženy talířové ventily TVPM 100 pro přívod vzduchu a TVPOM 100 pro odvod odpadního vzduchu. Z důvodu uvažovaného průměru vnitřního

potrubí 120 mm bude těsně před talířovým ventilem osazena redukční tvarovka (120 mm -> 100 mm) a spojena s talířovým ventilem flexihadicí. Minimální poloměr ohnutí hadice bude 60 mm. Talířové ventily budou osazeny přímo do sádkartonového podhledu.

Z VZT jednotek a pat všech stoupacích potrubí je nutné provést odvod kondenzátu do příslušného odpadu

K VZT jednotce budou připojena tlačítka z koupelen, WC a kuchyně, kdy se po sepnutí tlačítka zvýší výkon VZT jednotky na zvolenou dobu. Ovladač VZT jednotky bude osazen v příslušné místnosti, kde se VZT jednotka nachází.

2.2 VZT potrubí

Dimenze VZT potrubí jsou detailně popsány v PD. Přívod a odvod vzduchu mezi VZT jednotkou a střešou je navrženo ohebné potrubí **TERMOFLEX MI 160**, které bude napojeno na střešní výstup z pozinkovaného potrubí a dovedeno k VZT jednotce.

Z důvodu zlepšení akustických vlastností systému je na úseku mezi tlumičem hluku a rozdělovací komorou navrženo flexibilní potrubí **SONOFLEX MO 160**.

Pro rozvod vzduchu z rozdělovací komory a odvod vzduchu z místností je navrženo ohebné potrubí **ALUFLEX HYGIENIC 120** z důvodu eliminace možných zárodků bakterií a plísní ve VZT potrubí.

Pro všechny typy zvolených rozvodů platí pravidlo minimálního poloměru ohybu a tj. **$R = D \cdot 0,6$** . Při provádění vedení bude na tento bod kladen zvláštní důraz.

Veškeré potrubí bude spojováno a připojováno dle technických listů výrobce. Vedení potrubí bude pod sádkartonovým podhledem, kde bude volně loženo na sádkartonové CD profily, nebo kotveno VZT objímkou ke stropní konstrukci v místě spojek. Veškeré spojky a připojení budou řádně utěsněna vzduchotechnickou páskou.

Pro připojení k talířovým ventilům bude třeba těsně před talířový ventil osadit redukční tvarovku 120 mm > 100 mm a propojit s hrdlem talířového ventilu. Poloměr ohybu spojovací hadice bude **minimálně 60 mm!**

2.3 Požadavky na profese

2.3.1 Elektro

- Napěťová soustava: 3 PE+N střídavý 50 Hz 230V/TN-S,
- Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:
ochrana při poruše (neživých částí) automatickým odpojením od zdroje
- Provést silové napojení VZT jednotky dle technického listu (1x 230V, 50 Hz)
- Všechna kovová potrubí budou vodivě připojena k uzemňovací svorce rozvaděče
- Provést slaboproudé připojení tlačítek ovládacích tlačítek zvýšení průtoku dle projektové dokumentace
- Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize

2.3.2 ZTI

- Z VZT jednotek a pat všech stoupacích potrubí je nutné provést odvod kondenzátu do příslušného odpadu
- Před uvedením zařízení do provozu bude provedena výchozí revize technikem ZTI.

2.3.3 Vytápění

- K externímu teplovodnímu dohřívači vzduchu bude přivedeno topné médium s teplotním spádem 40°C/ 28°C
- Před uvedením zařízení do provozu bude provedena výchozí revize technikem

2.3.4 Stavba

- Provést prostupy přes stěny a střechu o 60 mm větší na každou stranu než je rozměr VZT potrubí
- Po montáži VZT provést utěsnění a začištění všech prostupů VZT potrubí a zařízení ve stavebních konstrukcích PRUŽNĚ, aby nedocházelo k přenosům vibrací do konstrukce
- Zajistit stavební výpomoc a stavební připravenost v průběhu montáže VZT dle požadavků šéfmontéra VZT
- Dodržet trasování veškerých vedení dle PD tak, aby nedocházelo ke změnám vypočtených parametrů VZT

2.4 Pokyny pro montáž a výrobu

- Montáž VZT komponentů bude provedena z lehkého prostorového lešení či žebříku
- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých zařízení a elementů, které jsou přiloženy k dodávce nebo uvedeny v jednotlivých normách
- Na regulačních elementech s ručním ovládním nastavit polohu otevřeno a správně zaregulovat
- Mezi rám jednotky a podlahu se instaluje pryžový pás po celé délce jednotky z důvodu eliminace přenosu vibrací do konstrukce
- Před zprovozněním zařízení musí být celý systém VZT zařízení uzemněn - zajišťuje dodávka elektro
- Při montáži musí být dodrženy platné předpisy týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce

2.5 Protipožární opatření

Dle požární normy ČSN 73 0810 není kladen důraz na zvláštní protipožární zařízení. Jedná se o jeden požární úsek bez požadavků na požární klapky atd.

2.6 Zdravotní část, BOZP a BOŽP

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů:

- Specifická minimální dávka čerstvého vzduchu na osobu je v souladu s hygienickými předpisy
- Dosahované hladiny hluku přenášené VZT zařízením byly eliminovány v souladu s hygienickými předpisy
- Projekt vzduchotechniky řeší pouze útlum hluku v rámci dodávky VZT zařízení, tzn., neřeší zamezování šíření hluku a chvění stavebních konstrukcí
- Při realizaci díla a dále při provozu, údržbě a opravách VZT zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající z platných právních předpisů, souvisejících norem a norem jednotlivých elementů
- Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na životní prostředí. Veškeré odpady vzniklé při výrobě a montáži budou likvidovány s ohledem na možnost recyklace.

3 VZT zařízení 3 - digestoř

Z důvodu nuceného větrání bude pro objekt volena pouze recirkulační digestoř s filtrem na bázi **aktivního uhlí**. Digestoř je volena z důvodu eliminace pachů vznikajících při vaření a následné eliminaci tukových a jiných částic, které jsou destruktivní pro VZT potrubí a musí být filtrovány.

Minimální požadovaný průtok vzduchu pro recirkulační digestoř je stanoven **na 760 m³/h**. Digestoř bude montována přímo nad elektrický sporák.

4 VZT zařízení 4 - cirkulace vzduchu v objektu

Vzduch je přiváděn do hlavních obytných místností a odváděn z místností, které jsou zdroji pachů a ostatních škodlivin. Z toho důvodu je třeba docílit ideálního prostupu vzduchu mezi jednotlivými místnostmi.

Dveře větraných místností VZT zařízení 1 a 2 budou provedeny **bez prahů** s minimální **škvírou 15 mm** a osazeny **dodatečnou větrací mřížkou** s efektivní plochou minimálně **231,9 mm²**.

Alternativou k tomuto řešení je provést mezi místnostmi podstrovní ventilační mřížku s minimální efektivní plochou 381,9 mm².

5 Přehled vzduchotechnický norem a nařízení

ČSN EN ISO 14163	Akustika. Směrnice pro snižování hluku tlumiči.
ČSN 01 3454	Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace.
ČSN 12 0017	Metody měření a hodnocení hluku vzduchotechnických zařízení. Všeobecná ustanovení.
ČSN EN 1505	Větrání budov. Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu. Rozměry.
ČSN EN 1506	Větrání budov. Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu. Rozměry.
ČSN EN 12 220	Větrání budov. Potrubí. Rozměry kruhových přírub pro všeobecné větrání.

ČSN 12 2002	Ventilátory. Všeobecné bezpečnostní požadavky.
ČSN 12 7001	Vzduchotechnická zařízení. Klimatizační jednotky. Řady základních parametrů.
ČSN EN 1886	Větrání budov. Potrubní prvky. Mechanické vlastnosti.
ČSN 12 7010	Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení.
ČSN EN 1751	Větrání budov. Koncová vzduchotechnická zařízení. Aerodynamické zkoušky klapek a ventilů.
ČSN 73 0548	Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.
EN 12237	Vzduchovody – pevnost a těsnost vzduchovodů kruhového průřezu (možnost aplikace na čtyřhranné vzduchovody) – nahrazuje PK 12 0036 Metoda měření těsnosti vzduchovodů a třídy těsnosti.
ČSN 73 0872	Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

Nařízení vlády č. 502/ 2000 Sb.	o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 178/ 2001 Sb.	kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů

6 Přílohy

Číslo PD	Název
V0	Vzduchové výkony, VZT zařízení 1 a 2
V1	Technické výpočty - VZT zařízení 1, 2, 3 a 4
1	Půdorys 1.NP - VZT
2	Půdorys 2.NP - VZT
3	Půdorys střechy - VZT
4	Vzduchotechnické schéma
5	Detaily VZT