

VĚTRACÍ SYSTÉM PASÍVNÍHO DOMU

Úvod

Tento domek jsem projektoval v roce 2006 a větrací systém je od roku 2008 dodnes v trvalém provozu.

Asi tři roky před projektem tohoto domu se realizoval dům mé dcery, který má také systém trvalého nuceného větrání větrací jednotkou s deskovým protiproudým výměníkem. Tato jednotka měla ventilátor na výstupu přírodního vzduchu a rozvod ze spiro potrubí. Protože tam často jezdím a přespávám tam tak jsem měl od začátku podrobné informace z provozu VZT. Výrobce jednotky mne ujišťoval, že tlumič hluku není potřeba. Přes den nebyl problém, ale v noci přece jen mírný hluk vycházející z výustek v ložnici začal postupně vadit. Následně se dodatečně osadil do potrubí solidní tlumič hluku, čímž se to zlepšilo, ale i tak když se člověk na to soustředil tak bylo nepatrný šum v noci slyšet.

To byla první zkušenost. Druhou jsem získal v Německu cca ve stejném období. Byl jsem tam na odborné exkurzi a mj. jsme navštívili i jeden nový pasivní dům, ve kterém bydlela vedoucí stavebního úřadu dotyčného města. Zástupce firmy, která dům stavěla nám ukazoval i mj. systém nuceného větrání. Po skončení prohlídky jsem se pak o samotě zeptal majitelky jaké má zkušenosti s tímto větráním a ta mi odpověděla: „To nepouštíme, protože je to slyšet a větráme okny“. Tento domek měl rovněž rozvod vzduchu ze spiro potrubí.

Podotýkám, že nemám provozní zkušenosti s rozvody vzduchu z ohebných korugovaných hadic.

Po těchto zkušenostech jsem si uvědomil, že otázka hluku je velmi významná zejména v noci a začal jsem přemýšlet jak tento problém dobře a ekonomicky vyřešit.

Po prostudování dostupných větracích jednotek dostupných v tehdejší době na trhu jsem pochopil, že výrobci jednotek, z konkurenčních důvodů, mají maximální snahu udělat jednotku co nejkompaktnější a nejmenší. To vede mj. i k tomu, že filtry jsou co nejmenší, což vede ke zvyšování otáček ventilátorů a tím i ke zvyšování spotřeby el. energie pro jejich pohon a ke zvyšování akustického výkonu ventilátorů.

Dále mi vadilo, že sací potrubí je vystaveno nečistotám obsaženým ve vzduchu.

Umístění přírodního ventilátoru na výstupu z jednotky jsem viděl, z hlediska hluku, jako problematické.

Postupně jsem došel k závěru:

1/Když zvětším plochu filtrů zmenším otáčky, akustický výkon i spotřebu el. energie ventilátorů.

2/ Když umístím ventilátor a filtr přívodu na vstup zemního kolektoru zabráním vstupu nečistot do kolektoru a odstraním zdroj hluku v domě a nemusím použít žádné tlumiče hluku.

Výsledkem byl projekt, který se realizoval a je dodnes v provozu.

Popis VZT systému

Dům je nepodsklepený. Na stěně v garáži je osazen pouze deskový protiproudý rekuperátor. Potrubní rozvod v domě je ze spiro potrubí a v zemi z PVC KG systém. Přírodní ventilátor s filtrem je osazen nad terénem na vstupním potrubí do zemního kolektoru. Odsávací ventilátor je ve vzduchotěsné plastové šachtice pod podlahou garáže těsně před výfukem do fasády. Filtr odsávacího vzduchu je pod stropem WC v 1. a 2. NP. Na přívodu větracího vzduchu do obývacího je uzavírací klapka, která se měla uzavírat, když se jde spát. Tím by šlo více vzduchu do místností kde se spí. Oba ventilátory mají plynulou regulaci otáček.

Filtry jsou zcela atypické. Tvoří je kostra svařená z PP desek, na které je napnuto filtrační rouno uchycené ke kostře suchými zipy. Přírodní ventilátor je umístěn uvnitř kostry přírodního filtru.

Speciální odstavec věnuji zemnímu kolektoru. Jak jsem zmínil, dům není podsklepen. V projektu jsem tedy navrhl, že potrubí kolektoru je spádováno k nasávací hlavici v terénu a tam měl být vsak zkondenzované vody do trativodu. Při provádění mne však investor upozornil na to, že dům je blízko řeky a že někdy je hladina spodní vody velmi nízko pod terénem a že by mohlo dojít k zaplavení kolektoru podzemní vodou. Navrhl jsem tedy, že uděláme vedle nasávací hlavice ještě jedno svislé PVC potrubí se sběrnou vodotěsnou patkou, do které spustíme ponorné čerpadlo kondenzátu. Pak mne ještě napadlo, že místo čerpadla by bylo lepší použít knoty ze skelných vláken, které se používají pro hydroponické zavlažování a tyto knoty pak vyvést na povrch trubky nad terénem kde by se voda odpařovala. Protože potrubí kolektoru bylo již vyvedeno nad terén bez vsaku. Investor rozhodl, že to zkusí provozovat takto a když bude problém tak to zrealizuje. Vzpomínám si, že v nějakém historickém čísle časopisu Topenářství vyšel článek s postupem výpočtu množství zkondenzované vody v zemním kolektoru. Když jsem to zpočetl tak by měl být kolektor zaplaven za pár dnů. Na druhé straně jsem měl možnost pozorovat výtok z odvodnění zemního kolektoru v domě své dcery a musím říci, že jsem tam, při svých návštěvách, vodu neviděl. Větrací systém se tedy spustil s neodvodněným zemním kolektorem. Množství zkondenzované vody šlo v tomto případě velmi jednoduše kontrolovat, protože nasávací hlavice s ventilátorem a filtrem je jednoduše vysouvateľná ze svislého potrubí a na dně je vidět případnou hladinu vody. Investor byl docela pečlivý a chodil to ze začátku častěji kontrolovat. Podle letošního rozhovoru s ním se za těch 12 let provozu stalo pouze jednou za extrémně vlhkého a mlhavého počasí, které trvalo několik dní, že došlo k zaplavení kolektoru tak, že vzduch začal kloktat přes hladinu zkondenzované vody což se projevilo na sníženém množství přívodního vzduchu a investor to poznal. Vzal tyčku s uvázaným hadrem, který po nasátí vody vytahoval a vykroutil a takto vodu vyčerpal. V ostatní dobu mi sdělil, že při některých kontrolách výjimečně zahlédl maximálně malou ložičku /cca 10cm průměr/ na dně. Z uvedeného jsem došel k závěru, že teoretický výpočet množství zkondenzované vody je dosti vzdálen od reality. Myslím si, že proces kondenzace a odpařování v kolektoru se neustále mění, protože se rychle mění i parametry teploty a vlhkosti nasávaného vzduchu a nedochází pouze ke kondenzaci, ale i k odpařování. Teoreticky si myslím, že největší množství kondenzátu je na jaře, kdy je zemní kolektor vychlazen. Poprosil jsem tedy majitele o provedení kontroly cca před 14 dny kdy bylo docela deštivé počasí a v kolektoru nebyl žádný kondenzát.

Mohu tedy jen konstatovat, že zemní kolektor je 12 let v provozu bez odvodu zkondenzované vody.

Plocha filtrů je cca 3x větší než byla plocha filtrů v původně uvažované jednotce. Investor neprovozuje větrací systém na max. otáčky a dle jeho sdělení a měření součtový el. příkon pro pohon obou ventilátorů se pohybuje v rozmezí 30-50W.

Investorovi jsem sdělil kde si má koupit v metráži filtrační rouno a ten si jej zakoupil do zásoby a při výměně filtru pouze odvine původní rouno a navine nové a konce přitlačí na pásky suchého zipu. Výměna filtrů představuje náklad v desetikorunách.

Dodávka a montáž systému cca v roce 2007 představovala náklad nepřevyšující 50tis. Kč /bez zemních prací/.

Poznatky z provozu:

Uzavírací klapku na přívodu do obývacího pokoje život neproověřil. Majitel ji na noc nezavírá. Místo toho, dle vlastních zkušeností, vymyslel vlastní větrací režim a regulaci větrání používá denně.

Pokud se vaří, nebo se děti koupají jede VZT na 100%.

Pokud v domě nikdo není běží VZT cca na 10%.

Běžný provoz – otáčky ventilátorů cca 60-70%

V letním období přes den nechává běžet pouze přívodní ventilátor na 100% a odsávací ventilátor je vypnutý. Teplota přívodního vzduchu se pohybuje kolem 20°C / někdy s přivřeným okenním křídlem/ a vychlazuje tak dům předchlazeným vzduchem ze zemního

kolektoru. Podotýkám, že jsem větrací zařízení dimenzoval na 0,5 násobnou výměnu vzduchu v místnostech a stavebně má domek monolitické železobetonové stropy.

Přes noc jede naopak. Má přivřená okna, přívodní ventilátor má zastaven a odsávací jede na 100%. Dle jeho sdělení za celou dobu provozu neměl v létě v domě vyšší teplotu než 25°C. Filtry mění 2x ročně.

Jiří Dan