

# Spolupráce společnosti TZ pro, s.r.o. s oborem TZB na Střední průmyslové škole stavební ve Valašském Meziříčí



Ing. Petr Pobořil, SPŠS Valašské Meziříčí

Stává se již tradicí, že studenti oboru Technická zařízení budov na SPŠ stavební ve Valašském Meziříčí si své teoretické znalosti ověřují v praxi. Nejčastěji se jedná o souvislé odborné praxe, tuzemské a zahraniční exkurze nebo přímo ve výuce v moderních laboratořích a dílnách. Obor TZB udržuje spolupráci s firmami ať už formou přednášek, exkurzí či sponzorských darů ve formě funkčních vzduchotechnických, topenářských a zdravotně technických zařízení.



▲ Obr. 1 ● Přívod venkovního vzduchu do třídy

Ve spolupráci s firmou TZ pro, s.r.o. se sídlem v Drnovicích se v rámci dlouhodobé spolupráce, a sponzorského daru, podařilo naprojektovat a následně instalovat do učebny funkční vzduchotechnické zařízení sloužící jako rekuperace a výměna vzduchu. Tento pilotní projekt vznikl z invence absolventa oboru TZB a jednatele firmy Ing. Pavla Buriana. Jedná se o vzorové, cvičné a studijní řešení větrání učebny v učebně.

Kvalita vzduchu v uzavřených místnostech je definována mnoha zákony a vyhláškami. V nich se mimo jiné uvádí minimální množství přiváděného vzduchu na pracoviště. Co se týče škol a vytvoření zdravého vnitřního prostředí pro žáky, je zde na základě přílohy č. 3 k vyhlášce č. 410/2005 Sb. požadavek na výměnu vzduchu

▼ Obr. 2 ● Odvod odpadního vzduchu ze třídy



v učebnách  $20\text{--}30\text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Tento požadavek však jsme schopni bez nuceného větrání plnit.

Běžné větrání okny –  $1\times$  za hodinu v rozsahu cca 5–10 minut nestačí a v mnoha případech se z mnoha důvodů ani nedodrží (prach, hluk, šetření energií, bezpečnost). Bohužel důležitost správného větrání se stále ještě podceňuje a je zanedbávána. Problém nastává v okamžiku, kdy se z důvodu nedostatečné výměny vzduchu ve třídách zvyšují hodnoty oxidu uhličitého. Škodlivost oxidu uhličitého přitom závisí na jeho koncentraci a na délce expozice. Je známou skutečností, že  $\text{CO}_2$  negativně ovlivňuje respirační a centrální nervový systém. U dětí se navíc při větších koncentracích projevují závažnější příznaky otravy.

Běžná venkovní koncentrace  $\text{CO}_2$  je 400 ppm a vyšší. Koncentrace nad hodnotou 1000 ppm (0,1 % obj.) mohou být individuálně vnímány jako tzv. „těžký vzduch“ a negativně ovlivňovat schopnost dlouhodobé pozornosti, například právě při učení. Maximální hodnota pro pobytové místnosti je stanovena vyhláškou č. 268/2009 Sb. na 1500 ppm. Hodnoty nad 2000 ppm už obvykle všeobecně způsobují únavu (u někoho až bolesti hlavy), sníženou schopnost koncentrace a výkonu. Při hodnotách nad 5 000 ppm mohou některé osoby pociťovat nevolnost a zrychlený tep (*SBS – Sick Building Syndrome; Syndrom nemocných budov – pozn. redakce*).

▼ Obr. 3 ● Větrací jednotka se zpětným získáváním tepla Renovent Excellent 450 (Brink)





▲ Obr. 4 ● Rekuperační výměník

Poněvadž se studenti oboru TZB zabývají návrhem vzduchotechnických zařízení, rozhodli jsme se tento problém vyřešit instalací dvou větracích jednotek se zpětným získáváním tepla Renovent Excellent 450.

Studenti tak mají možnost sledovat koncentraci  $\text{CO}_2$  ve třídě ať už na měřicím zařízení nebo také přes internetovou aplikaci, kterou firma dodala jako součást celého zařízení. Součástí výuky našich studentů je tak možnost každodenního sledování koncentrace  $\text{CO}_2$ , ovládnání množství přívodního vzduchu z jednotek a také možnost sledovat ekonomiku provozu s využitím rekuperačního výměníku.

Jedním z úkolů, který naši žáci řešili, bylo zjistit, jak narůstá  $\text{CO}_2$  při pobytu studentů v učebně. Při počtu žáků 26 bylo zjištěno, že se hodnota  $\text{CO}_2$  stabilizovala na 1100 ppm až při průtoku vzduchu  $600 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ , což odpovídá cca  $23 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  na žáka. V praxi si tak naši studenti mohou ověřit, že požadovaná normová výměna vzduchu  $20\text{--}30 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  se dá splnit jedině správně navrženými vzduchotechnickými jednotkami včetně rozvodů potrubí a regulací celého systému.

Velké poděkování proto patří Ing. Pavlu Burianovi, a jeho firmě, za instalaci a návrh celého zařízení. Vzájemná spolupráce školy a firmy je tak pro studenty přínosem v mnoha směrech. Studenti mají možnost si ověřit své vědomosti přímo na hodinách praktické

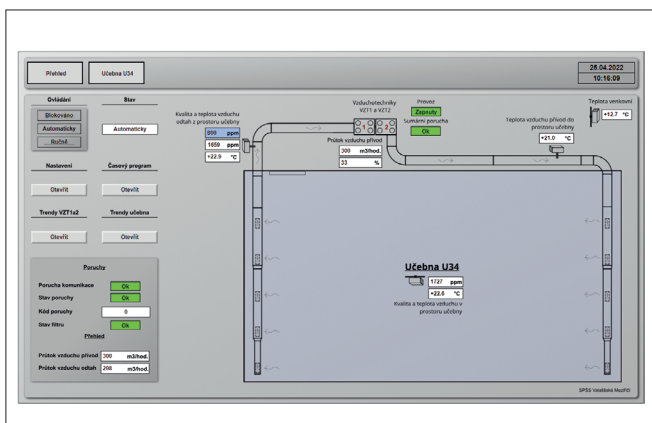


▲ Obr. 5 ● Filtry (zleva): nepoužité; na přívodu venkovního vzduchu; na odvodu odpadního vzduchu

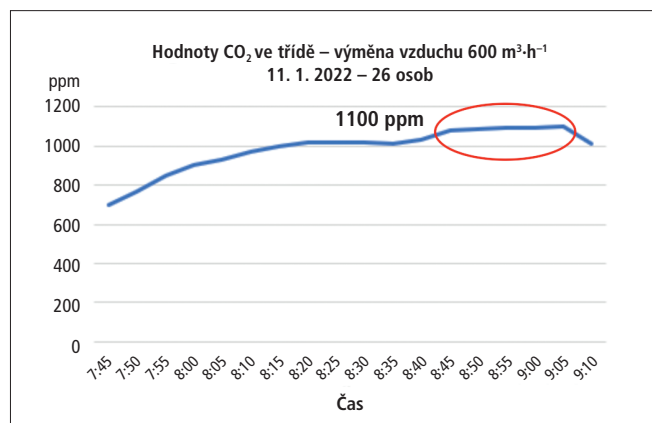
Vznikla tak názorná instalace přívodu čerstvého venkovního vzduchu a odvodu odpadního vzduchu ve třídě včetně rekuperačního výměníku instalovaného v obou jednotkách.

výuky, kde mohou sledovat, nastavovat a měřit různé fyzikální hodnoty vzduchu. Součástí spolupráce jsou také přednášky. Uvedené zařízení slouží k demonstraci dané aplikace studentům, k výukovým účelům, k výzkumu z hlediska řízení takovýchto aplikací a vytváří

▼ Obr. 6 ● Součástí zařízení je software a vizualizace vzduchotechnického zařízení



▲ Obr. 7 ● Hodnoty  $\text{CO}_2$  ve třídě



prostor pro úzkou spolupráci akademické a podnikatelské sféry. Zároveň vytváří požadované interní mikroklima z hlediska hygieny.

Získané znalosti jsou dobrým základem pro výkon povolání odborníka oboru TZB. Věříme, že vynaloženou investici budou moci naši studenti využít při dalším studiu na vysokých školách nebo v zaměstnání jako technici, montéři či podnikatelé v oboru TZB.

## Za společnost TZ pro, s.r.o.

Ing. Pavel Burian, majitel a ředitel TZ pro, s.r.o.

Za naši firmu bych chtěl doplnit, že se jedná o testovací systém k novému softwaru pro efektivní návrh VZT systémů, který jsme vyvinuli s podporou EU v programu OP PIK výzva Aplikace, vypisovaného Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR. Tímto děkuji paní ředitelce Ing. Jiřině Mikuláštkové, MBA, Ing. Petru Pobořilovi a Jaroslavu Smětákovi za maximální úsilí při uvádění našeho nápadu do reality. Také děkuji všem dalším z kolektivu SPŠS, kteří se na celé akci podíleli a následně budou instalované zařízení využívat k testování a výuce zároveň.



▲ Obr. 8 ● Zleva Ing. Petr Pobořil, Ing. Pavel Burian, Jaroslav Směták

Věříme, že to pomůže ke zvýšení odborného rozhledu studentů. Zároveň vyladíme nový software, abychom jej mohli využívat v praxi a položíme základ hlubší symbiózy mezi školou a firmou.

□ firemní

## Aktuální situace s dodávkami tepelných čerpadel vyšších výkonů

Společnost GT Energy připravila informace o aktuálním stavu a předpokládaném vývoji dodacích termínů tepelných čerpadel vyšších výkonů. Společnost je v obchodním kontaktu s předními výrobci tepelných čerpadel ze Švédska, Finska, Japonska, Německa, Rakouska, Itálie i Španělska a má díky tomu poměrně dobrý přehled o aktuální situaci v Evropě i ve světě.

Poptávka po tepelných čerpadlech všech typů a výkonů globálně násobně vzrostla z důvodů

skokového zvýšení cen energií. Produkční kapacity výrobců čerpadel a jejich komponentů se postupně zvyšují, ale může trvat několik let, než se poptávka s nabídkou vyrovná. Aktuální dodací lhůty tepelných čerpadel vyšších výkonů se pohybují od 6 do 12 měsíců a výhled pro příštích 24 měsíců je spíše negativní – dodací lhůty se budou pravděpodobně ještě prodlužovat. Tepelná čerpadla pro připravované projekty na příští rok proto společnost doporučuje objednávat minimálně v devítiměsíčním předstihu.

Zavedená praxe, kdy generální dodavatel stavby tendruje dodavatele vytápění ještě měsíc před požadovaným nástupem na stavbu je nyní zcela neudržitelná. Bez dlouhodobé předběžné objednávky tepelného čerpadla nebude vybraný dodavatel schopen v krátké době potřebnou technologii nikde sehnat.

Společnost doporučuje investořům, kteří v roce 2023 plánují instalaci tepelného čerpadla a již mají definovanou technologii v projektu, aby tuto technologii objednali co nejdříve. Týká se to jak tepelného čerpadla, tak akumulčních zásobníků tepla, chladu a teplé vody, kde se situace s dodacími termíny také postupně zhoršuje. Pokud ještě není vybrán dodavatel stavby nebo profese, může investor technologii objednat napřímo u dovozce s tím, že objednávka bude později (v případě potřeby) převedena na vybraného dodavatele technologie.

**PŘEHLEDNĚ:** Klíčové události války na Ukrajině, mapa invaze, počty uprchlíků

**Češi kvůli obavám z plynu vykupují tepelná čerpadla, čekají na ně i měsíce**

8.4.2022

Jiří Janda  
Redaktor  
Napište mi

Češi se obávají vypnutí ruského plynu. Náhradu vidí v tepelných čerpadlech. Poptávka po nich je ale až čtyřikrát vyšší než nabídka.

Zprávy • Byznys • Reality • Češi utíkají od drahého plynu. Na soláry a tepelná čerpadla se čeká měsíce

KAROLINA STUKOVÁ

**Dodací lhůty na auta se prodlužují, automobilkám po čípech chybí i kabelové svazky z Ukrajiny**

8.4.2022 • Ondřej Dvořák

**EKONOMIKA**

**Řešíte vytápění? Na tepelné čerpadlo s d... si počkáte až půl roku a brzy bude dražší**

**Německo: Nedostatek komponentů zpomaluje výstavbu solárních elektráren**

9 komentářů • 9. duben 2022, 08:38 • David Voborný

□ Z tiskové zprávy