

Detekce netěsností pomocí termického anemometru



Termický anemometr je měřidlo rychlosti vzduchu (může být použit jako měřidlo průtoku vzduchu a měřidlo teploty). Je velmi vhodný jako zařízení pro detekci netěsností v rámci měření BlowerDoor.

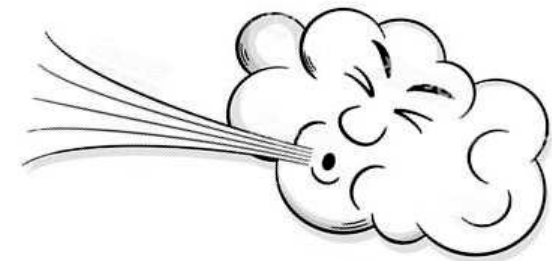
Termický anemometr se primárně používá pro detekci netěsností (detekuje proudění vzduchu).

Princip měření termického anemometru



Senzor termického anemometru je závislý na teplotě. Zahřívá se elektrickým proudem na 100 °C.

Senzor termického anemometru je zahříván na konstantní teplotu. Když proudící vzduch odvádí teplo ze senzoru, řídicí obvod zvyšuje topný proud. Velikost topného proudu je tedy měřítkem průtoku.



Měřidlo se dodává s následujícími senzory:

- sonda s horkou kuličkou
- sonda s horkým drátkem

Anemometr s horkou kuličkou

Vyhřívací odpor je umístěn uvnitř kovové kuličky.

- Relativně dlouhá reakční doba (přibližně 4 sekundy)
- Sonda s kuličkou musí být udržována ve vzduchu volně a nesmí se dotýkat povrchu
- Sonda s kuličkou je nezávislá na směru, tj. je citlivá na proudění vzduchu ze všech směrů
- Vzhledem k malému průměru kuličky je sonda vhodná pro měření v rozích
- Teplota se měří asi 1 až 2 cm pod kuličkou v teleskopu



1 Sonda s kuličkou
2 Teleskop

Anemometr s horkým drátkem

Vyhřívací odpor je volně zavěšen do ochranného pouzdra struktury na velmi tenkých vodičích. Vzhledem k rychlé době odezvy je tento přístroj vhodný pro vyhledávání netěsností.

- Krátká reakční doba (přibližně 2 bit/s)
- Dotyk senzoru s jinými materiály není možný
- Díky ochrannému krytu je průtok možný pouze v určitém směru (sonda je směrově závislá)
- Teplota se měří na spodním okraji ochranného krytu



Foto: testo

Detekce netěsností pomocí tepelného anemometru

Rychlost proudění může být použita k vyhodnocení netěsností s ohledem na určité ovlivňující faktory:

Velikost a geometrie netěsností

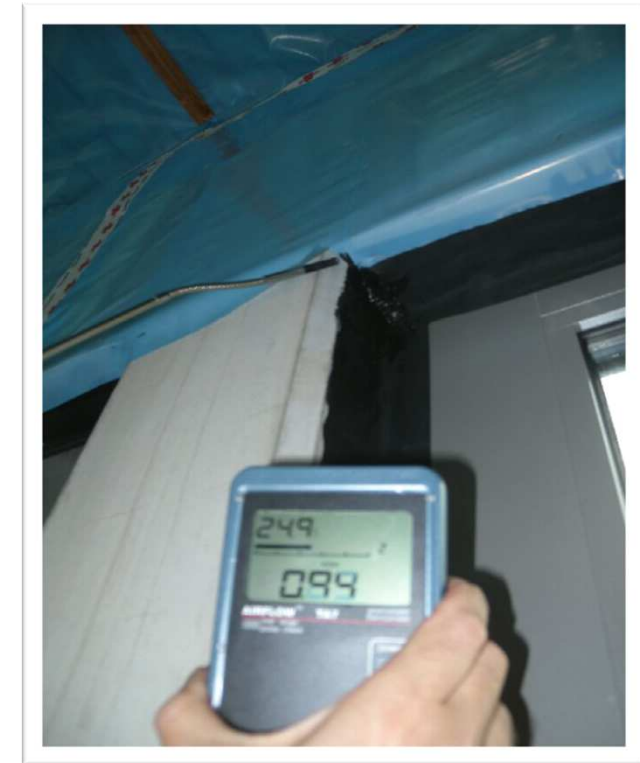
Vysoká rychlost proudění v netěsnosti nutně neznamená vysoký objemový průtok netěsností a naopak.

Vzdálenost mezi anemometrem a netěsností

Čím větší je vzdálenost mezi anemometrem a netěsností, tím nižší je rychlost proudění.

Poloha anemometru

Pokud je proudění vzduchu velmi úzce omezené, může i malá „změna umístění“ senzoru vést k velkým změnám v naměřené rychlosti proudění.



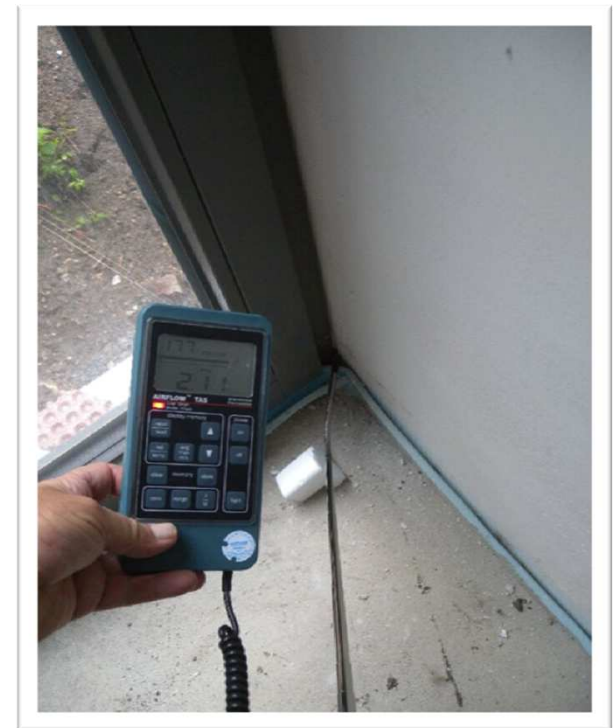
Detekce netěsností pomocí termického anemometru

Teplotní kompenzace prouděním vzduchu

Anemometr také potřebuje znát teplotu vzduchu pro stanovení rychlosti proudění (viz. princip měření). Pokud měříme v úzkém proudu vzduchu, nemusí být teplota změřena správně – teplota se měří v určité vzdálenosti od snímače průtoku. Naměřená rychlost proudění vzduchu nemusí být v tomto případě správná.

Reakční doba anemometru

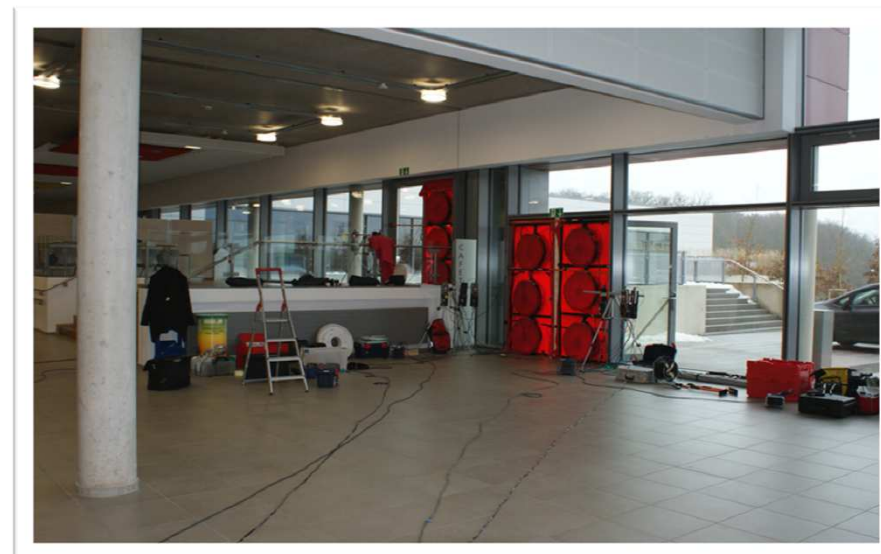
Pro správné zobrazení rychlosti proudění, musí být senzor držen v proudu vzduchu, alespoň po dobu reakční doby senzoru.



Detekce netěsností pomocí termického anemometru

Termický anemometr je ideální pro detekci netěsností v obytných budovách.

Ve větších nebytových budovách jako jsou komerční haly nebo chladírenské sklady, je termický anemometr užitečným doplňkem k detekci netěsností pomocí termografie. Lze s ním zkontrolovat konkrétní abnormality v termogramech a tak s určitostí zjistit, zda se jedná např. o tepelný most nebo o netěsnost.



Literatura

- Dr. Markus Renn: Hinweise zur Verwendung des Thermo-Anemometers bei der Leckagesuche, FLiB-Buch Band 1 „Gebäude-Luftdichtheit“ (2008, in German)