

# Zajišťování zdravých podmínek a nízké energetické náročnosti budov

Ellen Colen-van Caem, Fluke Europe B. V.

## Vyhledávání problémů v budovách rychle a snadno

Diagnostika budov zahrnuje zjišťování a vyhledávání anomálií v budově, které mohou negativně ovlivňovat její celkové správné fungování. Pro včasné rozpoznání potenciálních problémů v provozu budovy nebo jejích systémů je třeba pravidelně kontrolovat několik samostatných, avšak souvisejících podmínek.

Vhodnými diagnostickými přístroji lze rychle a přesně odhalit mnoho provozních



Obr. 1. Termokamera Fluke řady TiR odhaluje hlavní příčinu tepelných ztrát budovy

problémů, které přímo souvisejí s těsností budovy, kvalitou izolace, kvalitou vzduchu uvnitř budovy a účinností ventilačního systému. Mezi takovéto diagnostické přístroje patří infračervené teploměry a termokamery, měřiče kvality a proudění vzduchu v budovách i přístroje pro vyhledávání poruch.

Získané údaje lze využít k rychlému vyhledání a přesnému diagnostikování existujících nebo potenciálních problémů, které mohou nejen vést k porušování bezpečnostních a zdravotních norem, ale i ohrožovat provoz budovy a pohodlí nájemníků.

Diagnostická prohlídka místa může odhalit skrytou dynamiku a vzájemné působení mezi pláštěm budovy, topným systémem a jinými charakteristickými částmi stavby (obr. 1).

## Nutnost diagnostiky budov

Ať v průmyslových závodech, kancelářích nebo obytných domech, časté prohlídky pláště budovy a sledování podmínek jejího vnitřního provozu jsou důležité pro zachování zdravého prostředí uvnitř budovy.

## Co je třeba kontrolovat

### 1. Vyhledání průniku vlhkosti

Vlhkost proniká spoji a spárami ve střeších, stropích a zdech. Zadržovaná vlhkost má za následek plíseň ve struktuře budovy.

- Pravidelné kontroly **termokamerou** uvnitř i vně konstrukcí rychle odhalí místa s nahromaděnou vlhkostí.
- Při podezření na vlhkost se změří teplota a vlhkost **teploměrem a vlhkoměrem**. Tak lze určit, zda vlhkost v podezřelých místech poklesla pod úroveň rosného bodu.

### 2. Sledování tepelných ztrát

Je třeba kontrolovat kvalitu izolace uvnitř budovy, jakož i mnoho dalších míst, kde může unikat teplo (např. v prasklinách nebo v porušených těsněních). Výsledky důkladného měření teplot vnitřních i vnějších konstrukcí – podél stropů, podlah, zdí, oken, dveří, ventilačních zařízení a průduchů – okamžitě upozorní na problémové oblasti (obr. 2).

- **Infračerveným teploměrem** pro snímání teplot zdí, podlah a stropů lze rychle určit, zda jsou teploty v místnosti rovnoměrně vyvážené.



Obr. 2. Fluke 561 – sledování tepelných ztrát

- Při zjištění rozdílů teplot v místnosti lze **termokamerou** rychle identifikovat zdroje tepelných ztrát (např. nedostatečnou izolaci nebo porušené těsnění).

### 3. Měření kvality vnitřního vzduchu

Je třeba aktivně sledovat podmínky podporující zdravé produktivní prostředí v budově, které značně snižuje množství stížností nájemníků. Přitom se sleduje teplota vzduchu, relativní vlhkost, koncentrace částic ve vzduchu a množství plynů CO<sub>2</sub> nebo CO (např. CO<sub>2</sub>, který se vytváří při dýchá-

ní, může indikovat rychlost výměny čistého vzduchu do vnitřního prostoru).

- **Měřičem kvality vzduchu** zjišťujícím teplotu, vlhkost a ventilaci se kontrolují jejich předepsané úrovně.
- **Měřičem počtu částic ve vzduchu** se ověřuje účinnost filtru. Kontroluje se, zda je počet částic ve vzduchu uvnitř budovy menší než vně budovy.
- Ke zjištění hodnot tlaku a pohybu vzduchu uvnitř budovy je určen **měřič proudění**, kterým lze lokalizovat nechtěné úniky nebo špatný provoz ventilace či odtahu.



Obr. 3. Měření koncentrace oxidů uhlíku v okolí kotle

### 4. Prověření kotlů a výměníků

Lze uskutečnit různé druhy měření k prověření výkonu topného systému a ke stanovení potřebných oprav.

- Porovnají se skutečné hodnoty (µA DC) se specifikacemi od výrobce a použitím funkce **true-rms klešťového multimetru** (s funkcí měření teploty) se ověří, zda jsou teploty spalin v přijatelných mezích.
- **Měřičem kvality vzduchu v interiérech** se zkontroluje, zda nevzrostla koncentrace CO<sub>2</sub> a škodlivého CO v místech okolo výměníků a kotlů (obr. 3). Vyšší, a tedy již škodlivé množství CO ukazuje na problémy systému ventilace-odtah nebo na úniky.
- Prověří se povrch kotle nebo výměníku **termokamerou**, a tak se zkontroluje vnitřní izolace – horká místa ukazují na nutnost opravy.

### 5. Prověření správného výkonu klimatizace a ventilace HVAC

Pro vyšší účinnost a delší životnost zařízení je třeba prověřit správný provoz klimatizačních a ventilačních systémů HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning, topení, ventilace a klimatizace) budovy.

- Vyhledání horkých míst na provozních částech **termokamerou** nebo **infračerveným teploměrem**. Tato místa ukazují na mecha-

nické problémy, které mohou vést až k celkovému selhání systému.

- Kontrola elektrických připojení funkcí **true-rms klešťového multimetru**. Přepětí nebo podpětí způsobují problémy ohledně spolehlivosti zařízení a výpadky provozu.

### Přístroje pro kompletní diagnostiku budov

Zvýšit účinnost, pohodlí a strukturální integritu průmyslových, obchodních a obytných budov lze pravidelným sledováním tepelných ztrát, průniků vlhkosti, kvality vnitřního vzduchu a také výkonu topných a ventilačních systémů.

Fluke nabízí dále uvedenou sadu odolných a spolehlivých přístrojů určených pro kompletní diagnostiku budov. Tato sada obsahuje termokamery a infračervené teploměry, jakož i měřiče kvality vzduchu v interiérech, měřiče proudění vzduchu a přístroje pro vyhledávání poruch na zařízení. Podrobnější informace se specifikacemi výrobků lze získat na webových stránkách firmy Fluke.

#### Termokamery Fluke řady TiR

Profesionální zobrazování teploty pro zjišťování skrytých anomálií:

- detailní, vysoce kvalitní snímky,

- zobrazení a termosnímky,
- profesionální software pro vytváření zpráv.

#### Víceúčelový teploměr Fluke 561

Dva teploměry spojené pro kompletní kontrolu povrchových teplot:

- bezkontaktní infračervený teploměr pro rychlé skenování,
- sonda na tzv. suchý zip pro snadná kontaktní měření,
- nastavitelná emisivita pro nejvyšší přesnost.

#### Měřič vzduchu Fluke 975

Ucelený monitorovací přístroj pro optimalizaci podmínek k dosažení pohodlí v budovách:

- měření teploty, vlhkosti a koncentrace CO<sub>2</sub> a CO,
- měření rychlosti proudění a průtočného množství (přiloženou sondou),
- snadný záznam údajů a vytváření zpráv.

#### Teploměr s vlhkoměrem Fluke 971

Kapesní přístroj pro kontrolu teploty a vlhkosti:

- měření rosného bodu a teploty mokrého teploměru,
- kapacitní čidlo s rychlou odezvou,
- zjišťování minimálních, maximálních a průměrných hodnot (MIN/MAX/AVG).

#### Měřič počtu částic ve vzduchu Fluke 983

Přenosný měřič koncentrace částic

- současné měření a zobrazování šesti kanálů velikosti rozlišení částic,
- měření velikosti částic od 0,3 μm,
- uživatelsky volitelné parametry měření pro větší flexibilitu.

#### Měřič proudění vzduchu Fluke 922

Přístroj typu „vše v jednom“ pro kompletní kontrolu ventilačních a odtahových systémů:

- měření rozdílového/statického tlaku vzduchu, rychlosti proudění a průtočného množství,
- barevně rozlišené hadičky pro snadné sestavení a použití,
- uživatelem definované parametry.

#### Klešťový true-rms multimetr Fluke 902

Víceúčelový servisní přístroj pro diagnostiku klimatizačních a ventilačních systémů:

- měření kapacity, stejnosměrného proudu (μA) a teploty,
- snadné ovládání jednou rukou,
- optimální bezpečnost kategorie CAT III 600 V.

Další informace mohou zájemci získat v inzzerátu na této straně nebo na adrese:

<http://www.fluke-cz.cz>



## Novinka !

FLUKE®

### Odolné termokamery Ti25 a Ti10 vám pomohou přesně určit příčinu potíží

Termokamery Fluke Ti25 a Ti10 Vám umožní snadno porozumět termografii a pomohou Vám vyřešit problémy v průmyslových aplikacích. S technologií IR-Fusion® (v patentovém řízení) si můžete zobrazit plně infračervený snímek, nebo si jej zkombinovat s optickým snímkem, abyste mohli přesně lokalizovat oblast potíží.

- Se širokouhlým VGA displejem budete schopni detekovat i minimální teplotní rozdíly a jemné detaily
- Zkonstruováno na odolnost proti pádu z výšky 2m
- Hlasový záznamník umožňuje jednoduché přidávání komentářů ke každému snímku (Ti25)
- Umožňuje uložit více než 1.200 IR-Fusion termosnímků s údaji o teplotě a hlasovými komentáři
- Měří teplotu až do 350 °C (Ti25)

**Fluke. Držíme váš svět v chodu.**

## IR-Fusion®:

### Zobrazte si nyní problémy jasně na displeji

Objednejte si Ti25 nebo Ti10 již nyní!

Na [www.fluke-cz.cz](http://www.fluke-cz.cz) si vyhledejte vašeho nejbližšího distributora Fluke