

We measure it. **testo**



Praktický rádce
Měření pohody prostředí
na pracovišti.

Úvod

18 milionů lidí v Německu má pracoviště v kanceláři. Mnozí z nich jsou s klimatickými podmínkami na pracovišti nespokojeni. Nejčasnějším důvodem indispozice osob na pracovišti jsou zdravotní potíže způsobené tepelnou pohodou a kvalitou vzduchu.

Na základě stížností musí obvykle přijít servisní technik a provést opravu. Ten stojí před úkolem, objektivně vyhodnotit teplotní vnímání zaměstnanců, aby bylo možné zjistit, zda jsou stížnosti oprávněné a případně jejich příčiny lokalizovat a odstranit.

Přitom je mimo veškerou pochybnost, že je třeba stížnosti brát vážně již z provozně hospodářského pohledu, protože výkonost zaměstnanců je v přímé

souvislosti s okolními podmínkami na pracovišti.

Tato praktická příručka má za cíl pomoci osobám odpovědným za klima v kancelářích při návrhu jak postupovat v případě stížností, aby se objektivně vyhodnotily subjektivní dojmy pohody prostředí a ukázat jim možnosti měření.



Obsah:

1. Co je tepelná pohoda?	4
2. Motivace a důvody pro použití měřicí techniky při teplotním hodnocení pracovišť.	5
3. Postup servisního technika klimatizace v případě stížnosti.	6
3.1 Příprava	6
3.2 Měření prostorové teploty a vlhkosti vzduchu	7
3.3 Měření PMV/PPD	8
3.4 Měření stupně turbulence a průvanu	14
3.5 Další kritéria pro hodnocení tepelné pohody	16
3.6 Hodnocení kvality ovzduší v prostoru	17
4. Jak vypadá ideální měřicí přístroj pro posuzování vnitřního klima na pracovištích?	19
5. Další vzdělávání.	22
6. Závěr.	23

1. Co je tepelná pohoda?

Tepelná pohoda je rozhodující veličina pro tělesnou a duševní produktivitu.

Lidské vnímání tepla závisí v podstatě na termické rovnováze (tepelné bilanci) těla. Tato rovnováha je ovlivňována tělesnou činností, oblečením a také parametry okolního klimatu.

Těmito parametry jsou:

- teplota vzduchu
- radiační (vyzařovaná) teplota
- rychlost vzduchu (proudění)
- vlhkost vzduchu.

Tepelná pohoda nastává tehdy, kdy se člověk cítí teplotně neutrálně. To je, když parametry klimatu (teplota,

vlhkost, projevy proudění a vyzařované teplo) jsou v jeho okolí pocíťovány jako příjemné. To je tehdy, kdy si nepřeje, aby byl vzduch v prostoru teplejší nebo chladnější, ani sušší nebo vlhčí.

Také druh činnosti a oblečení spoluurčují, kdy nastává tepelná pohoda.



Obr. 1: Tepelná pohoda závisí na různých faktorech.

2. Motivace a důvody pro použití měřicí techniky při teplotním hodnocení pracovišť.

Tepelná pohoda na pracovišti není žádný nepotřebný luxus pro zaměstnance, nýbrž je to základní předpoklad pro výkonnost a produktivitu. Proto musí být z hospodářského pohledu zajištěny odpovídající podmínky okolí.

Když si zaměstnanec stěžuje na nepohodu, je to v každém případě pro servisního technika klimatizace téma, které pro něj musí být prioritou.

S pomocí vhodné měřicí techniky se zaměstnancova výpověď o tepelné nepohodě přemění v objektivní výsledek měření. Situaci je tak možné objektivně vyhodnotit.

Pokud se všechny výsledky měření nacházejí v oblasti normy, může servisní technik vyloučit špatnou konfiguraci vzduchotechnického zařízení.

Potom musí analýza tepelné nepohody zaměstnanců pokračovat na jiné úrovni.

Stížnosti mohou mít eventuálně jiné příčiny, například se může na pociťování tepelné pohody projevovat nespokojenost s prací, problémy s kolegy, problémy soukromého rázu nebo zdravotní potíže.

Výhody profesionální měřicí techniky.

1. Subjektivní odhady se objektivně vyhodnotí.
2. Prokáže se správná funkce vzduchotechnického zařízení.
3. Měření jsou dokumentována a je možné je analyzovat.
4. Při použití kvalitní měřicí techniky má stěžující si zaměstnanec pocit, že je brán vážně.

3. Postup servisního technika v případě stížnosti.

3.1. Příprava

Jestliže zaměstnanec ohlásí stížnost na teplotní situaci na svém pracovišti, platí jako první, brát tuto stížnost vážně a závčas začít na místě s šetřením.

Kontrola vzduchotechnického zařízení.

Před nadcházejícím šetřením na pracovišti by měl technik zkontrolovat nastavení vzduchotechnického zařízení:

Jaké je nastavení teplot u vzduchotechnického zařízení?

Měla by být provedena kontrola, jakou teplotu na místě snímají prostorové teplotní senzory.

Nebo zda byly v nedávné minulosti prováděny změny nastavení vzduchotechniky?

První šetření na pracovišti. Dříve než se na pracovišti začne s hodnocením kritérií pohody prostředí, měly by být posouzeny informace o konkrétních stížnostech zaměstnance. Je mu příliš chladno, příliš teplo, stěžuje si na příliš suchý vzduch, na dusno nebo trpí prů-

vanem? Potíže se vyskytují stále nebo jen v určitou denní dobu?

Situace na místě.

Aby si člověk udělal první obrázek na místě, je třeba dbát na následující:

- Špatně umístěné teplotní senzory v místnosti (v přímém slunečním záření, zakryté, v blízkosti průvanu). Důsledkem by byla chybná zpětná informace pro centrální řízení vzduchotechniky.
- Zastavěné / zakryté vzduchové výustky
- Otevřená okna
- Stavební změny



Obr. 2: Zakrytá vzduchová výustka.

3.2. Měření prostorové teploty a vlhkosti vzduchu

Nezávisle na stížnostech zákazníka pomůže k první orientaci v klimatických poměrech jednoduché měření prostorové teploty a vlhkosti vzduchu.

Průběh měření s multifunkčním měřicím přístrojem testo 480.

Přístroj testo 480 se umístí uprostřed místnosti, prostorovou vlhkostní sondou se zlehka pohybuje sem a tam ve výšce cca 60 cm (rychlostí cca 1,5 m/s). Pohybuje se jí tak dlouho, dokud se zobrazované hodnoty neustálí.



Obr. 3: Měření prostorové teploty a vlhkosti vzduchu pomocí měřicího přístroje testo 480.

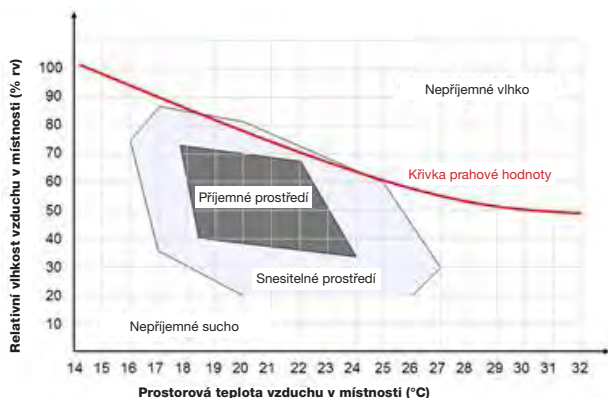
Výsledek měření / interpretace.

Jako výsledek měření je získána teplota vzduchu ve °C a relativní vlhkost vzduchu v %. Nejpříjemněji se člověk v kanceláři cítí zpravidla při prostorové teplotě 22°- 24°C a prostorové vlhkosti vzduchu 40% - 60%.

Podle ČSN EN 15251 kategorie II jsou přípustné maximální teploty 26 °C pro chlazení (letní období) a minimální teploty 20 °C pro vytápění (zimní období) při relativní vlhkosti 25 - 60 %.

Toto měření slouží pro první orientaci v prostorovém klimatu. Jestliže se naměřené hodnoty od shora uvedeného rozsahu pohody prostředí již značně liší, jsou další hodnocení prozatím zbytečná. Příčina je s největší pravděpodobností v chybném chování vzduchotechnického zařízení.

Měření pohody prostředí



Obr. 4: Grafické znázornění pohody prostředí v závislosti na prostorové teplotě a vlhkosti vzduchu.

3.3. Měření **PMV/PPD**

Hodnota PMV/PPD se stará o komplexní posuzování teplotních situací za aktuálních pracovních a okolních podmínek na pracovišti. Výsledkem měření je objektivní výpověď o tepelné pohodě.

PMV (Predicted Mean Vote). PMV je měřítkem pro předpověď středního tepelného pocitu většího počtu osob. Hodnota je zjišťována z parametrů

- okolní teploty,
- radiační teploty,
- proudění,
- relativní vlhkosti

a ze zadaných hodnot

- index oblečení,
- aktivita.

Index oblečení. Oblečení ovlivňuje hospodaření člověka s teplem. Vytváří hraniční vrstvu mezi tělem a prostorovým klimatem a má tím přímý vliv na tepelnou pohodu. Fyzikálně je oblečení charakterizováno svým tepelným odporem mezi pokožkou a okolím.

Aktivita. Stupeň aktivity je měřítkem pro energetický výdej člověka. Člověk



Pro bezplatné zaslání plné verze této odborné příručky Vás prosíme o vyplnění Vašich kontaktních údajů a jejich následné zaslání na e-mail: info@testo.cz

Firma:

Jméno / Příjmení:

E-mail:

Tel.:

**Prosím o zaslání:
(zaškrtněte)**

elektronicky (ve formátu PDF)

**poštou v papírové podobě
(je nutno uvést doručovací adresu)**

Testo, s.r.o.

Jinonická 80

158 00 Praha 5

tel.: 222 266 700

e-mail: info@testo.cz

www.testo.cz