



# MODERN METHODS OF THERMAL COMFORT MEASUREMENTS

## NOWOCZESNE METODY BADAŃ KOMFORTU CIEPLNEGO

Luiza Dębska\*<sup>1</sup>, Justyna Krakowiak<sup>2</sup>, Andrej Kapjor<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Kielce University of Technology, Poland

<sup>3</sup> University of Žilina, Slovakia

### Abstract

*The issue of thermal comfort and its subjective feelings inside a building is becoming more and more important in the modern world. It is caused by the desire to create optimal conditions in places where people stay. The article presents two methods, indirect and direct, which are typically used in the research projects. These methods enable to assess the thermal sensations of people and compare the feelings of the respondents with the value of PMV (the value of human thermal sensations) calculated using the formula from the ISO 7730 standard and the questionnaire surveys.*

**Keywords:** thermal comfort, measurement methods, PMV

### Streszczenie

*Zagadnienie komfortu cieplnego oraz jego subiektywnych odczuć wewnątrz budynku staje się coraz ważniejsze we współczesnym świecie. Spowodowane jest to chęcią stworzenia optymalnych warunków w miejscach przebywania ludzi. W artykule przedstawiono dwie metody, pośrednią oraz bezpośrednią, które powszechnie stosuje się w badaniach. Metody te umożliwiają ocenę wrażeń cieplnych ludzi i porównanie odczuć osób ankietowanych z wartością PMV (wartością wrażeń cieplnych człowieka) obliczoną za pomocą wzoru z normy ISO 7730 z danymi z kwestionariuszy.*

**Słowa kluczowe:** komfort cieplny, metody pomiaru, PMV

### REFERENCES

- [1] Fanger P.O.; *Komfort cieplny*. Wyd. Arkady, Warszawa 1974. ISBN 87-5710-341-0.
- [2] Śliwowski L.: *Mikroklimat wewnątrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach*. Wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1999. ISBN 83-7085-456-7.
- [3] Gazińskiego B. (ed): *Technika klimatyzacyjna dla praktyków. Komfort cieplny, zasady obliczeń i urządzenia*. Wyd. System serwis, Poznań 2005. ISBN 83-918142-7-0.
- [4] PN-EN ISO 7730: 2006 *Ergonomia środowiska termicznego – Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego (oryg.)*.
- [5] Krawczyk N., Piasta Z.: *Preliminary test results of thermal comfort in a classroom*, Structure & Environment, 11 (4), 2019, pp. 281-286.
- [6] Krawczyk N., Kapjor A.: *A study of thermal comfort at Kielce University of Technology*, Structure & Environment, 12 (3), 2020, pp. 127-132.
- [7] <https://comfort.cbe.berkeley.edu/EN>.