

mgr inż. Grzegorz Majewski
Politechnika Świętokrzyska
Wydział Budownictwa i Architektury

Streszczenie rozprawy doktorskiej
pt. "ANALIZA KOMFORTU CIEPLNEGO W WYBRANYCH BUDYNKACH
INTELIAGENTNYCH NA TERENIE POLSKI"

Niniejsza rozprawa dotyczy problematyki mikroklimatu i komfortu cieplnego w budynkach inteligentnych. Zasadniczym celem pracy była ocena wrażeń cieplnych oraz wpływu stężenia dwutlenku węgla na komfort cieplny ludzi przebywających w budynkach inteligentnych w warunkach mikroklimatu umiarkowanego. Wybór budynków inteligentnych związany był z niewielką liczbą badań dotyczących komfortu cieplnego w tego rodzaju obiektach, w szczególności na terenie Polski.

Na podstawie przeglądu literatury przedstawiono specyfikę funkcjonowania budynków inteligentnych, a także opisano modele stosowane do oceny komfortu cieplnego.

Przeprowadzono długotrwałe badania eksperymentalne w dwóch budynkach inteligentnych w okresie dwóch lat zarówno w okresie zimowym jaki i w okresie letnim. Ocenie poddano 1923 osoby przebywające w wybranych pomieszczeniach.

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że obowiązujące wskaźniki nie sprawdzają się przy ocenie komfortu cieplnego w budynkach inteligentnych. Zaobserwowano znaczne różnice pomiędzy rzeczywistymi odczuciami wrażeń cieplnych użytkowników budynków, a wynikami uzyskanymi na podstawie aktualnie stosowanych modeli. Wykonano analizę statystyczną metodą Boxa-Behnkena otrzymanych wyników badań, a następnie dokonano zmiany trzech stałych w modelu PMV (Predicted Mean Vote) - przewidywanej oceny średniej oraz dokonano zmiany dwóch stałych w modelu PPD (Predicted Percentage Dissatisfied) - przewidywanego odsetka osób niezadowolonych. Ponadto we wskaźniku PMV uwzględniono nowy współczynnik uwzględniający wpływ stężenia dwutlenku węgla na odczucia cieplne.

Weryfikacja wyników badań za pomocą zmodyfikowanych wskaźników PMV i PPD potwierdziła zasadność ich stosowania dla budynków inteligentnych.

Słowa kluczowe: komfort cieplny, mikroklimat, budynek inteligentny, temperatura powietrza, średnia temperatura promieniowania, prężność pary wodnej, prędkość ruchu powietrza, przewidywana ocena średnia, przewidywany odsetek osób niezadowolonych

Grzegorz Majewski

mgr inż. Grzegorz Majewski
Kielce University of Technology
Faculty of Civil Engineering and Architecture

Abstract of the doctoral thesis
entitled. ANALYSIS OF THERMAL COMFORT IN SELECTED
SMART BUILDINGS IN POLAND

This dissertation deals with the issues of microclimate and thermal comfort in intelligent buildings. The main purpose of the work was to assess the thermal sensations and the impact of carbon dioxide concentration on the thermal comfort of people staying in intelligent buildings under moderate microclimate conditions. The choice of smart buildings was related to a small number of studies on thermal comfort in such facilities, in particular in Poland.

On the basis of a literature review, the specificity of functioning of intelligent buildings is presented, and models used to assess thermal comfort have been described.

Long-term experimental studies were carried out in two intelligent buildings during a two-year period both in winter and in summer. The evaluation covered 1923 persons staying in selected rooms. Based on the obtained test results, it was found that the applicable indicators do not work in the assessment of thermal comfort in intelligent buildings.

Significant differences were observed between the actual sensations of thermal sensations of building users and the results obtained on the basis of currently used models. A statistical analysis using the Box-Behnken method was obtained, and then the three constants in the PMV model were changed and two constants were changed in the PPD model. In addition, the PMV indicator includes a new factor that takes into account the effect of carbon dioxide concentration on thermal sensations.

Verification of test results using modified PMV and PPD indicators confirmed the validity of their use for intelligent buildings.

Keywords: thermal comfort, microclimate, intelligent building, air temperature, average radiation temperature, water vapor pressure, air movement speed, predicted mean vote, predicted percentage dissatisfied

Grzegorz Majewski