

CONTRIBUTION TO THE SHORT MEASUREMENT METHOD FOR DETERMINING THE THERMAL CHARACTERISTICS OF EXISTING BUILDINGS: TOTAL HEAT TRANSMISSION COEFFICIENT ESTIMATION BASED ON DOUBLE MEASUREMENT

Henryk FOIT ^a, Agata ŚWIERC ^b, Wojciech FOIT ^c

^a Associate Prof., DSc, PhD Eng.; Department of Heating, Ventilation and Dust Removal Technology, Faculty of Energy and Environmental Engineering, Silesian University of Technology, Konarskiego 20, 44-100 Gliwice, Poland
E-mail address: *Henryk.Foit@polsl.pl*

^b PhD Eng.; Department of Heating, Ventilation and Dust Removal Technology, Faculty of Energy and Environmental Engineering, Silesian University of Technology, Konarskiego 20, 44-100 Gliwice, Poland
E-mail address: *Agata.Swierc@polsl.pl*

^c MSc Eng.
E-mail address: *Wojciech.Foit@gmail.com*

Received: 23.01.2016; Revised: 2.12.2016; Accepted: 5.12.2016

Abstract

This article presents the way to determine the total heat transmission coefficient of a building based on double brief measurement and its practical application. It makes use of short measurement of heat consumption in a building and is based on the energy balance. In the proposed procedure the modified external temperature was used instead of the external air temperature. The modified external temperature takes into account the operation of solar radiation and wind on the building and the effect of resistance and heat capacity of the elements of the building envelope. The obtained results were verified by comparing the average monthly heat demand for heating calculated based on the determined total heat transmission coefficient and measured value. The presented way of total heat transmission coefficient determination in the event of a careful choice of measurement days and the experience of the user in estimating the number of air changes (especially in natural ventilated buildings) can be an independent method for determining H_T^r based on short measurements. The procedure shown in this publication is also the element of current development of the method performed by the authors which leads towards a larger number of measurement days.

Streszczenie

W niniejszym artykule przedstawiono sposób określenia współczynnika strat ciepła przez przenikanie budynku na podstawie metody dwukrotnego, krótkiego pomiaru i jej praktycznego zastosowania. Metoda ta, wykorzystuje pomiar zużycia ciepła w budynku i oparta jest na bilansie cieplnym. W proponowanej metodzie wprowadzono temperaturę miarodajną zewnętrzną w miejsce temperatury powietrza zewnętrznego. Temperatura ta, uwzględnia temperaturę powietrza zewnętrznego, oddziaływanie promieniowania słonecznego i wiatru na budynek oraz wpływ oporu i pojemności cieplnej elementów zewnętrznej powłoki budynku. Uzyskane wyniki badań zostały zweryfikowane poprzez porównanie średniego miesięcznego strumienia ciepła zużywanego przez instalację c.o. obliczonego w oparciu o wyznaczony współczynnik strat ciepła przez przenikanie z wartością zmierzoną. Przedstawiony sposób wyznaczenia współczynnika strat ciepła przez przenikanie budynku w przypadku starannego wyboru dni pomiarowych oraz doświadczenia w określaniu liczby wymian powietrza (szczególnie w budynkach z wentylacją naturalną) może być niezależną metodą do określenia H_T^r na podstawie krótkich pomiarów. Zaprezentowana metoda jest elementem dalszych prac, prowadzonych przez autorów artykułu, zmierzających do większej liczby dni pomiarowych.

Keywords: Thermal characteristics of buildings; Residential building; Heating; Ventilation; Heat consumption measurements; Total heat transmission coefficient.