

ON-SITE THERMAL DIAGNOSTICS OF COOLING SOURCES FOR AIR CONDITIONING SYSTEMS IN OFFICE BUILDINGS

Maria HURNIK^{a*} Monika BLASZCZOK ^a, Małgorzata KRÓL ^a

^a 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: maria.hurnik@polsl.pl

Received: 6.04.2017; Revised: 25.04.2017; Accepted: 7.05.2017

Abstract

The main goal of the Task 4 “Development of thermal diagnostics of buildings” of Strategic Research Project “Integrated System for Reducing Energy Consumption in the Maintenance of Buildings” was to develop new tools for thermal diagnostics of different types of buildings, including development of the rapid method of a cooling sources diagnostics. The paper presents a method for assessing the cooling sources based on on-site measurements. The cooling capacity of the cooling sources and the electric power consumed by the cooling sources were measured in two air-conditioned office buildings. The measurement results were used to calculate the cooling energy generated during the measurement period and the operational Energy Efficiency Ratio EER_o of the chillers. Electric energy consumed in the measuring period by the auxiliary equipment of the cooling system, i.e.: coolant pumps and fan coil fans, was estimated. The possibility of significant reduction of the energy consumption for air conditioning in both buildings was indicated.

Streszczenie

Głównym celem Zadania 4 “Rozwój diagnostyki cieplnej budynków” projektu “Zintegrowany system zmniejszenia eksploatacyjnej energochłonności budynków” było opracowanie nowych narzędzi diagnostyki cieplnej różnych typów budynków, w tym opracowanie metody szybkiej diagnostyki źródeł chłodu. Celem prezentowanych badań było opracowanie metody oceny zużycia chłodu na potrzeby klimatyzacji budynku oraz wyznaczania eksploatacyjnego współczynnika efektywności źródła chłodu na podstawie pomiarów *in situ*. Przeprowadzono pomiary wydajności chłodniczej źródeł chłodu oraz mocy elektrycznej pobieranej przez źródła chłodu w dwóch klimatyzowanych budynkach biurowych. Wyniki pomiarów wykorzystano do wyznaczenia ilości chłodu wytworzonego w okresie pomiarowym oraz eksploatacyjnego współczynnika efektywności energetycznej agregatów EER_o . Oszacowano zużycie energii elektrycznej w okresie pomiarowym przez urządzenia pomocnicze instalacji chłodniczej: pompy chłodziwa i wentylatory klimakonwektorów. Dokonano oceny efektywności energetycznej oraz sposobu eksploatacji agregatów chłodniczych. Wskazano możliwości znacznego zmniejszenia zużycia energii na potrzeby klimatyzacji w obu badanych budynkach.

Keywords: Air-conditioning; Cooling energy consumption; Cooling sources; On-site measurements; Office buildings.