

# **PROPOSITION OF UPDATING THE METHOD USED IN CALCULATING THE HEAT DEMAND BASED ON A NEW CONCEPT OF DESIGN OUTDOOR TEMPERATURE AND OF BUILDING – SOIL BOUNDARY HEAT TRANSFER**

*Dan CONSTANTINESCU*

## **ABSTRACT**

The dimensioning of the heating systems equipping new and existing buildings, in the case of their energy-related upgrading is an extremely important activity in the context of reaching the targets of the European Directive 31 / 2010 / UE concerning the Buildings Energy Performance (PEC). The accurate determination, phenomenological based, of the buildings thermal response leads to determining the climatic parameters representative for the climatic zones and for the buildings structure.

Unlike the EN 12831: 2003 European Regulation, the design outdoor temperature in the conditions of Romania's various zones was determined by the identification of the thermal response specific to the transient conditions of the heat transfer through the composite structures of the opaque and glazing closing components with the thermal response in idealized, steady-state conditions; thus, the design outdoor temperature was determined, which is conditioned by an acceptable discomfort during the coldest pentads of a 48 years climatic statistics (1961-2008).

The climatic parameter which generates the modeling similitude is the virtual outdoor temperature which allows the use of the steady-state conditions mathematical formalism in issues of heat transfer in transient conditions. A dependency relation between the design indoor temperature, identical to the resulting indoor temperature (different from the operational temperature) and the air volume average temperature is emphasized.

Special attention is given to the heat transfer at the building-soil boundary, in the form of various practical solutions (buildings the basement of which is not directly heated, equipped or not with heating systems, directly heated and occupied, as well as buildings on plinths); in all the cases, the solutions approached are specific to the envelope which is or not thermally insulated.

*Key-words:* heat demand calculation, heat transfer, building-soil boundary, envelope thermal balance

# **PROPUNERE DE ACTUALIZARE A METODEI DE CALCUL AL NECESARULUI DE CĂLDURĂ PE BAZA UNUI NOU CONCEPT DE TEMPERATURĂ EXTERIOARĂ DE CALCUL ȘI DE TRANSFER DE CĂLDURĂ LA FRONTIERA CLĂDIRE-SOL**

*Dan CONSTANTINESCU*

## **REZUMAT**

Dimensionarea instalațiilor de încălzire din dotarea clădirilor noi și a celor existente, în cazul modernizării energetice a acestora, reprezintă o activitate de maximă importanță în contextul atingerii obiectivelor Directivei europene 31 / 2010 / UE privind Performanța Energetică a Clădirilor. Determinarea corectă pe baze fenomenologice a răspunsului termic al clădirilor conduce la determinarea parametrilor climatici reprezentativi pentru zonele climatice și pentru structura constructivă a clădirilor.

Spre deosebire de reglementarea europeană EN 12831 : 2003, temperatura exterioară de calcul pentru condițiile diferitelor zone ale României s-a determinat prin identificarea răspunsului termic propriu regimului variabil de transfer de căldură prin structurile compozite ale elementelor de închidere opace și vitrare, cu răspunsul termic în regim idealizat, staționar, ceea ce a condus la determinarea temperaturii exterioare de calcul, condiționată de un disconfort acceptabil în pentadele cele mai reci ale unei statistici climatice de 48 de ani (1961-2008).

Parametrul climatic care realizează similitudinea de modelare este temperatura exterioară virtuală care permite utilizarea formalismului matematic al regimului staționar în probleme de transfer termic în regim variabil. Între temperatura interioară de calcul, identică cu temperatura interioară rezultantă (diferită de temperatura operativă) și temperatura medie volumic a aerului se pune în evidență o relație de dependență.

O atenție deosebită se acordă transferului de căldură la frontiera clădire-sol sub forma variatelor soluții practicate (clădiri cu subsol neîncălzit direct, cu și fără instalații termice în dotare, încălzit direct și ocupat, precum și amplasării clădirii pe un soclu, în toate cazurile abordându-se soluții proprii anvelopei izolate sau neizolate termic.

*Cuvinte cheie:* calculul necesarului de căldură, transfer de căldură, frontiera clădire-sol, bilanțul termic al anvelopei