

Teza de doctorat cu titlul *Contribuții privind modelarea, simularea și verificarea experimentală a funcționării schimbătoarelor de căldură sol - aer utilizate în domeniul clădirilor pasive* abordează domeniul schimbătoarelor de căldură sol-aer (SCSA). Lucrarea este structurată în șase capitole, astfel: primul capitol conține o introducere în studiul schimbătoarelor de căldură sol-aer și se realizează o cercetare bibliografică a subiectului menționându-se la bibliografie atât titluri fundamentale din domeniu cât și cercetări recente. Al doilea capitol prezintă câteva tipuri de schimbătoare de căldură sol-aer și factori care pot influența performanțele unui astfel de sistem. În capitolul trei au fost prezentate și descrise două schimbătoare de căldură sol-aer, care sunt atașate la două clădiri total diferite și anume - o clădire de birouri în România și o clădire complex sportiv în Germania. În capitolul patru se prezintă câte un model pentru fiecare din cele două sisteme SCSA, precum și trei studii realizate cu ajutorul modelelor dezvoltate. Capitolul cinci se concentrează pe un studiu privind perspectivele implementării SCSA la case pasive din SE Europei, iar capitolul șase conține concluziile lucrării. Contribuțiile personale includ: 1) Desfășurarea unei campanii de recoltare a măsurătorilor din cadrul clădirii Amvic, România. Măsurătorile au fost utilizate pentru a demonstra faptul că sistemul SCSA este unul benefic și îndeplinește rolul pentru care a fost instalat; 2) Dezvoltarea unui model parametric de calcul pentru simularea funcționării SCSA din cadrul clădirii complex sportiv WEIXDORF, Germania. În urma simulării se observă că sistemul SCSA este util pe tot parcursul anului, pre-răcind aerul pe perioada verii și pre-încălzind-ul pe perioada iernii. În perioada pentru care există înregistrări ale monitorizării clădirii, se observă o bună concordanță între măsurători și simulare; 3) Realizarea unui studiu privind diferența de performanță la alternarea poziției ventilatorului în cadrul unui SCSA; 4) Realizarea unui studiu al performanței SCSA în perioadele în care nu este util pentru clădire: primăvara și toamna; 5) Realizarea unui studiu al performanței SCSA de-a lungul unui an de zile complet pentru SCSA integrat complexului sportiv WEIXDORF, Germania; 6) Realizarea unui studiu în cadrul căruia s-a simulat funcționarea SCSA de la clădirea AMVIC, atât în orașe din Vestul Europei cât și în orașe din Estul Europei, cu ajutorul unui soft existent. Mai mulți parametri de design au fost pe rând variați și s-a confirmat faptul că performanța SCSA depinde de acești parametri. Acest ultim studiu a fost dezvoltat pentru a acoperi o lacună în literatură, deoarece în Europa de Est au fost raportate mai puține rezultate, mai exact doar pentru Grecia. Pentru prima dată, orașe precum Sofia, Skopje sau Belgrad au fost luate în considerare în efectuarea unei simulări a unui sistem SCSA.

The thesis *Contributions to the modeling, simulation and experimental verification of the operation of ground heat exchangers - air used in passive buildings* investigates the earth-to-air heat exchangers (EAHE) field. The paper is structured into six chapters, as follows: the first chapter contains an introduction to the study of earth-to-air heat exchangers and provides a bibliographic research mentioning both fundamental titles in the field and recent research. The second chapter presents several types of earth-to-air heat exchangers and factors that can influence the performance of such a system. In chapter three there have been shown and described two earth-to-air heat exchanger systems, which are attached to two totally different buildings - an office building in Romania and a sports complex building in Germany. The fourth chapter presents one model for each of the two EAHE systems and three studies using the developed models. Chapter five focuses on a study on the implementation of the EAHE on passive houses in SE Europe and chapter six contains the conclusions of the paper. Personal contributions include: 1) Gathering data from the measurements campaign in the Amvic building, Romania. Measurements were used to demonstrate that the EAHE system is beneficial and fulfils the role for which it has been installed; 2) Developing a model for calculating parametric simulation of EAHE in the Weixdorf building, Germany. In the simulation it is observed that the EAHE system is useful throughout the year, pre-cooling the air in summer and pre-heating the air during the winter. Comparing the measurements data with simulation results, good agreement has been observed; 3) Study of the performance difference when alternating the position of the EAHE fan; 4) A study on the performance of the EAHE during the time when it is not useful for the building: spring and autumn; 5) A study on the EAHE performance along a full year for sports complex Weixdorf, Germany; 6) A study containing the simulation of the EAHE operation in the AMVIC building, using existing software (GAEA) and performed for both - cities in Western Europe and cities in Eastern Europe. Several design parameters were varied sequentially and confirmed that EAHE performance depends on these parameters. This last study was developed to cover a gap in the literature, as in Eastern Europe were less reported such results, i.e. only for Greece. For the first time, cities like Sofia, Belgrade or Skopje have been taken into account in simulating the EAHE system.