

Nr. 4/2019



ANUL V/XLI

ASOCIAȚIA INGINERILOR DE INSTALAȚII DIN ROMÂNIA

REVISTA DE INSTALAȚII

sanitare, încălzire, ventilare, climatizare, frig, electrice, gaze

CLIMA 2019

Built environment facing climate change

REHVA 13th HVAC World Congress

26 - 29 May, Bucharest, Romania

ORGANIZERS

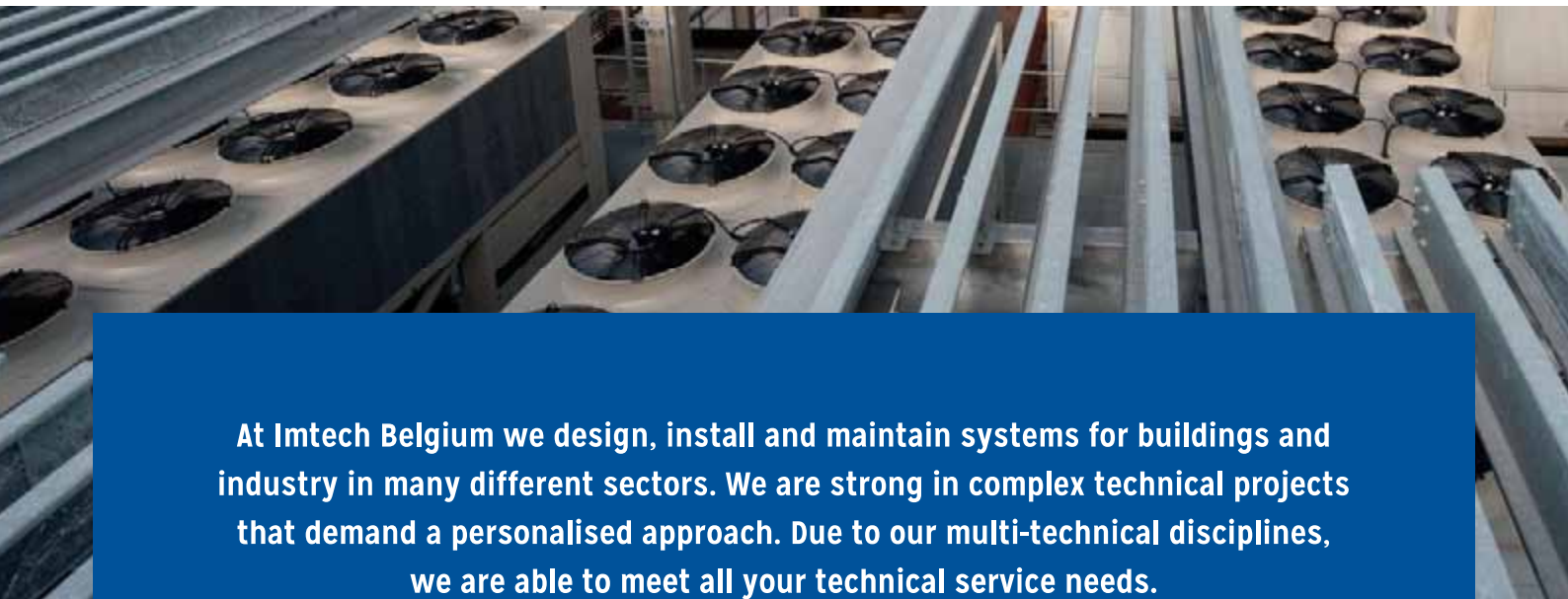
3E REHVA
Federation of
European Heating,
Ventilation and
Air Conditioning
Associations



Romanian Association of Building
Services Engineers (AIIR)

**UT
CB** 
TECHNICAL UNIVERSITY FOR CIVIL
ENGINEERING FROM BUCHAREST



A photograph showing a large industrial cooling system with multiple rows of black fans mounted on metal frames.

At Imtech Belgium we design, install and maintain systems for buildings and industry in many different sectors. We are strong in complex technical projects that demand a personalised approach. Due to our multi-technical disciplines, we are able to meet all your technical service needs.

MULTI-TECHNICAL PROJECTS

Imtech takes care of the design and implementation of all technical systems and installations for buildings in the tertiary sector. We set the standard in Belgium as service integrator: all services, a single point of contact.

From conception to development – we deliver complex technical systems as part of an all-in approach:

- **Electricity**
- **Sanitary**
- **HVAC (Heating, Ventilation & Air Conditioning)**
 - Alternative renewable energy
 - Heating (gas, oil, electric)
 - Air conditioning systems and ventilation
 - Air conditioning (evaporative cooling, direct expansion, icewater installations ...)
 - Steam installations in industrial piping
 - Automatic control and electrical engineering
 - Building Management Systems
 - Car Park Ventilation, smoke extraction and fire prevention systems

SECTORS

Care centers | Cleanrooms & laboratories |
Data centers | Hospitals | Hotels | Infrastructure |
Logistics & distribution centers | Offices |
Public & cultural buildings | Residential | Retail & leisure |
Sports infrastructure | Wellbeing & education |



“We have the resources and skills in both the private and public market to meet all the challenges you may face.” – Jeroen Van Parijs, CEO Imtech Belgium

**ASOCIAȚIA INGINERILOR DE
 INSTALAȚII DIN ROMÂNIA - AIIR**

FACULTATEA DE INGINERIE A
 INSTALAȚIILOR
 Bd. Pache Protopopescu nr. 66
 sector 2, București, România
 tel.: 0722 35 12 95
 email: liviudumitrescu@gmail.com

I.S.S.N. 2457 - 7456
I.S.S.N. - L 2457 - 7456

**EDITOR:
 MATRIX ROM**

C.P. 16 - 162
 062510 - BUCUREȘTI
 tel.: 0214 113 617,
 fax: 0214 114 280

REDACTOR ȘEF:
 Președinte de onoare AIIR
 Acad. prof. onor. dr. ing. d.h.c.
 LIVIU DUMITRESCU

REDACTOR ȘEF ADJUNCT:
 ing. CEZAR RIZZOLI

PREȘEDINTE AIIR:
 Prof.dr.ing. SORIN BURCHIU

PRIM VICEPREȘEDINTE AIIR:
 Dr.ing. IOAN SILVIU DOBOȘI

VICEPREȘEDINȚI AIIR:
 Conf.dr.ing. CĂTĂLIN LUNGU
 Prof.dr.ing. STAN FOTĂ
 Conf. Dr.ing. IOAN AȘCHILEAN
 Conf.dr.ing. VASILICĂ CIOCAN

RECENZORI ȘTIINȚIFICI:
 Prof.dr.ing. ADRIAN RETEZAN
 Prof.dr.ing. GHEORGHE BADEA
 Prof.dr.ing. MIHAI ILINA
 Prof.dr.ing. THEODOR MATEESCU

DIRECTOR DE MARKETING
 Ing. MIHAI MATEESCU

TEHNOREDACTARE COMPUTERIZATĂ
 CRISTINA CHIVĂRAN

GRAFICĂ COMPUTERIZATĂ
 MIHAI CHIVĂRAN

CUPRINS

CLIMA 2019

5 Congresul CLIMA 2019 (II) București 26 – 29 MAI 2019

14 Cum s-a desfășurat Congresul CLIMA 2019



EVENIMENT

18 A XXIX-a Conferință tehnico-științifică cu participare internațională „INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII ȘI ECONOMIA DE ENERGIE”



REABILITARE ENERGETICA

22 Investigatii asupra microclimatului din Catedrala Adormirea Maicii Domnului din Iasi și analiza economică privind reabilitarea energetică



CONFERINTA DE PRESA

28 Conferință de presă – TERMINAREA LUCRĂRILOR LA SPITALUL DIN MIOVENI



APARITII EDITORIALE

31 INDUSTRIAL HEAP PUMP -ASSISTED WOOD DRYING



ÎNCALZIRE

32 MAGIS Combo – sistem hibrid





**Nicolae P.
LEONĂCHESCU**
(1934-2019)

Departamentul de Termotehnică și Echipamente Termice și Facultatea de Inginerie a Instalațiilor din cadrul Universității Tehnice de Construcții București anunță, cu profund regret, trecerea în eternitate, în data de 4 august 2019, a Domnului **Prof. univ. emerit dr. ing. Nicolae P. LEONĂCHESCU**, remarcabil dascăl și slujitor devotat al Școlii Inginerești Românești.

Născut la 9 iulie 1934, în comuna Stroești, județul Argeș, a urmat cursurile Facultății de Instalații și Utilaj, din cadrul Institutului de Construcții București, absolvind ca șef de promoție în anul 1957. Susține teza de doctorat în anul 1968, cu titlul **Contribuții la studiul propagării căldurii prin sol**, la Institutul Politehnic București, primind titlul de doctor inginer în Termotehnică. Începe activitatea universitară în anul 1957, fiind până în anul 1960 șef de laborator, la Catedra de Termotehnică, din cadrul Institutului de Construcții București. Continuă activitatea universitară în cadrul aceleiași Catedre, fiind asistent universitar (1960-1962), șef de lucrări (1962-1968), conferențiar (1968-1977), profesor universitar (1977-2000).

Îndeplinește funcțiile de prodecan (Facultatea de Utilaj, Institutul de Construcții București, 1977-1981), vicepreședinte (Comisia de Inventică a Academiei Române, 1988-1991). Se remarcă ca inițiator al **Societății Române a Termotehnicienilor** (S.R.T.), a cărei președinte executiv este de la înființare (1990) până în 1998. De asemenea, este inițiatorul și redactorul șef al revistei **Termotehnica** între 1993 și 1998. Autor al lucrării **Transferul de căldură între construcții și sol**, a creat o metodă originală de calcul pentru determinarea fluxurilor termice care străbat solul în vecinătatea construcțiilor și pentru precizarea spectrelor de izoterme din zona respectivă. A propus și folosit concepte noi și anume: câmpul termic universal; vârtejul termic (zona cu gradienti mari de temperatură); perturbări termice locale; fluxul termic local/liniar; solicitare termică simetrică/asimetrică; fenomenul de penumbră în transferul căldurii; dimensiunea inițială de integrare; frânarea liniară/nelinară și continuă/intermitentă etc. Pentru activitatea sa este recompensat în 1981 cu titlul de Profesor universitar evidențiat. Cu o activitate publicistică de excepție, primește în 1995 premiul Dimitrie Leonida pentru cartea **Premise istorice ale tehnicii moderne românești**, iar în 1999 premiul special al Societății Române a Termotehnicienilor, pentru întreaga activitate universitară și științifică. În anul 2004 primește titlul de Doctor Honoris Causa, acordat de Universitatea din Craiova. În același an este decorat cu Ordinul Național Serviciul Credincios în gradul de Cavaler. Continuă neîncetat activitatea publicistică, fiind redactor responsabil al **Dicționarului Enciclopedic al Inginerilor Români**, ajuns la volumul III, publicat în 2019.

Vă mulțumim, Domnule PROFESOR, rămas bun!

CONGRESUL CLIMA 2019 BUCUREȘTI 26 – 29 MAI 2019 (II)



Congresul CLIMA 2019 s-a ținut în București, în perioada 26 – 29 mai 2019 și a fost organizat de către Asociația Inginerilor de Instalații din România-AIIR și Universitatea Tehnică de Inginerie Civilă din București, Facultatea de Inginerie a Instalațiilor.

Congresul CLIMA 2019 a fost cea mai mare și mai prestigioasă manifestare tehnico-științifică organizată vreodată în domeniul construcțiilor și instalațiilor din România.

La Congres s-au înscris 1056 de participanți din 40 de țări, s-au făcut 529 de prezentări, au participat 11 personalități din țară și din străinătate, au fost 15 sponsori, 22 de expozanți și s-au organizat 19 ateliere de lucru.

CLIMA Congress 2019 was held in Bucharest from 26 to 29 May 2019 and was organized by the Association of Installation Engineers from Romania-AIIR and Technical University of Civil Engineering of Bucharest Faculty of Installations Engineering.

CLIMA Congress 2019 was the largest and the most prestigious technical and scientific event ever organised in Romania in the field of building services.

The Congress had 1056 participants from 40 countries, 529 papers were presented, it was attended by 11 personalities from home and abroad, there were 15 sponsors, 22 exhibitors and 19 workshops have been organized.



În ziua de 26 mai, la ora 16:30, în Aula Bibliotecii Naționale a avut loc ceremonia de deschidere a CONGRESULUI CLIMA 2019

În continuare se prezintă lucrările din ziua de luni 26 mai 2019, care s-au ținut în sălile: E-M-02, E-M-03, A-03-08.

Sala E-M-02 Moderatori Dușan Petras, Andrei Damian, Zhang Xu



Dușan Petras, fost președinte REHVA

Ora 10:30 - „Îmbunătățirea stocării energiei termice pentru încălzirea și răcirea clădirilor”, Rok Kozelj, Ziga Ahcin, Eva Zavrl, și Uros Stritih, Ljubljana, Slovenia;

Ora 10:45 - „Analiza experimentală a ventilării rezidențiale și strategii de dezumidificare în Chongqing”, Xin Zhang, Xilei Dai, Jingjing Pei, Tianjin, China;

Ora 11:00 - „Influența plasei de metal expandat aplicată pe fațadele clădirilor asupra luminii zilei și consumului de energie”, Yaw-Shyan și YANG, Chih-Hung, Tainan, Taiwan;

Ora 11:15 - „Un studiu de teren privind poluarea aerului din interiorul sălii de clasă din școală cu diferite metode de ventilație”, Ko Murakami, Kenta Sakai, Daisuke Nakamura, ș.a. Shizuoka, Japonia;

Ora 11:30 - „Evaluarea energetică și economică a clădirilor rezidențiale în Slovacia”, Jana Bartosová Kmetková și Dusan Petrás;

Ora 11:45 - „Spume Compozit siliconic-SAPO-34: caracterizarea experimentală pentru ciclul deschis de aplicații”, Lucio Bonaccorsi, Luigi Calabrese, ș.a. Reggio Calabria, Messina, Milano, Pisa, Italia;

Ora 12:00 - „Studiu fundamental pe o metodă experimentală cu gaz trasor care folosește starea de concentrație de echilibru dinamic ...”, Naoya Ikemura, Takashi Kurabuchi ș.a. Tokyo, Japonia;

Ora 12:15 - „O aplicație a unui pat nou de sfere ambalate pe unități de ventilație cu recuperarea de căldură descentralizată”, Alper Mete Genc, Ziya Haktan Karadeniz, Orhan Ekren și Macit Toksoy, Izmir, Turcia;

Ora 12:30 - „Investigație numerică a sistemelor de ventilare stratificată în școală – Un studiu de eficacitate a ventilării”, Mohammad Reza Adili, Simon Engstfeld, și Konstantinos Stergiaropoulos, Stuttgart, Germania;

Ora 12:45 - „Pompă de căldură aer-apă cu agent frigorific GWP ușor”, Mioara Vinceriuc, Grațiana Țârlea și Ana Patricia Țârlea, București, România;

Ora 13:00 - „Interconectarea efectului de masă termică și strategiile de control al temperaturii în locuințe”, Stijn Verbeke, Amaryllis Audenaert, Ivan Verhaert, Antwerp, Belgia.

Sala E-M-03 moderatori: Gilles Noton, Sorin Caluianu, Florin Bode

Ora 10:30 - „Proгноza de trei componente a radiației solare pentru aplicații în construcții”, Gilles Notton, Cyril Voyant, Alexis Fouilloy, Jean Laurent Duchaud și Marie Laure Nivet, Ajaccio, Franța;

Ora 10:45 - „O metodă convenabilă de a evalua rata infiltrației de aer folosind principiul bilanțului masei particulelor”, Yuchen Shi și Xiaofeng Li, Beijing, China;

Ora 11:00 - „Modelul predictiv pentru ziua de dinainte a radiației solare folosind date meteorologice pentru grila inteligentă”, Min Hee Chung, Seoul, Coreea;

Ora 11:15 - „Estimarea personală a preferinței termice stabilită prin metoda bazei de date”, José Joaquín Aguilera, Jorn Toftum, și Ongun Berk Kazanci, Lyngby, Danemarca;

Ora 11:30 - „Analiza performanței experimentale a unui sistem de pompe de căldură cu surse multiple și utilizări multiple...”, Ke WEN, Ryoza OOKA, ș.a. Tokyo, Japonia;

Ora 11:45 - „Predicția cererii de energie pentru punerea în aplicare a unui emulator de tarifyare a energiei pentru a declanșa cereri de răspuns în clădiri”, Sarah Noyé, Unai Saralegui, Miguel Angel Anton și Ander Romero, San Sebastian, Spania, Raphael Rey, Nancy, Franța;

Ora 12:00 - „Ancheta automată, evaluarea și optimizarea unui circuit simplu de încălzire în automatizarea clădirii”, Marius Ostermeier, și Jochen Müller, Cologne, Germania;



Grațiana Maria Țârlea, Președinte AGFR

Ora 12:15 - „Proiectul Hit2Gap: „Instrumente de acțiune inovatoare de control al clădirii cu privire la diferența de performanță energetică”, Andrea Costa, Marco Pietrobon și Thomas Messerve, Pavia, Italia;

Ora 12:30 - „Proiectul „HumFlow” – Dezvoltarea unui sistem de măsurare minim invaziv pentru estimarea



Livio Mazzarella, Vicepreședinte REHVA

proceselor de transfer termic și umiditate prin pereții clădirii", Alessio Cavaterra, ș.a. Fulda, Germania;

Ora 12:45 - *„Variația atenuării acustice a ferestrei în funcție de permeabilitatea la aer a articulațiilor”*, Vlad Iordache, ș.a. București, România.

Sala A-03-08 Moderatori: Livio Mazzarella, Juan Travesi, Tiberiu Catalina

Ora 10:30 - *„Determinarea caracteristicilor de construcție cele mai influente și cu costuri optime privind performanța energetică a clădirilor comerciale și industriale”*, Hilde Breesch ș.a. Leuven, Aalst, Belgia;

Ora 10:45 - *„Dezvoltarea unui sistem integrat de încălzire cu emisii reduse de carbon, pentru piscine exterioare pentru aplicații de iarnă”*, Yantong Li și Gongsheng Huang, Hong Kong;

Ora 11:00 - *„Progresele în standardele de eficiență energetică a clădirilor rezidențiale în zonele reci și foarte reci din China”*, Zhenyu Yu, ș.a., Beijing, China;

Ora 11:15 - *„Modelarea zonelor termice pentru o clădire comercială eficientă energetic – studiu de caz”*, Elena Camelia Tamaș (Papuc), Dragoș Hera, Gianni Flamaropol, și Grațela Maria Țârlea, București, România;

Ora 11:30 - *„Redefinirea costurilor optime pentru nivelele nZEB - pentru noile clădiri rezidențiale”*, Raimo Simson, Endrik Arumägi, Kalle Kuusk și Jarek Kurnitski, Tallinn, Estonia, Espoo, Finlanda;



Sesiune de lucru condusă de Hovorka Frank

Ora 11:45 - *„Cum să compari cerințele de performanță energetică a clădirilor de birou japoneze și europene”*, Kaiser Ahmed, Jarek Kurnitski, ș.a. Aalto, Finlanda, Nagoya, Japonia, Tallinn, Estonia;

Ora 12:00 - *„Performanțe tehnico-economice și de mediu ale sistemelor de încălzire pentru locuințe unifamiliale cod compatibile și case pasive”*, Ambrose Dodoo, Växjö, Suedia;

Ora 12:15 - *„O strategie pe termen lung privind îmbunătățirea performanțelor energetice și de cost la clădiri rezidențiale existente: renovarea pas cu pas în Turcia”*, Touraj Ashrafian, ș.a. Istanbul, Turcia;

Ora 12:30 - *„Adaptarea clădirilor la schimbările climatice prin strategii bioclimatice în România”*, Anca Bodale, Tiberiu Catalina și Sima Cătălin Ionuț, București, România;



Horațiu Bașa, TESTO și Cătălin Lungu

Ora 12:45 - *„Impactul balcoanelor vitrate asupra consumului de energie al clădirilor cu mai multe etaje”*, Tiberiu Catalina, Daniel Bortis, Andreea Vartires, Cătălin Lungu, București, România.



După sesiunea de comunicări de dimineață, între orele 13:00 și 14:00 a avut loc masa de prânz.

La orele 14:00 a început sesiunea plenară în aula Bibliotecii Naționale, condusă de Jarek Kurnitski, Prof. dr. ing. Vicepreședinte REHVA, Tallin Estonia și Cătălina Turcu, Prof. dr. arh. University College Londra.



Cătălina Turcu, Prof. dr. arh. University College Londra

Prof. emer. Francis Allard de la Universitatea Rochelle Franța, a prezentat lucrarea: *“Evaluarea insulelor de căldură urbane - mizele și recentul avans în soluții de proiectare și tehnologie”*.

Costin Sandu de la AMTEH Internațional a prezentat: *Trecut și Prezent*.

Mika Halttunen, Președintele Consiliului de Administrație al HALTON GROUP, FINLANDA a prezentat: *“De la bunăstarea din interior la mediul construit cu care se confruntă schimbările climatice - și mai departe”*.

După o pauză de cafea s-a continuat sesiunea de comunicări.

Sala A-03-09 Moderatori: Pawel Wargocki, Arsene Melikov, Francis Allard



Francis Allard, fost președinte REHVA

Ora 16:00 - *„Impactul interacțiunii fluxului de aer a camerei la expunerea CO₂ metabolic”*, Athanasia Keli, Arsen K. Melikov, Mariya P. Bivolarova și Panu Mustakallio, Lyngby, Danemarca, Kausala, Finlanda;

Ora 16:15 - *„Controlul distribuției aerului în subzone pentru a îmbunătăți confortul termic și eficiența energetică”*, Sheng Zhang, Yong Cheng, Xiaoliang Shao, Zhang Lin, Hong Kong, Chongqing, Beijing, China;

Ora 16:30 - *„Răspunsul omului la mediul interior termic creat de un radiator, și un sistem de răcire combinat radiant și convectiv”*, Ongun B. Kazanci ș.a. Lyngby, Danemarca, Kanagawa, Japonia;

Ora 16:45 - *„Efecte asupra ventilării a unei clădiri cu două etaje sub diferite condiții termice”*, Tim Röder, Paul Mathis și Dirk Müller, Aachen, Germania;

Ora 17:00 - *„Influența instalației de difuzoare de ventilație deplasate deasupra zonei ocupate asupra gradientului vertical de temperatură în camerele simulate de birou”*, Panu ș.a. Finlanda, Nanjing, China

Ora 17:15 - *„Confort termic și evaluarea tirajului într-o clădire modernă de birouri deschise la Tallinn”*, Martin Kiil, Alo Mikola, Martin Thalfeldt și Jarek Kurnitski, Tallinn, Estonia, Espoo, Finlanda;



Sesiune de lucru, prezintă Cătălin Lungu

Ora 17:30 - *„Studiu european de recuperare de căldură în clădiri non-rezidențiale”*, Christoph Kaup, Jens Knissel, Trier, Kassel, Germania;

Ora 17:45 - *„Revizuirea clasificării finlandeze de climat interior 2018”*, Mervi Ahola, Jorma Säteri și Laura Sariola, Helsinki, Finlanda.

Sala D-05-10 Moderatori: Fabian Ochs, Martin Ivanov, Tiberiu Cătălina

Ora 16:00 - *“Efectele poziției senzorului de temperatură a camerei și dimensionarea radiatorului pe confort termic interioare și performanță energetică”*, Jean Pierre Campana, ș.a. Bologna, Italia, Viena, Austria;

Ora 16:15 - *“Măsurători ale vitezei aerului exhalat ale fluxului de aer respirator, generate de zece subiecți umani diferiți, în condiții necontrolate”*, Martin Ivanov, Sofia, Bulgaria;

Ora 16:30 - *“Analiza numerică a fluxului de aer într-o unitate modulară de ventilare folosind simularea CFD”*, Petr Zelensk, Martin Barták, Vojtech Zavrel, Vladimír Zmrhal și Radislav Krupa, Republica Cehă;

Ora 16:45 - *“Aplicarea pompei de căldură combinată cu un sistem de roată deshidratantă de aer proaspăt în două trepte la clădiri rezidențiale în zona climatică mixtă”*, Shaochen Tian, ș.a. Shanghai, China;

Ora 17:00 - *„Caracterizarea performanței termice a unui flux invers de recuperare a energiei ventilatorului pentru o aplicație la o clădire rezidențială”*, David Hunt, ș.a. Galway, Irlanda;

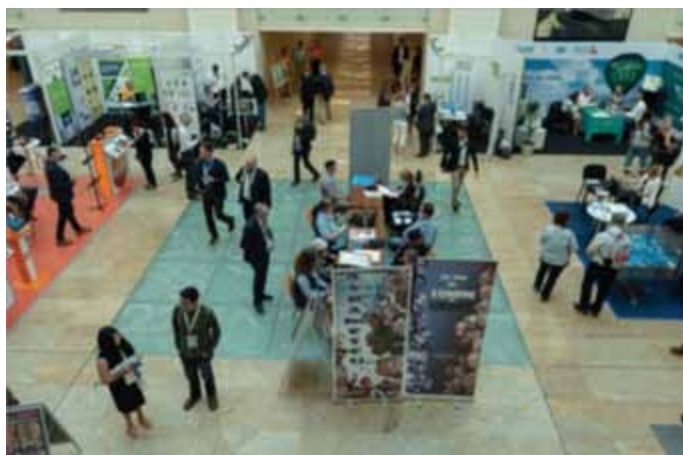


Șesiune de lucru, prezintă Ioan Silviu Doboși

Ora 17:15 - „Ventilație compactă și pompe de căldură cu aer de recirculare pentru renovarea de apartamente mici”, Toni Calabrese, Fabian Ochs, ș.a, Innsbruck, Austria;

Ora 17:30 - „Evaluarea experimentală a capacității unui dispozitiv de încălzire auxiliar pentru a reduce riscul de condens în jurul dulapurilor încorporate de clădiri...”, Chae Lyn Lee, ș.a. Seoul, Gyeonggi, Coreea;

Ora 17:45 - „Ventilația rezidențială bazată pe dovezi: procedura și dimensionarea sistemului...”, Jarek Kurnitski ș.a. Tallinn, Estonia, Espoo, Finlanda, Rotterdam, Olanda, Istanbul, Turcia, Kvänum Suedia, Helsinki, Finlanda.



Vedere expoziție

Sala D-06-10 Moderatori: Martin Thalfeldt, Renars Millers, Nicolae Antonescu

Ora 16:00 - „Efectele poziției senzorului de temperatură a camerei și dimensionarea radiatorului pe confort termic interior și performanță energetică”, Jean Pierre Campana, ș.a. Bologna, Italia, Viena, Austria;

Ora 16:15 - „Măsurători ale vitezei aerului exhalat ale fluxului de aer respirator, generate de zece subiecți umani diferiți, în condiții necontrolate”, Martin Ivanov, Sofia, Bulgaria;

Ora 16:30 - „Analiza numerică a fluxului de aer într-o unitate modulară de ventilație folosind simularea CFD”,

Petr Zelensk, Martin Barták, Vojtech Zavrel, Vladimír Zmrhal și Radislav Krupa, Republica Cehă;

Ora 16:45 - „Aplicarea pompei de căldură combinată cu un sistem de roată deshidratantă de aer proaspăt în două trepte la clădiri rezidențiale în zona climatică mixtă”, Shaochen Tian, ș.a. Shanghai, China;

Ora 17:00 - „Caracterizarea performanței termice a unui flux invers de recuperare a energiei ventilatorului pentru o aplicație la o clădire rezidențială”, David Hunt, ș.a. Galway, Irlanda;

Ora 17:15 - „Ventilație compactă și pompe de căldură cu aer de recirculare pentru renovarea de apartamente mici”, Toni Calabrese, Fabian Ochs, ș.a, Innsbruck, Austria;

Ora 17:30 - „Evaluarea experimentală a capacității unui dispozitiv de încălzire auxiliar pentru a reduce riscul de condens în jurul dulapurilor încorporate de clădiri ...”, Chae Lyn Lee, ș.a. Seoul, Gyeonggi, Coreea;

Ora 17:45 - „Ventilația rezidențială bazată pe dovezi: procedura și dimensionarea sistemului ...”, Jarek Kurnitski ș.a. Tallinn, Estonia, Espoo, Finlanda, Rotterdam, Olanda, Istanbul, Turcia, Kvänum, Suedia, Helsinki, Finlanda.



Prezentarea ROBOTERR la expoziție

Sala D-06-13 Moderatori: Jianlin Wu, Joaquim Rigola, Răzvan Calotă

Ora 16:00 - „Proprietățile puls excitație triunghiulară și efectele de transfer de căldură 3D în metoda excitației puls”, Arash Rasooli, Laure Itard, Delft, Olanda;

Ora 16:15 - „Procedura de minimalizare a testelor experimentale în scopuri de calibrare, din cadrul eficienței energetic al HVAC & R”, S. Morales-Ruiz, C. Oliet, J. Castro, J. Rigola, A. Oliva, Barcelona, Spania;

Ora 16:30 - „Analiza comparativă la renovarea unui sistem de încălzire și răcire a aerului la o clădire administrativă românească”, Calotă Răzvan, Titi Robert, ș.a., București, România;

Ora 16:45 - „Discutarea funcționării optimizate a sistemului energetic la clădiri aproape zero energie în China”, Huai Li, Zhen Yu, Jianlin Wu, Wei Xu și Shicong Zhang;



Delegația turcă, vorbește Kemal Gani

Ora 17:00 - „Evaluarea durabilității termodinamice pentru încălzirea de clădiri rezidențiale”, Milan Gojak și Tamara Bajc, Belgrad, Serbia;

Ora 17.15 - „Metoda calorică pentru evaluarea energetică a dispozitivelor descentralizate de ventilație internă”, Christian Friebe, Andreas Hantsch, Sabine Döge și Ralph Krause, Dresda, Germania;

Ora 17:30 - „Modele eficiente energetic a clădirilor durabile din mediul urban”, Doaa M.El-Sherif, Essam E. Khalil, Cairo, Egipt;

Ora 17:45 - „Un studiu privind energia și eficiența costurilor pentru clădiri de hoteluri existente în Turcia”, Dr.Merve Atmaca, Prof. Dr. Zerrin Yilmaz, Istanbul, Turcia.

Sala A-053-10 Moderatori: Jean Menher, Crisoph Kaup, Wei Liu

Ora 16:00 - „Impactul asupra mediului a panourilor cu poliuretan”, Erika Guolo, Francesca Cappelletti, Piercarlo Romagnoni și Fabio Raggiotto, Veneția, Padova, Italia;

Ora 16:15 - „Un set de instrumente pe bază de algoritm pentru a sprijini managementul de calitate al performanței clădirii”, Jan Mehnert, Dirk Reiß, ș.a. Braunschweig, Bielefeld, Aachen, Germania;

Ora 16:30 - „Vulnerabilitățile și rezistența locuințelor daneze: Un studiu comparativ al răspunsurilor arhitecturale la schimbările climatice ...”, Mikkel Poulsen Rydborg, ș.a, Aalborg, Danemarca;

Ora 16:45 - „Funcționarea eficientă a sursei de căldură folosind temperatură ridicată a apei într-o clădire avansată de birouri”, Yuya Suzuki, Misa Imazu, Jun Shinoda, ș.a., Tokio, Japonia;

Ora 17:00 - „Analiza de măsurare și evaluarea a unităților de manipulare a deshidrataților de aer cu diferite surse de căldură”, Taro Sasamoto, Makiko Ukai, Tokio, Nagoya, Japonia;

Ora 17:15 - „Influența etanșării la aer a clădirii asupra consumului de energie a sistemului de ventilație în clădiri rezidențiale aproape zero energie”, Wei Liu, Zhen Yu ș.a. Jiangsu, Beijing, China;

Ora 17:30 - Efectul ventilației transversale și a radiației solare pe IAQ ca o funcție a unghiul acoperișului”, Anil B. Atalar, Murat Cakan, Istambul, Turcia, Anil B. Atalar, Murat Cakan, Istambul, Turcia;



Sesiune de lucru, vorbește Hovorka Frank, Președinte REHVA

Ora 17:30 - „Impactul aspectului spațiului asupra performanței energetice a clădirilor de birouri cuplate cu lumina naturală cu simulare termică”, Tiantian Du, Sabine Jansen, ș.a. Delft, Olanda.

Sala G-M-04 Moderatori: Wei Ye, Sihvan Lee, Sebastian Hudișteanu

Ora 16:00 - „Evaluarea performanțelor energetice a sistemelor VRF hibride pe baza metodei aprobate de statul japonez”, Tokimi Kawase, Atsushi Hashimoto, Ken Yasuda și Tatsuo Nobe, Tokyo, Japonia;

Ora 16:15 - „Aplicarea tehnică de izolare dinamică a fluxului de aer a sistemului de ferestre”, Yuichi Omodaka, Kyosuke Hiyama ș.a, Kanagawa, Toyama, Japan;

Ora 16:30 - „Schimbările climatice și tehnologii de construcții: investigații ale viitoarelor scenarii meteorologice privind performanță energetică a clădirii”, Daniel Kierdorf, Jakob Hahn și Werner Lang, München, Germania;

Ora 16:45 - „Cadru pentru un model tranzitoriu bazat



Sesiune de lucru, vorbește Cătălin Lungu, organizator Congres CLIMA 2019



În pauza de cafea, Jaap Hogeling și Cătălin Lungu

pe agent al comportamentului ocupantului legat de energie", Jakub Dziedzic, Da Yan și Vojislav Novakovic, Trondheim, Norvegia, Beijing, China;

Ora 17:00 - „Studiu numeric privind blocarea eficienta a căldurii la perdeaua de aer non-recirculant și viteza sa de evacuare optimă”, Sihwan Lee, Wakasato Nagano, Japonia;

Ora 17:15 - „Evaluarea comportamentului unui sistem de construcție inovator activat termic (TABS) cu PCM pentru un proiect eficient”, MCarmen Guerrero, José Sánchez ș.a. Sevilla, Madrid, Lleida, Spania;

Ora 17:30 - „Analiza diferitelor izolații de pereți exterioare ale clădirilor folosind eQUEST”, Abdellah Zerroug, Egils Dzelzitis, Riga, Letonia;

Ora 17:30 - „Analiza numerică a eficienței energetice și producția de energie fotovoltaică de construcții integrate pentru diverse configurații”, Sebastian Valeriu Hudișteanu și Cătălin George Popovici, Iași, România.

Sala B-01-26 Moderatori: Cristaian Inard, Cătălin Teodosiu, Răzvan Popescu

Ora 16:00 - „Integrarea dinamicii fluidelor rapide și modelul lanțului Markov pentru estimarea transportului tranzitoriu al particulelor în clădiri”, Wei Liu și Chun Chen, Stockholm, Suedia, Hong Kong, China;

Ora 16:15 - „Controlul eficient al energiei a procesului



În pauza de cafea, Dușan Petra în stânga și Karel Kabele, în centru

de dezumidificare în schimbătoarele de căldură cu aer bypass”, Stephan Kusche și André Badura, Berlin, Germania;

Ora 16:30 - „Compararea tehnicilor de identificare a modelului pentru MPC în toate sistemele de aer HVAC într-o clădire de învățământ”, Bart Merema, Hilde Breesch și Dirk Saelens, Gent, Leuven, Belgia;

Ora 16:45 - „Analiza nevoii de modelare detaliate pentru evaluarea calității aerului din interiorul clădirii rezidențiale”, Louis Cony-Renaud-Salis, Nouamane Belhaj ș.a. La Rochelle, Champs-sur-Marne, Franța;

Ora 17:00 - „Un set de indicatori cuprinzători pentru a evalua flexibilitatea energetică: un studiu de caz pentru clădiri rezidențiale”, Francesco D’Ettorre, Marcus Brennenstuhl ș.a. Dublin, Irlanda, Stuttgart, Germania;

Ora 17:15 - „Modelul de proiect dinamic de ventilație de deplasare”, Natalia Lastovets, Risto Kosonen, Juha Jokisalo și Simo Kilpeläinen, Espoo, Finlanda, Nanjing, China;

Ora 17:30 - „Model de control predictiv pentru clădiri cu încălzire activă cu apă cu o țevă”, Jiri Dostal, și Tomas Baumelt, Praga, Republica Cehă.

Sala E-M-02 Moderatori: Vim Maassen, Jiri Dostal, Andreea Voight



Wim Maassen MSc PDEng, Eindhoven Olanda

Ora 16:00 - „Evaluare olandeză a cerințelor preliminare nZEB pentru spitale și clădiri universitare”, Wim Maassen, Eindhoven, Olanda;

Ora 16:15 - „Influența alimentării cu aer exterior la sistemele de climatizare cu ventilo convectoare pe proiectare set-puncte și consumul de energie”, Aleksandra Przydróżna și Edward Przydróżny, Cambridge, UK, Wroclaw, Polonia;

Ora 16:30 - „Sisteme cu două ventilatoare cu două conducte hibrid eficiente energetic”, Edward Przydróżny și Aleksandra Przydróżna, Wroclaw, Polonia, Cambridge, Anglia;

Ora 16:45 - „Evaluarea performanțelor diferitelor configurații de micro-cogenerare, în condiții de viață reale și influența comportamentului la sarcină parțială”, Ivan Verhaert ș.a. Antwerp, Belgia;

Ora 17:00 - „Sporirea accesibilității, acceptabilitatea și



Cătălin Lungu, Florea Chiriac și Jaap Hogeling

atractivitatea renovării energetice profunde a clădirilor rezidențiale - o abordare etnografică ...", Gregor Cerinsek ș.a. Ljubljana, Slovenia, Maastricht, Olanda;

Ora 17:15 - „*Optimizarea eficienței de producție a unităților de apă caldă cu ajutorul simulărilor de energie pentru clădiri - compromis între Legionella ...*”, Elisa Van Kenhove, ș.a., Ghent, Belgia;

Ora 17:30 - „*Metodologia de proiectare pentru producerea combinată și distribuția de apă caldă menajeră și încălzirea spațiului*”, Ivan Verhaert, Antwerp, Belgia.

Sala B-01-25 Moderatori: Ovidiu Noran, Ralf Ulmer, Sorin Caluianu

Ora 16:00 - „*Sisteme de certificare pentru clădiri verzi din România - LEED, BREEAM, case verzi & importanța colaborării interdisciplinare BIM în scopul realizării ...*”, Laura Amaiei și Clarissa Ivan, București, România;

Ora 16:15 - „*Strategiile de operare pentru a atinge nivelul de aprovizionare și pentru a recupera temperatura în sistemul de termoficare*”, Haoran Li, și Natasa Nord, Trondheim, Norvegia;



Președinte REHVA Hovorka Frank, înmânează Dipolma REHVA Anei Maria Bianchi

Ora 16:30 - „*Dezvoltarea modelelor industriei 4.0 și aplicabilitatea lor pentru BIM*”, Maximilian Both, Jochen Müller și Björn Kämper, Cologne, Germania;

Ora 17:00 - „*Verificarea orientată pe utilizatori a stațiilor automate*”, Ralf Ulmer, Jochen Müller, Cologne, Germania;

Ora 17:15 - „*Proiectul 2020 BIMplement – Poate BIM să fie utilizat pentru profesii inteligente, ascendente din punct de vedere al dexterității implicate în ...?*”, Peter op 't Veld, Ana, Maastricht, Olanda, Paris, Franța;

Ora 17:30 - „*Strategia de control pentru sistemele fotovoltaice pe suport de baterie care vizează reducerea sarcinii de vârf*”, Ruslan Zhuravchak, Natasa Nord and Helge Brattebo, Trondheim, Norvegia;

Ora 17:45 - „*Climify.org: o soluție online pentru controlul și monitorizarea mediului interior*”, Davide Calì, Ekkart Kindler, Razgar Ebrahimi ș.a. Bygning, Danemarca, Trondheim, Norvegia.



Președinte REHVA Hovorka Frank, înmânează Dipolma REHVA lui Ștefan Stănescu

Sala G-M-10 Moderatori: Erick Melquind, Raluca Teodosiu, Ongun Berk Kazanci

Ora 16:00 - „*Compararea performanței termice dintre clădiri convenționale și din paianță*”, Kaoutar Zeghari, Hasna Louahlia, Malo Leguern ș.a. Saint Lô, Epron, Franța, Plymouth, UK, Cotentin și Bessin, Franța;

Ora 16:15 - „*Posibilitățile de aplicare a peretelui radiant de răcire în clădiri existente, ca parte a consolidării lor*”, Michal Krajčík și Ondrej Sikula, Bratislava, Slovacia, Brno, Republica Cehă;

Ora 16:30 - „*Impactul scenariilor IPPC asupra calității mediului interior al clădirilor istorice*”, Jan Weyr, Richard Kaln și Jirí Hirs, Brno, Republica Cehă;

Ora 16:45 - „*Evaluarea și performanța energetică a confortului termic al panourilor de tavan PCM pentru răcirea unei camere de birou renovată*”, José Quesada Allerhand, ș.a. Olesen, Danemarca;

Ora 17:00 - „*Investigarea influenței condițiilor de*



Stefan Corgnati și Hovorka Frank înmânează Diploma Medalia de Aur lui Jaap Hogeling



funcționare privind descărcarea panourilor de plafon PCM", José Quesada Allerhand, Ongun Berk Kazanci și Bjarne W. Olesen, Technical University of Danemarca

Ora 17:15 - „Soluții retrofite pentru o clădire istorică integrată cu pompe de căldură geotermale”, Laura Carnieletto, Giuseppe Emmi, Marco Artuzzi ș.a., Padova, Italia;

Ora 17:30 - „Clima interioară în Biserica iezuită a Sfântului Nume al lui Isus în Telc”, Ondrej Hnilica, Stefan Bichlmair, Josef Plásek, Telc, Republica Cehă, Fraunhofer Germania, Brno, Republica Cehă.

La terminarea sesiunilor de lucru, la Facultatea de Inginerie a Instalațiilor s-a oferit Dineul Președintelui.

S.C. PROIECT INVEST AMB S.R.L.

SC PROIECT INVEST AMB SRL

Director General, ing. MARIA BERCAN

CUI: RO36017984; Nr. Reg. Com. J12 /1740/2016

Str. Teleorman nr. 61, Cluj-Napoca, email: civitasproiectare@gmail.com

Tel: +4 0728-325061; +4 0735-777779

Contul IBAN: RO56BTRLRONCRT0346978901

FIRMA NOASTRA ASIGURA SERVICII PENTRU URMATOARELE:
VERIFICARI PROIECTE IN DOMENIILE INSTALATII SANITARE(IS),
GAZE (IG), SISTEME DE DISTRIBUTIE A GAZELOR NATURALE (VGD).
PROIECTARE ARHITECTURA, CIVILE

Cum s-a desfășurat Congresul CLIMA 2019

Dr. ing. Ioan Silviu Doboși,
Prim Vicepreședinte AIIR,
Președinte al Comitetului pentru Suporteri și Expoziții CLIMA 2019



În primul rând, trebuie să spun că acest Congres a fost extraordinar. Experiența a fost completă, de la muncă asiduă, la stres, la prezentări, ateliere de lucru și cursuri de succes, la conversații antrenante și distracție. A avut de toate. Aș repeta-o fără ezitare. Evenimentul a fost peste așteptările pe care le-am avut acum patru ani. Vreau să le urez tuturor celor implicați un rezonant "mulțumesc". Va urma desfășurarea cronologică a Congresului nostru.

Firstly, I must say that this Congress has been tremendous. The experience was complete, from hard work, stress, to presentations, workshops and courses, exciting conversation and fun. He had it all. I repeat it without hesitation. The event was over expectations that we've had four years ago. I want to wish them all those involved a resonant "thank you". Will follow the deployment timeline of our Congress.

Duminică 26 Mai



ASHRAE Cocktail
Cătălin LUNGU, Florea CHIRIAC, Ioan Silviu DOBOȘI,
Sheila J. HAYTER, Sorin BURCHIU



Scena de deschidere cu liderii organizatori ai CLIMA 2019
Cătălin LUNGU, Ioan Silviu DOBOȘI, Sorin BURCHIU, Ilina NĂSTASE,
Frank HOVORKA

Prima zi a trecut repede. Ziua în care expozanții și-au instalat și inaugurat standurile. Ziua pentru înregistrări, revederi și discursuri. Ceremonia de deschidere a fost condusă de către colegul meu și organizator al Congresului, Prof. Asoc. Dr. Ing. Cătălin Lungu, în Aula Bibliotecii Naționale a României.



Deschiderea Expoziției din cadrul CLIMA 2019

Au susținut discursuri Președintele Congresului și al AIIR, Prof. Dr. Ing. Sorin Burchiu; Rectorul UTCB, Prof. Dr. Ing. Radu-Sorin Văcăreanu; Președintele REHVA la încheierea mandatului, Prof. Dr. Stefano Corgnati și Președintele ales REHVA, domnul Frank Hovorka.

Prima prelegere a Congresului din anul acesta a fost susținută de Prof. Asoc. Dr. Arch. Cătălina Turcu de la University College of London. Imediat a urmat pre-



CLIMA 2019 discutată la Radio France Internațional România
Frank HOVORKA și Ioan Silviu DOBOȘI

zentarea Daikin, unul dintre sponsorii noștri Diamond. Pentru puțin timp am manevrat eu microfonul prezentându-i pe muzicieni, Ilie Stepan & Friends, pentru a-l pasa celor care se descurcă mai bine cu el.

După concertul care a încheiat prima sesiune plenară, expoziția a fost deschisă în mod oficial. În holul principal am introdus a doua trupă de artiști ai serii, Ștefan Popa Popa'S și echipa sa, care urmau să deseneze caricaturile tuturor celor înregistrați până în seara următoare. Prima zi s-a încheiat cu cina de întâmpinare, la sediul nostru, Biblioteca Națională a României.

Luni 27 Mai

Ziua a început puternic în Aula bibliotecii. Am participat la sesiunea plenară condusă de către domnul Frank



Ștefan Popa Popa'S și Ioan Silviu DOBOȘI



Ștefan Popa Popa'S cu Shin-ichi Tanabe din Japonia
în plin moment artistic



Auditori ai sesiunii plenare în a doua zi de conferință

Hovorka și de către domnul Jaap Hogeling, scaun al CEN/TC371. Speakerii principali au fost Prof. Dr. Ing. Jarek Kurnitski și Prof. Dr. Arch. Shin-ichi Tanabe. La scurt timp după, împreună cu președintele-ales al REHVA am grăbit pasul pentru un interviu radio cu Radio France Internațional România unde am discutat despre CLIMA 2019.



Echipa Dosetimpex și Universitatea Politehnica Timișoara împreună cu reprezentanții KGH din Serbia la finalul celei de-a doua zi a conferinței

Mai multe subiecte au fost abordate. Obiectivul Congresului, echilibrul energetic, educația clientului în vederea diminuării consumului, clădiri inteligente & sustenabile și așa mai departe. După interviu ne-am întors la bibliotecă. Aici, prezentarea lucrărilor era în plină desfășurare. Cifrele care din jurul prezentărilor sunt fantastice, până la 10 lucrări susținute simultan, și aproximativ 200 de lucrări pe zi.

Sesiunea plenară de la prânz a fost prezidată de Prof. Dr. Eng. Jarek Kurnitski, vicepreședinte al REHVA și Prof. Asoc. Dr. Arch. Cătălina Turcu. În cadrul acestei sesiuni, Profesorul Emerit Francis Allard, reprezentant al

Universității La Rochelle și domnul Mika Halttunen, președinte al Halton Group, au fost speakerii principali. După o scurtă pauză, prezentarea lucrărilor a continuat. Ziua s-a încheiat cu o cină specială, a cărei gazdă a fost președintele Congresului, Prof. Dr. Ing. Sorin Burchiu în campusul Facultății de Inginerie a Instalațiilor.

Marti 28 Mai

Cea de-a treia zi a avut o structură asemănătoare celei precedente. Sesiunea plenară a dimineții a fost prezidată de către Președintele REHVA, Prof. Dr. Stefano Corgnati și de către reprezentatul Waseda University din Japonia, Prof. Dr. Arch. Shin-ichi Tanabe.

Sesiunea a debutat cu expunerea sponsorului nostru Diamond, PAB România prin vocea directorului său



Imagine din cadrul workshop-ului intitulat 'BIM FOR BUILT ENVIRONMENT'

Wim Maassen, Alin Epure, Dan Moraru, Ioan Silviu Doboși

general, domnul Sandu Ion. Speakerii principali au fost Dr. Ing. Hui Zhang de la University of California din Berkeley, SUA și domnul Pau Garcia Audi, responsabil cu politicile din cadrul Comisiei Europene. Ziua a continuat cu o nouă rundă de prezentări. Vicepreședinții REHVA, Dr. Ing. Atze Boerstra și Prof. Asoc. Dr. Ing. Milos Lain au prezidat a doua sesiune plenară. Speaker-ul principal al sesiunii a fost Prof. Dr. Ing. Bjarne W. Olesen al Universității Tehnice din Danemarca. După a doua rundă de prezentări, ziua s-a încheiat cu Cina de Gală la Diplomatic Club.

Miercuri 29 Mai

Și ultima zi a fost una solicitantă și antrenantă. Președinții a celei de-a șasea sesiune plenară au fost Dr. Ing. Hui Zhang și Prof. Dr. Manuel Gameiro da Silva, vicepreședinte al REHVA. Primul speaker principal a fost Prof. Dr. William P. Bahnfleth, reprezentând Universitatea de Stat Pennsylvania. A fost urmat de Prof. Dr. Ing. Ovidiu Noran reprezentant al School of Information and Communication Technology, Griffith University din Australia.



Ioan Silviu Doboși, Frank Hovorka, Cătălina Turcu și Cătălin Lungu



Echipa Dosetimpex și Universitatea Politehnica Timișoara

Ultima rundă de prezentare a lucrărilor a început la scurt timp după.

Împreună cu echipa mea de la Dosetimpex am susținut un atelier de lucru în care am evidențiat caracteristicile al procedurii Building Information Modeling – studiu de caz Spitalul Orășenesc din Mioveni. Astfel s-au încheiat sesiunile de prezentări. După masa de prânz ne-am adunat în Aula bibliotecii pentru a conchide Congresul. Era timpul

pentru "la revedere". Timpul pentru ceremonii. Ultima sesiune plenară a fost prezidată de către domnul Sorin Burchiu, domnul Cătălin Lungu, doamna Ilinca Năstase, domnul Frank Hovorka și de către mine. A început cu premiile acordate de către Daikin urmate, în ordine, de: Ceremonia de premiere & prezentare a concursului studențesc organizat de către REHVA; ceremonia de premiere & prezentare a concursului studențesc din cadrul lumii HVAC și discursurile noastre de final. Acesta a fost sfârșitul CLIMA 2019.

Per total, sunt mândru de ceea ce am reușit. În mod cert, nu a fost ușor, dar ne-a făcut plăcere să organizăm un astfel de Congres. Până la urmă, așa s-au și format aceste industrii, prin muncă asiduă și devotament. Cred că evenimentele care le promovează ar trebui să urmeze pași asemănători și să stârnească emoții similare. Farmecul Congresului constă în magnitudinea sa. Este important să poți aduna sute de profesioniști ai domeniului chiar și pentru câteva zile. Este extraordinar să le poți da o voce să-și expună ideile și asta demonstrează succesul nostru ca organizație cu implicare în plan internațional. Și din nou, cu sinceră recunoștință, trebuie să le mulțumesc prietenilor mei organizatori, participanților, voluntarilor și fiecărui membru de personal al locațiilor care ne-au găzduit zilele acestea. Aștept cu nerăbdare Congresul CLIMA 2022 de la Rotterdam!



ACI CLUJ S.A.



The way to build on!

Calea Dorobanților nr. 70, Cluj-Napoca, Tel.: 0264-405202, Fax: 0264-412412, www.acicluj.com

A XXIX-a Conferință tehnico-științifică cu participare internațională „INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII ȘI ECONOMIA DE ENERGIE”, Iași 27-28 iunie 2019

Conf. dr. ing. Vasilică CIOCAN, Decan al Facultății de Construcții și Instalații
a Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași
Vicepreședinte AIIR, Președinte al Filialei AIIR Moldova Iași
Conf. dr. ing. Victoria COTOROBAI, Filiala AIIR Moldova Iași

La sfârșitul lunii iunie, în perioada 27-28 iunie 2019, s-a desfășurat în Iași, sub patronajul Asociației Inginerilor de Instalații din România – Filiala Moldova, a Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași (Facultatea de Construcții și Instalații, Departamentul de Ingineria Instalațiilor) și a Companiei Ieșene De Construcții și Instalații - DAS Iași, cea de-a XXIX-a ediție a Conferinței Tehnico-Științifice cu participare internațională implementare: „Instalații pentru Construcții și Economia de Energie”.

In late June during 27 to 28 June 2019 was held in Iasi, under the auspices of the Association of Installation Engineers in Romania - Moldova Branch, Technical University "Gheorghe Asachi" University (Faculty of Civil Engineering, Plant Engineering Department) and Company Iasi Construction and installation - DAS Iasi, the XXIX edition of Conference of the international Scientific Technical implementation: "Building construction and energy savings".



Conf. dr. ing. Vasilică CIOCAN, președintele Filialei AIIR Moldova,
Decan, Facultatea de Construcții și Instalații U.T.Gh. Asachi Iași

Deschiderea oficială a lucrărilor conferinței a fost făcută de către domnul conf. dr. ing. Vasilică CIOCAN, președintele Filialei Moldova a Asociației Inginerilor de Instalații din România și decan al Facultății de Construcții și Instalații din Iași, care, după ce a punctat obiectivele conferinței de la Iași în general și a celei din acest an în

special, a subliniat contextul special și a transmis cuvântul de salut al Președintelui onorific al AIIR - Filiala Moldova, domnul prof. univ. Dr. ing. Theodor MATEESCU, a urât bun venit participanților și succes în desfășurarea lucrărilor manifestării și a dat cuvântul invitaților de onoare: dl. dr. ing. Ștefan DUNĂ – Filialei AIIR Banat; dl. prof. dr. ing. Stan FOTA – președinte Filialei AIIR Brașov, dl. ing. Iulian SOLOMON, director marketing-dezvoltare în cadrul Companiei de Construcții și Instalații DAS Iași.

Membrii prezidiului au adresat salutul lor participanților la manifestare. În cuvântul lor, vorbitorii și-au exprimat considerațiile personale referitoare la manifestare și au subliniat necesitatea unor asemenea manifestări pentru menținerea coeziunii între educație, activitatea profesională, execuție și cercetarea în domeniu, precum și importanța deosebită a tematicii conferinței în această perioadă marcată de problemele tranziției energetice spre resursele energetice regenerabile, precum și de schimbări majore în domeniul performanțelor (energetice și ecologice) ale clădirilor în general.

Contextul profesional din acest an a fost unul special. 2019 a fost anul în care România a găzduit două mari evenimente de interes în domeniul Instalațiilor pentru construcții, respectiv cel de-al 13-lea Congresul Mondial CLIMA-2019/REHVA 13th WORLD CONGRES, desfășurat la București și a "10th International Conference On Hydrogen Production - 3rd International Conference on Research, Innovation and Commercialisation" desfășurată la Cluj-Napoca. Corelat cu aceste două mari evenimente internaționale, care au determinat, într-o



**Conf. dr. ing. Marina Verdeș, Facultatea de Construcții și Instalații
U.T.Gh. Asachi Iași**

perioadă scurtă de timp (luna mai) o concentrare masivă a eforturilor de participare la aceste manifestări științifice, la nivelul Asociațiilor Inginerilor de Instalații din Timișoara și Iași s-a considerat oportun ca acest an să fie unul special și în ceea ce privește desfășurarea manifestărilor la nivel local, acestea fiind focusate în special pe tineret, ca un experiment prietenos în acțiunile de predare a ștafetei dar și ca o cointereseare responsabilă în acțiunile de comunicare inter-specialiști.

Tematica din acest an a manifestării vizează ca de fiecare dată eficiența energetică a clădirilor și instalațiilor aferente dar deosebirea față de alți ani constă în faptul că au fost invitați să își exprime preocupările în domeniu cei mai tineri specialiști, studenții din anii terminali, cei de la master, doctoranzii. Implicarea acestora în toate activitățile profesiei și responsabilizarea lor încă de pe acum în crearea celor mai bune condiții funcționale pentru clădirile viitorului este o necesitate majoră în prezent.

Subiectele alese pentru comunicările scrise sau prezentările orale s-au axat pe cerințele de actualitate în dezvoltarea domeniului de Instalații pentru construcții, respectiv:

- Promovarea la nivel global a Trilemei Energiei, un punct sensibil în tranziția energetică de la un tip de resurse energetice la altul;
- Creșterea performanțelor energetice și ecologice ale clădirilor și instalațiilor aferente;
- Creșterea continuă a calității aerului interior în eforturile de promovare a unor clădiri sănătoase ș.a.

Iașul și-a întâmpinat oaspeții, ca de fiecare dată, într-o atmosferă plină de efervescență, deopotrivă intelectuală, romantică, spirituală dar, de această dată, foarte tinerescă.

Lucrările s-au desfășurat în sala de conferințe a Hotelului Unirea.

La manifestare au participat cca 75 tineri viitori ingineri de instalații și cca 30 specialiști din toate sferile de activitate ale domeniului instalații pentru construcții, economia de energie, execuție, proiectare, cercetare și învățământ.

Agenda ediției a propus spre dezbateri, în cadrul lucrărilor manifestării sau numai aducând în atenția participanților, prin lucrările publicate în volumul manifestării și alte subiecte din domeniul instalațiilor pentru construcții, referitoare la:

- reglementări de proiectare, soluții, materiale, echipamente, tehnologii și metode specifice pentru conceperea și realizarea de clădiri cu eficiență energetică și ecologică ridicată, care să poată răspunde multiplelor exigențe ale utilizatorilor și să se poată adapta eficient la modificările condițiilor de funcționare;
- metode și instrumente de simulare și analiză a comportamentului clădirilor și sistemelor de instalații aferente;
- sistemele de valorificare (generare și utilizare) a energiei din resurse regenerabile și recuperabile;
- mijloace de promovare, la nivel global, a Trilemei Energiei, un punct sensibil în tranziția energetică de la un tip de resurse energetice la altul;
- creșterea performanțelor energetice și ecologice ale clădirilor și instalațiilor aferente;
- creșterea continuă a calității aerului interior în eforturile de promovare a unor clădiri sănătoase ș.a.

Lucrările conferinței au continuat cu prezentarea în plen a opt comunicări, cu subiecte de interes pe tema conferinței și pentru domeniul instalațiilor pentru construcții și anume:

- Modelarea termică a clădirilor de cult, prezentată de asist. univ. dr. ing. Emilian ȚURCANU, conf. univ. dr. ing. Marina VERDEȘ, conf. univ. dr. ing. Vasilică CIOCAN din Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, în care s-au diseminat o parte dintre cercetările realizate în cadrul unei teze de doctorat care a avut ca tematică optimizarea sistemelor de încălzire din clădirile de cult;



**Conf. dr. ing. Cătălin George POPOVICI, Facultatea de Construcții și
Instalații U.T.Gh. Asachi Iași**



Dr. ing. Ștefan DUNĂ, DOSTIMPEX Timișoara

- Sistemul Baumit Klima pentru un mediu sănătos în clădirile vechi și noi, comunicare realizată de către Ing. Vasile GRĂDINARU, Baumit Romania;

- Investiția în clădiri verzi – o necesitate sau o tendință, comunicare realizată de către st. ing. Dorin ROȘCA și conf. univ. dr. ing. Cătălin George POPOVICI, de la Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, lucrare în care s-a încercat punctarea unor aspecte critice (de reglementare, de performanță a metodelor de evaluare, de adecvare a metodelor de calcul cu particularitățile climatice, de dotare, ... la locație) în promovarea clădirilor verzi;

- Tehnologii de valorificare a CO₂ cu ajutorul energiilor regenerabile, lucrare realizată de conf. univ. dr. ing. Victoria COTOROBAI, dr. ing. Ioan Cristian COTOROBAI prof. univ. dr. ing. Theodor MATEESCU, Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, prin care s-au prezentat posibilitățile de cuplare a sistemelor de valorificare a energiilor regenerabile cu cele de colectare și valorificare a CO₂ cu plasma fierbinte sau plasma rece precum și o analiză multi-obiectiv pentru optimizarea procesului;

- Armături pentru echilibrarea instalațiilor termice prezentată de domnul Ing. Georgian RĂDULESCU de la Dolinex, lucrare în care s-au prezentat diferite astfel de armături, aspectele de integrare corectă în sistemele termice, limitele de performanță, respectiv autonomia acestora;

- Luminanța fațadelor, într-o nouă lumină, prezentată de domnul prof. univ. dr. ing. Cătălin Daniel GĂLĂȚANU de la Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, care ne-a invitat la o plimbare la pas, prin Iași și la șederi și observări asupra modului de iluminare al clădirilor, al piețelor, aleilor, la măsurări de mărimi de interes și comentarii asupra unor greșeli repetate în acest domeniu, cu implicații majore în efectele asupra confortului vizual urban, consumului de energie și costurilor în exploatare. Și apoi ne-a purtat vizual și în alte locuri din lume, în același scop.

- Ventilația cu recuperare de căldură în școli, prezentată de către Ing. Sabin PREDA, lucrare extrem de utilă viitorilor specialiști în domeniu, care trebuie să conștientizeze diferența dintre o simplă evacuare a aerului viciat, cu debite destul de mari la școli și ventilația cu recuperare de căldură.

Lucrările acestei secțiuni au fost moderate de către conf. dr. ing. Marina Verdeș, Vasilică CIOCAN.

Cea de-a doua zi a manifestării a adus în atenția participanților alte subiecte de interes tematic, cu adresabilitate specifică preocupărilor din domeniul instalațiilor pentru construcții și economia de energie. S-au prezentat șase comunicări cu subiecte generale sau particulare din domeniul ingineriei instalațiilor, respectiv:

- Asigurarea "confortului electromagnetic/calității electromagnetice a mediului" (?), o nouă exigență pentru clădirile viitorului, comunicare realizată de drd. ing. lector superior Iulia NEGARĂ, Universitatea Tehnică a Moldovei și conf. univ. dr. ing. Victoria COTOROBAI de la Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, comunicare în care se insistă asupra recentelor acțiuni de reglementare a aspectelor legate de crearea unei ambianțe interioare sănătoase în care influența undelor electromagnetice, electrice, de radio-frecvență, a radiațiilor de diferite caracteristici și proveniențe (radiații radon, telurice, cosmice, ruteniu, wifi, ...) să nu afecteze omul.

- Eficiența energetică în construcții, o necesitate cu implementare multiplă, prezentată de prof. univ. dr. ing. Dorina ISOPESCU de la Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, care a prezentat o parte dintre rezultatele obținute în cadrul proiectului de cercetare "POC proiect 2014-2020, Priority axis 1, Action 1.2.3: Eco-innovative products and technologies for energy efficiency in constructions - EFECON";

- Analiza funcționării la turaj variabilă a instalațiilor frigorifice ce funcționează în regim de climatizare, prezentată de Asist. univ. dr. ing. Marius ATANASIU de la Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, lucrare în care au fost subliniate unele soluții de optimizare energetică a instalațiilor frigorifice;

- Sistem performant de management al consumului



Prof. univ. dr. ing. Cătălin Daniel GĂLĂȚANU, Facultatea de Construcții și Instalații U.T.Gh. Asachi Iași

de energie electrică fotovoltaică, realizată de st. ing. Petru Valentin ROȘU, asist. univ. dr. ing. Sebastian HUDIȘTEANU, Ș.I. univ. dr. ing. Cristian CHERECHEȘ de la Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, în care s-a propus o măsură de control al proceselor de producției/utilizare a energiei electrice obținută cu sistemele de conversie fotovoltaică a energiei solare, caracterizabil printr-o mare variabilitate atât în procesul de producție cât și în cel de utilizare.

- Sisteme hibride de valorificare a energiei regenerabile pentru clădiri, realizată de St. Irina-Ioana GIURCA, Dr. ing. Ioan Cristian COTOROBAL, Conf. univ. dr. ing. Victoria COTOROBAL Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, care a prezentat diferite posibilități de integrare a sistemelor solare de valorificare termică & electrică, sau sistemelor hibride solar-eoliene în structura clădirilor.

În încheierea programului a fost programată o masă rotundă cu tema "Instalațiile pentru construcții și economia de energie"

Domnul dr. ing. Ștefan STĂNESCU, Vicepreședinte AIIR-Filiala Valahia, a formulat câteva concluzii izvorâte din conținutul și atmosfera manifestării și extrem de vasta sa experiență în activitatea profesională (proiectare, execuție, coordonare, învățământ), recomandându-le domnilor viitori ingineri să-și facă vise, să investigheze posibilitățile de realizare, să-și prioritizeze acțiunile în funcție de posibilități dar să nu-și abandoneze nici-unul dintre acești "copii", pentru că posibilitățile pot fi extrem de dinamice și uneori este suficient să vrei ceva și să cauți în depozitul de echipamente, unelte, ... ceea ce ai nevoie pentru a-ți împlini proiectul. Le-a mai recomandat să fie atenți la proporția între comunicarea reală, comunicarea virtuală și risipirea în on-line.

Sesiunea a II a a manifestării a fost moderată de conf. dr. ing. Victoria Cotorobai și șef. lucr. dr. ing. Andrei BURLACU.

Încheierea lucrărilor a fost făcută de către domnul conf. dr. ing. Vasilică CIOCAN, președintele A.I.I.R. – Filiala Moldova, care a punctat faptul că prin tematicile



Prof. dr. ing. Mihai PROFIRE, Facultatea de Construcții și Instalații U.T.Gh. Asachi Iași

abordate, participarea la lucrări și modul de participare, manifestarea și-a atins obiectivele enunțate.

Cu ocazia manifestării, în presa locală s-au consemnat subiectele principale din agenda manifestării, rolul manifestării de promotor al progresului tehnic în domeniu și în special rolul inițierii cadrului organizatoric pentru debateri, analize, diseminări de informații în domeniul instalațiilor pentru construcții și economiei de energie.

Comitetul manifestării alcătuit din:

- Președintele Conferinței: Theodor MATEESCU prof. univ. em. dr. ing., președinte onorific AIIR Filiala Moldova.

- Președintele Onorific al Conferinței: Gheorghe BADEA prof. univ. em. dr. ing., președinte onorific AIIR Filiala Transilvania.

- Comitetul Științific: Theodor MATEESCU, Stan FOTĂ, Vasilică CIOCAN, Marina VERDEȘ, Mihai PROFIRE, Cătălin-Daniel GĂLĂȚANU, Victoria COTOROBAL, Cătălin-George POPOVICI, Nelu-Cristian CHERECHEȘ, Diana ANCAȘ, Andrei BURLACU, Iulian GHERASIM, Răzvan-Silviu LUCIU, Marius-Costel BALAN, Valeriu-Sebastian HUDIȘTEANU, Florin-Emilian ȚURCANU.

- Secretariat: Elena CREȚU.

- Redactare: Vasilică CIOCAN, Andrei BURLACU, Marius-Costel BALAN, au reușit, și de această dată, să asigure condițiile propice desfășurării unei astfel de manifestări.

Și în încheiere, reproducem, din Prologul manifestării, două meditații:

1. "Vai de societatea care nu mai are tineri și de cea care nu-și mai respectă bătrânii." Se pare că noi experimentăm ambele situații, motiv pentru care putem striga: "Motoare: acțiune! cât nu este prea târziu".

2. Când forța tinereții a trecut, când nu ni se mai pare că totul e posibil s-a demonstrat că totuși, vârstnicii, prin experiență, voință și organizare pot obține rezultate mult mai bune decât cei ne-experimentați.



Conf. dr. ing. Victoria COTOROBAL, Facultatea de Construcții și Instalații U.T.Gh. Asachi Iași

Investigații asupra microclimatului din Catedrala Adormirea Maicii Domnului din Iași și analiza economică privind reabilitarea energetică

FLORIN-EMILIAN ȚURCANU, VASILICĂ CIOCAN, MARINA VERDEȘ, CĂTĂLIN GEORGE POPOVICI, ANCAȘ ANA DIANA, MARIUS COSTEL BĂLAN, RĂZVAN SILVIU LUCIU, ANDREI BURLACU, SEBASTIAN VALERIU HUDIȘTEANU

Lucrarea descrie comportarea unui sistem de încălzire cu radiatoare într-o clădire de cult. Acestea sunt curent folosite în multe biserici, constantându-se o serie de neajunsuri. Distribuția temperaturilor în spațiul analizat a fost simulată în 2D. Simularea s-a bazat pe un exemplu, Catedrala Adormirea Maicii Domnului din Iași. Sistemul de încălzire cu radiatoare a fost simulat cu programul FLUENT, rezultatele fiind edificatoare pentru starea de fapt din imobil. Un aspect important este impactul acestor sisteme de încălzire asupra lucrărilor de artă, biserica fiind un edificiu din secolul XVIII. Problematika actuală a mediului duce la dezvoltarea continuă a tehnologiilor utilizate pentru reducerea consumurilor de energie primară. Bisericele constituie o bogăție inestimabilă, adăpostind elemente de patrimoniu conservate în muzee și clădiri istorice. Bisericele neîncălzite au fost folosite de secole. Totuși acum, cererea tot mai mare pentru un confort termic a făcut sistemele de încălzire destul de comune dar adesea pot cauza pagube mai mult sau mai puțin evidente. În zonele cu climă uscată, rece, încălzirea generează o stare climatică total diferită de climatul natural. În bisericile neîncălzite, în care opere de artă au fost aclimatizate, în cele mai multe cazuri, această diferență mare de factorii climatici și variabilitatea lor nu este tolerabilă. Cu excepția câtorva cazuri, elemente de patrimoniu cultural care timp de secole au fost ținute în biserici neîncălzite sunt în stare bună - chiar și în stare optimă. Apoi, după instalarea unuia sau mai multor sisteme de încălzire diferite, au apărut semne de degradare rapidă.

The paper describes the behavior of a radiator heating system in a cult building. These are commonly used in many churches, and there are a number of shortcomings. The distribution of temperatures in the analyzed space was simulated in 2D. The simulation was based on an example, the Assumption of the Virgin Mary Cathedral in Iasi. The radiator heating system has been simulated with the FLUENT program, the results being enlightening for the real estate situation. An important aspect is the impact of these heating systems on works of art, the church being an edifice from the 18th century. Current environmental issues lead to the continued development of technologies used to reduce primary energy consumption. Churches are an invaluable wealth, sheltering heritage items preserved in museums and historical buildings. Unheated churches have been used for centuries. However, the increasing demand for thermal comfort has made heating systems quite common but often can cause more or less obvious damage. In cold, cold climates, heating generates a climate completely different from the natural climate. In unheated churches where artworks have been acclimatized, in most cases, this great difference in climatic factors and their variability is not tolerable. Except for a few cases, cultural heritage items that have been held in unheated churches for centuries are in good condition - even in the optimal state. Then, after installing one or more different heating systems, signs of rapid degradation occurred.

1. OPORTUNITATE ȘI NECESITATEA TEMEI

Clădirile reprezintă elementele primordiale pentru acțiunile UE privind eficiența energetică. Consumul de energie la nivel național reprezintă 45% din consumul total de energie, fapt ce impune îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor existente.

Clădirile cu funcție de lăcaș de cult, aflate sau nu în incinta unor așezăminte monahale care dețin și valoare de patrimoniu sunt, de obicei, biserici pictate iar fresca este cea care conferă valoare patrimoniului. Conservarea picturilor interioare constituie sau ar trebui să constituie o preocupare majoră la nivel de stat. Este implicat atât patrimoniul național, cât și patrimonial mondial. Aceasta este cerința minimă care se asociază clădirilor de patrimoniu, în spiritul Directivei Europene 31/2020/UE.

Bisericele fac parte din patrimoniul țării noastre, ce

trebuie păstrat și prețuit. Construcția acestora a însemnat îndeplinirea ritualului creștin creator de edificii sacre, în care omul să aducă slavă și cinste Divinității. De-a lungul vremii omul a integrat în aceste construcții diverse tehnici și tehnologii care să le crească confortul. Acestea s-au tradus atât în metode noi de construcție, materiale mai bune și durabile, în picturi și fresce impresionante, înălțătoare, cât și în creșterea confortului termic pe durata desfășurării serviciului religios, prin adoptarea sistemelor de încălzire.

Calitatea de clădire de patrimoniu implică automat includerea lăcașurilor de cult/așezămintelor monahale în circuitul turistic. Principala diferență în raport cu funcția inițială a clădirilor o constituie prezența turiștilor și dezvoltarea unor activități conexe celor turistice în spațiul așezământului monahal. Atracția reprezentată de bisericile pictate cu valoare de patrimoniu incluse în trasee

turistice intens mediatizate, conduce la creșterea semnificativă a numărului persoanelor care asistă temporar la serviciul religios, ceea ce din punct de vedere al microclimatului interior reprezintă o perturbare majoră în raport cu situația de referință. Pe de altă parte modernizarea clădirilor în scopul realizării unor condiții de confort termic în sezonul rece amplifică prezența turiștilor și perturbarea climatului interior, acest lucru relevându-se în apariția condensului în zonele cu punți termice ridicate, la intersecții de pereți, la soclu și la acoperiș (Figura 1).



Figura 1 a) Degradări în urma apariției condensului la soclu
b) Degradări care, surprinse în imagini cu termoviziune, redau zonele cu punți termice ce favorizează apariția condensului

Clădirile monument istoric care au un număr mare de ore de funcționare anual, dar cărora nu li se poate modifica aspectul fațadelor, trebuie eficientizate energetic. Din această categorie fac parte muzee, școli, birouri, spitale, hoteluri etc. Ele există în aproape toate localitățile și au o pondere importantă în consumul de energie, o parte dintre ele implicând și asigurarea unor condiții speciale de umiditate interioară, pentru a nu fi afectate obiectele de patrimoniu expuse. În municipiul Iași, de exemplu, există numeroase astfel de clădiri, dintre care pot fi menționate Ansamblul Mănăstirii Sf. Trei Ierarhi, Catedrala Mitropolitană, Palatul Culturii, Universitatea Al. I. Cuza, Spitalul Militar (fost liceu), Gara, Primăria, Teatrul Național și multe altele. Bisericele constituie o categorie aparte, datorită caracterului intermitent al utilizării și faptului că, în biserici, credincioșii păstrează hainele de stradă, deci exigențele de confort termic sunt mai modeste.

Normativele C 107/2005 și MC 001/2006 menționează în mod expres că prevederile referitoare la eficientizarea energetică nu se aplică la clădirile cu caracter de monument istoric. La cererea beneficiarului și a arhitecților acest calcul a fost realizat pentru a avea un ordin de mărime a gradului de izolare termică și a măsurilor de eficientizare energetică. În cele ce urmează se analizează câteva variante de reabilitare energetică, aplicabile la aceste tipuri de clădiri.

2. SCURT ISTORIC AL OBIECTIVULUI STUDIAT

Clădirea aparținând cultului romano-catolic poartă hramul Adormirea Maicii Domnului și este situată în municipiul Iași, în zona III eoliană și zona III climatică a României, cu o temperatură exterioară de -18°C . Edificiul a fost ridicat între anii 1782-1789. Acesta a suferit multiple

intervenții în vederea reabilitării, atât în urma unor cutremure cât și în urma incendiilor. De asemenea, pe parcursul anilor, biserica a fost mărită cu zona ce acum servește drept altar (Figura 2, Figura 3).

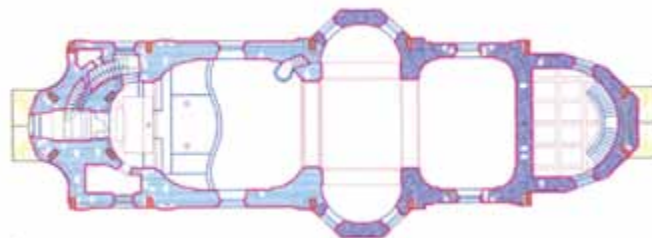


Figura 2. Forma actuală în plan a biserici Adormirea Maicii Domnului din Iași



Figura 3 - Catedrala Veche Romano-Catolică Adormirea Maicii Domnului din Iași

Monumentul cu valoare istorică are regimul de înălțime P, cu un spațiu util de $351,47 \text{ m}^2$. Structura de rezistență este realizată din zidărie cu cărămidă plină. Vechimea edificiului de 233 de ani, materialele folosite cât și intemperiiile vremii au dus la degradări multiple în structura clădirii. Finisajele exterioare sunt degradate, acestea prezentând fisuri și căderi parțiale ale tencuielilor (Figura 4).

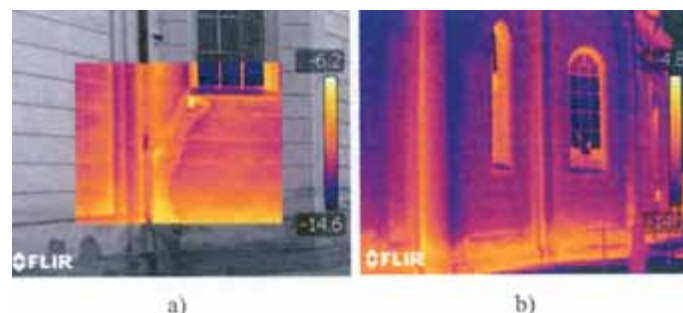


Figura 4. Imagini cu termoviziune ce surprind fisurile și punțile termice din pereți exterior

Acoperișul este de tip șarpantă, neizolat, cu învelitoare din tablă. Tâmplăria este metalică cu geamuri simple. Planșeul peste spațiul util este din cărămidă peste care

este un strat de beton armat. Pardoseala este de tip rece, realizată din marmură. Grosimea pereților variază de la 110 cm la 85 de cm. Având dimensiunile în plan de 40,61 m și 15,04 lățime și cu o medie a înălțimii medii de 9,81 m, biserica închide un volum de 2710 m³ cu o suprafață a anvelopei de 1370 m². Instalațiile ce servesc edificiul sunt cele de energie electrică și energie termică. Iluminatul este realizat cu becuri incandescente, iar încălzirea se realizează cu radiatoare (Figura 5).

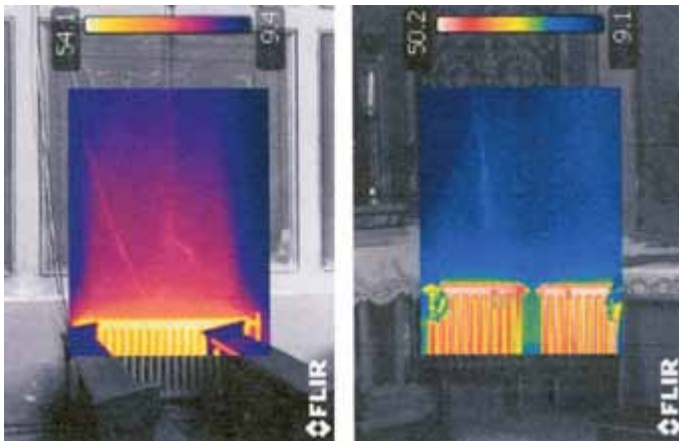


Figura 5 - Imagine realizată în termoviziune asupra corpurilor de încălzire din catedrală

3. ÎNCĂLZIREA CU RADIATOARE MODELATĂ CU ANSYS FLUENT

Modelarea Computational Fluid Dynamics (CFD) este făcută într-un plan de secțiune în care radiatoarele sunt amplasate ca în biserică. Secțiunea are lungimea de 31 de metri și înălțimea de 12 metri. Caracteristicile termotehnice ale anvelopei sunt următoarele: pentru acoperișul coeficientul de transfer termic este $\lambda=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, pardosela are $\lambda=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$, pentru pereți $\lambda=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ și ferestrele au $\lambda=1.05 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pentru fiecare suprafață a fost definită convecția liberă. Radiatoarele au fost descrise având un gradient de temperatură de $\Delta T 80^\circ\text{C}$.

Căldura rezultată fiind calculată cu relația:

$$Q = \dot{m} C_p \Delta T \quad (1)$$

unde:

- $\dot{m}$ debitul masic de fluid
- C_p căldura specifică a fluidului
- ΔT diferența de temperatură

dintre tur și retur

Programul folosit pentru analiză CFD este ANSYS FLUENT. A fost generată o discretizare fină, având un pas de minim de 5 cm și maxim de 8 cm. În construcția modelului s-a folosit sistemul de coordonate cartesian. În modelul CFD s-au rezolvat ecuațiile de curgere, continuitate și energie. Modul de implementare al acestor ecuații

este: standard, SIMPLU, derivată de ordinul 1, pentru ecuația de moment, energie cinetică, curgere și energie. Modelul standard k- ϵ cu funcții standard pentru pereți a fost definit. Deoarece căldura nu a fost introdusă prin ventilare forțată dar prin circulație naturală generată de radiatoare, aproximarea lui Boussinesq a fost folosită pentru densitatea aerului. Astfel a fost realizată o analiză tranzitorie cu pas de timp de 1 minut și 100 de iterații pe minut.

În figura 6 este prezentat rezultatul analizei. Se pot observa cu ușurință profilele straturilor de aer cu diferite temperaturi, dispunerea acestora și felul cum geometria bisericii le influențează.

3.1 CONCLUZII PRIVIND ÎNCĂLZIREA CU RADIATOARE

Deși radiatoarele par niște obiecte inerte așezate în biserică modul de funcționare al acestora este astfel, aerul din jurul radiatorului se încălzește, acesta devine mai ușor și se ridică pe peretele din spatele lui. În figura 3 acest lucru se poate observa clar, curenții de aer antrenând particulele de praf, cu efecte negative asupra picturilor și frescelor.

Totodată din figura 4 constatăm un spectru larg al temperaturilor existente în interiorul bisericii. Aerul cald se ridică spre tavan, formând un strat la partea superioară. Aerul rece, mai dens, se acumulează la nivelul pardoselii. După o circulație a aerului cu diferite temperaturi în incintă, acestea tind să se stabilizeze, formându-se o stratificare puternică a aerului.

Alte aspecte constatate sunt:

- Circulația aerului are efecte negative prin faptul că generează o uscăre prematură și rapidă a tuturor obiectelor cu care vine în contact, picturi, fresce, diferite obiecte de cult din lemn.
- Volumul de aer ce se pune în mișcare antrenează praful, acesta ridicându-se, este purtat de curenți de aer și se depune în zonele cu punți termice, mai reci, unde aerul cald condensează iar praful se depune.

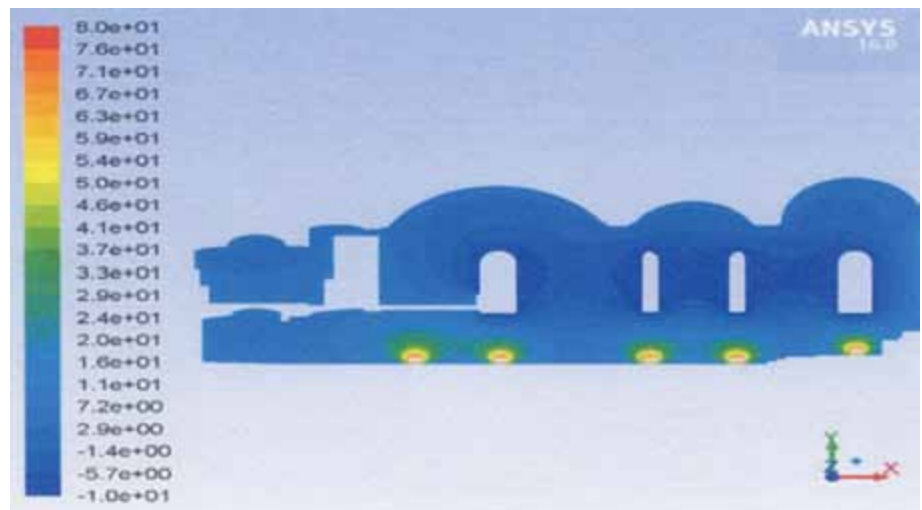


Figura 6 – Conturile izoliniilor de temperatură din biserică

• Un alt aspect negativ al încălzirii cu radiatoare este acela că regimul discontinuu de funcționare al sistemului face ca ciclurile de încălzire-răcire ale aerului din încălț să afecteze finisajele interioare și obiectele de patrimoniu ori de câte ori are loc serviciul religios.

• Volumul de aer mare pe care îl închid bisericile face ca încălzirea lăcașului de cult să fie anevoioasă, să solicite o durată de timp îndelungată, impunând un regim de funcționare continuu pe durata sezonului rece.

• Încălzirea cu radiatoare combinată cu degajările de umiditate de la persoane favorizează fenomenul de condens pe suprafețele cu temperaturi reduse.

Metoda de analiză folosind programul CFD-Fluent demonstrează necesitatea simulărilor privind studiul confortului termic. Pentru o analiză cât mai precisă și detaliată este necesară o investigație in situ amplasându-se senzori de temperatură și umiditate pe o perioadă de timp mai îndelungată.

Toate aspectele constatate aduc în discuție necesitate folosiri cu discernământ a sistemelor încălzire iar acolo unde este cazul o reevaluare a acestora. Dacă situația o impune chiar schimbarea lor, cu unele noi, mai performante, cu efecte mai puțin dăunătoare asupra obiectelor de cult. Pentru că în general oameni urmăresc confortul propriu și nu păstrarea parametrilor optimi pentru conservarea obiectelor și edificiilor de cult, este necesară o priorizare și reconsiderare a nevoilor de confort pentru astfel de imobile.

4. ANALIZA PERFORMANTELOR ENERGETICE ALE ANVELOPEI CLĂDIRII STUDIATE

Se realizează calculul termotehnic al elementelor de anvelopare conform C107-2005.

Rezistențele termice corectate ale elementelor de închidere R' [$m^2 \cdot K/W$] se compară cu rezistențele termice normate R'_{min} [$m^2 \cdot K/W$].

Criteriul de satisfacere a exigenței de izolare termică este ca $R' \geq R'_{min}$. Valorile comparative sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. Caracteristicile termotehnice ale anvelopei existente

Element	A[m ²]	R' [m ² ·K/W]	R'_{min} [m ² ·K/W]
Perete nord 1.10 cm	147.16	1.121	1.800
Perete nord 0.85 cm	151.84	1.128	1.800
Perete vest	51.68	1.008	1.800
Perete est	61.41	1.005	1.800
Perete sud 1.10 cm	147.16	0.924	1.800
Perete sud 0.85 cm	151.84	1.128	1.800
Acoperiș	305.91	1.931	5.000
Pardoseala	266.01	1.202	4.500
Tâmplărie exterioară nord	30.23	0.270	0.770
Tâmplărie exterioară vest	4.27	0.270	0.770
Tâmplărie exterioară sud	35.36	0.270	0.770

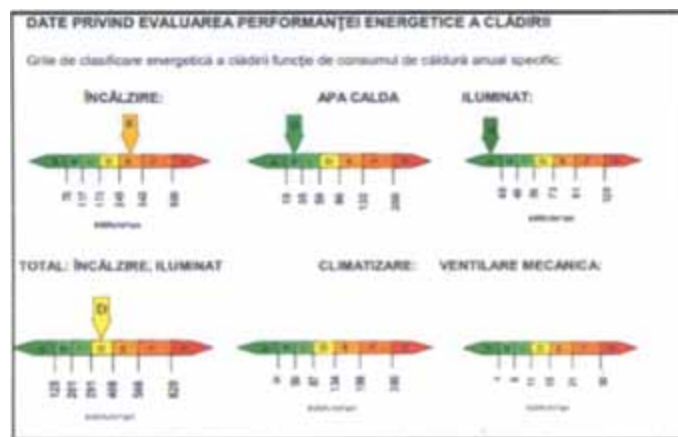


Figura 7 - Grile privind clasificarea energetică a clădirii audiate

În urma analizei se constată că majoritatea elementelor de construcție ale anvelopei clădirii nu îndeplinesc exigențele minime de izolare termică. Calculul consumurilor anuale se determină conform normativului NP 048 - 2000 care se bazează pe transferul de căldură în regim nestaționar prin elementele de construcție ale clădirii, ținând seama și de efectul aporturilor de căldură datorate activității umane și radiației solare asupra temperaturii aerului interior. Estimarea acestui consum servește la notarea energetică a clădirii în vederea realizării certificatului energetic.

În acest fel consumurile anuale au valorile:

Consumul anual pentru încălzire:

$$Q_{inc}^{an} = 257,35 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

Consumul anual pentru preparare apă caldă:

$$q_{acc}^{an} = 30,15 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

Consumul anual pentru iluminat:

$$W_{ilu}^{an} = 28,76 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

Consumul anual total:

$$Q_{inc}^{an} = 316,26 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

5. COMPLETAREA CERTIFICATULUI ENERGETIC

Certificatul energetic al clădirii se elaborează pe baza consumurilor iar acestea îi atribuie clasificarea energetică "D" și o valoare de $Q_{inc}^{an} = 316,26 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ pentru consumul anual de căldură pentru încălzire, apă caldă și iluminat (Figura 7).

6. PROPUNERI PRIVIND SOLUȚIILE DE MODERNIZARE ENERGETICĂ

Pe baza caracterului istoric, la obiectivul studiat nu se poate interveni asupra fațadelor, pentru a le crește rezistența la transfer termic. Singurele locuri unde se poate crește rezistența termică este la nivelul pardoselii și a acoperișului.

Se vor analiza două modele economice și tehnice de reabilitare:

- o soluție presupune doar reabilitarea termică a edificiului, implicând doar intervenții pe partea de construcții

pentru îmbunătățirea protecției termice a planșeului sub pod. Se propune montarea unui strat de izolație termică realizat din vată minerală, cu grosimea de 15 cm.

Noua rezistență termică corectată creată este de $R' = 3,367 \text{ [m}^2\text{K/W]}$. Pentru îmbunătățirea protecției termice a pardoselii de parter, se propune montarea unui strat de izolație termică din plăci de polistiren extrudat, în grosime de 10 cm, rezistența termică corectată creată fiind de $R' = 3,138 \text{ [m}^2\text{K/W]}$.

- o a doua soluție ce propune eficientizarea funcționării instalațiilor concomitent cu pachetul întâi de reabilitare a anvelopei astfel:

- pentru instalațiile de încălzire se vor folosi corpuri de încălzire performante (având un indice ridicat de încălzire termică a metalului pentru durata de viață) și corelarea mărimii acestora cu soluțiile de reabilitare termică a anvelopei clădirii;

- echiparea corpurilor de încălzire cu robineti de reglare termostată;

- automatizarea echipamentelor termoelectrice în punctul termic;

- pentru prepararea apei calde menajere se vor folosi armături sanitare cu consum redus de apă (baterii amestecătoare prevăzute cu dispersoare, robinete "cu perlator");

- montarea de echipamente moderne pentru prepararea apei calde menajere

- posibilității montării de echipamente care utilizează energii regenerabile).

La nivelul instalației de iluminat se propun următoarele aspecte care vor duce la un consum energetic mai scăzut:

- refacerea integrală a instalațiilor de iluminat;

- stabilirea corectă a numărului de corpuri de iluminat în funcție de destinația încăperii și nivelul de iluminare necesar în funcție de specificul activității ce se desfășoară în acestea, utilizarea corpurilor de iluminat cu lămpi fluorescente sau cu LED-uri (dotate cu condensatoare pentru îmbunătățirea factorului de putere și balasturi

electronice) întrucât acestea au o eficacitate luminoasă ridicată (flux luminos raportat la puterea electrică).

Prin aplicarea soluțiilor de reabilitare termică a anvelopei clădirii se obține îmbunătățirea performanței de izolare termică a clădirii și totodată încadrarea într-o clasă superioară privind notarea în certificatul energetic. Dar reabilitarea termică împreună cu cea a instalațiilor interioare atribuie clădirii ameliorate clasificarea energetică "B" și o valoare de $151,19 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ pentru consumul anual de căldură pentru încălzire, apă caldă menajeră și iluminat. Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii de referință este:

- pentru încălzire: clasificarea "C" și consumul specific $122,97 \text{ kWh/m}^2\text{an}$;

- pentru apă caldă menajeră: clasificarea "A" și consumul specific $7,26 \text{ kWh/m}^2\text{an}$;

- pentru iluminat: clasificarea „A” și consumul specific $20,95 \text{ kWh/m}^2\text{an}$.

7. ASPECTE ECONOMICE CE PRIVESC CELE DOUĂ PACHETE DE MODERNIZARE

Acestea reprezintă o formă simplificată de evaluare a rentabilității investițiilor (tabelul 2, tabelul 3). Analiza economică se bazează pe următoarele ipoteze și valori:

- costurile medii ale energiei termice la data întocmirii auditului energetic sunt următoarele:

- energie termică (prețul actual al energiei termice pentru încălzire este $55,16 \text{ Euro/Gcal}$ - preț Gcal= 250 RON):

$$C_{et} = 0,05 \text{ Euro/kWh} \quad (1)$$

- costurile medii ale energiei electrice la data întocmirii auditului energetic sunt următoarele:

$$C_{ee} = 0,1 \text{ Euro/kWh}$$

- durata (simplă) de recuperare a investiției, N_R [ani]

$$N_R = C_{INV} / \Delta E \cdot C_{et/ee} \quad (2)$$

în care:

- C_{INV} – costul lucrărilor de modernizare energetică, [Euro]

- ΔE – economia de energie realizată prin aplicarea soluțiilor de modernizare energetică, [kWh/an]

- $C_{et/ee}$ – costul specific al energiei termice/electrice, [Euro/kWh]

- e – costul unității de energie economisită pe durata de viață a soluției [Euro/kWh]

$$e = C_{INV} / \Delta E \cdot N_S \quad (3)$$

în care:

- N_S – durata de viață estimată a soluției de modernizare energetică = 15 ani.

8. CONCLUZII

Prin acțiunea de reabilitare și modernizare termică a clădirilor se urmărește reducerea consumurilor de energie pentru încălzire, prepararea apei calde de consum și iluminat.

Creșterea eficienței energetice are efecte benefice asupra mediului înconjurător. Soluțiile adoptate pentru

Tabel 2. Consumuri individuale pe fiecare grilă de consum și consumul total anual în [kWh/an] pentru fiecare tip de soluție propusă

Nr. Crt.	Pachet modernizare	Consum încălzire	Consum apă caldă menajeră	Consum inst. electrice	Consum total la sursa
		[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]
1	Construcții	70516	10598	10109	91223
2	Construcții și instalații	43221	2552	7365	53138

Tabel 3. Comparație privind soluțiile propuse

Nr. Crt.	Pachet modernizare	Economisire de energie - ΔE [kWh/an]	Durata de viață - ani	Costul de investiție Euro	Durata de recuperare - N_R ani	Costul energiei economisite [Euro/kWh]
1	Construcții	19933	30	40256	13.46	0.0673
2	Construcții și instalații	58018	20	43623	9.40	0.0376

modernizarea sistemelor de încălzire, preparare apă caldă și iluminat, corelate cu cele de reabilitare termică trebuie să răspundă și criteriilor estetice care implică uneori valoarea istorică a clădirii studiate.

Bibliografie

[1] NP 048 – 2000 "Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și al instalațiilor de încălzire și preparare a apei de consum aferente acestora", M.L.P.T.L.

[2] Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor MC 001/3-2006; Partea a II-a – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri.

[3] Țurcanu F.E., Chirilă G.C., Poenari C. F., Auditul energetic al unei clădiri de cult- studio de caz, Cluj, Romania, Vol. 7, 2015

[4] Cocora O., Auditul și expertiza termică a clădirilor și instalațiilor aferente, -, Editura Matrix Rom, București, 2004.

[5] Camuffo D., della Vale V., Experts' Roundtable on Sustainable Climate Management Strategies, Tenerife, Spain, 2007

[6] Hudișteanu V.S., Baran A.I., Balan M, et al., Improvement of the indoor climate conditions inside orthodox churches, Brașov, Romania, Vol. 7, 2014

[7] Țurcanu F., Analiza economică privind reabilitarea energetică a Lăcașurilor de Cult – Biserica Adormirea Maicii Domnului, Creatii Universitare 2015 - Al VIII-lea Simpozion National, Iași, Romania, 5 iunie 2015

[8] Fluent Inc. Fluent 15 User's Guide, January 2015.

[9] H. Schellen. Heating of Monumental Churches. Number ISBN 90-386-1556-6. Technische Universiteit Eindhoven, December 2002.

[10] MAHR. Mahr church heating systems. <http://www.mahr-heizung.de>, 2004.

[11] Serbanoiu I. Verdes M. Țurcanu F., Churches heating: a choice between conservation and thermal comfort, Editura Politehnicum, Iași, Romania, 2014, Tomul LX(LXIV), Fasc. 4

[12] Zuo, W. et al., 2016. Coupling Indoor Airflow, HVAC, Control and Building Envelope Heat Transfer in the Modelica Buildings Library. Journal of Building Performance Simulation, 9(4), pp. 366-381.

[13] Tian, W., Xu, H., Wangda, Z. & Sohn, M. D., 2018. Building energy simulation coupled with cfd for indoor environment: a critical review and recent applications. Energy & Buildings, Volume 165, pp. 184-199.

[14] Schellen, H. & Lambertus, H., 2002. Heating monumental churches - indoor climate and preservation of cultural heritage. Eindhoven(NL): Technische Universiteit Eindhoven.

În perioada 16 - 18 octombrie 2019

va avea loc la SINAIA

A 54-a CONFERINȚĂ NAȚIONALĂ DE INSTALAȚII CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ

Performanța în mediul construit al mileniului trei: eficiență, siguranță, sănătate

organizată de: ASOCIAȚIA INGINERILOR DE INSTALAȚII DIN ROMÂNIA,
în colaborare cu SOCIETATEA DE INSTALAȚII ELECTRICE ȘI AUTOMATIZĂRI
DIN ROMÂNIA



Deschiderea și lucrările Conferinței vor avea loc la Cazinoul din Sinaia.

În cadrul acestei conferințe se vor prezenta referate de sinteză referitoare la creșterea performanței energetice a clădirilor și a instalațiilor aferente.

- Modificarea sistemului profesional de inginerie în România
- Acțiunile Clusterului Construcțiilor în domeniul legislativ
- Legislația europeană în domeniul construcțiilor, în fața revoluției informatice
- Clădirile viitorului: implementarea inteligenței artificiale în mediul construit
- Principiile noii Metodologii de calcul al performanței clădirilor

- Ce ne dorim de la regulamentul de Certificare a operatorilor economici din proiectare, consultanță și execuție

În cadrul conferinței se vor organiza mese rotunde cu teme de importanță deosebită, la care vor participa personalități din domeniul instalațiilor din țară și din străinătate.

Firmele participante vor putea prezenta referate privind echipamentele, materialele, sistemele și serviciile oferite.

Cu ocazia Conferinței de Instalații se va organiza la Cazinoul din Sinaia o expoziție de materiale și echipamente pentru instalații.

Asociația Inginerilor de Instalații din România,
Bd. Pache Protopopescu nr. 66, sector 2, București
Tel: 0722/370.729; 0722/259.310;
e-mail: sburchiu@gmail.com; vcublesan@gmail.com
Președinte: Prof. univ. dr. ing. Sorin BURCHIU
Director executiv: Ș.I. dr. ing. Valentin CUBLEȘAN

**Societatea de Instalații Electrice și Automatizări
din România**
Tel: 021-252.48.34; 252.42.80/160;
e-mail: siear@instal.utcb.ro;
Președinte executiv SIEAR:
Prof. univ. dr. ing. Nicolae MIRA

Conferință de presă – TERMINAREA LUCRĂRILOR LA SPITALUL DIN MIOVENI



Dr. Ing. Ioan Silviu Dobosi,
Prim Vicepreședinte AIIR,
Director General DOSETIMPEX, Proiectantul General al Spitalului Mioveni

Pe ziua de 26 august 2019, a avut loc Conferința de presă cu ocazia terminării lucrărilor la SPITALUL din MIOVENI. După trei ani de la începerea lucrărilor, construcția noului Spital din Mioveni a fost finalizată.



Vedere fațadă principală a Spitalului Orășenesc din Mioveni

În deschiderea Conferinței de Presă a luat cuvântul domnul Ion Georgescu, Primarul Orașului Mioveni, care, prin discursul său, a punctat importanța punerii în funcțiune a Spitalului din Mioveni.

Așa cum se poate vedea în imaginea de la începutul articolului, spitalul din Mioveni are un subsol, parter și șase etaje. Totodată, spitalul va dispune de 250 de paturi. Va avea o dotare medicală de top cu RMN, angiograf, computer tomograf și altă aparatură medicală de ultima generație.



Ion Georgescu, Primarul Orașului Mioveni

Medicul Mugur Stancu, manager de proiect a vorbit despre importanța dotării spitalului cu aparatură modernă și în special a angiografului care permite intervenția în caz de infarct.

Medicul Teodor Constantinescu, Președintele Consiliului de Administrație a Spitalului din Mioveni, a prezentat alcătuirea funcțională a spitalului care e compus din mai multe secții precum: Medicină Internă, Ginecologie, Pediatrie, Cardiologie, Chirurgie, Neurologie. Mai sunt compartimentele de Primiri Urgențe, Secția de ATI – o secție modernă de



În deschiderea conferinței de presă, de la dreapta spre stânga: Ioan Silviu Doboși, Ion Georgescu, Fânica Niculescu și Teodor Constantinescu



Doctor Mugur Stancu - manager de proiect
Director General Medicare – Antreprenor General



Doctor Teodor Constantinescu, Președintele Consiliului de
Administrație al Spitalului Mioveni



Imagine din interiorul unei săli de operații



Imagine sală operații

radiografie imagistică, computer tomografie, RME, radiologie și multiple ecografe.

În cadrul Secției de Medicină Internă sunt compartimente de gastroenterologie, imunologie, diabet, endocrinologie. Secția de chirurgie include chirurgie vasculară, ORL, ortopedie, urologie. Spitalul dispune de 5 săli de operații, una dintre ele aflându-se în secția de Ginecologie și Obstetrică. Astfel, unitatea de primiri urgențe permite preluarea în același timp a patru ambulanțe cu pacienți încadrați la cod roșu.

Doamna Fănica Nicolescu, reprezentanta firmei constructoare a arătat că fiecare pat are centrală de monitorizare care indică în fiecare moment starea pacientului. Paturile sunt de o construcție specială și permit așezarea pacientului în diferite poziții, în funcție de nevoie.

Din punct de vedere al siguranței seismice, clădirea spitalului a fost încadrată în clasa de importanță I – clădire cu funcțiune esențială, fiind proiectată conform celor mai actuale normative de siguranță structurală în caz de cutremur.



Imagine din interiorul unui salon

Ioan Silviu Doboși, directorul firmei de proiectare, a arătat că pe parcursul realizării investiției au existat etape în care s-a modificat legislația, astfel fiind necesară adaptarea proiectului spitalului la noile cerințe. Poate afirma profesional că Spitalul din Mioveni este un spital care se ridică la nivelul așteptărilor și cerințelor din prezent.

Autoritățile locale afirmă că investiția făcută la Spitalul din Mioveni este cea mai mare investiție făcută în ultimi 30 de ani. Cheltuielile totale se ridică la 60 de milioane de EURO. De la guvern s-au obținut 24 de milioane de EURO iar restul de 36 de milioane de EURO au fost asigurate din bugetul local al orașului Mioveni.

La începutul lunii decembrie, Spitalul Orășenesc din Mioveni va fi dat în exploatare.

Primarul din Mioveni, Ion Georgescu, a menționat că va trebui obținută autorizația de funcționare de la Inspectoratul pentru Situații de Urgență, autorizația de funcționare de la Direcția de Sănătate Publică care urmează să fie trimise la Casa Națională de Sănătate pentru a obține organigrama de funcționare...

Consiliul de Administrație urmează să organizeze concursul pentru angajarea personalului medical, astfel încât în maximum 6 luni spitalul să funcționeze integral și la parametri normali.



Imagine din interiorul unui cabinet de consultații/investigații/intervenții



Dr. ing. Vasile Minea
Hydro-Québec Research Institute,
Québec, Canada

INDUSTRIAL HEAT PUMP - ASSISTED WOOD DRYING

Cartea Industrial Heat Pump-Assisted Wood Drying a fost publicată în 2018 de editura Taylor & Francis, CRC Press în cadrul seriei de cărți Advances in Drying Science and Technology inițiată de Profesorul Arun S. Mujumdar (<https://www.crcpress.com/Advances-in-Drying-Science-and-Technology/book-series/CRCADVSCITEC>).

Cartea Industrial Heat Pump-Assisted Wood Drying conține 17 capitole care își propun să actualizeze tehnologiile convenționale și neconvenționale de uscare a lemnului, în contextele energetice actuale și viitoare, atât în lume cât și în țări ca Statele Unite, Canada, Noua Zeelandă, China, Rusia, etc.

Lucrarea vizează aspecte variate, mergând de la progrese tehnologice recente în domeniul pompelor de căldură, în general, până la modelarea, simularea și controlul optim al cuplului uscător-pompă de căldură, și sinteza unor experiențe efectuate în laborator și în mediul industrial.

Aspecte termofizice și energetice fundamentale ale proceselor de uscare convenționale ale lemnului sunt mai întâi explicate și sintetizate.

Mai multe aspecte moderne ale tehnologiei de uscare a lemnului cu pompe de căldură (exemplu: componente avansate, necesarul de energie al uscătoarelor, modelizare, programe de simulare, etc.) sunt apoi prezentate cu un accent special pe metodele de cuplare optimă a sistemului uscător-pompă de căldură, de control și de îmbunătățire a eficienței energetice.

Exercițiile rezolvate incluse în majoritatea capitolelor au drept scop să contribuie la clarificarea metodelor de calcul/design al unor parametri termofizici și/sau componente.

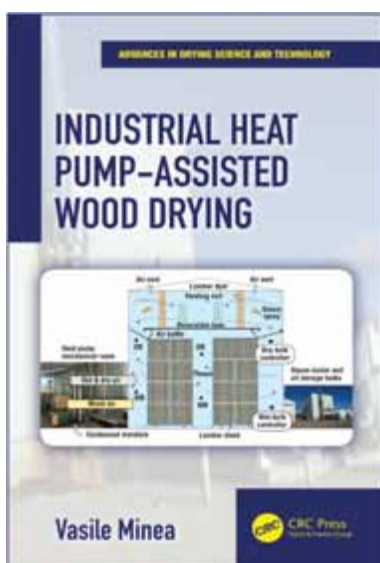
Sunt de asemenea discutate cele mai promițătoare progrese în tehnologia uscării industriale a lemnului cu pompe de căldură, cât și viitoarele cerințe la nivelul cercetării și dezvoltării în acest domeniu.

Cartea este destinată atât inginerilor practicieni implicați în selecționarea și/sau dimensionarea sistemelor de uscare avansate, cât și cercetătorilor științifici. Este vorba de o lucrare de

referință ce acoperă vastul domeniu al principiilor uscării, diferite echipamente de uscare și aspecte ale uscării proprii sectorului de uscare industrială a lemnului.

Scopul principal al acestei cărți este de a furniza informații generale specialiștilor în pompe de căldură asupra proceselor termofizice de uscare a lemnului și, pe de altă parte, informații de bază asupra pompelor de căldură aer-aer cu compresie mecanică de vapori comunităților academice și industriale care activează în domeniul uscării. Numai o bună înțelegere a ambelor tehnologii, cea a uscării lemnului și cea a pompelor de căldură, urmată de o colaborare strânsă între specialiștii uscării și pompelor de căldură poate asigura dezvoltarea unor concepte noi, avansate, de integrare a celor două tehnologii complexe.

Scopul final al cărții este de a contribui la creșterea numărului de implementări industriale ale proceselor de uscare a lemnului asistate de pompele de căldură datorită, în principal, eficacității lor energetice extrem de ridicate în comparație cu procesele de uscare convenționale bazate pe utilizarea exclusivă a combustibililor fosili.



Execuție de instalații termice,
ventilație și sanitare

SC APLIND SRL

Director General

Ing. Mihai GUȘTIUC

Strada Vulturilor nr. 18-18A,
sector 3, București

Tel.: +40 21 312 07 67



MAGIS Combo – sistem hibrid

Sistemul hibrid pompă de căldură + centrală termică este un ansamblu care încălzește, răcește și prepară apă caldă de consum cu ajutorul unei unități interioare cu condensare. MAGIS Combo îndeplinește toate aceste funcții, satisfăcând cele mai înalte exigențe ale utilizatorilor în condiții de maximă economicitate.

MAGIS Combo este compus dintr-o unitate care se instalează în exteriorul clădirii și o unitate interioară, care înglobează o centrală termică cu condensare. Unitatea exterioară este disponibilă în 3 versiuni monofazate: 5, 8 și 10 kW. Unitatea interioară este echipată cu o centrală cu condensare (27,3 kW pentru prepararea apei calde de consum și 24 kW pentru încălzire) și cu un modul hidraulic integrat, care gestionează schimbul de energie între circuitul de agent frigorific al pompei de căldură și circuitul de apă al instalației de răcire / încălzire / preparare ACC. **Unitatea interioară poate funcționa și singură**, furnizând căldură și apă caldă de consum, permițând instalarea unității exterioare într-o fază ulterioară a lucrărilor.

MAGIS COMBO ocupă **spațiu redus** și, în comparație cu o centrală cu condensare, permite **economii considerabile de energie**. Este deosebit de potrivită pentru **clădirile noi**, care au un grad înalt de izolare termică. Reprezintă de asemenea o **soluție excelentă și atunci când se înlocuiesc centrale vechi** din instalații de temperaturi medii și ridicate, deoarece temperatura de încălzire a agentului termic furnizat de centrală poate ajunge până la 80 °C.



AVANTAJELE SISTEMULUI HIBRID:

SOLUȚIE PENTRU CLĂDIRI NOI

MAGIS Combo se înscrie în gama Immergas de soluții tip split și este ideală pentru obținerea unor evaluări energetice foarte ridicate la clădirile rezidențiale noi. Instalația de încălzire/răcire poate fi realizată în pardoseală, în

pereți sau cu ventiloconvectoare (de plafon sau de perete) din oferta Immergas.

STIMULENT PENTRU ÎNLOCUIRI

În comparație cu o centrală cu condensare, oferă economii mai mari în ceea ce privește costurile de exploatare, deoarece în anumite perioade ale zilei pompa de căldură suplinește cu succes centrala termică.

ELECTRONICĂ INTEGRATĂ INTELIGENTĂ

Placa electronică acordă prioritate fie centralei cu condensare, fie pompei de căldură, în funcție de condițiile meteorologice, pentru a asigura performanțe superioare în orice anotimp. De asemenea, ea a fost **proiectată pentru a putea gestiona două zone de instalație (fără utilizarea unui Manager de Sistem – accesoriu)**: o zonă directă și o zonă de amestec (atât în regim de încălzire cât și de răcire). Cu ajutorul Managerului de Sistem (și cu alte accesorii specifice) se pot gestiona mai mult de 2 zone de instalație, precum și dezumidificarea acestora.

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ÎNGHEȚULUI

Deoarece circuitul de apă al pompei de căldură se află în interiorul clădirii, la unitatea interioară ajungând agentul frigorific care vine de la unitatea exterioară, soluția split MAGIS COMBO este ideală pentru proiectarea/realizarea sistemelor aflate în zone foarte reci.

SOLUȚIE COMPACTĂ

Centralele sunt bine integrate, pentru a oferi un avantaj în ceea ce privește instalarea și pentru a reduce necesarul de spațiu.

IMPACT VIZUAL REDUS

Unitatea exterioară este mai mică decât o pompă de căldură normală deoarece schimbătorul de căldură agent frigorific/apă nu se află în aceasta, ci în unitatea interioară. Ea oferă astfel o mai mare flexibilitate atunci când se alege o poziție de instalare pe pereții exteriori sau pe balcon.

IDEALĂ PENTRU COMBINAREA CU SISTEME FOTOVOLTAICE

Pompa de căldură hibridă MAGIS Combo este disponibilă în două versiuni constructive:

1) MAGIS Combo (versiunea cu preparare instantanee de ACC)

La această versiune, numai centrala cu condensare funcționează în regim de apă caldă de consum (datorită necesarului mare de agent termic), prepararea realizându-se prin intermediul unui schimbător de căldură cu plăci încorporat.

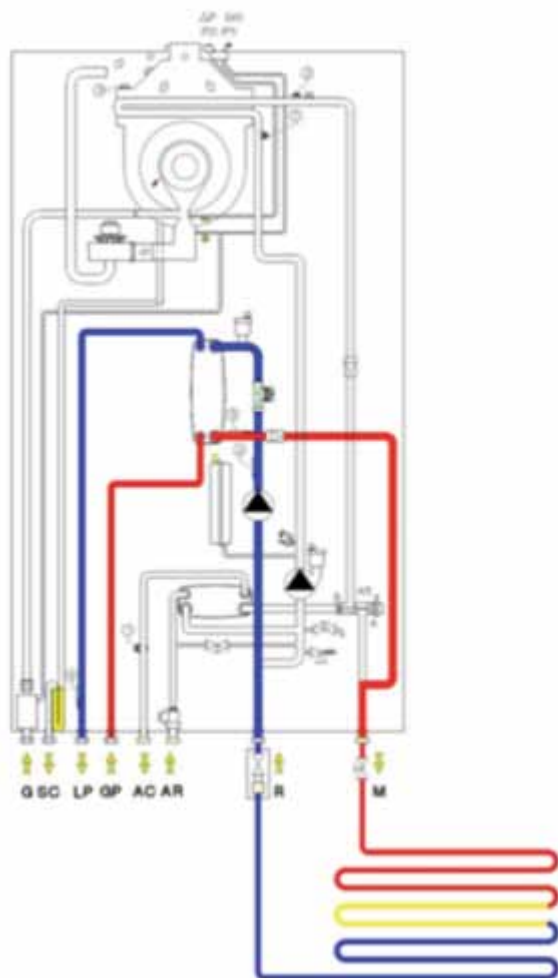


Fig. 1 – MAGIS Combo – varianta instantanee – regim de încălzire asigurat de pompa de căldură

Prin racordarea unității interioare în serie cu un boiler separat (opțional) se permite și integrarea încălzirii solare pentru prepararea apei calde, ceea ce duce la importante reduceri de costuri.

Funcționarea în regim de răcire se realizează prin activarea circuitului gazului refrigerant. Deoarece prepararea ACC este realizată de centrală, în regim de vară pompa de căldură poate funcționa simultan (pentru răcire) cu centrala. Pentru instalația de răcire se pot utiliza ventiloconvectoarele (de plafon sau de perete) din oferta Immergas.

În regim de încălzire, comutarea logică între cazan și pompa de căldură poate fi setată în 2 moduri diferite:

- a) Cu temperatură de comutare exterioară variabilă în funcție de temperatura pe tur (modul "AUTO");
- b) Cu temperatură exterioară de comutare fixă (modul "MANUAL").

Schema din Fig. 1 reprezintă funcționarea MAGIS Combo în regim de încălzire, utilizând pompa de căldură. În această situație MAGIS Combo poate prepara simultan cu încălzirea și ACC, cu ajutorul centralei cu condensare.

Dacă pompa de căldură este activată dar temperatura pe tur nu poate atinge valoarea setată într-un timp de - terminat, va porni centrala pentru a asigura agentul termic necesar iar pompa de căldură se va opri (vezi Fig. 2).

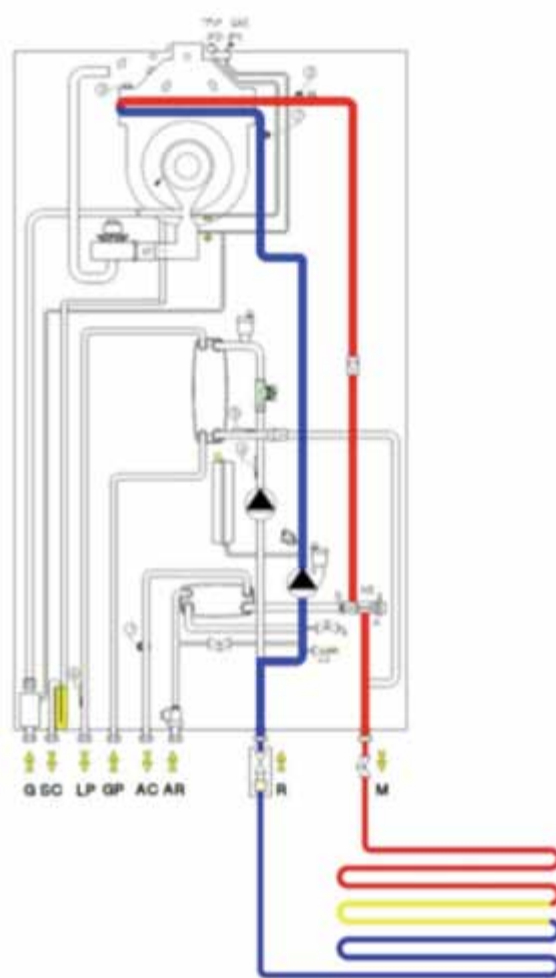


Fig. 2 – MAGIS Combo – încălzirea este realizată de centrala cu condensare

2) MAGIS Combo Plus (versiunea numai pentru încălzire)

În cazul acestei versiuni, prepararea apei calde pentru consum poate fi realizată cu ajutorul unui boiler extern de apă caldă de consum (opțional), care se racordează la unitatea interioară cu condensare. La funcționarea în regim de ACC, cazanul și pompa de căldură funcționează pe același circuit de tur / retur al boilerului (dar nu simultan!).

Sunt disponibile două moduri de funcționare logică în regim de preparare ACC:

- SIMULTANEITATE ACC = NU (setare standard);
- SIMULTANEITATE ACC = DA.

Cu setarea standard NU, în cazul cererii concomitente de încălzire și ACC, prepararea ACC are prioritate; funcționează un singur generator: pompa de căldură sau centrala, corespunzător temperaturii exterioare și timpului de așteptare.

Acest mod de funcționare este ideal pentru instalații cu inerție termică mare; în plus, favorizează performanțele energetice, pompa de căldură fiind utilizată și pentru prepararea de ACC.

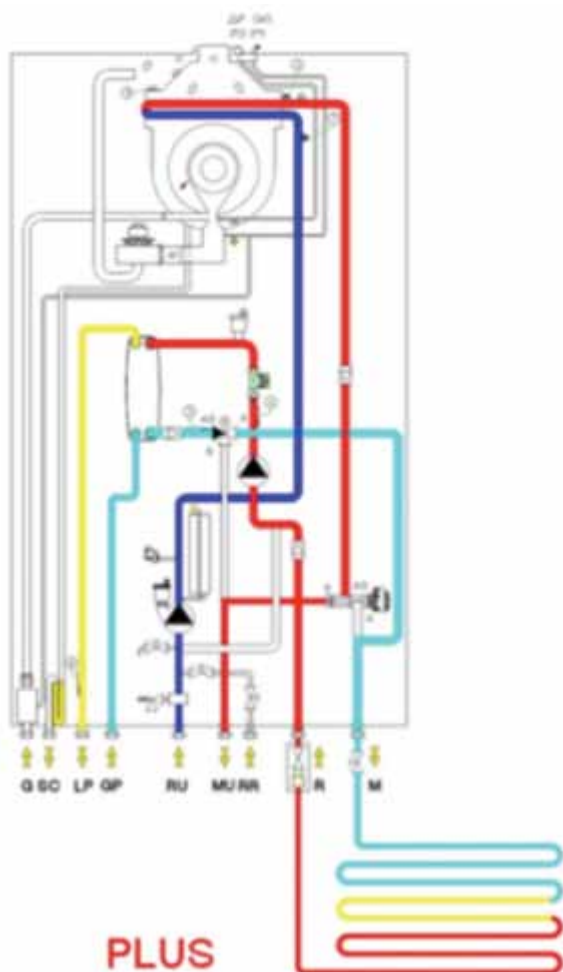


Fig. 3 – MAGIS Combo Plus – răcire efectuată de pompa de căldură și preparare ACC de către centrala cu condensare

Funcționarea în regim de răcire și ACC

În regim de vară, selectând modul "SIMULTANEITATE ACC = DA":

- cazanul satisface necesarul de căldură pentru prepararea ACC;
- pompa de căldură funcționează pentru instalația de răcire (vezi Fig. 3).

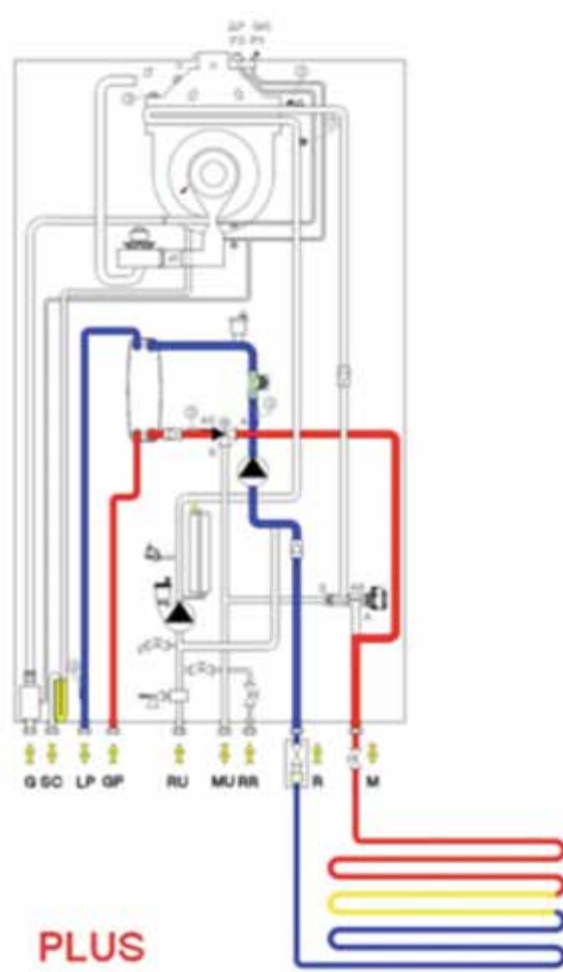


Fig. 4 – MAGIS Combo Plus – încălzire efectuată de pompa de căldură

La fel ca la versiunea instantanee, MAGIS Combo Plus are pentru regimul de încălzire 2 logici de comutare între cazan și pompa de căldură:

- Cu temperatură de comutare exterioară variabilă în funcție de temperatura pe tur (modul "AUTO");
- Cu temperatură exterioară de comutare fixă (modul "MANUAL").

Model	Putere de încălzire [kW]		Putere de răcire [kW]	Debit ACC (ΔT 30°C) [l/min]
	Pompă de căldură	Centrală cu condensare		
MAGIS COMBO 5	5,80	24,0	6,03	13,1
MAGIS COMBO 8	7,71	24,0	7,58	13,1
MAGIS COMBO 10	9,70	24,0	7,58	13,1

Model	Putere de încălzire [kW]		Putere de răcire [kW]
	Pompă de căldură	Centrală cu condensare	
MAGIS COMBO 5 PLUS	5,80	24,0	6,03
MAGIS COMBO 8 PLUS	7,71	24,0	7,58
MAGIS COMBO 10 PLUS	9,70	24,0	7,58

Datele despre pompa de căldură se referă la următoarele condiții: temperatura de încălzire a aerului / apei 7-6°C / 30-35°C; temperatura de răcire a aerului / apei 35-24°C / 23-18°C.



MAGIS COMBO

**Confort
total
cu energie
regenerabilă**

A++



Sistem hibrid care **încălzește, răcește și prepară apă caldă de consum** cu ajutorul unei unități interioare de condensare. Conceput pentru a satisface cele mai exigente cerințe în materie de confort. MAGIS COMBO oferă economie de energie **de până la 50%**, ocupă **puțin spațiu** și este disponibil în două variante: o **versiune combi**, ideală pentru înlocuirea sistemelor de încălzire cu radiatoare și o **versiune doar pentru încălzire**, care poate fi racordată la un boiler, ideală pentru clădirile rezidențiale noi, unde este necesară utilizarea energiei regenerabile.

MAGIS COMBO: **inteligența și eficiența sistemelor hibride.**



immergas.com

IMMERGAS

BREVET ROMÂNESC

CONSTRUCȚIE DE CANALIZARE CU
LĂȚIMEA MINIMĂ DE NUMAI: **55 CM**

TEHNOLOGIA ROBOTERR:

- NIVELEAZĂ PATUL DE NISIP, ASISTAT DE **LASER**
- MONTEAZĂ ȚEVILE
- NIVELEAZĂ NISIPUL PESTE ȚEVI

AVANTAJELE TEHNOLOGIEI:

- SIGURANȚA MUNCII
- REDUCEREA LĂȚIMII ȘANȚULUI: **90 > 55 cm**
- REDUCE CANTITATEA DE PAMÂNT EXCAVAT CU: **30-50%**
- PRECIZIE DE NIVELARE / MONTARE DE: **±1 CM**
- VITEZĂ DE EXECUȚIE RIDICATĂ
- CONSUM SCĂZUT DE ENERGIE: **1 EURO / ZI**
- NU MAI SUNT NECESARE PANOURILE DE SPRIJIN
- REDUCEREA ERORILOR UMANE: PANTĂ SINUSOIDALĂ...

ȚEVI CE POT FI MONTATE:

- ȚEVI PVC
- ȚEVI POLIETILENĂ
- ȚEVI POLIPROPILENĂ
- ȚEVI PAFSIN
- ȚEVI CORUGATE
- ȚEVI CERAMICĂ

TOTAL
INOX

TOTAL
ELECTRIC

MAI MULTE DETALII + VIDEO PE: **ROBOTERR.RO**

CONTROLAT CU
TELECOMANDĂ

+12 ORE
AUTONOMIE

SPRIJINIRI
ACTIVE



CONCEPUT & FABRICAT ÎN
ROMANIA



ROBOTUL
DE CONSTRUCȚIE
CANALIZARE



Be sure.



Echipa ta de top pentru sezonul rece.

Cu tehnologia de măsurare de la Testo, aveți toate sarcinile de măsurare sub control
Sisteme de încălzire • Sisteme de ventilație • Pompe de căldură • Termoviziune

www.testo.ro

Petru

Vreau să fie
răcoaaaaare

18°C



Confortul interior perfect.
Perfect pentru tine.



Partener Premium Daikin

Climatherm

www.climatizareonline.ro



Simți arta japoneză în aer.



SERIA DE SOLUȚII DE LA MITSUBISHI ELECTRIC DEDICATĂ CLĂDIRILOR MARI

Spații de calitate cu tehnologie de vârf și economie de energie. Descoperă oferta completă **Mitsubishi Electric** pentru încălzire, răcire și producere de apă caldă menajeră, cu soluții ideale pentru hoteluri, apartamente, clădiri pentru activități terțiare. O serie de clădiri cu impact redus asupra mediului și economii mari de energie, cu gestionare și monitorizare de la distanță, datorită serviciului cloud. Inovație, durabilitate ecologică și experiență pentru un confort de neegalat.

<https://les.mitsubishielectric.it/ro>



The future is in your hands

Define the future of A/C

Introducing the new Sky Air A-series with ultra-efficient Bluevolution R32 technology, available in three models: the world-class Alpha, Advance and Active.

The new Sky Air with R32 delivers future-proofed, best-in-class climate control for your business and customers.

Design flexibility. More compact. Quieter. With an extended operating range in all climate conditions.

Help is at hand. Quicker and easier installation and usability, even for replacement systems.

Daikin at the heart of the system. Exceptionally low running costs. Even lower environmental impact. All thanks to Daikin's tried, tested and trusted technology.

Geared for comfort. Optimal remote control, geared to your customers' individual needs.

R32 is an industry revolution. Be part of it.

**Get ahead of the competition.
Talk to Daikin about Sky Air today.**

www.daikin.eu/sky-air-bluevolution



SkyAir Alpha-series

SkyAir Advance-series

SkyAir Active-series

BLUEvolution