

Integrarea soluțiilor digitale pentru controlul parametrilor de funcționare în instalațiile de producere a energiei electrice și căldurii cu zero emisii de CO₂

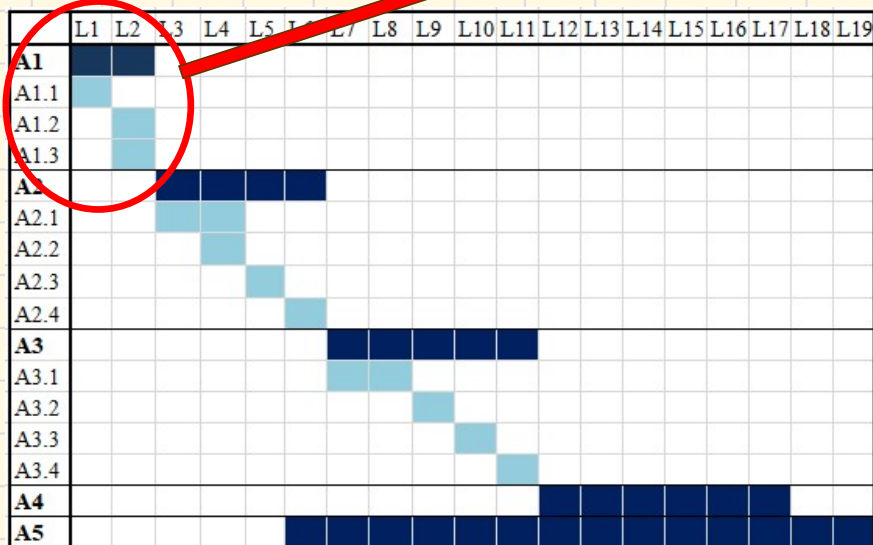
- *Etapa I a cercetării* –
(perioada 11 aprilie – 30 iunie)

Domeniul științific de încadrare: Științe inginerești

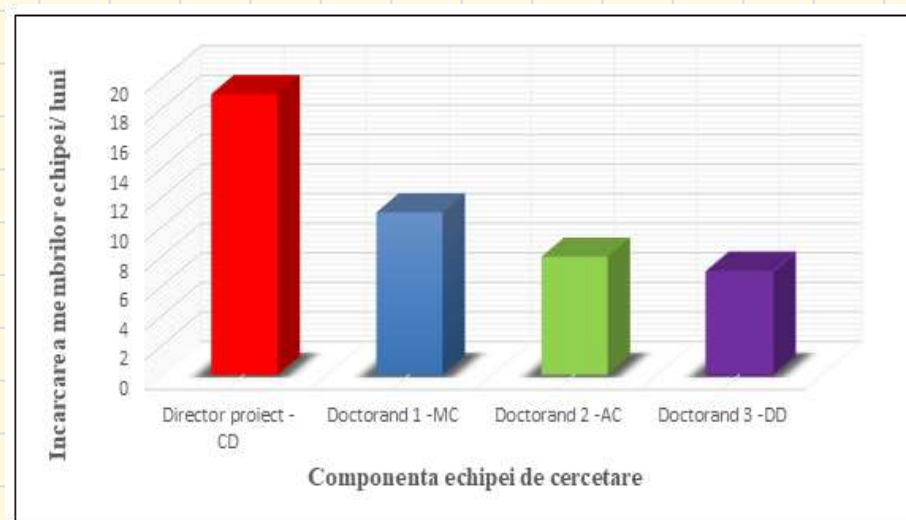
Director proiect: Conf. dr. ing. Cătălina DOBRE

Cercetare realizată în cadrul proiectului declarat câștigător în
COMPETIȚIA DE PROIECTE DE CERCETARE AOSR-TEAMS II

Perioada	Obiective	Activități	Rezultate livrate pe etapă
11 Aprilie 2023 – 30 Iunie 2023	Analiza profilelor de sarcină termică și electrică pentru scara rezidențială pentru care se proiectează tehnologia de producere a energiei electrice și căldurii (L1- L3)	<p>A1.1. Descrierea proiectului rezidențial pentru care se va proiecta centrala (L1)</p> <p>A1.2. Descrierea locației și analiza și interpretarea parametrilor climatici (L2)</p> <p>A1.3. Analiza caracteristicilor consumatorilor (L3)</p>	<i>Raport de cercetare științifică privind determinarea necesarului energetic al locuinței analizate</i>



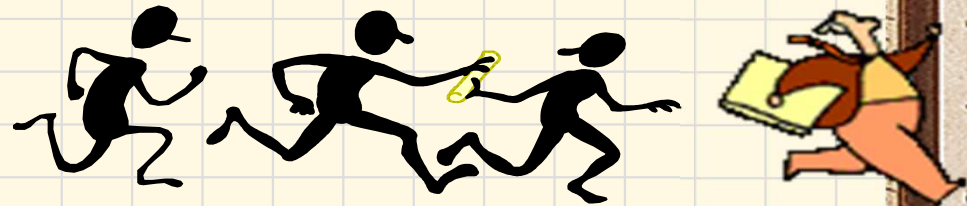
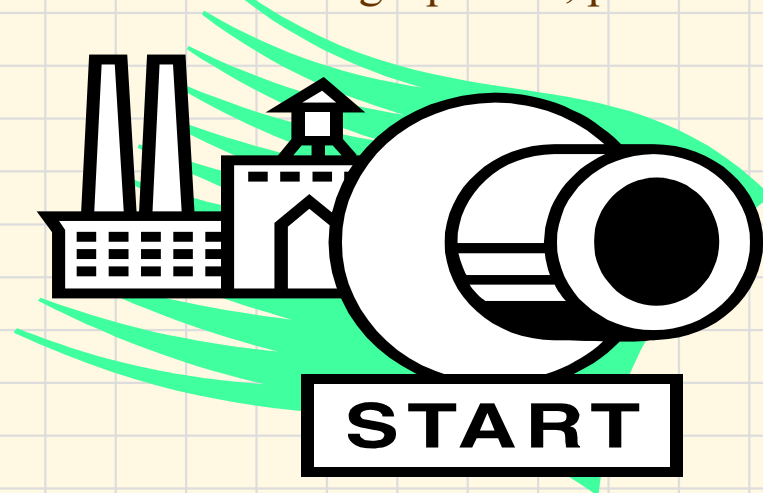
Graficul Gantt



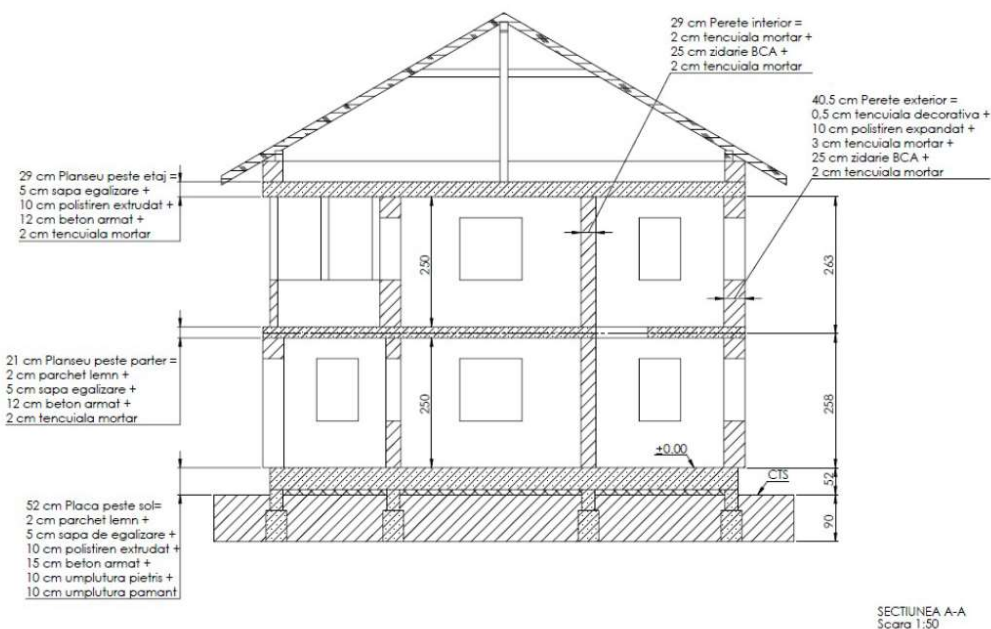
Gradul de implicare al membrilor echipei de cercetare activitățile proiectului.

Tendinta actuala este de a dezvolta si propune solutii ecologice de sustenabilitate energetica pentru locuintele noi, al caror proiect poate fi imbunatatit si optimizat din punct de vedere al pierderilor de caldura iarna, al aporturilor de caldura vara, al orientarii in functie de pozitia Soarelui, etc.

Prezentul studiu se propune o solutie pentru gospodariile deja construite, care pot fi doar reabilitate energetic. Ideea este de a oferi o solutie ecologica problemelor energetice cu care se confrunta astfel de gospodarii, pe durata de viata ramasa.



A1.1. Descrierea proiectului rezidențial.



Suprafața construită a casei este de 110 m².

Aceasta va fi o casa cu parter și etaj, destinată unei familii formată din patru persoane (soț, soție și doi copii).

Locuința unifamilială: structura.

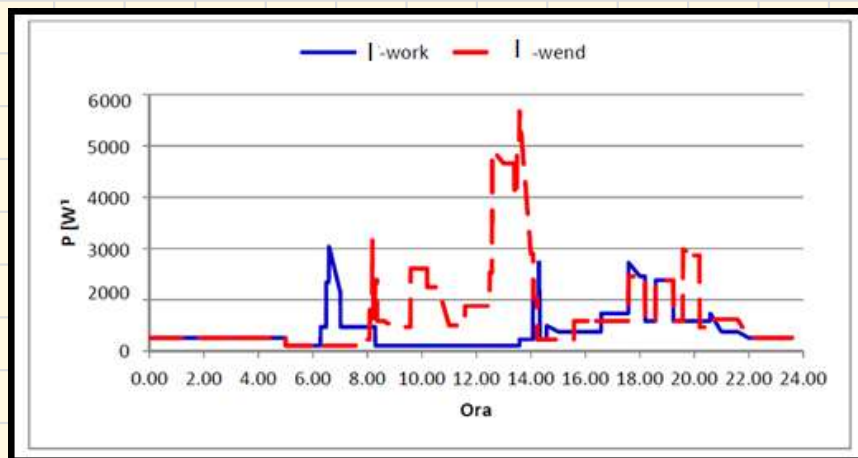
Calculul necesarului energetic

Necesarul energetic pentru gospodăria supusă studiului va fi evaluat pentru fiecare anotimp, considerând:

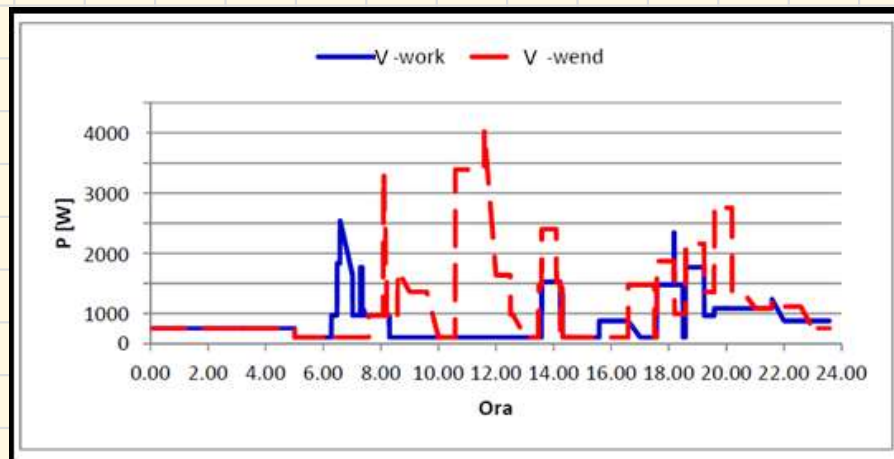
- ✓ *energia electrică necesară casei în condiții optime;*
- ✓ *necesarul de apă caldă menajeră;*
- ✓ *climatizarea casei.*

Necesarul simultan al acestor forme de energie va determina regimurile de funcționare ale instalației.

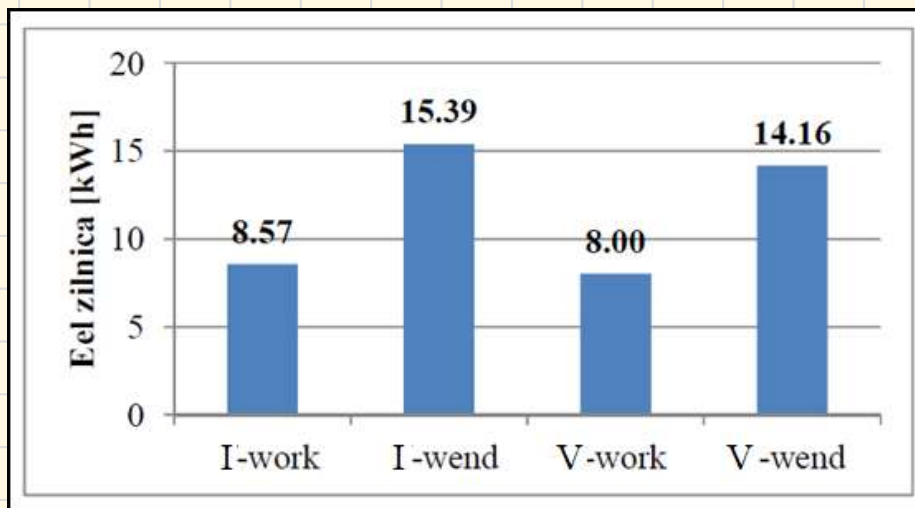
Calculul energiei electrice necesare casei



Comparație între profilul consumului zilnic de energie electrică pentru cazurile W-work și W-wend.

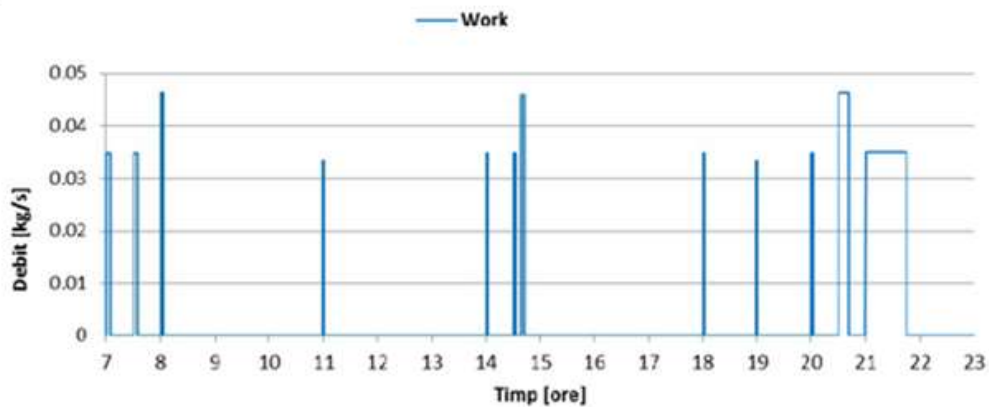


Comparație între profilul consumului zilnic de energie electrică pentru cazurile S-work și S-wend.

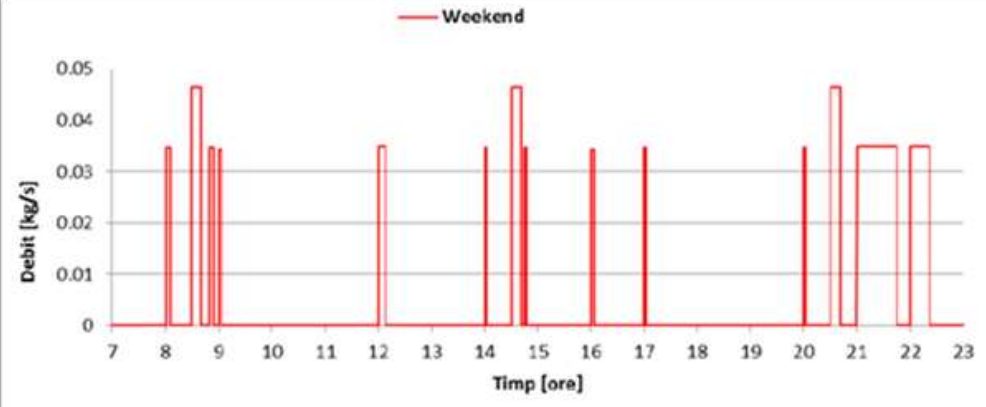


Consumului zilnic de energie electrică, în kWh, pentru toate cele 4 cazuri considerate.

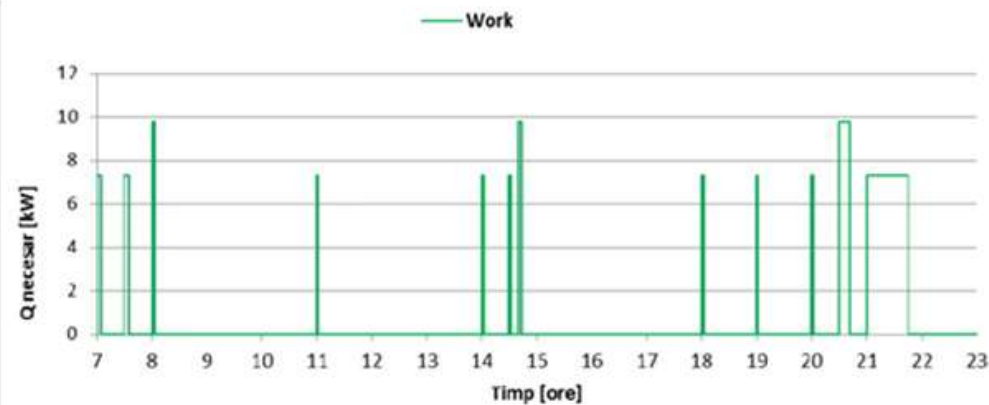
Calculul necesarului de apă caldă menajeră



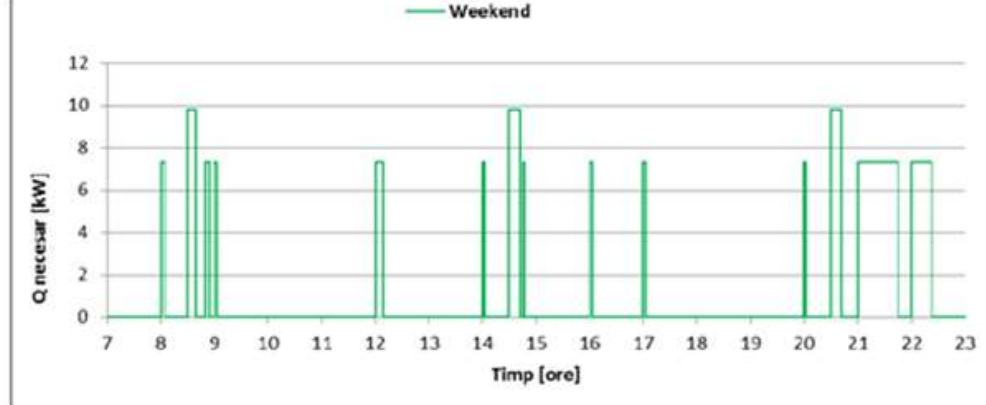
Profilul consumului zilnic de apă caldă pentru cazul I/V-work



Profilul consumului zilnic de apă caldă pentru cazul I/V-wend

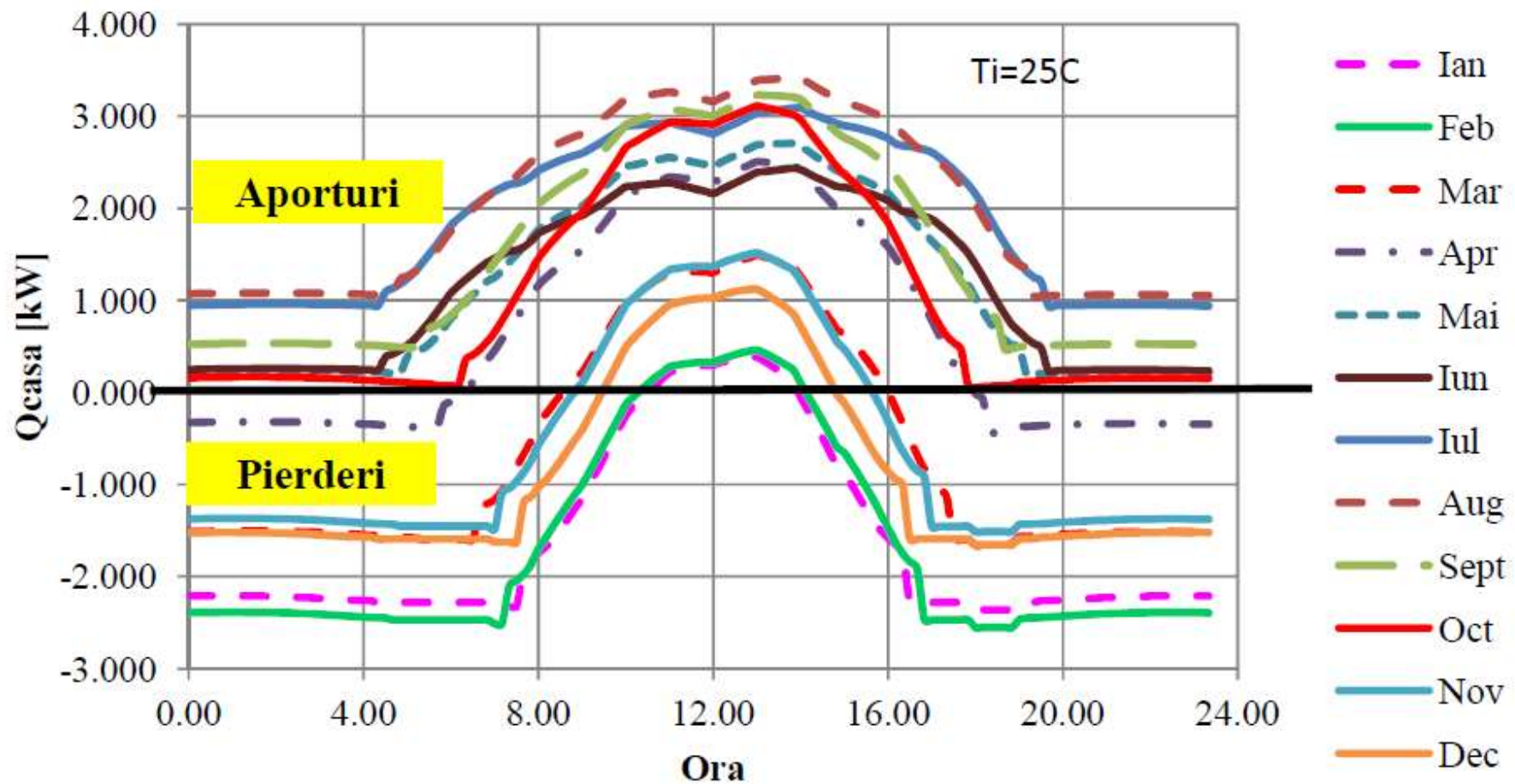


Variația fluxului de căldură necesar încălzirii apei pentru cazul I/V-work



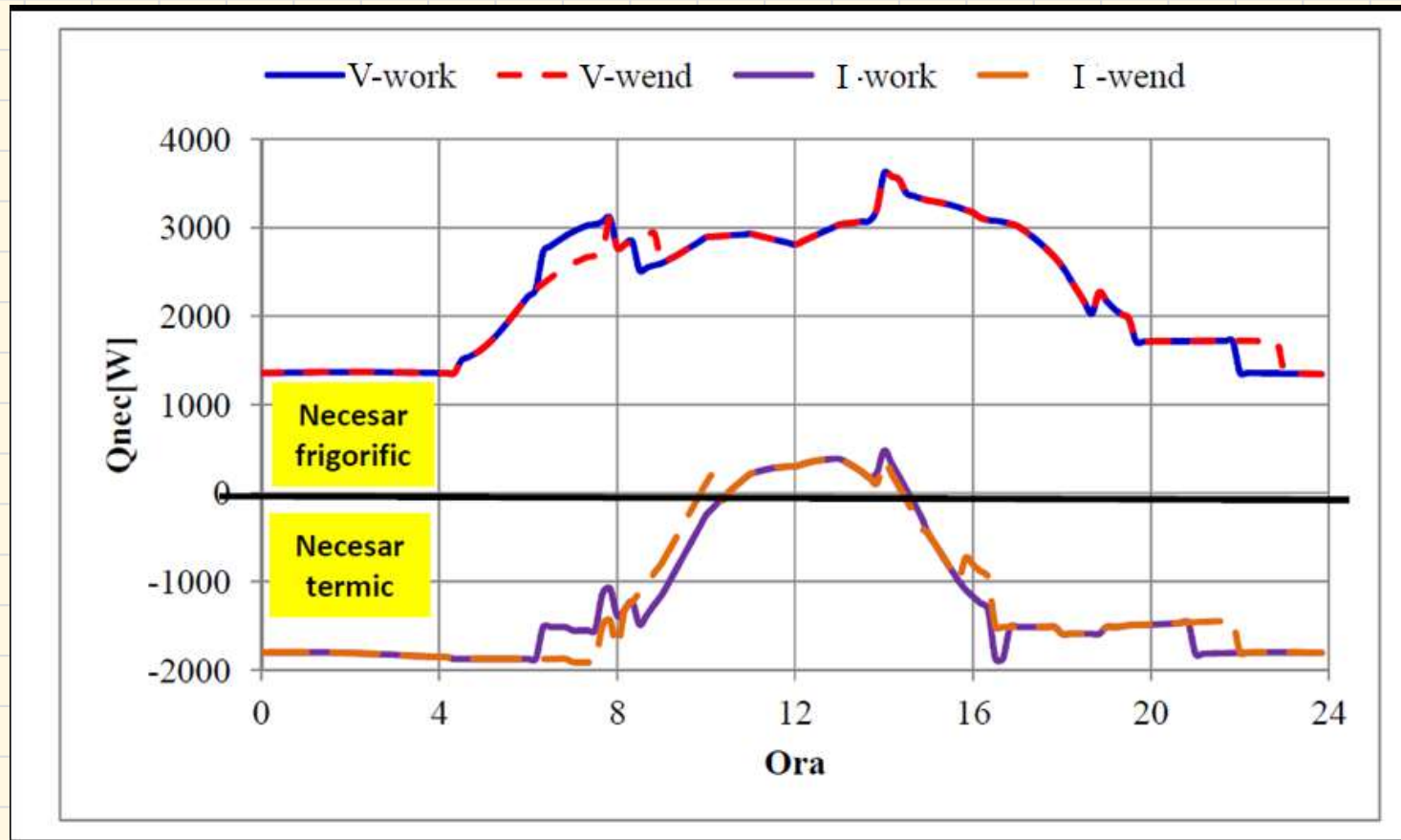
Variația fluxului de căldură necesar încălzirii apei pentru cazul I/V-wend

Calculul pierderilor și aporturilor de căldură pentru casă



Schimburile de căldură totale pe casă, de-a lungul unui an calendaristic.

Calculul necesarului de energie termică sau frigorifică



Necesarul energetic total (termic <0 , frigorific >0); comparație între regimurile de vară și iarna, zile lucrătoare și de week-end

Obiective specifice:

OS 5. Valorificarea rezultatelor cercetării întreprinse prin publicarea acestora în 2 reviste de renume, indexate WOS și creșterea vizibilității lor prin participarea la cel puțin 2 conferințe internaționale.

Proceedings:

- The peer-reviewed papers will be published in an open access volume of the IOP Conference Series: [Materials Science and Engineering](#).
- Journal Abstracting and Indexing: Conference Proceedings Citation Index[®] Science (CPCI-S) (Clarivate, Web of Science), Chemical Abstracts Service, CNKI, Inspec, INSPIRE - HEP, J-Gate, JST, NASA Astrophysics Data System, Naver Academic, Polymer Library, Scite, WTI Frankfurt, Yewno, OCLC Worldcat, EX Libris Primo, EBSCO Discovery Service, British Library Services, Google Scholar, Serial Solutions, TDNET, INIS

NACOT 2023

A Review on available solutions for implementation of Small-medium combined heat and power (CHP) systems

M Costin¹, A Dobrovicescu¹, L Grosu² and C Dobre^{1,3}

¹University Politehnica of Bucharest, Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics, 313 Splaiul Independenței, 060042 Bucharest, Romania

²Université Paris Nanterre, IUT Ville d'Avray, Nanterre, France

³Academy of Romanian Scientists, 3 Ilfov, 050044, Bucharest, Romania

catalina.dobre@upb.ro

Abstract. The transition towards a sustainable and renewable energy future is essential to mitigate climate change and reduce greenhouse gas emissions. Small-medium combined heat and power (CHP) systems are increasingly popular for distributed energy generation, as they offer improved energy efficiency and reduced emissions compared to traditional power generation systems. This article reviews recent research articles related to small-medium CHP systems, including their role in renewable energy systems, use of biofuels, steam injection, diagnostics, and carbon capture. Based on the reviewed literature, the highest potential solutions are proposed to be further investigated as an efficient economic solution for generating electricity and heat for various small-scale applications.



Diseminarea rezultatelor

Obiective specifice:

OS 5. Valorificarea rezultatelor cercetării întreprinse prin publicarea acestora în 2 reviste de renume, indexate WOS și creșterea vizibilității lor prin participarea la cel puțin 2 conferințe internaționale.

TERERD 2023

2023 11th International Conference on Thermal Equipment, Renewable Energy and Rural Development (TE-RE-RD)

Energy and exergy analysis of the heat pump cycle using working fluids with low environmental impact

Daniel DIMA, Alexandru DOBROVICESCU

Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics
University Politehnica of Bucharest
Bucharest, Romania

dimadaniel08@yahoo.com; adobrovicescu@yahoo.com

Cătălina DOBRE*

Academy of Romanian Scientists
Bucharest, Romania
catalina.dobre@upb.ro

Abstract— This study presents the energetic and exergetic analysis of the heat pump cycle, used for heating residential spaces. The heat pump is of the air-water type, taking heat at the level of the evaporator from the environment. The working fluids used are: R1233zd(E), R1234ze, R152a, R1234yf. Exergy analysis is used as a research tool. Based on the exergy analysis, the identification of malfunctions at the level of each device and process can be easily achieved. The study shows that the working fluid R1233zd(E) presents the highest coefficient of performance and the highest exergetic efficiency.

Due to the advantages of these equipment, heat pumps systems are intensively studied subject. Sho F et al. [4] perform a theoretical analysis on low global warming potential fluids R1234ze(E) and R1234ze(Z). The purpose of the research is to investigate the performance of the working fluids at condensation temperatures above 75°C. The comparative analysis demonstrates that the working fluids R1234ze(E) and R1234ze(Z) can successfully replace the R134a. Evaluations have shown that the working fluid R1234ze(Z) is more suitable for applications where the

TE-RE-RD 2023 (08 – 10 JUNE) is an IEEE Conference. Papers meeting the quality criteria will be indexed in the IEEE Xplore Digital Library.

The Conference will be organized in **hybrid** mode.

After peer review procedure and antiplagiarism check,

accepted papers will be published in IEEE Xplore Digital

Library, and will be indexed in SCOPUS and other major scientific databases.

Mulțumesc pentru atenție!

31.07.2023

