



Bune și rele practici în renovarea energetică a clădirilor publice

Exemple și costuri estimate



DR-BOB

**Demand Response
in Blocks of Buildings**

www.dr-bob.eu

Olympic Airports – OLGA

2021-2026

LC-GD-5-1-2020, Area A)

Green Airports



MENS

**Meeting of Energy
Professional Skills**

www.mens-nzeb.eu



**A holistic framework
for Empowering SME's capacity
to increase their energy
efficiency**

www.smempower.com



**Renewable Cogeneration and
storage technologies Integration
for energy autonomous buildings**

www.re-cognition-project.eu



GEAR@SME

**Generate Energy Efficient Acting
and Results at SMEs**

www.gearatsme.eu

Proiecte de referință ...



**THE HOUSE OF PARLIAMENT
OF ROMANIA**



UMF – BUCHAREST



TRANSYLVANIA BANK



**Craiova, Iași and Arad City pools
of public buildings,
under BERD support**



**OLYMPIC SWIMMING POOL
ALBA IULIA**



**PUBLIC BUILDINGS TURDA
MUNICIPALITY**



**PUBLIC BUILDINGS
TÂRNĂVENI MUNICIPALITY**



GRAND HOTEL BALVANYOS



CUBIX HOTEL



KOLPING HOTEL

Ce înseamnă o școală bună?

MIRCEA MICLEA
Ce înseamnă o ȘCOALĂ bună?
episodul 4



Material audio disponibil aici:
[Ce înseamnă o școală bună? - Profesor Mircea Miclea](#)

Ce înseamnă o școală bună prin clădiri?

Cu ce resurse facem asta?

Profesioniștii renovărilor

Documentații pregătire proiecte investiții EE

Temă de proiectare + Caiet de sarcini

Expertiză tehnică structurală – ETS

Raport de Audit Energetic – RAE

Documentație de Autorizare Lucrări de Intervenții – DALI / SF

Cerere / Aplicație de finanțare – CF

Rolul

Auditorului Energetic

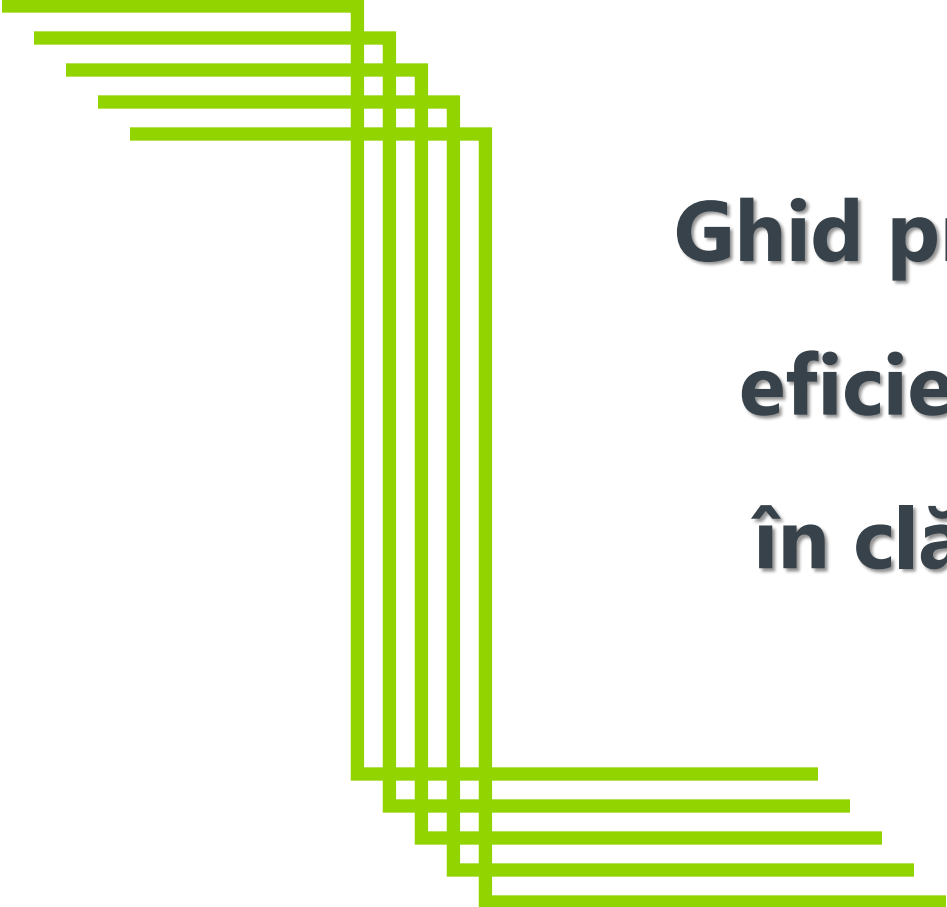
Managerului Energetic

AE/ME – specialist de accesat pentru (1):

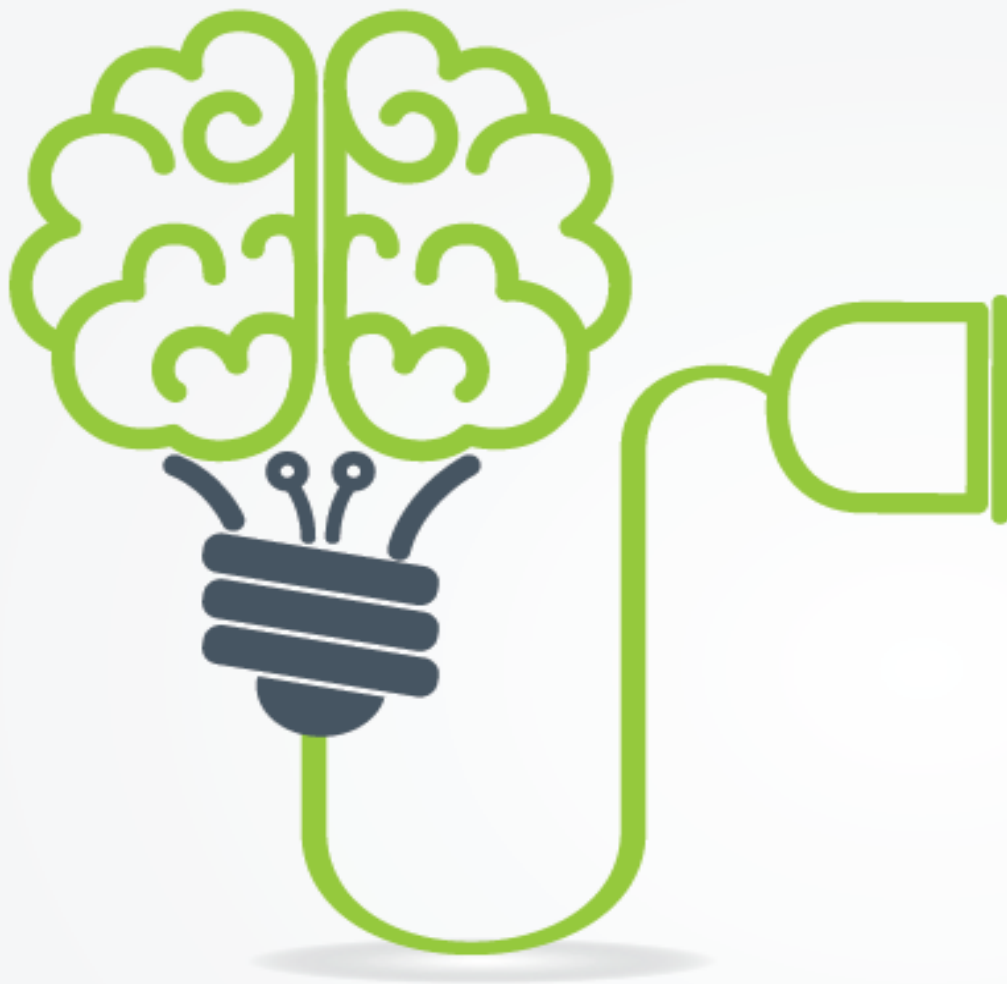
- ✓ Definiere teme de proiectare, caiete de sarcini;
- ✓ Analize energetice – evaluări și cuantificări economii (M&V);
- ✓ Consilier de specialitate pentru factorii decizionali;
- ✓ **Suport în accesare fonduri nerambursabile;**
- ✓ Instruire și educare în EE;

AE/ME – specialist de accesat pentru (2):

- ✓ Interacțiuni cu companiile de utilități publice;
- ✓ Implementare proiecte pilot și replicare (M&V);
- ✓ Ghiduri EE și pentru specialiști;
- ✓ Identificare și protejare consumatori vulnerabili;
- ✓ Armonizare strategii, planuri și programe (PACED & PiEE & SEE).



Ghid privind utilizarea eficientă a energiei în clădirile publice



GHID PENTRU UTILIZAREA EFICIENTĂ A ENERGIEI ÎN INSTITUȚIILE PUBLICE

Primăria Municipiului Turda
2019



SFATURI PENTRU CLĂDIRI EFICIENTE ENERGETIC



Opriți calculatoarele și echipamentele electronice de la butoanele on/off atunci când acestea nu sunt folosite.



Scoateți din priză încărcătoarele și aparatele care sunt folosite rar.



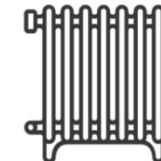
Pe timpul zilei, înlăturați sistemele de umbră, pentru a permite luminii naturale să lumineze spațiul interior și întrerupeți iluminatul artificial.



Curățați periodic ferestrele și lămpile, pentru a îndepărta impuritățile și praful depus.



De fiecare dată când părăsiți o încăpere, întrerupeți iluminatul artificial. Înlocuiți lămpile arse cu lămpi cu consum energetic redus (LED).



Curățați radiatoarele periodic și nu le acoperiți cu perdele sau alte obiecte ce împiedică răspândirea căldurii.

GHID PENTRU UTILIZAREA EFICIENȚĂ A ENERGIEI ÎN INSTITUȚIILE PUBLICE

Primăria Turda
2018

Ghid realizat de Centrul de Resurse pentru
Eficiență Energetică și Schimbări Climatice
(CREESC) în parteneriat cu Servelect și
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
(UTCN)



Măsurați temperatura interioară în spațiile ocupate. Reduceți aportul de căldură, dacă aceasta depășește 20-22°C.



Nu lăsați apa de la robinet să curgă în gol, atunci când nu o folosiți.





Manual de bune practici
în eficiență energetică
și utilizarea
de surse (regenerabile) locale
pentru autorități publice locale



Notă: Documentul a fost elaborat de către asocieria: Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul de Resurse pentru Eficiență Energetică și Schimbări Climatice și compania de servicii energetice Servelect.

www.creesc.ro

www.utcluj.ro

www.servelect.ro

Profesioniști și meseriași

Avem resuse umane suficiente?

Primesc instruire?

Cu ce resurse facem asta?

Materialalele și sistemele tehnice

*Producție **locală** de tehnologie*

Cât din fondurile europene vor merge în China?

Cu ce resurse facem asta?

Antreprenorii și meseriașii renovărilor

**Ce impact va avea piața
materialelor?**

Cu ce nivel tehnologic propriu?

Soluții inovative dezvoltate local

Energy Transition Research Center

Prof. Dan Micu

Dan.Micu@ethm.utcluj.ro



DR-BOB

**Demand Response
in Blocks of Buildings**

www.dr-bob.eu

Olympic Airports – OLGA

2021-2026

LC-GD-5-1-2020, Area A)

Green Airports



MENS

**Meeting of Energy
Professional Skills**

www.mens-nzeb.eu



**A holistic framework
for Empowering SME's capacity
to increase their energy
efficiency**

www.smempower.com



**Renewable Cogeneration and
storage technologies Integration
for energy autonomous buildings**

www.re-cognition-project.eu



GEAR@SME

**Generate Energy Efficient Acting
and Results at SMEs**

www.gearatsme.eu

Cu ce resurse intern facem asta?

Birou / Serviciu / Direcție Fonduri



Cu ce impact pentru comunitatea locală?

Costul energiei

Energy is money... public money

Valoarea costului cu energia din veniturile totale ale Municipiului Alba Iulia (2019)

Cost energie electrica pentru iluminat public	%	1.0%
Cost energie electrica in cladiri publice	%	0.6%
Cost gaz metan in cladiri publice	%	1.3%
Cost total de energie	%	2.9%

Consum si cost de energie

Consum [MWh/an]	Cost [RON/an]
81953,3	23.233.280

Procentul din bugetul local al Municipiului Cluj-Napoca (2019)

Buget local [RON]	%
1.547.035.246	1,50%

Energy security

Reliable, affordable access to all
fuels and energy sources

Energy security

Secure gas supplies

EU legislation helps to prevent and respond to potential gas supply disruptions

EU oil stocks

EU countries are required to maintain emergency stocks of oil which can be used in case of a disruption to supply.

Critical infrastructure and cybersecurity

Sursa: [Securitatea Energetică a Europei](#)

Diversification of gas supply sources and routes

Diversified supply routes increase security of energy

Offshore oil and gas safety

EU rules to prevent and respond to accidents on offshore installations.

Energy supply and pandemics

Security of electricity supply

EU legislation to prepare for and manage electricity crisis situations

Oil and gas licensing

EU rules governing the granting of licenses for oil and gas exploration and production.

Major Russian Gas Pipelines to Europe



Sursa: [Russia-Ukraine gas disputes](#)

Cu ce impact pentru comunitatea locală?

Economia locală și veniturile UAT

Bani în proiecte 2007 – 2013

Total investiții nerambursabile	254,006,080 lei	100%
Din care in proiecte cu impact in energie	10,909,040 lei	4.3%
Din care in proiecte de cercetare-inovare- diseminare	2,125,561 lei	0.8%

Bani în proiecte 2014 – 2020

Total investiții nerambursabile	456,199,713 lei	100%
Din care in proiecte cu impact in energie	168,583,350 lei	37%
Din care in proiecte de cercetare-inovare-diseminare	13,415,573 lei	2.9%

Bani în proiecte 2021 – 2027

Total investiții nerambursabile	1,164,768,870 lei	100%
Din care in proiecte cu impact in energie	575,000,000 lei	49,4%

Cum au evoluat renovările de clădiri publice?

Zugrăvire, reparații și igienizări



Reabilitare și polistiren

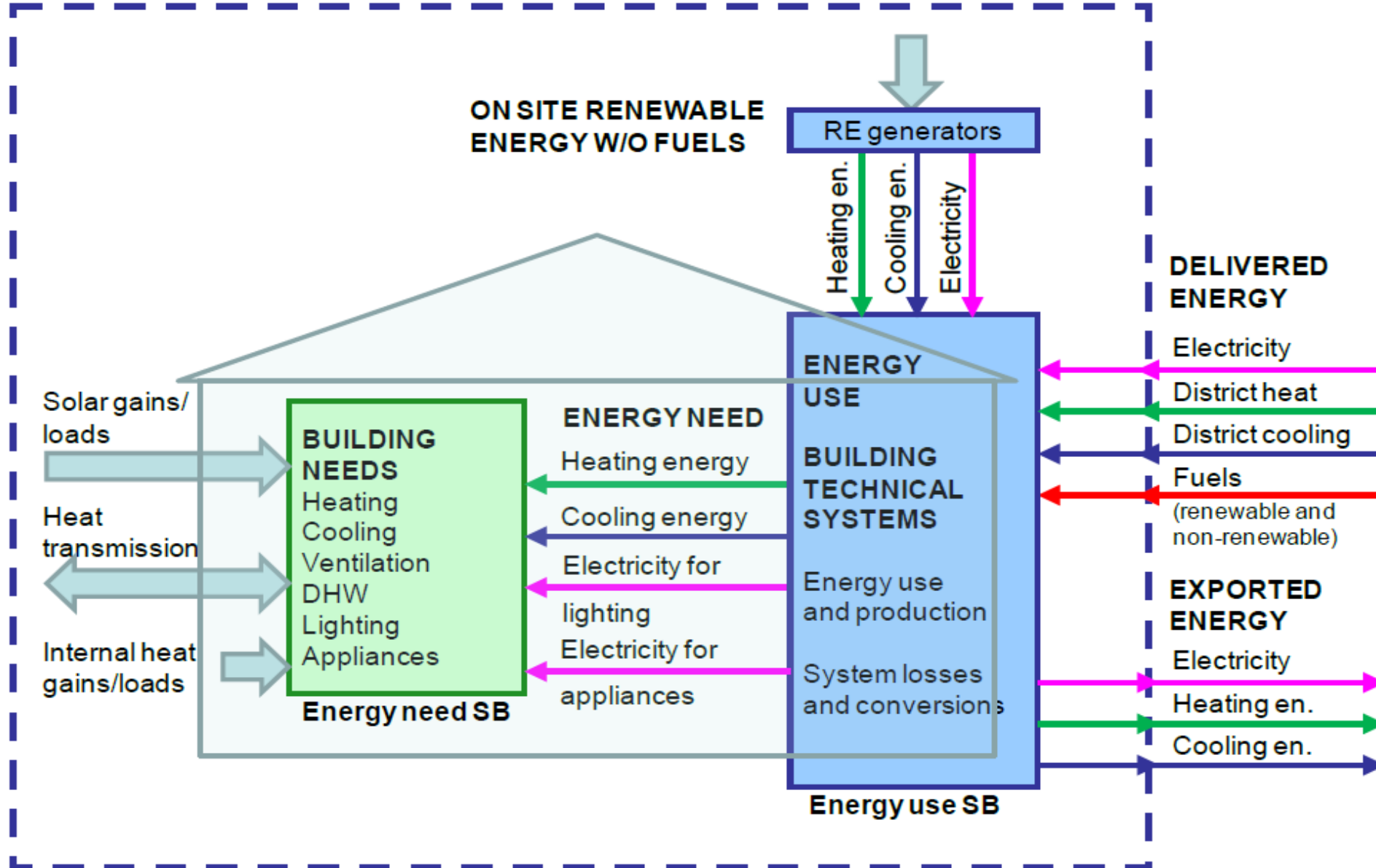


Renovare majoră și extinderi / mansardări



CORP B/B1/C/D

nearly Zero Energy Buildings (nZEB)



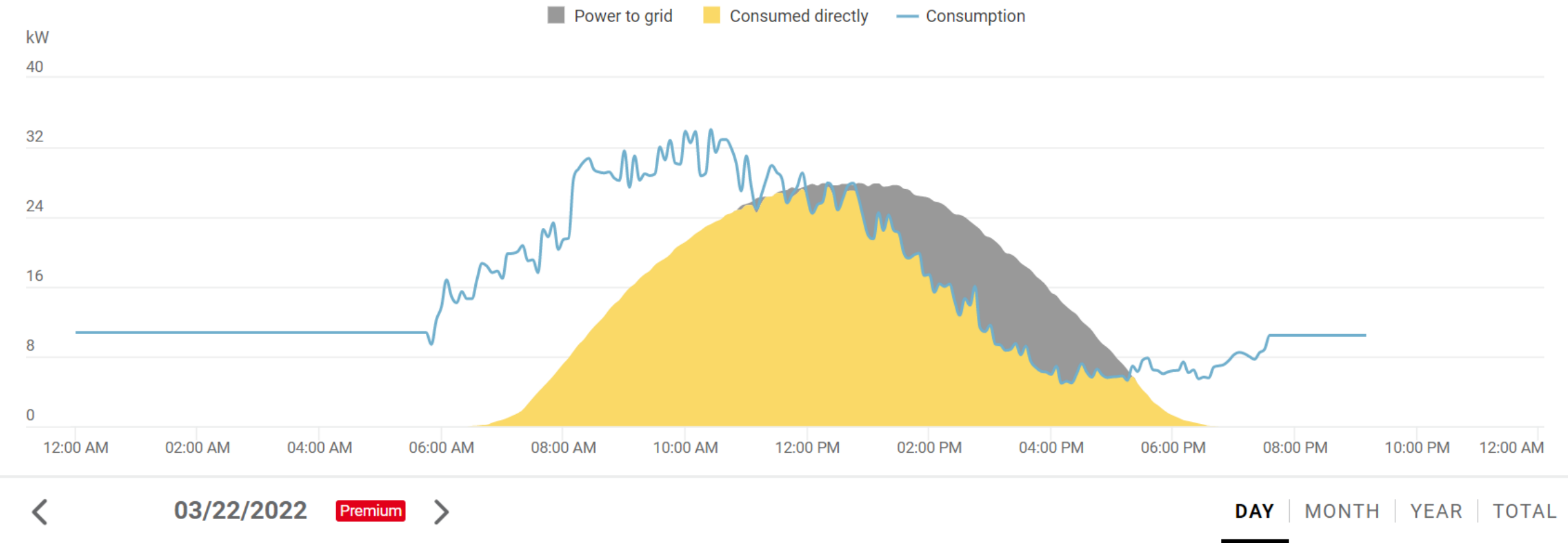
Building site boundary = system boundary of delivered and exported energy

Clădiri prosumator fotovoltaic

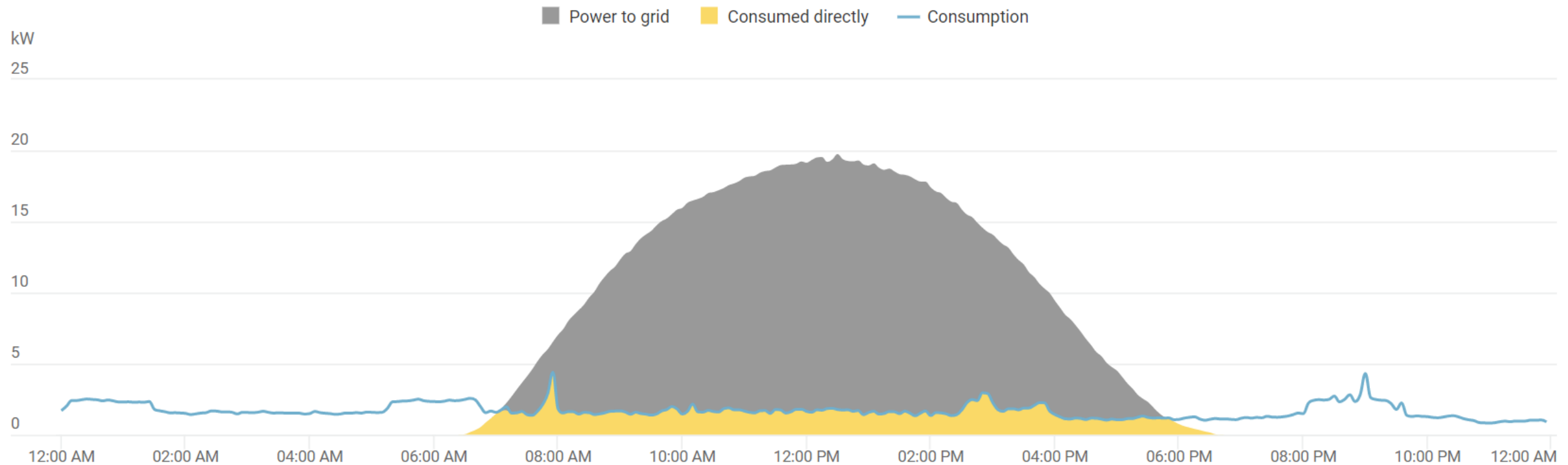
Instalații panouri fotovoltaice pentru autoconsum



Liceul de Informatică – Cluj-Napoca



Liceul Agricol – Cluj-Napoca



03/24/2022

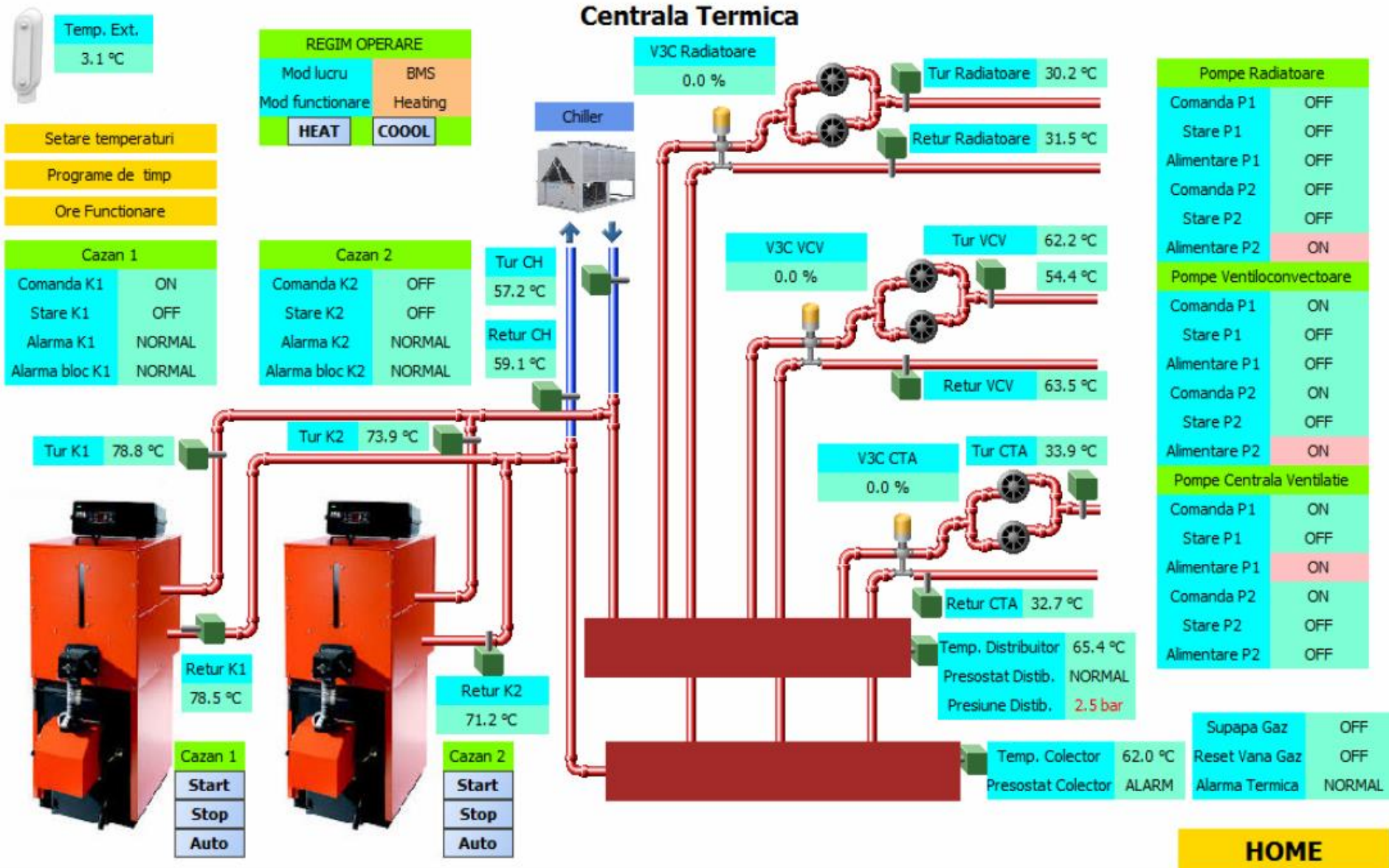
Premium



DAY | MONTH | YEAR | TOTAL

Clădiri inteligente – SRI

(Smart Readiness Indicator)



EnergO ESCO



DR-BOB

General layout

SERVELECT
Energy is money! We save both.

TECHNICAL UNIVERSITY
OF CLUJ-NAPOCA
ROMANIA

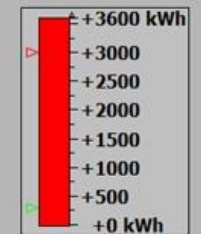


5:13:50 PM
10/16/2017

Total consumption:

Power: 169,0kW

Energy: 109895kWh



1. "Gh. Baritiu" location

Online
No Errors



General
Power: 62,8%
106,18kW
Energy: 1585kWh

Server room 1
Power: 17,32kW
Energy: 242kWh

Server room 2
Power: 12,09kW
Energy: 208kWh

Main chiller
Power: 0,00kW
Energy: 0kWh

2. "Marasti" dormitories

Online
No Errors



General
Power: 0,0%
0,00kW
Energy: 1kWh

Heating unit
Power: 2,92kW
Energy: 46kWh

Dormitory 1F
Power: 0,00kW
Energy: 0kWh

Dormitory 2B
Power: 0,00kW
Energy: 0kWh

Trends

PAC

Chiller



3. Faculty of building services

Online
No Errors



General
Power: 14,5%
24,53kW
Energy: 341kWh

Main chiller
Power: 4,58kW
Energy: 28kWh

4. Swimming pool

Online
No Errors



General
Power: 22,5%
36,31kW
Energy: 552kWh

Auxilliary chiller
Power: 0,00kW
Energy: 0kWh

1. "Gh. Baritiu" location

2. "Marasti" dormitories

3. Faculty of building services

4. Swimming pool

17:13:17.024 1. "Gh. Baritiu" Location: Server room 2 measuring unit, Power Hi
17:08:12.017 1. "Gh. Baritiu" Location: Main chiller measuring unit, Power High

Alarms and Settings

--

User settings



DR-BOB

Potențialul Demand Response în România

EnergO ESCO



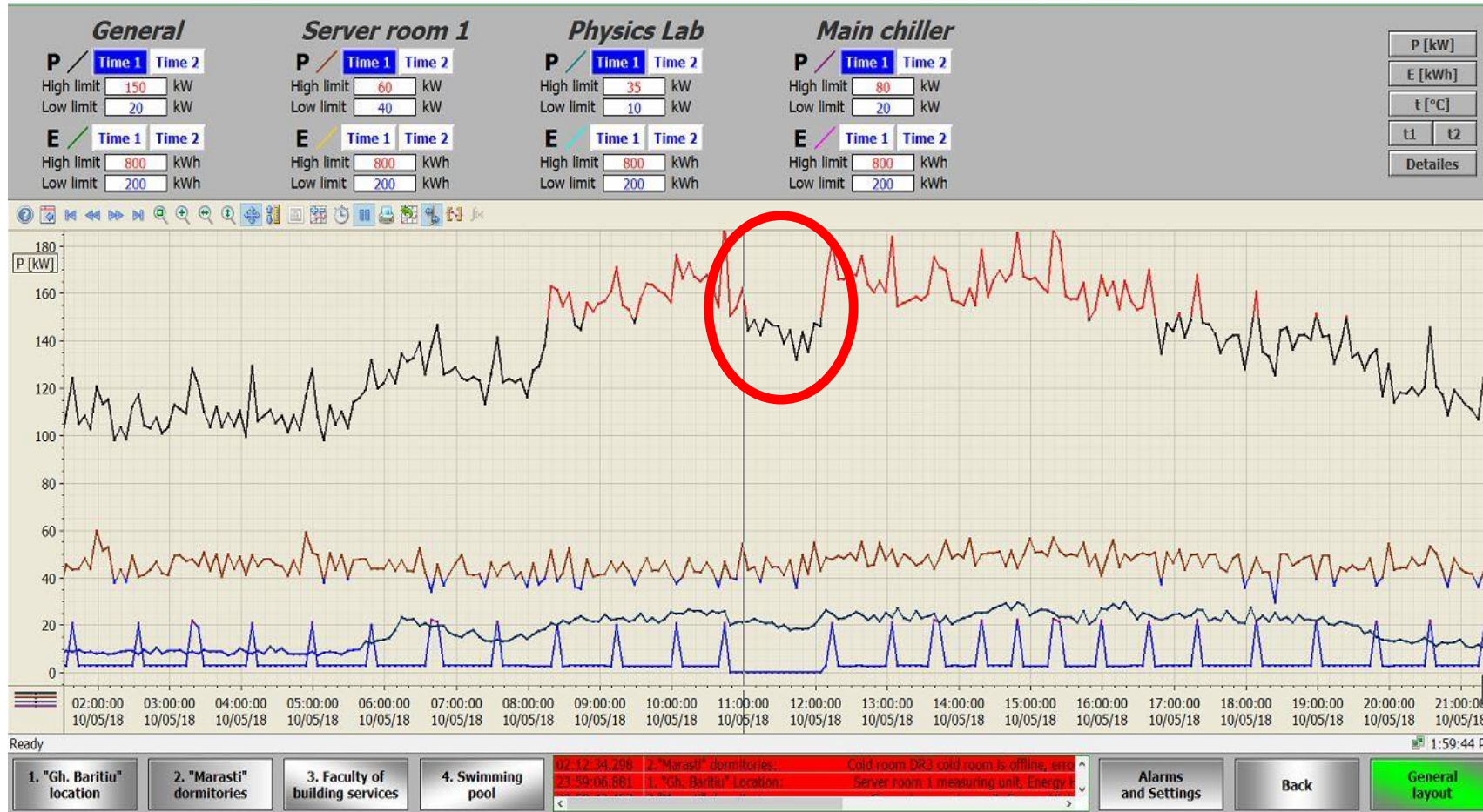
DR-BOB

1. "Gh. Baritiu" location: Trend

SERVELECT
Energy is money! We save both.

TECHNICAL UNIVERSITY
OF CLUJ-NAPOCA
ROMANIA

1:59:39 PM
5/25/2018



Regenerare urbană și școli verzi

Concursuri de arhitectură

Clădiri de referință ca *lighthouse*?

Campus Universitatea “Valahia” Târgoviște (UVT)



Ce înseamnă o școală bună?

Sărbătorim rezultatele

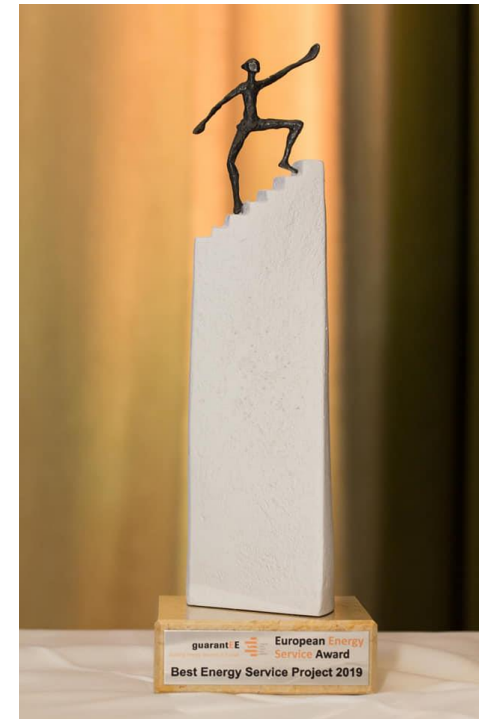


Best European Energy Service Project

granted to

**Technical University of Cluj-Napoca &
Cluj-Napoca City Municipality**

by **EU EESA** in Brussels – February 2019



Institutional Energy Management Award

granted to

Technical University of Cluj-Napoca & Cluj-Napoca City Municipality

by **Association of Energy Engineers (AEE)** on **World Energy Engineering Congress, USA**



Apeluri de finanțare

Programul Operațional Regional – POR (ADR Centru)

Agenția Fondului de Mediu – AFM

Energy Programme in Romania – Innovation Norway

PNRR – Valul renovării – clădiri publice

Lecții învățate?

Bune și rele practici

Evoluție renovări clădiri publice



Energy Transition Research Center

Prof. Dan Micu

Dan.Micu@ethm.utcluj.ro