

Cel mai mare sistem geotermal din Europa utilizat in
deservirea unei facilitati nucleare - exemplu de bune
practici - ELI-NP

Razvan-Silviu STEFAN- Facility Manager



A.I.I.R.

Instalațiile dau viață clădirilor

AIIR membru al
REHVA



Federation of
European Heating,
Ventilation and
Air-conditioning
Associations







ELI-NP Scurtă prezentare a clădirilor care deserveșc facilitatea

O suprafață construită de 32.000 mp care integreaza

- Sistemul LASER de putere ultra înaltă
- Sistemul fascicul Gamma de mare intensitate
- Aranjamente experimentale

42.000 mp de spațiu verde

<i>CLĂDIRI</i>	<i>Amprenta la sol</i> mp	<i>Suprafața construită</i> mp
CLĂDIRI SPECIALE – CU FUNCȚIUNE DE CERCETARE		
CLĂDIREA GAMMA (Subsol + Parter)	7,130.25	12,738.70
CLĂDIREA LASER (Subsol+Parter+etaj tehnic)	4,448.10	8,659.00
CLĂDIREA LABORATOARE (Parter)	2,593.60	2,884.40
STAȚIA DE PRODUCȚIE AZOT LICHID ȘI AER COMPRESAT	88.00	88.00
STAȚIA DE POMPARE PENTRU SCHIMBĂTORUL DE CĂLDURĂ CU PAMÂNTUL	383.78	383.78
TOTAL	14,643.73	24,753.88
CLĂDIRI CLASICE - CIVILE		
CLĂDIREA DE BIROURI (Subsol tehnic + Parter + 5 Etaje + Etaj tehnic)	738.94	4,528.33
CASĂ DE OASPEȚI (Subsol tehnic + Parter + 2 Etaje)	735.51	2,290.78
CANTINĂ (Parter)	277.62	277.62
CASA POARTĂ	123.70	123.70
TOTAL	1,875.77	7,220.43

***Instalații, echipamente, utilaje și dotari care deserveșc clădirile
facilității de cercetare***

- Sistem de Încalzire Ventilare și Climatizare cu pompe de căldura și schimbator de căldura cu pământul
 - Răcire tehnologică pentru sistemele HPLS (laser) și VEGA (Gamma)
 - Building Management System
- Automatizare integrală a Sistemului de Încălzire Ventilare și Climatizare
 - Acoperiș și pereți demontabili din module de beton
 - Instalații și echipamente de ridicat



SISTEMUL IVC

Sistemul vehiculează și tratează un debit de aer de 520.000 mc/h pentru a livra în clădirile speciale următorii parametrii:

➤ **Clădirea Laser**

Temperatură în sala Laser:	$22 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
Umiditate relativă în sala Laser:	35-50 %
Suprapresiune în sala Laser:	40 Pa
Clasa de curățenie cameră curată în sala Laser:	7 conform ISO 14644

Temperatură în Laboratoare:	$20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
Umiditate relativă în Laboratoare:	$30 \pm 10\%$
Suprapresiune în Laboratories:	40 Pa
Clasa de curățenie cameră curată în Laboratoare:	6 conform ISO 14644

➤ **Clădirea Gamma**

Temperatură în sala Acceleratorului:	$22 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
Umiditate relativă în sala Acceleratorului:	35-50 %
Presiune negativă în sala Acceleratorului:	14 Pa

ELI- NP – model de abordare a tehnologiei geotermale pentru proiecte de mari dimensiuni

Schimbător de căldură cu pământul –
bucă închisă având 1080 foraje cu
adâncimea de 125m

18 manifold-uri în care sunt grupate
câte 60 de foraje

De la Stația de pompare SCP către 9
puncte termice care livrează agent
primar pentru încălzire, răcire și răcire
tehnologică

Agentul primar
livrat de
sistemul
geotermal este
pus în valoare
de

Cele 18 distribuitoare / colectoare preiau
agentul primar pe care îl livrează prin
magistrale
(tur / retur) către stația de pompare
SCP

POMPE DE CALDURA

Apă – Aer:

43 bucăți

Apă - Apă:

123 bucăți

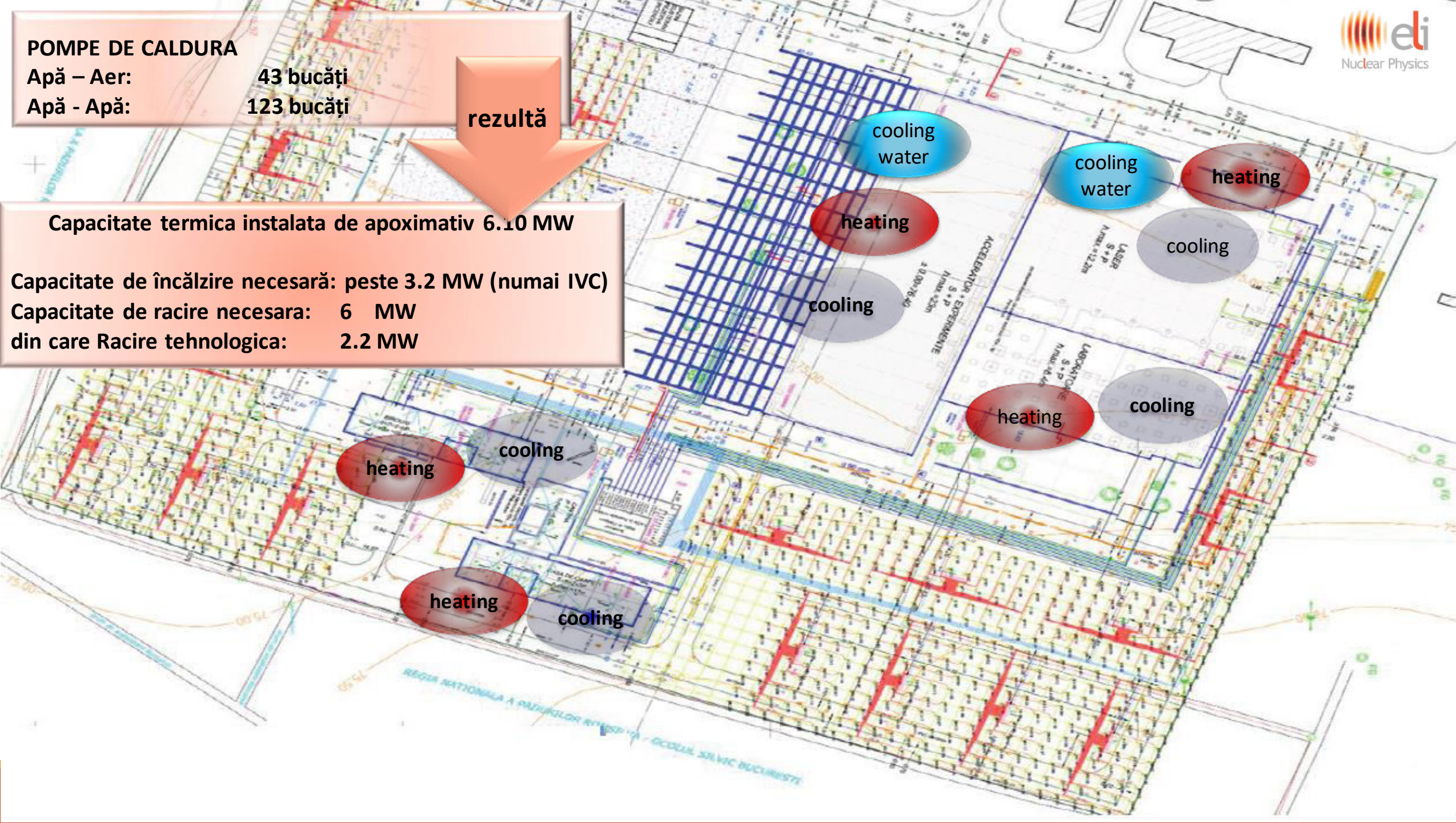
rezultă

Capacitate termica instalata de apoximativ 6.10 MW

Capacitate de încălzire necesară: peste 3.2 MW (numai IVC)

Capacitate de racire necesara: 6 MW

din care Racire tehnologica: 2.2 MW

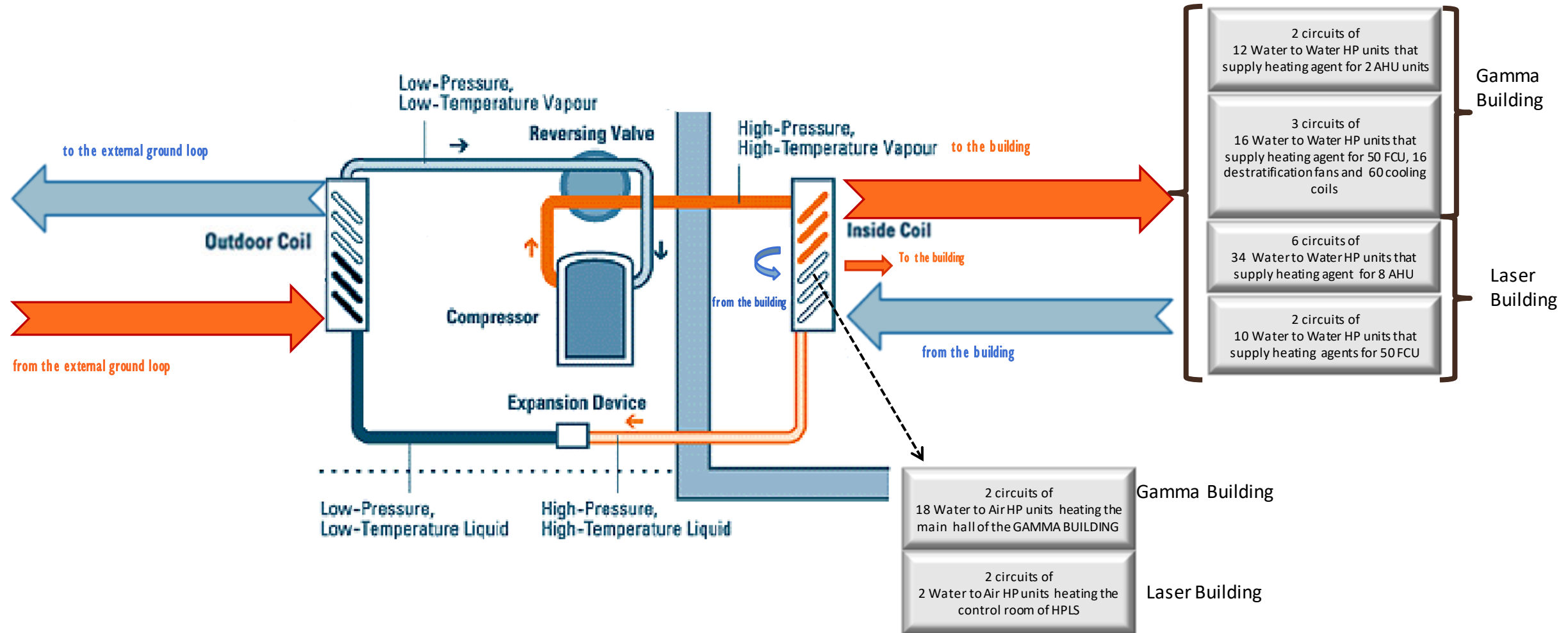


Scurta prezentare a echipamentelor care compun sistemul IVC al facilitatii de cercetare ELI- NP

- Pompe de căldura Apa - Aer (43 bucăți);
- Recuperatoare de căldură;
- Stație de pompare pentru SCP;
- Pompe de circulație cu turație variabilă;
- Pompe de căldură Apă-Apă (123 bucăți);
- Ventilatoare cu turație variabilă montate pe tubulatură, pentru evacuarea aerului viciat din sălile de experimente;
- CTA cu ventilatoare cu turație variabilă care deservește clădirea Gamma
2 buc x 80.000 m³/h;
- CTA cu ventilatoare cu turație variabilă care deservește clădirea Laser și Laboratoare
8 buc x 54.000 m³/h;
- Ventiloconvectoare (192 buc);
- Recuperatoare de căldură (26 buc);
- Destratificatoare (16 buc);
- Baterii de încălzire / răcire;

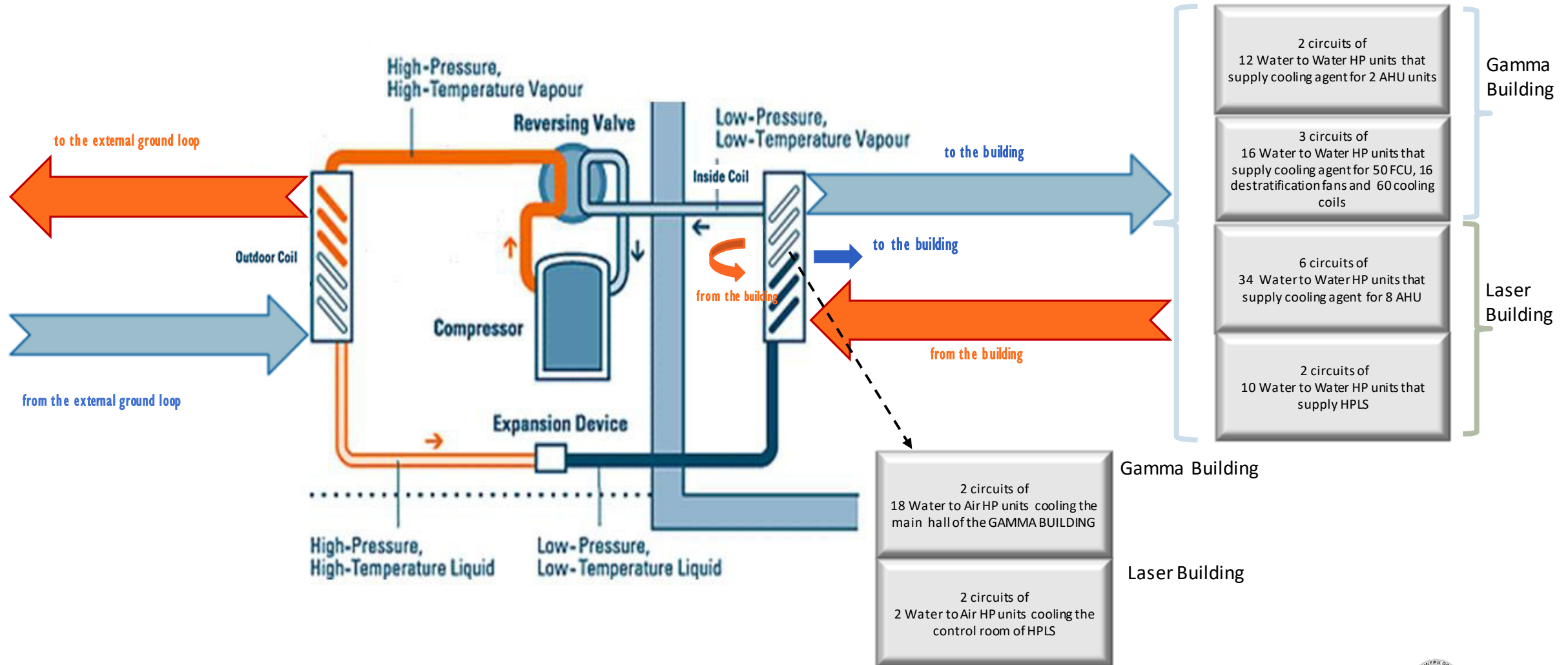


The Heat Exchange Process in the ELI-NP Ground Source Heat Pump System HEATING CYCLE



The Heat Exchange Process in the ELI-NP Ground Source Heat Pump System

COOLING CYCLE







14.06.2016 13:37

Int -608

Measurement protocol

Set values

14.06.2016 13:36

60592608 / -608

velocity	7.46	m/s
+/-	0.30	m/s
+/-	4.0	%

ating volume flow

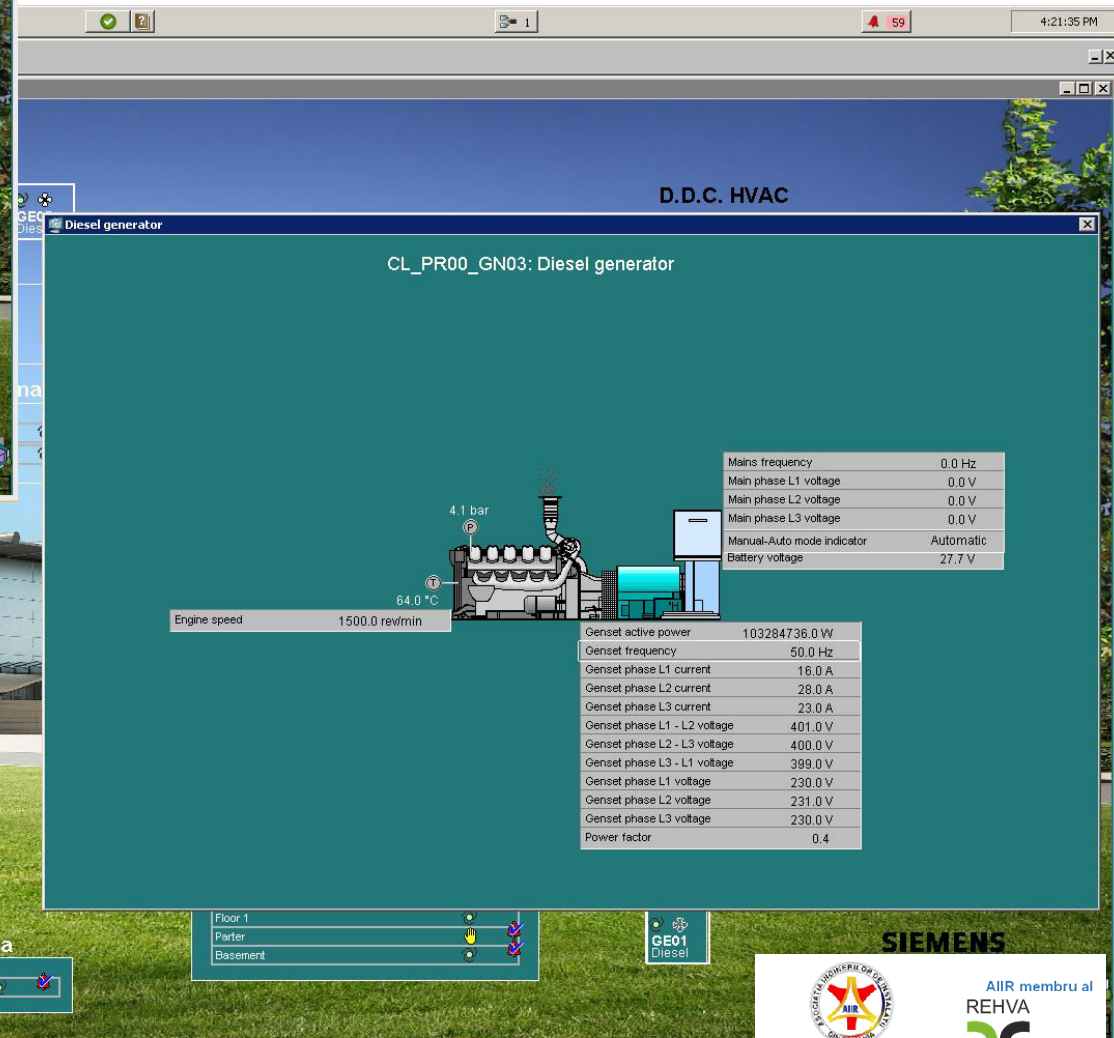
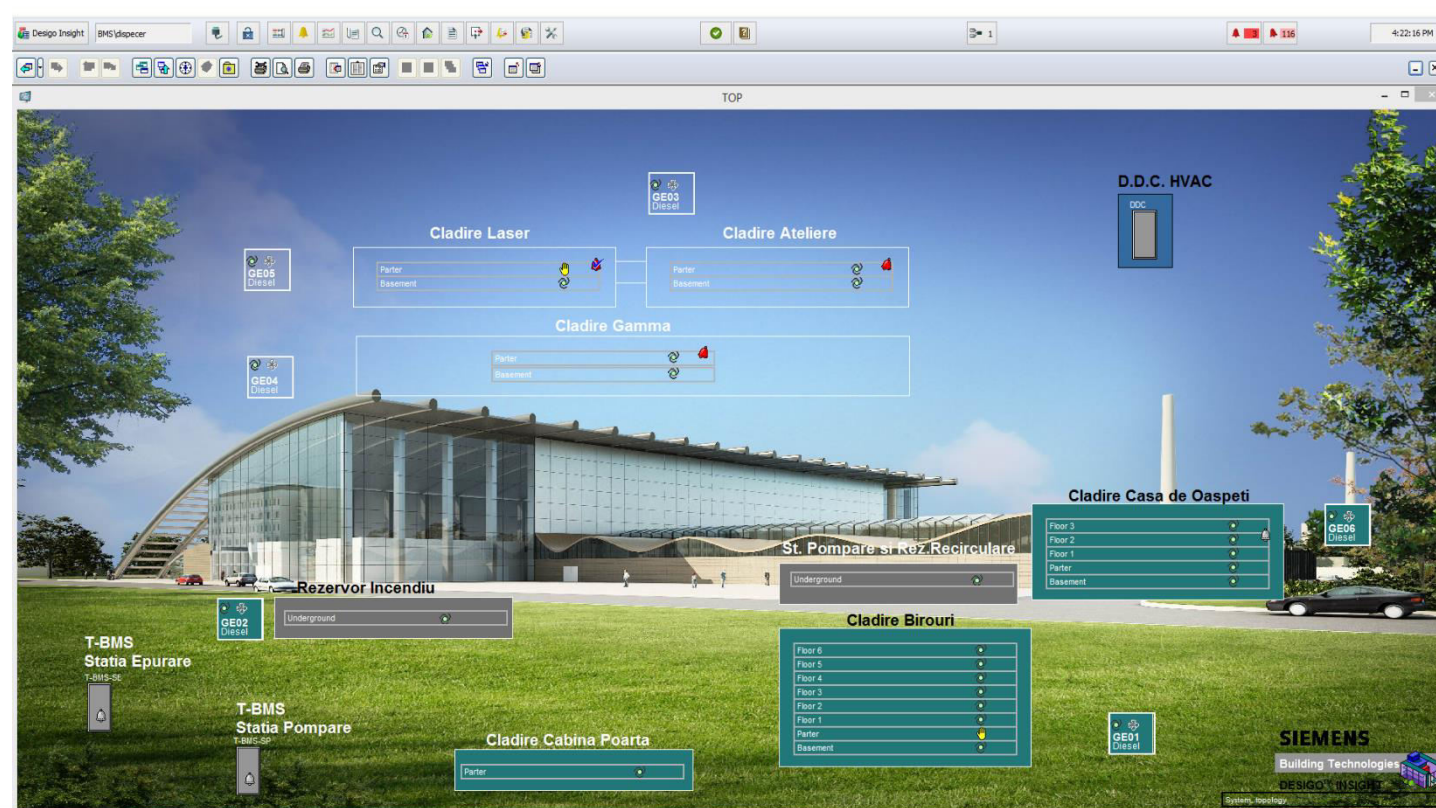
64479	m ³ /h
+/- 2594	m ³ /h
+/- 4.0	%

ance volume flow



Sistemul BMS

Sistemul DDC



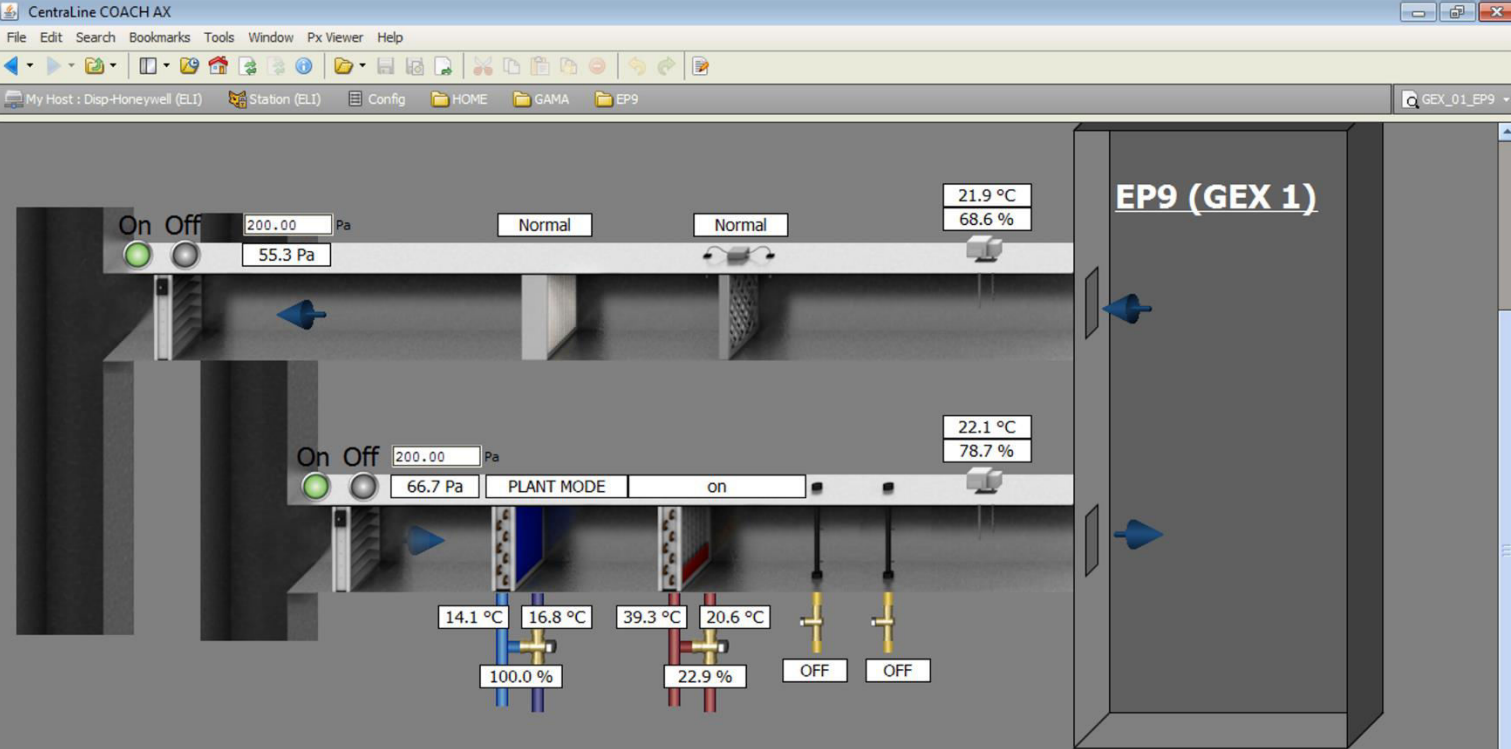
Sistemul BMS monitorizeaza

infrastructura facilitatii de cercetare (clădiri, instalații și echipamente care deserveșc clădirile, spații exterioare).

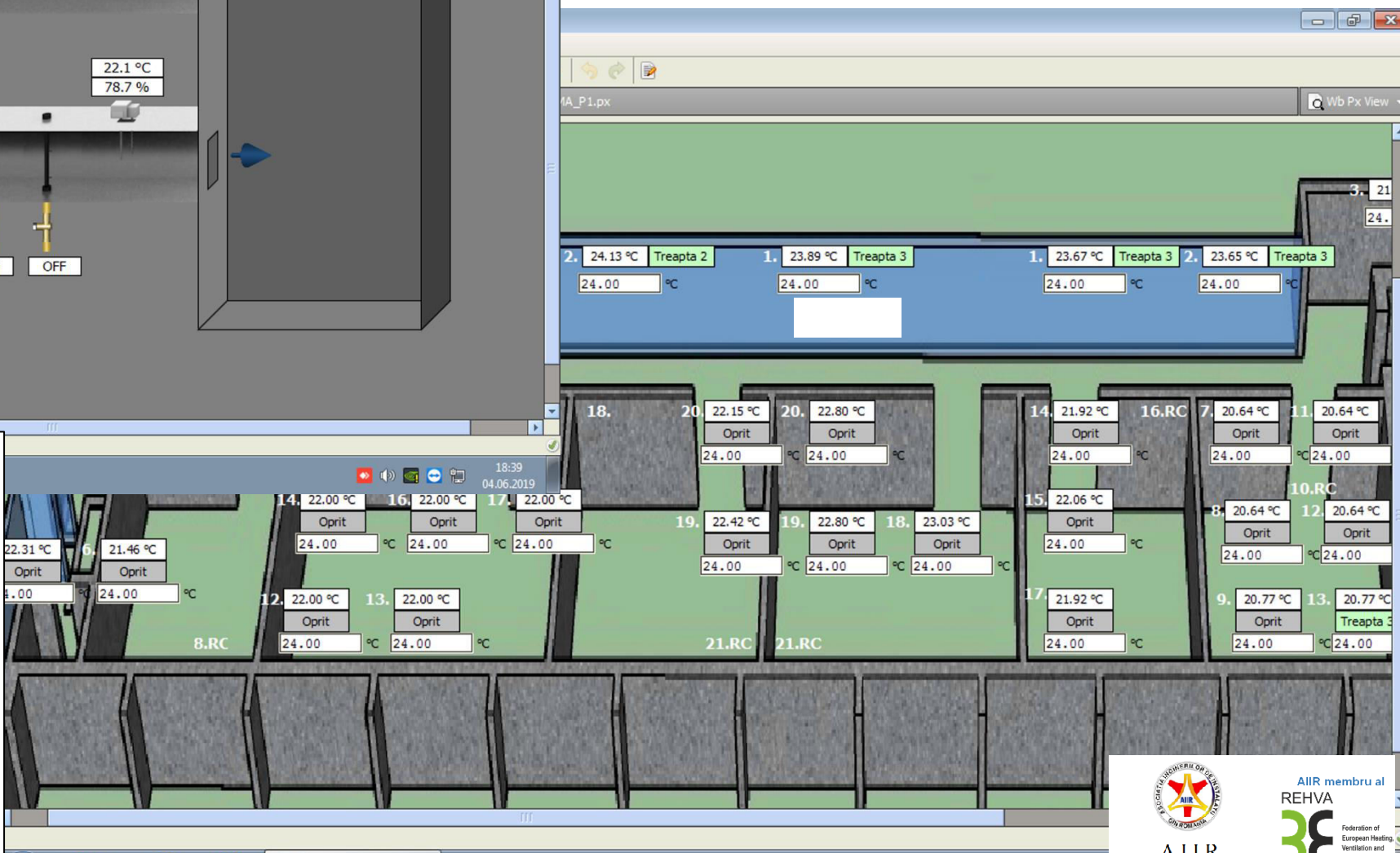
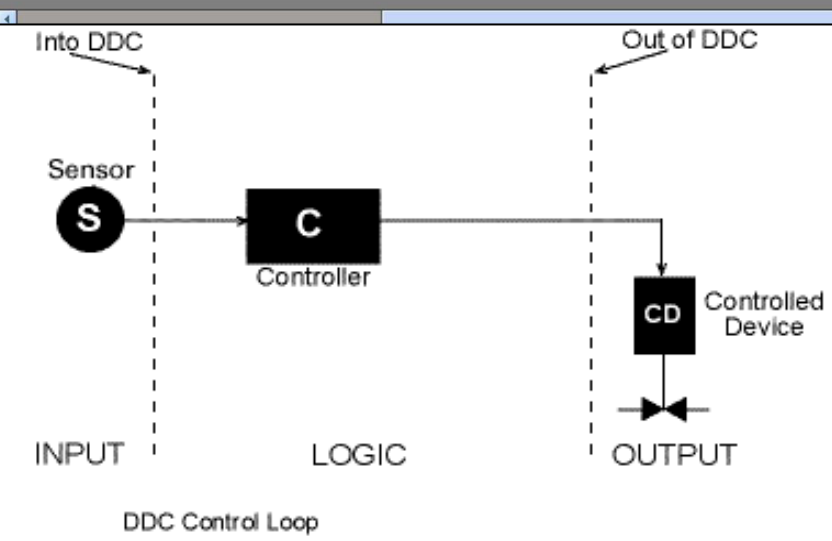
Furnizeaza în timp real informații cu privire la:

- Echipamentele critice
- Sistemele de securitate
- Managementul energiei
- Programul de funcționare a unor sisteme





Automatizarea pentru instalația de încălzire, ventilare și climatizare este asigurata prin sistemul DDC (Digital Direct Control)



Alimentare si distributie energie electrica

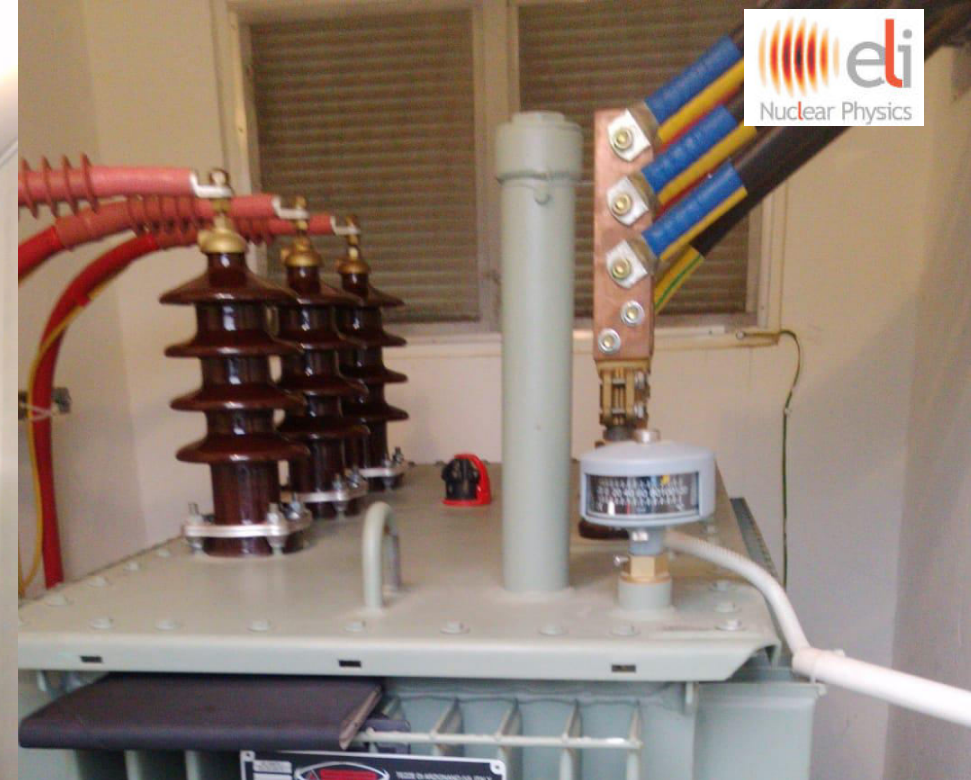
COMPARTIMENT
JOASA TENSIUNE

ED ENGINEERING
ELECTRIC DISTRIBUTION ENGINEERING
Telefon: 0040.21.222.19.28 Fax: 0040.21.222.19.27
www.ed-engineering.ro

POST DE TRANSFORMARE COMPACT IN ANVELOPA DE BETON
PT 5

TENSIUNE: 20/0.4 Kv
FRECVENTA: 50Hz **ANUL FABRICATIEI: 2015**

STANDARD DE REFERINTA: IEC 62271 - 202



- 5 posturi de transformare
 - 2 linii separate de distribuție a energiei electrice din SEN
 - Sistem interior de distribuție a energiei electrice cu bare capsulate
 - 6 grupuri electrogene din care 2 au fiecare cate 3000 kVA
- Putere absorbită: 5.625 kW (coeficient de simultaneitate 0.7)
Putere instalată: 10.016 kW (sarcină 100%)
8.013 kW (sarcină 80%)

Instalații de ridicat



Instalații și utilaje pentru ridicat

- 7 macarale - sarcina între 3tf și 5 tf
- Pod rulant bigrinda - sarcina 40tf
- Electroscivuitoare



Multumesc.



A.I.R.R.
Instalațiile dau viață clădirilor

AIIR membru al
REHVA
3E
Federation of
European Heating,
Ventilation and
Air-conditioning
Associations