Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice (PIEE) Universitatea din Oradea

ANUL DE RAPORTARE: 2025



Data întocmirii: 2026
Întocmit: Direcția Campus Sustenabil Universitatea din Oradea

Semnatar: Goilan Sorin-Nicolae
Data si ora semnarii: 2026.09.30 16:24:35 +0300

FOAIE DE CAPĂT

TITLU PROIECT: **Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice**
BENEFICIAR: **Universitatea din Oradea**
ELABORATOR DOCUMENT: **Direcție Campus Sustenabil**

PIEE NR: **0002**

DATA: **29.09.2026**

Funcția	**Nume**	**Semnătura**
Rector	Prof.univ.dr.ing. Constantin BUNGĂU	
Director campus sustenabil	Ing. Ciprian Raul PATRASCA	
Manager energetic	Ing. Sorin Nicolae GOILAN	
Auditor electroenergetic	Dr. Ing. Florin Ciprian DAN	

Revizia	Data	Modificări
R01	**29.09.2026**	Versiune inițială

CUPRINS

FOAIE DE CAPĂT 2
Lista de abrevieri 5
1. Introducere 6
2. Prezentarea Universității din Oradea 8
2.1. Date generale 8
2.1.1. Adresa sediului principal 8
2.1.2. Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului, codul fiscal, contul de virament și banca la care este deschis 8
2.1.3. Tipul capitalului, cu precizarea ponderii procentuale a capitalului de stat și a celui privat, după caz: UNIVERSITATEA DIN ORADEA este o instituție publică de învățământ superior aflată în subordinea Ministerul Educației și Cercetării. 8
2.1.4. Numele conducătorului unității 8
2.1.5. Datele de contact ale instituției (telefon, fax, mobil, e-mail) 8
2.2. Date privind activitatea desfășurată în cadrul Universității din Oradea 8
2.2.1. Domeniul de activitate la sediul principal, cu precizarea încadrării în codurile CAEN 11
2.2.2. Numărul de persoane angajate la sediul principal și la sediile secundare 11
2.2.3. Evoluție număr studenți și alți indicatori economici, după caz 11
3. Prezentarea energetică a Universității din Oradea 13
3.1. Descrierea principalelor contururi de consum de energie 13
3.1.1. Prezentarea principalelor contururi 13
3.1.2. Prezentarea principalelor utilaje și echipamente 17
3.1.3. Energie electrică 32
3.1.4. Energie termică 34
3.1.5. Energie termică 35
3.1.6. Gaze naturale și carburanți 35
3.1.7. Date privind utilizarea energiei din surse regenerabile 37
3.2. Indicatori specifici 38
4.1. Organizarea activității de management energetic în cadrul Universității din Oradea ..39
5. Proiecte de creștere a eficienței energetice 40

5.1. Proiecte implementate 52
5.2. Proiecte propuse 56
5.4. Centralizator soluții și proiecte 57
Bibliografie 58

Lista de abrevieri

UO - Universitatea din Oradea
AE – Audit energetic
AEE – Audit electroenergetic
PT – Procesul de transformare (transformatoarele, postul de transformare)
REDp – Reteaua Electrica de Distributie principala
TD – Tablou de distributie
TP – Tranformator de putere
TSI – Transformator de servicii interne
ANRE – Agentia Nationala pentru Reglementari Energetice
BE – Bilant electroenergetic
CEB – Contue energetic de bilant
GES – Gaze cu Efect de Sera
SEN – Sistemul Electroenergetic National
LEA – Linie Electrica Aeriana
RET – Reteaua Energetica de Transport
DC – dispozitive de control
kf– coeficient de forma
EMS – Sistem de Management al Energiei
ISO 50001 – Standardul de Management al Energiei
IPMVP – Protocol de masurare si verificare a performantei energetice
VFD – convertizor de frecventa

1. Introducere

Îmbunătățirea eficienței energetice este un obiectiv strategic al politicii energetice naționale, datorită contribuției majore pe care o are la realizarea siguranței alimentării cu energie, a dezvoltării durabile și competitivității, la economisirea resurselor energetice primare, precum și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Reducerea costurilor energetice, scăderea consumului și creșterea performanței energetice la nivelul clădirilor și al obiectivelor Universității din Oradea, precum și optimizarea mobilității și a serviciilor universitare, reprezintă priorități esențiale asumate de conducerea instituției. Importanța majoră a eficienței energetice este confirmată prin măsurile și soluțiile promovate de Rectorul Universității, inclusiv prin demararea unui program de accesare a finanțărilor nerambursabile și de implementare a proiectelor prioritare prevăzute în prezentul plan.

La nivel instituțional, eficiența energetică este privită ca un factor cheie pentru o dezvoltare sustenabilă și durabilă, cu impact semnificativ asupra progresului universitar. În ceea ce privește clădirile, aceasta presupune reducerea necesarului de energie și utilizarea rațională a resurselor, concomitent cu asigurarea unui confort termic adecvat, a unei calități optime a aerului interior și a unui iluminat conform standardelor luminotehnice în vigoare. De asemenea, instruirea și educarea în domeniul utilizării responsabile a energiei contribuie la creșterea gradului de conștientizare și la schimbarea comportamentelor.

Programul actual propune soluții concrete precum:

- introducerea unui sistem de management energetic bazat pe proceduri, responsabilități clare și indicatori de performanță;
- reducerea cererii și a risipei de energie;
- utilizarea eficientă a energiei în activitățile universitare și conexe;
- promovarea producției locale de energie din surse regenerabile și prin microcogenerare;
- conservarea și exploatarea durabilă a resurselor naturale;
- utilizarea rațională a combustibililor fosili;
- încurajarea parteneriatelor public-private în sprijinul eficienței energetice, atât la nivel administrativ, cât și academic;
- implicarea studenților și a comunității universitare în acțiuni de informare și motivare privind consumul responsabil de energie.

Existența unui program coerent, realist și susținut financiar de către Rector, Consiliul de Administrație și comunitatea academică, reprezintă o premisă pentru atingerea obiectivelor propuse. Programul de creștere a eficienței energetice este corelat cu Planul strategic de dezvoltare al Universității din Oradea pentru perioada 2025–2030 și are în vedere inclusiv perioadele bugetare viitoare, precum și strategiile deja aprobate la nivel instituțional.

Documentul a fost elaborat în conformitate cu cerințele legale, de către o echipă multidisciplinară formată din specialiști ai Universității din Oradea.

2. Prezentarea Universității din Oradea

2.1. Date generale

2.1.1. Adresa sediului principal

UNIVERSITATEA DIN ORADEA
Oradea, str. Universității nr 1, cod 410087, jud. Bihor.
Tel: 0259-432830
Fax: 0259-432 789
Web: www.uoradea.ro
Email: rectorat@uoradea.ro

2.1.2. Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului, codul fiscal, contul de virament și banca la care este deschis

CUI: 4287939
Cont trezorerie nr. RO59 TREZ 0762 0F33 0500 XXXX
Deschis la Trezoreria Municipiului Oradea

2.1.3. Tipul capitalului, cu precizarea ponderii procentuale a capitalului de stat și a celui privat, după caz: UNIVERSITATEA DIN ORADEA este o instituție publică de învățământ superior aflată în subordinea Ministerul Educației și Cercetării.

2.1.4. Numele conducătorului unității

Rector Constantin BUNGĂU

2.1.5. Datele de contact ale instituției (telefon, fax, mobil, e-mail)

Oradea, str. Universității nr 1, cod 410087, jud. Bihor.
Tel: 0259-432830
Fax: 0259-432 789
Web: www.uoradea.ro
Email: rectorat@uoradea.ro

2.2. Date privind activitatea desfășurată în cadrul Universității din Oradea

Campusul Central al Universității din Oradea este situat în partea de sud a orasului, în apropierea zonei centrale, pe cele două laturi ale străzii Universității (Campus A respectiv Campus B). Zona centrală a campusului, fost teren al Jandarmeriei Române, este formată din construcții care fac parte din patrimoniul arhitectural al orașului Oradea.
În 1909 apare ideea construirii unei școli de jandarmi la Oradea. Complexul militar a fost construit între anii 1911-1913, în stil secession, după proiectul arhitectului Vago Jozsef și urma să găzduiască/instruiască 800/900 de cadeți. Ansamblul a fost construit la comanda Ministerului de Interne din Ungaria, dar fondurile au fost asigurate de Primărie.
Începand cu 1 noiembrie 1919, ansamblul Școlii de Jandarmi este preluat de Statul Român iar după fuziunea din 1922 cu Școala de Ofițeri și plutonieri majori și șefi de secții din București, aceasta va purta denumirea de Școala de Jandarmi Oradea Mare.
Începând cu 1 octombrie 1963, ansamblul devine Institutul Pedagogic, iar din 1983 devine Institutul de Subingineri.

În 1990 ia naștere Universitatea Tehnica din Oradea care, ulterior, va deveni Universitatea din Oradea.
Universitatea din Oradea este o instituție de învățământ superior situată la granița de vest a României, având rol decisiv în dezvoltarea socio-economică și culturală a zonei geografice din care face parte. Pornind de la această necesitate, UO și-a asumat un spectru larg de domenii de cercetare și educație reușind să satisfacă cerințele unei dezvoltări durabile la nivel național și internațional, asigurând absolvenților noștri o pregătire interdisciplinară, competențe sociale, dezvoltare personală, spirit antreprenorial.
Universitatea din Oradea (UO) este o instituție de învățământ superior de interes public, atestată de educație și cercetare științifică, înființată prin HGR nr. 460/1990.

În anul 2024, Agenția Română de Asigurare a Calității Învățământului Superior (ARACIS) a reconfirmat calificativul „Grad de încredere ridicat" acordat anterior Universității din Oradea. Anterior, în anul 2023, Universitatea din Oradea și-a confirmat și statutul de universitate europeană, devenind parte a alianței europene EU GREEN. În cadrul acestui consorțiu, ce reprezintă elita academică europeană, Universitatea din Oradea, alături de ceilalți parteneri din: Irlanda, Spania, Portugalia, Germania, Franța, Polonia, Italia și Suedia, depun eforturi pentru a îmbunătăți serviciile educaționale dedicate studenților, relațiile academice dintre universități și cercetarea pusă în slujba sustenabilității.
În anul 2025, se împlinesc 245 ani de la înființarea învățământului academic orădean și 62 de ani de învățământ universitar continuu la Oradea. În atmosfera iluministă a sfârșitului secolului al XVIII-lea ia ființă la Oradea, în 1780, o „instituție superioară pentru învățământul filozofic", transformată, în 1788, în Academie de Drept. Era cea mai veche facultate, nu numai de pe cuprinsul României de astăzi, ci dintr-o vastă regiune a răsăritului european.

Campusul Central al Universității din Oradea este amplasat pe 230176 mp, și include ansamblul clădirilor (spații de învățământ, laboratoare, spații de depozitare, punct termic.), alei pietonale, drumuri de acces, spații verzi, parcări. (fig.2.1, 2.2).

Pregătirea și educația academică oferită studenților se desfășoară în cadrul a 15 facultăți, unde, prin programe de studii de licență, master, doctorat și cursuri postuniversitare, se oferă un pachet complet de instruire în învățământul superior. În facultăți, activitatea instructiv-educativă este însoțită și îmbogățită de cercetarea științifică. Alături de performanțele profesionale și comportamentul moral, cercetarea științifică este criteriul prioritar de evaluare academică a personalului din învățământul superior.



Fig. 2.1. Imagine satelit facilități UO-Campus central



Fig.2.2. Universitatea din Oradea Campus central

Universitatea din Oradea este organizată în 15 facultăți, acoperind o varietate de domenii de studiu. Structura sa include **facultățile:**

1. Facultatea de Arte;
2. Facultatea de Construcții, Cadastru și Arhitectură;
3. Facultatea de Drept;
4. Facultatea de Geografie, Turism și Sport;
5. Facultatea de Informatică și Științe;
6. Facultatea de Inginerie Electrică și Tehnologia Informației;
7. Facultatea de Inginerie Energetică și Management Industrial;
8. Facultatea de Inginerie Managerială și Tehnologică;
9. Facultatea de Istorie, Relații Internaționale, Științe Politice și Științele Comunicării;
10. Facultatea de Litere;
11. Facultatea de Medicină și Farmacie;
12. Facultatea de Protecție a Mediului;
13. Facultatea de Științe Economice;
14. Facultatea de Științe Socio-Umane;
15. Facultatea de Teologie Ortodoxă " Episcop Dr. Vasile Coman".

2.2.1. Domeniul de activitate la sediul principal, cu precizarea încadrării în codurile CAEN

Domeniul de activitate la sediul principal al UNIVERSITĂȚII DIN ORADEA este conform codificării CAEN: 8540-Invățământ superior universitar.

2.2.2. Numărul de persoane angajate la sediul principal și la sediile secundare

An	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Angajați	1379	1431	1539	1329	1378	1412	1410	1423

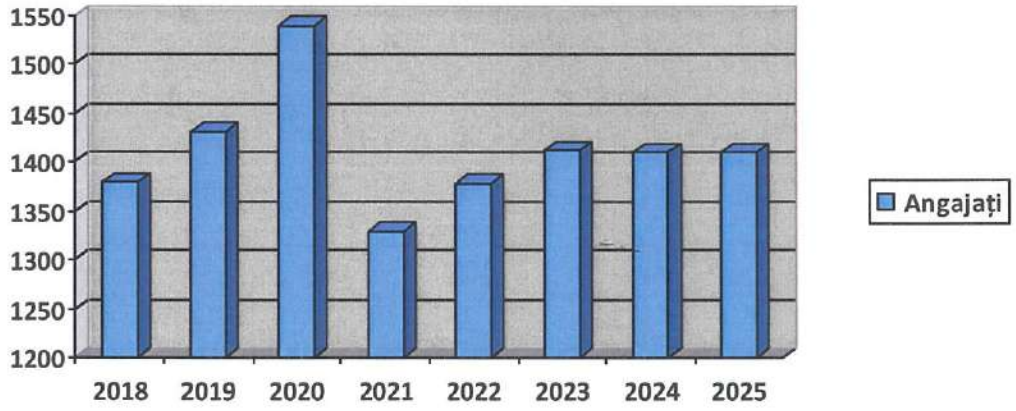


Fig. 2.3. Evoluție număr angajați-Universitatea din Oradea

2.2.3. Evoluție număr studenți și alți indicatori economici, după caz

An	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Studenți	18012	19112	20514	15547	14826	15928	16446

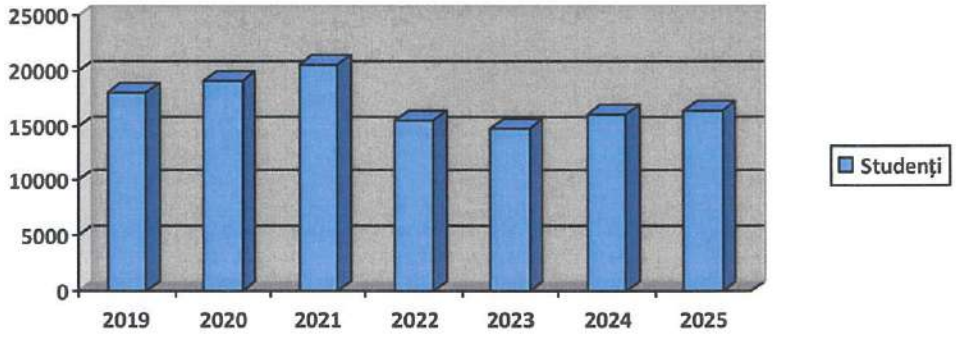


Fig. 2.4. Evoluție număr studenți-Universitatea din Oradea

An	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Buget(mii lei)	158980	174071	227924	241812	248481	257317	304708	348196	338400

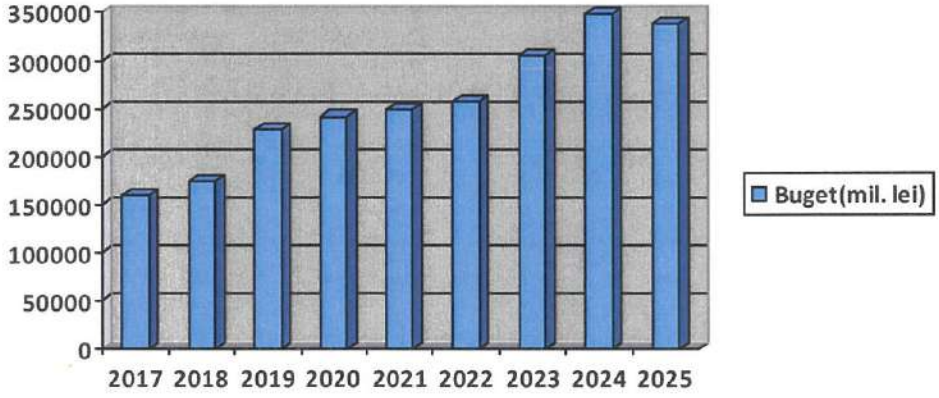


Fig. 2.5. Evoluție buget Universitatea din Oradea

An	2021	2022	2023	2024	2025
Cifră de afaceri(mii lei)	238560	232231	280000	346779	335241

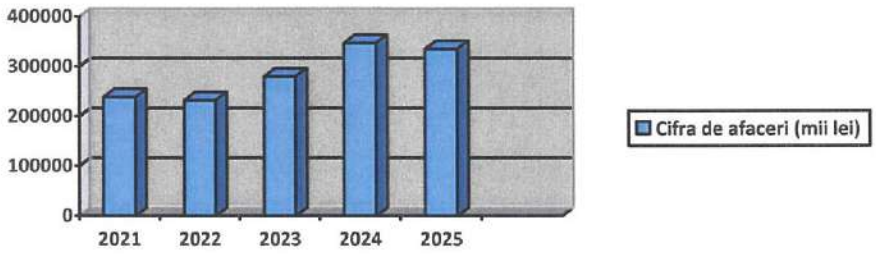


Fig. 2.6. Evoluție cifră de afaceri Universitatea din Oradea

3. Prezentarea energetică a Universității din Oradea

3.1. Descrierea principalelor contururi de consum de energie

Campusul Central al Universității din Oradea se întinde pe o suprafață de teren de 230176 mp în care sunt clădiri, spatii verzi, parcări amenajate aproximativ 800 locuri la care au acces studenții și angajații universității.
Clădirile funcționale cu consum de energie termică, electrică, combustibili fosili și utilități sunt în suprafață construită de 80186,37 mp, care generează un consum **de 1448.7 tep în anul 2025**, consum total la Universitatea din Oradea. Consumul mare de energie din cadrul Universității din Oradea îl constituie încălzirea spatiilor de învățământ cu apă geotermală adică un consum de energie termică de 1082,296/tep/an, 75% din totalul consumat.

Energia termică consumată în afara campusului Central provine de la Termoficare Oradea și este de 185,680 tep/an care reprezintă 13% din consumul total. Energia electrică consumată este de 130,684 tep/an 9%, iar restul de 3% îl reprezintă consumul de gaze naturale și carburanți.

3.1.1. Prezentarea principalelor contururi

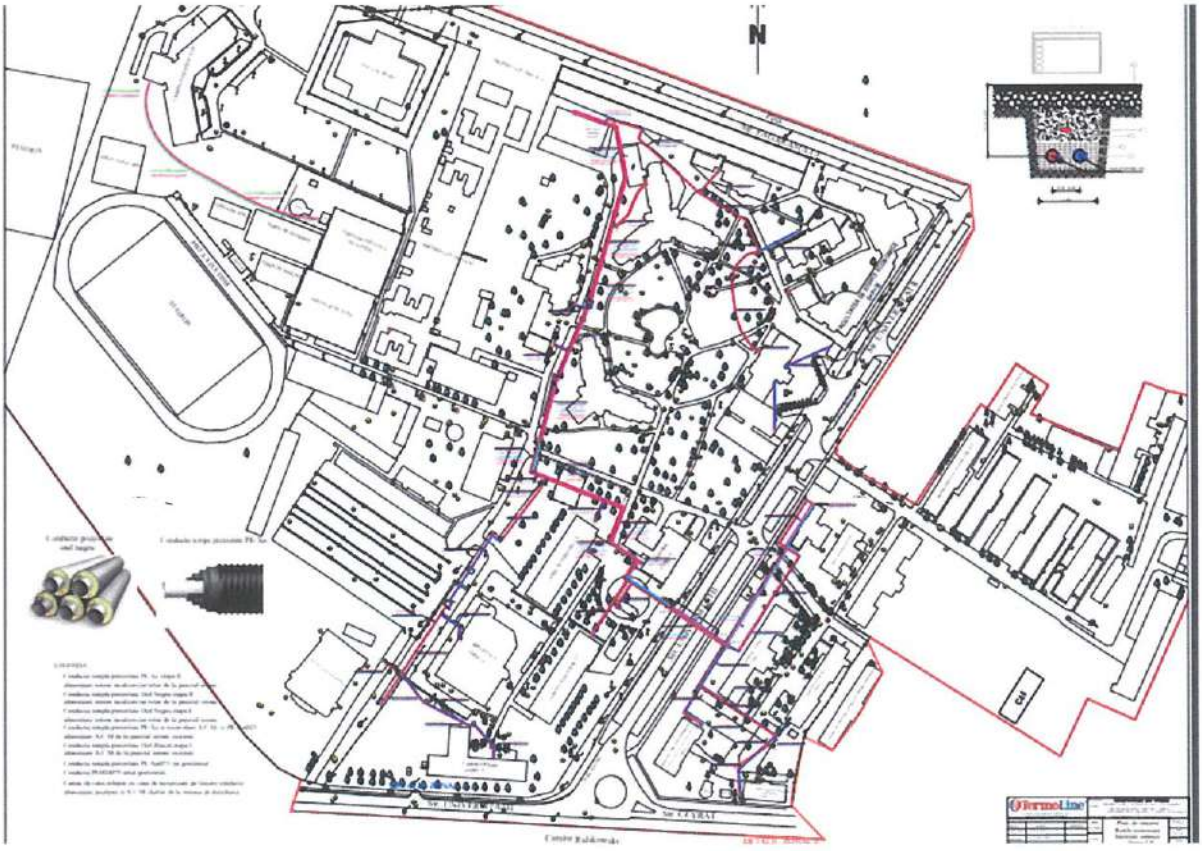


Fig. 3.1 – Plan de situație Campus Central al UO-rețele noi.

Campusul Central al Universității din Oradea este compus din doua zone: Campus A și Campus B, fiind despărțite de strada Universității, având construite 49 de corpuri de cladiri de diferite marimi si destinatie fiind încălzite cu apă geotermală având puț forat în incinta Campusului A, dar este deținut și operat de firma Transgex, cât și puț de reinjectare apă geotermală folosită. Singura locație care mai utilizează centrală pe gaz este locația de pe strada Dimitrie Bolintineanu nr. 1. Locațiile din afara campusului central utilizează agent termic furnizat de către Termocentrale Oradea. Energia electrică provine de la furnizori pe baza de contract, și din sistemul fotovoltaic al Universității din Oradea. Sistemul fotovoltaic (PV) al Universității din Oradea este compus din mai multe centrale solare amplasate pe clădiri distincte din campus. Aceste sisteme sunt de tip on-grid, cu injectare în rețeaua internă a campusului, și sunt realizate de diverși instalatori în ani diferiți. UO dispune de șase instalații fotovoltaice situate pe acoperișurile mai multor clădiri, însumând o putere instalată DC (panouri) de aproximativ 427 kWp și o putere AC (invertoare) de 466 kW. Producția totală estimată anual (conform PVGIS) depășește 449.000 kWh/an, ceea ce ar trebui sa contribuie semnificativ la acoperirea consumului energetic din campus.. Apa și canalizarea sunt asigurate de un furnizor local, dar se va implementa un sistem de aprovizionare cu apă potabilă și apă pentru irigat spațiile verzi prin forarea unor puțuri în campusul A și B. Harta Campusului Central se prezintă în fig. 3.1., unde s-au marcat clădirile, rețelele și instalațiile aferente.

Tabel 3.1. Clădiri încalzite-Universitatea din Oradea

CLĂDIRI ÎNCALZITE (2025)							
Tip clădire	Suprafață desfășurată încălzită	Volum total	Volum încălzit	Consum de energie pentru încălzire	Consum total energie electrica	Consum total de energie	Consum specific de energie
	[m^2]	[m^3]	[m^3]	[Gcal/an]	[MWh/an]	[tep/an]	[kWh/mp.an]
Corp A Campus A-Didactic	2130	8300	8300	342.2448011	43.15494535	37.93580541	207.239921
Corp B Campus A-Didactic	3520	13040	13040	537.6954466	67.80005872	59.60034971	197.0197924
Corp C Campus A-Didactic	4300	16130	16130	665.109475	83.86617693	73.72343871	199.4990542
Corp D-ECampus A-Didactic	4700	21900	21900	903.0314632	113.866663	100.0956793	247.8113457
Corp F Campus A-Didactic	1770	8080	8080	333.1732522	42.01107933	36.93027804	242.7800651
Corp G Campus A-Paza	53	110	110	4.535774473	0.571933011	0.502763686	110.3803444
Corp H Campus A-Birou	61	150	150	6.185147008	0.779908651	0.685586845	130.7785004
Corp I Campus A-Birouri	730	2650	2650	109.2709305	13.77838617	12.11203426	193.0625077
Corp J Campus A-Birouri	540	1920	1920	79.16988171	9.982830732	8.775511614	189.0960243
Corp K Campus A-	100	390	390	16.08138222	2.027762492	1.782525797	207.4147017
Corp L Campus A-Didactic+PT	1310	4220	4220	174.0088025	21.94143005	19.28784323	171.3231633
Corp L-IMTCampus A	590	2010	2010	82.88096991	10.45077592	9.186863721	181.1836377

Corp M Campus A-Dispensar	960	3100	3100	127.8263715	16.11811212	14.16879479	171.7376002
Corp N Campus A-	110	410	410	16.90606849	2.131750313	1.873937376	198.2285028
Corp O Campus A-	860	3920	3920	161.6385085	20.38161274	17.91666954	242.4167056
Corp P Campus A-Sala gimnastica	740	4460	4460	183.9050377	23.18928389	20.38478219	320.5369264
Corp R Campus A-	150	420	420	17.31841162	2.183744223	1.919643165	148.9131192
Corp S Campus A-	5870	31600	31600	1303.004303	164.3007558	144.4302953	286.3016893
Corp T Campus A-Didactic	2730	9690	9690	399.5604967	50.38209885	44.28891018	188.7713402
Corp T-ID Campus A-	270	780	780	32.16276444	4.055524985	3.565051593	153.6405198
Corp U Campus A-Cantina	1040	3770	3770	155.4533615	19.60170409	17.2310827	192.7893061
Sala tir-Campus A	120	370	370	15.25669595	1.923774672	1.691114217	163.9817086
Teren sport-Campus A	40	80	80	3.298745071	0.41595128	0.365646317	106.3665137
Bisericuta-Campus A	50	180	180	7.42217641	0.935890381	0.822704214	191.4597246
Corp C1 Campus B	740	2800	2800	115.4560775	14.55829482	12.7976211	201.2339448
Corp C2 Campus B	1770	6400	6400	263.8996057	33.27610244	29.25170538	192.3010417
Corp C3 Campus B	3550	13500	13500	556.6632308	70.19177858	61.70281603	202.246188
Corp C5 Campus B	64	250	250	10.30857835	1.299847752	1.142644741	207.747097
Corp C6 Campus B	21	54	54	2.226652923	0.280767114	0.246811264	136.7569462
Corp C8 Campus B	13	40	40	1.649372536	0.20797564	0.182823159	163.6407903
Corp C32-33 Campus B	830	3740	3740	154.2163321	19.44572236	17.09396533	239.6450369
Corp C47 Campus B	2200	8380	8380	345.5435462	43.57089663	38.30145173	202.5798602
Corp C48 Campus B	340	1230	1230	50.71820547	6.395250938	5.621812128	192.3982527
Corp C49 Campus B	250	900	900	37.11088205	4.679451906	4.113521069	191.4597246
Corp C51 Campus B	110	340	340	14.01966655	1.767792942	1.553996848	164.3846121
Corp C52 Campus B	500	1750	1750	72.16004843	9.098934261	7.99851319	186.1413989
Corp C53 Campus B	520	1840	1840	75.87113664	9.566879451	8.409865296	188.1869088
Corp C54 Campus B	610	2560	2560	105.5598423	13.31044098	11.70068215	223.1953074
Corp C55 Campus B	580	2310	2310	95.25126393	12.01059322	10.55803741	211.8160747
Corp C56-57 Campus B	440	1570	1570	64.73787202	8.16304388	7.175808976	189.7675301
Corp C58-59 Campus B	150	580	580	23.91590177	3.015646784	2.6509358	205.6419265
Corp V Campus B	2870	9980	9980	411.5184476	51.88992224	45.61437808	184.9369001
Corp X Campus B	660	2340	2340	96.48829333	12.16657495	10.69515478	188.5588197
Corp Y Campus B	220	670	670	27.62698997	3.483591974	3.062287907	161.9671913
Corp Z Campus B	380	1470	1470	60.61444068	7.643104779	6.718751079	205.7352304

Corp D-A Fac. Constructii	2488.43	7526.335	5952.831	245.460899	30.95109596	27.20788415	127.2251741
Corp D-E Fac. Constructii	407.74	7039.751	5710.953	235.4872258	29.69347766	26.10236165	744.9038118
Corp C1 Fac. Mediu	5059.63	16788.606	16788.606	692.2666412	87.29052704	76.73364944	176.4699681
Corp Pitagora Fac. Mediu	607.82	2005.806	2005.806	82.7080332	10.42896968	9.167694712	175.5047476
Corp C2 Fac. Mediu Garaj	65.32	169.832	169.832	7.002905912	0.883022973	0.776230567	138.2764678
Cladire-Fac. Medicina	4698.59	25083.515	22191.94	915.0694087	115.3845732	101.4300142	251.1901751
Corp C1 Fac. Farmacie	78.95	266.131	199.744	8.236306694	1.038547157	0.912945725	134.5539766
Corp C2-C3 Fac. Farmacie	979.15	2962.644	2962.644	122.1625912	15.40394457	13.54099835	160.9182013
Corp C4 Fac. Farmacie	445.59	1328.212	1328.212	54.76790986	6.905893527	6.070697829	158.5283331
Corp C5 Fac. Farmacie	525.04	1312.6	1312.6	54.12415976	6.824720635	5.99934195	132.9581421
Corp C6 Fac. Farmacie	239.32	760.211	760.211	31.34677862	3.952634236	3.474604406	168.9390643
Cladire SCDP	497.75	1244.375	1244.375	51.31094872	6.469992183	5.6875142	132.9581421
Cladire Beius	1969.63	5908.89	5908.89	243.649022	30.72262952	27.00704834	159.5497705
Cabana Gaudeamus	847.2	2541.6	2541.6	104.8011309	13.21477218	11.6165835	159.5497705
Camin CP1	5093.58	16100	16100	663.8724456	83.7101952	73.58632134	168.1038553
Camin CP2	4787.9	15032	15032	619.8341989	78.1572456	68.70494301	166.9731441
CTT	1832.73	6911	6911	284.9703398	35.93299124	31.58727123	200.5475373
TOTAL	**80186.37**	**313365.51**	**307505.244**	**12679.7676**	**1598.84**	**1405.477**	**194.197158**

3.1.2. Prezentarea principalelor utilaje şi echipamente

Consumatori mari de putere

Vor fi considerați consumatorii care au o putere instalata mai mare si sunt cuprinşi in conturul de bilanț. Acești consumatori vor fi enumerați in tabel 3.2. ÷ 3.15.:

Tabelul 3.2. *Consumatorii electrici cuprinşi in conturul de bilanț UO - Biblioteca*

Campus	Clădire	Sala/hol/ wc/exterior	Etaj	Corp iluminat cu senzor	Bec incandescent/ buc/w	W	Tot W	Tub led /buc	W	Total W
	BIBLIOTECA		INTRARE CLADIRE		21	60	1260			
	BIBLIOTECA		DEMISOL					50	15	750
	BIBLIOTECA		parter					275	6.6	1815
								190	15	2850
	BIBLIOTECA		Etaj1					380	6.6	2508
								190	15	2850
	BIBLIOTECA		Etaj2					360	6.6	2376
								280	15	4200
	BIBLIOTECA		Etaj3					260	6.6	1716
								280	15	4200
	BIBLIOTECA		Etaj4					260	6.6	1716
								280	15	4200
	BIBLIOTECA		POD		20	60	1200	8	15	120
	BIBLIOTECA		Scari laterale					96	6.6	633.6
	TOTAL				**41**		**2460**	**2909**		**29934.6**
TOTAL BIBLIOTECA		**32394.6**	**W**	**32.4**	**kW**					

Tabelul 3.3. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Cămin C1*

Etaj	Corp iluminat cu senzor	Bec incandescent /buc/w	Bec led/ buc	W	Tot W	Tub fluorescent corp	Buc. Tub fluorescent	W	Tot W	Tub led corp /buc/w	W	Tot W
Parter			45	13	585	4	8	18	144			
Parter						33	66	36	2376			
1			43	13	559	5	10	18	180			
1						28	56	36	2016			
2			43	13	559	4	8	18	144	4	48	192
2						36	72	36	2592			
3			43	13	559	4	8	18	144	4	48	192
3						24	48	36	1728			
Masarda			59	13	767	6	12	18	216	6	48	288
Masarda						6	12	36	432			
TOTAL			**233**		**3029**		**300**		**9972**	**14**		**672**
TOTAL C1	**13673**	**W**			**13.67**	**kW**						

Tabelul 3.4. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Cămin C2*

Cladire	Sala /hol/ wc/ exterior	Etaj	Corp iluminat cu senzor	Bec incandescent/ buc/ w	Bec led/buc	W	Tot W	Tub fluorescent corp	Buc. Tub fluorescent	W	Tot W	Tub led corp /buc/w	W	Tot W
Camin C2		Parter			44	13	572	1	2	18	36			
Camin C2		Parter						6	12	36	432			
Camin C2		1			43	13	559	10	20	18	360			
Camin C2		1						28	28	36	1008			
Camin C2		2			43	13	559	10	20	18	360	4	48	192
Camin C2		2						27	27	36	972			
Camin C2		3			45	13	585	9	18	18	324	4	48	192
Camin C2		3						22	22	36	792			
Camin C2		Masarda			58	13	754	6	12	18	216	6	48	288
Camin C2		Masarda						7	7	36	252			
TOTAL					**233**		**3029**		**168**		**4752**	**14**		**672**
TOTAL C2	**8453**	**W**			**8.45**	**kW**								

Tabelul 3.5. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Cămin C3*

Cladire	Sala/ hol/ wc/ exterior	Etaj	Corp iluminat cu senzor	Bec incandescent /buc/w	Bec led /buc /w	W	Tot W	Tub fluorescent corp /buc/w	Buc. Tub fluorescent	W	Tot W
Camin C3		Parter			30	13	390	11	22	36	792
Camin C3		1			33	13	429	12	24	36	864
Camin C3		2			32	13	416	15	30	36	1080
Camin C3		3			33	13	429	12	24	36	864
Camin C3		4			33	13	429	12	24	36	864
Camin C3	Exterior				4	13	52				
TOTAL					**165**		**2145**		**124**		**4464**
TOTAL C3	**6609**	**W**			**6.6**	**kW**					

Tabelul 3.6. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Cămin C4*

Campus	Cladire	Sala /hol /wc /exterior	Etaj	Corp iluminat cu senzor	W	Tot W	Bec incandescent /buc/w	Bec led/buc	W	Tot W	Tub fluorescent corp/buc	Buc. Tub fluorescent	W	Tot W
1	Camin C4		Parter	28	48	1344		104	13	1352	14	14	18	252
1	Camin C4		Parter								9	36	18	648
1	Camin C4		Parter								2	4	36	144
1	Camin C4		1	32	48	1536		104	13	1352	14	14	18	252
1	Camin C4		1								2	4	18	72
1	Camin C4		1								9	36	18	648
1	Camin C4		1								3	6	36	216
1	Camin C4		2	32	48	1536		104	13	1352	14	14	18	252
1	Camin C4		2								7	28	18	504
1	Camin C4		2								3	6	18	108
1	Camin C4		2								3	6	36	216
1	Camin C4		3	32	48	1536		108	13	1404	14	14	18	252
1	Camin C4		3								7	28	18	504
1	Camin C4		3								3	6	18	108
1	Camin C4		3								3	6	36	216
1	Camin C4		4	22	48	1536		49	13	637	14	14	18	252
1	Camin C4		4								7	28	18	504
1	Camin C4		4								3	6	18	108
1	Camin C4		4								3	6	36	216
1	Camin C4		Subsol					45	13	585				
1	Camin C4	Exterior						4	13	52				

1	Camin C4	Punct termic									9	18	36	648
TOTAL				**146**		**7488**		**518**		**6734**		**294**		**6120**
TOTAL C4	**20342**	**W**				**20.34**	**kW**							

Tabelul 3.7. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Constructii- B.S.Delavrancea, nr.4*

Campus	Cladire	Etaj	Corp iluminat cu senzor	w	Tot w	Bec incandescent /buc	w	Tot w	Bec led /buc	w	Tot w	Tub fluorescent / corp	Buc. Tub fluorescent	w	Tot w
F.Constr	B	Parter	5	40	200				10	10	100				
F.Constr	B	Parter							5	18	90				
F.Constr	B	Parter										29	58	36	2088
F.Constr	B	Parter										1	2	18	36
F.Constr	B	Etaj 1										27	54	36	1944
F.Constr	B	Etaj 1										6	12	18	216
F.Constr	B	Etaj 1							1	18	18				
F.Constr	Curte					2	400	800							
F.Constr	A	Demisol										40	80	36	2880
F.Constr	A	Demisol	4	40	160				8	10	80				
F.Constr	A	Demisol							9	18	162				
F.Constr	A	Parter	13	40	520				26	10	260				
F.Constr	A	Parter										42	84	36	3024
F.Constr	A	Parter										4	8	18	144
F.Constr	A	Parter							4	18	72				
F.Constr	A	Etaj 1	12	40	480				24	10	240				
F.Constr	A	Etaj 1										36	72	36	2592
F.Constr	A	Etaj 1										3	6	18	108
F.Constr	A	Etaj 1							6	18	108				
F.Constr	A	Etaj 2	9	40	360				18	21	378				
F.Constr	A	Etaj 2	8	40	320				16	10	160				
F.Constr	A	Etaj 2										36	72	36	2592
F.Constr	A	Etaj 2							7	18	126				

F.Constr	A	Etaj 3										44	88	36	3168
F.Constr	A	Etaj 3							12	18	216				
F.Constr	A	Etaj 4										36	72	36	2592
F.Constr	A	Etaj 4							9	18	162				
F.Constr	A	Etaj 4	8	40	320				16	10	160				
F.Constr	A1/ A2	Parter										86	172	36	6192
F.Constr	A1/ A2	Parter										21	42	18	756
F.Constr	A1/ A2	Parter							3	18	54				
			59		2360	2		800	174		2386		822		28332
TOTAL	33878	W				**33.9**	**kW**								

Tabelul 3.8. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Campus A, B si E*

Campus	Cladire	Plafoniere led dr.	W	Tot W	Plafoniere led pătrată	W2	Tot W	Corp iluminat cu senzor	W3	Tot W3	Bec incandescent/buc/w	W4	Tot W4	Bec led/buc/w	W5	Tot W5	Tub fluorescent corp	Buc. Tub fluorescent	W6	Tot W6	Tub led corp/buc/w	W62	Tot W62	Halogen/buc	W7	Tot W63
Campus A	A										12	100	1200				115	230	36	8280						
																	15	15	18	270						
Campus A	B				6	12	72				27	100	2700	3	24	72	243	48	18	864						
																	17	17	36	612						
																	2	8	36	288						
																	20	20	18	360						
																	4	8	18	144						
Campus A	C										5	150	750				389	778	36	28008						
																	72	144	18	2592						
Campus A	D	8	24	192	117	18	2106							14	6	84	1	1	36	36	4	200	800			
Campus A	E	261	24	6264	29	6	174	101	24	2424				68	6	408	34	34	36	1224	10	200	2000			
Campus A	F	158	24	3792	14	18	252							22	6	132					2	200	400			
Campus A	G										2	150	300				16	32	36	1152						
Campus A	H										1	150	150				19	38	36	1368						
Campus A	I																66	132	36	4752						
																	8	16	18	288						
Campus A	J	1	18	18	21	6	126							14	6	84										
					34	24	816																			
Campus A	K																8	16	36	576						
Campus A	L										1	100	100				106	212	36	7632						
																	1	1	36	36						
																	31	62	18	1116						
																	12	48	18	864						
Campus A	M										7	100	700				68	136	36	4896						
																	3	3	36	108						
																	13	26	18	468						
Campus A	N										1	75	75				8	8	36	288						
Campus A	O										1	100	100				28	56	36	2016				48	100	4800
																	9	18	18	324						
Campus A	P				17	18	306	12	24	288				50	6	300	20	40	36	1440						
								12	18	216							14	14	18	252						
Campus A	T													23	6	138	226	452	36	16272						
																	43	43	36	1548						
																	1	1	18	18						
																	19	76	18	1368						
Campus A	V1				28	18	504							7	6	42	1	2	36	72						
Campus A	V2																90	360	18	6480						
																	5	5	18	90						
Campus A	V3	96	24	2304				32	24	768				4	6	24					11	6	66			
		56	18	1008																						
Campus B	V				14	18	252							12	6	72	103	206	36	7416						

																		86	86	36	3096							
																		40	80	18	1440							
																		4	4	18	72							
Campus B	X parțial				30	18	540																					
					2	12	24																					
Campus B	Y														12	6	72	20	40	36	1440							
																		4	4	18	72							
Campus B	Z	12	24	288														15	30	36	1080							
																		3	3	36	108							
	C48														14	6	84	54	216	18	3888							
	C49	39	24	936							12	75	900	9	6	54	1	1	18	18							
	C51													1	6	6	121	242	36	8712							
																		18	36	18	648							
	C52													20	6	120	44	88	36	3168							
																		55	110	18	1980							
	C53	101	24	2424	12	12	144							12	6	72												
	C54	82	82	1969	12	12	144							12	6	72												
	C55	56	56	1344	11	12	132							14	6	84												
	C57										36	100	3600	9	6	54	121	484	18	8712							
																	11	22	18	396							
																	18	36	12	432							
campus A	Sala de Jocuri													112	12	1344	23	46	36	1656							
																	18	18	36	648							
																	11	22	18	396							
																	14	14	18	252							
Campus A	Casa Muzicii	3	24	72	79	18	1422	6	6	36				482	6	2892												
		18	6	108																								
Campus E Blajovici												2	75	150				10	10	18	180							
Total		**891**		**20719**	**426**		**7014**	**163**		**3732**	**107**		**1072 5**	**914**		**6210**		**4898**		**1419 12**	**27**		**3266**	**48**		**4800**		
Total Campus A si B		**198378**	W				**198.4**		**kW**																			

Tabelul 3.9. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Campus C - Medicina si Farmacie*

Campus	Cladire	exterior	Subsol	parter	Etaj	Corp iluminat cu senzor	w	Total w	Bec incandescent/ buc/w	w	Total w	Bec led /buc /w	w	Total w	Corp cu tub fluorescent	Buc. Tub fluorescent	w	Total w
Campus C	Medicina								4	300	1200							
Campus C	Medicina														20	40	36	1440
Campus C	Medicina								23	100	2300				358	716	36	25776
															6	12	18	216
Campus C	Medicina														450	900	36	32400
															9	36	16	576
Campus C1	Farmacie								6	100	600				20	40	36	1440
Campus C2	Farmacie					4	30	120	3	100	300				12	24	36	864
															6	6	18	108
Campus C3	Farmacie														121	242	36	8712
															12	24	18	432
Campus C4	Farmacie														70	140	36	5040
															4	8	18	144
															7	7	18	126
Campus C5	Farmacie											71	50	3550				
Campus C62x2x	Farmacie														27	54	36	1944
															2	2	36	72
Total medicina		63908	W			**63.9**	**kW**											
Total Farmacie		23452	W			**23.5**	**kW**											

Tabelul 3.10. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Campus A, B si E – Iluminat pietonal si perimetral*

Campus	Tip stâlp	Cantitate	Tip corp iluminat	Pi corp iluminat [W]	Pi totala [W]
A	Stâlpi metalici	53	LED	27	**1431**
A	Lămpi	3	LED	40	**120**
B	Stâlpi beton	9	Halogenuri metalice	200	**1800**
B	Stâlpi lemn	11	Halogenuri metalice	200	**2200**
E	Stâlpi lemn	2	Halogenuri metalice	200	**400**
TOTAL	**5.951**	**kWh**			

Tabelul 3.11. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – PT Geotermal*

Nr.crt.	Denumire echipament	P.I.	Cantitate	Localizare	Observatii
Punct termic principal-Corp L-Geotermal-Campus A					
6	Pompa circulatie Tip Caprari	18 kW	1	PT Geotermal	
7	Pompa circulatie Tip Grundfos	15 kW	1	PT Geotermal	
8	Pompe de circulație AIU de tip Wilo	7,5kW	2	PT Geotermal	
9	Pompă electronică de circulație Biral	16-423W	5	PT Geotermal	
10	Pompă electronică de circulație Biral	25-279W	1	PT Geotermal	
11	Pompă electronică de circulație Biral	1,5Kw	1	PT Geotermal	
12	Pompă electronică de circulație Biral	7,5Kw	1	PT Geotermal	
13	Pompă electronică de circulație Biral	16-423W	2	PT Geotermal	
14	Pompă electronică de circulație Biral	18-352W	1	PT Geotermal	
15	Pompă electronică de circulație Biral	21-488W	2	PT Geotermal	
16	Pompă electronică de circulație Biral	25-759W	3	PT Geotermal	
17	Electrovana B3S	25W	2	PT Geotermal	
18	Electrovana B3S	15W	1	PT Geotermal	
19	Pompe de caldura aer-apă Termocool	60kW	5	PT Geotermal	Afara langa cladire
20	Pompe apă-apă, Dimplex	140kW	2	PT Geotermal	In interiorul PT

Tabelul 3.12. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – PT Corp D - Campus A*

2	Pompa recirculare circuit puffer sec.SCP	21-488 W	1	Cop D
3	Pompa recirculare circuit exterior contine glicol	21-488 W	1	Cop D
4	Electrovana	2 W	1	Cop D
5	Pompă aer-apă Kronoterm	90Kw	1	Cop D

Tabelul 3.13. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Punct termic geotermal secundar-Camin C402, -Campus A*

4	Pompa EVOPLUS B variabila circuit camin	1210W	1	Camin C4
5	Simens SK B 32,51-reglaj temperatura		1	Camin C4
6	Pompa circulatie WILO		1	Camin C4
7	SIEMENS SAX 31-reglaj temperatura		1	Camin C4

Tabelul 3.14. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Punct termic Sala de jocuri-Campus A*

3	Pompa circulatie WILO NR1	195W	1	0.195	Sala Jocuri
4	Pompa circulatie WILO NR2	400W	1	0.4	Sala Jocuri
5	Pompa circulatie WILO NR3	400W	1	0.4	Sala Jocuri
6	Pompa circulatie WILO NR4	400W	1	0.4	Sala Jocuri
7	Pompa circulatie WILO NR5	400W	1	0.4	Sala Jocuri
8	Pompa circulatie BIRAL NR6	329W	1	0.329	Sala Jocuri

Tabelul 3.15. *Consumatorii electrici cuprinși in conturul de bilanț UO – Punct termic geotermal secundar-Corp-C49, Campus B*

SC Placi DANFOS	250kWt	1		C49	incalzire tavane
SC Placi DANFOS	250kWt	1		C49	incalzire calorifere
SC Placi DANFOS	120kWt	1		C49	A.C.M
Container echipat sonde geotermale	300Wt	1		C49	Bazin beton ingropat afara
Pompă electronică de circulație Biral	7-182W	1	0.182	C49	

Pompă electronică de circulație Biral	1254W	1	1.254	C49	
Pompă electronică de circulație Biral	516W	2	0.516	C49	circuit primar al pompelor de caldura
Pompă electronică de circulație Biral	516W	1	0.516	C49	
Pompă electronică de circulație Biral	759W	1	0.759	C49	
Pompă electronică de circulație Biral	243W	4	0.243	C49	
Pompă electronică de circulație Biral	243W	4	0.243	C49	
Pompă electronică de circulație Biral	736W	4	0.736	C49	
Pompă electronică de circulație Biral	3kW	1	3	C49	recirculare cladirile C53, C54, C55
Pompă electronică de circulație Biral	174W	1	0.174	C49	recirculare cladirea C49 (unde se afla si punctul termic)
Electrovana	15W	1	0.015	C49	ACM
Electrovana	25W	1	0.025	C49	schimbator calorifere
Electrovana	25W	1	0.025	C49	pentru bypass geotermal bazin
Pompe de caldura apă-apă, Kronoterm	90kW	2	90	C49	înăuntru PT
Pompe aer-apă, Termocool	60Kw	3	60	C49	afară

Generatoare electrice fotovoltaice

Vor fi considerate parcurile fotovoltaice montate pe acoperişurile clădirilor cuprinse in conturul energetic:

Locatie	Instalator	Pi DC [kWp]	Pi AC [kW]	kWh/ kWAC	kWh/ kWp	generare PVGIS [kWh/an]
Corp L Geotermal	Ensys	42.75	40	1067.35	998.69	42693.84
Corp S Biblioteca	DHElectric Systems	80.4	80	1024.85	1019.76	81988.36
Corp T hala noua	DHElectric Systems	71.76	80	1053.91	1174.92	84312.40
Corp V2	Ensys'	85.995	120	798.56	1114.33	95826.90
Corp V3	Romsir(2023)	91.08	90	1004.84	992.92	90435.32
Corp P - gimnastica	DHElectric Systems	55.232	56	963.70	977.10	53967.07

3.1.3. Energie electrică

Energia electrică este asigurată de la rețeaua de distribuție din zonă, în baza contractului de furnizare a energiei electrice, furnizor Electrica Furnizare S.A.

Mai jos prezentam lista principalelor locați alimentare cu energie electrica din SEN:

POD	Adresa	descriere	
594040200002330279	Str. UNIVERSITATII nr. 1 camp , ORADEA, judetul BIHOR	Geotermal	Campus A (Geotermal)
594040200002702755	Str. FAGARASULUI nr. 4611 3 , ORADEA, judetul BIHOR	Camine studentesti	Campus A (Cămin nou)
594040200003053955	Str. UNIVERSITATII nr. 1 camp , ORADEA, judetul BIHOR	Facultatea de Muzica	Campus A (Fac Muzica)
594040200002632090	Str. UNIVERSITATII nr. 1 camp , ORADEA, judetul BIHOR	Biblioteca	Campus A (Biblioteca)
594040200002330200	UNIVERSITATII nr. 1 hala , ORADEA, judetul BIHOR	Hala T	Campus A (Universități nr. 1 Hala T)
594040200002357115	Str. UNIVERSITATII nr. 1 camp , ORADEA, judetul BIHOR	Campus A	Campus A (Universități nr. 1)
594040200003090363	Str. UNIVERSITATII nr. 4 ., bl. . , ORADEA, judetul BIHOR	C49 Campus B	Campus B (Universități nr.4 C 41)
594040200003090301	Str. UNIVERSITATII nr. 4 ., bl. . , ORADEA, judetul BIHOR	C54 Campus B	Campus B (Universități nr.4 C 54)
594040200002632823	Str. UNIVERSITATII nr. 4 ., bl. . , ORADEA, judetul BIHOR	Campus B	Campus B (Universități nr.4)
594040200003120497	Str. UNIVERSITATII nr. 1 camp , ORADEA, judetul BIHOR	V3 Campus A	Campus A (V3-C4)
594040200002866198	Str. UNIVERSITATII nr. 6 , ORADEA, judetul BIHOR	Campus B	Campus B (Universități nr.6)

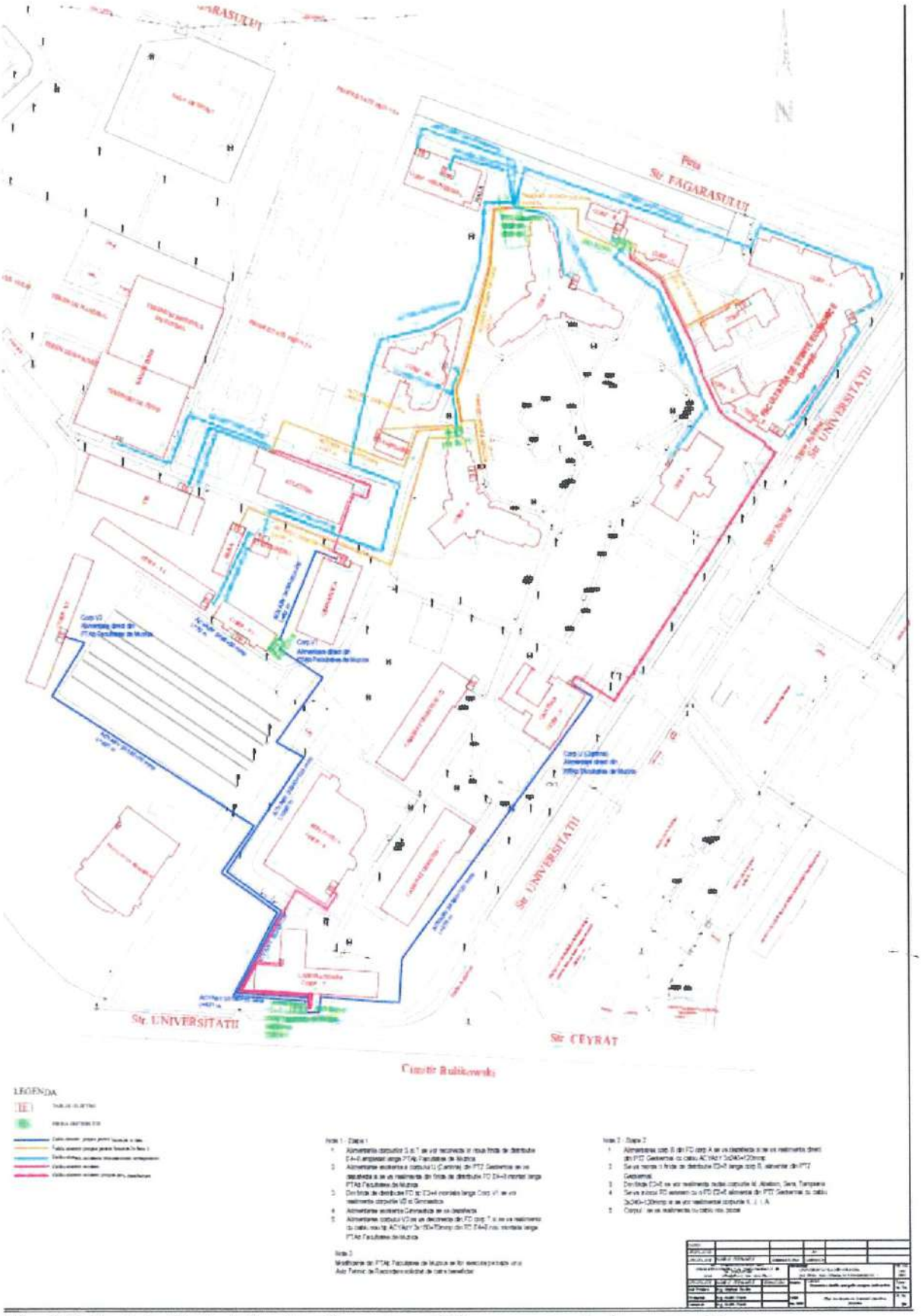


Fig. 3.2. Instalații electrice de alimentare UO – campus A si campus B.

An	2020	2021	2022	2023	2024	2025
EE MWh	1539,017	1598,002	2001,640	1928,393	1919,089	1519,583

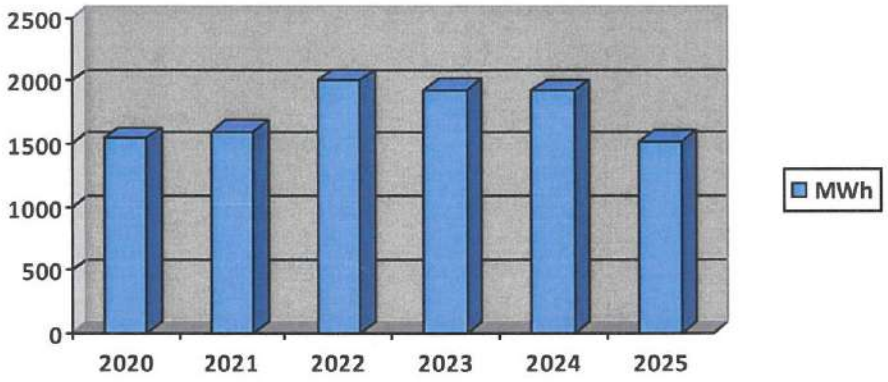


Fig. 3.3 – Evoluție consum energie electrică-U.O.

3.1.4. Energie termică

În Campusul Central agentul termic din apa geotermala utilizat pentru procesele de încălzire a spatiilor de învățământ si administrative și pentru prepararea ACM este furnizat de Transgex S.A. prin forajul 4796 din incinta UO.
In incinta Camusului Central există următoarele puncte termice cu dotarile și instalațiile enumerate în tabelele de mai sus:

- PT Geotermal - Campus A (tabel 3.11.)
- PT Corp D - Campus A (tabel 3.12.)
- PT geotermal secundar-Camin C402, -Campus A(tabel 3.13.)
- PT Sala de jocuri-Campus A(tabel 3.14.)
- PT geotermal secundar-Corp-C49, Campus 2(tabel 3.15.)

AN	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Energie geotermală GCal	10019,1488	9899,904	10141,08	9784,8	10339,68	10822,96

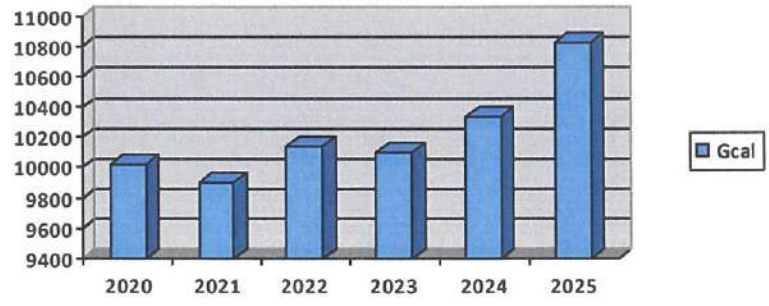


Fig. 3.4 – Evoluție consum energie termică geotermală U.O.

3.1.5. Energie termică

Locațiile din afara campusului central al Universității din Oradea sunt racordate la sistemul centralizat de încălzire al orașului, acestea sunt:

- Facultatea de Medicina şi Farmacie-str. P-ța 1 Decembrie nr. 10;
- Departamentul de Farmacie, din cadrul Facultății de Medicina şi Farmacie -str. Nicolae Jiga 29;
- Facultatea de Construcți, Cadastru și Arhitectură-str. Barbu Ștefănescu Delavrancea nr.4;
- Facultatea de Protecție a Mediului şi Facultatea de Drept- b-dul Gen. Magheru, nr. 26

Contractul de furnizare a energiei termice este încheiat cu S.C. Termoficare Oradea S.A.

AN	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Energie termică GCal	1961,557	2195,623	2141,328	1640,96	1780,9	1856,807

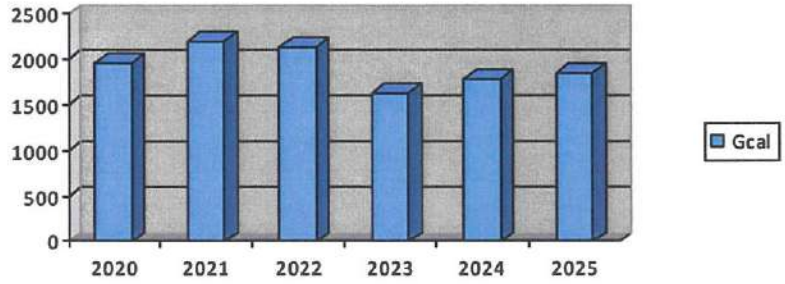


Fig. 3.5 – Evoluție consum energie termică Termoficare U.O.

3.1.6. Gaze naturale şi carburanți

Gazul natural şi carburanții o pondere nesemnificativă, aproximativ 3%, în consumul total de energie. Energia chimică a gazului natural este convertită –prin ardere- în energie termică, în cele trei locații în care există centrale termice pe gaz.

Gazele naturale utilizate pentru procesele de încălzire a spatiilor de învățământ si administrative sunt furnizate în baza contractelor de furnizare nr.:

- Locatie: str. Traian Blajovici nr. 2 – Loc consum: DGV13642 - contract nr. 1500/06.02.2023;
- Locatie: str. Dimitrie Bolintineanu nr. 1 – Loc consum: DGV25546 - contract nr. 1500/06.02.2023;
- Locatie: str. Fagarasului nr. FN – Loc consum: DGV13643 - contract nr. 1500/06.02.2023;
- Locatie: str. Universitatii nr. 4-6 – Loc consum: DGV13641 - contract nr. 1500/06.02.2023 .

AN	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Gaz metan MWh	390,742	583,794	423,931	166,192	161,465	380,631

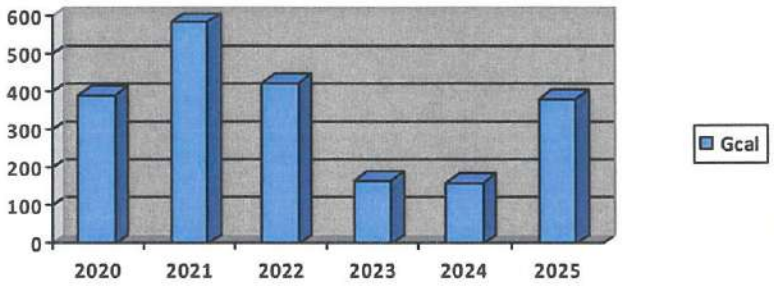


Fig. 3.6 – Evoluție consum gaz -U.O

În ultimi ani consumul de gaz metan a scăzut semnificativ deoarece a mai rămas o singura locație cu centrală termică pe gaz si aceasta fiind în renovare iar în 2025 a funcționat la capacitate maximă locația din str. Dimitrie Bolintineanu nr. 1

AN	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Motorină Tone	8,049	6,711	8,378	10,446	8,309	9,203
Benzină Tone	0,452	0,412	0,633	1,119	1,102	1,078

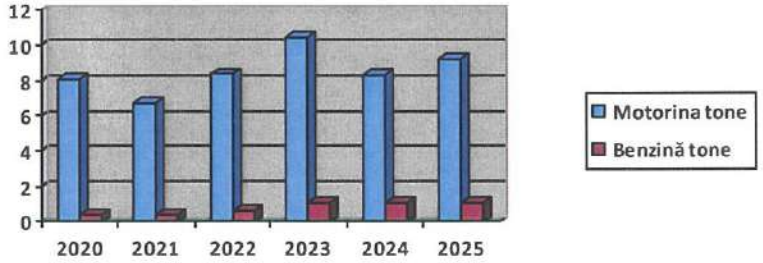
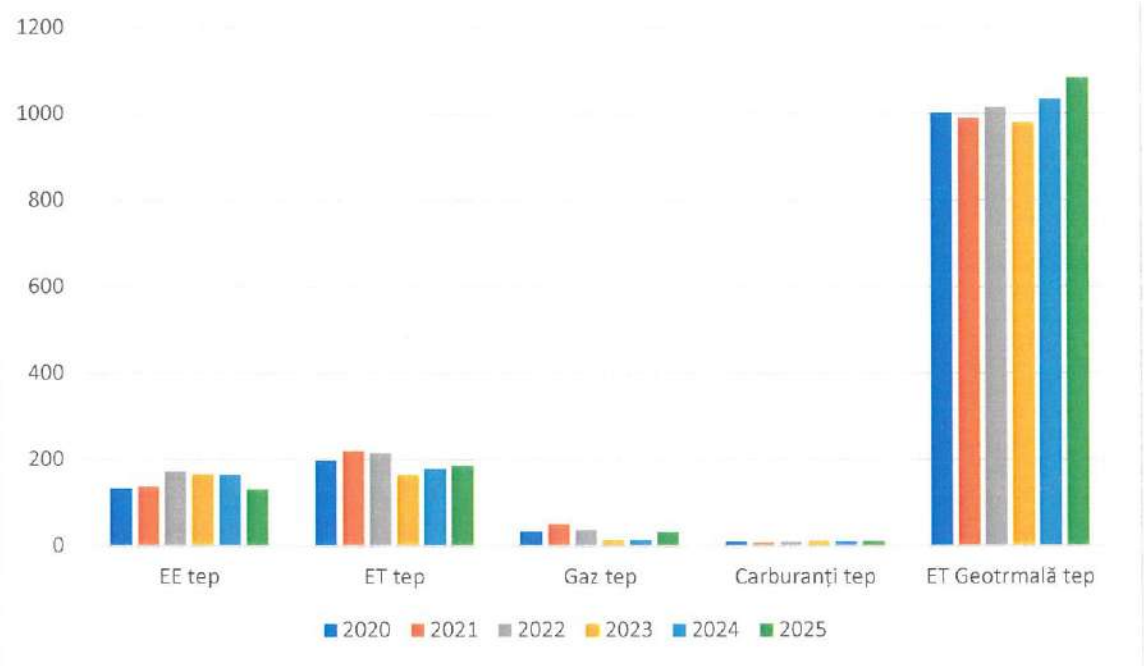


Fig. 3.7 – Evoluție consum carburanți-U.O

Motorina și benzina sunt folosite pentru alimentarea autoturismelor, a grupurilor electrogene și a utilajelor de întreținere a spațiilor verzi.

Evolutie consumuri totale de energie in tep.

AN	2020	2021	2022	2023	2024	2025
EE tep	132.355462	137.428172	172.14104	165.841798	165.041654	130.684138
Energie termică tep	196.1557	219.5623	214.1328	164.096	178.09	185.6807
Gaz metan tep	33.6	50.2	36.5	14.3	13.9	32.7
Carburanti tep	8.7	7.2	9.2	11.8	9.6	10,281
Energie geotermală tep	1001.91488	989.904	1014.108	978.48	1033.968	1082.296



3.1.7. Date privind utilizarea energiei din surse regenerabile

Energia termică obținută din apa geotermală provenită din puțul geotermal din incinta Campusului A al Universității din Oradea este utilizată pentru încălzirea spațiilor și pentru prepararea ACM pentru Campusul Central (A și B). Consumul de energie provenita din utilizarea apei geotermale reprezintă peste 70% din consumul total de energie. Evoluția consumului este redată in fig. 3.4.

Sistemul fotovoltaic (PV) al Universității din Oradea este compus din mai multe centrale solare amplasate pe clădiri distincte din campus. Aceste sisteme sunt de tip on-grid, cu injectare în rețeaua internă a campusului, și sunt realizate de diverși instalatori în ani diferiți. UO dispune de șase instalații fotovoltaice situate pe acoperișurile mai multor clădiri, însumând o putere instalată DC (panouri) de aproximativ 427 kWp și o putere AC (invertoare) de 466 kW. Producția totală estimată anual (conform PVGIS) depășește 449.000 kWh/an, ceea ce ar trebui sa contribuie semnificativ la acoperirea consumului energetic din campus. Toate instalațiile prezintă un randament specific între 960–1170 kWh/kWp/an, valori foarte bune pentru condițiile de iradiere din zona Oradea. Cele mai eficiente sisteme sunt cele de la Corp T și Corp V2, având valori ridicate ale productivității specifice (peste 1100 kWh/kWp).

Tabelul 3.16. – Generarea de energie electrica din parcurile PV interne conturului (2025)

Centrala	Capacitate totală șir (kWp)	Randament sistem fotovoltaic (kWh)	Randament invertor (kWh)	Export (kWh)	Import (kWh)	Energie specifică (kWh/kWp)	Consum (kWh)	Consum propriu (kWh)	Rată de consum propriu (%)	Putere de vârf (kW)
Geotermal	40.000	43,411.040	43,411.040	17,120.790	38,611.540	1,085.276	64,730.750	26,119.210	60.561	43.985
Corp S Bibliotecă	80.500	88,770.210	88,770.210	71,070.270	15,178.370	1,102.736	32,184.000	17,129.770	19.939	87.363
Corp T-CTT	70.840	46,269.590	46,269.590	33,162.160	15,931.280	653.156	28,901.630	12,970.350	28.328	44.498
Corp V2	86.000	18,842.380	18,842.380	0.000	3,604.450	219.097	22,446.830	18,842.380	100.000	58.310
Corp V3	Nefuncțional									
Corp P	58.880	26,541.200	26,541.200	22,284.100	3,444.260	450.768	7,640.480	4,196.220	16.040	19.570

3.2. Indicatori specifici

Consumurile specifice de energie (Csw)

Calificativ	Consum specific de energie (C_{SW}) [kWh/mp/an]
Foarte bine (A)	< 200
Bine (B)	200 – 280
Medie (C)	280 – 355
Suficient (D)	355 – 450
Insuficient (E)	450 <

Tabelul 3.17 – Calificative și valori de referință privind consumul specific de energie la clădirile publice

$$C_{SW} = \frac{W_{Tinc} + W_{Tacm} + W_E}{S} \quad \left[\frac{kWh}{mp}\right]$$

unde:

W_{Tinc} [kWh] – energia termică consumată pentru încălzire;

W_{Tacm} [kWh] – energia termică consumată pentru apa caldă menajeră;

W_E [kWh] – energia electrică consumată;

• Universitatea Oradea are un consum specific de energie în 2025 de 208,466 kWh/mp/an, aşadar UO se încadrează la calificativul cuprins între 200-280(B)-bine.

Intensitatea energetică (Iw)

La nivel național, **intensitatea energetică** exprimă consumul intern brut de energie (calculat în tep) raportat la produsul intern brut şi se măsoară în [tep/miilei]. Prin similitudine cu modelul general, vom calcula intensitatea energetică în cadrul UO şi al entităților aferente, raportând consumul total de energie la valoarea serviciilor realizate (de fapt, cifra de afaceri), astfel:

$$I_{WTF} = \frac{W_{CTF}}{V_{STF}} \quad \left[\frac{tep}{miilei}\right]$$

W_C – valoarea totală a energiei consumată în cadrul UO, într-un an [tep];
V_S – cifra de afaceri a UO, în acelaşi an [miilei];

Consumul total de energie la UO în 2025 este de 1448,7 tep
Cifra de afaceri a UO în 2025 este de 335241 mii lei.
Intensitatea energetică la Universitatea din Oradea pe ultimi 4 ani este de 0.0062 [tep/miilei] în 2022, 0.0048 [tep/miilei] în 2023, 0.0041 în 2024, 0.0043[tep/miilei] în 2025.

4.Managementul energetic la nivelul Universității din Oradea

4.1. Organizarea activităţii de management energetic în cadrul Universității din Oradea

În tabelul de mai jos se prezintă matricea managementului energetic valabilă, actualmente pentru Universitatea din Oradea

Nivel	Politică energetică	Organizare	Angajament	Sistem de informare	Marketing	Investiții
4	**Implicare activă a conducerii superioare** √	Complet integrată cu celelalte forme de management	Întregul personal deține responsabilități pentru economii de energie	Sistem bine pus la punct cu raportări zilnice	Marketing extins în interiorul și exteriorul instituției	**Discriminare pozitivă în favoarea eficienței energetice** √
3	Politică oficială, dar fără aplicare urmărită de conducere	**Împărțire clară a sarcinilor și bugetelor** √	Majoritatea marilor consumatori sunt motivați pentru a economisi energia	Sistem M&T lunar pentru centre sau zone individuale	Campanii regulate de publicitate	Aceleași criterii de apreciere ca și pentru restul investițiilor
2	Politică nehotărâtă	Stabilire de sarcini, dar responsabilități nealocate	Motivare neritmică sau sporadică	Sistem M&T lunar pe tipuri de combustibili	**Acțiuni sporadice de conștientizare a personalului** √	Numai investiții cu termen redus de recuperare
1	Direcții de acțiune neformulate	Stabilire de sarcini cu diverse ocazii	**Relativă conștientizare a personalului despre importanța economiilor** √	**Verificarea facturilor** √	Contacte neoficiale pentru promovarea economiilor	Numai măsuri cu costuri reduse
0	Nici o politică explicită	Nici o delegare de responsabilități pe parte energetică	Lipsă de conștientizare a necesității de a economisi energia	Nici un sistem de informare sau de contabilizare a consumurilor	Nici un fel de marketing sau diseminare	Nici o investiție în ameliorarea eficienței energetice

5. Proiecte de creștere a eficienței energetice

În conformitate cu reglementările în vigoare UNIVERSITATEA DIN ORADEA urmărește cu mare atenție consumurile energetice, cu scopul identificării soluțiilor de reducere a acestora și creștere a eficienței energetice. Până în prezent la UNIVERSITATEA DIN ORADEA s-au efectuat următoarele lucrări de audit energetic:

• Auditul electroenergetic pe ansamblul UNIVERSITATEA DIN ORADEA (2025);

Măsurile principale propuse de către auditorul energetic sunt redate în tabelul de mai jos

Nr. crt.	Denumirea măsurii	Economii estimate		Costuri de investiție *	Durata de recuperae	Reduceri emisii CO_2
		[tte.p. / an]	[Euro / an]**	[Euro]	[ani]	[tone]
1	Optimizarea CEF	18.43	36212.53	37642.14	1.04	48.06
2	Iluminat LED	29.35	57684.32	32306.53	0.56	76.56
3	Optimizare REDp	1.66	3256.99	37642.14	11.56	4.32
4	Acționarea PC prin convertizoare de frecventa	3.17	6238.98	55407.94	8.88	8.28
5	Monitorizare centralizata energie electrica	1.66	3258.82	40181.62	12.33	4.33
6	Monitorizare centralizata energie termica	34.71	6829.09	66299.67	9.71	90.55
7	Monitorizare centralizata consum apa	0.10	8553.09	14465.38	1.69	0.27

Concluzii și recomandări formulate ca urmare a AEE realizate la UNIVERSITATEA DIN ORADEA

Concluzii BEC

Structură energetică

Universitatea din Oradea utilizează o gamă diversificată de surse energetice:

- energie geotermală (≈77% din aportul termic total),

- energie electrică din rețea și PV (≈8,43% + 1,03 % (PV) din totalul energetic),
- energie termică din sistemul centralizat urban și gaze naturale, în proporții reduse.

Această structură indică o orientare strategică spre independență energetică și sustenabilitate, având la bază resurse regenerabile locale.

Performanța sistemelor fotovoltaice

Deși sistemele fotovoltaice instalate însumează o capacitate considerabilă (≈427 kWp DC), doar jumătate dintre acestea au performanțe corespunzătoare (ex: Biblioteca, Corp T), în timp ce altele au randamente mult sub potențial (ex: Corp V2, nefuncțională V3). Cauzele majore identificate:

- configurări eronate ale echipamentelor (ex. invertoare neoptimizate sau setate pe autoconsum),
- lipsa mentenanței (ex. murdărie, praf).

În contextul analizei sistemelor fotovoltaice din cadrul Universității din Oradea, se constată un potențial semnificativ de creștere a producției de energie și implicit a beneficiilor economice, prin implementarea a două măsuri-cheie:

- Configurarea invertorului pentru injectarea excesului în rețea (on-grid);
- Curățarea și întreținerea regulată a suprafeței panourilor fotovoltaice.

Situația actuală și scenariul îmbunătățit

- Generare actuală (2024): 234,94 MWh/an
- Generare estimată după optimizare: 449,22 MWh/an
- Diferență / energie suplimentar valorificată: 214,29 MWh/an

Această creștere se bazează pe performanța reală a sistemelor PV actuale, comparativ cu potențialul tehnic estimat conform PVGIS și curbei de performanță a echipamentelor specificate in proiectele tehnice ale CEF.

Pierderi în rețelele de distribuție termică

S-au constatat pierderi termice totale de peste 42% din energia termică intrată, distribuite astfel:

- 30,36% în rețelele de distribuție (RD),
- 7,84% în punctele termice și conductele de legătură (PT),
- 2,69% pierderi termice in rețeaua de transport.

Acest lucru indică o eficiență termică scăzută a infrastructurii existente, necesitând intervenții de reabilitare și modernizare (izolații, conducte, automatizări).

Sistemul de iluminat

Cu un consum de aproape 827.000 kWh/an, sistemul de iluminat combină corpuri vechi (incandescente, halogenuri, fluorescente) cu sisteme moderne LED. Deși în unele clădiri s-au făcut modernizări, există un grad mare de ineficiență în corpurile neoptimizate și în echipamentele auxiliare (balasturi, drivere), responsabile de ≈10% pierderi.

Posibilitatea optimizării sistemului de iluminat interior al Universității din Oradea, a dus la o analiză detaliată care evidențiază potențialul real de economisire energetică și financiară, pe baza înlocuirii corpurilor vechi de iluminat (incandescente, fluorescente, halogen) cu echipamente LED performante.

Descriere tehnică a sistemului și optimizării

Situația inițială

Putere instalată totală (Pi): 321,89 kW

Sistemul include corpuri de tip:

- becuri incandescente de 60–400 W,
- lămpi fluorescente de 18 W și 36 W cu balast magnetic/electronic,
- halogen de 100 W.

Un total de peste 9.000 de corpuri de iluminat, dintre care o proporție semnificativă folosesc tehnologii vechi, cu eficiență scăzută și costuri ridicate de exploatare.

Soluția optimizată

Înlocuire completă cu:

- becuri LED E27 între 8 și 50 W,
- tuburi LED T8 de 60 cm și 120 cm,
- LED-uri cu drivere integrate și eficiență superioară.

Puterea instalată după optimizare: 151,21 kW

Reducere de putere instalată: 170,67 kW (≈53%)

Pierderi în rețelele electrice

În rețeaua electrică internă (REDp) și în transformatorul geotermal, pierderile de energie sunt de aproximativ 3,11%, ceea ce este specific unei retele interne desfasurate intre mai multe cladiri cu tronsoane de alimentare de peste 200 m. Acest rezultat este pozitiv, dar trebuie imbunatatit prin redistribuirea punctelor de alimentare asa incat sa se obtina o pierdere mai mica si o siguranta in exploatare.

În cadrul măsurilor propuse pentru creșterea eficienței energetice la Universitatea din Oradea, se implementează o optimizare a Rețelei Electrice de Distribuție (REDp) și a postului de transformare Geotermal (PT) prin reorganizarea conexiunilor între clădiri și trasarea de noi conducte electrice îngropate.

Descriere tehnică a intervenției

Măsura constă în modificarea traseelor de alimentare electrică, cu reconfigurarea punctelor din care se face alimentarea în campus.

Noile conexiuni vor fi realizate cu conductoare îngropate, asigurând un traseu optim și fiabil între clădiri.

S-a utilizat un cost estimativ de 160 RON/ml pentru conductor, incluzând materiale, săpături, montaj și tablourile aferente.

Indicator	Valoare
Energie salvată anual	19,273 MWh
Valoare unitară energie (RON/MWh)	841,14 RON
Economie anuală estimată	16.211 RON
Economie în euro (estimativ)	3.242 EUR

Pe lângă reducerea directă a pierderilor în conductoarele de distribuție și transformatoare, această optimizare aduce și alte beneficii importante:

- Creșterea siguranței alimentării: prin scurtarea traseelor, redundanță și posibilitate de realimentare în caz de avarie.
- Reducerea tensiunii pierdute: în special pentru sarcinile mai îndepărtate față de sursa de joasă tensiune.
- Fiabilitate mai mare în exploatare: conductoarele noi vor înlocui cabluri vechi, degradate sau cu secțiuni insuficiente.

- Pregătirea pentru integrarea de surse locale de energie (PV, stocare): prin optimizarea conturului electric de joasă și medie tensiune.

Pompele de căldură

Analiza consumurilor pe pompele de căldură arată: valori rezonabile de putere activă absorbită (ex: 223,75 kW pe 5 pompe Termocool de 60 kW), lipsa fișelor tehnice a impus o estimare a pierderilor pe baza măsurătorilor reale și a comparațiilor cu modele similare, potențial ridicat de utilizare a datelor măsurate pentru predicție și optimizare.

Aceste echipamente nu sunt acționate în prezent prin convertizoare de frecvență, ci doar prin sisteme de tip soft start.

Soft start-ul asigură o pornire lentă a motoarelor pentru a reduce șocurile mecanice și vârfurile de curent la conectare, dar nu oferă control dinamic asupra turației, ceea ce limitează capacitatea sistemului de a se adapta la variațiile reale de sarcină termică.

Potențial de optimizare prin convertizoare de frecvență

Pe baza analizei tehnico-economice incluse în audit (extras din tabelul prezentat), rezultă următoarele:

- Consum total anual analizat pentru echipamentele fără VFD: 738.379,35 kWh/an
- Economia estimată de energie în cazul utilizării convertizoarelor de frecvență (VFD): 36.918,97 kWh/an, reprezentând în medie 5% din consum
- Cost investiție totală în convertizoare: 275.787,50 RON
- Cost mediu per convertizor: între 23.875 și 28.262,50 RON, în funcție de aplicație

Justificare tehnică

Implementarea de convertizoare de frecvență în locul soft start-urilor ar aduce următoarele avantaje:

- reglarea fină a turației motoarelor în funcție de temperatura interioară și debitul agentului termic,
- reducerea semnificativă a consumului electric în regimuri parțiale (care sunt predominante în sezonul de tranziție),
- prelungirea duratei de viață a motoarelor și compresoarelor prin control optimizat,
- scăderea costurilor de operare și a solicitărilor din rețeaua electrică.

Monitorizarea consumurilor

În lipsa unor contoare active pe toate subcomponentele (ex: lipsa contoarelor de agent termic pe unele conducte), anumite pierderi și dezechilibre nu pot fi cuantificate direct, ci doar estimate. Acest aspect limitează capacitatea de intervenție precisă și imediată.

Auditul energetic realizat reflectă o infrastructură energetică complexă, cu investiții semnificative în surse regenerabile, dar și cu deficiențe structurale și de mentenanță în rețelele de distribuție, sistemele de iluminat și de monitorizare. Pe termen scurt, se impun:

- optimizarea sistemelor existente (PV, pompe de căldură, iluminat),
- reabilitarea rețelelor de distribuție termică,
- implementarea unui sistem integrat de monitorizare și control energetic (EMS), pentru a susține dezvoltarea sustenabilă a campusului universitar.

Măsuri organizatorice de creștere a activității managerilor energetici:

Până la implementarea completă a sistemului de monitorizare energetică, se recomandă intensificarea activității managerilor energetici prin aplicarea unor măsuri organizatorice orientate spre:

– colectarea sistematică a mărimilor de consum pe subcontururi relevante (secții, clădiri, utilaje mari consumatoare);

– analiza periodică a datelor pentru identificarea deviațiilor sau a consumurilor anormale;

– identificarea și promovarea oportunităților de reducere a consumurilor energetice prin soluții tehnice și operaționale, cu accent pe eficiența energetică locală;

– realizarea unor rapoarte interne lunare de tip "observații și propuneri" pentru îmbunătățirea continuă a managementului energetic.

Sarcini operaționale pentru managerii energetici

1. ***Monitorizarea sistematică a consumurilor pe subcontururi***
   - Realizarea de fișe lunare de consum pentru fiecare clădire, secție sau punct termic/ electric relevant.
   - Împărțirea consumului în categorii: iluminat, HVAC, echipamente IT, laboratoare, alimentare tehnologică.
   - Identificarea echipamentelor mari consumatoare și urmărirea evoluției consumului lor în timp.
2. ***Audit intern preliminar (cu instrumentele disponibile similar audit intern ISO 50001)***

- Verificarea lunară a valorilor din contoarele existente (chiar și fără sistem de monitorizare centralizată).
- Raportarea eventualelor deviații semnificative față de consumul istoric sau de la echipamente similare.

3. ***Documentarea oportunităților de eficiență energetică***
   - Propuneri de optimizare locală: reglaje ale echipamentelor, înlocuiri cu variante mai eficiente, programări optime de funcționare.
   - Identificarea zonelor cu potențial de recuperare de energie sau de trecere la LED, VFD, control automat.
4. ***Pregătirea pentru viitorul sistem de monitorizare***
   - Centralizarea locațiilor unde se pot monta analizoare de rețea sau contoare de energie termică și apă.
   - Asigurarea unei hărți actualizate a tablourilor de distribuție și a punctelor de măsurare potențiale.
5. ***Rapoarte lunare de tip „Observații și propuneri"***
   - Fiecare manager va redacta un scurt raport cuprinzând:
     - consumurile înregistrate;
     - posibile explicații pentru deviații;
     - propuneri de măsuri tehnice sau organizatorice;
     - incidente sau disfuncționalități constatate.
6. ***Supravegherea măsurilor deja implementate***
   - Verificarea regulată a performanței instalațiilor optimizate deja (ex: panouri PV, LED-uri, pompe de căldură).
   - Estimarea periodică a economiilor de energie realizate prin aceste măsuri.
7. ***Colaborare interdepartamentală***
   - Participarea la întâlniri lunare cu responsabilii tehnici și de întreținere pentru schimb de informații.
   - Transmiterea de date utile către conducerea universității și echipa de audit extern.

Sistem integrat de monitorizare energetică și de utilități în campus

Una dintre principalele carențe identificate în analiza sistemelor energetice ale Universității din Oradea este lipsa unui sistem unitar de monitorizare și control a consumurilor de energie electrică, energie termică și apă potabilă. În prezent, datele de consum sunt fragmentate, iar în multe clădiri lipsesc complet echipamentele de măsură, ceea ce limitează capacitatea de analiză, diagnoză și intervenție.

Pentru îmbunătățirea eficienței energetice, creșterea transparenței și optimizarea costurilor de operare, se propune implementarea unui sistem de monitorizare avansată pe trei componente:

- Energie electrica,
- Energie termica
- Apă.

Monitorizarea energiei electrice

Soluție tehnică:

Implementarea unor analizoare de rețea trifazate inteligente, contor-analizor, la fiecare tablou principal de distribuție electrică.

Aceste echipamente vor putea măsura:

- consumuri active și reactive,
- tensiuni, curenți, dezechilibre de fază,
- distorsiuni armonice și calitatea energiei.

Sistemul va fi integrat într-un portal local sau cloud pentru vizualizare în timp real (prin Modbus TCP/IP sau RS485).

Beneficii:

- Vizibilitate completă asupra consumului pe clădire/zona funcțională;
- Posibilitatea de intervenție rapidă în caz de supraconsum sau avarie;
- Bază de date istorică pentru audituri și raportări.

La ora actuală, în cadrul campusului, consumul de energie electrică este urmărit doar prin contoarele generale de furnizor, fără posibilitatea de vizualizare segmentată, în timp real, a consumului pe clădiri, zone sau funcționalități. Acest lucru face imposibilă identificarea:

- consumurilor anormale,
- pierderilor ascunse,

- vârfurilor de sarcină și dezechilibrelor între faze,
- sau corelarea consumului cu activitatea reală în clădiri (orar, temperatură, sezonalitate).

Prin instalarea a 20 de analizoare de rețea contor-analizor la punctele principale de distribuție electrică, va fi posibilă monitorizarea instantanee și continuă a parametrilor energetici relevanți (tensiuni, curenți, puteri active/reactive, THD, cos φ, etc.), dar și integrarea acestora într-un sistem de analiză avansată.

Dispozitivele contor-analizor propuse sunt dotate cu:

- ieșiri de alarmă configurabile, pentru informarea mangerilor energetici,
- interfață Modbus TCP/IP pentru integrare în platforme BMS/EMS,
- capacitate de monitorizare simultană a mai multor circuite (Multi Branch),
- logare și export automatizat de date.

Justificare energetică și economică

Energie estimată a fi economisită prin detecție și optimizare a comportamentului de consum: 19.283,9 kWh/an, echivalentul a 1% din consumul anual total.

Valoare economică anuală a economiei: 16.220 RON

Cost total al investiției în echipamente și implementare: 200.000 RON

Perioada simplă de amortizare estimată: 12,33 ani

Deși perioada de amortizare este una extinsă, investiția se justifică strategic prin:

- creșterea controlului operațional asupra sistemului electric;
- posibilitatea de alertare în timp real și prevenirea avariilor;
- analiză detaliată pe clădiri/zone pentru fundamentarea altor măsuri de eficientizare energetică;
- creșterea calității datelor energetice necesare pentru raportări (de ex. conform HG 121/2014 privind eficiența energetică, OUG 130/2022, etc.).

Implementarea acestei măsuri reprezintă o etapă esențială pentru profesionalizarea managementului energetic în campus. Monitorizarea avansată cu echipamente contor analizor nu doar că va genera economii directe, dar va servi drept bază tehnică solidă pentru măsuri viitoare de reducere a consumurilor și integrare de noi surse de energie (PV, stocare, etc.).

Monitorizarea energiei termice

Soluție tehnică:

Instalarea de contoare de energie termică conforme MID, cu:

senzori de debit (ultrasunete, electromagnetic sau invaziv),

traductoare de temperatură tur-retur (PT1000),

unitate de calcul cu interfață MODBUS RTU sau TCP/IP, pentru integrare în sistemul de monitorizare energetică existent sau viitor EMS (Energy Management System).

Montajul se va face pe ieşirea fiecărui circuit termic principal al clădirilor cu consum semnificativ (cladiri, cămine, bibliotecă etc).

Clădiri prioritare: 30 unități

În lipsa unei monitorizări termice adecvate, Universitatea din Oradea nu poate urmări în timp real consumurile de energie termică la nivel de clădire, ceea ce limitează capacitatea de intervenție și de optimizare a regimurilor de funcționare ale instalațiilor de încălzire.

Pentru corectarea acestei deficiențe, se propune instalarea a 30 de contoare de energie termică, fiecare dotat cu modul de comunicație MODBUS RTU sau TCP/IP, montate în principalele puncte de consum termic ale clădirilor relevante din campus.

Estimare de eficiență energetică

Pe baza experienței în proiecte similare și a literaturii tehnice, contorizarea corectă și în timp real a energiei termice conduce la:

- identificarea pierderilor ascunse (ex. consumuri permanente în afara orarului),
- corectarea reglajelor automate/termostatice,
- responsabilizarea utilizatorilor finali.

Prin urmare, se consideră o reducere de consum de 2% din energia termică totală anuală distribuită.

Indicator	Valoare estimată
Energie economisită	403.682 MWh/an
Valoare energie salvată	33.991 RON/an
Valoare în euro	≈ 6.798 EUR
Cost total investiție	330.000 RON (30 × 11.000 RON)
Perioadă simplă de amortizare	≈ 9,71 ani

Deși perioada de amortizare simplă este de aproape 10 ani, această investiție este strategic justificată pentru:

- controlul distribuției de energie termică la nivel de clădire,
- reducerea pierderilor și a consumului rezidual,
- fundamentarea echitabilă a repartizării costurilor,
- integrarea într-un sistem modern de gestionare energetică (EMS).

Implementarea contoarelor termice moderne cu interfață de comunicație va transforma infrastructura de încălzire într-un sistem inteligent, gestionabil și adaptabil, susținând pe termen lung obiectivele de sustenabilitate ale universității.

Monitorizarea consumului de apa

Măsură propusă: Contorizarea consumului de apă cu sisteme digitale de comunicare

La nivelul Universității din Oradea, lipsa contorizării precise și în timp real a consumului de apă în fiecare clădire generează dificultăți în:

- depistarea pierderilor (scurgeri, consumuri anormale),
- distribuirea corectă a costurilor,
- optimizarea consumului raportat la gradul de utilizare al spațiilor.

Se propune instalarea a 30 de contoare volumetrice digitale, fiecare cu modul de comunicare integrat, pentru transmiterea datelor către un sistem central de monitorizare.

Soluție tehnică

Fiecare contor de apă va fi:

- de tip volumetric (cu piston sau ultrasonic), potrivit pentru apă rece,
- echipat cu modul de comunicare: LoRa, M-Bus sau Modbus RTU/TCP/IP, în funcție de infrastructura existentă,
- certificat MID pentru măsurători legale,
- integrabil într-un sistem de tip SCADA/EMS sau aplicație web locală.

Estimare de eficiență energetică și economică

Pe baza experienței din alte unități de învățământ și administrative, se estimează o reducere de consum de apă de 2–3% prin:

- identificarea pierderilor și a robinetelor defecte,
- controlul automat al consumurilor în perioadele fără activitate (noapte, weekend, vacanțe),
- detectarea supraconsumurilor din greșeli operaționale sau comportament necorespunzător.

Parametru	Valoare estimată	
Scenariu de eficiență	Reducere consum estimată	2% din consum total
Volum salvat anual	9.786,67 m³/an	
Preț apă potabilă + canalizare	4.35 RON/m³	
Beneficii economice	Economie anuală	42.572,17 RON
Echivalent în EURO	≈ 8.514 EUR	
Investiție propusă	Număr contoare	30 bucăți
Cost unitar contor (cu MODBUS RTU sau TCP/IP)	2.400 RON/buc	
Cost total echipamente	72.000 RON	
Rentabilitate	Perioadă simplă de amortizare	1,69 ani

5.1. Proiecte implementate

MĂSURI DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ APLICATE ÎN 2022								
inclusiv reparații și acțiuni de modernizare sau retehnologizare								
Nr. crt.	Descrierea măsurii aplicate	Data punerii în funcțiune	Durata de recuperare a investiției (ani)	Costul investiției	Economia de energie		Economia de cost	Cost specific economie de energie
				[mii lei]	[MWh/an]	[tep / an]	[mii lei / an]	[lei / MWh]
1	Sistem fotovoltaic de producere a energiei electrice, Corp T, Corp P, Corp V2 Campus A	2022	0	1403.188	0	0	0	
2	Pompa de caldura sol/aer-apa reversibila 60 KW (FT1)	2022	0	1061.696	0	0	0	
3	Pompa de caldura sol-apa reversibila 90 KW (FT1)	2022	0	280.152	0	0	0	
4	Pompa de caldura sol-apa reversibila 140 KW (FT1)	2022	0	308.954	0	0	0	
5	Recuperator de caldura 400 MC/H (FT8)	2022	0	546.567	0	0	0	
6	Recuperator de caldura 300 MC/H	2022	0	64.302	0	0	0	
7	Recuperator de caldura 2000 MC/H	2022	0	17.121	0	0	0	
8	Recuperator de caldura 2000 MC/H	2022	0	31.071	0	0	0	
9	Schimbător de căldură 300kw	2022	0	39.534	0	0	0	
10	Schimbător de căldură apă geotermală 200kw	2022	0	20.331	0	0	0	
11	Schimbător de căldură A.C.M. pompă de căldură 120kw	2022	0	6.876	0	0	0	
12	Container sonde geotermale	2022	0	188.767	0	0	0	
13	Boiler 2000 l	2022	0	11.565	0	0	0	

14	Container sonde geotermale	2022	0	137.997	0	0	0	
15	Boiler 1000l	2022	0	6.456	0	0	0	
16	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1300x1800	2022	0	325.052	0	0	0	
17	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 2200x2700	2022	0	257.652	0	0	0	
18	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 2200x2400	2022	0	312.892	0	0	0	
19	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1100x2400	2022	0	5.779	0	0	0	
20	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1020x2750	2022	0	23.244	0	0	0	
21	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1000x2190	2022	0	10.242	0	0	0	
22	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 900x2190	2022	0	10.502	0	0	0	
23	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1500x2000	2022	0	57.8	0	0	0	
24	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2750	2022	0	71.748	0	0	0	
25	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x1580	2022	0	49.55	0	0	0	
26	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare	2022	0	20.084	0	0	0	

	orizontale 900x2050							
27	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1500x2000	2022	0	57.51	0	0	0	
28	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2750	2022	0	71.76	0	0	0	
29	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1500x2000	2022	0	46.496	0	0	0	
30	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2750	2022	0	23.992	0	0	0	
31	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1020x2750	2022	0	23.992	0	0	0	
32	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2000	2022	0	10.76	0	0	0	
33	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1010x2000	2022	0	21.52	0	0	0	
34	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x1580	2022	0	69.72	0	0	0	
35	Centrală electrică fotovoltaică Corp T	2023	0	324.561	0	0	0	
36	Centrală electrică fotovoltaică Corp S	2023	0	389.859	0	0	0	
37	Centrală electrică fotovoltaică Corp P	2023	0	251.329	0	0	0	
38	Centrală electrică	2023	0	155.523	0	0	0	

	fotovoltaică Corp L							
39	Centrală electrică fotovoltaică Corp V3	2023	0	355.38	0	0	0	
40	Studiu energetic	2023	0	29.738	0	0	0	
41	Lucrări rețele noi	2023	0	812.884	0	0	0	
42	Iluminat LED	2024	0.41	7.5	18	1.548	18	416.6666667
43	Iluminat LED	2025	0.52	19.556	37	3.182	37	529
TOTAL				**7941.202**	**55**	**4.73**	**55**	**945.6666667**

5.2. Proiecte propuse

Nr. crt.	Denumire proiect	Economii estimate		Costuri de investiție *	Durata de recuperae	Reduceri emisii CO_2
		[te.p. / an]	[mii lei / an]**	[mii lei]	[ani]	[tone]
1	Optimizarea CEF	18.43	180.244	187.36	1.04	48.06
2	Iluminat LED	29.35	287.118	160.803	0.56	76.56
3	Optimizare REDp	1.66	16.211	187.36	11.56	4.32
4	Acționarea PC prin convertizoare de frecventa	3.17	31.054	275.787	8.88	8.28
5	Monitorizare centralizata energie electrica	1.66	16.22	199.999	12.33	4.33
6	Monitorizare centralizata energie termica	34.71	33.991	330	9.71	90.55
7	Monitorizare centralizata consum apa	0.10	42.572	72	1.69	0.27

5.4. Centralizator soluții și proiecte

Descriere soluții și proiecte	Termenul de aplicare	Estimare a duratei de recuperare [ani]	Costul investiției [mii lei]	Economia de energie [MWh/an]	Economia de energie [tep / an]	Economia de cost [mii lei / an]	Cost specific economie de energie [lei / MWh]
Optimizarea CEF	2026	1.04	187.36	214.29	18.42894	180.244	874.3291801
Iluminat LED	2026	0.56	160.803	341.341	29.355326	287.118	471.0919579
Optimizarea REDp	2026	11.56	187.36	19.273	1.657478	16.211	9721.371867
Actionarea PC prin convertizoare de frecventa	2026	8.88	275.787	36.919	3.175034	31.054	7470.056069
Monitorizare centralizata energie electrica	2026	12.33	200	19.283	1.658338	16.22	10371.83011
Monitorizare centralizata energie termica	2026	9.71	330	403.682	34.716652	33.991	817.4751413
Monitorizare centralizata consum apa	2026	1.69	72	1.163	0.100018	42.572	61908.85641
TOTAL		**6.5**	**1413.31**	**1035.951**	**89.091786**	**607.41**	**13090.71582**
Economie de energie estimata					**6%**		

Bibliografie

[1] ***Directiva 2006/32/CE – *privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice*
[2] ***Directiva 2010/31/UE – *privind performanța energetică a clădirilor*
[3] ***Directiva 2012/27/UE – *privind eficiența energetică*
[4] ***Lege nr. 121 din 18 iulie 2014 – *privind eficiența energetică actualizată*
[5] ***Model pentru întocmirea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice pentru unități industriale,
[6] ***Model pentru întocmirea Programului de îmbunătățire a eficienței energetice aferent localităților cu o populație mai mare de 5000 locuitori,
[8] ***Lege nr. 372 din 13 decembrie 2005 – privind performanța energetică a clădirilor, actualizată
[9] ***Indicativ Mc 001 /4 (2009) – *Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, partea a IV-a – breviar de calcul al performanței energetice a clădirilor și apartamentelor*
[10] Florin Ciprian Dan – Audit energetic la Universitatea din Oradea