



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

ANUL DE RAPORTARE: 2024



Data întocmirii: 2025

Întocmit: Direcția Campus Sustenabil Universitatea din Oradea



FOAIE DE CAPĂT

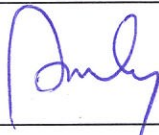
TITLU PROIECT: **Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice**

BENEFICIAR: **Universitatea din Oradea**

ELABORATOD DOCUMENT: **Direcție Campus Sustenabil**

PIEE NR: **0001**

DATA: **30.09.2025**

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	30.09.2025	Versiune inițială



CUPRINS

FOAIE DE CAPĂT	2
1. Introducere	5
2. Prezentarea Universității din Oradea	7
2.1. Date generale	7
2.1.1. Adresa sediului principal și a sediilor secundare	7
2.1.2. Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului, codul fiscal, contul de virament și banca la care este deschis	7
2.1.3. Tipul capitalului, cu precizarea ponderii procentuale a capitalului de stat și a celui privat, după caz	7
2.1.4. Numele conducătorului unității și al coordonatorilor celor de la sediile secundare	7
2.1.5. Datele de contact la conducere și la sediile secundare (telefon, fax, mobil, e-mail)	7
2.2. Date privind activitatea desfășurată în cadrul Universității din Oradea	7
2.2.1. Domeniul de activitate la sediul principal și la sediile secundare, cu precizarea încadrării în codurile CAEN	10
2.2.2. Numărul de persoane angajate la sediul principal și la sediile secundare	10
2.2.3. Evoluția producției, a productivității și alți indicatori economici, după caz	11
3. Prezentarea energetică a Universității din Oradea	12
3.1. Descrierea principalelor contururi de consum de energie	12
3.1.1. Prezentarea principalelor contururi	13
3.1.2. Prezentarea principalelor utilaje și echipamente	16
3.1.3. Energie electrică	32
3.1.4. Energie termică	34
3.1.5. Energie termică	35
3.1.6. Gaze naturale	35
3.1.7. Date privind utilizarea energiei din surse regenerabile	37
3.1.8. Carburanți:	38
3.2. Indicatori specifici	38
4. Managementul energetic la nivelul Universității din Oradea	40
4.1. Organizarea activității de management energetic în cadrul Universității din Oradea ..	40



5. Proiecte de creștere a eficienței energetice	41
5.1. Proiecte implementate.....	53
5.2. Proiecte propuse	59
5.3. Centralizator solutii si proiecte	60
Bibliografie	61



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 lumino tehnice 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 politic și 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 2021–2025 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 și a sediilor secundare

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. RO92 TREZ 0765 005X XX00 0142

Deschis la Trezoreria și Contabilitatea Publică a 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 deținută de Ministerul Educației din Romania - în proporție de 100%.

2.1.4. Numele conducătorului unității și al coordonatorilor celor de la sediile secundare

Rector Constantin BUNGĂU

2.1.5. Datele de contact la conducere și la sediile secundare (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 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) care se continuă cu strada Armatei Române. 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 secesion, 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.

Începând 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 Tehnică din Oradea care, ulterior, va deveni Universitatea din Oradea. O parte din aceste clădiri au fost atribuite Universității din Oradea. Universitatea din Oradea (UO) 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. Dezvoltarea continuă a Universității a parcurs mai multe etape: perioada 1990 - 2007 a fost asimilată cu „dezvoltarea pe orizontală” a Universității, perioada 2007 - 2016 este considerată o etapă de tranziție privind implementarea învățământului european bazat pe Procesul Bologna în timp ce, în perioada 2016 -2020 calitatea proceselor proprii de învățământ și cercetare (dezvoltarea pe „verticală”) a avut la bază creșterea competitivității la nivel instituțional și la nivelul departamentelor. Promovarea excelenței în educație și în cercetare, clasificarea Universității din Oradea în ranking-urile naționale/internaționale și transferul tehnologiilor inovatoare ale Universității din Oradea în proiectele realizate cu mediul socio-economic sunt obiective strategice principale.

În 2011 Universitatea din Oradea a fost clasificată în categoria a II-a, cea a universităților de educație și cercetare științifică, de către [Ministerul Educației](#). Universitatea din Oradea este o instituție de învățământ superior acreditată, căreia i-a fost acordat calificativul „Grad de încredere ridicat” de către ARACIS. În 2018, Universitatea din Oradea ocupă locul 722 din cele 3.234 de universități examinate la nivel mondial în Scimago Institutions Rankings. În Metarankingul Universitar 2017, se clasează pe locul 7 la nivel național din cele 92 de universități existente până în prezent în România, fiind la egalitate cu alte șase universități. 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. Campusul Central al Universității din Oradea este amplasat pe 230176 mp, din care Campusul B este amplasat pe o suprafață de 50796 mp și include ansamblul clădirilor (spații de învățământ, laboratoare, spații de depozitare, punct termic.), alei pietonale, drumuri de acces, spații verzi, parcuri. (fig.2.1, 2.2).

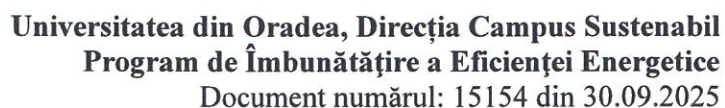
Alte locații ale Universității din Oradea sunt:

Facultatea de Medicină-str. P-ța 1 Decembrie nr. 10;

Facultatea de Medicină și Farmacie-str. Nicolae Jiga 29;

Facultatea de Construcții și Arhitectură-str. Barbu Ștefănescu Delavrancea nr.4;

Facultatea de Protecție a Mediului și Facultatea de Drept- b-dul Gen. Magheru, nr. 26



Universitatea din Oradea este organizată în 15 facultăți și departamente, 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”.si departamentele, serviciile:
 - Departamente și Centre de Cercetare:
 - Departamente specializate în fiecare facultate pentru susținerea activității didactice și de cercetare.
 - Centre de cercetare interdisciplinare care promovează inovația și colaborarea științifică.
 - Administrație și Servicii:
 - Rectoratul și birourile administrative care gestionează activitățile universității.
 - Servicii pentru studenți, cum ar fi biroul de relații internaționale, biroul de carieră și servicii de consiliere.

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

Domeniul de activitate la sediul principal al UNIVERSITĂȚII DIN ORADEA este , conform codificării CAEN: 8542-Invățământ superior universitar, conform codificării stabilită prin Ordin 337/2007;

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

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

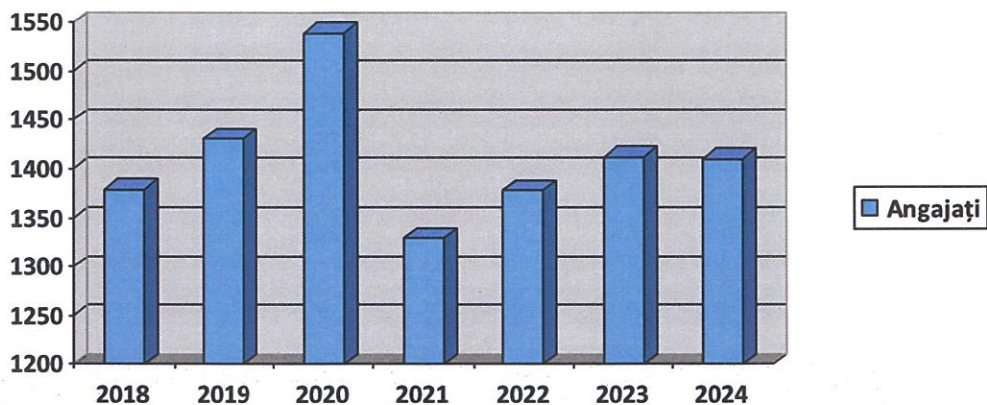


Fig. 2.3. Evoluție număr angajați-Universitatea din Oradea

2.2.3. Evoluția producției, a productivității și alți indicatori economici, după caz

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

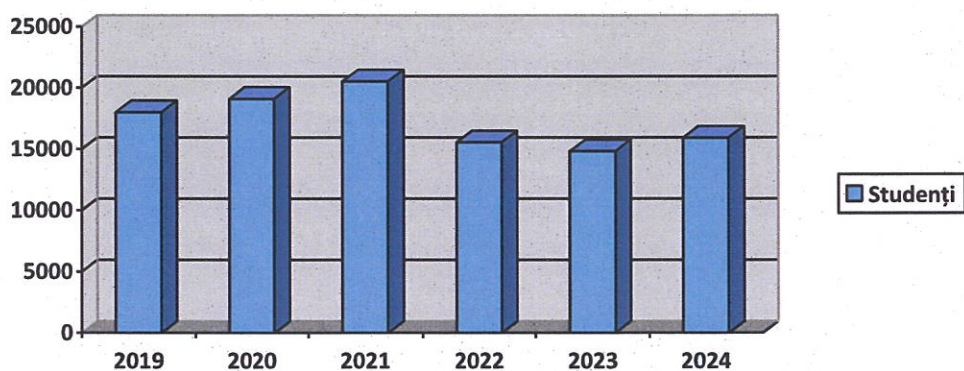


Fig. 2.4. Evoluție număr studenți-Universitatea din Oradea

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

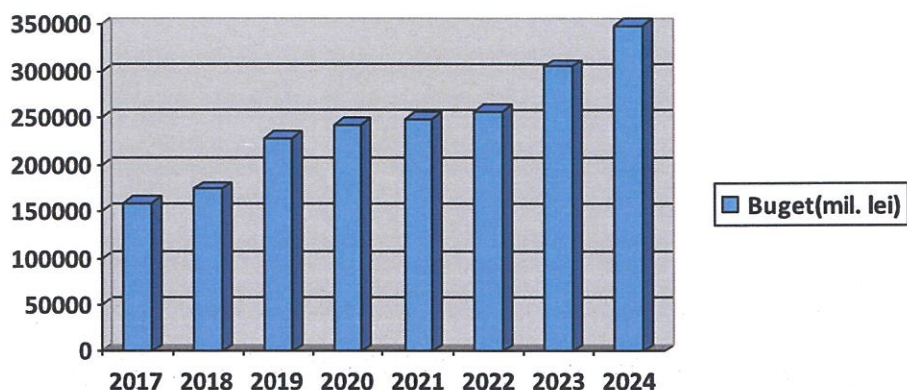


Fig. 2.5. Evoluție buget Universitatea din Oradea

An	2021	2022	2023	2024
Cifra de afaceri(mii lei)	238560	232231	280000	367779

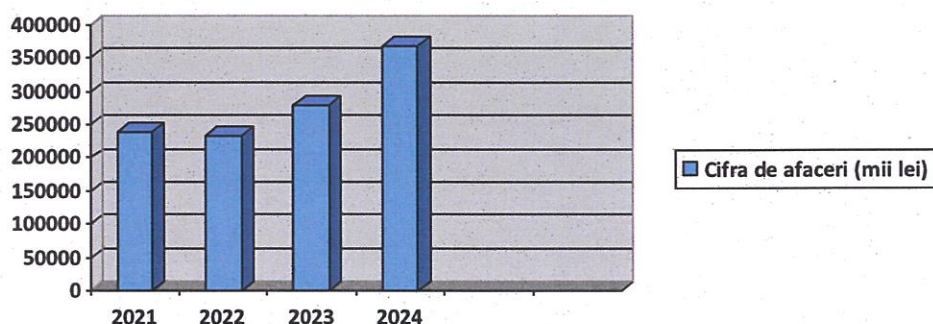


Fig. 2.6. Evoluție cifră de afaceri Universitatea din Oradea

3. Prezentarea energetică a Universității din Oradea

3.1. Descrierea principalelor contururi de consum de energie

Universitatea din Oradea este amplasată în Campusul Central pe o suprafață de teren de 230176 mp în care sunt clădiri funcționale și nefuncționale, spații verzi, parcuri amenajate aproximativ 800 locuri la care au acces studenții și angajații universității. Suprafața construită în Campusul Central este de 71406 mp, din care 16.940 mp în Campus B. Clădirile funcționale cu consum de energie termică, electrică, combustibili fosili, carburanți și utilități sunt în suprafață construită de 49 000 mp, din care 12715mp în Campus B, care generează un

consum de 1408 tep în anul 2024, consum total la Universitatea din Oradea. Consumul mare de energie din cadrul Universității din Oradea îl constituie încălzirea spațiilor de învățământ cu apă geotermală adică un consum de energie termică de 1034/tep/an, 73% din totalul consumat.

Energia termică consumată în afara campusului Central provine de la Termoficare Oradea și este de 178 tep/an care reprezintă 13% din consumul total. Energia electrică consumată este de 165 tep/an 10%, iar restul de 2% îl reprezintă consumul de 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 46 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. UOR 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 să 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 irigații 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 încălzite-Universitatea din Oradea

CLĂDIRI ÎNCĂLZITE(anul 2024)							
Tip clădire	Suprafață desfășurată a încălzită	Volum total	Volum încălzit	Consum de energie pentru încălzire	Consum total energie electrică	Consum total de energie	Consum specific de energie
	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[Gcal/an]	[MWh/an]	[tep/an]	[kWh/mp.a n]
Corp A Campus A- Didactic	2130	8300	8300	373.34	59.11	42.41754599	231.72327
Corp B Campus A- Didactic	3520	13040	13040	586.55	92.87	66.64154214	220.2957342
Corp C Campus A- Didactic	4300	16130	16130	725.54	114.88	82.43313456	223.0678962
Corp D-ECampus A-Didactic	4700	21900	21900	985.08	155.97	111.9209948	277.0878077
Corp F Campus A- Didactic	1770	8080	8080	363.44	57.55	41.2932255	271.462131
Corp G Campus A- Paza	53	110	110	4.95	0.78	0.562160248	123.4206915
Corp H Campus A- Birou	61	150	150	6.75	1.07	0.766582156	146.2286881
Corp I Campus A- Birouri	730	2650	2650	119.20	18.87	13.54295143	215.8709354
Corp J Campus A- Birouri	540	1920	1920	86.36	13.67	9.812251603	211.4358512
Corp K Campus A-	100	390	390	17.54	2.78	1.993113607	231.9186993
Corp L Campus A- Didactic+PT	1310	4220	4220	189.82	30.05	21.56651134	191.5633022
Corp L- IMTCampus A	590	2010	2010	90.41	14.32	10.2722009	202.5886943
Corp M Campus A- Dispensar	960	3100	3100	139.44	22.08	15.8426979	192.0267008
Corp N Campus A-	110	410	410	18.44	2.92	2.095324561	221.6472418
Corp O Campus A-	860	3920	3920	176.32	27.92	20.03334702	271.0558441



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
 Document numărul: 15154 din 30.09.2025

Corp P Campus A- Sala gimnastica	740	4460	4460	200.61	31.76	22.79304279	358.4051971
Corp R Campus A-	150	420	420	18.89	2.99	2.146430038	166.5057328
Corp S Campus A-	5870	31600	31600	1421.39	225.05	161.4933076	320.1254051
Corp T Campus A- Didactic	2730	9690	9690	435.86	69.01	49.52120731	211.0728089
Corp T-ID Campus A-	270	780	780	35.08	5.56	3.986227214	171.7916291
Corp U Campus A- Cantina	1040	3770	3770	169.58	26.85	19.26676487	215.5654577
Sala tir-Campus A	120	370	370	16.64	2.64	1.890902653	183.3545272
Teren sport- Campus A	40	80	80	3.60	0.57	0.408843817	118.9326663
Biserica-Campus A	50	180	180	8.10	1.28	0.919898588	214.0787994
Corp C1 Campus B	740	2800	2800	125.95	19.94	14.30953359	225.0077471
Corp C2 Campus B	1770	6400	6400	287.88	45.58	32.70750534	215.0195097
Corp C3 Campus B	3550	13500	13500	607.24	96.15	68.99239408	226.1395768
Corp C5 Campus B	64	250	250	11.25	1.78	1.277636927	232.2903639
Corp C6 Campus B	21	54	54	2.43	0.38	0.275969576	152.9134281
Corp C8 Campus B	13	40	40	1.80	0.28	0.204421908	182.9733328
Corp C32-33 Campus B	830	3740	3740	168.23	26.64	19.11344844	267.9567301
Corp C47 Campus B	2200	8380	8380	376.94	59.68	42.82638981	226.512669
Corp C48 Campus B	340	1230	1230	55.33	8.76	6.285973683	215.1282052
Corp C49 Campus B	250	900	900	40.48	6.41	4.599492939	214.0787994
Corp C51 Campus B	110	340	340	15.29	2.42	1.737586221	183.8050297
Corp C52 Campus B	500	1750	1750	78.72	12.46	8.943458492	208.132166
Corp C53 Campus B	520	1840	1840	82.76	13.10	9.403407786	210.4193327
Corp C54 Campus B	610	2560	2560	115.15	18.23	13.08300214	249.5636277
Corp C55 Campus B	580	2310	2310	103.91	16.45	11.80536521	236.840051
Corp C56-57 Campus B	440	1570	1570	70.62	11.18	8.023559905	212.1866888
Corp C58-59 Campus B	150	580	580	26.09	4.13	2.964117672	229.9364882
Corp V Campus B	2870	9980	9980	448.91	71.08	51.00326615	206.7853676
Corp X Campus B	660	2340	2340	105.25	16.67	11.95868164	210.8351812



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

Corp Y Campus B	220	670	670	30.14	4.77	3.424066966	181.1020146
Corp Z Campus B	380	1470	1470	66.12	10.47	7.512505134	230.0408151
Corp D-A Fac. Constructii	2488.43	7526.335	5952.831	267.76	42.40	30.42222683	142.2555714
Corp D-E Fac. Constructii	407.74	7039.751	5710.953	256.88	40.67	29.18609778	832.906837
Corp C1 Fac. Mediu	5059.63	16788.606	16788.606	755.16	119.57	85.79897195	197.3181512
Corp Pitagora Fac. Mediu	607.82	2005.806	2005.806	90.22	14.29	10.25076726	196.2388994
Corp C2 Fac. Mediu Garaj	65.32	169.832	169.832	7.64	1.21	0.867934539	154.6124662
Cladire-Fac. Medicina	4698.59	25083.515	22191.94	998.21	158.05	113.4129681	280.8658124
Corp C1 Fac. Farmacie	78.95	266.131	199.744	8.98	1.42	1.020801242	150.4501995
Corp C2-C3 Fac. Farmacie	979.15	2962.644	2962.644	133.26	21.10	15.14073351	179.9290968
Corp C4 Fac. Farmacie	445.59	1328.212	1328.212	59.74	9.46	6.787890795	177.2568893
Corp C5 Fac. Farmacie	525.04	1312.6	1312.6	59.04	9.35	6.708104924	148.6658329
Corp C6 Fac. Farmacie	239.32	760.211	760.211	34.19	5.41	3.885094585	188.8975455
Cladire SCDP	497.75	1244.375	1244.375	55.97	8.86		
Cladire Beius	1969.63	5908.89	5908.89	265.79	42.08	30.19766426	178.3989995
Cabana Gaudeamus	847.2	2541.6	2541.6	114.32	18.10	12.98896806	178.3989995
TOTAL	68472.16	275322.51	269462.244	12120.58	1919.089	1370.740216	219.225658

3.1.2. Prezentarea principalelor utilaje și echipamente



Consumatori mari de putere

Vor fi considerați consumatorii care au o putere instalată mai mare și sunt cuprinși în conturul de bilanț. Acești consumatori vor fi enumerați în tabel 3.2. ÷ 3.15.:

Tabelul 3.2. Consumatorii electrici cuprinși în conturul de bilanț UOR - Biblioteca

Campus	Clădire	Sala/hol/ wc/exterior	Etaj	Corp iluminat cu senzori	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	32394.6	W	32.4	kW	41	2460	2909		29934.6
TOTAL	BIBLIOTECA									



Tabelul 3.3. Consumatorii electrici cuprinși în conturul de bilanț UOR – Cămin C1

Etaaj	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 în conturul de bilanț UOR – Cămin C2

Clădire	Sala /hol/ wc/ exterior	Etaaj	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
Cămin C2		Parter			44	13	572	1	2	18	36			
Cămin C2		Parter						6	12	36	432			
Cămin C2		1			43	13	559	10	20	18	360			
Cămin C2		1						28	28	36	1008			



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

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 în conturul de bilanț UOR – Cămin C3

Cladire	Sala/ hol/ wc/ exterior	Etaaj	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 în conturul de bilanț UOR – Cămin C4

Campus	Cladire	Sala /hol /wc /exterior	Etaaj	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
--------	---------	-------------------------	-------	-------------------------	---	-------	-------------------------	-------------	---	-------	--------------------------	----------------------	---	-------



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

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 în conturul de bilanț UOR – Construcții- B.S.Delavrancea, nr.4

Campus	Clădire	Etaaj	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	Etaaj 1										27	54	36	1944
F.Constr	B	Etaaj 1										6	12	18	216
F.Constr	B	Etaaj 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	Etaaj 1	12	40	480				24	10	240				
F.Constr	A	Etaaj 1										36	72	36	2592
F.Constr	A	Etaaj 1										3	6	18	108
F.Constr	A	Etaaj 1							6	18	108				
F.Constr	A	Etaaj 2	9	40	360				18	21	378				
F.Constr	A	Etaaj 2	8	40	320				16	10	160				
F.Constr	A	Etaaj 2										36	72	36	2592

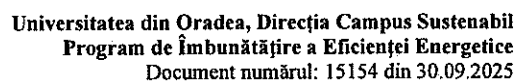


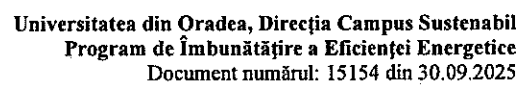
Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

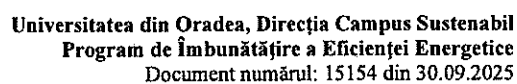
F.Constr	A	Etaj 2						7	18	126				
F.Constr	A	Etaj 3									44	88	36	3168
F.Constr	A	Etaj 3						12	18	216				
F.Constr	A	Etaj 4									36	72	36	2592
F.Constr	A	Etaj 4						9	18	162				
F.Constr	A	Etaj 4	8	40	320			16	10	160				
F.Constr	A1/ A2	Parter									86	172	36	6192
F.Constr	A1/ A2	Parter									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							

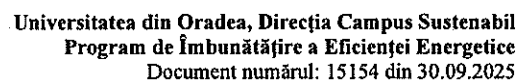
Tabelul 3.8. Consumatorii electrici cuprinși în conturul de bilanț UOR – Campus A, B și E

Ca mp us	Clad ire	Plafoni eră led dr.	W T ot W	Plafonie re led pătrată	W 2 T ot W	Corp iluminat cu senzor	W 3 T ot W	Bec incandesc ent/buc/w	W 4 T ot W	Bec led/b uc/w	W 5 T ot W	Tub fluoresc ent corp	Buc. Tub fluoresc ent	W 6 T ot W	Tub led corp/bu c/w	W 6 2 Tot W6 2	Halo gen/ buc	W 7 Tot W6 3
Ca mp us A	A							12	1 0 0	12 00		115	230	3 6	82 80			
												15	15	1 8	27 0			
Ca mp us A	B			6	1 2	72		27	1 0 0	27 00	3	2 4	72	243	48 1 8	86 4		
												17	17	3 6	61 2			
												2	8	3 6	28 8			
												20	20	1 8	36 0			
												4	8	1 8	14 4			

Pagina / Page 23 of 62

Pagina / Page 24 of 62

Pagina / Page 25 of 62

Pagina / Page 26 of 62



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

Total Campus A si B	198378	W		198.4	kW														
---------------------------	--------	---	--	-------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabelul 3.9. Consumatorii electrici cuprinși în conturul de bilanț UOR – 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 în conturul de bilanț UOR – Campus A, B și E – Iluminat pietonal și perimetral

Campus	Tip stâlp	Cantitate	Tip corp iluminat	Pi corp iluminat [W]	Pi totală [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 în conturul de bilanț UOR – PT Geotermal

Nr.crt.	Denumire echipament	P.L.	Cantitate	Localizare	Observatii
Punct termic principal-Corp L-Geotermal-Campus A					
6	Pompa circulație Tip Caprari	18 kW	1	PT Geotermal	
7	Pompa circulație 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 în conturul de bilanț UOR – 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 în conturul de bilanț UOR – 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 circulație WILO		1	Camin C4
7	SIEMENS SAX 31-reglaj temperatura		1	Camin C4

Tabelul 3.14. Consumatorii electrici cuprinși în conturul de bilanț UOR – Punct termic Sala de jocuri-Campus A

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

Tabelul 3.15. Consumatorii electrici cuprinși în conturul de bilanț UOR – Punct termic geotermal secundar-Corp-C49, Campus 2

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	



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

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 acoperișurile clădirilor cuprinse în 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 locații alimentare cu energie electrică 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	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	UNIVERSITATE v3	Campus A (V3-C4)
594040200002866198	Str. UNIVERSITATII nr. 6 , ORADEA, judetul BIHOR	Campus B	Campus B (Universități nr.6)



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

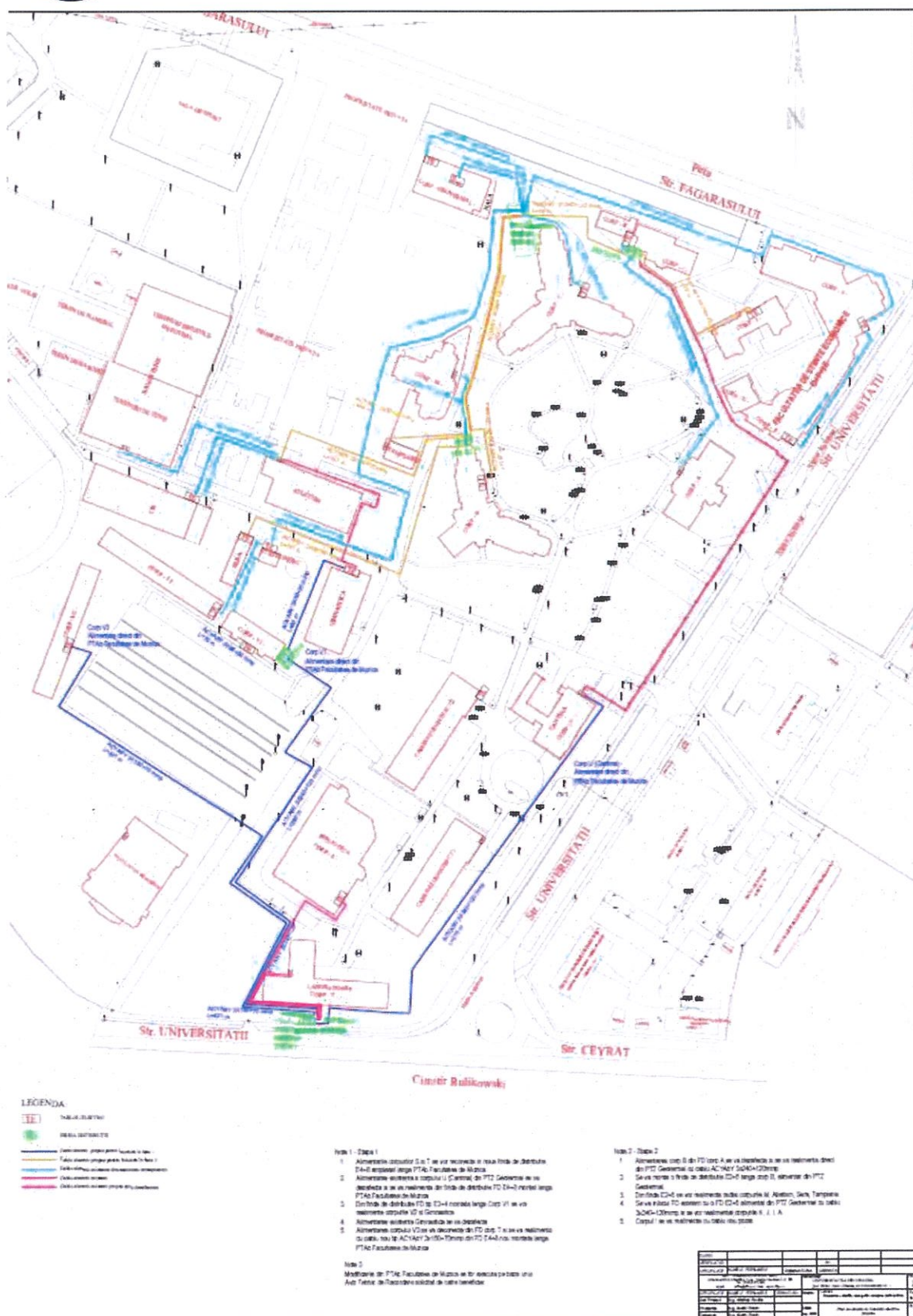


Fig. 3.2. Layout instalații electrice de alimentare UOR – campus A si campus B.



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

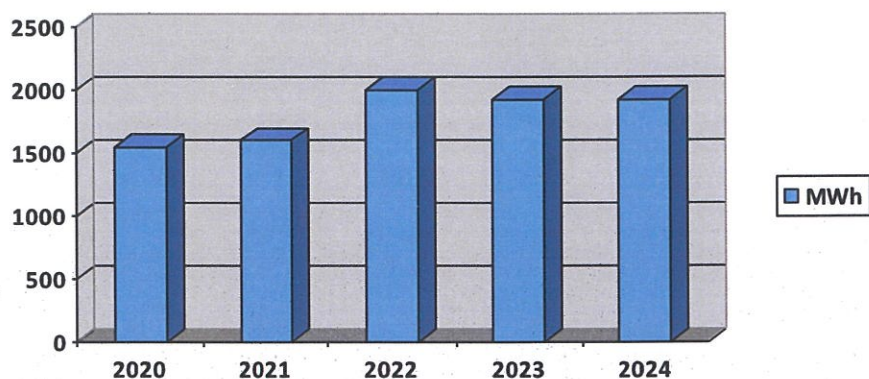


Fig. 3.3 – Evoluție consum energie electrică-U.O.

3.1.4. Energie termică

În Campusul Central agentul termic din apa geotermala utilizat pentru procesele de încălzire a spațiilor de învățământ și administrative și pentru prepararea ACM este furnizat de Transgex S.A. prin forajul 4796 din incinta UO.

În incinta Camusului Central există următoarele puncte termice cu dotările 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
Energie geotermală GCal	10019,1488	9899,904	10141,08	9784,8	10339,68

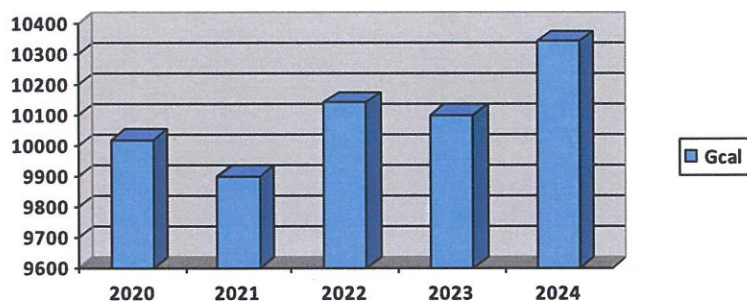


Fig. 3.4 – Evoluție consum energie termică geotermală U.O.

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-str. P-ța 1 Decembrie nr. 10;
- Facultatea de Medicina și Farmacie-str. Nicolae Jiga 29;
- Facultatea de Construcții și Arhitectură-str. Barbu Ștefănescu Delavrancea nr.4;
- Facultatea de Protecție a Mediului și 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
Energie termică Gcal	1961,557	2195,623	2141,328	1640,96	1780,9

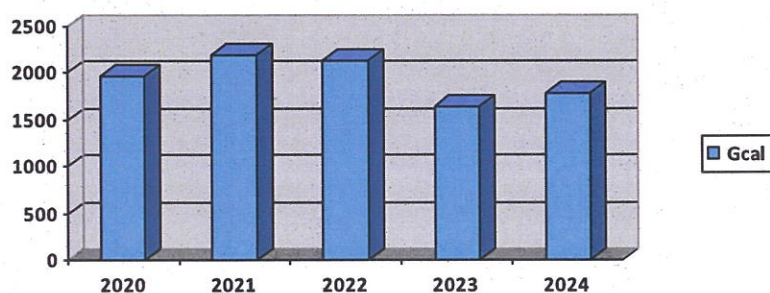


Fig. 3.5 – Evoluție consum energie termică Termoficare U.O.

3.1.6. Gaze naturale



Gazul natural are o pondere nesemnificativă, aproximativ 2%, 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 spațiilor de învățământ și administrative sunt furnizate în baza contractelor de furnizare nr.:

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

AN	2020	2021	2022	2023	2024
Gaz metan MWh	390,742	583,794	36,5	14.3	13.9

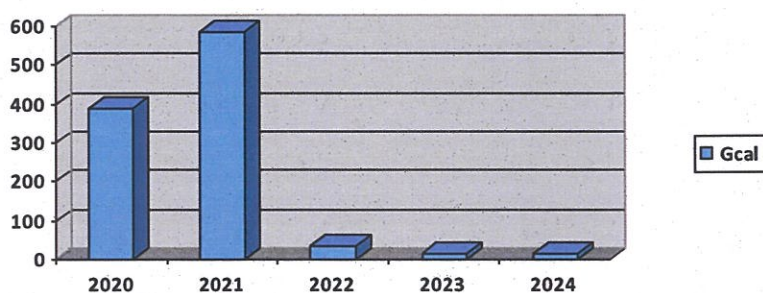
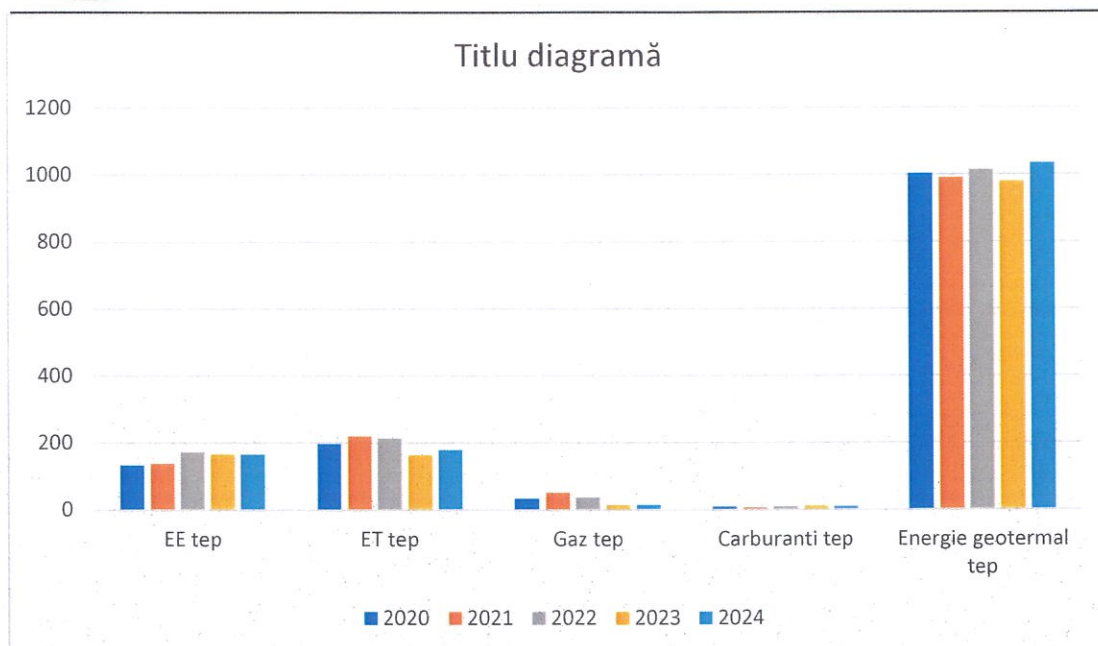


Fig. 3.6 – Evoluție consum gaz-U.O

În ultimi 3 ani consumul de gaz metan a scăzut semnificativ deoarece a mai ramas o singura locație cu centrală termică pe gaz.

Evoluție consumuri totale de energie in tep.

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



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 în 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. UOR 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 să 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 electrică din parcurile PV interne conturului (2024)

Pi DC [kWp]	Pi AC [kW]	generare PVGIS	Total String Capacity (kWp)	PV Yield (kWh)	Export (kWh)	Import (kWh)	Consumption (kWh)	Self-consumption (kWh)	PV GIS / real	% export din generare din PVGIS	% export din generare din real
-------------	------------	----------------	-----------------------------	----------------	--------------	--------------	-------------------	------------------------	---------------	---------------------------------	--------------------------------



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

Geo t erm al	42.75	40	42693.84	40	47129.58	8122.7	142637.72	181644.6	39006.88	1.1	334.0943799	19.02546128
Cor p S Bibli otec a	80.4	80	81988.36	80.5	100820.17	79866.6 8	20081.062	44423.13	20423.69	1.2	24.49257675	97.41221803
Cor p T hala nou a	71.76	80	84312.40	70.84	53292.31	33824.1 5	51193.45	70661.61	19468.16	0.6	60.71876735	40.1176458
Cor p V2	85.99 5	120	95826.90	63	3754	1487.04	2830.03	5096.99	2266.96	0.04	2.953273037	1.551798086
Cor p V3	91.08	90	90435.32		nu a fost pornit						0	0
Cor p P - gim nast ica	55.23 2	56	53967.07	58.88	29941.43	24792.3 8	508.516	9564.53	5149.05	0.55	0.942270907	45.9398296

3.1.8. Carburanți:

Carburanții la Universitatea din Oradea sunt folosiți la mașinile de transport si utilaje și au o pondere ne semnificativă de aproximativ 2% din consumul total de energie.

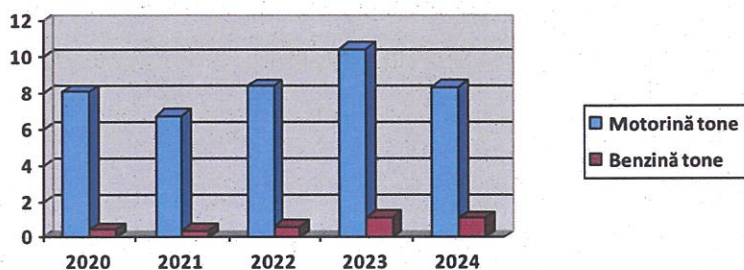


Fig. 3.7 – Evoluție consum carburanți-U.O

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

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

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 219,225 KWh/mp/an în 2024, 224,884 KWh/mp/an, 244.032 KWh/mp/an, aşadar UO are calificativul cuprins între 200-280(B)-bine.

Intensitatea energetică (I_w)

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

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

W_C – valoarea totală a energiei consumată în cadrul UO, într-un an [tep];

V_S – cifra de afaceri a UO, în același an [miilei];



Intensitatea energetică la Universitatea din Oradea pe ultimi 3 ani este de 0.0062 [tep/miilei] în 2022, 0.0048 [tep/miilei] în 2023, 0.0041 în 2024.

4. Managementul energetic la nivelul Universității din Oradea

4.1. Organizarea activității 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 neritimică 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	Lipsă de conștientizare a necesității de a	Nici un sistem de informare sau de	Nici un fel de marketing sau diseminare	Nici o investiție în ameliorarea



		i pe parte energetică	economisi energia	contabilizare a consumurilo r		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 redată în tabelul de mai jos

Nr. crt	Denumirea măsurii	Economii estimate		Costuri de investiție *	Durata de recuper ae	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	Aționarea 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 ($\approx 77\%$ din aportul termic total),
- energie electrică din rețea și PV ($\approx 8,43\% + 1,03\%$ (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. invertore 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 inverterului 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 suplimentară 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 în 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 în 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 $\approx 10\%$ 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 (P_i): 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 ($\approx 53\%$)

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 rețele interne desfasurate între mai multe clădiri cu tronsoane de alimentare de peste 200 m. Acest rezultat este pozitiv, dar trebuie îmbunătățit prin redistribuirea punctelor de alimentare așa încât să se obțină o pierdere mai mică și o siguranță în 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 măsurărilor 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 curențe 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 electrică,
- Energie termică
- 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, sezonabilitate).

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, $\cos \phi$, etc.), dar și integrarea acestora într-un sistem de analiză avansată.

Dispozitivele contor-analizor propuse sunt dotate cu:

- ieșiri de alarmă configurabile, pentru informarea managerilor 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 ieșirea fiecărui circuit termic principal al clădirilor cu consum semnificativ (clădiri, 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/termostaticice,
- 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 RON)	330.000 RON (30 × 11.000
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 m ³ /an	
Preț apă potabilă + canalizare	4.35 RON/m ³	
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

Proiecte implementate in anii anteriori								
Nr crt	Descrierea măsurii aplicate	Data punerii în funcțiune	Durata de recuperare a investiției (ani)	Costul investiției [mii lei]	Economia de energie		Economia de cost [mii lei / an]	Cost specific economie de energie [lei / MWh]
					[MWh/an]	[tep / an]		
1	Sistem fotovoltaic de producere a energiei electrice, Corp T, Corp P, Corp V2 Campus A	2022	0	1403.188	0	0	0	0
2	Pompa de caldura sol/aer-apa reversibila 60 KW (FT1)	2022	0	1061.696	0	0	0	0
3	Pompa de caldura sol-apa reversibila 90 KW (FT1)	2022	0	280.152	0	0	0	0
4	Pompa de caldura sol-apa reversibila	2022	0	308.954	0	0	0	0



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

	140 KW (FT1)							
5	Recuperator de caldura 400 MC/H (FT8)	2022	0	546.567	0	0	0	0
6	Recuperator de caldura 300 MC/H	2022	0	64.302	0	0	0	0
7	Recuperator de caldura 2000 MC/H	2022	0	17.121	0	0	0	0
8	Recuperator de caldura 2000 MC/H	2022	0	31.071	0	0	0	0
9	Schimbător de căldură 300kw	2022	0	39.534	0	0	0	0
10	Schimbător de căldură apă geotermală 200kw	2022	0	20.331	0	0	0	0
11	Schimbător de căldură A.C.M. pompă de căldură 120kw	2022	0	6.876	0	0	0	0



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

12	Container sonde geotermale	2022	0	188.767	0	0	0	0
13	Boiler 2000 l	2022	0	11.565	0	0	0	0
14	Container sonde geotermale	2022	0	137.997	0	0	0	0
15	Boiler 1000l	2022	0	6.456	0	0	0	0
16	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1300x1800	2022	0	325.052	0	0	0	0
17	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 2200x2700	2022	0	257.652	0	0	0	0
18	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 2200x2400	2022	0	312.892	0	0	0	0
19	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1100x2400	2022	0	5.779	0	0	0	0
20	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare	2022	0	23.244	0	0	0	0



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

	orizontale 1020x2750							
21	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1000x2190	2022	0	10.242	0	0	0	0
22	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 900x2190	2022	0	10.502	0	0	0	0
23	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1500x2000	2022	0	57.8	0	0	0	0
24	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2750	2022	0	71.748	0	0	0	0
25	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x1580	2022	0	49.55	0	0	0	0
26	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 900x2050	2022	0	20.084	0	0	0	0



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

27	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1500x2000	2022	0	57.51	0	0	0	0
28	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2750	2022	0	71.76	0	0	0	0
29	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1500x2000	2022	0	46.496	0	0	0	0
30	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2750	2022	0	23.992	0	0	0	0
31	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1020x2750	2022	0	23.992	0	0	0	0
32	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x2000	2022	0	10.76	0	0	0	0
33	Sistem Umbrire cu jaluzele	2022	0	21.52	0	0	0	0



Universitatea din Oradea, Direcția Campus Sustenabil
Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice
Document numărul: 15154 din 30.09.2025

	exterioare orizontale 1010x2000							
20	Sistem Umbrire cu jaluzele exterioare orizontale 1050x1580	2022	0	69.72	0	0	0	0
21	Centrală electrică fotovoltaic ă Corp T	2023	0	324.561	0	0	0	0
22	Centrală electrică fotovoltaic ă Corp S	2023	0	389.859	0	0	0	0
23	Centrală electrică fotovoltaic ă Corp P	2023	0	251.329	0	0	0	0
24	Centrală electrică fotovoltaic ă Corp L	2023	0	155.523	0	0	0	0
25	Centrală electrică fotovoltaic ă Corp V3	2023	0	355.38	0	0	0	0
26	Studiu energetic	2023	0	29.738	0	0	0	0
27	Lucrări reșele noi	2023	0	812.884	0	0	0	0
28	Rețele termice noi	2024	0	361.245	0	0	0	0
29	Înlocuire tuburi neon cu tuburi	2024	0	61.344	0	0	0	0



	LED LA Corp S							
30	Iluminat LED	2024	0.41	7.5	18	1.54 8	18	
TOTAL				8344.235	18	1.54 8	18	

5.2. Proiecte propuse

Nr. crt	Denumire proiect	Economii estimate		Costuri de investiție *	Durata de recuper ae	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 recuperar e	Costul investiției [mii lei]	Economia de energie		Economia de cost [mii lei / an]	Cost specific economie de energie [lei / MWh]
		[ani]		[MWh/a n]	[tep / an]		
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 convertizoar e 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*

