

HOTĂRÂRE

pentru aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru proiectul "Înlocuirea sistemului clasic de încălzire aferent obiectivului de investiții Liceul Teoretic Ady Endre cu un sistem de încălzire care utilizează apă geotermală", și depunerea acestuia spre finanțare la Administrația Fondului pentru Mediu prin „Programul privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire (Programul Casa Verde)”

Ținând cont de Raportul de specialitate nr.5138/14.01.2011 prin care Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională din cadrul Primăriei municipiului Oradea propune aprobarea elaborării Studiului de Fezabilitate pentru proiectul "Înlocuirea sistemului clasic de încălzire aferent obiectivului de investiții Liceul Teoretic Ady Endre cu un sistem de încălzire care utilizează apă geotermală", și depunerea acestuia spre contractare către Administrația Fondului pentru Mediu în perioada 15.12.2010 – 20.01.2011,

Văzând că există oportunitatea accesării de fonduri publice în cadrul Fondului pentru mediu;

Ținând cont de prevederile anexei nr.2 la HG nr. 28/2008 cu modificările și completările ulterioare privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;

Având în vedere dispozițiile O.U.G. nr.34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, cu modificările și completările ulterioare;

În considerarea proiectului de hotărâre și a avizului comisiei de specialitate a Consiliului Local,

În baza art.36 alin.2 lit.b și lit.d, alin.4 lit.a, d, alin.6 lit.a pct.14, art.45 alin.2 lit.a, din Legea nr.215/2001, privind administrația publică locală, republicată,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

h o t ă r ă ș t e:

Art.1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate privind înlocuirea sistemului clasic de încălzire cu un sistem de încălzire care utilizează apă geotermală pentru obiectivul de investiții **Liceul Teoretic Ady Endre**, conform anexei parte integrantă din prezenta hotărâre, cu următorii indicatori tehnico-economici:

- **Beneficiar:** Liceul Teoretic Ady Endre

- **Valoarea totală a proiectului:** 2.209.758,00 RON inclusiv TVA din care C+M 1.186.315 RON

- **Durata de realizare:** 6 luni

- **Finanțarea investiției:**

Cheltuieli eligibile

- 10% din costurile eligibile în valoare de 219.838,40 RON reprezentând contribuția proprie a Liceului Teoretic Ady Endre asigurată din fondurile aprobate conform legii pentru unitățile de învățământ

- 90% din costurile eligibile în valoare de 1.978.545,60 RON reprezentând finanțarea de la Fondul de Mediu

Cheltuieli neeligibile – 100% reprezentand contribuția beneficiarului, astfel:

- Taxe pentru emiterea de avize, acorduri și autorizații, comisioane, cote, taxe, costul creditului în sumă de 11.374,00 RON

- Alte cheltuieli neeligibile.

Art.2. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională și Liceul Teoretic Ady Endre.

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică cu:

- o Instituția Prefectului – Județul Bihor
- o Primarul municipiului Oradea
- o Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională
- o Direcția Economică
- o Administrația Imobiliară Oradea
- o Liceul Teoretic Ady Endre, prin grija Administrației Imobiliare Oradea

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

Huszar Istvan Eric

Oradea, 14 ianuarie 2011

Nr. 17

Hotărârea fost adoptată cu unanimitate de voturi "pentru".

CONTRASEMNEAZĂ

SECRETAR

Ionel Vila

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Beneficiar:

COLEGIUL TEHNIC ADY ENDRE

FOAIE DE CAPĂT

Proiect nr.:

43/2011

Faza:

S.F.

**Denumire
proiect:**

INLOCUIREA SISTEMULUI CLASIC DE INCALZIRE
AFERENT OBIECTIVULUI DE INVESTITII „ COLEGIUL
TEHNIC ADY ENDRE” CU UN SISTEM DE INCALZIRE
CARE UTILIZEAZA APA GEOTERMALA

Amplasament:

Str. Moscovei, nr. 1 , Municipiul Oradea, jud. Bihor

**Conținut
volum:**

Piese scrise și desenate

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI

ÎNSUȘIREA DOCUMENTAȚIEI :

Șef proiect : arh. Nicolae CRETU

A.COLECTIV DE ELABORARE :

Arhitectură :

Proiectat : arh. Nicolae CRETU

Desenat : st.arh. Laurentiu BUNEA

Instalații termice :

Proiectat : ing. Bogdan NEGREA

Desenat : ing. Bogdan NEGREA

Instalații electrice :

Proiectat : ing. Laviniu LEUCE

Desenat : ing. Laviniu LEUCE

Documentatie economica :

Intocmit : ing. Marius HAPA

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

BORDEROU PIESE SCRISE

- 1.FOAIE DE CAPĂT
- 2.FIȘĂ DE RESPONSABILITAȚI
- 3.BORDEROU PIESE SCRISE
- 4.BORDEROU PIESE DESENATE
5. STUDIU DE FEZABILITATE
- 6.DEVIZ GENERAL
- 7.EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ
- 8.CERTIFICAT DE URBANISM

Intocmit:

arh. Cretu Nicolae

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

BORDEROU PIESE DESENATE

A. ARHITECTURĂ :

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ.....	1/A
PLAN DE SITUAȚIE.....	2/A
PLAN PARTER SI DELIMITARE CENTRALA TERMICA PROPUSA.....	3/A

B. INSTALAȚII

INSTALATII TERMICE

PLAN AMPLASARE COLECTOARE VERTICALE.....	IT00
SCHEMA DE PRINCIPIU POMPE DE CALDURA.....	IT01

Intocmit:

arh. Cretu Nicolae

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

INTRODUCERE

Oradea, municipiul reședință de județ al Bihorului, este unul dintre importantele centre economice, sociale și culturale din NV României, păstrându-și aceste caracteristici de-a lungul istoriei.

Orașul este amplasat între dealurile care despart și unifică într-un armonios mod Câmpia Crișanei și terminațiile cu aspect deluros ale Munților Apuseni. Situat pe malurile râului Crișul Repede, râu care desparte orașul în aproape două jumătăți egale, el este poarta de legătură cu lumea central și vest europeană. În funcție de principalele puncte cardinale, orașul se află în extremitatea nord-vestică a României, la intersecția paralelei de 47°03' latitudine nordică cu meridianul de 21°55' longitudine estică.

Aflat la aproximativ 10 km de Borș, cel mai mare punct de frontiera la granița de vest, municipiul Oradea se află pe locul al zecelea ca mărime între orașele României. Mai exact, el se întinde pe o suprafață de 11.556 ha. Orașul se află la o altitudine de 126 m deasupra nivelului mării, în zona de deschidere a văii Crișului Repede spre arealul câmpiei joase, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și extinsă Câmpie Banato-Crișană. De secole, municipiul Oradea a reprezentat un punct important de referință pentru zonă, fiind cel mai important centru cultural și comercial.

Totodată este și cel mai important oraș din regiunea istorică Crișana. La recensământul din 2002 municipiul avea 206.614 de locuitori. Zona metropolitană, care include și 11 comune învecinate, avea în anul 2002 populația de 249.746 locuitori, dintre care 68.2% români, 28.7% maghiari .

Stațiunile balneare Băile Felix și Băile 1 Mai se află la o distanță de 8 km, respectiv 4 km de oraș. Pe lângă apele termale recunoscute pe plan internațional pentru efectele sale terapeutice, în această zonă se găsește o formațiune carstică spectaculoasă, mai exact, un aven cu o adâncime de 86 de metri, denumit în zonă "Craterul de la Betfia", precum și pârâul termal Peța, cu o vegetație tropicală unică în Europa.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

CAPITOLUL A : PARTII SCRISE

(1).DATE GENERALE:

1.Denumirea obiectivului de investiții:

INLOCUIREA SISTEMULUI CLASIC DE INCALZIRE AFERENT OBIECTIVULUI DE INVESTITII „ COLEGIUL TEHNIC ADY ENDRE” CU UN SISTEM DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZA APA GEOTERMALA

2. Amplasamentul:

Județul Bihor, municipiul Oradea, str. Moscovei, nr. 1;

3. Titularul investiției: COLEGIUL TEHNIC ADY ENDRE ;

4. Beneficiarul investiției: COLEGIUL TEHNIC ADY ENDRE ;

5. Elaboratorul studiului: SC. ARHI PLAN S.R.L., ORADEA.

(2).INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL :

1. Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului:

1.1. Istoria Municipiului Oradea

Prima atestare documentară a urbei a fost consemnată în anul 1113 într-o diplomă a abației benedictine din Zobor. Contextul în care este menționat întâia oară toponimul Oradea (Varadinum) a fost pricinuit de incursiunile repetate și distrugătoare ale prințului morav Svatopluk, în calitate sa de aliat al împăratului german Henric al IV-lea, asupra unui număr însemnat din așezările de pe Valea Vahului și a Nitrei (din Slovacia de azi). Descoperirile arheologice atestând că în zona Salca din oraș și zona Băilor Felix erau

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

stabilitți romani și daci. De-a lungul Evului Mediu, cetatea a devenit loc de conviețuire pentru un mozaic etnic care a contribuit la stabilirea componenței etnice de astăzi al Oradei: români, maghiari, austrieci, slovaci, evrei, ucrainieni și turci.

Cetatea Oradei, ale cărei vestigii se pot vedea și astăzi, este menționată întâia oară în 1241, cu ocazia efectuării unor reparații grabnice pentru a face față unui iminent atac tătar-mongol. Construirea cetății este atribuită regelui Ladislau I (1077-1095), în onoarea căruia la 27 iunie 1191, Papa Celestinus al III-lea emite un act prin care are loc sanctificarea regelui. Conform Cronicii Pictate de la Viena (Chronicon pictum Vindobonense), tot regele Ladislau I a fost cel care a hotărât să ridice "în locul numit Vărad", adică la Oradea, o mănăstire în cinstea Fecioarei Maria. Această mănăstire a constituit leagănul episcopiei romano-catolice de Oradea, al cărei întemeietor și patron spiritual a fost regele Ladislau I.

Invazia mongolă din 1241 a fost descrisă în "Carmen miserabile" de Rogerius, călugăr italian din Spalato, stabilit la Oradea, contemporan cu evenimentele.

În 1514 are loc în Transilvania răscola condusă de nobilul covăsnean Gheorghe Doja (Dózsa György), care a cuprins și Bihorul. În 1541 s-a constituit pașalâcul de la Buda, care cuprindea Ungaria Centrală. Transilvania a devenit principat autonom în cadrul căruia era înglobat și Bihorul. În 1660 turcii ocupă Oradea și întreg ținutul pe care-l vor stăpâni până în anul 1692.

Centrul Oradei

În anul 1703 izbucnește o mișcare anti-habsburgică condusă de Francisc Rákóczi al II-lea. Târgurile din jurul cetății au devenit câmpuri de bătălie între garnizoana imperială din interiorul fortificației și răsculații lui Rákóczi. Meritele orădenilor în sprijinirea garnizoanei imperiale din timpul mișcării rakociene au fost recunoscute oficial la 27 noiembrie 1712 chiar de Împăratul Carol al VI-lea. Viața economică orădeană a fost caracterizată de înflorirea ramurilor neagricole: meșteșugurile și comerțul, negustorii constituind cea mai activă categorie socială din oraș.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

La 19 iunie 1836, un puternic incendiu, care a durat trei zile, a avut urmări catastrofale pentru locuitorii Oradiei. El a izbucnit în centrul oraşului şi a cuprins clădirea Primăriei, Fabrica de mătase, Fabrica de bere, Hotelul "Vulturul Negru", Depozitul de sare, Fabrica de cărămidă şi câteva biserici, inclusiv Biserica cu Lună, catedrala episcopală ortodoxă din acea vreme. Acestea au fost distruse parţial sau în totalitate. Pe lângă acestea, focul a mistuit şi 414 case cu clădirile anexe, întinzându-se până la zidurile Cetăţii, cuprinzând şi cartierul Velenţa.

Anul revoluţionar 1848-1849 şi-a făcut simţită prezenţa şi la Oradea. La 21 mai 1848, la Pesta, s-au întrunit sub preşedinţia lui Emanuil Gojdu, circa 40 de deputaţi români din Crişana şi Banat, printre reprezentanţii orădeni numărându-se Nicolae Jiga, Ioan Dragoş, Gheorghe Fonai şi Ioan Gozman. Chiar dacă revoluţia a fost înfrântă, tradiţia revoluţionară a anilor 1848-1849 a marcat decisiv conştiinţa publică orădeană, efectele ei pe termen lung simţindu-se, mai ales după 1867, când participanţii la revoluţie care au scăpat cu viaţă au putut să se manifeste în viaţa politică locală. A urmat o înăsprire a ocupaţiei austriece, caracteristică întregului Imperiu. În războiul pentru cucerirea independenţei (1877-1878) participă şi românii din Bihor în lupta împotriva turcilor.

Stradă în centrul Oradiei

În perioada dintre cele două războaie mondiale, Oradea s-a menţinut ca un puternic centru industrial şi comercial. La fel ca şi în cazul altor oraşe mari din Vestul Transilvaniei, eforturile s-au îndreptat spre transformarea Oradiei într-un puternic centru cultural românesc. În contextul celui de-al doilea război mondial în vara anului 1940 acţiunile militare şi revizioniste ale Ungariei horthyste, sprijinită de statele fasciste - Germania nazistă şi Italia - au fost completate de activităţi de tip terorist pe teritoriul românesc, activităţi menite a pregăti o eventuală intervenţie armată. În perioada desfăşurării tratativelor dintre guvernul român şi cel maghiar, pe teritoriul României au fost organizate numeroase grupuri teroriste. Centrul lor coordonator se afla la Oradea, dar întrucât organele româneşti de resort au procedat, la mijlocul lunii august, la arestarea principalilor

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

organizatori și participanți, misiunea lor n-a putut fi dusă la îndeplinire. În anul 1944 populația evreiască a fost supusă unor legiuiri rasiste înjositoare. În cursul lunii mai, a avut loc operațiunea întreprinsă de Gestapo, de deportare a populației evreiești în lagărele de exterminare hitleriste. Circa 90% din evreii din Oradea au pierit în aceste lagăre, în special în cele de la Auschwitz și Dachau. La 12 octombrie 1944 a avut loc atacul decisiv asupra Oradiei; trupele ungare și germane s-au retras din oraș, lăsând în urmă doar grupuri mici, cu misiunea de a distruge clădirile mai importante. Eliberarea orașului s-a făcut de către trupele sovietice și române. O dată cu reinstaurarea administrației civile românești, la 9 martie 1945, conducerea administrativă și politică a Oradiei a fost preluată de elemente comuniste locale, a căror ascensiune la putere a fost facilitată de administrația militară sovietică. Regimul comunist a determinat schimbări esențiale în ansamblul vieții publice orădene, pervertind și încetinind funcțiile organismului social. Istoria Oradiei în anii dictaturii comuniste poartă amprenta specifică fiecăreia dintre etapele evoluției acestui regim la scară națională. Anii 1944-1947 au corespuns etapei cuceririi puterii politice de către forțele comuniste.

Cartier în stil stalinist în Oradea anilor '80

Modelul stalinist a dominat întreaga viață politică, social-economică și culturală între anii 1948-1965. Regimul Ceaușescu (1965-1989), practicând o oarecare destindere și liberalizare în primii ani, a readus în prim-plan modelul stalinist și mai mult chiar, a instaurat socialismul dinastic. Paralel cu lupta pentru cucerirea puterii politice, autoritățile comuniste au declanșat acțiunea de reprimare a tuturor elementelor necolaboraționiste, a unui număr impresionant de persoane prezente în campania de rezistență împotriva comunismului și a luptei pentru victoria partidelor democratice. La momentul oportun aceștia trebuiau înlăturați de pe scena vieții politice. În cursul anilor '50, arestările și condamnările politice au atins culmi nebănuite. Deosebit de violentă a fost represiunea asupra diferitelor biserici și culte, episcopii și preoții constituind una dintre cele mai numeroase categorii de deținuți politici.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

În ciuda vicisitudinilor de ordin politic și ideologic, viața economică a Oradiei a cunoscut, în anii dictaturii comuniste, o incontestabilă dezvoltare. Începând din 1949-1950, după naționalizare, întreprinderile și-au desfășurat activitatea în conformitate cu planurile cincinale, caracteristice vremii. Accentul dezvoltării industriale a fost pus pe ramurile constructoare de mașini, energetică, siderurgică și chimică, dar industria ușoară și alimentară a fost, de asemenea, reprezentativă. Urmare a acestor evoluții economice, populația Oradiei a crescut semnificativ, sporului natural adăugându-i-se și o importantă componentă de mișcare a populației către zonele mai dezvoltate. S-au înregistrat progrese și în domeniul serviciilor publice, transport, sănătate. De asemenea, turismul a constituit o preocupare pentru autoritățile vremii, în acest sens Băile Felix și Băile 1 Mai, ale căror resurse de apă termală cu efecte curative aveau o reputație constituită încă din Antichitate, dar mai ales din secolul XVI, au fost aduse la standardele vremii.

Începând cu anii '70, efectele negative ale politicii de industrializare forțată s-au făcut simțite și în Oradea, ca și la nivelul întregii țări. Concentrarea aproape a întregii producții industriale și agricole pentru export, în vederea obținerii resurselor financiare necesare pentru a plăti toată datoria externă a României, a adus populația în situația de a se confrunța cu numeroase lipsuri și greutăți. Nivelul de trai al orădenilor, a fost, însă, relativ suportabil comparativ cu situația locuitorilor din alte centre urbane românești, având în vedere poziția privilegiată, de oraș de frontieră. Evenimentele revoluționare din decembrie 1989 au determinat mutații profunde în structurile politice, sociale și economice românești, fiind percepute imediat și în Oradea. De remarcă, pentru perioada post-decembristă, la nivelul Oradiei, este întoarcerea acesteia la vechea sa tradiție universitară. Începând cu 2 mai 1990, prin hotărâre de guvern, ia ființă Universitatea Tehnică din Oradea, care devine, un an mai târziu Universitatea din Oradea. În anii care au urmat, instituția a cunoscut o continuă dezvoltare, fiind actualmente unul dintre cele mai însemnate centre universitare din zona de vest a țării.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

1.2. Caracterizare generală a teritoriului administrative

Orașul este amplasat între dealurile care despart și unifică într-un armonios mod Câmpia Crișanei și terminațiile cu aspect deluros ale Munților Apuseni. Situat pe malurile râului Crișul Repede, râu care desparte orașul în aproape două jumătăți egale, el este poarta de legătură cu lumea central și vest europeană. În funcție de principalele puncte cardinale, orașul se află în extremitatea nord-vestică a României, la intersecția paralelei de 47°03' latitudine nordică cu meridianul de 21°55' longitudine estică.

Aflat la aproximativ 10 km de Borș, cel mai mare punct de frontiera la granița de vest, municipiul Oradea se află pe locul al zecelea ca mărime între orașele României. Mai exact, el se întinde pe o suprafață de 11.556 ha. Orașul se află la o altitudine de 126 m deasupra nivelului mării, în zona de deschidere a văii Crișului Repede spre arealul câmpiei joase, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și extinsă Câmpie Banato-Crișană.

Zona metropolitană Oradea include municipiul Oradea și 11 comune suburbane: Biharia, Borș, Cetariu, Cheresig, Girișu de Criș, Ineu, Nojorid, Oșorhei, Paleu, Sânmartin, Sântandrei și Toboliu. Suprafața totală este de 72.226 ha. Populația totală a zonei metropolitane era în 2002 de 249.746 locuitori, din care 68.2% români, 28.7% maghiari, 2% țigani, 1.1% alte etnii.

Asociația urmărește prin aplicarea strategiei de dezvoltare durabilă, ca teritoriul zonei metropolitane Oradea să devină în perspectivă un spațiu urbanistic comun integrat. Zona metropolitană Oradea este membră în rețeaua europeană a regiunilor și zonelor metropolitane.

1.3. Caracterizare geografică-geologie, hidrologie, resurse natural

a. Geologia și tectonica

În Oradea există formațiuni sedimentare ale cuverturii posttectonice de vârste cuaternar (holocen, pleistocen), neogen (pliocen, miocen), cretacic superior (senonian) și formațiuni ale fundamentului de vârste cretacic inferior, jurasic și triasic.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

În urma analizării probelor prelevate din forajele executate anterior în zonă s-au stabilit următoarele adâncimi ale limitelor geologice:

Cuaternar-Pliocen 30m.

Pliocen - Miocen 420m

Miocen-Cretacic sup 480m.

Cretacic sup-Cretacic inf 930m.

Cretacic inf - Jurasic 1650m.

Jurasic – Triasic 2060m.

CUATERNAR alcătuit din depozite de terasă holocene (pietrișuri, nisipuri) și depozite pleistocene (nisipuri, argile, marne), intervalul de adâncime 0 – 50m.

Pliocen superior(pannonian sup) predominant psamitic, format din nisipuri și gresii cu intercalații de marne și argile, cu grosimi cuprinse între 170-350m.

Pliocen inferior(pannonian inf) predominant pelitic, format din marne și argile cu intercalații de nisipuri și gresii, cu grosimi cuprinse între 400-650m.

- Miocen reprezentat prin Sarmațian și Tortonian , formate din complexe grezos-tufacee și marnos-nisipoase, marnocalcare, cu grosimi cuprinse între 180-700m.

- CRETACIC SUPERIOR reprezentat prin Senonian, alcătuit din marnocalcare cu intercalații grezoase, cu grosimi cuprinse între 40-200m.

- CRETACIC INFERIOR alcătuit din calcare cenușii și albe, marnocalcare grezoase, argilite negre, cu grosimi cuprinse între 600-800m.

- JURASICUL alcătuit din argilite negre silicioase, calcare cenușii (dogger) și la partea inferioară (liasic) din argilite grezoase roșii-vioalacee și gresii cuarțitice cenușii cu grosimi cuprinse între 200-400m.

- TRIASICUL alcătuit din calcare albe și cenușii, calcare dolomitice cenușii, argilite negre, gresii cuarțitice violacee, cu grosimi cuprinse între 700-1000m.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

b) Caracteristicile rocii colectoare

Roca colectoare este constituită din calcar dolomitic fisurat, cu o grosime de cca 700m. În acoperiş şi în culcuş sunt dezvoltate formaţiuni impermeabile constituite din argilite jurasice, respectiv din gresii cuarţitice werfeniene, astfel încât acviferul este menţinut sub presiune pe toată suprafaţa. Caracteristicile colectorului triasic sînt următoarele :

- colectorul are dublă porozitate (fracturală şi matricială), cu o porozitate a fracturilor de 10% şi o porozitate a matricei de 2%;
- densitatea rocii colectoare: $\rho = 2,730 \text{ Kg/m}^3$;
- capacitate calorică: $c_r = 1030 \text{ J/KgK}$;

Bloc tectonic este conturat la nivelul fundamentului de sisteme de falii periferice, confirmate de profilele seismice şi de lucrările de foraj. Imaginea tectonică la nivelul triasicului se prezintă astfel :

- spre nord limita este constituită de prelungirea spre vest a sistemului de falii Vadul Crişului-Subpiatră. La nord de această falie, spre platforma Biharia-Sălard, triasicul este ridicat cu 200-500m.
- spre vest blocul este net delimitat de falia Sântandrei, spre grabănul Giriş, cu o săritură de 200-300m.
- spre sud limita blocului este constituită de falia Nojorid, cu o săritură de 250m.
- spre est blocul este delimitat de sistemul de falii Velenţa, cu sărituri de 300-400m.

În cadrul blocului apare şi o compartimentare secundară, generată de un sistem de falii orientate nord-est - sud-vest. Toate aceste sisteme de falii constituie căi principale de circulaţie a apei.

c) Hidrogeologia perimetrului

Tipul de acvifer este acvifer sub presiune cu nivele piezometrice pozitive, în parte datorate fenomenelor de gaz-lift şi termolift.

Calculul parametrilor hidrogeologici s-a făcut prin prelucrarea datelor din testele de eficacitate şi performanţă din forajele executate anterior în zonă.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Valorile medii ale parametrilor - transmisivitate $T = 58,0 \text{ m}^3/\text{m}/\text{zi}$ și conductivitate hidraulică $K = 0,5 \text{ m}/\text{zi}$ - indică un potențial acvifer relativ ridicat al acviferului triasic în zona estică a municipiului Oradea.

Temperatura de fund măsurată la adâncimea de 2800m este de 850 C iar temperatura la capul de exploatare este de 700 C.

Din punct de vedere chimic apa este sulfato-bicarbonato-calco-magneziană cu un conținut relativ ridicat de gaze.

Modelul hidrogeologic al sistemului hidrogeotermal convectiv din zona Munții Pădurea Craiului, Bazinul Borod, Oradea, Borș ia în considerare existența unei alimentări naturale a acviferului – în cadrul circuitului hidrologic activ – prin infiltrarea apelor meteorice în arealul părții nordice a m-ților Păd Craiului, unde carbonatitale mezozoice aflorează pe suprafețe de sute de Km^2 .

Încălzirea apelor la temperaturile ridicate din colectorul triasic se datorează contactului cu rocile fierbinți ale părții estice a Depresiunii Pannonice, care are un regim termic pronunțat, indus prin convecție mărită la baza litosferei.

Continuitatea hidraulică este asigurată de existența căilor preferențiale de curgere (falii cu extensie regională și fețe de strat, largite prin dizolvare și susținute prin brechiile existente în planul lor) și a căilor secundare (fisurații mecanice sau chimice existente în masivele de roci calcaroase și dolomitizate de vîrstă mezozoică).

În zona Oradea, evidențele hidrodinamice, termice, chimice și izotopice, atestă existența unor celule convective (care includ tot masivul de roci triasice și –în zonele faliat-foarte probabil și pe cele jurasice și cretacice), precum și a circulației fluidelor preponderent prin estul și nordul perimetrului (de-a lungul sistemelor de falii Velența și Tilecuș), dar și circulația mai lentă, pe căi secundare, prin întregul colector, fapt ce a permis înlocuirea apei inițiale.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

d. Clima

Clima este determinata de vanturile din vest fiind o clima temperata – continentală, cu o temperatura medie anuala de +10.40 C. Pentru luna iulie media nedepasind +21.0 C, in timp ce in ianuarie se inregistreaza o medie de -1.40 C. Precipitatiile inregistreaza o medie anuala de 585.4 mm. Temperatura maxima absoluta inregistrata fiind de +39.40 C (august 1952), iar minima absoluta de -30.40 C (decembrie 1961)

Conform masuratorilor inregistrate in Statia Meteo Oradea din cadrul Centrului Meteorologic Regional Transilvania temperaturile extreme inregistrate in loc. Oradea in decursul anului 2007 au fost + 40.40 C (20 iulie) si -9.50 C (28 ianuarie).

Precipitatiile sunt strans legate de umiditatea aerului si a nebulozitatii. Astfel in sectorul de campie in care este localizata loc. Oradea precipitatiile medii multianuale sunt cuprinse intre 500 – 700 mm, in arealul de dealuri 700 – 1000 mm.

Intervalul cel mai ploios est august – octombrie 82.4 mm, iar cel mai uscat martie – aprilie 13 – 3.2 mm.

Regimul vantului este determinat de caracterul, succesiunea si frecventa sistemelor barice.

La nivelul judetului frecventa cea mai ridicata o reprezinta vanturile din sector sudic.

Conditiiile climatice ale orasului Oradea sunt:

Conform „**Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor**” **indicativ CR-1-1-3-2005**”, valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol pentru un interval mediu de recurenta de 50 ani si este $s(0,k) = 1.5\text{KN/mp}$

Conform „**Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului.**” **Indicativ NP – 082 – 04** valoarea caracteristica a presiunii de referinta a vantului la 10 m, mediata pe 10 min, cu interval mediu de recurenta de 50 ani este $q_r = 0.5\text{ Kpa}$ cu o probabilitate de depasire anuala de 2%.

Flora municipiului nu diferă de cea a județului. În numeroase zone ale orașului cresc arbori de magnolii, iar în apropiere de Oradea există o pădure relativ întinsă de foioase.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Râul Crișul Repede a creat în mai multe zone o luncă, unde vegetația este tipică acestui relief.

Animalele sălbatice lipsesc aproape în totalitate, existând totuși grupuri de rozătoare și mamifere mici, precum și căprioare, în pădurea Felix de lângă oraș. Dar sunt și unele reptile cum ar fi șopârla și șarpele de apă care se află îndeosebi pe malurile Crișului Repede. Dintre mamifere putem aminti și vidra. În Crișul Repede trăiesc deasemenea mai multe specii de pești , cum ar fi : Avat , Biban , Caras , Crap , Lin , Păstrăv , Roșioară , Somn , Șalău , Știucă , Clean ș.a.

1.4. Resurse de apă

Prin municipiul Oradea trec râul Crișul Repede, pârâul termal Peța, precum și pârâurile Paris, Sălbatic, Adona, Crișul Mic, toți afluenți ai Crișului Repede. Acesta străbate orașul chiar prin centru, creând o luncă în centrul istoric. În anii 1980, în dreptul satului Tileagd s-a construit primul hidrobaraj pe Crișul Repede.

1.5. Turism, agroturism

Amplasarea geografică face ca Oradea să fie un punct nodal foarte important în turismul regional și internațional. Astfel, municipiul se găsește la numai 12 km de Băile Felix, cea mai mare stațiune balneo-climaterică permanentă din România. În același timp, pe teritoriul județului Bihor se afla și multe alte obiective turistice atractive: stațiunea Stâna de Vale, formațiunile carstice din Munții Apuseni, spectaculoasele văi ale râurilor ce străbat județul, obiceiurile și tradițiile de pe întreg cuprinsul său, multitudinea de supraviețuiri arhitecturale țărănești, dar și alte atracții de factură naturală și antropică. Potențialul turistic al Oradiei este dat nu numai de poziția sa generală, ci și de istoricul și arhitectura sa, precum și de amplasamentul monumentelor sale în planul orașului. Impresia pe care o lasă celor care o străbat, simpli turiști sau iubitori de arhitectură veche, este aceea de spectaculoasă rezervație de arhitectură, de loc unde frumosul, vechi și mai nou, se îmbină într-un tot unitar, armonios, complex.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Pentru a clădiri un avantaj competitiv în concurența sa cu alte entități, administrația publică locală și industria de turism locală trebuie să lucreze împreună pentru a alege și a se concentra pe acele priorități cu potențial ridicat de întărire a economiei locale. Pe acele linii directoare prioritare aflate în plină ascensiune și dezvoltare, dar lipsite momentan de o susținere coerentă și aplecată, de un aport financiar substanțial. Propunerea de proiect intenționează să stabilească, împreună cu actorii cheie implicați în industria turistică locală și prin extensie regională, direcții strategice ce vor poziționa turismul în Oradea astfel încât să genereze valoare adăugată, un plus valoric inerent unei revitalizări economice, sociale și cultural-artistice (revitalizări urbane, regenerări urbane), prin construirea unui avantaj competitiv pe piețe țintă.

1.6. Căi de comunicație

Oradea dispune de Aeroportul Internațional Oradea, ce deservește companii aeriene interne și externe, fiind principala poartă de intrare în țară din zona nord-vestică. În prezent de pe Aeroportul Internațional Oradea compania Tarom efectuează zboruri interne zilnic, iar companiile Carpatair și Club Air efectuează curse regulate spre diferite destinații din Germania, Italia, Franța, Grecia (Milano, Torino, Munchen, Dusseldorf, Paris, Atena, etc.).

Oradea reprezintă cel mai important nod feroviar din nord-vestul țării. Este tranzitat de Magistrala Principală 300 București-Oradea.

Încă de la sfârșitul veacului al XIX-lea, Oradea a avut alte două gări în afară de cea centrală, anume Gara Velența, care a servit tot mai mult ca triaj pentru traficul de marfă, și Gara Ioșia.

Astăzi municipiul dispune de 4 gări:

- Oradea - Gara Centrală (trafic intern și internațional de călători)
- Oradea Est - Velența (stație de triaj și transport călători-navetiști)
- Oradea Vest - Ioșia (stație de triaj și transport călători-navetiști)
- Episcopia Bihor - (punct de trecere a frontierei și transport călători-navetiști)

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Datorită situării oraşului lângă graniţa de vest a României, şi având legături rutiere cu Ungaria prin vama Borş, Oradea dispune de mai multe proiecte de infrastructură. În 2012 este preconizat ca tronsonul Cluj-Napoca – Oradea al autostrăzii Transilvania să fie terminat. Astfel cu continuarea acesteia în Ungaria, respectiv autostrada M3, va exista o legătură rutieră până la Viena. De asemenea există planuri ca autostrada M4 să fie prelungită de la Budapesta până la Oradea. În acelaşi timp este în plan construirea Coridorului 4 Pan-European care va trece pe la Seghedin, Arad, Timişoara, Lugoj, Deva şi Sibiu. Sunt în faza de proiect două drumuri expres care să facă legătura cu Satu Mare, Baia Mare şi Arad. Centura de ocolire a municipiului este şi ea reabilitată şi lăţită la 4 benzi.

Drumurile naţionale si europene care trec prin Oradea sunt: DN1, DN76, DN79, E60, E79, şi E671

1.7. Economia locală

Oradea a fost dintotdeauna una din cele mai prospere oraşe ale României şi unul dintre cele mai semnificative centre economice, în mare parte datorită proximităţii faţă de frontiera cu Ungaria, devenind astfel o poartă înspre Occident. PIB-ul per cap de locuitor este cu aproximativ 150% din media din România. După 1989, datorită numărului mare de consumatori, Oradea a cunoscut o revigorare economică, nu atât în sectorul industrial cât în cel de servicii.

Rata şomajului din Oradea este de 6.0 %, ceva mai mică decât media pe ţară, dar mult mai mare decât media pe judeţul Bihor, de aprox 2%. Municipiul Oradea are o economie a cărei structură cuprinde majoritatea domeniilor şi realizează 63% din producţia industrială a judeţului: construcţii de maşini, prelucrarea lemnului şi mobilier, pielărie, blănărie şi încălţăminte, confecţii, tricotaje şi lohn, chimie, industrie alimentară, materiale de construcţii, confecţii metalice şi plastice, piese de schimb, electronică, etc.

Municipiul Oradea dispune de o reţea de instituţii şi servicii de interes public general: transport, proiectare, construcţii, instalaţii, turism, activitate hotelieră, import-

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

export. Toate activitățile economice sunt sprijinite de asistența indispensabilă a peste 26 de bănci cu filiale în oraș și județ.

Piața imobiliară orădeană a cunoscut în ultimii ani o creștere accelerată ajungând la cote relativ identice cu piețele imobiliare din București, Brașov și Timișoara. Trendul ascendent s-a accelerat odată cu invitația primită de România de a adera la structurile euro-atlantice.

1.8. Tipurile de turism care pot fi dezvoltate cu preponderență în Județul Bihor:

➤ Turismul montan

Având în vedere că majoritatea teritoriului Județului este acoperită de zona montană, care cuprinde unități importante și atractive ale Munților Apuseni – Munții Bihor-Vlădeasa, Pădurea Craiului, Codru-Moma, Șes - Plopiș - considerăm că această formă de turism (care poate include și forme specifice) trebuie să fie o componentă a dezvoltării turismului în județ. Ea poate fi combinată cu turismul de aventură, speoturism (acestea două în special pentru tineri sau pentru persoane instruite), ecoturism, turism cultural. Resursele existente în zona montană sunt naturale, istorice (arheologice) și culturale, iar combinația dintre ele poate fi extrem de valoroasă în programele turistice.

➤ Turismul de aventura și speoturismul

Această formă de turism se leagă de practicarea unor sporturi extreme și atrage tot mai mulți adepți, în special tineri. În județul Bihor se practică mai ales: rafting, caiacul, escaladari, speoturism, parapantă și mountainbiking. În general, infrastructura pentru aceste sporturi, amenajările și ofertanții de servicii sunt insuficient dezvoltate față de potențialul Județului.

Speoturismul se practică în special în zona Padiș-Cetățile Ponorului, Defileul Crișului Repede, Cheile Albioarei și Valea Videi (Munții Pădurea Craiului) și în valea Iadei. Cele mai multe trasee de escaladă, de diferite grade de dificultate, sunt concentrate în

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

sectorul Vad - Șuncuiuș, din care circa 100 au fost reamenajate. Trasee de vară și de iarnă se găsesc și în zona Aleului - Bohodei.

Zborul cu parapantă se practică ocazional în zona Roșia, Padiș, Hidișelul de Sus, Stana de Vale. Mountainbiking se poate practica în zona Stana de Vale, munții Pădurea Craiului, zona Padiș.

➤ **Cicloturismul**

Datorită reliefului și a numeroaselor drumuri forestiere, a drumurilor de care și a rețelei de poteci marcate, cicloturismul are toate condițiile necesare pentru a putea fi practicat cu succes pe teritoriul Județului. Ținând cont și de faptul ca este un mijloc de locomoție relativ ieftin și ecologic, ușor de utilizat de o largă categorie de turiști, cicloturismul va putea fi la fel de popular ca drumețiile. Pentru aceasta, vor fi necesare trasee prestabilite pentru cicloturism și centre de închiriere pentru biciclete în județ.

➤ **Pescuitul**

Deși potențialul turistic oferit de pescuit este important, lipsa organizării, publicității și promovării, face ca amenajările existente să fie puțin puse în valoare. Amenajările de agrement adiacente acestor locuri oferă servicii insuficiente și de slabă calitate. Pescuitul sportiv în județul Bihor se practică în perioada 1 mai – 14 septembrie a fiecărui an.

Specii de pești care pot fi pescuiți: crap, clean, mreana, dar și: păstrăv indigen, lipan și lostrită.

➤ **Ecoturismul**

Ecoturismul este una din formele de turism care ia în considerare și aplică protejarea mediului și respectul față de comunitățile umane și modul lor de viață tradițional, fiind un exemplu de cele mai multe ori pozitiv al turismului responsabil.

Datorită prezenței în județ a unei suprafețe mari din Parcul Natural al Munților Apuseni, a unor zone umede relativ extinse, biodiversitatea este una din atracțiile majore ale mediului natural din Bihor. Distribuția ariilor naturale protejate pe întreg teritoriul

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Județului, în zone uneori locuite de comunități străvechi care încă și-au păstrat specificul cultural, face posibilă dezvoltarea ecoturismului în Bihor.

➤ ***Turismul balnear și de sănătate***

Prin bogăția resurselor subsolului, Județul Bihor are un potențial foarte ridicat pentru turismul balnear și curativ. Bihorul dispune deja de stațiuni balneoclimaterice importante, care atrag foarte mulți turiști romani și străini: Băile Felix, Băile 1 Mai, urmând a se individualiza și alte zone unde se va dezvolta acest tip de turism – Marghita, Beiuș, Tinca.

➤ ***Turismul cultural***

Variatatea moștenirii istorice și culturale a Județului face posibilă dezvoltarea unor programe de turism cultural cel puțin la fel de variate: vizite ale unor monumente istorice, ale zonelor etnografice, ale vestigiilor arheologice, bisericilor de lemn și nu numai. La potențialul existent în Bihor, este doar o problemă de fantezie și mobilizare să se dezvolte acest tip de turism.

➤ ***Agroturismul***

Redescoperirea modului de viață tradițional, posibilitatea de a petrece timp în regiuni marcate de tradițiile rurale ale unor țări reprezintă principala motivație a călătorilor care optează pentru aceste tipuri de turism. Județul Bihor are un bogat patrimoniu în acest sens, care însă mai poate fi dezvoltat prin intervenții strategice foarte simple. În Bihor vom găsi gospodării tradiționale țărănești ce oferă găzduire, transport cu mijloace tipice zonei, produse culinare care ar putea deveni mărci locale de succes și, în general, o ambianță minunată.

➤ ***Turismul de afaceri***

Avantajul Județului în domeniul turismului de afaceri este faptul că Oradea este un oraș de graniță, des folosit ca punct de plecare în numeroase călătorii de afaceri. Mai mult, dezvoltarea sectorului de afaceri al Județului poate și trebuie să favorizeze acest tip de turism

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

➤ *Turismul urban*

Fiind în strânsă legătură cu existența orașelor, a zonelor urbanizate, acest tip de turism poate fi deci dezvoltat mai ales în acele orașe care oferă deja minimul condițiilor pentru turism (posibilități de cazare și masa bune, alternative de petrecere a timpului). Deși potențialul există, în prezent nu putem spune că turismul urban poate fi dezvoltat imediat în Bihor (cu excepția orașului Oradea), însă poate fi un obiectiv pentru viitor. Cu toate că mediul rural și specificul său deosebit domină oarecum turismul bihorean, există și o istorie pozitivă a urbanizării care poate fi valorificată în viitor prin turism.

1.9. Impactul sectorului energetic asupra mediului

Producția de energie, în special prin utilizarea materiilor energetice fosile (cărbune, petrol, gaze naturale, lemn), este în prezent mare producătoare de poluare.

Studiile efectuate arată că tehnicile de producere a energiei au impact asupra mediului afectând aerul, apa, solul, fauna, flora și colectivitățile umane în mod diferențiat.

Deoarece combustibili fosili rămân dominanți, problema gazelor de seră (CO₂) va rămâne actuală și tot mai îngrijorătoare. În mun.Oradea sursele principale de energie sunt: solide (cărbun, lemn) gaz-metan și apa geotermală.

1.10. Perimetrul geotermal Oradea

Un aport important în alimentarea cu energie termică a municipiului îl poate aduce valorificarea potențialului geotermal existent în zăcământul Oradea.

Zăcământul geotermal din Oradea a fost identificat între anii 1963-1964 și apoi cercetat geologic și hidrodynamic în perioada 1965-1988 prin 12 sonde amplasate pe teritoriul municipiului Oradea. Zăcământul acoperă o suprafață de aproximativ 110 km² dispus aproape în întregime în subsolul municipiului Oradea. Acviferul hipertermal este cantonat în rețeaua complexă de fisuri din calcarele și dolomitele de vârstă triasică dispuse la adâncime de 2.500 m și face parte dintr-un amplu sistem hidro-geotermal cu alimentare naturală (Bazinul Aleșd-Borod) cu descărcare în zona izvoarelor termale de la Băile 1 Mai. Având o sursă comună de alimentare, acviferele de la Oradea- Băile Felix-Băile 1 Mai sunt

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

interconectate hidrodinamic, fapt ce a condus la reducerea debitelor izvoarelor și sondelor din zona băilor ca urmare a intensificării ritmului de extracție în perimetrul Oradea.

Exploatarea experimentală a acviferului geotermal din Oradea în ultimii 17 ani a permis stabilirea principalelor caracteristici ale acestuia și anume:

- este un sistem cu alimentare, apa făcând parte din circuitul hidrologic activ (vârsta apei fiind de cca 18.000-20.000 ani), extragerea a peste 57 mil. metri cubi de apă în ultimii 25 de ani nu a afectat presiunea de zăcământ;

- apa geotermală poate avea un caracter încrustrant și coroziv după unii specialiști. Din punct de vedere al compoziției chimice nu prezintă un pericol de poluare;

- temperatura apei la suprafață variază între 70 grade Celsius în zona Velența și 105 grade Celsius în Zona loșia Nord, temperatura medie ponderată a celor 12 sonde din perimetrul Oradea fiind de 87 grade Celsius în erupție liberă și 90 de grade Celsius în pompaj;

- debitele arteziene ale sondelor variază între 5 și 30 l/s funcție de condițiile geologice, iar debitele posibil de obținut prin pompaj submersibil pot fi de 20-50 l/s;

- colectorul permite reinjectarea apei geotermale uzate termic la presiuni sub 10 bar, chiar la debite de 25-40 l/s, buna funcționare a primului dublet din cartierul Nufărul confirmă această soluție și impune exploatarea apei geotermale cu injecție.

Municipiul Oradea și zona înconjurătoare dispune așadar de surse semnificative geotermale de energie. Astfel, energia geotermală este exploatată în municipiul Oradea în următoarele puncte termice:

- puncte termice pe apă geotermală și gaze naturale: PT 512, PT 513, PT 514 alimentate din centrala termică "Geoterm" pentru încălzire și apă caldă de consum

- puncte termice pe apă geotermală: PT 839, PT 840, PT 844, PT 845, PT 863, PT 878, PT 883 alimentate din centrala termică "Nufărul" pentru producere apă caldă de consum;

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- puncte termice pe apă geotermală PT 911, PT 913 alimentate din centrala termică Calea Aradului PT 913 pentru producerea de apă caldă de consum;

Pentru a exploatarea normală a acviferului Oradea au fost stabilite o serie de sisteme de captare a apei geotermale situate astfel:

- spre est, limita este considerată proiecția la suprafață a solului a faliei Velența, cu orientarea aproximativ sud – nord, pe aliniamentul sondelor 4769 Sânmartin si 506 Cetariu, pe o lungime de aproximativ 15 km;

- spre nord, de sistemul de falii Vadul Crișului-Subpiatră, din zona sondei 506 Cetariu, până la intersecția cu falia Sântandrei (aproximativ 2,1 km nord-nord-vest de sonda 1709), limită care are o orientare est-nord-est – vest-sud-vest și o lungime de aproximativ 9 km ;

- spre vest, de falia Sântandrei, orientată nord-nord-est – sud-sud-vest (trecând la aproximativ 500 m est de sonda 1022), până la intersecția cu falia Nojorid (la aproximativ 2 km est de sonda 507 Livada), pe o lungime de 10 km;

- spre sud, de falia Nojorid, orientată aproximativ vest-est (pe aliniamentul sondelor 505 Livada și 1719 Nojorid), pe o lungime de 11 km, până în zona localității Sânmartin, unde se intersectează cu falia Velența.

În Oradea există un număr de 14 foraje, din care 11 foraje de producție și 1 foraj de injecție, alte două foraje fiind finalizate recent (sondă aflată între Oradea și Cihei, finalizată în anul 2008) sau în curs de a fi finalizat (în zona loșia Nord). Forajele produc artezian apă geotermală cu un debit potențial de 150 l/s. Începând cu anul 1996, unele foraje au fost echipate cu pompe submersibile la adâncimi cuprinse între 120 si 150 m, asigurând creșterea debitelor exploatate.

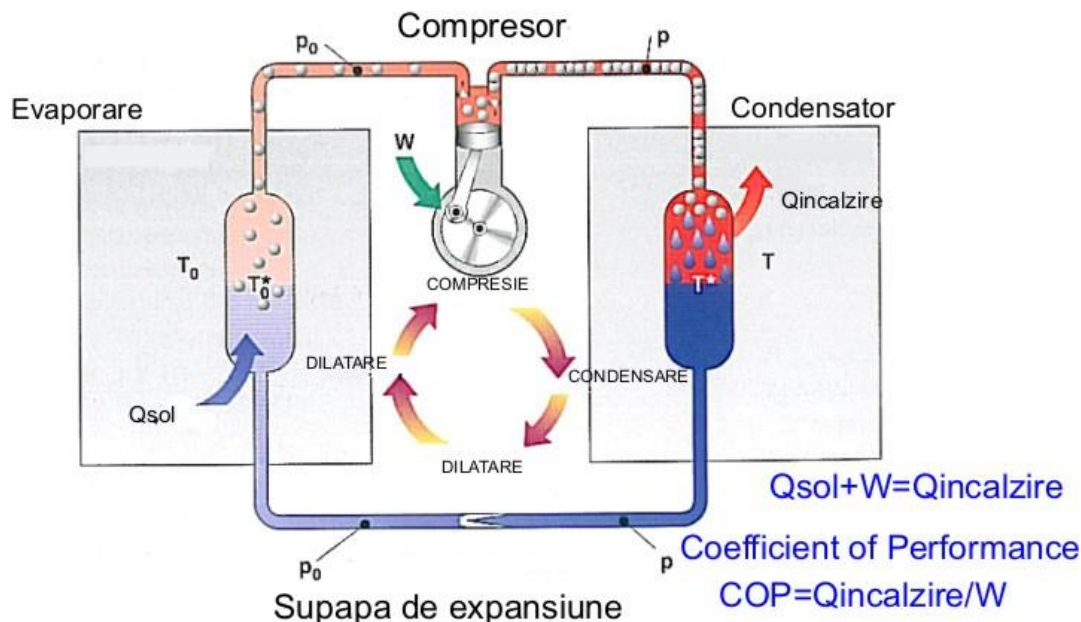
Temperaturile apei geotermale sunt cuprinse între 70°C și 106°C. În prezent sunt în exploatare 10 sonde de producție, cu un debit mediu de 65 l/s și o temperatură de evacuare cuprinsă între 30 și 45° C.

Puterea termică actuală este de aproximativ 15 MW cu un factor de utilizare de cca. 35 %, iar cantitatea de energie termică extrasă din zăcământ în anul 2000 – și pusă la dispoziția utilizatorilor – a fost de 53.200 MWh.

Potrivit unor studii elaborate de firme specializate pentru această zonă, disponibilul de energie termică exploatabil poate crește semnificativ.

1.11. Generalitati privind pompele de caldura

SCHEMA DE FUNCTIONARE POMPA DE CALDURA



O soluție rațională de utilizare a căldurii de joasă entalpie este cea a valorificării imenselor cantități de energie termică ce pot fi preluate din mediul ambiant, de la purtătorii de energie cu temperaturi inferioare celor impuse de consumatori. Aplicarea unei asemenea soluții, însă, nu se poate face decât prin intermediul unei instalații care, pentru a realiza un transfer de căldură în sens contrar celui natural, consumă din exterior o anumită cantitate de energie. O astfel de instalație poartă denumirea de **pompă de căldură** (PC) sau **pompă termică**. Avantajul utilizării PC îl reprezintă faptul că energia consumată este

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

de câteva ori mai mică decât cea reprezentată de transferul de căldură între cele două medii.

În principiu, într-o astfel de instalație un anumit agent este pus în contact periodic cu cele două medii de temperaturi diferite între care trebuie realizat schimbul de căldură. Procesul este astfel condus, încât agentul preia căldura Q_a de la mediul cu temperatura mai coborâtă (de exemplu, temperatura mediului ambiant sau a solului) și apoi, ridicându-și potențialul termic printr-un procedeu termodinamic corespunzător (în care este implicat consumul de energie din exterior), cedează căldura Q mediului cu temperatura mai ridicată.

1.12. Clasificarea pompelor de cadura

În literatura de specialitate sunt cunoscute mai multe puncte de vedere în funcție de care se pot clasifica instalațiile de PC. Din păcate, nu se poate face o clasificare completă și riguroasă a acestora, din cauza faptului că există o varietate foarte mare de tipuri constructive și de condiții de funcționare. Totuși, putem face următoarea clasificare :

În funcție de *procesul termodinamic* care stă la baza realizării ciclului există:

- PC cu comprimare mecanică de vapori;
- PC cu comprimare mecanică de gaze;
- PC cu absorbție;
- PC cu eiecție de abur;
- PC termoelectrice;

În funcție de *puterea instalată*, instalațiile de pompe de căldură pot fi:

- instalații mici – folosite, de obicei, pentru prepararea apei calde și care se realizează de cele mai multe ori în combinație cu frigiderule, având o putere de până la 1 kW;
- instalații mijlocii – destinate, în principal, încălzirii și climatizării, pe întreaga durată a anului, în locuințe și birouri. Puterea necesară funcționării instalației este cuprinsă între 2 – 20 kW, iar puterea termică atinge 100 kW (aproximativ 100.000 kcal/h);

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- instalații mari – pentru condiționare sau alimentare cu căldură. Astfel de instalații sunt cuplate, de regulă, cu instalații de ventilație, de multe ori având și sarcină frigorifică, servind la răcirea unor spații de depozitare sau deservind patinoare artificiale. Puterea necesară acționării este de ordinul zecilor și sutelor de kW, iar puterea termică depășește, în general, 1.000 kW (aproximativ 1 Gcal/h);

- instalații foarte mari – la care puterile instalate ating câteva mii de kW. Cazul acesta se întâlnește mai des în instalațiile de vaporizare, concentrare și distilare a diferitelor soluții din industria chimică și farmaceutică. Însă, din cauza debitelor foarte mari vehiculate, aceste tipuri de instalații sunt echipate doar cu turbocompresoare;

În funcție de *tipul surselor de căldură* utilizate, se întâlnesc:

- PC aer-aer – au ca sursă de căldură aerul atmosferic și folosesc aerul ca agent purtător de căldură în clădirea în care sunt montate. La acest tip de instalații, inversarea ciclului este foarte ușoară, astfel încât în sezonul rece instalația este utilizată pentru încălzirea clădirii, iar în sezonul cald pentru răcirea acesteia;

- PC apă-aer – folosesc drept sursă de căldură apele de suprafață sau de adâncime, apele calde evacuate de industrie sau apele folosite în circuitele de răcire industriale, agentul purtător de căldură fiind aerul;

- PC aer-apă – se folosesc în special în clădirile mari și foarte mari, în care caz se utilizează ca sursă de căldură aerul atmosferic, iar ca purtător de căldură în clădire, pentru ușurința reglării, apa;

- PC apă-apă – folosesc drept sursă de căldură apele de adâncime, de suprafață sau apele calde evacuate din diversele procese industriale sau canalizări, iar ca agent purtător de căldură, apa;

- PC sol-aer sau sol-apă – folosesc pământul ca sursă de căldură, iar ca purtător de căldură aerul sau apa;

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- PC solă-aer sau solă-apă – folosesc o soluție antigel (de obicei, etilen-glicol) care preia căldura de la o sursă oarecare de căldură (apă de adâncime, apă de suprafață, pământ), iar ca purtător de căldură aerul sau apa;

- PC soare-aer sau soare-apă – utilizează drept sursă de căldură energia termică primită prin radiație de la soare, iar ca purtător de căldură, aerul sau apa;

În funcție de *scopul utilizării*, instalațiile de pompe de căldură pot fi clasificate în:

- Instalații combinate pentru producerea simultană a frigului și a căldurii – sunt destinate răcirii unor spații sau materiale (de exemplu, a apei), precum și încălzirii – în același timp – a unor încăperi sau pentru prepararea apei calde. La astfel de instalații, reglarea funcționării se face în funcție de sarcina frigorifică sau termică, după cum una sau alta este determinantă. Datorită faptului că apare o variație în timp a condițiilor de funcționare, ele sunt cuplate adesea cu acumulate de căldură (în general, acumulate de apă caldă);

- Instalații destinate recuperării căldurii disponibile în surse energetice secundare sau cu potențial termic redus – se pot integra cu ușurință în numeroase instalații tehnologice cu caracter termic (uscătorii, spălătorii etc.);

- Instalații pentru alimentarea cu căldură – folosesc căldura preluată din mediul ambiant (aer atmosferic, sol, apă de râu, lac sau mare etc.), având puteri medii și mari și fiind destinate alimentării cu căldură a locuințelor, birourilor, halelor industriale. De obicei, aceste instalații funcționează în regim reversibil, adică vara – ca instalații de răcire și condiționare a aerului, iar iarna – ca instalații de încălzire, fiind cuplate cu instalații de ventilare;

- Instalații cu destinații speciale – adică instalații pentru desalinizarea apei de mare și prepararea apei potabile. Se folosesc instalații de pompe de căldură de diverse puteri, de la cele mici (utilizate pe mare) și care produc câțiva litri pe secundă, la cele foarte mari.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

1.13. Clasificarea pompelor de cadura

PC este o instalație care necesită cuplarea și conlucrarea unei surse de căldură de joasă entalpie cu un consumator de căldură, care necesită un nivel termic relativ mai ridicat. Așa cum rezultă din cele prezentate anterior, acestea sunt numite **sursă rece**, respectiv **sursă caldă** ale unei instalații cu pompe de căldură. Performanțele de funcționare, precum și economicitatea pompei de căldură depind, în mod hotărâtor, de așa-numita **înălțime de pompare a căldurii**, care reprezintă diferența dintre temperaturile celor două surse. Rezultă că sursa de căldură reprezintă o componentă ale cărei caracteristici se reflectă direct în valoarea coeficientului de performanță teoretic și, cu mai mare pregnanță, în cea a coeficientului real al pompei de căldură(COPPC).

Realizarea unei astfel de instalații de alimentare cu căldură impune satisfacerea mai multor condiții, și anume:

- existența, în același loc sau în locuri imediat învecinate, a unei surse gratuite de căldură de potențial termic scăzut și a unui consumator de căldură care necesită temperatură moderată;
- căldura disponibilă la sursă să fie egală sau mai mare decât cea necesară consumatorului;
- existența simultană sau cu mici decalaje în timp, a sursei de căldură și a consumului.

În general, din condițiile de competitivitate rezultă că utilizarea pompelor de căldură este oportună pentru alimentarea cu căldură a clădirilor și pentru prepararea apei calde menajere. În acest caz, temperatura la sursa caldă (temperatura de condensare) este dictată de nivelul necesar consumatorului. De aceea, trebuie căutate moduri de alimentare cu căldură care – pentru a conduce la o economicitate maximă – necesită pe cât posibil, nivele de temperatură mai scăzute decât cele practicate în mod curent. Astfel, sunt indicate sistemele de încălzire a clădirilor prin pardoseală sau cu aer cald sau utilizarea unor corpuri de încălzire clasice, dar care să aibă caracteristici termodinamice îmbunătățite.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Deoarece necesarul de căldură al unei clădiri crește odată cu scăderea temperaturii exterioare, este necesară ridicarea temperaturii pe circuitul de alimentare cu căldură și, în consecință, coeficientul de performanță și economicitatea pompei de căldură pot lua valori nefavorabile.

Sisteme de alimentare cu căldură, **sursele de căldură naturale** par a fi cele mai indicate pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor individuali sau comuni, dar de mărime mică, iar pentru consumatorii din cvartalele urbane sau cei industriali sunt recomandate instalații cu pompe de căldură a căror sursă de căldură o reprezintă deșeu termic al unor procese industriale ce se desfășoară în apropierea lor sau din sursă geotermală. Astfel, sursele de căldură se pot diferenția în:

- surse de căldură naturale – dependente mai mult sau mai puțin de temperatura exterioară;
- surse de căldură deșeu - provenite din deșeul termic al unor procese industriale.

Prin surse naturale de căldură se înțeleg toate sursele de căldură ce pot fi găsite și utilizate direct sau indirect din natură. Cu excepția surselor de căldură geotermală, toate celelalte au o variație a temperaturii cu cea atmosferică.

Sursele de căldură naturale se folosesc la alimentarea cu căldură pentru prepararea apei calde menajere și pentru încălzirea spațiilor. Ca surse de căldură disponibile se pot menționa:

- aerul exterior sau cel uzat;
- apa freatică, cea de suprafață, cea din rețelele de apă ale comunității locale, cea din surse hidrogeotermice, cea uzată etc.
- solul;
- radiația solară.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

1.14. Aerul

Din punct de vedere al disponibilității în timp și spațiu, aerul constituie o sursă de căldură favorabilă, dar coeficientul de performanță al pompei de căldură variază cu diferența de temperatură între vaporizator și condensator, dependența fiind invers proporțională.

Un dezavantaj important al pompelor de căldură ce folosesc drept sursă de căldură aerul exterior este strânsa dependență a sarcinii termice de temperatura de vaporizare. De aceea, la scăderea temperaturii exterioare necesarul de căldură crește și, deci, crește și înălțimea de pompare a căldurii, influențând negativ coeficientul de performanță.

Un alt dezavantaj al aerului exterior ca sursă de căldură este brumarea (givrarea) vaporizatorului, fenomen ce are drept consecințe diminuarea drastică a schimbului de căldură, precum și creșterea rezistenței de trecere a aerului prin vaporizator.

Deoarece amplasarea vaporizatoarelor se face în interiorul clădirilor (pivnițe, poduri) sau în imediata lor apropiere este necesară prevederea unei bune izolații fonice a zgomotului ventilatorului.

Din cele prezentate mai sus rezultă că aerul este o sursă de căldură economică pentru zonele climatice care nu depășesc 2.500 grade-zile, deci în care iarna este lungă și blândă. Astfel de condiții sunt îndeplinite de țările din nord-vestul Europei, care au o climă continental oceanică.

1.15. Apa

Apa reprezintă cea mai bună sursă de căldură, luând în considerare marea ei capacitate termică și foarte bunele ei caracteristici de transfer al căldurii. În continuare, se vor prezenta diversele surse de căldură sub formă de apă.

- *Apa freatică*

Orizontul acvifer freatic se întâlnește la o adâncime de (5 □ 10) m. Are o temperatură aproximativ egală cu temperatura medie anuală a aerului exterior, fiind deci foarte uniformă, fapt pentru care este considerată o bună sursă de căldură, chiar și în

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

timpul iernii. De obicei, apa freatică este adusă la suprafață prin pompare dintr-o fântână sau dintr-un puț forat. Pentru ca nivelul pânzei freatice să nu scadă prea tare se obișnuiește reintroducerea apei extrase, prin săparea unui al doilea puț care trebuie situat în aval față de puțul de preluare, în direcția de curgere a apei freatice.

Instalația cu puțuri suferă de marele dezavantaj că, în timp, caracteristicile puțurilor se degradează, producându-se așa-numita îmbătrânire a puțurilor, care este favorizată de următorii factori: înnisiparea, coroziunea, colmatarea etc. Un alt factor important, care poate influența negativ buna funcționare a instalației, îl reprezintă chimismul apelor, în special pH-ul și conținutul de minerale dizolvate.

- *Apa de suprafață*

Din păcate, temperatura apelor de suprafață variază sensibil cu temperatura exterioară, de aceea, pentru utilizarea lor drept sursă de căldură pentru o pompă termică, aceasta trebuie prevăzută cu o instalație de vârf, care să asigure întreg necesarul de căldură pentru perioada în care apa este înghețată.

De asemenea, calitatea și puritatea apelor de suprafață fac ca schimbătoarele de căldură folosite să necesite des curățare, fapt ce duce la creșterea cheltuielilor de exploatare.

1.16. Solul

Solul reprezintă o bună sursă de căldură, având în vedere temperatura lui constantă (la adâncimi mai mari de 3 m), capacitatea lui disponibilă și posibilitățile de acumulare în spațiu și timp. Cercetările efectuate au avut în vedere realizarea schimbătoarelor de căldură în sol și determinarea fluxului de căldură din sol (cu sau fără schimbător de căldură), precum și a factorilor de care depind acestea, în special variația funcției de evoluția temperaturii la suprafață.

Factorii cei mai importanți care caracterizează din punct de vedere termic solul sunt: conductivitatea termică, densitatea și căldura specifică. De asemenea, umiditatea

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

reprezintă o caracteristică importantă a solului, care influențează mult procesul de transfer de căldură.

Pentru realizarea schimbătorului de căldură subteran se identifică trei direcții de dezvoltare: pozarea de conducte pe orizontală, utilizarea de puțuri verticale în care se introduc conductele prin care circulă fluidul antigel sau pozarea conductei în formă spirală. Cele trei moduri se vor trata în amănunțime în paragrafele următoare.

Marele avantaj pe care îl are utilizarea solului ca sursă de căldură pentru pompele termice îl reprezintă faptul că temperatura acestuia este independentă de cea atmosferică, precum și faptul că nu are o capacitate minimă la mijlocul iernii, atunci când cererea de căldură este maximă.

1.17. Sursa de caldura

Pământul reprezintă o incredibil de mare și stabilă *sursă* de căldură, *loc de evacuare* a căldurii, respectiv *mediu de stocare* a căldurii pentru consumatorii de energie termică și pentru pompele de căldură cu sursă subterană.

Faptul că scoarța terestră are o temperatură constantă în timp a fost demonstrat științific, pentru prima oară, în pivnițele foarte adânci ale Observatorului din Paris. La sfârșitul secolului al XVII-lea, faimosul fizician și chimist francez Lavoisier a instalat un termometru cu mercur în aceste pivnițe aflate la o adâncime de 27 m sub nivelul străzii. În 1778, un alt savant francez, Buffon, a arătat în cartea sa intitulată „Histoire naturelle, generale et particuliere” că citirile făcute la acest termometru indică faptul că temperatura rămâne constantă tot timpul anului. Douăzeci și doi de ani mai târziu, Alexander von Humboldt scria: ”Temperatura medie obținută prin măsurătorile făcute începând din 1680 în acest subsol este de 9,6 R”.

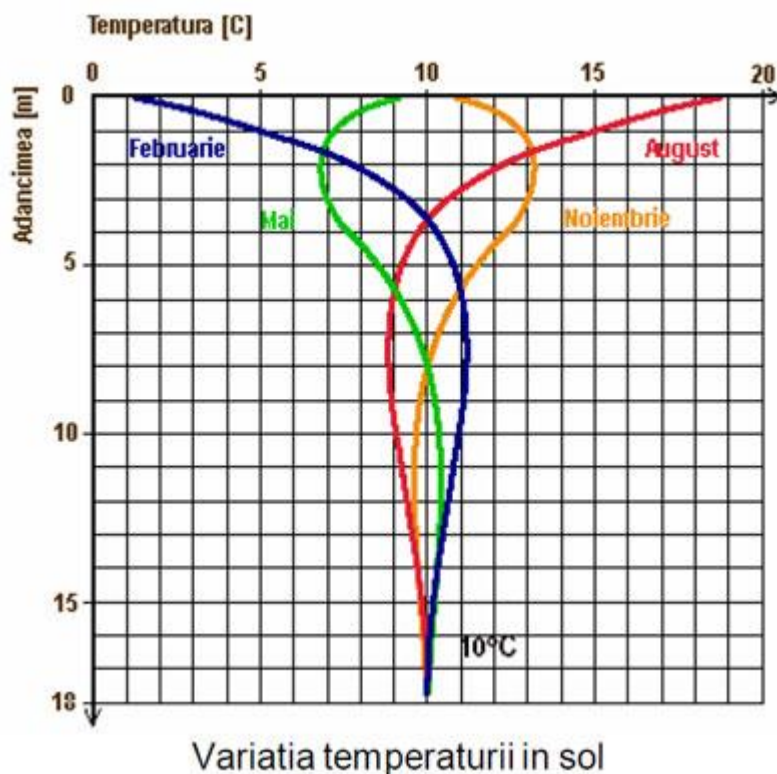
În 1838, la Observatorul Regal din Edinburgh (Royal Edinburgh Observatory), a început un program foarte serios de măsurare a temperaturii solului. Datele obținute au fost folosite, independent, de Thomson (devenit mai târziu Lord Kelvin) și de Everett pentru determinarea empirică a unor formule și constante în vederea calculării influenței variațiilor

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

anuale ale temperaturii de la suprafață, cu adâncimea. Prin măsurători s-a determinat că variația temperaturii la o adâncime de 8,1 m este aproximativ 1/20 din variația temperaturii la suprafață, iar la 16,2 m este de numai 1/400.



Situatia existenta:

În anul 1765 canonicul Szenczy István construiește la Oradea ordinul și școala ursulinelor care funcționează la început ca școală primară. În anul 1774 se termină construcția bisercii (lângă intrare pe o placă de marmură este indicat nivelul apei cu ocazia inundațiilor din anul 1851). În 1856 devine Școală Pedagogică, iar la sfârșitul secolului XIX Liceu de Fete. După anii comunismului, Ordinul Ursulinelor a recăpătat dreptul de

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

proprietar asupra clădirii în care la ora actuală funcționează Liceul Ady Endre, cu predare în limba maghiară.

La mijlocul secolului XIX-lea este transformata fatada bisericii Sf. Ana si Manastirea Ursulinelor dupa principiile artei romanice, in stil neogotic. Atat manastirea cat si biserica au fost concepute in anul 1772 si terminate, in stil baroc, in anul 1773, respectiv 1774. In anul 1877 manastirii i se adauga latura sudica(strada Moscovei).

Indicatorii urbanistici ai investitiei

Colegiul tehnic este amplasat pe strada Moscovei, nr. 1, incinta lui avand o suprafata totala de 11442 mp. Acesta se compune din mai multe corpuri de cladiri de inaltime diferite, regimul de inaltime variind de la P la S+P+2E, insumand o suprafata construita totala de 2296 mp distribuita astfel:

- Parter in folosinta - SC=2296 mp,
- Etaj 1 in folosinta - SC=5915 mp,
- Etaj 2 in folosinta - SC=1212 mp

Indicatorii urbanistici ai investitiei sunt:

S. teren=11442 mp;

AC=2296 mp;

ACD=9423 mp;

POT=20.06 %

CUT=0.82

Dispunerea functionala si constructiva a cladirilor

Colegiul Tehnic Ady Endre nu este o simpla scoala ci este un complex de mari dimensiuni, demn de remarcat in istoria orasului Oradea.

Dupa retrocedare in cladire a inceput sa functioneze liceul actual. Din punct de vedere functionala majoritatea spatiilor de la parter sunt ocupate de spatii comerciale datorita amplasamentului sau intr-o zona cu caracter turistic si comercial. Astfel ca la parter

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

se regasesc majoritatea spatiilor destinate serviciilor, dar si sase sali de clasa si ateliere. Serviciile existente la parter sunt: cabinete medicale, bucatarie, sala de mese, depozite, grupuri sanitare, sala de sport si culoare de acces.

La etaj se desfasoara in realitate activitatea didactica. Complexul scolar este organizat in jurul unor curti interioare ample care permit iluminarea naturala a tuturor spatiilor de invatamant.

Principalele functiuni care se regasesc la etaj sunt: salile de clasa in numar de 25, 5 laboratoare pe specialitati, o parte administrativa formata din birouri, depozite si grupuri sanitare aferente, sala de sport, sala festiva cu vestiare, sala profesorală, casele scarilor si culoarele de distributie.

Suprafete caracteristice:

- Parter in folosinta - SC=2296 mp,
- Etaj 1 in folosinta - SC=5915 mp,
- Etaj 2 in folosinta - SC=1212 mp

In punctul termic se monteaza pompe de caldura cu care se prepara agentul termic secundar. Agentul termic va fi condus in instalatia interioara existenta; instalatia interioara va ramane neschimbata.

Accesul in centrala termica se face din exteriorul cladirii.

CENTRALA TERMICA = 12.39 mp; Pardoseala = mozaic;

H. liber = 4,20 m;

Sistemul constructiv

Sistemul constructiv al corpurilor complexului este compus din fundatii continue sub ziduri, structura din zidarie de portanta din caramida plina presata de grosimi variabile, plansee de beton armat si sarpanta de lemn cu invelitoare din tigla profilata.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Situatia existenta a instalatiilor in obiectivul studiat:

Instalatiile de incalzire interioare sunt realizate in sistem bitubular (tur/retur) si din teava neagra de diferite dimensiuni, iar radiatoarele sunt din fonta sau otel. Distributie interioara este inferioara, cu coloane verticale si legaturi ale corpurilor de incalzire la acestea. Legaturile acestora s-a facut cu circulatia agentului termic sus-jos, pe aceeasi parte sau in diagonala. Aerisirea intregului sistem facandu-se prin coloane comune ce se vor conduce spre vasele de dezaerisire amplasate la nivelele superioare. Dimensionarea corpurilor de incalzire s-a facut dupa standardele si normativele aflate in vigoare la data proiectarii intregului sistem. Temperaturile de calcul fiind de -12 grd C pentru temperatura de calcul exterioara si de 95/75 grd C a agentului termic furnizat.

Agentului termic pentru incalzirea spatiilor interioare este furnizat de la punctul termic aflat in apropierea obiectivului. Prepararea agentului termic in cadrul acestui punct termice se face centralizat. Alimentarea punctului termic se face printr-o retea de transport subterana amplasata in canal termic, cu o vechime de peste 30 ani care transporta agent primar cu temperatura maxima de 120grdC de la CET. Reteaua de legatura intre punctul termic si obiectiv este realizata in aceeasi perioada.

Pierderile de agent termic atat fizice cat si prin radiatie sunt mari, retelele primare cat si cele secundare de transport ale CET sunt vechi si supradimensionate.

2. Descrierea investitie:

Concluziile studiului de fezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung (in cazul in care au fost elaborate in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei, precum si scenariul tehnicoeconomic selectat;

In acest caz nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate sau un plan detaliat de investitii .

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

2.1 Generalitati

Sistemele geotermale de mica adancime se bazeaza in principal pe foraje si puturi:

- Sisteme verticale cu circuit inchis
- Sisteme verticale cu circuit deschis, pe baza de apa din acvifere.

Proiectantul trebuie sa posede cunostinte despre:

- Metode de foraj si echipamente
- Domeniu de aplicare
- Coloane tubaj
- Materiale de umplere (cimentare) si sigilare
- Metode de executie

Intrebari pe care trebuie sa si le puna specialistul:

- Metoda cea mai adecvata de foraj
- Diametru optim
- Materiale folosite (tevi, material de cimentare, etc)
- Metode de etansare
- Estimare costuri □ fezabilitate tehnico-economica
- Riscurile forajului

Primul pas in procesul de dimensionare a unui sistem cu pompa de caldura cu sursa de caldura pamantul este de a defini tipologia circuitului:

– analiza diferitelor alternative posibile, in functie de conditiile geologice si hidrogeologice;

- Excluderea variantelor non-fezabile;

Metode de foraj

- cu percutie
- rotativ
- roto-percutie

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

➤ Cu percutie

- Principala metoda cu percutie este una bazata pe un instrument de percutie prin cablu. Aceasta metoda de foraj utilizeaza o sapa grea, care este ridicata si lasata sa cada in mod repetat si care zdrobeste si sfarma.

Lungimea cablului este reglata astfel incat cand a ajuns jos sapa sa loveasca talpa sondei si imediat sa se ridice. Torsiune sau rasucirea cablului da o usoara rasucire a sapei astfel incat acesta loveste de fiecare data cu alta fata.

- Sistemele cu percutie directa au imbunatatit performantele intr-un mod important. Aceste sisteme ar putea fi o optiune economica pentru instalarea schimbatoarelor coaxiale in formatiunile neconsolidate.

Avantaje:

- poate sapa prin orice formatiune, inclusiv prin cele cu crapaturi mari si caverne care pot da probleme la folosirea altei metode de foraj

Dezavantaje:

- Rata scazuta de penetrare, de obicei <10 m pe zi.
- costuri cu mult peste limita de fezabilitate a sistemelor de bucla inchisa

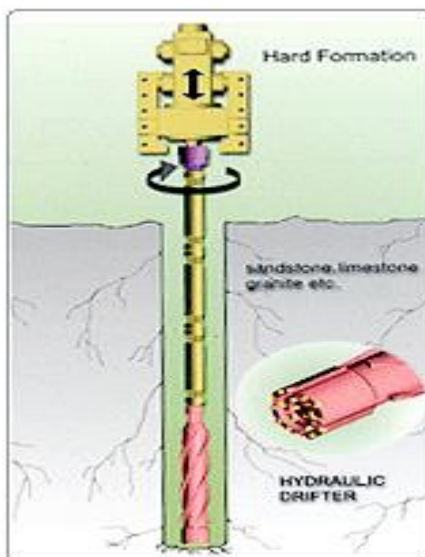
Utilizarea sa in practica:

- Pentru sistemul cu bucla deschisa, constructia de puturi de mare adâncime, cu un randament ridicat in acvifere neconsolidate sau zone carstice
- Pentru Piloni de energie; forare in zonele cu bolovanis in constructii de piloti in sit.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R



➤ Rotativ

- Constă în transmiterea unui cuplu, cu o masă de rotație sau un cap de rotație, pentru un sistem de tevi filetate (prajini foraj) prevăzute cu o sapa la vârf. Sapele pot fi:
 - tricone
 - tub continuu pentru extragere de probe (tub carotier)
 - sapa cu diamante.
- În roci neconsolidate și folosite în mod normal în fundații se folosește un sistem elicoidal cu snec.

Funcție de fluxul fluidului de foraj, avem următoarele variante:

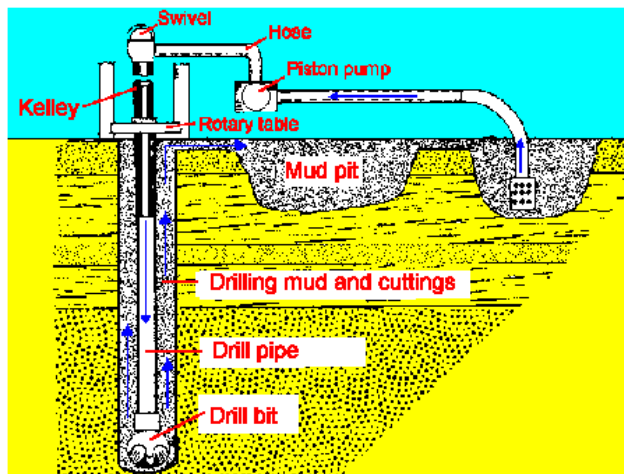
- Circulație directă: fluidul de foraj este pompat în prajini, spălând talpa sondei folosind duzele din baza sapei.

Întoarcerea noroiului la suprafață prin inelul dintre sonda și prajinile de foraj. Noroiul transporta la suprafață detritusul de la talpa sondei. Metodele directe de circulație sunt adecvate pentru forajele cu diametrul <300 mm și în formațiuni consolidate cu rezistență la compresiune de până la 150 Mpa Rotativ

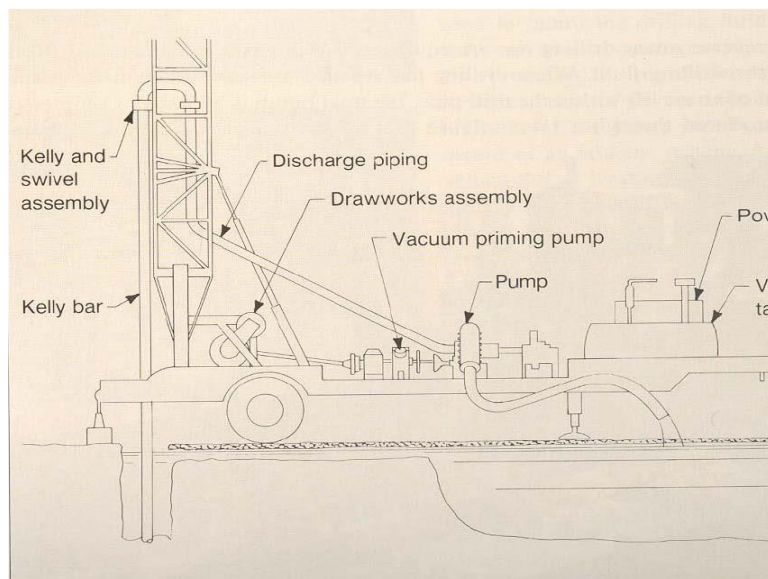
SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R



- Circulatia inversa: noroiul este pompat prin inelul dintre prajini si peretii sondei si se intoarce inapoi prin prajinile de foraj. Presiunea din interiorul garniturii de tevi de foraj scade, ceea ce permite noroiului si detritusului sa fie evacuat spre suprafata unde este depus in haba de decantare (pentru metodele mai rudimentare in batal). Aceste sisteme sunt utilizate in foraje cu diametre, > 300 mm, si in formatiuni neconsolidate.



SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

➤ **Cu roto-percutie**

- Sunt in prezent cele mai folosite metode pentru forajele geotermice
 - Integreaza elemente din ambele metode: rotativa si cu percutie.
 - Instrumentul de foraj este un ciocan pneumatic sau un ciocan hidraulic, care sparge prin lovire la frecvente intre 500 si 2000 lovituri pe minut.
 - Detritusul este evacuat cu ajutorul noroiului de foraj sau a aerului comprimat.
- Sistemele roto-percutante sunt clasificate in functie de punctul de impact:
- Ciocan de varf: lovitura apare la capul prajinii si se transmite la ciocan de la baza lantului.
 - Ciocan de fund: lovitura se produce la partea de jos a forajului cu un ciocan pneumatic sau cu un ciocan hidraulic, situat in partea de jos.

Functie de directia fluidului de foraj exista doua tipuri principale:

- Cu circulatie directa: fluidul este injectat prin-prajini si se intoarce prin intermediul inelului dintre pereti si prajini. Este potrivit pentru:
 - Formatiuni puternic sau foarte puternic consolidate
 - Foraje de mare adancime
 - Diametre relativ mici, sub 300 mm
 - Intruziuni mici de apa sau cu acvifere de apa adâncă
- Cu circulatie inversa: se folosesc prajini de foraj duble, fluidul fiind injectat prin inelul dintre cele doua tevi. Aceasta metoda este adecvata pentru:
 - Formatiuni, alternând între consolidate si neconsolidate
 - Foraj cu diametrul mare, peste 300 mm
 - Foraje cu aparitia ridicat de apa si la nivel inalt de masa de apa.

Fluidele de foraj

Compuse din:

- Apa sau noroiul de foraj pe baza unui amestec de apa si argila bentonitica;

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

• Aerul de inalta presiune. Aerul poate fi amestecat cu apa, in scopul de a reduce praful, si, eventual, cu spuma;

Rolul fluidului de foraj:

- Functia de baza: de racire a sapei;
- Elimina detritusul de la talpa sondei si il transporta pana la gura sondei;
- Stabilizeaza gaura pentru a preveni formarea de caverne;
- Minimiza pierderile de fluid in formatiuni;
- Lubrifieaza pompa de noroi, sapa sau inelul dintre prajini si pereti;
- Reduce coroziunea sapei;
- Elibereaza detritusul in batal sau in haba de decantare;

Evaluarea riscurilor

Cinci categorii de risc legate de:

1. Securitatea si sanatatea santier-ului
2. Riscul de mediu: afectarea panzelor de apa, riscurile de poluare incrucisare, contaminarea nedorite intre diferitele acvifere;
3. Riscul energie:- lipsa proiect, executie inadecvata, sub/supra evaluare energetica, performanta scazuta, confort redus;
4. Riscul economic: costul inadecvat / rata de beneficiu, in conformitate cu debitul randament, calitate proasta a alimentarii cu apa;
5. Risc geotehnic: daune structurale asupra unor fundatii, cai ferate, drumuri.

Pentru proiectele mari, se recomanda sa se faca un foraj de proba care sa asigure un control hidrogeologic adecvat, ca prima etapa a proiectului. Acest foraj va fi tubat pentru TRT, si se va face tot posibilul pentru determinarea litologiei, rata de penetrare, acvifere, pozitia acestora, debitul apelor subterane, necesitatea tubarii auxiliare precum si alte informatii, astfel incat sa se poata alege metoda de foraj optima si sa poata fi evaluate costurile.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Resurse tehnice si profesionale

- Specialistul ar trebui sa aleaga metoda de foraj folosind diametrul cel mai mic posibil pentru a garanta o instalare corecta a conductelor selectate si de umplere, si ar trebui sa faca acest lucru la un cost si impact minime.
- In formatiunile neconsolidate, forajul cu circulatie directa nu este fezabila din cauza faptului ca se produc prabusirea formatiunilor.
 - Instalarea unui tubaj auxiliar si scaderea diametrului de foraj (foraj telescopic). Aceasta tehnica poate insa dubla costul pe metru casetat.
 - Circulatie inversa poate rezolva aceasta problema, dar necesita un diametru de foraj mult mai mare
- Diametrul, volumul materialului de umplere si detritusului pot creste costul forajului.
- Costul unei sectiuni casetate este similar cu cea de circulatie inversa
- Performanta de foraj si costul variaza foarte mult, pe baza experinetei sondorului si echipamentului de foraj. Experienta, instruirea, dexteritatea si responsabilitatea echipei de sondori sunt variabilele cele mai dificil de estimat atunci când se planifica operatiunile de foraj.

Eficienta energetica

Sisteme in circuit inchis

- Metoda de foraj determina diametrul de foraj. In practica, un diametru de foraj marit duce la o crestere importanta a rezistivitatii termice in foraj in fiecare situatie in care materialul de umplere are conductivitate termica mai mica decat cea a solului. Ca o consecinta, un gradient de temperature superior este necesar pentru a transmite acelasi fluxul de caldura ca in cazul unui foraj cu diametrul mai mic, oferind astfel rezultate mai slabe.

Sisteme in circuit deschis

- In sisteme deschise cu pompare de apa subterana si re-injectare, o decizie proasta in ceea ce priveste metoda de foraj ar putea duce, printre alte consecinte, la

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

deteriorarea formatiunilor purtatoare, la reducerea debitului specific si la micșorarea nivelului dinamic. Acest lucru ar crește presiunea de pompare si consumul de energie.

B. Scenarii tehnico-economice

Scenariul 1

Folosirea instalatiei existente fara a se intervenii asupra modificarii sursei de incalzire de la sistemul centralizat al orasului. Functionarea in acest caz facandu-se pe agent termic preparat in CET functional pe combustibil solid(carbune) si livrarea acestuia la punctul termic la care este racorat imobilul. CET Oradea utilizeaza ca materie prima pentru producerea energiei termice si electrice carbunele.

Scenariul 2

A doua solutie este utilizarea energiei gotermale prin folosirea pompelor de căldură sol-apă pentru încălzire si preparare apa calda menajera si adaptarea corectă a sursei de căldură la sistemului de distribuție interior. Regimul de funcționare al pompelor de căldură conduce la funcționarea sigură și economică a instalațiilor de încălzire. Aceasta oferă premisele tehnice necesare pentru a folosi eficient energia geotermică sub formă de caldură ecologică, pentru încălzire și preparare de apă caldă menajeră.

Avantajele acestui sistem sunt următoarele:

- pompa geotermală folosește o energie practic inepuizabilă și gratuită (căldură înmagazinată în sol). Are nevoie de o cantitate foarte mică de energie electrică pentru funcționarea componentelor. În acest mod, costurile de funcționare sunt de 3-4 ori mai reduse față de o centrală tradițională.
- pompa de căldură nu poluează, nu necesită coș de fum, nu afectează stratul de ozon;
- nu prezintă pericol de explozie sau incendiu;

- Scenariul recomandat de catre elaborator este **Scenariul 2.**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

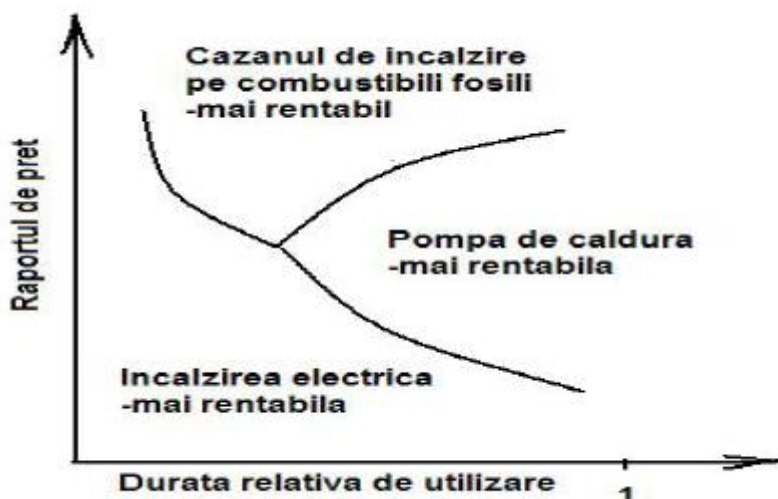
RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

În urma criteriilor analizate recomandam utilizarea energiei geotermale prin folosirea unui sistem cu pompă de căldură sol-apă pentru încălzire în perioada rece și pentru preparare apei calde menajere.

Rentabilitatea unei pompe de căldură depinde de diverși parametri precum:

- coeficientul de performanță al pompei de căldură
- numărul de ore de funcționare din timpul unui an
- cheltuieli de investiție
- costul energiei electrice
- alte cheltuieli suplimentare

Influența diverșilor parametri asupra rentabilității unei pompe de căldură acționată cu electromotor în comparație cu încălzirea electrică pe de o parte și încălzirea cu cazan cu combustibili fosili pe de altă parte este prezentată în figura de mai jos. La baza realizării acestei diagrame stau anumite ipoteze referitoare la cheltuielile de investiție și la prețurile pentru combustibili fosili.



Domeniul de rentabilitate pentru diverse sisteme de încălzire

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Diagrama prezintă domeniul de rentabilitate pentru diverse sisteme de încălzire: mărimea din abscisă este durata relativă anuală de utilizare, iar mărimea din ordonată este raportul dintre prețul energiei electrice și cel al energiei provenite din combustibilii fosili. Din figură se observă că, în condițiile unor anumite prețuri pentru energia electrică și pentru combustibilul gazos sau lichid, rentabilitatea unei pompe de căldură crește pe măsură ce durata anuală de funcționare este mai mare.

Rentabilitatea poate să crească simțitor atunci când coeficientul de performanță al pompei de căldură crește, ca de exemplu de la 3 la 4 după cum se poate vedea din figura următoare.

Diversele zone din câmpul diagramei se schimbă și la modificarea cheltuielilor de investiții sau ale costurilor energiei.

2.2 Necesitatea si oportunitatea investitiei:

1. Valorificarea resurselor energetice nepoluante;
2. Rezolvarea asigurării necesarului de energie termică a unei zone îndepărtate de CET prin producerea locală a energiei termice.
3. Reducerea dependenței de importurile de energie primară și îmbunătățirea siguranței în aprovizionare;
4. Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;
5. Diversificarea surselor de producere a energiei, tehnologiilor și infrastructurii pentru producția de energie termică.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

CET ORADEA UTILIZEAZA CA MATERIE PRIMA PENTRU PRODUCEREA ENERGIEI TERMICE SI ELECTRICE CARBUNEL.

Municipiul Oradea este aprovizionat cu căldură de o centrală electrică și de termoficare (CET) aparținând Municipiului Oradea, a doua centrală construită în oras, fiind nefuncțională din anul 2002, aparținând de Termocentrale S.A.

Combustibilul preponderent folosit este lignitul (cu puterea calorifică inferioară medie $H_i = 8.350 \text{ kJ/kg}$) care este aprovizionat de la minele de lignit din Voievozi si bazinul carbonifer din Valea Jiului Pierderile în rețeaua primară au fost estimate de către **producător** la 0,23 TWh_t (circa 9%), dar în sezonul de încălzire pierderile de agent termic pe rețeaua primară ajung la aproape 1.500 m³/zi.

Agentul termic este livrat consumatorilor printr-o rețea primară (proprietate publică a municipiului Oradea) în lungime de 77 km (din care 53,8 km în canale termice), cu diametre cuprinse între 800 mm și 150 mm, contorizarea fiind făcută la consumatori.

Rețeaua pendinte de CET I (singura care a funcționat înainte de 1988) are trei magistrale construite în perioada 1967÷1972, având o lungime totală de 55 km și racordată în două puncte de joncțiune la cele două magistrale ale CET II, construite în 1988÷1989.

Datorită vechimii conductelor (care generează pierderi de căldură și agent termic primar) este imperios necesară reabilitarea rețelei primare.

Datorită vechimii echipamentelor (la CET I) precum și a dificultăților în aprovizionarea cu lignit, producția de energie electrică s-a diminuat în ultimii ani (la aceasta contribuind atât scăderea cererii de energie electrică pe piața internă cât și intrarea în funcțiune a grupului I de la CNE Cernavodă).

Asigurarea energiei termice pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră (A.C.M) în municipiul Oradea, se face în sistem centralizat și este asigurat, de către SC Electrocentrale SA si SC Transgex SA.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

SC Electrocentrale SA este organizată ca societate comercială pe acțiuni cu acționar unic Consiliul Local al municipiului Oradea a cărui obiect de activitate este producerea de energie electrică și producerea, transportul și distribuția de energie termică.

O altă problemă importantă a producerii și distribuției de energie termică este reprezentată de starea tehnică a rețelelor primare și secundare de distribuție care prezintă o stare de uzură avansată, nefiind executate lucrări de reabilitare a acestora de la data punerii în funcțiune (începutul anilor 1970).

La rețeaua primară de alimentare cu energie termică vechimea (aprox. 90% RTP) este de circa 40 de ani, și nu au fost realizate până în prezent importante investiții în înlocuirea diverselor tronsoane.

Analiza stării tehnice a rețelei de alimentare primară cu energie termică conduce la următoarele concluzii:

- lungimea totală de traseu a RTP este de 77,04 km;
- circa 31.9% din RTP este pozată aerian, 64,5% este pozată subteran în canale nevizitabile iar restul de 3.48% în canal vizitabil;
- din totalul Rețelei Termice Primare numai cca. 8,89% s-a înlocuit cu conducte preizolate, restul de 91,1% fiind conducte izolate clasic. Din totalul conductelor izolate clasic doar 3% sunt înlocuite în ultimi 5 ani restul fiind – cu izolație veche.
- Lungimi și diametre nominale ale RTP ORADEA:

Nr crt	Tipul de pozare a RTP	Tipul constructiv al RTP	Lungime traseu		Diametre nominale (mm)
			M	%	
1	2	3	4	5	6
1	Exterioară - aeriană -	Clasică	24.628	31.9	80 ÷ 900

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

2	În canal Nevizitabil	Clasică	42.878	55.6	100 ÷ 800
		preizolată	6.849	8.9	30 ÷ 800
		TOTALĂ	49.727	64.5	30 ÷ 800
3	În canalvizitabil	Clasică	2.685	3.48	80 ÷ 800
4	TOTAL RTP	Clasică	70.191	91,1	80 ÷ 900
		preizolată	6.849	8,89	30 ÷ 800
		TOTALĂ	77.040	100	30 ÷ 900

Concluzia finală privind starea tehnică generală a RTP este că, conductele RTP sunt vechi, cu duratele normate de viață depășite (pentru cca. 85% din rețele); nu s-au făcut înlocuiri de conducte decât pentru 15% din totalul lungimii RTP. Este justificat deci, ca – și din acest punct de vedere – pierderile de căldură ale RTP să fie mari (peste limitele normale).

Pierderile totale de căldură ale RTP, depășesc valorile normale de 6 ÷ 8%, fiind de fapt de cca. 3-4 ori mai mari decât cele normale. Valorile atât de mari ale pierderilor din rețea au drept cauze principale etanșeitatea rețelelor și izolații termice a RTP;

Concluzia: pierderile de căldură sunt determinate mai ales de starea proastă a izolației conductelor (sau a imersiei în apă a porțiunilor de rețea pozată subteran, în canale nevizitabile), dar și de proasta etanșare a acestora (existența spargerilor.

În ceea ce privește sistemul secundar de distribuție (SD) acesta este format din rețeaua de distribuție împreună cu punctele termice.

Rețeaua de distribuție cuprinde sistemul de conducte pentru alimentare cu caldură și apă caldă de consum de la punctele termice la consumator de regula blocuri de locuinte. Este formată din conducta de tur si retur pentru încălzire și conducta de apă caldă de consum. Sunt 426 km de conducte cu diametre cuprinse între Dn 200 si Dn 40 m. Pierderile totale de căldură ale SD sunt foarte mari, ele reprezentând în medie, cca. 42% din căldura intrată în PT și cca. 35% din căldura livrată de CET. Valorile relative au crescut

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

în intervalul respectiv cu 28% - raportate la căldura intrată în PT și respectiv cu 19% - raportate la căldura livrată din CET. Aceasta dovedește înrăutățirea performanțelor tehnice ale SD (mai ales a RTS) în acest interval, care are drept explicații înrăutățirea stării tehnice a RTS, din lipsa reparațiilor capitale;

Punctele termice si centralele de cartier:

În municipiul Oradea sunt 143 de puncte termice deservite de catre SC Electrocentrale.

Concluziile rezultate din analiza acestora sunt următoarele:

- nu s-a realizat automatizarea PT-urilor, nici pe încălzire (primar/secundar) și nici pe apă caldă și caldură;
- contorizarea PT este realizată astfel: 100% numai pe circuitul primar de încălzire;
- la nivelul consumatorilor de caldură s-a introdus contorizarea în proporție de 100%.

Parametrii agentului termic pentru încălzire, utilizați în sistemul de distribuție sunt 65°C pe tur si 55 °C pe retur. La paramentrii acestia functioneaza sistemul de distribuție în ultimii ani prin mărirea debitelor pompate.

Aspectele tehnico – economice principale analizate in studiu vor fi:

- solutiile tehnice de realizare
- valoarea investitiei
- calcul cost beneficiu

C. *Descrierea constructiva, functionala si tehnologica*

2.3 Situatia existenta a consumatorilor

Cladirile pentru care se doreste alimentarea cu energie geotermala prin folosirea pompelor de caldura, ca sursa alternativa, foloseste la ora actuala agentul termic preparat in punctul termic din zona care este furnizat de CET . In Punctul Termic instalatiile

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

interioare (schimbatoare de caldura, pompe, robineti, distribuitoare si colectoare) sunt inechitate. Pierderile de agent termic atat fizice cat si prin radiatie sunt mari, retelele primare cat si cele secundare de transport ale CET sunt vechi si supradimensionate. Lungimea si starea acestor retele determina ca sa nu se poata asigura temperatura agentului primar care sa poata permite obtinerea si utilizarea unei cantitati de energie suficienta pentru nevoile zonei.

2.4 Descrierea constructiva

Pompele de cãldurã sol-apa, denumite și pompe de cãldurã geotermale - adica utilizând energia termică înmagazinată în sol - colecteaza energia din sol cu ajutorul unor circuite închise de țevi în care circulă un agent de transfer termic .

Acest lichid se pompează prin aceste circuite de țevi în sol la temperatura de -5°C. Lichidul, parcurgând traseul de țevi dispuse în sol, se încălzește la cca. 10°C- 15°C. Energia termică acumulată se va transfera pompei de cãldurã prin schimbatorul de cãldurã de pe partea rece a pompei de cãldurã, energie care se va folosii la prepararea agentului termic. În timpul cedării energiei către schimbătorul de cãldurã a pompei de cãldurã, lichidul din țevi se va răcii din nou pana la -5°C, astfel colectarea energiei începe din nou.

Sistemul pompei de caldura este alcatuit din urmatoarele:

Circuitul primar al pompei de caldura ce este compus din tevi de polietilena de inalta densitate PE 10 sau tevi din polietilena reticulata Pex cu diametrul nominal de Dn 32x2.9 ce vor fi introduse in forajele cu diametrul de 110 mm la o adancime de 130 m. Acestea vor fi sub forma literei U , conexiunea se va face cu ajutorul unor piese speciale. In fiecare put se va introduce un singur circuit U care va avea conductivitatea termica 0.42 W/mK La anumite distante pe verticala colectoarele verticale vor fi departate (distanta va fi de 56 mm) cu o piesa speciala pentru a nu intra in contact o conducta cu cealalta.Puturile de adancime se vor intinde pe o arie de forma dreptunghiulara cu dimensiunile cat mai mare. Dispunerea puturilor (12 buc) se va realiza pe lungimea ariei la o distanta de minim 6 m

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

unul fata de celalalt . Umplerea putului se va realiza printr-un amestec de bentonita 9%, ciment 9%, nisip 27% si apa 55%. Conductivitatea umpluturii va avea 0.8 W/mK, rezitenta contactului dintre tevi si umplutura va fi de 0.01 mK/W. Agent termic primar se va folosi apa distilata sau dedurizata in amestec cu 25% monoethyleneglycol. Amestecul se va realiza intr-un recipient pentru a se putea controla proportiile atat la umplere cat si la completarile ulterioare daca este cazul.

Circuitele colectoarelor verticale se vor conduce spre un distribuitor / colector. Conduitele de plecare se vor racorda dupa principiul Tichelmann cu o panta usoara spre distribuitor pentru aerisirea conductelor. Amplasarea distribuitorului se va face in exteriorul cladirii datorita costurilor mari de izolare termica. Distribuitorii din alamă trebuie să funcționeze numai cu apă sau cu amestec apă/glicol. Dacă se folosește un mediu/agent ce favorizează coroziunea trebuie să se utilizeze distribuitori din material plastic. Pentru instalațiile, la care locul pentru distribuitorul standard nu este suficient, se vor utiliza de asemenea distribuitori din material plastic.

Pentru asigurarea încălzirii în perioada rece a anului, s-a prevăzut montarea în interiorul camerei tehnice a **patru pompe de căldură** de tip sol-apa.

Pompa de caldura va avea puterea termica instalata pe incalzire de 130 Kw , la temperaturi pe primar/ secundar 0/35°C . Agentul frigorific folosit de aceasta pompa de caldura este R407 C.

Pompele de caldură vor avea nevoie de 12 foraje fiecare adica de 48 foraje la adancimi de 130 metri fiecare.

În spațiul tehnic, pentru o funcționare optimă a instalației de încălzire, s-a prevăzut un rezervor de acumulare de 1000 litri (Buffer).

Alimentarea cu agent termic de încălzire a Buffer-ului de la pompele de căldură se va face cu pompe de circulație montate pe tur.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Pentru preluarea dilatărilor din instalația de încălzire/răcire de la pompele de căldură, se va monta un grup de siguranță cu vas de expansiune închis și supapă de siguranță.

Alimentarea cu agent termic a instalației interioare de încălzire de la Buffer se va face cu o pompă de circulație cu turație variabilă și convertizor de frecvență cu plajă autoreglabilă.

Apa caldă menajeră este preparată cu ajutorul agentului termic preparat de la pompele de căldură prin intermediul a unui schimbător de căldură cu acumulare de 2000l.

Sistemul de automatizare trebuie să realizeze următoarele funcții principale:

Luând în calcul temperatura aerului exterior regulatorul trebuie să poată determina sarcina termică necesară pentru realizarea confortului termic și să comande pornirea și oprirea pompelor de căldură. Pentru perioadele în care capacitatea totală a pompelor de căldură nu face față cererii pentru realizarea confortului interior va porni automat sistemul de încălzire cu schimbătoare de căldură ce este racordat la sistemul centralizat al orașului și care va veni în completarea sistemului cu pompe de căldură.

În funcție de temperatura exterioară, sistemul de automatizare trebuie să poată conduce instalația de încălzire/răcire prin pornirea și oprirea pompelor de circulație și reglarea poziției electroventilelor cu două și trei căi, astfel încât temperatura agentului termic de încălzire pentru fiecare circuit să fie cea optimă. Feedback-ul trebuie asigurat, pentru fiecare circuit în parte, prin citirea temperaturii de tur/retur, cu ajutorul senzorilor de temperatură de contact și a temperaturii interioare de referință din spațiul deservit.

Programul de furnizare a agentului termic pentru încălzire, temperatura interioară de confort și temperatura agentului, trebuie să poată fi modificate la dorință prin reprogramarea controlerului, asigurând astfel flexibilitatea în funcționare, concomitent cu reducerea semnificativă a consumului.

Instalația de încălzire trebuie să asigure confortul termic, pentru realizarea temperaturilor interioare confortabile pentru spații și anexe, prevăzute în SR 1907/2.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
1.Rezistența și stabilitatea				
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune proba conducte presiune proba armături presiune proba radiatoare	6 bar 12 bar 9 bar 12 bar	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
1.2.	Rezistența la temperatura lichidelor	temperatura maximă a agentului termic	80°C	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire
1.3.	Rezistența elementelor instalației la variații de temperatură	autocompensarea dilatărilor	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală Caiet de sarcini breviar de calcul
1.4.	Instalațiile trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	corelarea golurilor cu proiectul de rezistență respectarea traseelor proiectate	
1.5.	Protecția antiseismică a elementelor componente	luarea măsurilor de stabilitate a instalației	realizarea punctelor fixe și mobile a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2.Siguranța la foc				
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației	adaptarea instalației la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	elementele instalației se montează pe elemente incombustibile	P118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor;
2.2.	Combustibilitatea și limita de rezistență la foc a materialelor constitutive ale instalației	nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației la un incendiu exterior	toate instalațiile sunt realizate din materiale incombustibile	
		nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale	exclus	

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

		instalației		
3. Siguranța în exploatare				
3.1.	Evitarea pericolului de explozie	raportul între presiunea de serviciu și presiunea maxim admisă	maxim 1	
3.2.	Grad de asigurare al utilizatorului	raportul între puterea termică instalată și cea necesară	minim 1	breviar de calcul
3.3.	Securitatea la contact	temperatura de atingere directă	maxim 95°C	
		rugozitatea la atingere directă	suprafețe netede, emailate sau vopsite	
3.4.	Securitatea la intruziune	goluri de trecere pentru conducte	închise	
4. Etanșeitate				
4.1.	Etanșeitatea elementelor și îmbinărilor	proba la rece proba la cald	corespunzătoare corespunzătoare	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
5. Confort				
5.1.	Confort higrotermic	raportul între puterea termică instalată și cea necesară temperatura interioară	minim 1 corespunzătoare	breviar de calcul SR1907/2-1997
6.1.	Puritatea aerului	numărul orar de schimburi de aer	corespunzător	SR1907/2-1997
7. Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)				
7.1.	Protecția împotriva zgomotului	nivelul de zgomot emis la circulația agentului termic în instalații viteza de circulație a agentului termic în conducte și armături	sub 35 dB sub 0,8m/s	SR 6161/1 – acustica în construcții; STAS 6156-86 – limite admisibile de zgomot;
8.1.	Confort vizual	nivel estetic vopsitorii	ridicat email alb	
9.1.	Vibrații	montaj radiatoare, conducte și armături	corect	I13-02– Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
10.1	Manevrabilitate	cuplul maxim de manevrare a armăturilor	maxim 1Nm	STAS 9154
11.	Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului			
11.1.	Evitarea riscului de producere, sau de	posibilitatea de curățire și întreținere a	finisaje, vopsitorii rezistente la agenți	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea

Cont BCR Oradea - LEI - **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

	favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre	instalațiilor	externi, inclusiv la solvenți și detergenți	instalațiilor de încălzire centrală NRPM
12. Adaptarea la utilizare				
12.1.	Asigurarea reglajului sarcinii termice a consumatorilor de căldură în funcție de necesități	prevederea măsurilor care să permită reglajul	reglaj calitativ al temperaturii agentului termic robineți termostatici de reglaj pe corpurile de încălzire	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
12.2.	Stabilitate și continuitate în funcționare	stabilitatea hidraulică	echilibrare hidraulică riguroasă din proiectare și execuție; echilibrarea radiatoarele, din robineții de retur, se vor respecta pantele de montaj pentru conducte	I13-02– Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
12.3.	Ușurință în intervenție și manevrare	ușurința în intervenție pentru manevrare, control, întreținere și reparații	instalație montată aparent, cu spații suficiente la robineții de manevră robineți de reglare, închidere și golire	I13-02 – Normativ pt. proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I13/1-02 – Normativ pt. exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
12.4.	Integrarea instalației în construcție	condiții și măsuri care să permită o bună integrare a instalațiilor în clădirea deservită	Asigurarea deplasărilor conductelor dilatare contractare și protejarea trecerii prin pereți și planșee	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I13/1-02 – Normativ privind exploatarea instalațiilor de încălzire
12.5.	Rezistența finisajelor la utilizare	condiții și măsuri pt. rezistența corespunzătoare a elementelor de instalații la agenți ce intervin în utilizare	Finisaje rezistente la șocuri, zgîriere, frecare, apă și solvenți pentru curățire	
13. Durata de viață				
13.1.	Durata de viață	Clasa de durată minimă de serviciu	25 ani	STAS 8174 Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate C247 Îndrumător cadru privind exploatarea și întreținerea clădirilor de locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorității publice
13.2.	Anduranța robineților	numărul de cicluri	minim 30.000	I13-02 – Normativ privind

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

		repetate închidere-deschidere		proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
13.3.	Rezistența la coroziune	măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	grunduirea și vopsirea suprafețelor	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală STAS 10702 Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare
13.3.	Rezistența la coroziunea electrochimică	măsuri de protecție la coroziune electrochimică	între părțile instalației nu se formează cupluri galvanice	
14. Izolație termică, hidrofugă și economie de energie				
14.1.	Protecția termică a clădirilor încălzite	rezistența termică a elementelor de construcție, valoarea medie necesarul maxim global de căldură pentru încălzire	minim 1,4 m ² K/W maxim 0,61W/m ³ K	P68 Normativ privind gradul de protecție termică a clădirilor STAS6472/3 Fizica Construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcții ale clădirilor
14.2.	Eficiența termică a suprafețelor de schimb de căldură	încărcarea termică a metalului pentru durata de viață a radiatoarelor	minim 1900 W/kg x an	
14.3.	Izolarea termică a conductelor	randamentul termoizolației	minim 80%	C142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații PE924 Prescripții pentru calculul izolațiilor termice ale instalațiilor

Instalația de alimentare cu energie electrică a pompelor de caldura

Instalația de alimentare cu energie electrică a pompelor de caldura se va realiza din tabloul electric TE-POMPE CALDURA, nou propus. Tabloul electric TE-POMPE CALDURA va fi alimentat din tabloul general de distribuție TGD (tabloul general de distribuție al clădirii). Panoul electric al fiecărei pompe de caldura va fi alimentat folosindu-se cabluri de tip CYY 5x25mm². Dacă în tabloul electric existent TGD nu există suficientă putere pentru

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

a alimenta tabloul electric al pompelor de caldura, beneficiarul va trebui sa depuna un chestionar energetic la ELECTRICA in care cere spor de putere.

3. *Date tehnice ale investitiei:*

a. Zona si amplasamentul

Investitia se propune a se realiza in intravilanul Municipiului Oradea, conform planului de situatie.

b. Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat:

Terenul pe care se realizeaza investitia este in totalitate in administratia „SURORILE URSULINE” conform CF Nr. 153295 anexat

c. Situația ocupărilor definitive de teren: suprafata totala ,reprezentand terenuri din intravilan / extravilan;

Teren intravilan aflat in proprietatea “Surorile Ursuline”;

Suprafata teren ST=11442 mp;

d. Studii de teren

Vezi Plan cadastrala anexat ;

Plan de încadrare în zonă - Planșa 0/A.

Plan de situație - Planșa 1/A

- Studiu geotehnic – solutia propusa nu necesita realizarea unui studiu geotehnic .

e. Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, specifice domeniului de activitate, și variantele constructive de realizare a investiției

Obiectivul este „Colegiul Tehnic Ady Endre”, cu regim de înălțime variabil diferit la fiecare dintre corpuri. Clădirea are subsol.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Marea majoritate a ferestrelor sunt cu sticlă de tip termopan cu două straturi și tâmplărie PVC. Ferestrele care sunt cu strat simplu de sticlă și tâmplărie de lemn se vor înlocui cu ferestre de tip termopan într-un proiect de reabilitare ce nu face obiectul acestei documentații. Pereții exteriori sunt din cărămidă plină cu grosimi variabile care se vor izola cu placi de polistiren expandat de 10 cm, lucrari implementate printr-un proiect de reabilitare viitor.

f. Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum

Construcția este într-o situație bună din punct de vedere al structurii. Instalațiile de încălzire sunt alcătuite din radiatoare din fontă și țevi din oțel. Energia termică este furnizată de la punctul termic din zona al localității.

Nu se intervine asupra cladirii din punct de vedere constructiv , centrala termica se amenajeaza intr-un spatiul existent caruia i se schimba destinatia , fara a afecta cladirea in nici un fel .

Este necesară și oportună reabilitarea instalației de încălzire cu pompe de căldură. Pentru adoptarea soluției cu pompe de căldură nu este necesară asigurarea de utilități deoarece căldura este furnizata de sol.

Cladirea beneficiaza de racord la rețeaua de distribuție a energiei electrice respective racord la alimentare cu apa si canalizare menajera .

Estimarea teoretica a consumului anual de energie pentru incalzire si preparare

INCALZIRE

$$Q_{\text{anual}} = Q_{\text{nec}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore} * \frac{T_i - T_m}{T_i - T_e}$$

în care:

Q_{anual} = Cantitatea de caldura estimata pentru consum anual [Gcal/an]

Q_{nec} = necesarul maxim de caldura orar [Kcal/h]

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Nr zile = Numarul de zile de incalzire anual [166 zile/an]

Nr ore = Numarul de ore de incalzire zilnica [ore/zi]

Ti = temperatura medie interioara [20 °C]

Tm = temperatura medie anuala in sezonul de incalzire [2.8 °C]

Te = temperatura de calcul exterioara [-15 °C]

ΔT = diferenta de temperatura apa geotermala intrare/iesire sistem

C_{anual} = Cost anual

Energia termica - 1Gcal = 202.45 lei + TVA

Energie electrica – 1 kWhe = 0. 5 lei

Calculul consumului de energie pentru incalzire pe CET

$$Q_{\text{anual}} = Q_{\text{nec}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore} * \frac{T_i - T_m}{T_i - T_e}$$

$$Q_{\text{anual}} = 447\,200 * 166 * 24 * \frac{20 - 2.8}{20 + 15} = 873 \text{ Gcal/an}$$

$$C_{\text{anual CET}} = Q_{\text{anual}} * \text{Pret/Gcal} = 873 * 202.45 = 176\,739 \text{ lei/an}$$

Calculul consumului de energie pentru incalzire cu pompa de caldura

$$Q_{\text{anual}} = Q_{\text{nec}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore} * \frac{T_i - T_m}{T_i - T_e}$$

$$Q_{\text{anual}} = 447\,200 * 166 * 24 * \frac{20 - 2.8}{20 + 15} = 873 \text{ Gcal/an}$$

$$P_{\text{cons}} = \frac{Q_{\text{anual}}}{\text{COP}} = \frac{873}{4.5} * 1000 = 194\,000 \text{ kWhe/an}$$

$$C_{\text{anual PC}} = P_{\text{cons}} * \text{Pret/ kWh} = 194\,000 * 0.5 = 97\,000 \text{ lei/an}$$

$$\text{Prin urmare se va face o economie de } C_{\text{anual CET}} - C_{\text{anual PC}} = 176\,739 - 97\,000 = 79\,739 \text{ lei/an}$$

Consum energie electrica al pompelor de circulatie anual pentru incalzire

P_{tot} = Puterea maxima totala consumata anual

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

P_{abs} = Puterea maxima totala absorbita

$P_{tot} = P_{abs} * Nr \text{ zile} * Nr \text{ ore}$

$P_{tot} = 10\,000 \text{ W} * 166 * 24 = 39\,840 \text{ kWhe/an}$

$C_{anual \text{ EL}} = P_{tot} * Pret/mc = 39\,840 * 0.5 = 19\,920 \text{ lei/an}$

Economii totale preconizate:

79 739 lei /an - 19 920 lei/an = 59 819 lei /an

GRADUL DE UTILIZARE AL INSTALATIEI

- **INCALZIRE**

Se considera Q_{nec} = necesarul maxim de caldura orar [447 200 Kcal/h] si perioada de incalzire din 22 octombrie pana in 6 aprilie reprezinta numarul de zile de incalzire anual [166 zile/an] si temperatura exterioara de calcul de [-15 °C].

Acesta reprezinta 45 % dintr-un intreg an calendaristic.

Q_{necPC} se va asigura cu ajutorul a patru pompe de caldura [447 200Kcal/h] la o temperatura a sursei reci de [0°C] si a agentului termic furnizat de [55°C]. Avand in vedere propunerea de a se realiza foraje de adancime temperatura sursei reci va fi de aproximativ [10°C] si la o teperatura a agentului termic furnizat de [55°C], Q_{necPC} ce se va asigura cu ajutorul pompelor de caldura va fi de [516 000 Kcal/h]

Gradul de utilizare pe perioada de incalzire al sursei va fi de 98 %.

- **APA CALDA MENAJERA**
- **Numarul totali de elevi este de 973**
- **Numar de elevi din internat este de 81**

Necesarul de apă rece potabilă se determină conform SR 1343-1 pentru necesarurile specifice de apă rece și caldă în funcție de destinațiile clădirilor (STAS 1478) astfel:

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Nr. crt.	Destinația clădirii	Nr. persoane	Necesar specific (l/om zi)	
			apă rece	apă caldă menajeră
	Scoala	973	20	5
	Internat	81	80	40
	Cantina	973	22	10

- **debitul zilnic mediu de apă rece**

$$Q_{n\text{ zi med}} = \frac{1}{1000} \times \left(\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{sp(i)} \right)$$

Unde $N_{(i)}$ = numărul de utilizatori consumatori fizici de apă sau unități specifice de produs pentru care se folosește apa.

$Q_{s(i)}$ = debit specific: cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator pentru o activitate normală. Se determină conform STAS 1478-90

$$Q_{n\text{ zi med}} = \frac{1}{1000} \times (973 \times 20 + 81 \times 80 + 973 \times 22) = 47.35 \text{ mc/zi}$$

- **debitul zilnic maxim de apă rece**

$$Q_{n\text{ zi max}} = \frac{1}{1000} \left(\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{sp(i)} \times K_{zi(i)} \right)$$

Unde K_{zi} = coeficientul de uniformitate zilnică

$$K_{zi} = 1,15$$

$$Q_{n\text{ zi max}} = 47.35 \times 1,15 = 54.45 \text{ mc/zi}$$

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- debitul orar maxim de apă rece

Se consideră o funcționare de 16 ore/zi.

$$Q_{no\ max} = \frac{1}{16} \times \frac{1}{1000} \left(\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{sp\ (i)} \times K_{zi\ (i)} \times K_{o\ (i)} \right)$$

Unde K_o = coeficientul de neuniformitate orară

$$K_o = 2,8$$

$$Q_{no\ max} = \frac{1}{16} \times 54.45 \times 2,8 = 9.53\ mc/h$$

Gradul de asigurare 99%, regimul de furnizare a apei calde menajere este de 16 h/zi, iar temperatura apei calde menajere este de 60 °C.

Din care apă caldă menajeră de 60° C:

a) debitul zilnic mediu de apă caldă $Q_{n\ zi\ med} = \frac{1}{1000} \times (973 \times 5 + 81 \times 40 + 973 \times 10) = 17.84\ mc/zi$

b) debitul zilnic maxim de apă caldă $Q_{n\ zi\ max} = 1,15 \times 17.84 = 20.51\ mc/zi$

c) debitul orar maxim de apă caldă $Q_{no\ max} = \frac{1}{16} \times 2,8 \times 20.51 = 3.59\ mc/h$

2. Cerința de apă rece potabilă se stabilește conform STAS 1343/0 –89

$$Q_s = K_s \times K_p \times Q_n$$

Unde K_s = coeficient care ține seama de nevoile tehnologice ale instalațiilor de tratare și epurare ale sistemului de alimentare cu apă și canalizare

K_p = coeficient care ține seama de pierderile de apă în aducțiuni și în rețeaua de distribuție

$$K_s = 1,02 \quad K_p = 1,05$$

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- | | |
|---|---|
| • <u>debitul zilnic mediu de apă rece</u> | $Q_{s\text{ zi med}} = 50.72 \text{ mc/zi}$ |
| <u>debitul zilnic mediu de apă caldă</u> | $Q_{s\text{ zi med}} = 19.11 \text{ mc/zi}$ |
| • <u>debitul zilnic maxim de apă rece</u> | $Q_{s\text{ zi max}} = 58.32 \text{ mc/zi}$ |
| <u>debitul zilnic maxim de apă caldă</u> | $Q_{s\text{ zi max}} = 21.97 \text{ mc/zi}$ |
| • <u>debitul orar maxim de apă rece</u> | $Q_{s\text{ o max}} = 10.21 \text{ mc/h}$ |
| <u>debitul orar maxim de apă caldă</u> | $Q_{s\text{ o max}} = 3.85 \text{ mc/h}$ |

Necesarul de caldura pentru prepararea apei calde menajere este :

$$Q_{\text{nec acm}} = Q_{s\text{ zi med}} * C * \Delta t = 17840 \text{ l/zi} * 1 * 50 \text{ }^{\circ}\text{C} = 892\,000 \text{ Kcal /zi} = 325 \text{ Gcal/an}$$

Se considera $Q_{\text{nec acm}}$ = necesarul de caldura orar pentru prepararea apei calde menajere [892 000 Kcal /zi] si numarul de zile de preparare anual [365 zile/an].

Acesta reprezinta 100 % dintr-un intreg an calendaristic.

Numarul de zile de preparare anual este asigurat din energie geotermala prin intermediul pompelor de caldura si al boilerului de apa calda menajera cu volumul de 2000.

Gradul de utilizare anual al sursei pentru preparare acm este de 95%.

CONCLUZIE

Gradul total de utilizare anual al sursei pentru incalzire si apa calda menajera este de 96.5 %.

- **Randamentul instalatiei**

Energia termica continuta de catre sol se va transfera imobilului pentru incalzire si prepararea apei calde menajere prin intermediul unor colectoare verticale din teava de polietilena de inalta densitate care vor fi aplatate conform detaliilor din plansele anexate.

Alegera solutiei cu colectoare verticale s-a facut pentru a creste COP (coeficientul de performanta a pompei de caldura-acesta fiind asa zisul "randament" si reprezinta cantitatea de energie termica furnizata de catre pompa de caldura raportata la cantitatea de energie

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

electrica utilizata pentru producerea acestei cantitati de caldura) .In varianta aleasa COP = 4.5 ceea ce inseamna ca la un 1Kw electric consumat pompa de caldura furnizeaza 4.5 Kw termici.

Instalatiilor interioare nu vor suferii modificari deoarece nu se intervine asupra distributiei spre imobilele din incinta.

CONCLUZIE

Randamentul intregii instalatii va fi de 90 %.

TIPUL SURSEI ENERGETICE REGENERABILE UTILIZATE :

Energia gotermala prin folosirea pompelor de căldură sol-apă

- necesarul de utilitati pentru varianta propusa promovarii

Pentru adoptarea soluției cu pompe de căldură nu este necesară asigurarea de utilități deoarece căldura respectiv frigul, sunt furnizate de sol.

- solutii tehnice de asigurat cu utilitati

Nu este cazul

g. Concluziile evaluării asupra mediului :

Instalația nu are nici un fel de impact negativ asupra mediului deoarece nu sunt emisii de CO₂, nu se consuma apa din pânza freatică, nu sunt degajări de căldură, de fum sau alte substanțe toxice.

4. Durata de realizare și etapele principale:

Durata de realizare a lucrarilor este de 12 luni conform graficului de eşalonare a investiției .

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Graficul de realizare a investitiei:

Nr.	PERIOADA	LUNA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Proiectare/avize și acorduri / proceduri de achizitie												
2	Consultanta, asistenta tehnica, organizare de santier, diverse si neprevazute												
3	Constructii si instalatii												
4	Utilaje, echip. tehn. și funct. cu montaj; Montaj utilaje tehnologice												

(3) COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

1.Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Ady Endre

În mii lei / mii euro la cursul BCE 4.2523 lei/euro din data de 12 12 2011

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
Capitolul 1 Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenajarea pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOLUL 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cont BCR Oradea - LEI - RO90RNCB00321080247200xx

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Capitolul 2 <i>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</i>						
TOTAL CAPITOLUL 2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Capitolul 3 <i>Cheltuieli pentru proiectarea și asistență tehnică</i>						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3.000	0.706	0.720	3.720	0.875
3.3	Proiectare și inginerie	14.245	3.350	3.419	17.664	4.154
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanță	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistență tehnică	9.567	2.250	2.296	11.863	2.790
TOTAL CAPITOLUL 3		26.812	6.305	6.435	33.247	7.819
Capitolul 4 <i>Cheltuieli pentru investiția de bază</i>						
4.1	Construcții și instalații	938.442	220.690	225.226	1,163.668	273.656
4.1.1	Ob1 Ady Endre	938.442	220.690	225.226	1,163.668	273.656
4.2	Montaj utilaje tehnologice	8.879	2.088	2.131	11.010	2.589
4.3	Utilaje, echip. tehn. și funct. cu montaj	623.250	146.568	149.580	772.830	181.744
4.4	Utilaje fără montaj și echip. de transp.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.5	Dotări	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.6	Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOLUL 4		1,570.571	369.346	376.937	1,947.508	457.989
Capitolul 5 <i>Alte cheltuieli</i>						
5.1	Organizare de santier	18.769	4.414	4.505	23.273	5.473
5.1.1	Lucrare de construcții	9.384	2.207	2.252	11.637	2.737
5.1.2	Cheltuieli conexe org. șantierului	9.384	2.207	2.252	11.637	2.737
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	7.654	1.800	0.000	7.654	1.800
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	159.738	37.565	38.337	198.076	46.581
TOTAL CAPITOLUL 5		186.161	43.779	42.842	229.003	53.854
Capitolul 6 <i>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</i>						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice și teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL GENERAL		1,783.544	419.430	426.214	2,209.758	519.662
Din care C + M		956.705	224.985	229.609	1,186.315	278.982

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

Nr.	PERIOADA	LUNA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Proiectare/avize și acorduri / proceduri de achizitie	17,245 mii lei											
2	Consultanta, asistenta tehnica, organizare de santier, diverse si neprevazute				195,728 mii lei								
3	Constructii si instalatii				938,442 mii lei								
4	Utilaje, echip. tehn. și funct. cu montaj; Montaj utilaje tehnologice										632,129 mii lei		
5	TOTAL	1,783.544 mii lei (TVA inclus)											

(4) ANALIZA COST-BENEFICIU

-vezi anexa 1

(5) SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Sursele de finanțare a investițiilor se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

Investitie totala	2.209,758
Teren	0
Constructii	1.163,668
Echipamente	1.012,843
Proiectare+avize	21,384
Sprijin nerambursabil 90%	1.988,782
Contributia proprie 10%	220,976
din care TVA	426,214

Cont BCR Oradea - LEI - **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

(6) ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

1. număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

Având în vedere caracterul investiției, pentru realizarea lucrărilor de construcție/montaj se va contracta, ținându-se cont de prevederile OUG 34/2006 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, o firmă specializată.

2. număr de locuri de muncă create în faza de operare. – Nu este cazul . In faza de operare se vor folosi angajatii existenti din punctele termice .

(7) PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

1. valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei) 2.209,758 mii lei, resectiv 519,662 mii euro

(în prețuri - luna, anul, 1 euro = 4,2523 lei),

din care:

- construcții-montaj (C+M); 1.186,315 mii lei, respectiv 278,982 mii euro

2. eşalonarea investiției (INV/C+M):

- anul I; 2.209,758 mii lei, resectiv 519,662 mii euro

3. durata de realizare (luni); 12 luni

4. Capacitati in unitati fizice si valorice

Pompa de caldura

4.00 buc Valoare - 623,250.00 mii lei

5. alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia .

Puterea instalata de incalzire - Q_{nec} 447 200 kcal/ora adica 520 kw .

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

(8) AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

1.Avizul beneficiarului de investiție privind necesitatea si oportunitatea investiției

2.Certificatul de urbanism.: nr.1056/19.01.2011

Avize si acorduri stabilite prin Certificatul de urbanism:

- alimentare cu energie electrica;

.3.Acordul de mediu

Intocmit:

arh. Cretu Nicolae