



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 444
din 20 decembrie 2016

cu privire la aprobarea Studiului de fezabilitate actualizat pentru obiectivul de investiții
„Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (termoficare)
în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin expunerea de motive înregistrată cu nr. 81928/14.12.2016,

Analizand raportul Unității de Implementare a Proiectului „Termoficare în Arad – reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou înregistrat cu nr. 81929/14.12.2016,

Ținând seama de prevederile Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 7/2015 cu privire la aprobarea S.F. „Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (termoficare) în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou” și ale Hotărârii nr. 170/2012 privind aprobarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă,

În conformitate cu prevederile Acordul de implementare nr. PCER/A4/RO-CH09 încheiat în data de 16.07.2015, între Ministerul Finanțelor Publice în calitate de Unitate Națională de Coordonare și Municipiul Arad în calitate de beneficiar cu privire la proiectul „Termoficare în Arad – reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou,, în cadrul Obiectivului 1 al Ariei de concentrare 4 - Îmbunătățirea mediului înconjurător, finanțat în cadrul Programului de Cooperare Elvețiano-Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse,

Ținând cont de Avizul Consiliului Tehnico – Economic nr. 14/14.12.2016,

În baza prevederilor art. 44, alin. (1) din Legea nr. 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului României nr. 1065/2010 privind aprobarea programului de Cooperare Elvețiano – Român,

Adoptarea hotărârii în unanimitate de voturi (21 prezenți din totalul de 23),

În temeiul art. 36 alin. (1), alin. (2), lit. b), alin. (4) lit. d), alin. (6) lit. a), pct. 14, alin. (9), art. 45 alin. (2) și ale art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr.215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
HOTĂRÂȘTE

Art.1. Studiul de Fezabilitate „Reabilitare rețea termică distribuție și transport în Arad și transformare punct termic din cartierul Aradul Nou”, aprobat prin Hotărârea nr. 7/14.01.2015 a Consiliului Local al Municipiului Arad, se aprobă în forma actualizată, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în anexele 1 și 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Finanțarea obiectivului de investiție, în sumă totală de 9.326.553 CHF, se asigură din surse atrase prin Programul de Cooperare Elvetiano-Roman, Aria de concentrare 4 –

Îmbunătățirea mediului înconjurător și surse proprii ale bugetului general de venituri și cheltuieli al Municipiului Arad.

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Mariana CISMAȘIU

Contrasemnează
SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Lilioara STEPANESCU

**CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI
AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE :**

„Reabilitare rețea termică distribuție și transport în Arad și transformare punct termic din cartierul
Aradul Nou”,

Faza: Studiu de Fezabilitate, **actualizat**

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD
BENEFICIAR : MUNICIPIUL ARAD

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

1. Valoare totală :

Total investiție : 32.490,035 mii lei (fără TVA)
38.919,232 mii lei (inclusiv TVA)
din care C + M : 13.164,840 mii lei (fără TVA)
15.797,808 MII LEI (inclusiv TVA)

respectiv 7.785,690 mii CHF (fără TVA)
9.326,553 mii CHF (inclusiv TVA)
din care C + M : 3.154,732 mii CHF (fără TVA)
3.785,678 mii CHF (inclusiv TVA)

2. Durata de realizare

Durata de realizare a investiției este de circa 33 de luni.

3. Capacități

1. Centrală termică Aradul Nou, 2,610 kW:

- cazane apă caldă - gaze, **820 kW, 3 buc;**
- cazane apă caldă - biomasă (peleți de lemn), **150 kW, 1 buc;**
- siloz peleți, 13 t, 17m³, 1 buc;
- vase de acumulare acc, 3m³, 4 buc;

2. Rețea termică distribuție Aradul Nou:

- conducte încălzire, diametrul mediu Dn 65, L **conducte = 4,000 m;**
(tur + retur)
- conducte acc, diametrul mediu Dn 40, L **conducte = 4,000 m;**
(alimentare + recirculare)

3. Rețea termică transport - tronsoane:

- conducte, Dn 200 ... Dn 600, L = 4,445 m rețea (traseu), respectiv **8,890 m conducte**

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Mariana CISMAȘIU

Contrasemnează
SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Lilioara STEPANESCU

Nr. 418/15.12.2016

HOTĂRÂREA nr. _____

din _____

cu privire la aprobarea Studiului de fezabilitate actualizat pentru obiectivul de investiții „Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (termoficare) în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin expunerea de motive înregistrată cu nr. 81928/14.12.2016,

Analizând raportul Unității de Implementare a Proiectului „Termoficare în Arad – reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou înregistrat cu nr. 81929/14.12.2016,

Ținând seama de prevederile Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 7/14.01.2015 cu privire la aprobarea S.F. „Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (termoficare) în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou” și ale Hotărârii nr. 170/2012 privind aprobarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă,

În conformitate cu prevederile Acordului de implementare nr. PCER/A4/RO-CH09 încheiat în data de 16.07.2015, între Ministerul Finanțelor Publice în calitate de Unitate Națională de Coordonare și Municipiul Arad în calitate de beneficiar cu privire la proiectul „Termoficare în Arad – reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou”, în cadrul Obiectivului 1 al Ariei de concentrare 4 - Îmbunătățirea mediului înconjurător, finanțat în cadrul Programului de Cooperare Elvețiano-Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse,

Ținând cont de Avizul Consiliului Tehnico – Economic / 14.12.2016,

În baza prevederilor art. 44, alin. (1) din Legea nr. 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului României nr. 1065/2010, privind aprobarea programului de Cooperare Elvețiano – Român,

În temeiul art. 36 alin. (1), alin. (2), lit. b), alin. (4) lit. d), alin. (6) lit. a), pct. 14, alin. (9), art. 45 alin. (2) și ale art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD H O T Ă R Ă Ș T E

Art.1. Studiul de Fezabilitate „Reabilitare rețea termică distribuție și transport în Arad și transformare punct termic din cartierul Aradul Nou”, aprobat prin Hotărârea nr. 7/14.01.2015 a Consiliului Local al Municipiului Arad, se aprobă în forma actualizată, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în anexele 1 și 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Finanțarea obiectivului de investiție, în sumă totală de 9.326.553 CHF, se asigură din surse atrase prin Programul de Cooperare Elvețiano-Roman, Aria de concentrare 4 – Îmbunătățirea mediului înconjurător și surse proprii ale bugetului general de venituri și cheltuieli al Municipiului Arad.

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

**CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI
AI OBIECTIVULUI DE INVESTITIE :**

„Reabilitare rețea termică distribuție și transport în Arad și transformare punct termic din cartierul Aradul Nou”,

Faza: Studiu de Fezabilitate, actualizat

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD
BENEFICIAR : MUNICIPIUL ARAD

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

3. Valoare totală :

Total investiție : 32.490,035 mii lei (fără TVA)
38.919,232 mii lei (inclusiv TVA)
din care C + M : 13.164,840 mii lei (fără TVA)
15.797,808 MII LEI (inclusiv TVA)

respectiv 7.785,690 mii CHF (fără TVA)
9.326,553 mii CHF (inclusiv TVA)
din care C + M : 3.154,732 mii CHF (fără TVA)
3.785,678 mii CHF (inclusiv TVA)

4. Durata de realizare

Durata de realizare a investiției este de circa 33 de luni.

3. Capacități

1. Centrală termică Aradul Nou, 2,610 kW:

- cazane apă caldă - gaze, **820 kW, 3 buc;**
- cazane apă caldă - biomasă (peleți de lemn), **150 kW, 1 buc;**
- siloz peleți, 13 t, 17m³, 1 buc;
- vase de acumulare acc, 3m³, 4 buc;

2. Rețea termică distribuție Aradul Nou:

- conducte încălzire, diametrul mediu Dn 65, L **conducte = 4,000 m;**
(tur + retur)
- conducte acc, diametrul mediu Dn 40, L **conducte = 4,000 m;**
(alimentare + recirculare)

3. Rețea termică transport - tronsoane:

- conducte, Dn 200 ... Dn 600, L = 4,445 m rețea (traseu), respectiv **8,890 m conducte**

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr. 81928/14.12.2016

În temeiul prevederilor art.45, alin.(6) din Legea nr. 215/2001 a Administrației Publice Locale, republicată și ale art. 37 (1) din Regulamentul de organizare și funcționare al Consiliului Local al Municipiului Arad, aprobat prin Hotărârea nr. 149/2012, îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect: *cu privire la aprobarea Studiului de fezabilitate actualizat pentru obiectivul de investiții „Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (termoficare) în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou”*, în susținerea căruia formulez prezenta

EXPUNERE DE MOTIVE

În vederea implementării măsurilor dispuse în Planul de Acțiune privind Energia Durabilă a Municipiului Arad, elaborat în cadrul inițiativei europene „Convenția Primarilor”, plan de acțiuni aprobat de consiliul local prin Hotărârea nr. 170 din 14 august 2012, și realizării proiectului „Termoficare în Arad – reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou”, în cadrul Obiectivului 1 al Ariei de concentrare 4 - Îmbunătățirea mediului înconjurător, care face obiectul Acordului de implementare nr. PCER/A4/RO-CH09 încheiat în data de 16.07.2016 între Ministerul Finanțelor Publice în calitate de Unitate Națională de Coordonare și Municipiul Arad în calitate de beneficiar,

Și în considerarea necesității eficientizării sistemului de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, în Municipiul Arad

Consider necesară și oportună adoptarea unei hotărâri privind aprobarea variantei actualizată a Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiție „Reabilitare rețea termică distribuție și transport în Arad și transformare punct termic din cartierul Aradul Nou”.

PRIMAR,

Gheorghe Falcă

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD

Unitatea de Implementare a Proiectului

„Termoficare în Arad – reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou

Nr. 81929/14.12.2016

RAPORT DE SPECIALITATE

Referitor la: aprobarea *Studiului de Fezabilitate actualizat pentru obiectivul de investiție Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (termoficare) în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou*

Considerații tehnice și generale:

Proiectul „Termoficare în Arad – reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou”, face obiectul Acordului de implementare nr. PCER/A4/RO-CH0 9 încheiat în data de 16.07.2016 între Ministerul Finanțelor Publice, în calitate de Unitate Națională de Coordonare și Municipiul Arad, în calitate de beneficiar, în cadrul Obiectivului 1 al Ariei de concentrare 4 - Îmbunătățirea mediului înconjurător.

În vederea implementării Recomandărilor Secretariatului de Stat pentru Afaceri Economice (SECO) privind Studiul de Fezabilitate „Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în Arad și transformarea Punctului Termic din cartierul Aradul Nou”, a fost necesară actualizarea acestuia.

Aspectele vizate pentru actualizare au fost următoarele:

- redimensionarea instalațiilor aferente transformării punctului termic Aradul Nou pe baza măsurătorilor realizate a consumurilor de încălzire, apă caldă și a temperaturile exterioare din perioada de iarnă, în intervalul 2011-2015;
- înlocuirea conductelor de termoficare va duce la o diminuare semnificativă a pierderilor de energie și la o reducere a cererii de căldură necesară a fi instalată;
- pierderile actuale fiind incluse în înregistrările consumului de energie din ultimii ani, utilizarea acestora ca bază pentru dimensionarea noilor instalații va avea drept consecință realizarea unei rezerve în noul sistem;
- cazanul pe biomasă trebuie să acopere necesarul de a.c.c., plus 30%, la o funcționare de minim 6000 ore/an;
- cazanele pe gaz natural trebuie să acopere în totalitate necesarul de energie termică pentru încălzire și preparare a.c.c.;
- necesarul de acumulare pentru a.c.c. va acoperi vârful de consum de dimineața și seara;
- redimensionarea spațiului de depozitare pentru peleții de lemn, astfel încât realimentarea să fie necesară o dată la 2 săptămâni;
- economiile rezultate din redimensionarea cazanelor se utilizează în modernizarea altor tronsoane de rețea
- redimensionarea cazanelor să se realizeze funcție de consumurile de încălzire, apă caldă și temperaturi exterioare din perioada de iarnă 2011-2015 pentru PT Aradul Nou

Astfel, conform prevederilor Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice (termoficare) în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou” actualizat în baza recomandărilor SECO, principalii indicatori tehnico-economici ai investiției vor fi următorii:

Total investiție: 32.490,035 mii lei (fără TVA), 38.919,232 mii lei (inclusiv TVA)
din care C + M: 13.164,840 mii lei (fără TVA), 15.797,808 MII LEI (inclusiv TVA)

respectiv 7.785,690 mii CHF (fără TVA), 9.326,553 mii CHF (inclusiv TVA)
din care C + M: 3.154,732 mii CHF (fără TVA), 3.785,678 mii CHF (inclusiv TVA)

Durata de realizare a investiției:

Durata de realizare a investiției este de circa 33 de luni,

Capacități**1. Centrală termică Aradul Nou, 2,610 kW:**

- cazane apă caldă - gaze, **820 kW, 3 buc;**
- cazane apă caldă - biomasă (peleți de lemn), **150 kW, 1 buc;**
- siloz peleți, 13 t, 17m³, 1 buc;
- vase de acumulare acc, 3m³, 4 buc;

2. Rețea termică distribuție Aradul Nou:

- conducte încălzire, diametrul mediu Dn 65, L **conducte = 4,000 m;**

(tur + retur)

- conducte acc, diametrul mediu Dn 40, L **conducte = 4,000 m;**

(alimentare + recirculare)

3. Rețea termică transport - tronsoane:

- conducte, Dn 200 ... Dn 600, L = 4,445 m rețea (traseu), respectiv **8,890 m conducte**

Considerații juridice:

- prevederile art.44, alin.1 al Legii nr.273/2006 privind finanțele publice locale , conform cărora documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și cele din împrumuturi interne și externe, contractate direct de autoritățile administrației publice locale, se aprobă de către autoritățile deliberative;

- prevederile art. 36, alin.(1) și ale art.45 alin.(2) din Legea nr.215/2001, Legea administrației publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

-Programul de Cooperare Elvețiano-Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1065/2010

-Prevederile Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 7/14.01.2015 cu privire la aprobarea S.F. „ Reabilitarea rețelei de transport si distributie a energiei termice (termoficare) in Arad si transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou ”

Având în vedere considerațiile expuse mai sus, propunem adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea variantei actualizate a ”*Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiție Reabilitarea rețelei de transport si distributie a energiei termice (termoficare) in Arad si transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou*”

Manager proiect,
Claudia MACRA

Responsabili tehnici,
Corneliu NEAMȚIU

Viorel DĂNILĂ

VIZA Serviciului Juridic, contencios

Numele și Prenumele _____

Semnătura _____

ACTUALIZARE ȘI REABILITARE REȚEA TERMICĂ DISTRIBUȚIE ȘI TRANSPORT ÎN ARAD ȘI TRANSFORMARE PUNCT TERMIC DIN CARTIERUL ARADUL NOU

Studiu de fezabilitate

ARAD | ROMÂNIA
MUNICIPIUL ARAD

28 Ianuarie 2016

Studiu

Versiunea Română - Volum unic

RESTRÂNS

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Alexandru Constantinescu, 6 – 011 473 Bucharest - ROMANIA
tel. +40 31 2248 101 - fax +40 31 2248 201
engineering-ro@gdfsuez.com
www.tractebel-engineering-gdfsuez.com

STUDIU DE FEZABILITATE**Nr. contract: 81512 din 30.12.2015**

Divizia: PG&E

Cod proiect: P.008997

RESTRÂNS**Client: MUNICIPIUL ARAD****Proiect: TRANSFORMARE PRUNCT TERMIC ÎN CENTRALĂ TERMICĂ ȘI REABILITARE REȚELE TERMICE****SUBIECT: ACTUALIZARE A STUDIULUI DE FEZABILITATE PRIVIND REABILITAREA REȚELEI DE TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A ENERGIEI TERMICE ÎN ARAD ȘI TRANSFORMAREA PUNCTULUI TERMIC DIN CARTIERUL ARADUL NOU**

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.
București - ROMANIA 1

	Nume	Semnătură
DIRECTOR GENERAL:	dr. ing. Daniela SCRIPCARIU	
DIRECTOR EXECUTIV:	ing. Robert IVAN	
DIRECTOR DEP. PE:	ing. Mihai ENE	
ȘEF PROIECT:	ing. Claudia PETROI	
ELABORATORI:	ing. Claudia PETROI	
	ing. Andreea RADU	
	ing. Cristina CIULAVU	
	ing. Viorel PLĂCINTĂ	

00	16/01/28	FIN	Viorel PLĂCINTĂ	Claudia PETROI	Mihai ENE	Mihai ENE
REV.	AA/LL/ZZ	STAT.	ELABORAT	VERIFICAT	APROBAT	VALIDAT

**ACTUALIZARE A STUDIULUI DE FEZABILITATE PRIVIND
REABILITAREA REȚELEI DE TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A ENERGIEI
TERMICE ÎN ARAD ȘI TRANSFORMAREA PUNCTULUI TERMIC DIN
CARTIERUL ARADUL NOU**
Studiu de Fezabilitate

BORDEROUL PROIECTULUI

Nr. crt.	Denumire	Cod document	Nr. file	Dim.	Rev.	Obs.
0	1	2	3	4	5	6
	Părți scrise					
1	Memoriu tehnic	P.008997/W1IT	71	A4	0	
2	Anexe					
	Anexa 1 - Fluxurile de numerar pentru analiza cost beneficiu		5	A4		
	Părți desenate					
1	Plan de situație soluție propusă	A01				Plan reutilizat
2	Plan - Punct termic Aradul Nou – Situație existentă	A02				Plan reutilizat
3	Punct termic Aradul Nou – Situație propusă	A03				Plan reutilizat
4	Rețele transport și distribuție agent termic – Plan încadrare în zonă	IT01				Plan reutilizat
5	Punct termic și rețele de distribuție Aradul Nou – Plan de situație	IT02				Plan reutilizat
6	Rețele transport agent termic – Magistrala I și III - Plan de situație	IT04				Plan pus la dispoziție de beneficiar
7	Rețele transport agent termic – Magistrala II - Plan de situație	IT05				Plan reutilizat

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Nr. crt.	Denumire	Cod document	Nr. file	Dim.	Rev.	Obs.
0	1	2	3	4	5	6
8	Rețele transport agent termic – Magistrala IV - Plan de situație	IT06				Plan reutilizat
9	Punct termic Aradul Nou – Plan amplasare echipamente – Situație existentă	IT07				Plan reutilizat
10	Plan general de amplasament	P.008997/ D1IT -001	1	A3	0	
11	Schema tehnologica a instalației de biomasa	P.008997/ D1IT -002	1	A2	0	

Notă

Planurile reutilizate fac parte din Studiul de fezabilitate "Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou" elaborat în 2014 de S.C. Avenso Consulting S.R.L. și pus la dispoziție de beneficiar cu scopul de a prelua din acesta o serie de informații.

Verificat,
Claudia PETROI

Întocmit,
Viorel PLĂCINTĂ

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

ACTUALIZARE A STUDIULUI DE FEZABILITATE PRIVIND REABILITAREA REȚELEI DE TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A ENERGIEI TERMICE ÎN ARAD ȘI TRANSFORMAREA PUNCTULUI TERMIC DIN CĂRTIERUL ARADUL NOU

Studiu de fezabilitate

CUPRINS

0. PREAMBUL	6
1. DATE GENERALE.....	1-1
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	1-1
1.2. Amplasamentul	1-1
1.3. Titularul investiției	1-2
1.4. Beneficiarul investiției	1-2
1.5. Elaboratorul studiului	1-2
2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL.....	2-1
2.1. Situația actuală și informații privind entitatea responsabilă cu implementarea proiectului.....	2-1
2.1.1. Situația existentă	2-1
2.1.2. Entitatea responsabilă pentru implementarea proiectului	2-2
2.2. Descrierea investiției	2-2
2.2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate.....	2-3
2.2.2. Scenarii tehnico-economice	2-3
2.2.2.1. SCENARIUL PROPUSE.....	2-3
2.2.2.2. SCENARIUL RECOMANDAT DE CĂTRE ELABORATOR	2-13
2.2.2.3. AVANTAJELE SCENARIULUI RECOMANDAT	2-13
2.2.3. Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică.....	2-14
2.2.3.1. NECESARUL DE ENERGIE TERMICĂ CT ARADUL NOU	2-14
2.2.3.2. ACOPERIREA NECESARULUI TERMIC CT ARADUL NOU.....	2-15
2.2.3.3. INSTALAȚII TERMOMECHANICE.....	2-15
2.2.3.4. INSTALAȚIA INTERIOARĂ DE GAZE	2-17

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

2.2.3.5.	INSTALAȚII ELECTRICE	2-18
2.2.3.6.	INSTALAȚIILE DE AUTOMATIZARE.....	2-18
2.2.3.7.	ECONOMII UTILITĂȚI.....	2-20
2.3.	Date tehnice ale investiției	2-22
2.3.1.	Zona și amplasamentul.....	2-22
2.3.2.	Statutul juridic al terenului.....	2-22
2.3.3.	Situația ocupării definitive de teren.....	2-22
2.3.4.	Studii de teren.....	2-22
2.3.5.	Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, specifice domeniului de activitate	2-23
2.3.6.	Situația existentă a utilităților și analiza de consum	2-23
2.3.6.1.	NECESARUL DE BIOMASĂ.....	2-23
2.3.6.2.	NECESARUL GAZE NATURALE.....	2-24
2.3.6.3.	NECESARUL ELECTRIC.....	2-24
2.3.6.4.	APA ȘI CANALIZAREA MENAJERĂ	2-24
2.3.6.5.	CANALIZAREA PLUVIALĂ	2-24
2.3.7.	Concluziile evaluării impactului asupra mediului	2-24
2.3.7.1.	PROTECȚIA ZGOMOTOLUI ȘI VIBRAȚIILOR	2-25
2.3.7.2.	PROTECȚIA CALITĂȚII APELOR.....	2-25
2.3.7.3.	PROTECȚIA AERULUI.....	2-25
2.3.7.4.	PROTECȚIA ÎMPOTRIVA RADIAȚIILOR.....	2-27
2.3.7.5.	PROTECȚIA SOLULUI ȘI SUBSOLULUI.....	2-27
2.3.7.6.	PROTECȚIA ECOSISTEMELOR TERESTRE ȘI ACVATICE	2-27
2.3.7.7.	PROTECȚIA AȘEZĂRILOR UMANE.....	2-27
2.3.7.8.	GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR.....	2-28
2.4.	Durata de realizare și etapele principale; graficul de realizare a investiției... ..	2-28
2.4.1.	Durata de realizare și etapele principale.....	2-28
2.4.2.	Graficul de realizare a investiției.....	2-29
3.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	3-1
3.1.	Valoarea totală cu detalieră pe structura devizului general.....	3-1
3.1.1.	Investiții Scenariul 0, 1 și 2.....	3-1
3.1.1.1.	Investiții Scenariul 0	3-1
3.1.1.2.	Investiții Scenariul 1	3-1
3.1.1.3.	Investiții Scenariul 2	3-2
3.1.2.	Devize generale Scenariul 0, 1 și 2	3-3
3.1.2.1.	Scenariul 0.....	3-3
3.1.2.2.	Scenariul 1	3-4

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

3.1.2.3. Scenariul 2 (ales)	3-8
3.2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției ..	3-12
4. ANALIZA COST-BENEFICIU	4-1
4.1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință	4-1
4.1.1. Identificarea investiției	4-1
4.1.2. Obiectivele investiției	4-1
4.1.3. Perioada de referință.....	4-1
4.2. Analiza opțiunilor	4-2
4.2.1. Identificarea opțiunilor	4-2
4.2.1.1. Opțiunea 0 (Situația fără proiect)	4-2
4.2.1.2. Opțiunea 1 (Situația cu proiect)	4-2
4.3. Analiza financiară	4-2
4.3.1. Metodologie și ipoteze de lucru	4-2
4.3.2. Costurile și veniturile proiectului	4-3
4.3.3. Indicatorii de fezabilitate utilizați în analiză.....	4-4
4.3.3.1. VENITUL NET ACTUALIZAT (VNA)	4-4
4.3.3.2. RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE (RIR)	4-4
4.3.3.3. DURATA DE RECUPERARE ACTUALIZATĂ (DRA)	4-4
4.3.4. Identificarea costurilor și veniturilor incrementale	4-5
4.3.5. Rezultatele analizei financiare	4-5
4.3.6. Analiza de profitabilitate	4-7
4.3.7. Analiza de sustenabilitate	4-7
4.3.8. Analiza economică	4-8
4.3.9. Rezultatele analizei economice	4-9
4.4. Analiza de sensibilitate.....	4-10
4.4.1. Metodologie	4-10
4.4.2. Identificarea factorilor de influență semnificativi	4-10
4.4.3. Evoluția indicatorilor de fezabilitate ai proiectului.....	4-11
4.5. Analiza de risc probabilistică	4-11
4.5.1. Metodologie	4-11
4.5.2. Rezultatele analizei riscului financiar.....	4-12
4.6. Concluziile analizei cost-beneficiu.....	4-14
5. SURSE DE FINANȚARE	5-1
6. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ.....	6-1
6.1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție.....	6-1

6.2.	Număr de locuri de muncă create în faza de operare	6-1
7.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI.....	7-1
7.1.	Valoarea totală.....	7-1
7.2.	Eșalonarea investiției (inv/c+m).....	7-1
7.3.	Durata de realizare	7-2
7.4.	Capacități	7-2
8.	AVIZE ȘI ACORDURI	8-1

ANEXE:

ANEXA 1 : FLUXURILE DE NUMERAR PENTRU ANALIZA COST BENEFICIU

DESENE:

1. Planșa A01 - Plan de situație soluție propusă – plan reutilizat
2. Planșa A02 — plan reutilizat
3. Planșa A03 - Plan - Punct termic Aradul Nou – Situație propusă – plan reutilizat
4. Planșa IT 01 - Rețele transport și distribuție agent termic – Plan încadrare în zonă – plan reutilizat
5. Planșa IT02 - Punct termic și rețele de distribuție Aradul Nou – Plan de situație - plan reutilizat
6. Planșa IT04 - Rețele transport agent termic – Magistrala I și III - Plan de situație – plan pus la dispoziție de beneficiar
7. Planșa IT05 - Rețele transport agent termic – Magistrala II - Plan de situație – plan reutilizat
8. Planșa IT06 - Rețele transport agent termic – Magistrala IV - Plan de situație – plan reutilizat
9. Planșa IT 07 – Punct termic Aradul Nou – Plan amplasare echipamente – Situație existentă – plan reutilizat
10. P.008997/D1IT-001 - Centrala termică – Cartier Aradul Nou – Plan amplasare echipamente – Soluție propusă
11. P.008997/D1IT-002 - Centrala termică – Cartier Aradul Nou – Schema termică

Notă

Planurile reutilizate fac parte din Studiul de fezabilitate "Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou" elaborat în 2014 de S.C. Avenso Consulting S.R.L. și pus la dispoziție de beneficiar cu scopul de a prelua din acesta o serie de informații.

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau utilizare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

LISTA ABREVIERI

AAR = automat anclanșare rapidă

ACC sau acc = apă caldă de consum

c.a. = curent alternativ

CET = centrală electrică de termoficare

CHF = franc elvețian

CT = centrală termică

Dn = diametru nominal

EAD – echipament achiziție date

H = înălțime

ÎNC = încălzire

L = lungime

M = conductă magistrală de transport

P.I.F. – punere în funcțiune

Pmax ACC = puterea maximă necesară pentru apa caldă de consum

Pmax INC = puterea maximă necesară pentru încălzire

Pmax INC+ACC = puterea maximă necesară pentru încălzire și apa caldă de consum

Pmed ACC = puterea medie necesară pentru apa caldă de consum

PT = punct termic

RD = rețea termică de distribuție

RT = rețea termică de transport

UAT = unitatea administrativ teritorială

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau difuzare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

0. PREAMBUL

LISTA MODIFICĂRIILOR

făcute în

“Actualizare a studiului de fezabilitate privind Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou” elaborat de S.C. Tactebel Engineering S.A. în 2016

față de

Studiul de Fezabilitate “Reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou” elaborat de S.C. Avenza S.R.L. în 2014

1. Transformare PT Aradul Nou în CT

Capacitatea centralei termice Aradul Nou		
SF	Actualizare SF Tractebel	SF Avenza
Cazane pe gaze	3 x 820 kW = 2,460 kW	4 x 1,450 kW = 5,800 kW
Cazan biomasă	1 x 150 kW = 150 kW	1 x 930 kW = 930 kW 1 x 580 kW = 580 kW
Total	2,610 kW	7,310 kW

2. Consumuri încălzire și acc

Actualizare SF Tractebel - s-au considerat consumurile de încălzire și apă caldă de consum înregistrate în anul 2014.

- Consumurile din 2014 corespund unui număr de circa 450 de apartamente.
- Consumuri încălzire:
 - Apartament = apartament convențional = 60 m².
 - Consum anual pentru încălzire ~ 97 kWh/m².
 - Putere maximă încălzire 2.78 kW/ apartament.
- Consumuri apă caldă de consum:
 - Volun mediu de 2.8 m³ acc/ apartament pentru 1 lună.
 - Pentru 1 persoană consumul mediu de acc ~ 40 – 50 l/zi.
 - Număr mediu de persoane pentru 1 apartament 2.3 – 2.5.

SF Avenza – estimează consumuri pentru 714 apartamente.

3. Încălzire – putere maximă la consumator

Actualizare SF Tractebel - pentru încălzire, necesarul de putere maximă s-a determinat pentru consumurile din 2014, respectiv pentru 450 de apartamente.

Astfel, a rezultat:

- P_{max} INC la consumator = 1,251 kW.

SF Avenza – nu conține această informație.

4. ACC – putere maximă la consumator

Actualizare SF Tractebel - pentru apa caldă de consum, necesarul de putere maximă s-a determinat pentru 450 de apartamente conform:

- STAS 1478-90;
- Regulament “Termoficare 2006-2009 – calitate și eficiență”.

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Asfel, a rezultat:

- $P_{\max \text{ ACC}}$ la consumator = 667 kW.

SF Avenisa – nu se indică nici o valoare pentru acc, doar se menționează că pentru dimensionare s-a folosit STAS 1478-84.

5. Rezerva de putere în CT

Actualizare SF Tractebel - după determinarea necesarului de putere maximă pentru încălzire și acc., la consumatori, acesta a fost majorat cu procente de pierderi pe rețeaua de distribuție corespunzătoare anului 2014, respectiv 19.5%, cu scopul de a crea o **rezervă de putere în CT**.

Asfel, au rezultat:

- $P_{\max \text{ INC}}$ la centrală, cu rezervă = 1,495 kW;
- $P_{\max \text{ ACC}}$ la centrală, cu rezervă = 797 kW,
- $P_{\max \text{ INC+ACC}}$ la centrală, cu rezervă = 2,292 kW.

SF Avenisa – prevede dimensionări pentru 928 de apartamente, incluzând și apartamentele debransate:

- $P_{\max \text{ INC}}$ la centrală = 5,945 kW;
- $P_{\max \text{ ACC}}$ la centrală = 3,610 kW;
- $P_{\max \text{ INC+ACC}}$ la centrală = 7,310 kW.

6. Cazanele pe gaz

Actualizare SF Tractebel - cazanele pe gaz natural acoperă 100% necesarul de energie termică pentru încălzire și preparare acc.

- S-au prevăzut 3 cazane x 820 kW = 2,460 kW.

SF Avenisa – prevede 4 cazane pe gaze x 1,450 kW = 5,800 kW.

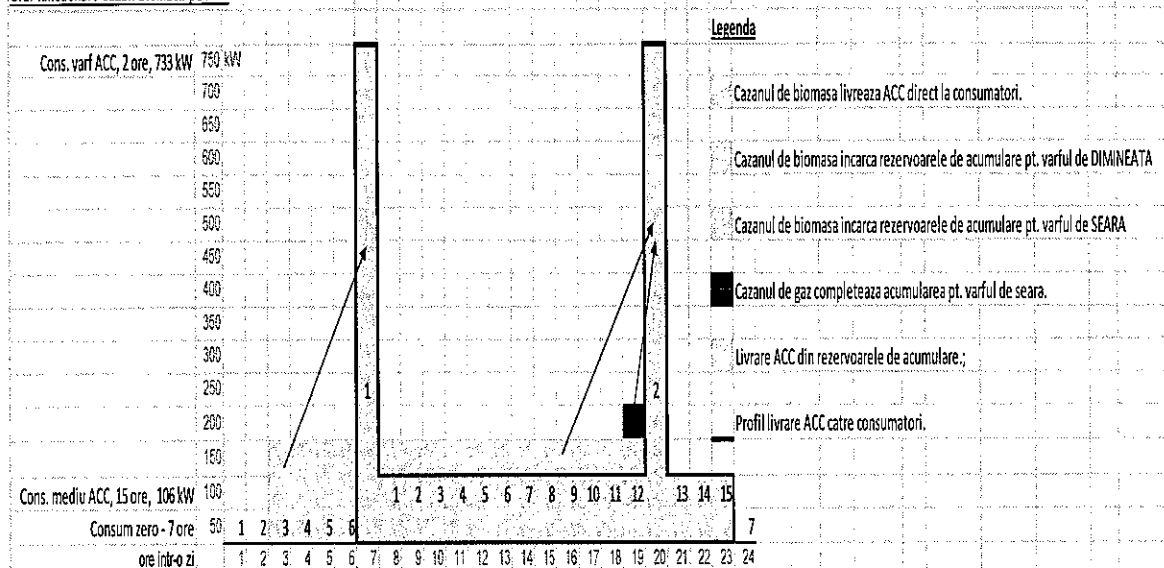
7. Cazanul pe biomasă

Actualizare SF Tractebel - cazanul pe biomasă acoperă necesarul mediu de acc, plus 30%.

- Necesarul mediu de acc = P_{medACC} = 106 kW, incluzând suplimentarea cu 30% și 9% pierderea de căldură pe rețeaua reabilitată.
- Necesarul maxim de acc = $P_{\max \text{ ACC}}$ = 733 kW, incluzând pierderea de căldură pe rețeaua reabilitată.
- Pentru acc s-a prevăzut un cazan pe biomasă, respectiv pe peleți de lemn, de 150 kW.
- S-a considerat un program de livrare acc de 17 ore/zi.
- Astfel, pe durata nopții când nu există consum de acc, cazanul de biomasă încarcă rezervoarele de acumulare acc pentru vârful de dimineață. Cazanul poate face încărcarea pentru vârful de dimineață în ~ 4 ore.
- Pe durata zilei, 12 ore, când există un consum mediu de acc, de 106 kW, cazanul va livra acc către consumatori și totodată va încărca și rezervoarele de acumulare pentru vârful de seară.
- Astfel, cazanul pe biomasă va funcționa 21 ore/zi, respectiv 7,665 ore/an > 6,000 ore/an.

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau difuzare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Orar funcționare cazan Biomasa pt. ACC



FUNCTIONAREA CAZANULUI PE BIOMASA IN 24 DE ORE

SF Avenza – prevede

Cazane pe peleti: 1 cazan pe peleti x 930 kW

1 cazan pe peleti x 580 kW

Total capacitate cazane pe peleti = 1,510 kW

Cazanele pe peleti pot acoperi 20% din necesarul de încălzire.

8. Rezervoarele de acumulare acc

Actualizare SF Tractebel - rezervoarele de acumulare acc, împreună cu cazanul pe biomasa vor acoperi vârful de dimineață și vârful de seară.

- S-au prevăzut 4 rezervoare x 3 m³ = 12 m³.

SF Avenza – Nu s-au prevăzut rezervoare de acumulare acc pentru că s-au prevăzut 53 de module termice de scară.

9. Spațiul de depozitare peleti

Actualizare SF Tractebel - spațiul de depozitare pentru peleti de lemn, a fost dimensionat astfel încât realimentarea să fie necesară o dată la 2 săptămâni.

- Necesarul maxim de peleti este de circa 20 t/lună.
- Pentru 2 săptămâni sunt necesare circa 10 t de peleti, care ocupă un volum de 16 m³.
- Pentru aceasta s-a prevăzut un siloz de 13 t, respectiv 17 m³, diametru 2.3 m, înălțime 6.3 m.
- Putere calorică peleti = 4.8 kWh/kg, densitate peleti = 0.65 t/m³.

SF Avenza - s-a prevăzut un siloz exterior de 150 m³ pentru depozitarea peletilor pentru o perioadă de cca. 1-2 luni de zile

10. Rețeaua de Distribuție Aradul Nou

Actualizare SF Tractebel - conductele de termoficare din Rețeaua de Distribuție Aradul Nou se înlocuiesc integral cu conducte preizolate noi.

- S-a considerat reabilitarea integrală a rețelei de distribuție Aradul Nou cu conducte preizolate.
- Lungimea rețelei este de circa 2,000 m traseu (8,000 m conducte).
- 1 m traseu existent cuprinde 4 conducte și anume:
 - 1 m conductă încălzire tur;
 - 1 m conductă încălzire retur;

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimiteri către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

- 1 m conductă acc;
- 1 m conductă recirculare acc.
- Diametre medii – Dn 65 pentru încălzire și Dn 40 pentru acc.
- S-a prevăzut sistem de monitorizare defecte pe conducte cu posibilitate de transmitere date la dispeceratul central de termoficare.
- Pe rețeaua de distribuție Aradul Nou, după înlocuire, pierderile de căldură scad de la 19.5% la circa 9%.
- Nu s-au prevăzut module termice de scară pentru că este o soluție mai scumpă.
- Prepararea acc se va face în centrala termică Aradul Nou, similar cu situația existentă în care prepararea acc se face în PT Aradul Nou.

SF Avenza prevede:

- Rețea de distribuție cu 2 conducte pe 1 m traseu și anume:
 - o 1 m conductă tur;
 - o 1 m conductă retur.
- Lungime circa 4,000 m conducte.
- 53 module termice de scară.
- Nu s-a prevăzut sistem de monitorizare defecte pe conducte cu posibilitate de transmitere date la dispeceratul central de termoficare.
- Nu sunt precizate diametrele medii ale noilor conducte.
- Nu sunt precizate pierderile de căldură pe conductele de distribuție, după înlocuire.

11. Rețeaua de Transport a municipiului Arad

11. REȚEA DE TRANSPORT a municipiului Arad

REȚEA DE TRANSPORT – TRONSOANE PROPUSE SPRE ÎNLOCUIRE

Nr. crt	TRONSON/ ZONĂ	EXISTENT DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	Actualizare SF Tractebel DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	SF Avenza DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)
---------	---------------	---	---	--

TABEL 2.C.I. Magistrala 1 de termoficare

1.	Cămin: C0; C1; C2; C3; C4; C6; C7 - str. ONISIFOR GHIBU - str. I. NECULCE; MĂRȚIȘOR; DRAGOMIR - str. A. DRAGOMIR	2 x Dn 500 / 700m	2 x Dn 500 / 700m	2 x Dn 500 / 700m
2.	Cămin : CR3- CR4 - str. ȘCOALEI colț cu SCĂRIȘOAREI - până în Cămin CR 4 de Racord la P.T. 8V	2xDn 300/250m	2xDn 300/250m	-
3	Cămin: CR 7 (MUREȘEL)- C. MODA -str. BIRIUNȚEI; ABATORULUI; PĂDURII	2xDn 300/ 500 m	2xDn 300/ 415m	-
4.	Cămin: MODA- C. IZOLTA- Ieșire cond. subteran -C. MODA- C. IZOLTA -C. IZOLTA- Ieșire cons. subteran	2xDn 200/400m /300m	-	-

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau utilizare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

REȚEA DE TRANSPORT – TRONSOANE PROPUSE SPRE ÎNLOCUIRE				
Nr. crt	TRONSON/ ZONĂ	EXISTENT DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	Actualizare SF Tractebel DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	SF Aversa DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)
Bretea de legătură între Magistrala 1 și Magistrala 3 – NU A FOST ÎN SF AVENSA				
1	Între P-ța Caius Iacob și str. Bihorului	2 x Dn 300 / 160 m	2 x Dn 300 / 160 m	-
TABEL 2.C.2. Magistrala 2 de termoficare + Racord PT Paroșeni				
1.	Cămin: PIPOȘ+ CR 6 SLAVICI (B-dul DRAGALINA) Cămin: CR 6 SLAVICI +OMNIASIG (B-dul. DRAGALINA)	2xDn 400/ 600m 2xDn 300/ 280m	2xDn 400/ 600m 2xDn 300/ 280m	Dn 300 si Dn 400 /680 m
2.	Cămin: CR 6 (SLAVICI)- CR 7 (P-ȚA A. IANCU) -str. BĂLCESCU; P-ȚA A. IANCU	2xDn 400/325m	-	-
3.	Cămin: CR 7- C. COZIA - str. B-dul. REVOLUȚIEI; COZIA	2xDn 250/550m	-	-
TABEL 2.C.3. Magistrala 3 de termoficare + Racord PT				
1.	Cămin: Intrare subteran- CR 1 (VIADUCT)- BINGO - str. BIHORULUI; C.A.VLAICU; (lângă Restaurant BUCEGI)	2xDn 600/260m	2xDn 600/260m	2xDn 600/260m
2.	Cămin: P.F.AVRIG- Racord ASTRA I (ieșire subteran) - str. AVRIG	2xDn 600/350m	2xDn 600/350m	2xDn 600/350m
3.	Cămin: CR 1 (POETULUI)- Intrare SC.gen. -str. POETULUI	2 xDn400/ 600m	2 xDn400/ 600m	-
4	Interior Liceu- CR LUCHIAN (Racord P.T. 1V; 2V) - str. LUCHIAN	2xDn 400/360m	2xDn 400/360m	-
5.	Cămin: CR 1 (POETULUI)- C. Racord P.T. 6V- str. POETULUI	2xDn 200/250m	2xDn 200/250m	-

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

REȚEA DE TRANSPORT – TRONSOANE PROPUSE SPRE ÎNLOCUIRE				
Nr. crt	TRONSON/ ZONĂ	EXISTENT	Actualizare SF Tractebel	SF Avenza
		DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)
TABEL 2.C.4. Magistrala 4 de termoficare + Racord PT 2M; RACORD PT 5M				
1.	Cămin: P.F. (Preizol)- P.F.3 -str. ABRUD- Intersecția cu MIORIȚA Racord P.T. 2M	2xDn200/110m	2xDn200/110m	2xDn200D/110m
2.	Cămin: P.F.(Preizol)- Ieșire AERIAN -str. B-dul. TITULESCU Racord PT 5M	2xDn 200/110m	2xDn 200/110m	2xDn 200/110m

12. Analiza cost-beneficiu

Actualizare SF Tractebel – ține seama de evoluția prețurilor, de investiție, de venituri din vânzarea energiei termice și cheltuieli cu combustibilul, apa de adaos, energia electrică consumată, cheltuieli de reparații și avarii, cheltuieli cu personalul la nivelul orașului Arad.

Prezintă indicatorii economici ai proiectului: venitul net actualizat (VNA), rata internă de rentabilitate (RIR), durata de recuperare actualizată (DRA).

SF Avensa – ține seama de evoluția prețurilor la combustibil și de cheltuieli cu combustibilul.

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau utilizare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

1.3. Titularul investiției

U.A.T. MUNICIPIUL ARAD

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. MUNICIPIUL ARAD

1.5. Elaboratorul studiului

S.C. TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Adresa: str. Alexandru Constantinescu nr. 6, sector 1, București, România

TRACTEBEL ENGINEERING este o companie internațională, prezentă în peste 20 de țări, ce oferă servicii de inginerie în domeniile energie, nuclear, gaz, industrie și infrastructură.

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. Situația actuală și informații privind entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

2.1.1. Situația existentă

Sistemul de termoficare din Arad este alcătuit din următoarele componente:

- a) două surse de producere a energiei termice și anume:
 - 1) *CET pe Lignit Arad* – funcționează în regim de bază;
 - 2) *CET pe Hidrocarburi Arad* – funcționează în regim de vârf;
- b) 79 km rețea de transport agent termic, respectiv 6 Magistrale – rețeaua de transport conectează sursele cu punctele termice / modulele termice;
- c) 43 puncte termice și 64 module termice care alimentează unul sau două condominii;
- d) 99 km rețele de distribuție aferente punctelor termice – fiecare punct termic are o rețea de distribuție prin care sunt alimentați cu energie termică consumatorii din zona respectivă.

Rețeaua de transport:

- în exploatare de peste 40 ani;
- pierderi de căldură pe rețeaua de transport, 20.73% în anul 2014;
- anumite tronsoane necesită înlocuire pentru că au o stare tehnică precară, iar pierderile de căldură ajung și la 47% pe aceste tronsoane;
- tronsoanele care necesită înlocuiri fac parte din: Magistrala 1, Magistrala 2, Magistrala 3, Magistrala 4 și Breteaua care leagă Magistrala 1 cu Magistrala 3.

Punctul termic Aradul Nou: strada Muncii – cartier Aradul Nou:

- deservește 25 de blocuri de locuințe cu 714 apartamente;
- se află foarte departe de cele două CET-uri (sursele de energie termică);
- se află la circa 11 km de *CET pe Lignit Arad* – centrala care funcționează în regim de bază;
- se află la 5.1 km de *CET pe Hidrocarburi Arad* – centrala care funcționează în regim de vârf;

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

2.2.1. Concluziile studiului de preferezabilitate

Nu este cazul.

2.2.2. Scenarii tehnico-economice

2.2.2.1. SCENARIILE PROPUSE

TABELUL 2-1 – SCENARIILE PROPUSE

Obiective		Scenariul 0	Scenariul 1	Scenariul 2
1.	PT Aradul Nou	Fără investiție	PT se transformă în CT pe gaze	PT se transformă în CT pe gaze + biomasă
2.	Rețea distribuție PT Aradul Nou (RD)	Fără investiție	Se reabilitează toată rețeaua de distribuție Aradul Nou	Se reabilitează toată rețeaua de distribuție Aradul Nou – idem Scenariul 1
3.	Rețea transport - tronsoane	Fără investiție	Se înlocuiesc anumite tronsoane	Se înlocuiesc anumite tronsoane – idem Scenariul 1

În continuare, sunt prezentate pentru fiecare obiectiv ipotezele de lucru și o serie de considerente.

1. Transformarea PT Aradul Nou în CT

Ipotezele de lucru și considerente

- a) Dimensionarea instalațiilor CT Aradul Nou s-a făcut pe baza consumurilor și a pierderilor înregistrate în anul 2014. S-a ales acest an pentru că este cel mai apropiat de zilele noastre și pentru că menține tendința determinată de anii precedenți.

TABELUL 2-2 – ENERGIE TERMICĂ FACTURATĂ PT ARADUL NOU

An	Energie termică din transport		Energie termică facturată		Pierderi		
	Gcal	MWh	Gcal	MWh	Gcal	MWh	%
2011	5,013	5,830	4,288	4,987	815	948	16.0
2012	4,655	5,414	3,899	4,535	756	879	16.2
2013	4,499	5,232	3,706	4,310	793	922	17.6
2014	3,747	4,358	3,015	3,506	733	852	19.5

Din tabelul de mai sus se observă scăderea consumului de energie termică și creșterea pierderilor de căldură cu fiecare an.

În tabelul următor este prezentată energia termică facturată pentru anul 2014, defalcată pe luni, încălzire și apa caldă de consum.

TABELUL 2-3 – DEFALCARE ENERGIE TERMICĂ FACTURATĂ PT ARADUL NOU

2014	Energie termică facturată (la consumator)					
	Încălzire		Apa caldă de consum (ACC)		Încălzire + ACC	
	Gcal	MWh	Gcal	MWh	Gcal	MWh
Januarie	524	610	71	82	595	692
Februarie	443	516	63	73	506	588
Martie	321	373	66	77	387	450
Aprilie	123	144	69	80	192	223
Mai	-	-	69	80	69	80
Iunie	-	-	61	71	61	71
Iulie	-	-	65	76	65	76
August	-	-	57	66	57	66
Septembrie	-	-	66	77	66	77
Octombrie	44	51	62	72	106	123
Noiembrie	313	364	58	67	371	432
Decembrie	479	557	61	71	540	628
TOTAL	2,247	2,614	767	892	3,015	3,506

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Aceste consumuri corespund unui număr de 450 apartamente convenționale și nu unui număr de 714 apartamente convenționale.

Explicare

Folosind valorile energiei termice facturate la consumator s-au calculat consumurile anuale pentru încălzire și acc exprimate în kWh/m². Valorile obținute au fost comparate cu valori de referință. S-a observat că valorile obținute sunt sensibil mai mici decât valorile de referință.

Astfel s-a dedus că energiile termice facturate în 2014 nu corespund unui număr de 714 apartamente convenționale, ci corespund unui număr mai mic de apartamente, respectiv 450 apartamente convenționale.

Numărul de apartamente convenționale pentru care s-au facturat energiile termice în 2014 este important pentru dimensionarea instalației de acc, în mod special pentru calcularea vârfurilor de consum.

1 apartament convențional = 60 m²

714 apartamente x 60 m² = 42,840 m²

Pentru 714 apartamente

$$C_{\text{INC+ACC}} = 3,506 \cdot 1000 / 42,840 = 81.84 \text{ kW/m}^2.$$

$C_{\text{INC+ACC}}$ = consumul anual pentru încălzire și apă caldă de consum [kWh/m²]

$C_{\text{INC+ACC}} = 162.99 \text{ kW/m}^2$ pentru clădiri la care se utilizează rațional energia (valoare de referință).

$C_{\text{INC+ACC}} = 125.73 \text{ kW/m}^2$ pentru clădiri eficiente energetic (valoare de referință).

$$C_{\text{INC}} = 2,614 \cdot 1000 / 42,840 = 61.01 \text{ kW/m}^2.$$

C_{INC} = consumul anual pentru încălzire [kWh/m²]

$C_{\text{INC}} = \sim 80-90 \text{ kWh/m}^2$ la blocurile anvelopate termic (valoare de referință).

Pe parte de încălzire rezultă o putere de 1.75 kW/ apartament.

Pentru marile orașe din România, datele din ultimii ani, indică o putere de circa 2.7-2.8 kW/apartament.
(valoare de referință)

$$C_{\text{ACC}} = 892 \cdot 1000 / 42,840 = 20.83 \text{ kW/m}^2.$$

C_{ACC} = consumul anual pentru apă caldă de consum [kWh/m²]

Acest consum corespunde unui volum mediu de 1.8 m³ acc/apartament pentru 1 lună

Pentru 1 persoană, consumul mediu de acc este de circa 40-50 l/zi, adică 1.2-1.5 m³ acc /lună și persoană.

Numărul mediu de persoane pentru 1 apartament este de circa 2.3 - 2.5.

Astfel, pentru 1 apartament, volumul mediu de acc este de 2.76 – 3.75 m³ acc/apartament pentru 1 lună.
(valoare de referință)

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

$$450 \text{ apartamente} \times 60 \text{ m}^2 = 27,000 \text{ m}^2$$

Pentru 450 apartamente

$$C_{\text{INC+ACC}} = 3,506 \cdot 1000 / 27,000 = 129.86 \text{ kW/m}^2.$$

$C_{\text{INC+ACC}}$ = consumul anual pentru încălzire și apă caldă de consum [kWh/m²]

$C_{\text{INC+ACC}} = 162.99 \text{ kW/m}^2$ pentru clădiri la care se utilizează rațional energia (valoare de referință).

$C_{\text{INC+ACC}} = 125.73 \text{ kW/m}^2$ pentru clădiri eficiente energetic (valoare de referință).

$$C_{\text{INC}} = 2.614 \cdot 1000 / 27,000 = 96.81 \text{ kW/m}^2.$$

C_{INC} = consumul anual pentru încălzire [kWh/m²]

$C_{\text{INC}} = 80\text{-}100 \text{ kWh/m}^2$ la blocurile anvelopate termic (valoare de referință).

Pe parte de încălzire rezultă o putere maximă de 2.78 kW/ apartament.

Pentru marile orașe din România, datele din ultimii ani, indică o putere de circa 2.7-2.8 kW/apartament.
(valoare de referință)

$$C_{\text{ACC}} = 892 \cdot 1000 / 27,000 = 33 \text{ kW/m}^2.$$

C_{ACC} = consumul anual pentru apă caldă de consum [kWh/m²]

Acest consum corespunde unui volum mediu de 2.8 m³ acc/apartament pentru 1 lună.

Pentru 1 persoană, consumul mediu de acc este de circa 40-50 l/zi, adică 1.2-1.5 m³ acc /lună și persoană.

Numărul mediu de persoane pentru 1 apartament este de circa 2.3 - 2.5.

Astfel, pentru 1 apartament, volumul mediu de acc este de 2.76 – 3.75 m³ acc/apartament pentru 1 lună.
(valoare de referință)

b) Pentru apa caldă de consum, dimensionarea capacității s-a făcut pentru 450 de apartamente conform:

- STAS 1478-90;
- Regulament “Termoficare 2006-2009 – calitate și eficiență”.

c) După determinarea necesarului de putere pentru încălzire și acc., la consumatori, acesta a fost majorat cu procente de pierderi pe rețeaua de distribuție corespunzătoare anului 2014, respectiv 19.5%, cu scopul de a crea o rezervă de putere în CT.

Astfel, au rezultat:

- $P_{\text{max INC}}$ cu rezervă = 1,495 kW
- $P_{\text{max ACC}}$ cu rezervă = 797 kW
- $P_{\text{max INC+ACC}}$ cu rezervă = 2,292 kW

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Pentru acoperirea celor 2,292 kW s-au prevăzut 3 cazane x 820 kW = 2,460 kW.

- e) Cazanul pe biomasă acoperă necesarul mediu de acc. plus 30%.

Necesarul mediu de acc = $P_{medACC} = 106$ kW; incluzând suplimentarea cu 30% și 9% pierderea de căldură pe rețeaua reabilitată.

Necesarul maxim de acc = $P_{maxACC} = 733$ kW; incluzând pierderea de căldură pe rețeaua reabilitată.

Pentru acc s-a prevăzut un cazan pe biomasă, respectiv pe peleti de lemn, de 150 kW.

S-a considerat un program de livrare acc de 17 ore/zi.

Astfel, pe durata nopții când nu există consum de acc, cazanul de biomasă încarcă rezervoarele de acumulare acc pentru vârful de dimineață. Cazanul poate face încărcarea pentru vârful de dimineață în ~ 4 ore.

Pe durata zilei, 12 ore, când există un consum mediu de acc, PmedACC, cazanul va livra acc către consumatori și totodată va încărca și rezervoarele de acumulare pentru vârful de seară.

Astfel, cazanul pe biomasă va funcționa 21 ore/zi, respectiv 7,665 ore/an $> 6,000$ ore/an.

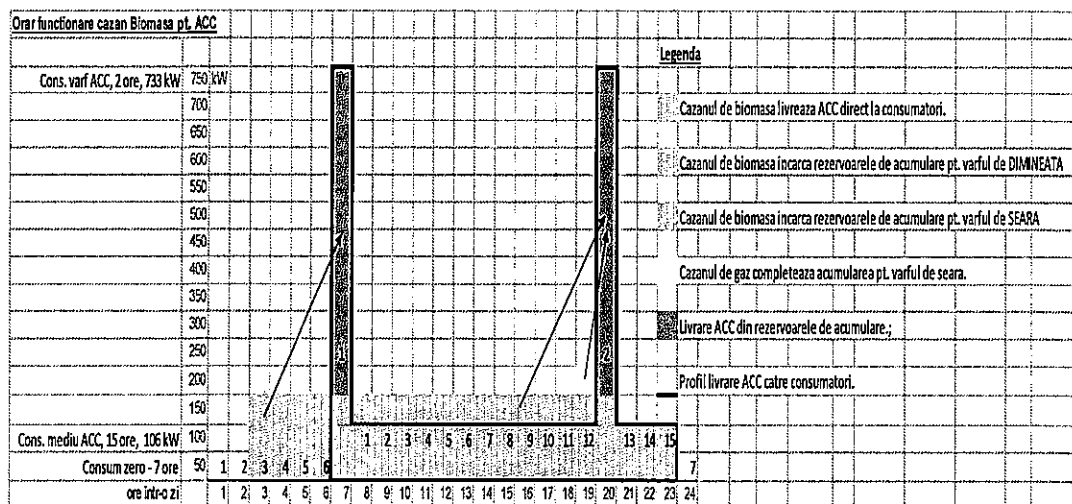


Figura 2-1 – FUNCTIONAREA CAZANULUI PE BIOMASA IN 24 DE ORE

- f) Rezervoarele de acumulare acc, împreună cu cazanul pe biomasă vor acoperi vârful de dimineată și vârful de seară.

S-au prevăzut 4 rezervoare x 3 m³ = 12 m³.

- g) Spațiul de depozitare pentru peleții de lemn, a fost dimensionat astfel încât realimentarea să fie necesară o dată la 2 săptămâni.

Necesarul maxim de peleți este de circa 20 t/ lună.

Pentru 2 săptămâni sunt necesare circa 10 t de peleți, care ocupă un volum de 16 m³.

Pentru aceasta s-a prevăzut un siloz de 13 t, respectiv 17 m³, diametru 2.3 m, înălțime 6.3 m.

Putere calorifică peleți = 4.8 kWh/kg, densitate peleți = 0.65 t/m³.

2. Rețeaua de distribuție Aradul Nou

Ipotezele de lucru și considerente

- a) S-a considerat reabilitarea integrală a rețelei de distribuție Aradul Nou cu conducte preizolate.
- b) Lungimea rețelei este de circa 2,000 m traseu.
- c) 1 m traseu existent cuprinde 4 conducte și anume:
 - 1 m conductă încălzire tur;
 - 1 m conductă încălzire retur;
 - 1 m conductă acc;
 - 1 m conductă recirculare acc.
- d) Pentru rețeaua de distribuție s-au analizat 2 variante;
 - 1) rețea de distribuție cu 2 conducte și Module termice de bloc;
 - 2) rețea de distribuție cu 4 conducte, idem structura existentă.
- e) S-a prevăzut un sistem de monitorizare defecte pe conducte cu posibilitate de transmitere date la dispeceratul central de termoficare.

TABELUL 2-4 – REȚEA DISTRIBUȚIE – COMPARAȚIE INVESTIȚII

Rețea de distribuție cu 2 conducte și Module termice de bloc	Rețea de distribuție cu 4 conducte, idem structura existentă
Rețea de distribuție 2 conducte, diametru mediu Dn 80, lungime traseu ~ 2,000 m cu sistem monitorizare defecte	Rețea de distribuție 4 conducte, diametru mediu încălzire Dn 65, diametru mediu acc Dn 40, lungime traseu ~ 2,000 m, cu sistem monitorizare defecte
Investiție de bază = 622 mii euro	Investiție de bază = 896 mii euro
Module termice, 53 buc Investiție de bază = 551 mii euro	
Total Investiție de bază = 1,173 mii euro	Total Investiție de bază = 896 mii euro

Notă: Valorile din tabelul de mai sus includ: procurare + montaj + construcții

S-a ales rețeaua de distribuție cu 4 conducte, idem structura existentă pentru că:

- investiția este mai mică cu circa 31%;
- rețeaua are cheltuieli de mentenanță mai mici decât modulele termice.

3. Rețeaua de transport - tronsoane

Ipotezele de lucru și considerente

- a) Din cei 79 km traseu:
 - se vor anula 2.5 km de traseu corespunzători PT Aradul Nou;
 - se vor înlocui circa 4.5 km de traseu – a se vedea tabelul 2-2;
 - vor rămâne 76.5 km traseu.
- b) La înlocuirea tronsoanelor:
 - se vor menține traseele existente;
 - se vor menține diametrele interioare existente;
- c) S-au prevăzut conducte preizolate;
- d) S-au prevăzut vane noi, respectiv câte 2 vane pentru fiecare clasa de Dn;
- e) Tronsoanele propuse spre înlocuire sunt precizate în tabelul următor.

TABELUL 2-5 – REȚEA TRANSPORT – TRONSOANE PROPUSE SPRE ÎNLOCUIRE

REȚEA DE TRANSPORT - TRONSOANE PROPUSE SPRE ÎNLOCUIRE					
Nr. crt	TRONSON/ ZONĂ	EXISTENT DIAMETRU CONDUCE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	TRONSOANE CUPRINSE IN INVESTIȚIE DIAMETRU CONDUCE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	An P.I.F.	OBSERVAȚII
Magistrala 1 de termoficare					
1.	Cămin: C0; C1; C2; C3; C4; C6; C7 ▪ str. ONISIFOR GHIBU ▪ str. I. NECULCE; MĂRȚIȘOR; DRAGOMIR ▪ str. A. DRAGOMIR	2 x Dn 500 / 700m	2 x Dn 500 / 700m	1957+ 1962	-coroziune accentuată a conductelor -puncte slabe: C1; C3; C4 Cămine cu compensatori -inundare canal termic: ape pluviale; menajere -avarii repetate în anii: 2008; 2009; 2010; 2013 -funcționare improprie din 2008: TUR pe cond. de ABUR -posibilă coroziune a canalului și a plăcilor carosabile -nu există proiect pentru lucrare
2.	Cămin : CR3- CR4 ▪ str. ȘCOALEI colț cu SCĂRIȘOAREI ▪ până în Cămin CR 4 de Racord la P.T. 8V	2xDn 300/250m	2xDn 300/250m	1962	-coroziune accentuată a conductelor -infiltrații pluviale; menajere (spălătorii în zonă) -avarii repetate în anii: 2009; 2010; 2012 -posibilă coroziune a canalului și a plăcilor carosabile -nu există proiect pentru lucrare
3	Cămin: CR 7 (MUREȘEL)- C. MODA -str. BIRJUNȚEI; ABATORULUI; PĂDURII	2xDn 300/ 500 m	2xDn 300/ 415m	1962	-coroziune accentuată a conductelor -infiltrații pluviale; menajere -posibilă coroziune a canalului și plăcilor carosabile -avarii în 2013 -nu există proiect pentru lucrare

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

REȚEA DE TRANSPORT - TRONSOANE PROPUSE SPRE ÎNLOCUIRE					
Nr. crt	TRONSON/ ZONĂ	EXISTENT DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	TRONSOANE CUPRINSE ÎN INVESTIȚIE DIAMETRU CONDUCTE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	An P.I.F.	OBSERVAȚII
4.	Cămin: MODA- C. IZOLTA- ieșire cond. subteran -C. MODA- C. IZOLTA -C. IZOLTA- ieșire cons. subteran	2xDn 200/400m /300m		1962/63	-coroziune accentuată a conductelor -infiltrații pluviale; menajere -posibilă coroziune a canalului și a plăcilor carosabile -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2010; 2011; 2013 -există proiect pentru lucrare
Bretea de legătură între Magistrala 1 și Magistrala 3 – NU A FOST ÎN SF AVENSA					
1	Între P-ța Caius Iacob și str. Bihorului	2 x Dn 300 / 160 m	2 x Dn 300 / 160 m		
Magistrala 2 de termoficare + Racord PT Paroșeni					
1.	Cămin: PIPOȘ+ CR 6 SLAVICI (B-dul DRAGALINA) Cămin: CR 6 SLAVICI +OMNIASIG (B-dul. DRAGALINA)	2xDn 400/ 600m 2xDn 300/ 280m	2xDn 400/ 600m 2xDn 300/ 280m	1969	-coroziuni datorate distrugerii hidroizolației de pe plăcile canalului termic la modernizarea parcarii (cu dale) și funcționării defectuoase a scurgerilor pluviale din zonă (canal pluvial infundat și grătare pluviale fără racord la canalizare) -avarii: 2013 repetate în 7 zone -nu există proiect pentru lucrare
2.	Cămin: CR 6 (SLAVICI)- CR 7 (P-ȚA A. IANCU) -str. BĂLCESCU; P-ȚA A. IANCU	2xDn 400/325m	-	1969	-coroziune accentuată a conductelor -infiltrații pluviale; menajere -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013 -posibilă coroziune a canalului și plăcilor carosabile -nu există proiect pentru lucrare
3.	Cămin: CR 7- C. COZIA - str. B-dul. REVOLUȚIEI; COZIA	2xDn 250/550m	-	1984	-coroziune accentuată a conductelor -infiltrații pluviale; menajere -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2009; 2010; 2012 -nu există proiect pentru lucrare
Magistrala 3 de termoficare + Racord PT					
1.	Cămin: Intrare subteran- CR 1 (VIADUCT)- BINGO - str. BIHORULUI; C.A. VLAICU; (lângă Restaurant BUCEGI)	2xDn 600/260m	2xDn 600/260m	1957	-coroziune accentuată a conductelor -zone din canale+ cămine inundate cu ape pluviale -avarii repetate în anii: 2008; 2009; 2012 -posibilă coroziune a canalului și a plăcilor carosabile -nu există proiect pentru lucrare
2.	Cămin: P.F.AVRIG- Racord ASTRA I (ieșire subteran) - str. AVRIG	2xDn 600/350m	2xDn 600/350m	1957	-coroziune accentuată a conductelor -zone inundate de ape pluviale -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2013 -nu există proiect pentru lucrare
3.	Cămin: CR 1 (POETULUI)- Intrare SC.gen. -str. POETULUI	2 xDn400/ 600m	2 xDn400/ 600m	1972	-coroziune accentuată a conductelor -zone inundate (în special în dreptul bl. garsoniere) apă menajeră -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2009; 2010 -nu există proiect pentru lucrare

At: Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

REȚEA DE TRANSPORT - TRONSOANE PROPUSE SPRE ÎNLOCUIRE					
Nr. crt	TRONSON/ ZONĂ	EXISTENT DIAMETRU CONDUCE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	TRONSOANE CUPRINSE ÎN INVESTIȚIE DIAMETRU CONDUCE (mm)/ LUNGIME REȚEA (traseu) (m)	An P.I.F.	OBSERVAȚII
4	Interior Liceu- CR LUCHIAN (Racord P.T. 1V; 2V) - str. LUCHIAN	2xDn 400/360m	2xDn 400/360m	1975	-coroziune accentuată a conductelor -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2013 -posibilă coroziune a canalului și a plăcilor carosabile -nu există proiect pentru lucrare
5.	Cămin: CR 1 (POETULUI)- C. Racord P.T. 6V- str. POETULUI	2xDn 200/250m	2xDn 200/250m	1977	-coroziune accentuată a conductelor -preluare ape pluviale de la imobilele din zonă -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2009; 2010; 2012 -posibilă coroziune a canalului și a plăcilor carosabile -există proiect pentru lucrare
Magistrala 4 de termoficare + Racord PT 2M; RACORD PT 5M					
1.	Cămin: P.F. (Preizol)- P.F.3 -str. ABRUD- Intersecția cu MIORIȚA Racord P.T. 2M	2xDn200/110m	2xDn200/110m	1984	-coroziune accentuată a conductelor -avarii repetate în anii: 2007; 2008; 2009; 2011; 2013 -nu există proiect pentru lucrare
2.	Cămin: P.F.(Preizol)- Ieșire AERIAN -str. B-dul. TITULESCU Racord PT 5M	2xDn 200/110m	2xDn 200/110m	1986	-coroziune accentuată a conductelor -infiltrații ape pluviale în subterane B-dul -avarii repetate în anii: 2009; 2010 -nu există proiect pentru lucrare

În figurile următoare este arătat cum se modifică pierderile de energie termică pe rețeaua de transport în urma lucrărilor de investiție propuse.

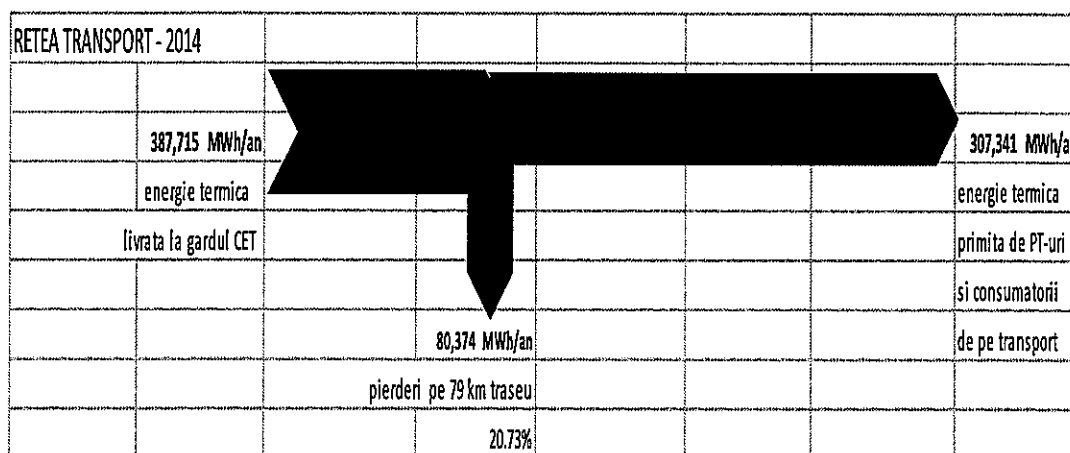


Figura 2-2 – Pierderile de căldură pe cei 79 km rețeaua de transport - 2014

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

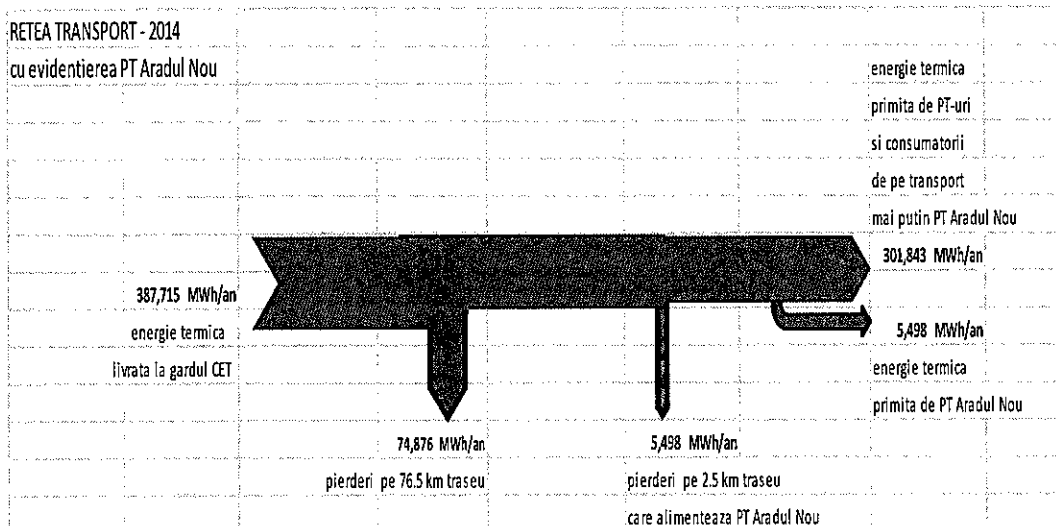


Figura 2-3 – Pierderile de căldură pe rețeaua de transport cu evidențierea PT Aradul Nou – 2014

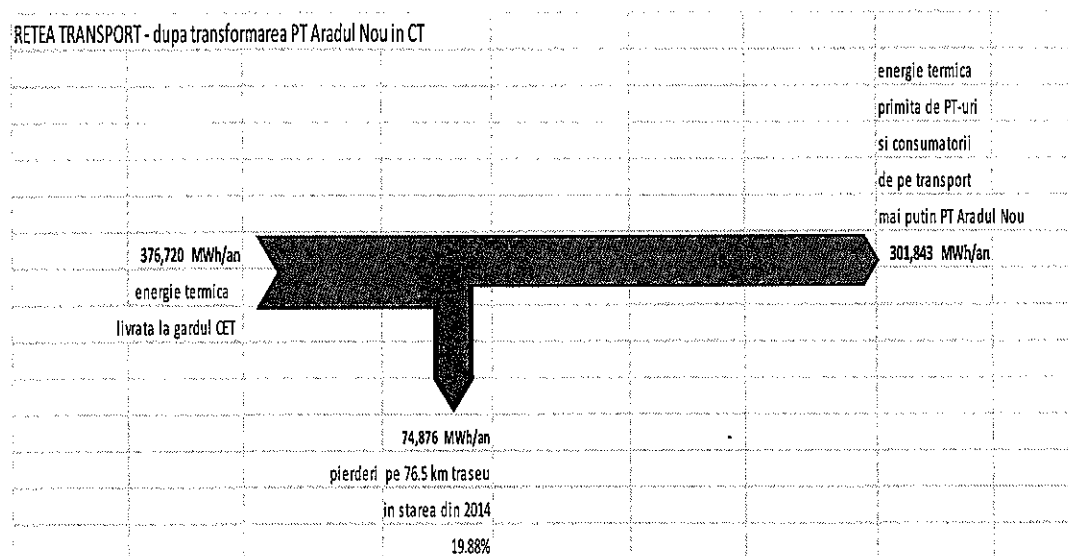


Figura 2-4 – Pierderile de căldură pe rețeaua de transport după anularea celor 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou, respectiv după transformare PT Aradul Nou în CT

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

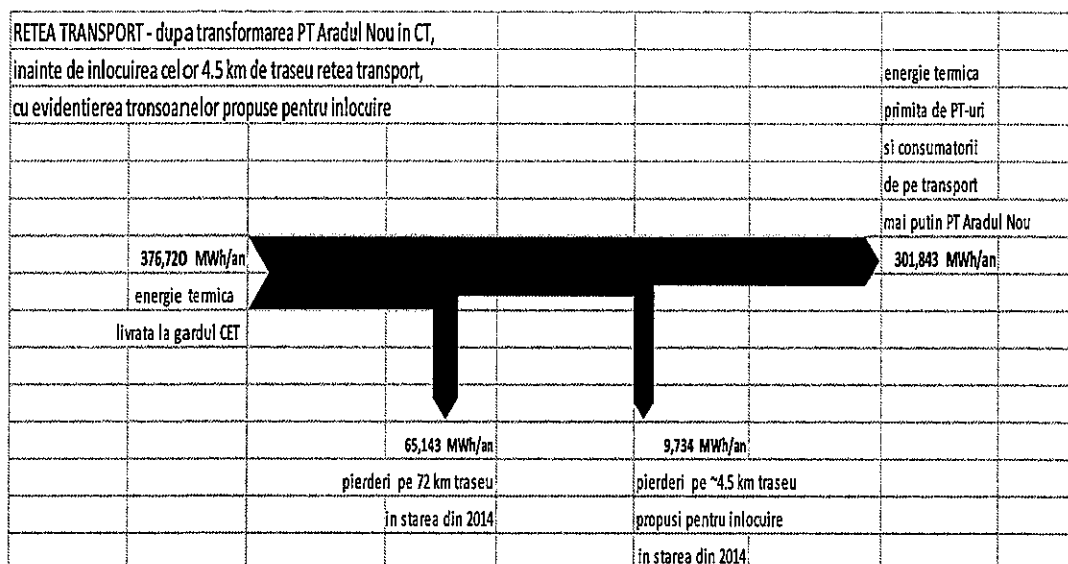


Figura 2-5 – Pierderile de căldură pe rețeaua de transport după anularea celor 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou, cu evidențierea celor 4.5 km propuși pentru înlocuire, înainte de înlocuire

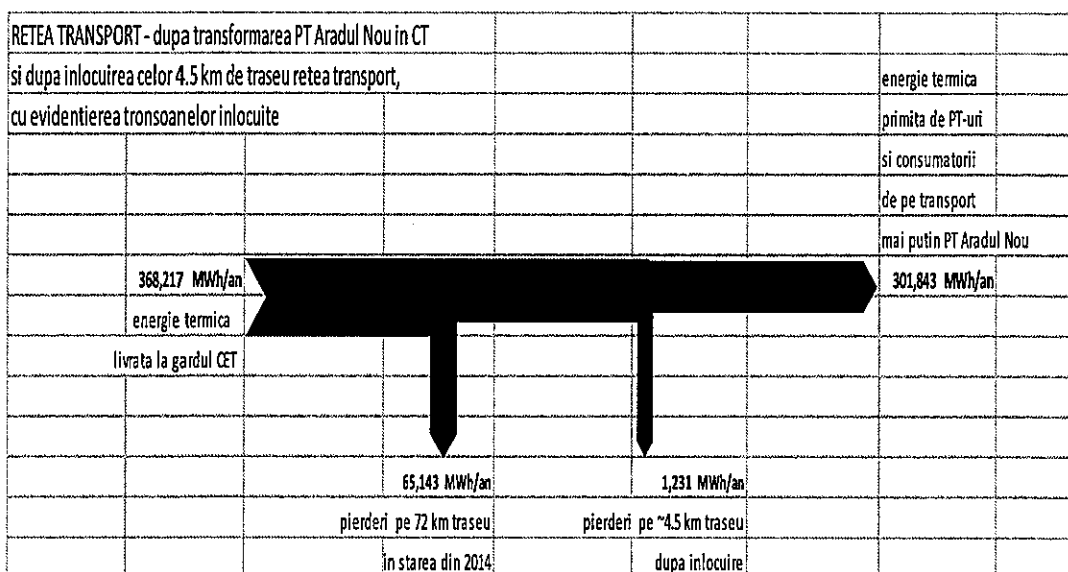


Figura 2-6 – Pierderile de căldură pe rețeaua de transport după anularea celor 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou, și după înlocuirea celor 4.5 km propuși pentru înlocuire, cu evidențierea celor 4.5 km

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau imitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Tutal drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

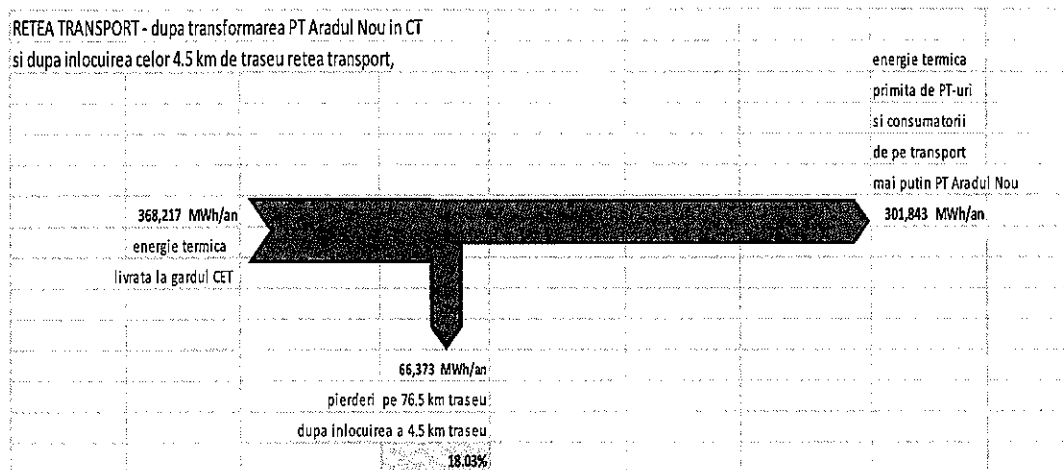


Figura 2-7 – Pierderile de căldură pe rețeaua de transport după anularea celor 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou, și după înlocuirea celor 4.5 km propuși pentru înlocuire, per ansamblu

2.2.2.2. SCENARIUL RECOMANDAT DE CĂTRE ELABORATOR

În urma analizei tehnice a scenariilor propuse (cap.2.2.2.1.) și a analizei cost beneficiu (cap. 4) elaboratorul recomandă SCENARIUL 2: PUNCTUL TERMIC SE TRANSFORMĂ ÎN CENTRALA TERMICĂ PE GAZE + BIOMASĂ cu următoarele obiecte:

1. **CT Aradul Nou:** 3 cazane pe gaze naturale + 1 cazan pe biomasă (peleți de lemn);
2. **Rețea distribuție Aradul Nou:** 4 conducte, reabilitare integrală;
3. **Rețea transport:** înlocuire tronsoane;

2.2.2.3. AVANTAJELE SCENARIULUI RECOMANDAT

Scenariul recomandat este SCENARIUL 2: PUNCTUL TERMIC SE TRANSFORMĂ ÎN CENTRALA TERMICĂ PE GAZE + BIOMASĂ.

Transformarea punctului termic în centrală termică

Avantaje:

- pierderile de căldură de pe conductele de transport care alimentează în prezent PT Aradul Nou se reduc la 0%;
- dispar cheltuielile cu repararea și înlocuirea conductelor de transport aferente tronsoanelor care alimentează în prezent PT Aradul Nou;
- scade consumul de combustibil, respectiv scad cheltuielile cu combustibilul pentru aceeași cantitate de căldură livrată consumatorilor.

Combustibil

Gaze + Biomasă (peleți de lemn)

Avantaje:

- prețul peleților este mai mic decât prețul gazului natural raportat la MWh de combustibil, astfel, mixul gaze naturale + biomasă este mai avantajos ca preț față de prețul gazelor naturale;
- biomasă emite mult mai puține gaze cu efect de seră față de gazele naturale, astfel, prin folosirea mixului gaze naturale + biomasă se obține o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră față de situația în care s-ar folosi doar gaze naturale.

Rețeaua de distribuție Aradul Nou

Rețeaua de distribuție se reabilitează integral.

Se propune structura cu 4 conducte, respectiv 2 conducte pentru încălzire (tur și retur) + 2 conducte pentru acc (alimentare și recirculare).

Avantaje:

- structura cu 4 conducte are o investiție mai mică comparativ cu structura cu 2 conducte + Module termice.
- pierderile de căldură se reduc de la 19.5% la circa 9%;
- scade consumul de combustibil, respectiv scad cheltuielile cu combustibilul pentru aceeași cantitate de căldură livrată consumatorilor.
- scad cheltuielile de reparații.

Rețea de transport – înlocuire tronsoane

Avantaje:

- se reduc pierderile din rețeaua de transport 20.73% la circa 18.03%;
- extinde durata de viață a rețelei de termoficare;
- scad cheltuielile de reparații;
- scade consumul de combustibil, respectiv scad cheltuielile cu combustibilul la CET pentru aceeași cantitate de căldură livrată în punctele termice.

2.2.3. Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică

2.2.3.1. NECESARUL DE ENERGIE TERMICĂ CT ARADUL NOU

TABELUL 2-6 – NECESAR ENERGIE TERMICĂ CT ARADUL NOU

Necesarul pentru încălzire + acc			
La consumator S0, S1, S2 idem	Energie	3,506 MWh/an	Idem 2014
	Putere maxima	~ 1,918 kW	Idem 2014
La centrala termică S1, S2 idem	Energie	3,855 MWh/an	Pierderi rețea reabilitată 9%
	Putere maxima	~ 2,108 kW	Pierderi rețea reabilitată 9%

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

2.2.3.2. ACOPERIREA NECESARULUI TERMIC CT ARADUL NOU

Acoperirea necesarului termic se va face astfel:

- cazanele pe gaze, 3 x 820 kW vor acoperi necesarul de încălzire și eventual vor ajuta la vârful de acc seară;
- cazanul de biomasă (peleți de lemn), 1 x 150 kW va acoperi necesarul de acc.

2.2.3.3. INSTALAȚII TERMOMECHANICE

TABELUL 2-7 – CAPACITATE CENTRALĂ TERMICĂ ARADUL NOU

Capacitatea centralei termice Aradul Nou			
Scenarii	Scenariul 0	Scenariul 1	Scenariul 2
Cazane pe gaze	-	3 x 820 kW = 2,460 kW	3 x 820 kW = 2,460 kW
Cazan biomasă	-	-	1 x 150 kW = 150 kW
Total		2,460 kW	2,610 kW

Notă: În Scenariul 0, se păstrează instalațiile existente în PT Aradul Nou.

Se observă că față de necesarul maxim (la centrală) de 2,108 kW, capacitatea instalată în Scenariul 2 (scenariul ales), respectiv 2,610kW, prezintă o rezervă de circa 24%.

În continuare sunt prezentate instalațiile termomecanice pentru Scenariul 2.

În Scenariul 2 sunt aceleași instalații termomecanice ca în Scenariul 1 la care se adaugă instalația de biomasă.

Centrala termică va trebui să îndeplinească o serie de condiții strict necesare:

- fiabilitate înaltă;
- randament energetic cât mai bun;
- siguranță în exploatare;
- încadrarea noxelor în limitele prevăzute de normativele naționale în vigoare;
- grad adecvat de automatizare;
- exploatare facilă;
- cheltuieli cât mai mici de exploatare;
- posibilitatea unor intervenții curente.

Pentru prelungirea duratei de viață și o funcționare optimă a cazanelor s-a adoptat o schemă alcătuită dintr-un circuit primar și unul secundar separate prin intermediul schimbătoarelor de căldură.

Circuitul primar va fi alcătuit din:

- cazane apă caldă pe gaze;
- cazan apă caldă, pe biomasă (peleți de lemn);
- pompe de circulație cazane.

S-au prevăzut cazane de apă caldă, pe gaze, din oțel, care pot asigura temperatura maximă de 90°C, randament până la 96% și pot funcționa la sarcini parțiale de minim 10%.

Cazanele de gaze vor fi de tip ignitubular cu trei drumuri de gaze de ardere, cu încărcare redusă a camerei de ardere și prin aceasta cu ardere cu emisii reduse de substanțe poluante. Consumul de energie este redus datorită temperaturii scăzute a gazelor de ardere, stratului termoizolant multistrat de 120 mm și peretelui frontal răcit cu apă.

Setul de livrare va include și podestul de pe partea superioară a cazanului, acesta având rolul de a ușura montajul și întreținerea, precum și de a proteja termoizolația împotriva deteriorării.

Cazanele de gaze vor fi echipate fiecare cu următoarele echipamente și accesorii:

- arzător gaz natural cu aer insuflat, cu rampă completă de gaz, cu elemente de acționare electrică, combinație ventil de închidere și microîntrerupător, inclusiv carcasă fonoabsorbantă;
- vane cu 3 căi pentru recirculare debit;
- supape de siguranță;
- limitatoare de nivel presiune maximă și minimă
- instalație de automatizare pentru reglajul în cascadă.

Cazanul de biomasă este un cazan automat, în care se pot arde peleți de lemn cu umiditate de maxim 35%. Un șneac de alimentare ghidează combustibilul pe un grătar în mișcare și îl gazeifică acolo. Gazele de ardere ascendente sunt amestecate cu aer prin intermediul unei suflante rotative și arse în mod optim. Evacuarea cenușii se face automat. Cazanul este dotat cu automatizare digitală.

Circuitul secundar va fi alcătuit din:

- schimbătoare de căldură pentru încălzire;
- schimbătoare de căldură preparare apă caldă de consum;
- rezervoare de acumulare apă caldă de consum;
- pompe circulație agent termic secundar;
- pompe de circulație pentru apă caldă de consum;
- pompe de recirculație pentru apa caldă de consum;
- colector/distribuitor de apă caldă pentru încălzire;
- colector/distribuitor apă caldă de consum;
- modul de expansiune și adaos.

Schimbătoarele de căldură vor fi din inox.

Reglajul temperaturii a agentului termic pentru încălzire se realizează cu ajutorul unui regulator de debit montat pe circuitul primar. Acest tip de reglaj, corelat cu prevederea robinetelor cu cap termostatic la corpurile de încălzire ale consumatorului final, impune ca pompele de circulație din circuitul secundar să fie de tipul cu turație variabilă.

Pentru a menține temperatura apei calde de consum în jurul valorii de 50°C, schimbătoarele de căldură pentru apa caldă de consum sunt prevăzute cu vană cu 3 căi montată pe circuitul primar și un regulator de debit care modifică debitul de apă potabilă și o pompă de circulație a apei calde menajere cu turație variabilă. Schimbătoarele de căldură pentru prepararea apei calde menajere sunt dimensionate pentru un debit mediu de apă caldă, preluarea vârfurilor de consum, realizându-se cu ajutorul rezervoarelor de acumulare acc. Menținerea unei temperaturi cât mai constante în acumulator și în rețeaua de distribuție a apei calde de consum se face cu ajutorul pompelor de recirculare.

Ac Aceste document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Apa rece necesară pentru prepararea acc va fi asigurată, acolo unde este cazul, cu ajutorul unui grup de ridicare a presiunii, sau direct din rețeaua de apă potabilă.

Umplerea circuitului primar și secundar se va face cu apă tratată furnizată de stația de dedurizare racordată la distribuitorul de apă rece existent în punctul termic, cu ajutorul modului de expansiune și adaos. Pentru o funcționare fără întreruperi s-a prevăzut o stație tip duplex, cu regenerare automată. Din stația de tratare, apa dedurizată va fi dirijată către rezervorul modului de expansiune și adaos.

Asigurarea centralei termice împotriva suprapresiunilor accidentale se va face cu ajutorul modului de expansiune și adaos și supape de siguranță.

Au fost prevăzute pompe cu convertizoare de frecvență și cu montaj direct pe conductă.

Evacuarea gazelor de ardere

Evacuarea gazelor de ardere se va face prin coșurile de fum, câte un coș pentru fiecare cazan.

Din considerente legate de protecția mediului și pentru protejarea populației, toate coșurile vor avea $H = 35$ m.

După ieșirea din cazan, gazele de ardere provenite din arderea biomasei, vor fi dirijate către un filtru desprăfuitor și apoi trimise la coș.

Rețeaua termică de distribuție aferentă CT Aradul Nou va fi reabilitată prin înlocuirea conductelor uzate cu conducte preizolate.

Pentru rețeaua de distribuție, diametrele medii estimate sunt:

- încălzire Dn 65;
- acc Dn 40.

S-a prevăzut sistem de monitorizare defecte pe conducte cu posibilitate de transmitere date la dispeceratul central de termoficare.

Rețeaua termică de transport – se vor înlocui conductele uzate cu conducte preizolate.

2.2.3.4. INSTALAȚIA INTERIOARĂ DE GAZE

În Scenariul 0, se păstrează instalațiile existente în PT Aradul Nou și nu există instalație de gaze.

Instalația interioară de gaze este aceeași pentru Scenariul 1 și Scenariul 2 (scenariul ales), după cum urmează.

S-a prevăzut montarea în încăperea prin care se face alimentarea cu gaze naturale a unui detector a gazelor naturale având limita inferioară de detecție de 2% CH₄ în aer și care acționează automat asupra robinetului de închidere (electroventil) a alimentării cu gaze naturale

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

În cazul utilizării detectoarelor, suprafața vitrată poate fi redusă la 0,02 m² pe m³ de volum net de încăpere, conform *Ordinul nr. 5/2009 privind aprobarea Normelor tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale*.

Volumul net reprezintă volumul total al încăperii, din care se scade volumul elementelor de instalații sau de construcții existente în încăpere, în care nu se pot acumula gaze.

Suprafață utilă clădire = 251.3 m².

Înălțime liberă = 4.45 m.

Volum total clădire = 1,118.3 m³.

Volum net clădire = 1.000 m³.

Suprafață vitrată = 20 m².

2.2.3.5. INSTALAȚII ELECTRICE

În Scenariul 0, se păstrează instalațiile electrice existente în PT Aradul Nou.

Instalațiile electrice sunt aceleași pentru Scenariul 1 și Scenariul 2 (scenariul ales), după cum urmează.

Instalațiile electrice cuprind:

- a) sistemul de 0.4 kV;
 - b) sistemul de 220 V c.a.;
 - c) gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ
-
- a) Sistemul de 0.4 kV
Sistemul de 0.4 kV este alcătuit din tabloul de 0.4 kV, nou, cu dublă alimentare, compus din 2 secții de bare și cu AAR între cele 2 secții de bare.
 - b) Sistemul de 220 V c.a.
Sistemul de 220 V c.a. este alcătuit din tabloul de 220 V c.a., nou, realizat cu 2 secții de bare, tablou care alimentează consumatorii de 220 V c.a.
 - c) Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ
Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ este reprezentată de cablurile de energie electrică primare și secundare, confecțiile metalice de susținere, și materiale pentru realizarea instalației de legare la pământ.

2.2.3.6. INSTALAȚIILE DE AUTOMATIZARE

În Scenariul 0, se păstrează instalațiile de automatizare existente în PT Aradul Nou.

Instalațiile de automatizare sunt aceleași pentru Scenariul 1 și Scenariul 2 (scenariul ales), după cum urmează.

Alcătuire

Instalațiile de automatizare cuprind:

- Aparatură de câmp pentru măsura parametrilor tehnologici:
 - traductoare de presiune relativă;
 - termorezistențe cu adaptor;
 - manometere locale;
 - termometre locale cu bimetal;
 - butoane de avarie;
 - contoare ultrasonice de energie termică pentru agent de încălzire și pentru apă caldă de consum din incinta obiectivului sau de la consumatori.
- Dulap de automatizare, cuprinzând:
 - echipament de achiziție date (EAD), hard și software, conform cerințelor aplicației;
 - sursă/surse pentru alimentarea traductoarelor electronice;
 - aparataj electric auxiliar.
- Cabluri și materiale de montaj.

Funcții

Într-o centrală termică echipată cu cazane de apă caldă, sistemul de automatizare al cazanelor este inclus în furnitura cazanului. Sistemul de automatizare al fiecărui cazan va fi cuplat la Echipamentul de Achiziție a Datelor (EAD) a centralei termice.

Reglarea temperaturii agentului termic, atât cel pentru încălzire cât și cel pentru prepararea apei calde menajere se realizează cu ajutorul unor ventile de reglare cu două sau trei căi.

Reglarea temperaturii agentului termic de încălzire se realizează în funcție de temperatura exterioară.

Reglarea temperaturii apei calde menajere se reglează la o valoare constantă, stabilită pentru fiecare anotimp și în funcție de disponibilitățile tehnice de asigurare a agentului primar de încălzire.

Comanda pompelor se va realiza de la stația de operare. Aceasta se va realiza, în principal cu ajutorul mouse-ului, dar se va putea realiza și cu ajutorul tastaturii.

Au fost prevăzute măsurătorile parametrilor tehnologici în conformitate cu normele și normativele în vigoare.

Comanda și supravegherea instalațiilor tehnologice se realizează cu ajutorul unui automat programabil și a unei stații de operare.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Automatul programabil îndeplinește următoarele funcțiuni:

- achiziție de date preluate din procesul tehnologic;
- monitorizarea tuturor parametrilor tehnologici;
- efectuarea de prelucrări primare, calcule și corecții asupra parametrilor tehnologici preluați din proces;
- setarea parametrilor reglatoarelor electronice de temperatură pentru menținerea temperaturii agentului termic în funcție de temperatura exterioară;
- comenzi date spre elementele de execuție din proces;
- pornirea în cascadă a cazanelor în funcție de temperatură;
- autodiagnoza stării echipamentelor tehnologice precum și a sistemului de automatizare;
- programarea curbelor termice de funcționare ore/zi și zi/săptămână;

2.2.3.7. ECONOMII UTILITĂȚI

În acest capitol sunt prezentate economiile scontate a se obține în urma implementării proiectului, pentru scenariul 1 și scenariul 2, la nivelul sistemului de termoficare din municipiul Arad.

TABELUL 2-8 – ECONOMII UTILITĂȚI – SCENARIUL 1

Economii utilități– Scenariul 1 (gaz)					
Nr. crt.	Utilități	U.M.	Situația fără proiect, 2014	Situația cu proiect	Economii
1	Energie termică livrată consumatorilor finali din Arad	MWh/an	248,645	248,645 (245,139 din CET + 3,506 din CT Aradul Nou)	0
2	Pierderi de căldură pe rețeaua de transport + rețelele de distribuție din Arad	MWh/an	139,070	123,425	15,645
		%	35.9%	33.2%	2.7%
3	Pierderi de căldură pe rețeaua de transport din Arad	MWh/an	80,374 (79 km rețea)	66,373 ¹ (76.5 km rețea) ²	14,001
		%	20.73%	18.03%	2.7%
4	Energie termică la gardul surselor din Arad • Surse = CET, situația fără proiect • Surse = CET + CT Aradul Nou, situația cu proiect	MWh/an	387,715	372,070 (368,217 din CET + 3,853 din CT Aradul Nou)	15,645
5	Gaze naturale consumate la sursele din Arad @PCI	MWh/an	421,429	404,379	17,050

¹ Pierdere pe rețeaua de transport după anularea celor 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou și înlocuirea celor 4.5 km rețea.

² 76.5 km rețea transport (situația cu proiect) = 79 km rețea (situația fără proiect) – 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou care se anulează dacă PT Aradul Nou se transformă în CT.

Ar Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Economii utilități- Scenariul 1 (gaz)					
Nr. crt.	Utilități	U.M.	Situația fără proiect, 2014	Situația cu proiect	Economii
6	Biomasa (peleti lemn) @PCI	MWh/an	0	0	0
7	Apa de adaos pentru termoficare Arad	m³/an	169,014	167,723	1,291
8	Energie electrică consumată pentru termoficare Arad	MWh/an	7,151	6,870	281
9	Cheltuieli reparații avarii pentru termoficare Arad	Lei/an	1,113,422	1,107,324	6,098
10	Personal lucrativ	Nr. pers.	320	320	0
11	Emisiile de CO ₂	t/an	76,709	73,606	3,103

TABELUL 2-9 – ECONOMII UTILITĂȚI – SCENARIUL 2

Economii – Scenariul 2 (gaz + biomasă)					
Nr. crt.	Utilități	U.M.	Situația fără proiect, 2014	Situația cu proiect	Economii
1	Energie termică livrată consumatorilor finali din Arad	MWh/an	248,645	248,645 (245,139 din CET + 3,506 din CT Aradul Nou)	0
2	Pierderi de căldură pe rețeaua de transport + rețele de distribuție din Arad	MWh/an	139,070	123,425	15,645
		%	35.9%	33.2%	2.7%
3	Pierderi de căldură pe rețeaua de transport din Arad	MWh/an	80,374 (79 km rețea)	66,373 ³ (76.5 km rețea) ⁴	14,001
		%	20.73%	18.03%	2.7%
4	Energie termică la gardul surselor din Arad • Surse = CET, situația fără proiect • Surse = CET + CT Aradul Nou, situația cu proiect	MWh/an	387,715	372,070 (368,217 din CET + 3,853 din CT Aradul Nou)	15,645
5	Gaze naturale consumate la sursele din Arad @PCI	MWh/an	421,429	403,343	18,086
6	Biomasa (peleti lemn) @PCI	MWh/an	0	1,057	- 1,057

³ Pierdere pe rețeaua de transport după anularea celor 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou și înlocuirea celor 4.5 km rețea.

⁴ 76.5 km rețea transport (situația cu proiect) = 79 km rețea (situația fără proiect) – 2.5 km de rețea aferenți PT Aradul Nou care se anulează dacă PT Aradul Nou se transformă în CT.

Economii – Scenariul 2 (gaz + biomasă)					
Nr. crt.	Utilități	U.M.	Situația fără proiect, 2014	Situația cu proiect	Economii
7	Apa de adaos pentru termoficare Arad	m ³ /an	169,014	167,723	1,291
8	Energie electrică consumată pentru termoficare Arad	MWh/an	7,151	6,870	281
9	Cheltuieli reparații avarii pentru termoficare Arad	Lei/an	1,113,422	1,107,324	6,098
10	Personal lucrativ	Nr. pers.	320	320	0
11	Emisiile de CO ₂	t/an	76,709	73,417	3,292

2.3. Date tehnice ale investiției

2.3.1. Zona și amplasamentul

Zona: zona de Vest a României, în județul Arad, municipiul Arad, cartierul Aradul Nou.

Amplasamentul - caracteristici climatice

Caracteristici climatice ale Municipiului Arad:

- zona climatică II, caracterizată printr-o temperatură minimă de calcul de -15 °C;
- zona eoliană IV, caracterizată printr-o viteză convențională a vântului de 4 m/s;
- temperatura medie multianuală = 10.4°C;

conform SR 1907-1/1997.

2.3.2. Statutul juridic al terenului

Punctul termic Aradul Nou care se transformă în centrală termică este amplasat pe terenul deținut de Primăria Arad.

2.3.3. Situația ocupării definitive de teren

Se va utiliza suprafața de teren aferentă punctului termic Aradul Nou.

Nu sunt necesare suprafețe suplimentare.

2.3.4. Studii de teren

Studiu Geotehnic

Nu este cazul.

Ac Arest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

2.3.5. Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, specifice domeniului de activitate

Destinația punctului termic Aradul Nou se va schimba în centrală termică.

Categoria de importanță "D" redusă.

Clasa de importanță IV.

Grad de rezistență la foc II.

Dezafectare

După demontarea echipamentelor se vor sparge soclurile pompelor și ale schimbătoarelor de căldură.

Structură

Pentru montarea noilor cazane se vor executa patru fundații noi.

Pentru schimbătoarele de căldură noi se vor realiza socluri din beton armat.

Pompele noi se vor monta pe suporturi metalici, realizați din elemente laminate și fixați în placa de beton prin prezoane sau ancore metalice.

Arhitectură

Se vor executa lucrări de reparații la tencuieli.

Zugrăvelile se vor reface. Pereții se vor impermeabiliza, utilizându-se soluții moderne.

Tâmplăria existentă se va înlocui cu tâmplărie din PVC sau aluminiu, cu geam termopan. Se vor repara pardoselile.

Apa pluvială este condusă la canalizare prin jgheaburi și burlane.

Perimetral este prevăzut un trotuar din beton cu panta adecvată.

Suprafața vitrată se va mări la 20 m² pentru a îndeplini condiția "0.02 m² suprafață vitrată pentru 1 m³ de volum net de încăpere" impusă de *Ordinul nr. 5/2009 privind aprobarea Normelor tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale*.

2.3.6. Situația existentă a utilităților și analiza de consum

Transformarea PT Aradul Nou în CT

În continuare se prezintă situația existentă și analiza de consum pentru Scenariul 2 care este scenariul ales.

2.3.6.1. NECESARUL DE BIOMASĂ

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Necesarul de biomasă este de circa 220 t/an. Această cantitate acoperă consumul de acc aferent anului 2014.

Consumul lunar maxim de biomasă (peleți de lemn) este de circa 20 t.

Ac. Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimiteri către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Biomasa este depozitată la centrală într-un siloz metalic cu capacitatea de 13 t și 17 m³.

Silozul necesită reumplere o dată la 2 săptămâni.

Peleții sunt aduși la centrală în vehicule echipate cu suflantă de aer, cu ajutorul căreia peleții pot fi descărcați pneumatic cu o presiune de circa 0.2 bari.

2.3.6.2. NECESARUL GAZE NATURALE

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Necesarul maxim de gaze naturale este de circa 300 m³/h.

Pentru 1 an, consumul de gaze va fi de circa 32,700 m³/an, respectiv 3,105 MWh/an la PCI, pentru Scenariul 2.

Alimentarea cu gaze naturale se va realiza din bransamentul existent/

2.3.6.3. NECESARUL ELECTRIC

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Necesar putere electrică instalată - circa 200 kW.

Necesarul electric este de circa 85 MWh/an.

2.3.6.4. APA ȘI CANALIZAREA MENAJERĂ

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Apa potabilă se preia din bransamentul existent și se va folosi pentru:

- scopuri igienico-sanitare, la grupul sanitar;
- prepararea apei calde menajere;
- prepararea apei de umplere a circuitului de termoficare, circa 10 m³;
- preparare apei tratate pentru eventuale adaosuri.

Canalizarea menajeră, existentă, va prelua:

- apele uzate provenite de la grupul sanitar,
- apele rezultate de la spălarea pardoselii.

2.3.6.5. CANALIZAREA PLUVIALĂ

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Apele de ploaie vor fi preluate și conduse la canalizarea pluvială existentă.

2.3.7. Concluziile evaluării impactului asupra mediului

În acest capitol sunt prezentate comparativ emisiile pentru Scenariul 0, Scenariul 1 și Scenariul 2.

2.3.7.1. PROTECȚIA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Centrala termică de cartier nu are surse de vibrații, iar zgomotele produse nu vor depăși limitele admise ale nivelului de zgomot indicate în STAS 10009/1988.

2.3.7.2. PROTECȚIA CALITĂȚII APELOR

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Din procesul producere a energiei termice într-o centrală termică de cartier nu rezultă ape uzate.

Apele uzate rezultate de la grupul sanitar, spălarea pardoselii și eventuale scăpări ale instalației de termoficare sunt ape uzate convențional curate și sunt conduse la canalizarea menajeră existentă.

2.3.7.3. PROTECȚIA AERULUI

Pentru o centrală termică de cartier care funcționează cu gaze naturale 75% și biomasă (peleți de lemn) 25%, sursele de emisii sunt gazele de ardere rezultate din arderea gazului natural și a biomasei, respectiv: SO₂, NO_x, și pulberi evacuate în atmosfera prin coșurile de fum. Pentru fiecare cazan există câte un coș de fum.

Capacitatea centralei:

cazane gaze	3 x 820 kW = 2,460 kW
<u>cazan biomasă</u>	<u>1 x 150 kW = 150 kW</u>
Total	= 2,610 kW

Emisiile de SO₂, NO_x și pulberi

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Emisiile rezultate în urma arderii gazului natural și a biomasei nu vor depăși valorile indicate în Ordinul 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare.

TABELUL 2-10 – VALORI LIMITĂ EMISII

Poluant		VLE conform Ordin 462/1993	
		Gaze naturale @ 3% O ₂	Biomasă (combustibil solid) @ 6% O ₂
Pulberi	mg/Nm ³ gaze arse	5	100
CO	mg/Nm ³ gaze arse	100	250
SO ₂	mg/Nm ³ gaze arse	35	2,000
NO _x	mg/Nm ³ gaze arse	350	500

VLE = valori limita emisii.

Pentru peleții de lemn, valorile pentru emisiile rezultate în urma arderii sunt indicate în tabelul următor.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

TABELUL 2-11 – FACTORI DE EMISIE PELEȚI

Poluant		Peleți de lemn
Pulberi	mg/Nm ³ gaze arse	61
CO	mg/Nm ³ gaze arse	200
SO ₂	mg/Nm ³ gaze arse	20
NOx	mg/Nm ³ gaze arse	133

Sursa: Swedish Environmental Emission Data

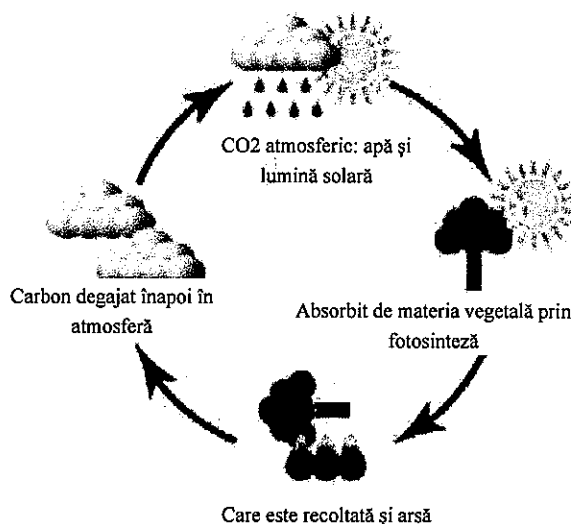
Reducerea de CO₂

Înlocuirea producerii de energie din combustibili fosili cu producerea de energie din biomasă are ca efect reducerea cantității de CO₂ degajat în atmosferă.

În timpul vieții biomasa absoarbe CO₂ din atmosferă prin procesul de fotosinteză. Când biomasa este arsă pentru a produce electricitate se degajă CO₂ în atmosferă.

Biomasa, sub formă de materie primă sau prelucrată, conține o energie intrinsecă care poate fi transformată în electricitate.

Biomasa este un carbon neutru. Când este utilizată pentru energie, biomasa nu degajă mai mult CO₂ decât a absorbit pe timpul vieții ca plantă.

**Figura 2-8 – CIRCUITUL CO₂ ÎN NATURĂ, PENTRU BIOMASĂ**

Sursa: British BioGen, the UK Trade Association for Bioenergy

TABELUL 2-12 – REDUCEREA DE CO₂

Scenariul	Combustibil	CO ₂	Reducerea de CO ₂
S2	CT – Gaz 75% + Peleți 25%	566 t/an	~ 48%
S1	CT – Gaz 100%	754 t/an	~ 31%
S0	CET – Gaz 100%	1,088 t/an	0%

TABELUL 2-13 – FACTORI DE EMISIE GAZE CU EFECT DE SERĂ

Factori de emisie		
Substanță	Gaze naturale	Peleți de lemn
CO ₂	182 kg/MWh _{cb}	0 kg/MWh _{cb}

MWh_{cb} = MWh de combustibil intrat în cazan.

Sursa factori emisie gaze naturale: Guide Calculating Greenhouse Gas Emissions - Canadian Association of Petroleum Producers

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

TABELUL 2-14 -- CONSUM DE COMBUSTIBIL LA CT

Scenariul	Combustibil intrat în cazane la CT Aradul Nou	
	Gaze	Biomasă (peleți)
S2	3,107 MWh/an@PCI	1,057 MWh/an@PCI
S1	4,143 MWh/an@PCI	0
S0	5,976 MWh/an@PCI	0

PCI = puterea calorifică inferioară

2.3.7.4. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA RADIAȚIILOR

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Nu este cazul.

2.3.7.5. PROTECȚIA SOLULUI ȘI SUBSOLULUI

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Biomasa nu intră în contact cu solul sau subsolul.

Biomasa este:

- adusă cu un camion închis;
- transferată pneumatic din camion în siloz;
- depozitată într-un siloz metalic închis;
- transportată de la siloz la cazan printr-un tub închis.

Gazele de ardere rezultate din arderea biomasei:

- sunt trecute printr-un filtru desprăfuitor înainte de a fi trimise la coșul de fum;

Cenușa rezultată din arderea biomasei și de la filtru desprăfuitor:

- este colectată într-un container special și închis;
- preluată de o firmă autorizată pentru astfel de activități.

Apele uzate rezultate de la grupul sanitar, spălarea pardoselii și eventuale scăpări ale instalației de termoficare sunt ape uzate convențional curate și sunt conduse la canalizarea menajeră.

2.3.7.6. PROTECȚIA ECOSISTEMELOR TERESTRE ȘI ACVATICE

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Centrala termică de cartier nu afectează sistemele terestre și acvatice.

2.3.7.7. PROTECȚIA AȘEZĂRILOR UMANE

Transformarea PT Aradul Nou în CT

În urma punerii în funcțiune a acestei investiții, emisiile se vor reduce la nivelul municipiului Arad ca urmare a scăderii consumului de gaze naturale (prin reducerea pierderilor de căldură din rețelele termice), precum și ca urmare a folosirii biomasei.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Având în vedere vecinătatea blocurilor de locuit, s-au prevăzut:

- pentru fiecare cazan un coș de fum propriu cu $H = 35$ m ca să se asigure condițiile înălțării coloanei de fum și o bună dispersie a emisiilor;
- un filtru desprăfitor montat pe drumul gazelor de ardere de la cazane către coșurile de fum.

2.3.7.8. GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR

Transformarea PT Aradul Nou în CT

Pentru o centrală termică care funcționează cu gaze naturale 75% și biomasă 25% sursele de deșeuri sunt:

- arderea biomasei din care rezultă cenușă;
- reparațiile și întreținerile din care pot rezulta deșeuri metalice, hârtie, plastic, lemn.

Deșeurile care rezultă sunt deșeuri inerte și vor intra în planul de gospodărire a deșeurilor care se aplică în sistemul de termoficare al municipiului Arad.

Cenușa rezultată va fi colectată într-un container special și va fi preluată de o firmă specializată și autorizată pentru asemenea activități – preluarea se va face în baza unui contract.

Cenușa rezultată reprezintă circa 1 – 2% din cantitatea de biomasă intrată în cazan.

Astfel, la nivelul unui an cantitatea de cenușă rezultată va fi de 2 ... 4 t/an.

2.4. Durata de realizare și etapele principale; graficul de realizare a investiției

Sunt prezentate durata de realizare și etapele principale; graficul de realizare a investiției pentru Scenariul 2 care este scenariul ales.

2.4.1. Durata de realizare și etapele principale

Durata de realizare este de circa 33 luni din care:

- 6 luni pentru procedurile de licitație;
- 3 luni pentru proiectare;
- 3 luni pentru obținere avize;
- 10 luni pentru executarea lucrărilor;
- 6 luni pentru asistență tehnică în perioada inițială.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

2.4.2. Graficul de realizare a investiției

TABELUL 2-15 – GRAFICUL DE REALIZARE A ÎNSUȘIȚII

Graficul de realizare a investiției - Scenariul 1 și Scenariul 2																																	
An	Anul 0											Anul 1											Anul 3										
Lunile anului	Ian.	Feb.	Marț.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Noi.	Dec.	Ian.	Feb.	Marț.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Noi.	Dec.	Ian.	Feb.	Marț.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.
Nr. de luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Proceduri de licitație							1	2	3	4	5	6																					
Proiectare													1	2	3																		
Obținere avize														1	2	3																	
Executarea lucrărilor																	1	2	3														
Asistență tehnică în perioada inițială	1	2	3	4	5	6											1	2	3	4	5								6	7	8	9	10

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimiteri către terți este interzisă fără acordul scris preabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

3.1. Valoarea totală cu detalieră pe structura devizului general

În acest capitol sunt prezentate costurile estimative ale investiției pentru fiecare scenariu.

Acest capitol cuprinde pentru Scenariul 0, 1 și 2:

1. Investiții Scenariul 0, 1 și 2
 - Investiție în mii lei și mii euro, cuprinzând:
 - Devizul general (CT+RD+RT), conform HG 28/2008;
 - Asistența tehnică în perioada inițială;
 - Audit, informare și publicitate,
 - Investiție în mii lei și mii CHF;
2. Devize generale Scenariul 0, 1 și 2
 - Devizul general (CT +RD+RT), conform HG 28/2008;
 - Devizul obiectului 1 – Centrală Termică Aradul Nou ;
 - Devizul obiectului 2 – Rețea distribuție Aradul Nou;
 - Devizul obiectului 3 – Rețea transport;

3.1.1. Investiții Scenariul 0, 1 și 2

3.1.1.1. INVESTIȚII SCENARIUL 0

Fără proiect = Fără investiție.

Investiție = 0 lei = 0 euro = 0 CHF cu și fără TVA

3.1.1.2. INVESTIȚII SCENARIUL 1

		1 euro = 4.5240 lei			1 euro = 1.0841 CHF	
INVESTITIE						
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport si distribuție a energiei termice în Arad si transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou						
Scenariul 1						
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze) + REȚEA de DISTRIBUTIE + REȚEA de TRANSPORT						
		Valoare (fara TVA)		TVA 20%	Valoare (cu TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1.	Deviz general, conform HG 28/2008	30,015.840	6.634.801	5,939.062	35,954.902	7,947.591
2.	Asistenta tehnica în perioada initiala	33.787	7.468	6.76	40.544	8.962
3.	Audit, informare si publicitate, traducere	216.473	47.850	43.30	259.768	57.420
4.	Risc de schimb valutar (5% din din costurile eligibile totale)	1513.305	334.506	299.456	1812.761	400.699
	TOTAL INVESTITIE	31.779.405	7.024.625	6.288.578	38.067.975	8.414.672

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

1 CHF = 4.1730 lei

INVESTITIE						
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou						
Scenariul 1						
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT						
	Valoare (fără TVA)		TVA 20%	Valoare (cu TVA)		
	Mii lei	Mii CHF	Mii lei	Mii lei	Mii CHF	
1. Deviz general, conform HG 28/2008	30,015.840	7,192.791	5,939.062	35,954.902	8,615.986	
2. Asistentă tehnică în perioada inițială	33.787	8.097	6.76	40.544	9.716	
3. Audit, informare și publicitate, traducere	216.473	51.874	43.30	259.768	62.249	
4. Risc de schimb valutar (5% din costurile eligibile totale)	1513.305	362.638	299.456	1812.761	434.607	
TOTAL INVESTITIE	31,779.405	7,615.400	6,288.578	38,067.975	9,122.558	

3.1.1.3. INVESTIȚII SCENARIUL 2

1 euro = 4.5240 lei

1 euro = 1.0841 CHF

INVESTITIE						
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou						
Scenariul 2						
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze + biomasa) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT						
	Valoare (fără TVA)		TVA 20%	Valoare (cu TVA)		
	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro	
1. Deviz general, conform HG 28/2008	30,692.630	6,784.401	6,072.993	36,765.623	8,126.795	
2. Asistentă tehnică în perioada inițială	33.787	7.468	6.76	40.544	8.962	
3. Audit, informare și publicitate, traducere	216.473	47.850	43.30	259.768	57.420	
4. Risc de schimb valutar (5% din costurile eligibile totale)	1547.145	341.986	306.153	1853.297	409.659	
TOTAL INVESTITIE	32,490.035	7,181.705	6,429.206	38,919.232	8,602.836	

1 CHF = 4.1730 lei

INVESTITIE						
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou						
Scenariul 2						
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze + biomasa) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT						
	Valoare (fără TVA)		TVA 20%	Valoare (cu TVA)		
	Mii lei	Mii CHF	Mii lei	Mii lei	Mii CHF	
1. Deviz general, conform HG 28/2008	30,692.630	7,354.971	6,072.993	36,765.623	8,810.262	
2. Asistentă tehnică în perioada inițială	33.787	8.097	6.76	40.544	9.716	
3. Audit, informare și publicitate, traducere	216.473	51.874	43.30	259.768	62.249	
4. Risc de schimb valutar (5% din costurile eligibile totale)	1547.145	370.748	306.153	1853.297	444.326	
TOTAL INVESTITIE	32,490.035	7,785.690	6,429.206	38,919.232	9,326.553	

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

3.1.2. Devize generale Scenariul 0, 1 și 2

TABELUL 3-1 – DEVIZE GENERALE PE SCENARII - COMPARAȚIE

Nr. crt.	Scenarii	Deviz general - fără TVA (conform HG 28/2008)		Ce include devizul	
		Fără investiție	Fără investiție	Fără investiție	Fără investiție
1	S0				
2	S1	6,634.801 mii euro	7,192.791 mii CHF	• Centrala Termică	535.000 mii euro
				• Rețea distribuție	896.000 mii euro
				• Rețea transport	4,455.000 mii euro
				• Închidere deviz	748.801 mii euro
3	S2	6,784.401 mii euro	7,354.971 mii CHF	• Centrala Termică	669.000 mii euro
				• Rețea distribuție	896.000 mii euro
				• Rețea transport	4,455.000 mii euro
				• Închidere deviz	764.401 mii euro

Notă 1: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Nota 2: Închidere deviz = cap. 3 + cap. 5 + cap. 6 din devizul general

3.1.2.1. SCENARIUL 0

Fără proiect = Fără investiție.

Deviz general = 0 lei = 0 euro = 0 CHF, cu și fără TVA

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toute réimpression ou transmission à des tiers est interdite sans l'accord préalable écrit de Tractebel Engineering S.A.

3.1.2.2. SCENARIUL 1

DEVIZUL GENERAL							
Intocmit conform HG 28 / 2008							
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou							
Scenariul 1							
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze) + REȚEA DE DISTRIBUȚIE + REȚEA DE TRANSPORT							
în mii lei/ mii euro la cursul valutar de		4.5240	lei/Euro din	5	ianuarie 2016	1 euro = 1.0841 CHF; 1 CHF = 4.1790 lei	
Nr.crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)		
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro	Mii CHF
1	2	3	4	5	6	7	
				20%			
CAPITOLUL 1							
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului							
1.1	Obținerea terenului	-	-	-	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	27.144	6.000	5.429	32.573	7.200	7.806
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	-	-	-	-	-	-
TOTAL CAPITOLUL 1		27.144	6.000	5.429	32.573	7.200	7.806
CAPITOLUL 2							
Cheltuieli pt. asigurarea utilitatilor neces. obiectivului							
TOTAL CAPITOLUL 2		-	-	-	-	-	-
CAPITOLUL 3							
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică							
3.1	Studii de teren	-	-	Nu are TVA	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	9.048	2.000	-	9.048	2.000	2.168
3.3	Proiectare și engineering	384.540	85.000	76.908	461.448	102.000	110.579
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	-	-	-	-	-	-
3.5	Consultanță	117.624	26.000	23.525	141.149	31.200	33.824
3.6	Asistență tehnică	321.204	71.000	64.241	385.445	85.200	92.365
	3.6.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	126.672	28.000	25.334	152.006	33.600	36.426
	3.6.2. Asigurarea supravegherii execuției prin inspectori de șantier	194.532	43.000	38.906	233.438	51.600	55.939
TOTAL CAPITOLUL 3		832.416	184.000	164.674	997.090	220.400	238.936
CAPITOLUL 4							
Cheltuieli pentru investiția de bază							
4.1	Construcții și instalații	9.342.060	2.065.000	1.868.412	11.210.472	2.478.000	2.688.400
4.2	Montaj utilaj tehnologic	3.438.240	760.000	687.648	4.125.888	912.000	988.699
4.3	Utilaje echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	13.820.820	3.055.000	2.764.164	16.584.984	3.666.000	3.974.311
4.4	Utilaje fara montaj și echipamente de transport	-	-	-	-	-	-
4.5	Dotări	22.620	5.000	4.524	27.144	6.000	6.505
4.6	Active necorporale	-	-	-	-	-	-
TOTAL CAPITOLUL 4		26.623.740	5.885.000	5.324.748	31.948.488	7.062.000	7.655.915
CAPITOLUL 5							
Alte cheltuieli							
5.1	Organizare de șantier	67.860	15.000	13.572	81.432	18.000	19.514
	5.1.1 lucrări de construcții	67.860	15.000	13.572	81.432	18.000	19.514
	5.1.2 cheltuieli conexe organizării șantierului	-	-	-	-	-	-
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare	311.482	68.851	Nu are TVA	311.482	68.851	74.641
	5.2.1 Comisioane, taxe și cote legale	311.482	68.851	Nu are TVA	311.482	68.851	74.641
	5.2.2 Costul creditului	-	-	Nu are TVA	-	-	-
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.117.006	467.950	423.401	2.540.407	561.540	608.766
TOTAL CAPITOLUL 5		2.496.348	551.801	436.973	2.933.321	648.391	702.921
CAPITOLUL 6							
Cheltuieli pentru darea în exploatare							
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-	-	-	-
6.2	Probe tehnologice	36.192	8.000	7.238	43.430	9.600	10.408
TOTAL CAPITOLUL 6		36.192	8.000	7.238	43.430	9.600	10.408
TOTAL GENERAL:		30.015.840	6.634.801	5.939.062	35.954.902	7.947.591	8.615.986
Din care: C+M		12.875.304	2.846.000	2.575.061	15.450.365	3.415.200	3.702.419

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Scenariul 1 (continuare)

Devizul obiectului 1 - CT Aradul Nou, gaze						
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou						
Scenariul 1						
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT						
în mii lei (RON) / mii euro la cursul		4.5240 RON/EURO	5 ianuarie 2016			
Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fără TVA)		TVA	Valoarea (cu TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
				20%		
I. LUCRARI DE CONSTRUCȚII						
1	Amenajări pentru protecția mediului	9.05	2.00	1.81	10.86	2.40
	- Transport și depozitare deseuri					
2	Construcții	452.40	100.00	90.48	542.88	120.00
	Adaptări clădire					
	Fundații echipamente (cazane, schimbatoare caldura)					
	Suporturi					
	Fundații cosuri de fum, structuri cosuri de fum					
	Instalații sanitare, apa-canal, încălzire, ventilație					
TOTAL I		461.45	102.00	92.29	553.74	122.40
II. - MONTAJ						
1	Montaj utilaje și echipamente tehnologice					
	Montaj echipament termomecanic	190.01	42.00	38.00	228.01	50.40
	Montaj echipament AMC	49.76	11.00	9.95	59.71	13.20
	Montaj echipament Electric	226.20	50.00	45.24	271.44	60.00
TOTAL II		465.97	103.00	93.19	559.16	123.60
III. - PROCURARE UTILAJE						
1	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Utilaj termomecanic	950.04	210.00	190.01	1,140.05	252.00
	Cazane gaze 3 buc x 820 kW	389.06	86.00	77.81	466.87	103.20
	Rezervor acumulare V=3000litri -4 buc	45.24	10.00	9.05	54.29	12.00
	Stație tratare	18.10	4.00	3.62	21.72	4.80
	Schimbatoare de caldura încălzire și acc.	36.19	8.00	7.24	43.43	9.60
	Instalație dozare chimică - 1 buc.	18.10	4.00	3.62	21.72	4.80
	Modul expansiune - 1 buc.	22.62	5.00	4.52	27.14	6.00
	Vane cu 3 cai cazane - 3 buc.	15.83	3.50	3.17	19.00	4.20
	Regulator debit agent termic - 3 buc.	45.24	10.00	9.05	54.29	12.00
	Vas expansiune - 1 buc.	20.36	4.50	4.07	24.43	5.40
	Conducte + armături + izolații	67.86	15.00	13.57	81.43	18.00
	Cosuri de fum - 3 buc.	271.44	60.00	54.29	325.73	72.00
	Echipament AMC	226.20	50.00	45.24	271.44	60.00
	Echipament Electric	316.68	70.00	63.34	380.02	84.00
TOTAL III		1,492.92	330.00	298.58	1,791.50	396.00
TOTAL (TOTAL I+TOTAL II +TOTAL III)		2,420.34	535.00	484.06	2,904.40	642.00

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Ac. Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Scenariul 1 (continuare)

Devizul obiectului 2 - Inlocuire retea distribuție cartierul Aradul Nou

Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou

Scenariul 1

TRANSFORMAREA PT în CT (gaze) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT

În mii lei (RON) / mii euro la cursul 4.5240 RON/EURO 5 ianuarie 2016

Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fără TVA)		TVA	Valoarea (cu TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
				20%		
I. LUCRARI DE CONSTRUCȚII						
1	Amenajări pentru protecția mediului					
	Transport și depozitare deseuri	9.05	2.00	1.81	10.86	2.40
2	Construcții					
	Decopertare, sapatura, asfaltare	2,352.48	520.00	470.50	2,822.98	624.00
TOTAL I		2,361.53	522.00	472.31	2,833.84	626.40
II. - MONTAJ						
1	Montaj utilaje și echipamente tehnologice					
	Demontare conducte vechi + Montaj conducte preizolate	253.34	56.00	50.67	304.01	67.20
TOTAL II		253.34	56.00	50.67	304.01	67.20
III. - PROCURARE UTILAJE						
1	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Procurare conducte preizolate INC Dn_mediu 65, ACC Dn_mediu 40 L_traseu= 2000 m, L_conducte = 8000 m	986.23	218.00	197.25	1,183.48	261.60
	Procurare sistem detectare defect	452.40	100.00	90.48	542.88	120.00
TOTAL III		1,438.63	318.00	287.73	1,726.36	381.60
TOTAL (TOTAL I+TOTAL II +TOTAL III)		4,053.50	896.00	810.71	4,864.21	1,075.20

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Scenariul 1 (continuare)

Devizul obiectului 3 - Inlocuire parti din rețeaua de transport						
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou						
Scenariul 1						
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT						
în mii lei (RON) / mii euro la cursul			4.5240 RONEURO	5 ianuarie 2016		
Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fără TVA)		TVA	Valoarea (cu TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
				20%		
I. LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1	Amenajari pentru protectia mediului					
	Transport si depozitare deseuri	9.05	2.00	1.81	10.86	2.40
2	Constructii					
	Decopertare, sapatura, asfaltare	6,537.18	1,445.00	1,307.44	7,844.62	1,734.00
TOTAL I		6,546.23	1,447.00	1,309.25	7,855.48	1,736.40
II - MONTAJ						
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice					
	Demontare conducte vechi + Montaj conducte preizolate	2,682.73	593.00	536.55	3,219.28	711.60
	Montaj Vane	36.19	8.00	7.24	43.43	9.60
TOTAL II		2,718.92	601.00	543.79	3,262.71	721.20
III - PROCURARE UTILAJE						
1	Utilaje si echipamente tehnologice					
	Procurare conducte preizolate Dn 200... Dn 600, L = 4445 m traseu (rețea)	10,749.02	2,376.00	2,149.80	12,898.82	2,851.20
	Procurare vane Dn 200 ... Dn 600, 10 buc.	140.24	31.00	28.05	168.29	37.20
TOTAL III		10,889.26	2,407.00	2,177.85	13,067.11	2,888.40
TOTAL (TOTAL I+TOTAL II +TOTAL III)		20,154.41	4,455.00	4,030.89	24,185.30	5,346.00

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Toute réimpression ou diffusion sans autorisation écrite préalable est formellement interdite.

3.1.2.3. SCENARIUL 2 (ALES)

DEVIZIUL GENERAL							
Înlocuit conform HG 28 / 2008							
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distributie a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou							
Scenariul 2							
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze + biomasa) + REȚEA de DISTRIBUTIE + REȚEA de TRANSPORT							
în mii lei/ mii euro la cursul valutar de				4.5240 lei/Euro din		5 Ianuarie 2016	
						1 euro =	1.0841 CHF:
						1 CHF =	4.1730 lei
Nr.crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)			
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro	Mii CHF
1	2	3	4	5	6	7	8
				20%			
CAPITOLUL 1							
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului							
1.1	Obținerea terenului	-	-	-	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	27.144	6.000	5.429	32.573	7.200	7.806
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	-	-	-	-	-	-
TOTAL CAPITOLUL 1		27.144	6.000	5.429	32.573	7.200	7.806
CAPITOLUL 2							
Cheltuieli pt. asigurarea utilitatilor neces. obiectivului							
TOTAL CAPITOLUL 2		-	-	-	-	-	-
CAPITOLUL 3							
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică							
3.1	Studii de teren	-	-	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	9.048	2.000	Nu are TVA	9.048	2.000	2.168
3.3	Proiectare și engineering	393.588	87.000	78.718	472.306	104.400	113.180
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	-	-	-	-	-	-
3.5	Consultanță	122.148	27.000	24.430	146.578	32.400	35.125
3.6	Asistență tehnică	325.728	72.000	65.146	390.874	86.400	93.666
	3.6.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	131.196	29.000	26.239	157.435	34.800	37.727
	3.6.2. Asigurarea supravegherii execuției prin inspectori de șantier	194.532	43.000	38.906	233.438	51.600	55.939
TOTAL CAPITOLUL 3		850.512	188.000	168.294	1.018.806	226.200	244.139
CAPITOLUL 4							
Cheltuieli pentru investiția de bază							
4.1	Construcții și instalații	9.568.260	2.115.000	1.913.652	11.481.912	2.538.000	2.751.446
4.2	Montaj utilități tehnologice	3.501.576	774.000	700.315	4.201.891	928.800	1.006.912
4.3	Utilități, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	14.137.500	3.125.000	2.827.500	16.965.000	3.750.000	4.065.376
4.4	Utilități fara montaj și echipamente de transport	-	-	-	-	-	-
4.5	Dotări	22.620	5.000	4.524	27.144	6.000	6.505
4.6	Active necorporale	-	-	-	-	-	-
TOTAL CAPITOLUL 4		27.229.956	6.019.000	5.445.991	32.675.947	7.222.800	7.830.239
CAPITOLUL 5							
Alte cheltuieli							
5.1	Organizare de șantier	67.860	15.000	13.572	81.432	18.000	19.514
	5.1.1. Lucrări de construcții	67.860	15.000	13.572	81.432	18.000	19.514
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	-	-	-	-	-	-
5.2	Comisoane, taxe, cote legale, costuri de finanțare	318.621	70.429	Nu are TVA	318.621	70.429	76.352
	5.2.1. Comisoane, taxe și cote legale	318.621	70.429	Nu are TVA	318.621	70.429	76.352
	5.2.2. Costul creditului	-	-	Nu are TVA	-	-	-
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.162.345	477.972	432.469	2.594.814	573.566	621.804
TOTAL CAPITOLUL 5		2.548.826	563.401	446.041	2.994.867	661.995	717.670
CAPITOLUL 6							
Cheltuieli pentru darea în exploatare							
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-	-	-	-
6.2	Probe tehnologice	36.192	8.000	7.238	43.430	9.600	10.408
TOTAL CAPITOLUL 6		36.192	8.000	7.238	43.430	9.600	10.408
TOTAL GENERAL:		30.692.630	6.784.401	6.072.993	36.765.623	8.126.795	8.810.262
Din care: C+M		13.164.840	2.910.000	2.632.968	15.797.808	3.492.000	3.785.678

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Scenariul 2 (continuare)

Devizul obiectului 1 - CT Aradul Nou, gaze + biomasa						
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou						
Scenariul 2						
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze + biomasa) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT						
în mii lei (RON) / mii euro la cursul 4.5240 RON/EURO 5 ianuarie 2016						
Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fără TVA)		TVA	Valoarea (cu TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei 20%	Mii lei	Mii euro
I. LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1	Amenajari pentru protectia mediului	9.05	2.00	1.81	10.86	2.40
	- Transport si depozitare deseuri					
2	Constructii	678.60	150.00	135.72	814.32	180.00
	Adaptari cladire					
	Fundatii echipamente (cazane, schimbatoare caldura, siloz					
	Suporturi					
	Fundatii cosuri de fum, structuri cosuri de fum					
	Instalatii sanitare, apa-canal, incalzire, ventilatie					
TOTAL I		687.65	152.00	137.53	825.18	182.40
II. - MONTAJ						
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice					
	Montaj echipament termomecanic	253.34	56.00	50.67	304.01	67.20
	Montaj echipament AMC	49.76	11.00	9.95	59.71	13.20
	Montaj echipament Electric	226.20	50.00	45.24	271.44	60.00
TOTAL II		529.30	117.00	105.86	635.16	140.40
III. - PROCURARE UTILAJE						
1	Utilaje si echipamente tehnologice					
	Utilaj termomecanic	1,266.72	280.00	253.34	1,520.06	336.00
	Cazane gaze 3 buc x 820 kW	389.06	86.00	77.81	466.87	103.20
	Cazan biomasa (peleti) 1 buc. X 150 kW	135.72	30.00	27.14	162.86	36.00
	Siloz biomasa, 10 t, 16 m³ + accesorii - 1 buc.	90.48	20.00	18.10	108.58	24.00
	Rezervor acumulare V=3000litri -4 buc	45.24	10.00	9.05	54.29	12.00
	Statie tratare	18.10	4.00	3.62	21.72	4.80
	Schimbatoare de caldura incalzire si acc.	36.19	8.00	7.24	43.43	9.60
	Instalatii dozare chimica - 1 buc.	18.10	4.00	3.62	21.72	4.80
	Modul expansiune - 1 buc.	22.62	5.00	4.52	27.14	6.00
	Vane cu 3 cai cazane - 4 buc.	15.83	3.50	3.17	19.00	4.20
	Regulator debit agent termic - 3 buc.	45.24	10.00	9.05	54.29	12.00
	Vas expansiune - 1 buc.	20.36	4.50	4.07	24.43	5.40
	Conducte + armaturi + izolatii	67.86	15.00	13.57	81.43	18.00
	Cosuri de fum - 4 buc.	361.92	80.00	72.38	434.30	96.00
	Echipament AMC	226.20	50.00	45.24	271.44	60.00
	Echipament Electric	316.68	70.00	63.34	380.02	84.00
TOTAL III		1,809.60	400.00	361.92	2,171.52	480.00
TOTAL (TOTAL I+ TOTAL II + TOTAL III)		3,026.55	669.00	605.31	3,631.86	802.80

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Ac. Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Scenariul 2 (continuare)

Devizul obiectului 2 - Inlocuire retea distribuție cartierul Aradul Nou

Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou

Scenariul 2

TRANSFORMAREA PT în CT (gaze + biomasa) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT

în mii lei (RON) / mii euro la cursul 4.5240 RON/EURO 5 ianuarie 2016

Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fără TVA)		TVA	Valoarea (cu TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
				20%		
I. LUCRARI DE CONSTRUCȚII						
1	Amenajări pentru protecția mediului					
	Transport și depozitare deseuri	9.05	2.00	1.81	10.86	2.40
2	Construcții					
	Decopertare, sapatura, asfaltare	2,352.48	520.00	470.50	2,822.98	624.00
TOTAL I		2,361.53	522.00	472.31	2,833.84	626.40
II. - MONTAJ						
1	Montaj utilaje și echipamente tehnologice					
	Demontare conducte vechi + Montaj conducte preizolate	253.34	56.00	50.67	304.01	67.20
TOTAL II		253.34	56.00	50.67	304.01	67.20
III. - PROCURARE UTILAJE						
1	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Procurare conducte preizolate INC Dn_mediu 65, ACC Dn_mediu 40 L_traseu= 2000 m, L_conducte = 8000 m	986.23	218.00	197.25	1,183.48	261.60
	Procurare sistem detectare defect	452.40	100.00	90.48	542.88	120.00
TOTAL III		1,438.63	318.00	287.73	1,726.36	381.60
TOTAL (TOTAL I+TOTAL II +TOTAL III)		4,053.50	896.00	810.71	4,864.21	1,075.20

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Scenariul 2 (continuare)

Devizul obiectului 3 - Inlocuire parti din rețeaua de transport					
Actualizare a studiului de fezabilitate privind reabilitarea rețelei de transport și distribuție a energiei termice în Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou					
Scenariul 2					
TRANSFORMAREA PT în CT (gaze + biomasa) + REȚEA de DISTRIBUȚIE + REȚEA de TRANSPORT					
în mii lei (RON) / mii euro la cursul 4.5240 RON/EURO 5 ianuarie 2016					
Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fără TVA)		TVA	Valoarea (cu TVA)
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
				20%	
I. LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Amenajari pentru protectia mediului				
	Transport si depozitare deseuri	9.05	2.00	1.81	10.86
2	Constructii				
	Decopertare, sapatura, asfaltare	6,537.18	1,445.00	1,307.44	7,844.62
					1,734.00
	TOTAL I	6,546.23	1,447.00	1,309.25	7,855.48
					1,736.40
II - MONTAJ					
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice				
	Demontare conducte vechi + Montaj conducte preizolate	2,682.73	593.00	536.55	3,219.28
					711.60
	Montaj Vane	36.19	8.00	7.24	43.43
					9.60
	TOTAL II	2,718.92	601.00	543.79	3,262.71
					721.20
III - PROCURARE UTILAJE					
1	Utilaje si echipamente tehnologice				
	Procurare conducte preizolate Dn 200...Dn 600, L = 4445 m traseu (retea)	10,749.02	2,376.00	2,149.80	12,898.82
					2,851.20
	Procurare vane Dn 200 ... Dn 600, 10 buc.	140.24	31.00	28.05	168.29
					37.20
	TOTAL III	10,889.26	2,407.00	2,177.85	13,067.11
					2,888.40
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II + TOTAL III)	20,154.41	4,455.00	4,030.89	24,185.30
					5,346.00

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Ac. Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

3.2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

GRAFIC TIMP - Semestrul I																																															
Anul 0																Anul 1																Anul 2															
2006																2007																2008															
Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4													
1. Proiectare de detaliu																																															
10 luni																																															
2. Proiectare																																															
3 luni																																															
3. Construcție																																															
3 luni																																															
4. Executarea lucrărilor																																															
10 luni																																															
5. Total Bani General = 1+2+3+4																																															
7.992.374 mld. RON																																															
6. Asistența tehnică în perioada inițială 6 luni																																															
1.05 1.05																																															

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimiteri către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

4. ANALIZA COST-BENEFICIU

4.1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință

4.1.1. Identificarea investiției

Proiectul de investiții propus constă în transformarea unui punct termic existent în centrală termică (CT), în municipiul Arad, analizat în următoarele scenarii:

- *Scenariul 0: Situația existentă la nivel de oraș;*
- *Scenariul 1: Punctul termic din cartierul Aradul Nou se transformă în CT pe gaze, cu reabilitarea rețelei de distribuție și transport;*
- *Scenariul 2: Punctul termic din cartierul Aradul Nou se transformă în CT pe gaze și biomasă, cu reabilitarea rețelei de distribuție și transport.*

Pentru finanțarea investiției se intenționează ca, pe lângă sursele proprii ale primăriei, să se solicite asistență financiară nerambursabilă din Programul de Cooperare Elvețiano-Român, care vizează reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse. Prezentul proiect corespunde Ariei Tematice Nr. 4 „Îmbunătățirea mediului înconjurător”, Obiectivul 1 „Contribuirea la managementul „Energiei durabile” în orașe, prin îmbunătățirea infrastructurii publice, dezvoltarea capacității și creșterea gradului de conștientizare privind eficiența energetică și energia regenerabilă, pentru a crește standardele de viață, a promova dezvoltarea economică și a oferi un răspuns la schimbările climatice”.

4.1.2. Obiectivele investiției

Principalele obiective ale Proiectului sunt următoarele:

- îmbunătățirea furnizării de energie termică la consumatori pe tot parcursul anului
- reducerea pierderilor de energie termică
- creșterea fiabilității sistemului
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

4.1.3. Perioada de referință

Perioada de referință a fost stabilită în conformitate cu prevederile Anexei 2 ale HG nr.28/2008 și cu instrucțiunile asociate, la o perioadă de 22.75 de ani, din care 2.75 ani pentru construcție și 20 ani pentru operarea instalațiilor.

Pentru stabilirea perioadei de referință, s-a luat în considerare corelarea cu graficul de desfășurare a lucrărilor de investiții. Perioada de exploatare de 20 ani este corelată cu durata normată de serviciu de instalațiilor aferente sectorului de producere a energiei așa cum este specificat în cadrul legislativ din România (HG nr. 2139/2004 privind Catalogul mijloacelor fixe).

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

4.2. Analiza opțiunilor

4.2.1. Identificarea opțiunilor

4.2.1.1. OPȚIUNEA 0 (Situția fără proiect)

Opțiunea 0 = *Scenariul 0* sau varianta Business as Usual (BaU) sau situația fără proiect presupune menținerea stării de fapt și anume păstrarea punctului termic existent și fără reabilitarea rețelelor termice.

4.2.1.2. OPȚIUNEA 1 (Situția cu proiect)

Analiza tehnică a identificat două soluții pentru transformarea punctului termic în centrală termică.

- *Scenariul 1: Punctul termic se transformă în CT pe gaze, cu reabilitarea rețelei de distribuție și transport*
- *Scenariul 2: Punctul termic se transformă în CT pe gaze și biomasă, cu reabilitarea rețelei de distribuție și transport.*

4.3. Analiza financiară

4.3.1. Metodologie și ipoteze de lucru

Analiza economico-financiară pentru transformarea unui punct termic în centrală termică, în municipiul Arad, implică următoarele etape:

- stabilirea costurilor investiționale pentru fiecare scenariu de proiect;
- determinarea costurilor de exploatare anuale ale proiectului pentru fiecare scenariu;
- investigarea surselor de venit specifice obiectivului investiției, posibil a se realiza în fiecare scenariu de proiect;
- agregarea costurilor și veniturilor în vederea stabilirii fluxurilor de numerar ale proiectului;
- stabilirea indicatorilor de fezabilitate generali pentru scenariu de proiect propus.

La efectuarea analizei financiare, au fost considerate o serie de ipoteze generale, după cum urmează.:

- a fost stabilită o perioadă de studiu de 22.75 de ani, începând cu ianuarie 2016;
- perioada de construcție: 2.75 ani, începând cu 2016; perioada de exploatare: 20 ani (începând cu 2018 – anul punerii în funcțiune);
- a fost considerată ca monedă de lucru francul elvețian (CHF) pentru evaluarea costurilor și a veniturilor proiectului, la cursul 1 EUR=1.0841 CHF;
- pentru actualizarea la momentul studiului a costurilor și veniturilor viitoare, s-a considerat o rată de actualizare de 4% pentru analiza financiară și de 5% pentru analiza economică;

- s-a considerat că investiția se realizează din surse proprii ale primăriei municipiului Arad (29.377%) și din fonduri nerambursabile în proporție de 70.623% din Programul de Cooperare Elvețiano-Român;
- analiza financiară a fost realizată în prețuri curente, luându-se în considerare indecșii de creștere ai prețurilor de consum, de creștere a veniturilor salariale din ultima prognoză oficială publicată de CNP (Comisia Națională de Prognoză);
- valoarea reziduală se consideră a fi 15% din valoarea investiției.
- toate prețurile, valorile de investiție, cheltuielile considerate în analiză nu conțin TVA;
- gradul de încălzire s-a presupus a fi 100%.
- costurile cu personalul sunt considerate aceleași înainte și după realizarea investiției.

4.3.2. Costurile și veniturile proiectului

TABELUL 4-1 – EȘALONAREA INVESTIȚIEI (Franc elvețian)

Scenariu	U.M.	An 0	An 1	An 2	Total
Scenariul 1	CHF	151,500	3,802,640	3,661,260	7,615,400
Scenariul 2	CHF	154,380	3,887,960	3,743,350	7,785,690

TABELUL 4-2 – COSTURI OPERAȚIONALE (CHF)*

Scenariu	M.U.	Combustibil – gaz natural	Combustibil – biomasă	Energie electrică	Apă	O&M	Munca vie
Scenariul 1	CHF	12,352,383	-	841,053	151,488	297,388	3,893,705
Scenariul 2	CHF	12,320,736	25,704	841,053	151,488	297,388	3,893,705

*pentru primul an întreg de funcționare (2019)

TABELUL 4-3 – VENITURI OPERAȚIONALE (CHF)*

Scenariu	Preț unitar	Energia termică livrată /facturată	Valoare totală
	CHF/MWh	MWh	CHF
Scenariul 1	48.96	248,645	12,174,121
Scenariul 2	48.99	248,645	12,180,156

* pentru primul an întreg de funcționare (2019)

Pentru Scenariul 0 (scenariul fără proiect), pentru anul 2019 se estimează un preț de vânzare a energiei termice către populație de 52.72 CHF/MWh (fără TVA), ținând cont de variația inflației și a componentelor care intră în alcătuirea prețului.

La data întocmirii prezentului studiu (2016), prețul de vânzare a energiei termice către populație era de 290 lei/Gcal cu TVA inclus, ceea ce echivalează cu 49.79 CHF/MWh fără TVA.

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau limitare către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

4.3.3. Indicatorii de fezabilitate utilizați în analiză

În acord cu practica curentă, criteriile economice utilizate în cadrul prezentei analize sunt:

- Criteriul Veniturilor Nete Actualizate (VNA);
- Rata Internă de Rentabilitate (RIR);
- Durata de Recuperare Actualizare (DRA).

Pentru aplicarea acestor criterii s-au utilizat relațiile de calcul precizate mai jos..

4.3.3.1. VENITUL NET ACTUALIZAT (VNA)

Reprezintă valoarea netă a fluxurilor de numerar viitoare exprimată la momentul studiului, calculată prin tehnica actualizării, după formula următoare:

$$VNA = \sum_{t=1}^D \frac{V_t - (I_t + C_t)}{(1+a)^t} \quad [\text{u.m.}] \quad (1)$$

unde:

V_t – beneficiul anual obținut în urma realizării investiției, [u.m./an]

I_t – investiția anuală, [u.m./an]

C_t – cheltuieli anuale de exploatare, [u.m./an]

a – rata de actualizare [%/an]

D – orizontul de timp al analizei [ani];

VNA reprezintă într-o formă sintetică eficiența intrinsecă a investiției analizate, pentru o perioadă de studiu considerată și o rată de actualizare aleasă.

Condiția pentru acceptare a investiției este $VNA > 0$.

4.3.3.2. RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE (RIR)

Reprezintă rata de actualizare pentru care, pe durata de studiu considerată, venitul net actualizat este nul ($VNA=0$).

$$\sum_{t=1}^D \frac{V_t - (I_t + C_t)}{(1 + RIR)^t} = 0 \quad [\%/an] \quad (2)$$

unde: V_t , I_t , C_t și D au semnificațiile menționate anterior.

RIR indică în ce măsură investiția este profitabilă față de rate mai mari de actualizare decât rata aleasă în calcul.

Condiția necesară pentru acceptarea investiției este $RIR > a$.

4.3.3.3. DURATA DE RECUPERARE ACTUALIZATĂ (DRA)

Reprezintă durata pentru care, cu rata de actualizare aleasă, venitul net actualizat are valoarea zero ($VNA = 0$).

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

$$\sum_{t=1}^{DRA} \frac{V_t - (I_t + C_t)}{(1+a)^t} = 0 \quad [\text{ani}] \quad (3)$$

unde: V_t , I_t , C_t și a au semnificațiile arătate anterior.

Durata de recuperare actualizată (DRA) exprimă capacitatea obiectivului de a restitui capitalul investit din beneficiile obținute prin exploatare, cu considerarea valorii în timp a banilor (a actualizării), adică reprezintă numărul de ani în care veniturile obținute egalează valoarea investiției, în unități actualizate.

Condiția pentru acceptarea investiției este ca DRA să fie mai mică decât o durată de recuperare maximă admisă.

4.3.4. Identificarea costurilor și veniturilor incrementale

Pentru a stabili costurile și veniturile care se modifică pe durata de referință ca urmare a implementării proiectului, a fost elaborată o matrice a veniturilor și costurilor, unde pe linii sunt plasate elementele de costuri sau venituri care se modifică, iar pe coloană tipul elementului care se modifică.

TABELUL 4-4 – COSTURILE ȘI VENITURILE INCREMENTALE

Categoria de cost/venit	Scenariul 1	Scenariul 2
Venituri din exploatare		
Economii de combustibil (gaz)	Venit incremental	Venit incremental
O&M	Venit incremental	Venit incremental
Costuri din exploatare		
Costul cu combustibilul biomasă		Cost incremental
Cheltuieli cu apa	Venit incremental	Venit incremental
Cheltuieli cu energia	Venit incremental	Venit incremental

Deși amortizările vor apare începând cu 2016, acestea sunt reflectate de creșterea costului de investiții, costul incremental cu amortizările nu va fi inclus în analiza financiară și economică.

Tabelul anterior ilustrează modificările care se produc în structura costurilor și veniturilor asociate ca urmare a implementării proiectului.

4.3.5. Rezultatele analizei financiare

Ca urmare a agregării costurilor investiționale și de exploatare și a veniturilor incrementale, au fost obținute fluxurile de numerar anuale, precum și indicatorii de fezabilitate financiari, așa cum sunt prezentate în figurile și tabelul care urmează.

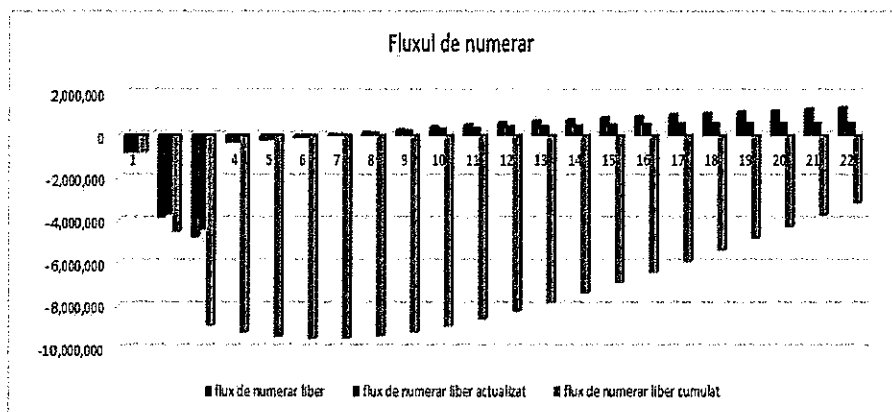


FIGURA 4-1 FLUXURILE DE NUMERAR – Scenariul 1

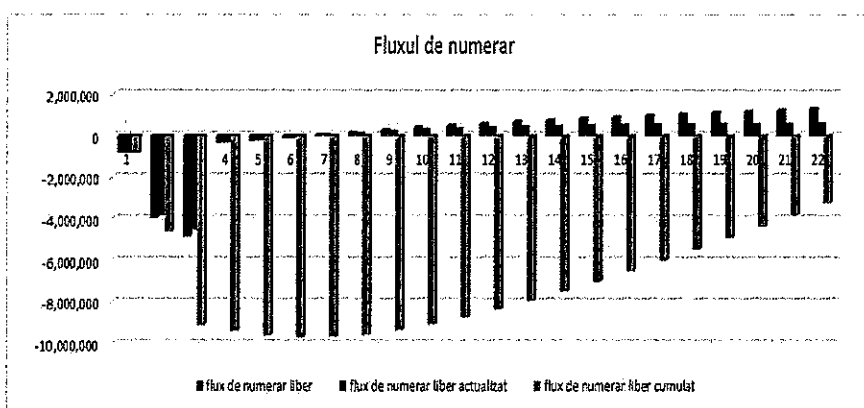


FIGURA 4-2 FLUXURILE DE NUMERAR – Scenariul 2

TABELUL 4-5 – REZULTATELE ANALIZEI FINANCIARE (Franci elvețieni)

Indicator	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Rata de actualizare	%	4%	4%
VNA	Franci elvețieni (CHF)	-1,841,030	-1,868,683
RIR	%/an	2.53	2.52
DRA	an	>20	>20

Se observă că este generat un venit net actualizat negativ, de unde rezultă că investiția nu poate fi susținută din veniturile incrementale pe care le generează, proiectul fiind ne sustenabil financiar. Prin urmare, este nevoie de ajutor financiar nerambursabil pentru ca proiectul să atingă pragul de rentabilitate. Prin Programul de Cooperare Elvețiano-Român se pot obține până la 85% din valoarea cheltuielilor eligibile fonduri nerambursabile.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

De asemenea, a fost estimată evoluția prețului energiei termice pe perioada de exploatare, pentru cele două scenarii - a se vedea figura următoare.

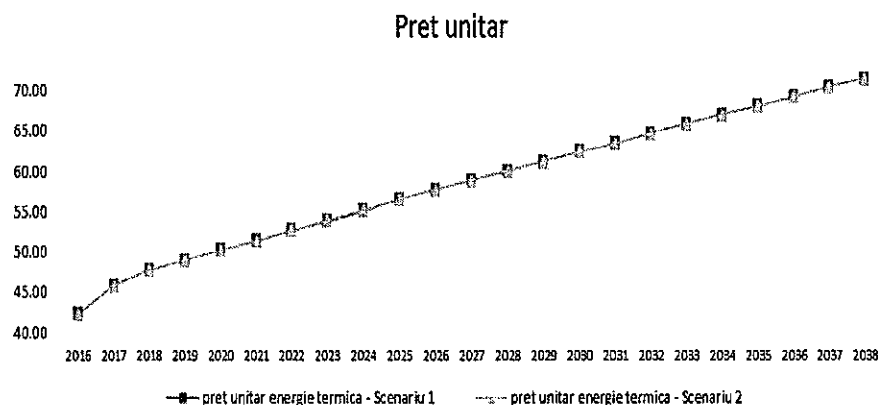


FIGURA 4-3 Estimare evoluția prețului unitar al energiei termice în CHF/MWh

Din graficul de mai sus rezultă faptul că prețul unitar al energiei termice în Scenariul 2 este ușor mai mic decât cel din Scenariul 1.

4.3.6. Analiza de profitabilitate

Ca urmare a agregării costului investițional modificat (cu excluderea componentei de asistență nerambursabilă), a costurilor de exploatare și a veniturilor incrementale, au fost obținute fluxurile de numerar anuale, precum și indicatorii de profitabilitate, așa cum este prezentat în tabelul de mai jos.

TABELUL 4-6 – INDICATORII DE FEZABILITATE – ANALIZA DE PROFITABILITATE

Indicator	UM	Scenariul 1	Scenariul 2
VNAF(K)	Franc elvețian (CHF)	12,223,448	12,384,680
RIRF(K)	%/an	20.76	20.88
DRAF(K)	ani	8.87	8.80

După realizarea analizei de profitabilitate, se observă că proiectul este fezabil în ambele scenarii analizate. Având în vedere faptul că indicatorii de fezabilitate ai Scenariului 2 sunt ușor superiori celor ai Scenariului 1, rămâne la latitudinea Beneficiarului să implementeze proiectul în unul din cele două scenarii.

4.3.7. Analiza de sustenabilitate

Primăria Arad va asigura anual de la bugetul local sumele necesare pentru susținerea variației valorii capitalului de lucru, calculat ca necesar de plată pe 30 de zile (perioada de facturare a energiei termice).

Evoluția fluxurilor de numerar ale proiectului este prezentată în figura următoare.

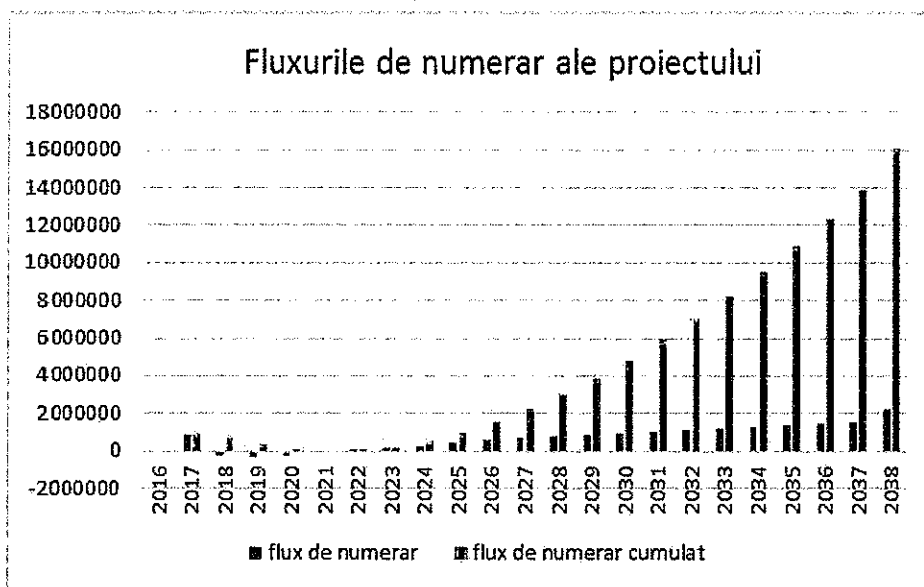


FIGURA 4-4 - FLUXURILE DE NUMERAR – Analiza de sustenabilitate - Scenariul 2

Analiza de sustenabilitate este prezentată în anexă. Din anexă se poate observa că odată inclusă finanțarea nerambursabilă, proiectul devine sustenabil financiar, neînregistrându-se valori negative în niciun an al duratei de referință.

4.3.8. Analiza economică

Analiza economică dovedește contribuția proiectului la progresul economic al regiunii sau localității fiind elaborată din punctul de vedere al societății în dubla sa calitate de beneficiar și cofinanțator al proiectului. Indicatorii economici de performanță pozitivi (venit net actualizat și rată internă de rentabilitate economică pozitive) justifică intervenția fondurilor publice în susținerea proiectului.

Din punct de vedere metodologic, dezvoltarea analizei economice comportă parcurgerea următoarelor etape:

- Conversia prețurilor de piață în prețuri contabile;
- Monetizarea externalităților;
- Includerea efectelor indirecte.

Factorii de conversie au fost folosiți după cum urmează:

- Pentru valoarea totală a investiției, s-a calculat factorul de conversie ca medie ponderată a elementelor de deviz al obiectivului de investiții, rezultând o valoare de 0.85.
- Pentru costurile operaționale, au fost adoptați factorii de conversie prezentați în tabelul următor.

TABELUL 4-7 - FACTORI DE CONVERSIE

Element de Cost	Factor de Conversie	Comentarii
Costuri cu achiziția biomasei	0.85	Exclusiv transportul biomasei, (FC=0.85)
Costuri de întreținere și reparații	1	
Costuri cu energia electrică	0.955	70% local, 30% import
Costuri cu gaz	0.955	70% local, 30% import
Costuri cu apa	1	90% local, 10% profit
Costuri cu personalul	1	

Monetarizarea externalităților

Pentru monetarizarea efectelor produse de emisiile de poluanți la coșul de fum al centralei termice, s-au avut în vedere emisiile de CO₂ diferențiate după scenariu (fără proiect și cu proiect).

Valoarea unitară de preț pentru CO₂ a fost considerată la 8.40 EUR / t CO₂, conform cu nivelul actual cotaț pe piețele UE-ETS.

Includerea efectelor indirecte

Ca și efecte indirecte, au fost incluse beneficiile economice datorate economiilor aduse populației cu serviciile medicale și cu întreținerea spațiului locativ, datorită asigurării continuității serviciului de alimentare cu energie termică la parametrii de confort termic normal. Pentru calcularea acestora, s-a folosit venitul mediu lunar pe gospodărie aferent regiunii Vest. S-a făcut ipoteza că se economisește circa 1.5% /an /gospodărie din venitul mediu anual pe gospodărie datorită economiilor aduse populației cu serviciile medicale și cu întreținerea spațiului locativ.

De asemenea, au fost calculate economiile aduse populației în cazul în care prețul energiei termice va scădea și va atinge prețul calculat anterior.

4.3.9. Rezultatele analizei economice

În mod similar cu analiza financiară, s-au calculat următorii indicatori:

- valoare actualizată netă, prin diferență între veniturile și costurile incrementale din varianta fără proiect cu cele din varianta cu proiect VNAE (C);
- rata internă de rentabilitate economică RIRE (C);
- durata de recuperare actualizată DRA (C).

TABELUL 4-8 – REZULTATELE ANALIZEI ECONOMICE (Franci elvețieni)

Indicator	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Rata de actualizare	%	5%	5%
VNA	Franci elvețieni (CHF)	2,735,469	2,761,030
RIR	%/an	8.70	8.67
DRA	an	16.13	16.17

Din tabelul de precedent, se observă că ambele scenarii sunt fezabile, rămâne la latitudinea Beneficiarului să implementeze proiectul în unul din două Scenarii.

Cu observația că în urma implementării proiectului în Scenariul 2, emisiile de gaze cu efect de seră sunt mai mici decât în Scenariul 1, fiind considerate ca beneficii aduse mediului și societății.

Rezultatele indicatorilor economici sunt superioare celor financiari, iar indicatorii rezultați pentru Scenariul 2 sunt ușor superiori celor asociați cu Scenariul 1.

Prin urmare, se poate concluziona că din punct de vedere financiar și economic, Scenariul 2 este opțiunea preferată de implementare a proiectului.

Prin urmare, analiza de sensibilitate și analiza de risc vor fi dezvoltate pentru Scenariul 2.

4.4. Analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate investighează comportamentul indicatorilor de fezabilitate ai proiectului la variația factorilor de influență semnificativi, în vederea asistării decidentului prin furnizarea de informații asupra sensibilității proiectului de investiții la variația factorilor externi.

4.4.1. Metodologie

Dezvoltarea analizei de sensibilitate comportă parcurgerea următoarelor etape:

- o primă etapă constă în identificarea din varietatea datelor de intrare a factorilor cheie cu influență decisivă asupra fezabilității proiectului;
- pentru factorii de influență identificați se investighează care este evoluția indicatorilor de fezabilitate ai proiectului la variația factorilor într-o marjă prestabilită;

Întrucât rezultatele analizei financiare relevă rezultate defavorabile, pentru venitul net actualizat financiar rezultând o valoare negativă ($VNAF < 0$), indicatorii de fezabilitate pentru care a fost decisă analizarea evoluției lor pe durata de referință sunt: venitul net actualizat economic și rata internă de rentabilitate economică – $VNAE (C)$ și $RIRE (C)$.

Marja de analiză pentru factorii de influență a fost stabilită la $\pm 10\%$.

4.4.2. Identificarea factorilor de influență semnificativi

Din masa eterogenă a datelor de intrare utilizate pentru dezvoltarea analizei financiare și analizei economice au fost identificate 4 variabile care prin magnitudinea lor influențează nivelul costurilor și respectiv al veniturilor incrementale ale proiectului de investiții analizat:

- valoarea totală a investiției;
- prețul biomasei;
- prețul gazului;
- numărul de apartamente.

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

4.4.3. Evoluția indicatorilor de fezabilitate ai proiectului

Variația venitului net actualizat și a ratei interne de rentabilitate economice sunt prezentate în tabelul următor.

TABELUL 4-9 - ANALIZA DE SENZITIVITATE A PROIECTULUI

Factor de influență	Indicator/ Marjă	-10%	0%	+10%
Preț biomasa	VNAE (C) CHF	2,792,385	2,761,030	2,729,675
	RIRE (C) %	8.70	8.67	8.63
Valoarea totală a investiției	VNAE (C) CHF	3,366,698	2,761,030	2,155,362
	RIRE (C) %	9.81	8.67	7.68
Prețul combustibilului	VNAE (C) CHF	2,505,921	2,761,030	3,016,139
	RIRE (C) %	8.18	8.67	9.20
Numărul de apartamente	VNAE (C) CHF	2,734,535	2,761,030	2,787,526
	RIRE (C) %	8.63	8.67	8.70

4.5. Analiza de risc probabilistică

Scopul analizei de risc probabilistice rezidă în identificarea acelor situații (evenimente) în care un anume set de valori ale datelor de intrare conduce la rezultate defavorabile pentru indicatorii de fezabilitate ai investiției. Dezvoltarea analizei de risc permite evaluarea ponderii acestor situații în populația statistică de seturi posibile de valori ale datelor de intrare și în ultimă instanță, calculul probabilității de apariție a acestor evenimente. Cu cât această probabilitate este mai mică (mai apropiată de valoarea nulă), cu atât proiectul este mai bine cotate din punct de vedere al șanselor de a fi fezabil.

Aplicată la condițiile proiectului analizat, principiul enunțat anterior poate fi tradus în condiția ca probabilitatea ca evenimentul "rata internă de rentabilitate economică a proiectului să fie superioară valorii-prag de 5%" să fie cât mai aproape de valoarea maximă (unitară).

4.5.1. Metodologie

Pentru realizarea scopului enunțat anterior, este necesară abordarea probabilistă a calculului indicatorilor de fezabilitate ai proiectului prin definirea datelor de intrare semnificative ca variabile stochastice, fiecare cu apariție într-un interval definit de o valoare nominală (centrală), identică cu valoarea deterministă utilizată în cadrul analizelor financiară și economică, precum și o valoare minimă și o valoare maximă.

Pentru factorii de influență semnificativi identificați în cadrul analizei de senzitivitate au fost stabilite intervalele de apariție prezentate în tabelul următor.

TABELUL 4-10 - INTERVALELE DE APARIȚIE ALE VARIABILELOR STOCHASTICE

Variabilă stohastică	UM	Valoare nominală	Valoare minimă	Valoare maximă
Valoarea totală a investiției	CHF	7,785,700	7,007,130	9,342,840
Prețul biomasei	CHF/MWh	23.12	20.81	25.43
Prețul gazului	CHF/MWh	25.70	23.13	28.27
Număr apartamente		450	405	495

În vederea stabilirii probabilității ca rata internă de rentabilitate economică a proiectului RIRE (C) să fie superioară valorii prag de 5%, pentru cele 4 variabile menționate anterior a fost efectuat un număr de 5000 de simulări succesive prin generare de valori aleatoare incluse în intervalele de apariție ale acestora (metoda Monte Carlo).

4.5.2. Rezultatele analizei riscului financiar

Ca urmare a celor 5000 de simulări efectuate, au fost măsurați indicatorii statistici specifici ai repartiției valorilor RIRE (C) și VNAE(C), a fost trasată curba de dispersie și au fost recalculați indicatorii de fezabilitate ai proiectului.

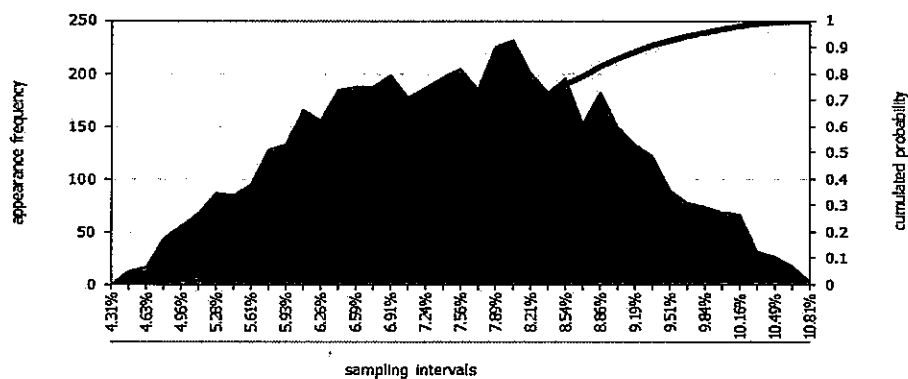


Figura 4-5 - Histograma rezultatelor simulării cu metoda Monte Carlo – RIR

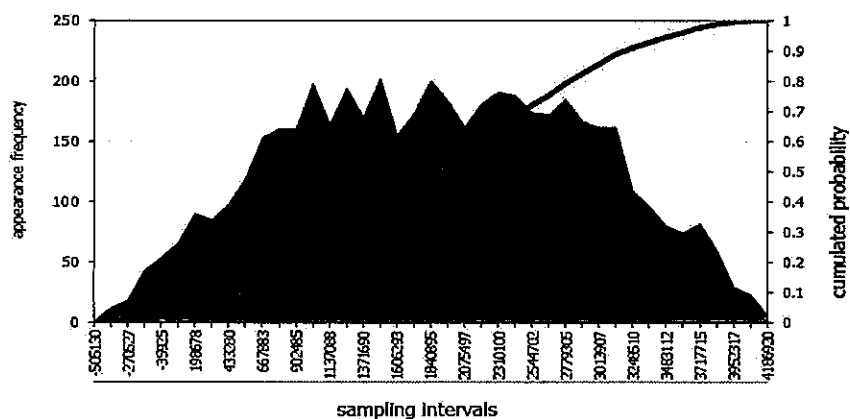


Figura 4-6 - Histograma rezultatelor simulării cu metoda Monte Carlo – VNA

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Se observă că dispersia valorilor RIRE (C) în jurul valorii mediane se încadrează într-o repartiție normală, cu o densitate de probabilitate descrisă de curba (clopotul) lui Gauss.

TABELUL 4-11 - SUMARUL STATISTICII SIMULĂRII VALORII RIRE (C) CU METODA MONTE CARLO

Indicator statistic	Valoare indicator statistic
Mărime eșantion	5000
Valoare medie	7.48%
Eroare standard	0.02%
Abatere medie pătratică standard	1.37%
Valoare minimă	4.31%
Quartila 0.25	6.43%
Valoare mediană	7.50%
Quartila 0.75	8.50%
Valoare maximă	10.81%
Interval de încredere 90% - Q(0.05)	5.21%
Interval de încredere 90% - Q(0.95)	9.75%
Interval de încredere 95% - Q(0.025)	4.94%
Interval de încredere 95% - Q(0.975)	10.06%
Probabilitate (RIRE (C) > 5%)	97.2%

TABELUL 4-12 - SUMARUL STATISTICII SIMULĂRII VALORII VNAE (C) CU METODA MONTE CARLO

Indicator statistic	Valoare indicator statistic
Mărime eșantion	5000
Valoare medie	1,833,891 CHF
Eroare standard	14,525 CHF
Abatere medie pătratică standard	1,027,045 CHF
Valoare minimă	-505,130 CHF
Quartila 0.25	1,014,062 CHF
Valoare mediană	1,828,934 CHF
Quartila 0.75	2,644,179 CHF
Valoare maximă	4,186,920 CHF
Interval de încredere 90% - Q(0.05)	153,117 CHF
Interval de încredere 90% - Q(0.95)	3,523,515 CHF
Interval de încredere 95% - Q(0.025)	-40,154 CHF
Interval de încredere 95% - Q(0.975)	3,707,214 CHF
Probabilitate (VNAE (C) > 0%)	97.2%

TABELUL 4-13 - REZULTATELE FINALE ALE ANALIZEI ECONOMICE

Indicator	Simbol	UM	Valoare deterministă	Valoare stochastică
Venit net actualizat economic	VNAE (C)	CHF	2,761,030	2,591,749
Rata internă de rentabilitate economică	RIRE (C)	%/an.act.	8.67	8.16

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau transmitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Se observă că și rezultatele analizei de risc indică soliditatea proiectului de investiții, valorile indicatorilor de fezabilitate obținuți prin abordarea probabilistă fiind situați în limitele de acceptabilitate și corelați cu cei determinați.

Probabilitatea de circa 97% ca rata internă de rentabilitate economică a proiectului (RIRE) să se situeze peste valoarea-prag de 5% la variația factorilor critici în limitele de evoluție precizate relevă faptul că sunt circa 36 șanse din 37 ca proiectul să fie fezabil.

4.6. Concluziile analizei cost-beneficiu

Pentru elaborarea analizei cost-beneficiu au fost stabilite costurile, respectiv veniturile proiectului, precum și scenariile proiectului:

- *Scenariul 0: Situația existentă la nivel de oraș*
- *Scenariul 1: Punctul termic din cartierul Aradul Nou se transformă în CT pe gaze, cu reabilitarea rețelei de distribuție și transport*
- *Scenariul 2: Punctul termic din cartierul Aradul Nou se transformă în CT pe gaze și biomasă, cu reabilitarea rețelei de distribuție și transport.*

Criteriile economice de fezabilitate folosite la descrierea rezultatelor proiectului au fost:

- venitul net actualizat (VNA), exprimat în franci elvețieni (CHF);
- rata internă de rentabilitate (RIR), exprimată în %/an;
- durata de recuperare actualizată, exprimată în ani.

Pentru actualizarea la momentul studiului a costurilor și veniturilor viitoare s-a considerat o rată de actualizare de 4%/an pentru analiza financiară și respectiv 5%/an pentru analiza economică.

În afară de investiție, costurile și veniturile din exploatare au fost corectate fiscal, analiza economică include externalități precum reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și beneficii aduse locuitorilor din cartierul Aradul Nou datorită îmbunătățirii serviciului de furnizarea a energiei termice – cheltuieli reduse cu întreținerea spațiului locativ și a serviciilor medicale. Au fost obținute următoarele rezultate:

TABELUL 4-14 – REZULTATELE ANALIZEI ECONOMICE

Indicator	U.M.	Scenariu 1	Scenariu 2
Rata de actualizare	%	5%	5%
VNA	Franci elvețieni (CHF)	2,735,469	2,761,030
RIR	%/an	8.70	8.67
DRA	an	16.13	16.17

Ar: Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toute réimpression ou diffusion non autorisée sans l'accord préalable de Tractebel Engineering S.A.

Din tabelul de precedent, se observă că ambele scenarii sunt fezabile, rămâne la latitudinea Beneficiarului să implementeze proiectul în unul din două Scenarii.

Cu observația că în urma implementării proiectului în Scenariul 2, emisiile de gaze cu efect de seră sunt mai mici decât în Scenariul 1, fiind considerate ca beneficii aduse mediului și societății.

Rezultatele indicatorilor economici sunt superioare celor financiari, iar indicatorii rezultați pentru Scenariul 2 sunt ușor superiori celor asociați cu Scenariul 1.

Mai mult, implementarea Scenariului 2 conduce la emisii mai reduse în comparație cu Scenariul 1, deoarece cererea anuală de combustibil este acoperită parțial (~30% pentru Aradul Nou) dintr-o sursă regenerabilă, fără emisii (biomasă).

Probabilitatea de circa 97% ca rata internă de rentabilitate economică a proiectului (RIRE) să se situeze peste valoarea-prag de 5% la variația factorilor critici în limitele de evoluție precizate relevă faptul că sunt circa 36 șanse din 37 ca proiectul să fie fezabil.

Prin urmare, se poate concluziona că din punct de vedere financiar și economic, **Scenariul 2** (transformarea PT Aradul Nou în CT pe gaz și biomasă, și reabilitarea rețelelor de transport și distribuție) este opțiunea preferată de implementare a proiectului.

5. SURSE DE FINANȚARE

Sursa de finanțare pentru întreaga investiție, de 9,326,553 CHF cu TVA sunt:

- surse proprii ale primăriei municipiului Arad, 2,739,903 CHF cu TVA, respectiv 29.377%;
- fonduri nerambursabile - Programul de Cooperare Elvețiano-Român, 6,586,650 CHF cu TVA, respectiv 70.623%.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Tous droits de propriété intellectuelle réservés à Tractebel Engineering S.A.

6. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ

6.1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Pentru faza de execuție se estimează circa 30 de locuri de muncă.

6.2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Pentru faza de operare nu s-au prevăzut locuri noi de muncă. Personalul de exploatare va fi asigurat din personalul operativ existent, lucrările de mentenanță fiind asigurate de către firme specializate pe baza unor contracte de servicii.

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

7.1. Valoarea totală

Valoarea totală a investiției este prezentată în tabelul de mai jos:

TABELUL 7.1 – VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI

Scenariul 2	Valoare (fără TVA)		TVA 20%	Valoare (inclusiv TVA)	
	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
TOTAL INVESTIȚIE	32,490.035	7,181.705	6,429.206	38,919.232	8,602.836
Din care C+M	13,164.840	2,910.000	2,632.968	15,797.808	3,492.000

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Scenariul 2	Valoare (fără TVA)		TVA 20%	Valoare (inclusiv TVA)	
	Mii lei	Mii CHF	Mii lei	Mii lei	Mii CHF
TOTAL INVESTIȚIE	32,490.035	7,785.690	6,429.206	38,919.232	9,326.553
Din care C+M	13,164.840	3,154.732	2,632.968	15,797.808	3,785.678

7.2. Eșalonarea investiției (inv/c+m)

TABELUL 7.2 – EȘALONAREA INVESTIȚIEI

An – Scenariul 2	Investiție, fără TVA [mii CHF]	C + M, fără TVA [mii CHF]
Anul 0	154,380	0
Anul 1	3,887.960	1,577.366
Anul 2	3,743.350	1,577.366
Total	7,785.690	3,154.732

Notă: 1 euro = 1.0841 CHF, 5 ianuarie 2016

Ar. Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toute diffusion de propriété intellectuelle appartenant Tractebel Engineering S.A.

7.3. Durata de realizare

Durata de realizare este de circa 33 luni incluzând procedurile de licitație, proiectarea, obținerea avizelor, execuția lucrărilor.

7.4. Capacități

Această investiție cuprinde următoarele capacități:

1. Centrală termică Aradul Nou, 2,610 kW:

- cazane apă caldă - gaze, 820 kW, 3 buc;
- cazane apă caldă - biomasă (peleți de lemn), 150 kW, 1 buc;
- siloz peleți, 13 t, 17m³, 1 buc;
- vase de acumulare acc, 3m³, 4 buc;

2. Rețea termică distribuție Aradul Nou:

- conducte încălzire, diametrul mediu Dn 65, L conducte = 4,000 m;
(tur + retur)
- conducte acc, diametrul mediu Dn 40, L conducte = 4,000 m;
(alimentare + recirculare)

3. Rețea termică transport - tronsoane:

- conducte, Dn 200 ... Dn 600, L = 4,445 m rețea (traseu), respectiv 8,890 m conducte.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Toute réimpression ou diffusion sans autorisation écrite préalable est formellement interdite.

8. AVIZE ȘI ACORDURI

Pentru acest tip de instalație acordurile de principiu sunt următoarele:

- certificatul de urbanism;
- acordul de mediu;
- autorizația de construire.

Ac Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toute droits de propriété intellectuelle apparten Tractebel Engineering S.A.

ANEXA 1 : FLUXURILE DE NUMERAR PENTRU ANALIZA COST BENEFICIU

Analiza financiara – Scenariul 1

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
COSTURI INCURINENTALE																							
CETUIELUI VALUABILE																							
Consumul tehnologic	0	0	-12500	-32049	-53476	-57169	-551325	-575111	-589236	-630707	-614574	-625637	-584968	-640332	-668613	-677395	-686110	-695930	-706553	-711818	-722691	-730749	-739147
Consum tehnica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie electrica tehnologica	0	0	-8417	-34481	-35320	-37393	-378293	-378256	-39149	-40474	-41832	-43129	-44461	-44863	-45601	-46701	-49352	-51813	-53641	-55844	-58066	-60417	-62956
Alte resurse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte costuri variabile	0	0	-385	-1166	-1192	-1216	-1240	-1255	-1290	-1316	-1342	-1389	-1436	-1474	-1533	-162	-1542	-1572	-1634	-1696	-1689	-1689	-1689
CETUIELUI FIDE																							
A. CETUIELUI MATERIALE																							
materiala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
materiala	0	7575	19707	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770
rezerwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cheltuieli pentru materiala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
reparatii in rege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
reparatii sa tunii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
studii si cercetari	0	0	0	0	0	0	-18127	-184893	-192326	-19621	-20014	-20414	-20822	-21239	-21663	-22097	-22538	-22989	-23446	-23918	-24395	-24884	-25394
alte servicii conecurate si tunii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
alte cheltuieli materiale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B. CETUIELUI CU MUNCA VIE																							
C. CETUIELUI FINANCIARE																							
total CETUIELUI	0	0	-135145	-573175	-589109	-603104	-618107	-634106	-648111	-663116	-677162	-690154	-703170	-715188	-728196	-743197	-756197	-769197	-783196	-795194	-807199	-819196	-830196
VENITURI INCURINENTALE																							
profit brut	0	0	-105172	-335182	-385166	-456138	-537118	-641186	-801190	-101197	-123141	-145196	-167199	-189182	-212135	-234137	-256135	-278133	-300131	-322129	-344127	-366125	-388123
profit net	0	0	-911827	-361398	-216670	-91034	60183	190105	345103	506164	607151	711626	819178	965169	1101076	1181178	1255195	1341859	1391783	1483110	1573116	1625159	1701469
profit net	0	0	-911827	-361398	-216670	-91034	51106	159172	289183	425146	510511	597168	688169	780142	857163	908161	964137	1055131	1127183	1169198	1245112	1321586	1401469
Valoare neta	0	-2125	-1193134	-242578	-597160	-479104	-326104	-210199	-90167	441576	123141	216196	307189	395172	476193	527191	605197	674193	741193	805192	865192	944191	1019196
amortire	0	7575	19707	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770	380770
alti la 30 de zile	2571394	2168182	2827165	2863185	2989112	3093102	3094102	3093102	3338100	3440170	3483167	3533116	3623166	3706197	3772138	3846154	3916183	4068161	4135128	4233148	4352128	4482120	4622120
imprumuturi la 30 de zile	2016178	2063108	1916104	1984111	2035196	2083168	21351891	2186165	2240168	2294199	2348168	2403168	2455191	2507191	2573194	2641121	2688198	2786127	2758163	2888194	2888194	2958194	3017197
capital de lucru	-6531716	-7051094	-8911751	-9761134	-993117	-929164	-993119	-985111	-1014160	-1041501	-1070107	-1095100	-1122165	-1147188	-1178195	-1198194	-1224153	-1252166	-1278141	-1299144	-1327104	-1355141	-1407193
masaj capital de lucru	6531716	51377	-186157	15168	-2139	-36107	-39105	-26192	-39139	-29193	-35100	-26166	-24193	-24193	-27198	-33107	-33109	-26153	-26176	-27100	-38108	-30160	-30160
flue de numerar operational net	-6531716	-51377	-1109185	-346130	-244143	-191181	22141	131180	780163	895195	485101	571838	661161	735199	839105	884174	964107	1091978	1101988	1161495	1218142	1313107	1313107
investitie	551300	3402160	3160130																				
flue de numerar liber	-6051216	-3154107	-4169145	-346130	-244143	-119181	22141	1321780	780163	895195	485101	571838	661161	735199	839105	884174	964107	1028188	1101988	1149145	1218142	1313107	1313107
flue de numerar liber actualizat	-6051216	-3195106	-4193112	-307182	-303193	-97158	17126	1001901	196164	271869	327165	371168	441162	478143	491184	512106	528172	541809	549100	555193	567193	579182	579182
flue de numerar liber cumulat	-6051216	-4131102	-8320158	-9128158	-9107154	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576	-9151576
VNA BIM																							

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

CHELTUIELI VARIABILE

[illegible]

C. CHELTUCEL FINANCIARE

valoare netă
amortizare
plăți la 30 de zile
incasări la 30 de zile
capital de lucru
variație capital de lucru
flux de numerar operațional net
investiție

flux de numerar liber
flux de numerar liber actualizat
flux de numerar liber cumulativ

Anexa 1- FLUXURILE DE NUMERAR PENTRU ANALIZA COST BENEFICIU

Analiza de Sustenabilitate - Scenariul 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
TOTAL COST INVESTITIONAL	185256	466552	4492020																				
teren																							
construcții																							
echipament																							
neomprate licențe patente																							
alte cheltuieli investitoriale																							
capital de lucru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
valoarea capitalului de lucru	-633716	-51377	-183353	16676	-27615	-26701	-28677	-27014	-29160	-28871	-25533	-25941	-25988	-24976	-27531	-23531	-26263	-25897	-26220	-23648	-27115	-28490	306863
VALOAREA REZIDUALA																							
TOTAL COSTURI OPERARE	0	0	-135026	-562328	-577470	-591372	-607034	-621299	-637043	-653176	-669507	-677974	-690676	-702031	-715169	-724760	-736207	-747008	-757945	-766785	-777971	-789331	-5567346
Consumul tehnologic	0	0	-12866	-52465	-56728	-58119	-59542	-61006	-62499	-64030	-65017	-65352	-67598	-68778	-70138	-70924	-71840	-72800	-73781	-74696	-75535	-76390	-5104791
Consum bunoara	0	0	6282	2574	2670	2695	2733	2788	2843	2904	2984	3076	3179	3195	3202	3263	3316	3383	3462	3538	3603	3674	28149
Energie electrica tehnologica	0	0	-4417	-3440	-3526	-3593	-3683	-3786	-3919	-4044	-4182	-4325	-4461	-4603	-4761	-4931	-5052	-5165	-5283	-5391	-5504	-5625	-42917
Apa rece	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-425
Apa de aburi	0	0	-285	-1166	-1192	-1216	-1240	-1265	-1290	-1316	-1342	-1369	-1396	-1424	-1453	-1482	-1511	-1542	-1572	-1604	-1636	-1669	-5982
Industria si opere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
salarii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dobanzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
impozite si taxe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENITURI OPERATIONALE																							
venituri din vanzarea de en termica	0	0	-1052311	-929647	-800069	-690427	-553123	-438513	-299953	-155245	-66783	24025	118872	192265	254427	344324	425101	495963	570328	649908	689292	767337	-3671138
SURSE DE FINANTARE	83872	598662	539024																				
Asistentia UE	13033	329493	317299																				
Sursa proprii	5423	137099	131921																				
Sursa de primarii	61665	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subvenții si alte surse (carburare TVA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INTRARI	185256	554785	415260	-91371	-82764	-65814	-581800	-465526	-329124	-185116	-92316	-4915	92384	167289	266096	20793	38838	470266	541108	585360	662177	738447	-3384275
TOTAL IESURI	185256	466552	438994	-562328	-577470	-591372	-607034	-621299	-637043	-653176	-669507	-677974	-690676	-702031	-715169	-724760	-736207	-747008	-757945	-766785	-777971	-789331	-5567346
flux de incalzire	0	88173	-24434	-35843	-25014	-7642	2524	15772	37919	48860	57152	67608	78329	89540	98065	104553	113945	121725	130053	133395	1440148	1528178	203031
flux de numerar cumulat	0	881733	677199	326456	76142	0	25234	181007	488926	959986	1530177	2206226	2989295	3858635	4840700	5866353	7021298	8238573	9546666	10893712	12333860	13862037	18055069

Analiza economică – Scenariul 2

ANALIZA ECONOMICĂ		EUR																							
factor actualizare		5.0%																							
Total		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Combustibili tehnologici		0	0	-127302	-530366	-544339	-557913	-571055	-585654	-600808	-617755	-635491	-654034	-673374	-693508	-714432	-736147	-758653	-781951	-806041	-830922	-856594	-883057	-910310	
Consum biomasă		0	0	5339	21849	22329	22776	23231	23696	24170	24653	25146	25649	26162	26685	27219	27764	28319	28885	29463	30052	30653	31266	2919	
Energie electrică tehnologică		0	0	-8080	-33025	-33907	-34361	-34835	-35341	-35888	-36476	-37105	-37775	-38486	-39238	-40031	-40865	-41740	-42656	-43613	-44611	-45651	-46733	-47857	
Apă rece		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Apă de cald		0	0	-285	-1156	-1192	-1216	-1240	-1265	-1290	-1316	-1342	-1369	-1396	-1424	-1453	-1482	-1511	-1542	-1572	-1604	-1636	-1669	-1698	
reparații cu terți		0	0	-2433	-17389	-17771	-18127	-18469	-18859	-19296	-19671	-20014	-20404	-20822	-21279	-21663	-22097	-22538	-22989	-23449	-23918	-24395	-24884	-13304	
B. CHELTUIELI CU ÎNCALEZIRE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
total costuri		0	0	-132780	-560098	-575080	-588940	-604298	-618423	-633977	-649913	-662208	-674643	-687313	-698718	-711086	-721518	-730022	-736918	-754990	-763965	-775281	-786755	-540403	
Venituri din vânzarea energiei electrice		0	0	-953394	-962260	-724952	-629393	-501129	-387292	-271767	-146632	-9006	21767	107698	174132	265751	311958	383341	449342	516778	552377	624099	693207	2496538	
reducerea emisiilor		0	0	85938	36475	39294	38344	40833	45743	45314	47041	52059	52829	56631	59144	59226	61661	67506	70794	75620	82424	85268	91618	71423	
servicii medicale întreținere spațiu locativ		0	0	13974	14695	15474	16337	17068	17911	18838	19781	20782	21833	22938	24099	25318	26599	27945	29359	30845	32406	34045	35768	28183	
creșterea valorii imobiliare		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
economia la populație		0	0	263078	929647	800659	690827	553123	438513	299863	155245	66783	-24025	-118872	-192265	-294427	-344324	-425101	-495563	-570328	-639508	-693292	-767337	-577235	
total venituri		0	0	-667745	138557	128915	119516	109885	104884	92339	81435	78119	72404	68395	64170	58688	53894	54981	53333	52854	57498	54520	55256	2972167	
flux actualizat		0	0	-605664	119921	106881	93546	81998	74539	62699	52481	45572	42333	38085	34021	28722	26886	25421	23356	21962	22754	20548	19834	-101695	
investiție		131223	339476	318308																					
valoare curentă		131223	3147256	2886029																					
flux de numerar		-131223	-3394766	-3183083	698655	704955	708358	714183	723308	726316	731328	741327	747047	757708	762887	766574	77412	788514	797451	807844	817483	829801	842011	3504571	
flux actualizat		-131223	-3147395	-3371716	603574	580001	555017	529394	514041	491559	471421	455111	436783	420805	405456	388333	373849	361227	347925	335676	325089	317743	302233	1198037	
flux cumulat		-131223	-3278619	-659985	-6046371	-5466370	-4911353	-4378418	-3864377	-3377778	-2913557	-2464547	-2039464	-1638559	-1184082	-795850	-421901	-66674	287251	627257	948016	1280759	1562993	2761080	

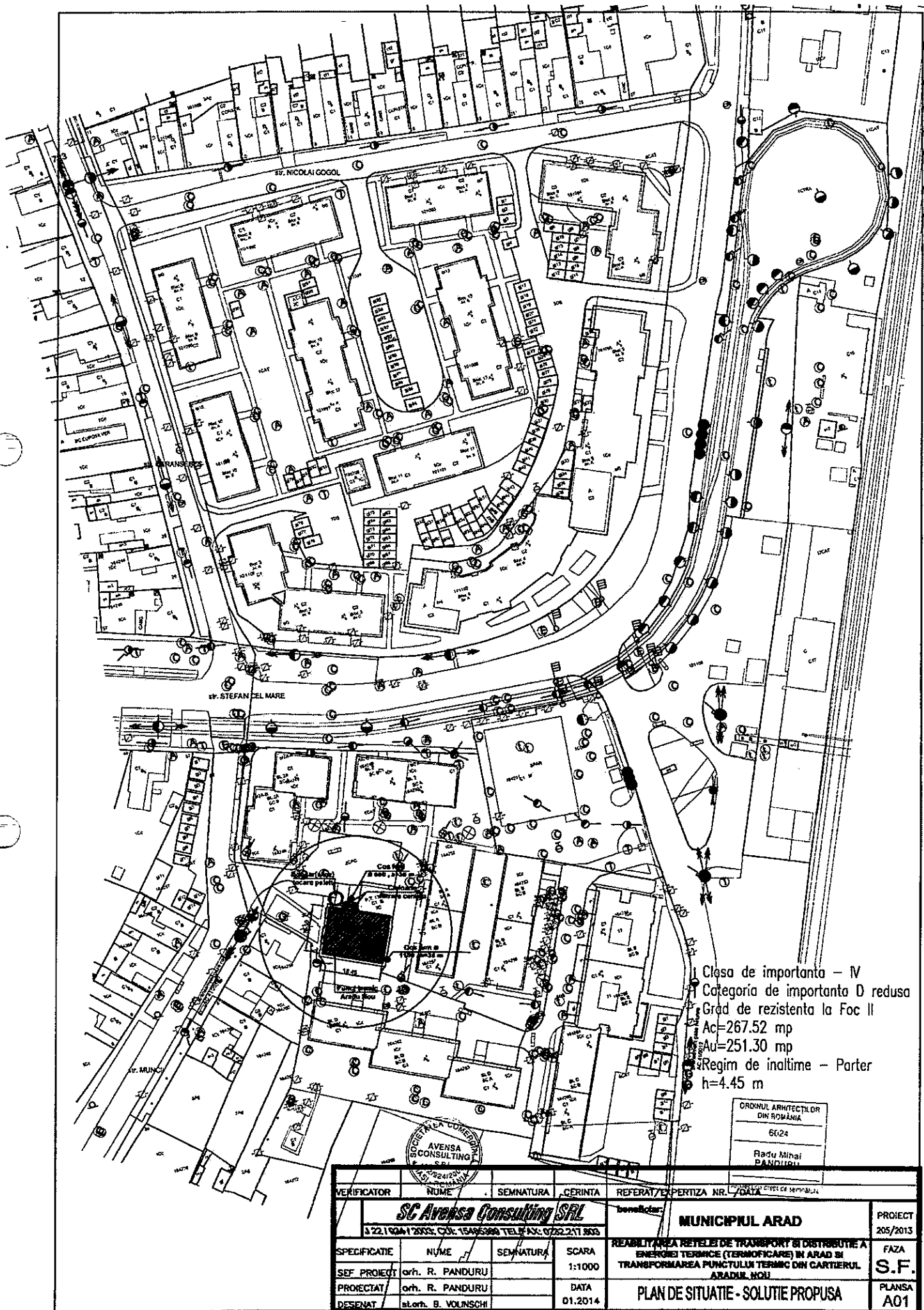
WAF	2761030	franci
RIF	8.67%	%/an
DIF	16.17	an

Tractebel Engineering este o firmă de consultanță, lider mondial în domeniul ingineriei. Societatea face parte din grupul industrial ENGIE*, care dispune de resursele necesare pentru a înfrunta provocările pe care le rezervă viitorul. Având în jur de 4.400 de angajați prezenți în 33 de țări, Tractebel Engineering oferă soluții de inginerie pe întregul ciclul de viață al proiectelor dezvoltate de clienți ce activează în următoarele domenii: energie, apă și infrastructură. Serviciile puse la dispoziție acoperă întreaga gamă de misiuni de inginerie: proiectare, suport tehnic și consultanță. Printre clienții societății se numără companii publice și private, precum și instituții naționale și internaționale. *GDF SUEZ devine ENGIE

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Str. Alexandru Constantinescu, 6
011473 - București - ROMÂNIA
www.tractebel-engineering-gdfsuez.com

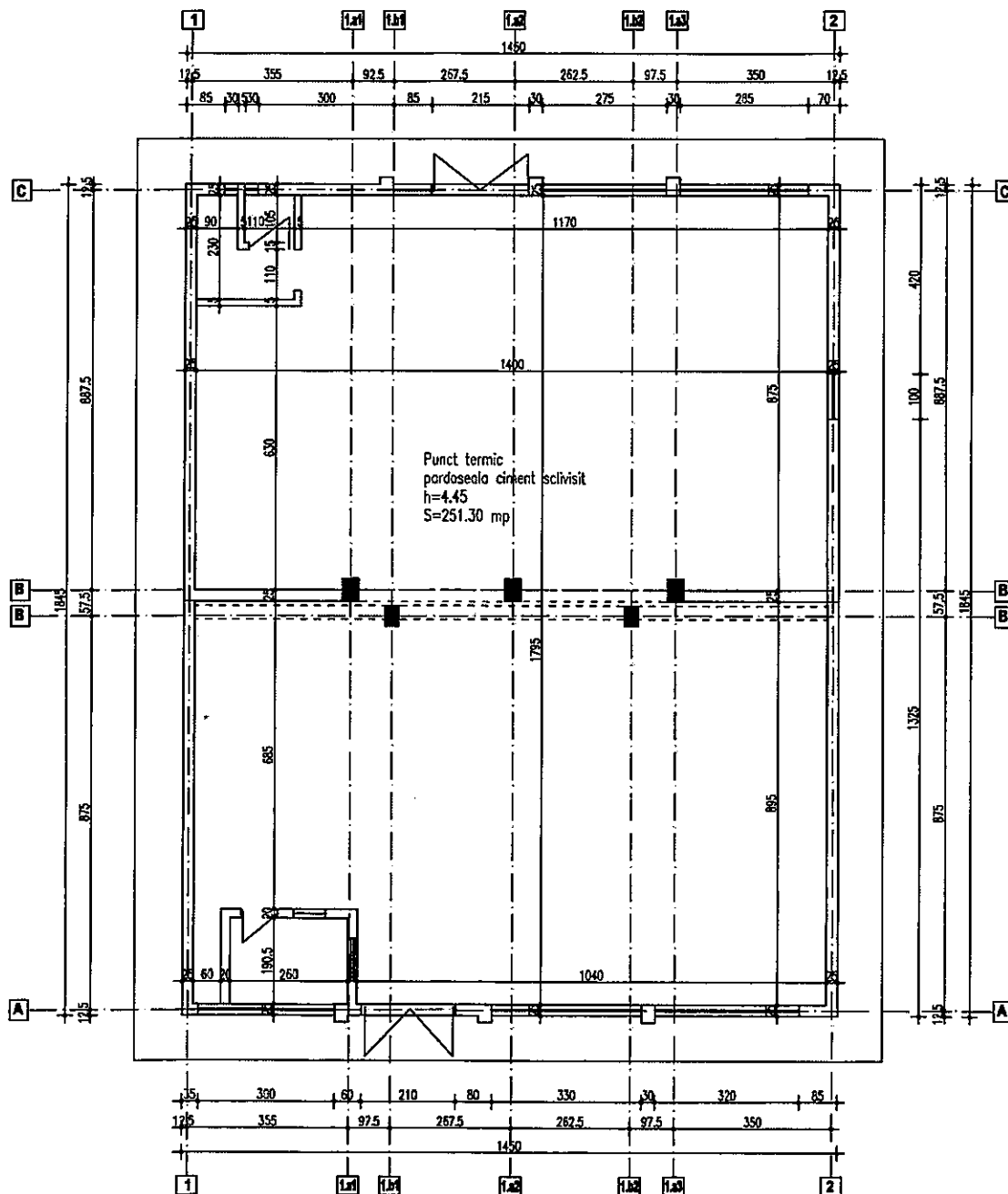
Claudia PETROI
tel. +40 31 2248 167
fax +40 31 2248 201
claudia.petroi@tractebel.engie.com



Clasa de importanta - IV
 Categoria de importanta D redusa
 Grad de rezistenta la Foc II
 Ac=267.52 mp
 Au=251.30 mp
 Regim de inaltime - Parter
 h=4.45 m

ORDINUL ARHITECTILOR
 DIN ROMANIA
 50/24
 Radu Mihai
 PANDURU

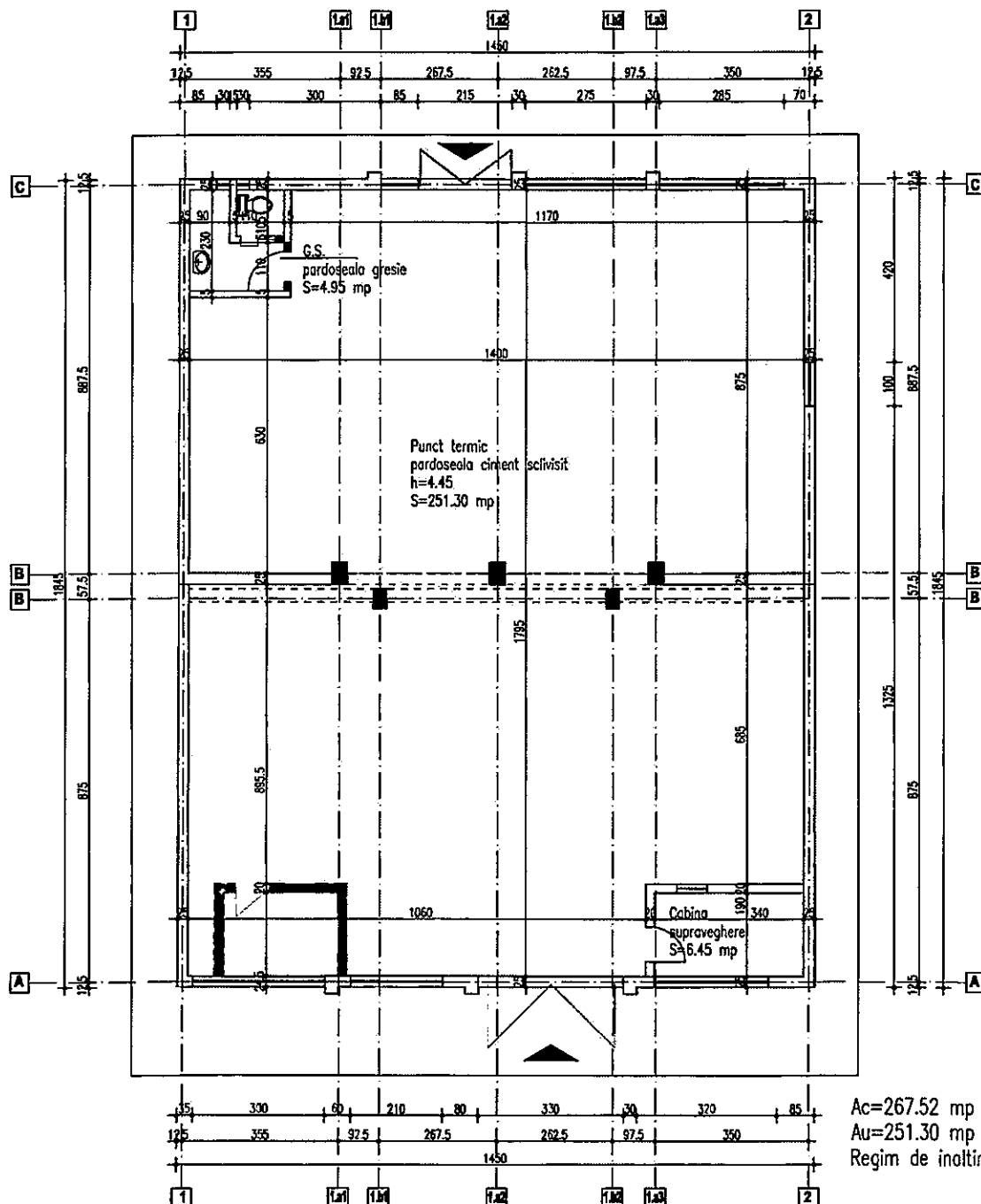
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	GERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	beneficiar	PROIECT
					MUNICIPIUL ARAD	205/2013
SC Aversa Consulting SRL 122100412003, CUI: 15495390 TEL/FAX: 0722.241.803				REABILITAREA REZEI DE TRANSPORT SI DISTRIBUTIE A ENERGIEI TERMICE (TERMIFICARE) IN ARAD SI TRANSFORMAREA PUNCTULUI TERMIC DIN CARTIERUL ARADUL NOU		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	PLAN DE SITUATIE - SOLUTIE PROPUASA		
SEF PROIECT	orh. R. PANDURU		1:1000			
PROIECTAT	orh. R. PANDURU		DATA			
DESENAT	st.orh. B. VOINSCHI		01.2014			
						FAZA S.F. PLANS A01



Ac=267.52 mp
Au=251.30 mp
Regim de inaltime -- Parter
Clasa de importanta -- IV
Categorie de importanta D redusa
Grad de rezistenta la Foc II



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR.	beneficiar:	PROIECT
					MUNICIPIUL ARAD	205/2013
SC AVENSA CONSULTING SRL				PLAN - PUNCT TERMIC - ARADUL NOU		
J 22.1/92A / 2003; CUI: 16485389 TEL/FAX: 0232.217.803				SITUATIE EXISTENTA		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	FAZA		
SEF PROIECT	art. R. PANDURU		1:100	S.F.		
PROIECTAT	art. R. PANDURU		DATA	PLANSA		
DESEINAT	art. B. VOLINSCHI		01.2014	A02		



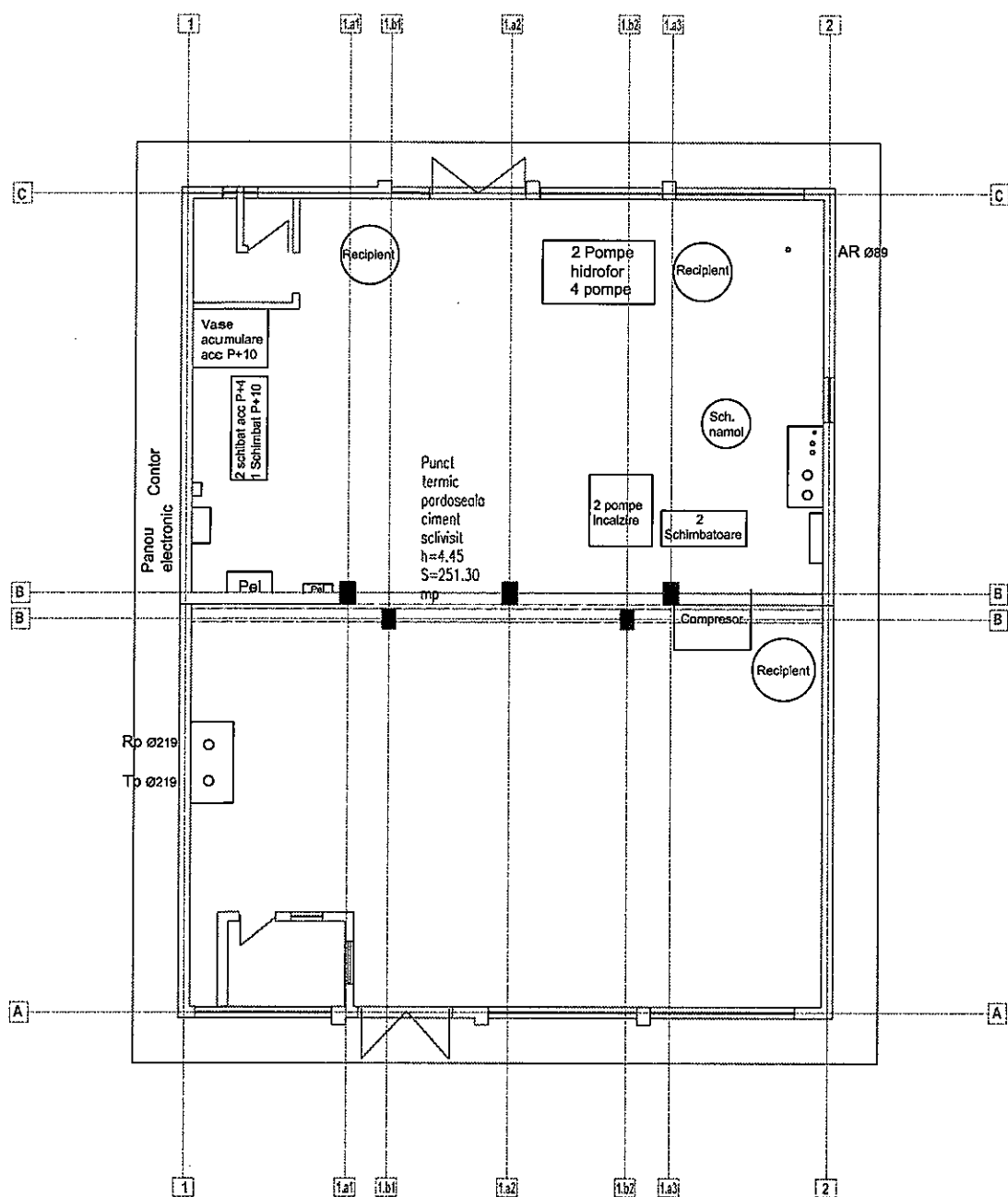
ORDINUL ARHITECTILOR
DIN ROMANIA
6024
Radu Mihail
PANDURU
Arhitect - c. nr. de semnatura

Clasa de importanta – IV
Categoria de importanta D redusa
Grad de rezistenta la Foc II

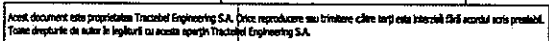
Legenda:

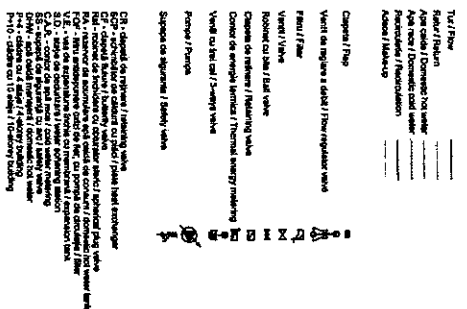
- Demolare perete zidarie existent
- Construire perete panouri BCA 15 cm
- Înlocuire tamplarie existente cu tamplarie PVC cu geam termopan

VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA NR. /DATA	
SC Aventa Consulting SRL 372192A 2003; CUI: 15465889 TEL/FAX: 022.241.803				beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD
SPECIFICATIE NUME SEMNAȚURA SCARA SEF PROIECT arh. R. PANDURU 1:100 PROIECTAT arh. R. PANDURU DATA DESENAT st. arh. B. VOINSCU 01.2014				REABILITAREA REȚELEI DE TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A ENERGIEI TERMICE (TERMOFICARE) ÎN ARAD ȘI TRANSFORMAREA PUNCTULUI TERMIC DIN CARTIERUL ARADUL NOU PLAN - PUNCT TERMIC - ARADUL NOU SITUAȚIE PROPUȘA	
PROIECT 205/2013					FAZA S.F.
PLANSĂ A03					



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR. /DATA		
SC Avenza Consulting SRL				beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD	PROIECT 205/2013
J 22.1/924 / 2003; CUI: 15485389 TEL/FAX: 0232.217.803				REABILITAREA REȚELEI DE TRANSPORT SI DISTRIBUTIE A ENERGIEI TERMICE (TERMOFICARE) IN ARAD SI TRANSFORMAREA PUNCTULUI TERMIC DIN CARTIERUL ARADUL NOU		FAZA S.F.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA	PUNCT TERMIC - ARADUL NOU		
SEF PROIECT	arh. R. PANDURU		1:100	PLAN AMPLASARE ECHIPAMENTE - SITUATIE EXISTENTA		
PROIECTAT	ing. C. BALAN		DATA			
DESENAT	ing. C. BALAN		01.2014			

[illegible]

[illegible]