

Proiectant:

S.C. PROIECT S.R.L.  
TG.MUREȘ ,str. Tineretului, nr.2  
Cod Fiscal RO1218675

**LUCRARI DE REABILITARE LA CT1 RA AEROPORT  
TRANSILVANIA TÂRGU MUREȘ  
jud. MURES**

**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE  
INTERVENTII**

**VOLUMUL: PARTE SCRISA**



**Beneficiar:**

R.A. AEROPORT TRANSILVANIA TÂRGU MUREȘ  
Vidrasău, DN 15, șos. Târgu Mureș-Luduș, jud. Mureș

S.C. PROIECT S.R.L.  
Tg.-Mures

Pr. nr. 6888.0  
Faza: DALI

### **Pagina de titlu**

Denumirea lucrarii:	<b>Actualizare DALI si PT pentru Lucrari de reabilitare la CT1</b>
Beneficiar:	<b>RA Aeroport Transilvania Tg.-Mures</b>
Faza de proiectare:	<b>Documentatie de avizare pentru lucrari de interventii</b>
Proiectant:	<b>S.C. PROIECT S.R.L. - Tg.-Mures</b>
Volum:	<b>Parte scrisa</b>

Data: martie 2018

## BORDEROU

Denumirea lucrării: **Actualizare DALI si PT pentru lucrari de reabilitare la CTI  
RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș**  
Faza de proiectare: **Documentatie de avizare pentru lucrari de interventii**

### PIESE SCRISE

- Pagina de titlu
- Lista de semnături
- Documentatie de avizare pentru lucrari de interventii
  - 1. Informații generale privind obiectivul de investiții**
    - 1.1. Denumirea obiectivului de investiții*
    - 1.2. Ordonator principal de credite/investitor*
    - 1.3. Ordonator de credite (secundar,terțiar)*
    - 1.4. Beneficiarul investiției*
    - 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție*
  - 2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții**
    - 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare*
    - 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor*
    - 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice*
  - 3. Descrierea construcției existente**
    - 3.1. Particularități ale amplasamentului:*
    - 3.2. Regimul juridic:*
    - 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:*
    - 3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice.*
    - 3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.*
  - 4. Concluziile expertizei tehnice:**
  - 5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora**
    - 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic*

5.2. *Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare*

5.3. *Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale*

5.4. *Costurile estimative ale investiției:*

5.5. *Sustenabilitatea realizării investiției:*

5.6. *Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:*

#### **6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**

6.1. *Compararea scenariilor opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor*

6.2. *Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)*

6.3. *Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:*

6.4. *Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției*

6.5. *Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice*

#### **7. Urbanism, acorduri și avize conforme**

7.1. *Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire*

7.2. *Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară*

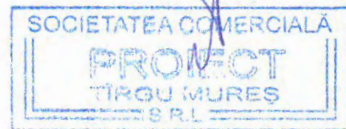
7.3. *Extras de carte funciară*

7.4. *Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente*

7.5. *Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului*

- Anexa 1 - Bilant termic
- Anexa 2.1. - Breviar de calcul dimensionare utilaje principale - Scenariul 1
- Anexa 2.2. - Breviar de calcul dimensionare utilaje principale - Scenariul 2
- Anexa 3.1 - Lista cu utilajele principale - Scenariul 1
- Anexa 3.2. - Lista cu utilajele principale - Scenariul 2
- Anexa 4.1. – Devizul general estimativ al investiției - Scenariul 1
- Anexa 4.2. – Devizul general estimativ al investiției - Scenariul 2
- Anexa 5.1. - Evaluare cu utilajele principale - Scenariul 1
- Anexa 5.2. - Evaluare cu utilajele principale - Scenariul 2
- Anexa 6. Economia anuală de combustibil prezumată

Intocmit:  
ing. Nits Maria



## BORDEROU

Denumirea lucrării: **Actualizare DALI si PT pentru lucrari de reabilitare la CT1**

**RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș**

Faza de proiectare: **Documentatie de avizare pentru lucrari de interventii**

### PIESE DESENATE

- A00 Plan de situatie..... sc. 1:500  
Plan de incadrare in zona.....sc. 1:2000
- A01 Plan spațiu CT – existent ..... sc. 1:50
- A01.1 Plan spațiu CT – propunere ..... sc. 1:50
- A02 Plan etaj 1 CT – relevu ..... sc. 1:50
- A03 Plan terasă peste etaj 1 ..... sc. 1:50
- A03.1 Plan terasă cu baterii solare ..... sc. 1:50
- A04 Secțiuni A-A;B-B;C-C ..... sc. 1:50
- A04.1 Secțiuni A-A;B-B - propunere ..... sc. 1:50
- A05 Fațada laterală vest - existent ..... sc. 1:100
- A05.1 Fațada laterală vest - propunere ..... sc. 1:100
- A06 Fațada principală sud CT1 - existent ..... sc. 1:100
- A06.1 Fațada principală sud CT1 - propunere ..... sc. 1:100
- R.1 Plan demolari in CT, sectiune sc. 1 : 50:20
- TR/1 Centrala termica CT1. Schema functionala. Relevu.
- TR/2 Centrala termica CT1. Plan amplasare utilaje si instalatii termomecanice. Relevu.
- TR/3 Punct termic PT1. Schema functionala. Relevu.
- TR/4 Punct termic PT2. Schema functionala. Relevu.
- T/1.1. Centrala termica. Schema functionala. Scenariul 1.
- T/1.2. Centrala termica. Schema functionala. Scenariul 2.
- T/2.1. Centrala termica. Plan amplasare utilaje. Scenariul 1.
- T/2.2. Centrala termica. Plan amplasare utilaje. Scenariul 2.
- T/3.1. Centrala termica. Plan instalatii termomecanice. Scenariul 1.

- T/3.2. Centrala termica. Plan instalatii termomecanice. Scenariul 2.
- T/4 Punct termic PT1. Schema functionala. Propunere.
- T/5 Punct termic PT2. Schema functionala. Propunere.
- T/6 Amplasare panouri solare. Plan acoperis terasa.
- RT/1 Retele termice. Plan retele.
- G/1 Instalatii de utilizare gaze naturale. Plan de situatie.
- G/2 Instalatii de utilizare gaze naturale. Plan parter corp A - CT1.
- E-CT1-01 Plan CT. Instalatie de iluminat ..... scara 1:50
- E-CT1-02 Plan CT. Instalatii de forta si AMC ..... scara 1:50
- E-CT1-03 Plan acoperis. Instalatii de forta si AMC ..... scara 1:50
- S/1 Centrala termica CT1- propunere. Plan instalatii apa-canal
- S/2 Centrala termica CT1. Schema verticala - Instalatii apa-canal

Intocmit:  
ing. Nits Maria



S.C. PROIECT S.R.L.  
Tg.-Mures

Pr. nr. 6888.0  
Faza: DALI

#### LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect:  
Arhitectura:  
Rezistenta:  
Instalatii termomecanice:  
Instalatii electrice:  
Instalatii de utilizare gaze naturale:  
Instalatii apa-canal:

ing. Nits Maria .....  
arh. Borsos Anton .....  
ing. Barla Attila .....  
ing. Nits Maria .....  
teh. Boloni Andras .....  
ing. Bende Katalin .....  
sing. Farcas Lucia .....





## DOCUMENTATIE DE AVIZARE PENTRU LUCRARI DE INTERVENTII

### 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții: Actualizare DALI si PT pentru  
lucrari de reabilitare la CT1
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor: R.A. AEROPORT  
TRANSILVANIA TÂRGU  
MUREȘ
- 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar): C.J. Mures
- 1.4. Beneficiarul investiției: R.A. AEROPORT  
TRANSILVANIA TÂRGU  
MUREȘ
- 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:  
S.C. PROIECT S.R.L.  
Tg.-Mureș str. Tineretului Nr. 2

### 2. SITUAȚIA EXISTENTA ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

#### 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții prevede:  
Asigurarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a centralei termice, a  
următoarelor cerințe esențiale de calitate în construcții:

- a) rezistență și stabilitate
- b) siguranță în exploatare;
- c) siguranță la foc;
- d) igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie;
- f) protecție împotriva zgomotului.

Pentru asigurarea cerințelor esențiale trebuie respectate:

STAS 7132-86

Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă cu

	temperatura maximă de 115°C
I. 13-2015	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.
PT C9 - 2010	Cerinte tehnice privind proiectarea, construirea, montarea, instalarea, exploatarea, verificarea tehnica si repararea cazanelor de apa calda si a cazanelor de aburi de joasa presiune
PT C11 - 2010	Cerinte tehnice privind sistemele de automatizare aferente centralelor termice
PT A1 - 2010	Cerinte tehnice privind utilizarea aparatelor consumatoare de combustibili gazoși
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
P 118-99	Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.
NTPEE/2010	Norme tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale

Politici și strategii:

- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică transpune Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, modificată și completată prin Legea nr. 160/2016

- Programul privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire – beneficiari unități administrativ-teritoriale, instituții publice și unități de cult. Scopul Programului îl reprezintă îmbunătățirea calității aerului, apei și solului prin reducerea gradului de poluare cauzată de arderea lemnului și a combustibililor fosili utilizați pentru producerea energiei termice folosite pentru încălzire și obținerea de apă caldă de consum, precum și stimularea utilizării sistemelor care folosesc în acest sens sursele de energie regenerabilă, nepoluante.

## ***2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor***

Asigurarea energiei termice pentru încălzire și preparare apă caldă pentru Aeroportul Transilvania din Tg. Mureș se realizează în prezent în sistem centralizat din centralele termice existente pe platforma:

CT1 - centrala termică principală

CT2 - s-a transformat în punct termic și este alimentată cu energie termică din CT1, alimentează cu energie termică terminalul de plecări internațional

CT3 - alimentează cu energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă de consum terminalul de sosiri internațional

CT4 - alimentează cu energie termică clădirea C3 (grup social)

CT5 - alimentează cu energie termică TRW

Centrala termică CT1 asigură în prezent peste 90% din energia termică necesară pentru întreaga aerogară.

Centrala termică CT1, la care face referire prezentul proiect, este amplasată la parterul aerogării vechi și are în prezent o capacitate  $2 \times 0,550 \text{ Gcal/h} = 1,1 \text{ Gcal/h}$ , prin cazanele Metalica și  $2 \times 0,15 \text{ Gcal/h} = 0,3 \text{ Gcal/h}$ , prin cazanele Vaillant.

Cazanele de tip Metalica au o vechime de 49 de ani, sunt uzate fizic si moral, functioneaza cu randamente foarte reduse si sunt poluante. Instalatia de incalzire din CT1 este realizata cu 49 de ani in urma si este asigurata in prezent cu vas de expansiune deschis. Cazanele sunt legate prin conducta comuna de siguranta de ducere si intoarcere la vasul de expansiune deschis, deci nu sunt respectate prevederile STAS 7132-86. Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115 °C si nu indeplinesc conditiile de functionare in siguranta impuse de prescriptiile ISCIR in vigoare.

Cazanele Vaillant au o capacitate  $2 \times 0.150 \text{ Gcal/h} = 0.3 \text{ Gcal/h}$ , au doua cosuri de fum separate de cele ale centralelor Metalica.

Cazanele Metalica, avand o putere mai mare de 400 kW, se supun prescriptiilor tehnice ISCIR PT – C9 – 2010. Intrucat durata de functionare este mai mare decat durata normala de functionare stabilita conform prevederilor HGR 2139/2004, pentru a putea ramane in functiune este necesara expertizarea acestora si intocmirea raportului tehnic conform prescriptiilor tehnice ISCIR PT – C9 – 2010 de catre persoane juridice autorizate pentru activitatea de "verificari tehnice in utilizare pentru examinari cu caracter tehnic". Aceasta verificare este costisitoare si intrucat cazanele de tip Metalica au o vechime de peste 45 de ani, sunt uzate fizic si moral, functioneaza cu randamente foarte reduse si sunt poluante, recomandam inlocuirea acestora.

### ***2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei***

Asigurarea si mentinerea, pe întreaga durată de existență a centralei termice, a următoarelor cerințe esențiale de calitate în constructii:

- a) rezistență și stabilitate
- b) siguranță în exploatare:
- c) siguranță la foc;
- d) igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie;
- f) protecție împotriva zgomotului.

## **3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE**

### ***3.1. Particularități ale amplasamentului:***

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Aeroportul Transilvania Tîrgu-Mureș este situat la o altitudine de 294 m față de Marea Baltică, la 46°28'46" latitudine estică și 14°25'03" longitudine nordică, la distanță de 14.5 km față de municipiul Tîrgu-Mureș, pe teritoriul administrativ al orașului Ungheni și al comunei Sînpaul, în intravilanul localităților Recea și Chirileu.

- Centrala termica este amplasata la parterul aerogarii vechi si are o capacitate de  $2 \times 0.55 \text{ Gcal/h}$  prin cazanele Metalica si  $2 \times 0.15 \text{ Gcal/h}$  prin cazanele Vaillant
  - Amplasamentul aeroportului Transilvania Târgu Mureș se află în administrarea teritorială a Orașului Ungheni, județul Mureș.
  - Suprafața CTI: aproximativ 48.5mp
  - Volumul încăperii: aproximativ 256 mc
- b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Accesul auto se realizeaza din drumul national DN 15(E60).

Centrala termica CT1 se invecineaza cu salonul VIP si cu DSNA. Accesul se poate realiza din parcare aeroportului.

c) datele seismice și climatice

Amplasamentul are stabilitatea generală și locală asigurată și nu este expus inundațiilor sau viiturilor de apă din precipitații. Apa subterană se găsește la adâncimi de peste 12 m. nivelul ei fiind variabil funcție de regimul pluviometric și descărcările din amonte.

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare: nu este cazul

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz: nu este cazul.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente: este asigurata alimentare cu apa, canalizare, energie electrica si gaze naturale pentru nivelul actualei configurații

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția nu sunt: existența unor eventuale rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată: existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate: nu este cazul.

### **3.2. Regimul juridic:**

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune: terenul și construcțiile existente sunt proprietatea Consiliului Județean Mureș, și sunt predate în administrare Aeroportului Transilvania Târgu Mureș. În funcție de soluția tehnică aleasă este posibil ca unele din rețele să fie necesar a se reloca / proteja

b) destinația construcției existente: centrala termica ce deservește aerogara

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz: nu este cazul

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz:

- Condiționări legate de regimul de înălțime și al distanțelor de siguranță față de axul pistei de decolare - aterizare, pentru coșul de fum
- Condiționări legate de dimensiunea actualului cos de fum
- Condiționări legate de vizibilitatea din turnul de control datorate fumului de la coșuri și dispersia acestuia

### **3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:**

a) categoria și clasa de importanță:

Categoria și clasa de importanță, conform HG 766/97 și P100:

- Clasa de importanță – III

- Categoria de importanță – C

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz - nu este cazul.

c) an/anii perioade de construire:

Centrala termica CT1 este amplasata in cladirea C1 - aerogara bloc tehnic si a fost realizata in anul 1969, odata cu cladirea C1 pentru a o deservi cu energie termica. In cladirea C1 aerogara s-a realizat o distributie orizontala sub tavanul parterului si coloane verticale prin care se alimentau cu apa calda pentru incalzire radiatoarele din cladire. Odata cu modificarile si extinderile succesive ale cladirii, s-a modificat si distributia agentului termic astfel:

- Extindere zona parter aerogară cu 85 mp în anul 1994 (grupuri sanitare, zona aerogara) - s-au extins instalatiile de distributie

- Extindere zona parter aerogară cu 79 mp în anul 1996 (Birou SRI, Birou Vama, Birou Ploie de frontieră) - s-au extins instalatiile de distributie

- In anul 1996 s-a realizat o cladire noua, C3 - Grup social P+E, compusă din: parter – sala de mese, bar, bucătărie, spații de depozitare, centrală termică, grupuri sanitare, si etaj – casa scării, hol central, 4 saloane cu grupuri sanitare - s-au realizat instalatii de incalzire centrală cu apă caldă, dintr-o centrala termica proprie CT4.

- Extindere zona parter aerogară cu 96 mp în anul 1998 (Salon VIP, Grupuri sanitare VIP, Birou Dispeceri) - s-au extins instalatiile de distributie

- Extindere terminal aerogară cu pavilion plecări flux internațional 2005 (extindere aerogară zona securizată, grupuri sanitare, sală de bagaje de cală, birouri administrative, spații tehnice, birouri SRI, Ploie de frontieră, Vama, bar, salon VIP, tunel grupare plecări, , terasa circulabilă fațada Sud și fațada Nord - s-a realizat o centrala termica nouaCT2

- Extindere terminal aerogară cu pavilion sosiri flux internațional în anul 2010 (extindere aerogară sosiri internaționale, cu spații birou handling, grupuri sanitare, birouri linia 2 pentru Poliția de Frontieră Vama, Salon Mama și copilul, cameră de reconciliere bagaje-pasager, reorganizare grupuri sanitare pe zona de plecări, sala de bagaje de cală pe fluxul de sosire, spații tehnice, zona publică sosiri internaționale, reorganizare aerogară sala de bagaje pe fluxul de plecări, reorganizare aerogară pentru linia ghișeele de check-in) - s-a realizat o centrala termica nouaCT3

- Extindere terminal prin refuncționalizare fluxuri aerogară pentru zboruri Non Schengen 2011 (reorganizare zona publică, spații aerogară pentru fluxuri de plecări / sosiri Non Schengen, spații pentru fluxul bagajelor de cală de plecări / sosiri Non Schengen, grupuri sanitare, Bar, cameră de reconciliere bagaj-pasager, birouri de linia I și II pentru Poliția de frontieră și vamă pe ambele fluxuri, birou control fito sanitar, birou RSI, casa de schimb valutar, spații de depozitare, spații tehnice, spații pentru persoane indizercabile) și copertină pe terasa circulabilă fațada Nord - pentru eliberarea spatiului necesar acestei extinderi, cazanele din CT2 s-au mutat in CT1, iar CT2 s-a transformat in punct termic PT1. Extinderea este deservita de un punct termic nou, PT2, alimentat cu energie termica din CT1.

- Extindere zona check-in și copertină fațada sudică aerogară 2013 (extindere și reorganizare aerogară zona publică, grupuri sanitare, bar, copertina la fațada sudică, amenajare peron circulație auto și pietonal, prin fața terminalului, racorduri electrice, copertină la terasa circulabilă de la fațada Sud - s-a realizat o noua ramura de distributie din CT1

- Refuncționalizare birouri și stație meteo DSNA (TWR) în anul 2011, prin crearea unui birou meteo de aeroport, refuncționalizare spații tehnice, instalație de climatizare proprie, refacere instalații electrice de distribuție, și amenajare pupitru TWR - s-a realizat o centrală termică proprie CT5

d) suprafața construită a centralei termice CT1: 48.5 mp.

e) suprafața construită desfășurată a centralei termice CT1: 48.5 mp.

f) valoarea de inventar a construcției:

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Capacitatea actuală totală a centralei termice CT1 este de 1.4 Gcal/h (1.630 kW).

### **3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice.**

Construcția parter + etaj parțial, la parterul careia este amplasată centrala termică, a fost materializată în anul 1969 și se prezintă într-o stare structurală BUNĂ, având structura asigurată de:

- fundații izolate sub stalpi;
- fundații continue sub pereți;
- cadre de beton armat;
- planșee de beton armat;
- acoperis cu ferme metalice la extindere;
- extinderea finalizată în 2011, are structura de rezistență din cadre metalice

Construcția este tencuită și zugrăvită clasic.

Proiectul tehnic de intervenție se va întocmi cu respectarea următoarelor:

#### **A. Desfaceri și demolări**

Se va prevedea demolarea:

- canalelor de gaze arse
- demolarea postamentelor utilajelor dezafectate
- crearea golului în zidăria de cărămidă pentru cosul de fum

Demolările se vor executa cu mijloace mecanice și manuale și se va asigura echipament de protecție pentru personalul executant al lucrărilor.

#### **B. Intervenții la structura**

- nu sunt necesare intervenții la structura de rezistență

#### **C. Descrierea lucrărilor propuse**

- refacerea pardoselii în zonele afectate
- montarea cosului de fum din tablă inox  $\square 450$ , în golul de 60/120 cm. al cosului existent
- panourile solare vor fi așezate pe o structură metalică din profile laminate IPE 180 și tevi rectangulare 40x40x4, prin intermediul careia încărcările sunt transmise direct la stalpi. Grinzile principale din IPE 180 vor fi așezate pe chituci din beton armat cu secțiunea 25x25, ancorate prin intermediul armaturilor, de structura existentă din beton armat. Greutatea redusă (24 kg/mp) a panourilor solare nu afectează în nici un fel rezistența, stabilitatea și durabilitatea în timp a construcției.

După executarea îngrijită a modificărilor propuse în proiect, spațiile vor fi finisate conform funcțiunii.

Se propune realizarea lucrărilor într-o singură etapă.

Nerespectarea prevederilor din prezenta expertiză, precum și consecințele ce decurg din acestea, vor reveni aceluia care le săvârșesc.

Nu se exclud vicii ascunse, în cazul în care se depistează fisuri sau crăpături în structură, se va anunța expertul în vederea stabilirii măsurilor de luat.

Proiectul tehnic de intervenție va fi vizat de către expertul tehnic și prin grija investitorului, va fi supus verificării pentru cerința "A1" privind exigențele de performanță esențiale conform HG 925/95, și a altor cerințe de la caz la caz stabilite de către proiectanții de utilități.

#### **D. Cerințe de calitate**

La executia lucrarilor se vor respecta cu strictete prevederile din "Norme republicane de protectia muncii" aprobate de Ministerul Muncii, Ministerul Sanatatii si Norme generale de protectie impotriva incendiilor.

Pe parcursul executarii lucrarilor, verificarile de calitate se efectueaza de catre conducatorul tehnic al lucrarilor. Lucrarile executate trebuie sa corespunda prescriptiilor date de Legea Calitatii nr. 10/1995. Materialele si produsele folosite la realizarea lucrarilor trebuie sa corespunda din punct de vedere al calitatii. Executantul nu va folosi materiale fara certificat de calitate, buletin de incercari etc., acte care vor fi folosite la intocmirea carti tehnice a constructiei. Procese verbale de lucrari ascunse si cele de receptie calitativa vor fi semnate de proiectant, executant si beneficiar.

Amplasamentul și construcția se încadrează:

- zona seismică:  $E, a_g = 0,12, T_c = 0,7$
- categoria de importanță: C (cf. HG 766/97)
- clasa de importanță: III (cf. P100-92)

Documentație tehnică va fi supusă verificării prin grija investitorului, pentru cerința A1, A2 conform HG 925/95.

### ***3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.***

Conform prevederilor HGR 2139/2004, pentru a putea ramane în funcțiune cazanele existente, este necesară expertizarea acestora și întocmirea raportului tehnic conform prescripțiilor tehnice ISCIR PT – C9 – 2010 de către persoane juridice autorizate pentru activitatea de "verificări tehnice în utilizare pentru examinări cu caracter tehnic".

Nu sunt respectate prevederile STAS 7132-86, Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de  $115^{\circ}\text{C}$  și nu îndeplinesc condițiile de funcționare în siguranță impuse de prescripțiile ISCIR în vigoare.

În prezent în spațiul CT1 funcționează două sisteme termomecanice separate: sistemul cu cazane Metalica și sistemul cu cazane Vailleant. Cele două sisteme funcționează absolut independent, ceea ce le conferă o funcționare ineficientă în perioadele de tranziție între sezonul cald și sezonul rece. Se recomandă realizarea unui singur sistem pentru creșterea eficienței.

În concluzie, în prezent asigurarea cerințelor esențiale de calitate în construcții se prezintă astfel:

- a) rezistență și stabilitate: satisfactor

b) siguranță în exploatare: nesatisfacator - nu sunt respectate prescripțiile tehnice ISCIR PT – C9 – 2010 și STAS 7132-86

c) siguranță la foc:

d) igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului: nesatisfacator - centrala termică nu funcționează eficient, randamentele echipamentelor sunt mici, gradul de poluare ridicat

e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie: nesatisfacator - centrala termică nu funcționează eficient, randamentele echipamentelor sunt mici, gradul de poluare ridicat

f) protecție împotriva zgomotului: satisfacator

#### **4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE:**

Prin reabilitarea centralei termice situată la parterul clădirii aerogării cu amplasamentul în localitatea Vidrasau, jud. Mureș (DN 15 km 14.5 soseaua Tg.-Mureș-Ludus), nu se va înrăutăți în ansamblu, rezistența, stabilitatea și durabilitatea în exploatare, în spiritul Legii 10/95 și nu se contravine normativului P100/1-2006.

Prin reabilitarea centralei termice, nu se modifică clasa și categoria de importanță actuale.

a) clasa de risc seismic:

Amplasamentul și construcția se încadrează:

- zona seismică:  $E_s, a_g = 0.12, T_c = 0.7$
- categoria de importanță: C (cf. HG 766/97)
- clasa de importanță: III (cf. P100-92)

Documentație tehnică va fi supusă verificării prin grija investitorului, pentru cerința A1, A2 conform HG 925/95.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție: nu sunt necesare intervenții la structura de rezistență

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții: nu sunt necesare intervenții la structura de rezistență

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

La executia lucrărilor se vor respecta cu strictete prevederile din "Norme republicane de protecția muncii" aprobate de Ministerul Muncii, Ministerul Sănătății și Norme generale de protecție împotriva incendiilor.

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrărilor. Lucrările executate trebuie să corespundă prescripțiilor date de Legea Calității nr. 10/1995. Materialele și produsele folosite la realizarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere al calității. Executantul nu va folosi materiale fără certificat de calitate, buletin de încercări etc., acte care vor fi folosite la întocmirea cartii tehnice a construcției. Procesele verbale de lucrări ascunse și cele de recepție calitativă vor fi semnate de proiectant, executant și beneficiar.

#### **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA**



### *5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic*

#### **a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru construcții:**

Centrala termică este amplasată la parterul aerogării vechi și are suprafața de 48,5 mp. Ea se învecinează cu casa scării și cu birouri anexe din aerogara veche. La etaj, deasupra centralei termice sunt birouri. Accesul în centrala termică se face direct din exterior, printr-o ușă vitrată, metalică. Centrala termică are asigurată suprafața vitrată necesară.

Volumul încăperii: 256,5 mc

Svitrata necesară =  $256,5 \text{ mc} \times 0,05 \text{ mp/mc} = 12,825 \text{ mp}$

Svitrata existentă =  $2,95 \times 2,70 + 5,25 \times 1,0 = 29,145 \text{ mp}$

Aerul necesar arderii va fi asigurat printr-o priză de aer neobturabilă, cu suprafața de  $70 \times 70 = 4900 \text{ cm}^2$ , realizată în peretele vitrat, sub parapet.

Cosul de fum existent este un cos din cărămidă, captusit cu cărămidă refractară în interior, cu secțiunea de 60x120 cm, având înălțimea de 20 m amplasat în interiorul turnului de control al aeroportului. Pentru evacuarea gazelor de ardere, secțiunea cosului existent este prea mare, viteza gazelor de ardere în cos fiind prea mică la funcționarea unui singur cazan. Se propune realizarea unor cosuri de fum noi pentru utilaje prevăzute.

Partea superioară a cosurilor se protejează cu capac de protecție contra intemperiilor. Cosurile de fum vor fi prevăzute cu set de evacuare condens, element cu ușă de vizitare, elemente de racordare la 90°, placa de descarcare.

În centrala termică se vor realiza reparații la pardoseli, tamplarii, finisaje.

- *consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural:* nu sunt necesare intervenții la structura de rezistență

- *demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu fără modificarea configurației și sau a funcțiunii existente a construcției:*

Se va prevedea desfacerea:

- canalelor de gaze arse
- demolarea postamentelor utilajelor dezafectate
- crearea golurilor în zidăria de cărămidă pentru canalele de gaze arse noi

Demolările se vor executa cu mijloace manuale și se va asigura echipament de protecție pentru personalul executant al lucrărilor.

Demolările se vor executa cu mijloace mecanice și manuale și se va asigura echipament de protecție pentru personalul executant al lucrărilor.

Lucrările de dezafectare vor fi executate cu unelte de mână fără a crea trepidatii puternice.

- *introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare:*

- refacerea pardoselii în zonele afectate
- montarea cosului de fum din tablă inox D=450mm, în golul de 60/120 cm. al cosului existent se va face astfel:
  - se îndepărtează capacul de protecție al cosului
  - cosul se va confecționa din tronsoane de 3,00 m

- lansarea se va face de pe acoperisul cladirii
- ancorarea cosului de structura existenta se va face cu bride confectionate din platbanda 40x3 incastrate in perete cu ancora chimica (din 1.5m. in 1.5 m.)
- in dreptul racordului orizontal se vor crea goluri pe ambele fete ale cosului. Dupa realizarea racordului orizontal se reface zidaria in jurul cosului, introducand teva de protectie in jurul acestuia
- cosul va fi rezemat la baza pe un profil din teava dreptunghiulara 40x40x4
- accesul in interiorul cosului existent se va face pe o scara metalica confectionata din otel beton  $\phi 20$
- pentru protectia impotriva intemperiilor, golul ramas langa cosul metalic se protejeaza cu tabla zincata
- panourile solare vor fi asezate pe o structura metalica din profile laminate IPE 180 si tevi rectangulare 40x40x4, prin intermediul careia incarcările sunt transmise direct la stalpi. Grinzile principale din IPE 180 vor fi asezate pe chituci din beton armat cu sectiunea 25x25, ancorate prin intermediul armaturilor de structura existenta din beton armat.
  - realizarea chitucilor din beton armat ca postamente pentru esafodajul de sustinere a bateriilor solare plate amplasate pe terasa de deasupra etajului 1 si protejarea acestora cu capace din tabla galvanizata 0.6mm
  - reparatii ale învelitorii bitumate în zonele de intervenție
  - montarea grinzilor de sustinere a panourilor solare

Dupa executarea ingrijita a modificarilor propuse in proiect, spatiile vor fi finisate conform functiuni.

- *introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente:* nu sunt necesare interventii la structura de rezistenta.

**b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;**

Instalațiile din centrala termica cuprind instalații termomecanice, instalatii interioare de incalzire centrala, gaze naturale, apă-canal și electrice de iluminat, forță, automatizare și semnalizare.

#### *A. Instalații termomecanice*

Avand în vedere ca:

- aerogara se va extinde
- instalatiile existente nu respecta prevederile STAS 7132-86
- instalatiile termomecanice sunt depasite fizic si moral
- cazanele Metalica nu mai indeplinesc prevederile prescriptiilor tehnice ISCIR

este necesara si oportuna modernizarea centralei termice CT1, inlocuindu-se in totalitate utilajele existente cu utilaje noi, moderne, cu randamente ridicate, cu un grad mare de siguranta in exploatare si cu o eficienta mai ridicata.

Utilajele noi vor satisface necesarul total de caldura al aerogarii tinand cont si de extinderile preconizate. Cazanele Metalica dezafectate din CT1 se vor castiga, iar cazanele Vaillant vor fi conservate pentru furnizarea energiei termice necesare unor obiective amplasate la distanta mare fata de centrala termica existenta.

Centrala termica va produce apa calda 80/60 °C necesara pentru incalzire, ventilatie si apa calda de consum de 60 °C.

Energia termica se va distribui spre consumatori prin urmatoarele ramuri de distributie existente:

Ramura 1: Canal termic .....	668 kW
Ramura 2: aerogara veche - bloc tehnic.....	312 kW
Ramura 3: Extindere zona check-in.....	352 kW
Ramura 4: PT1 Aerogara plecari zboruri internationale.....	278 kW
Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen .....	297 kW
Ramura 6: Preparare apa calda de consum in CT1 .....	139 kW
TOTAL: .....	2.046 kW

Necesarul total de caldura pentru CT1 va fi: 2.046 kW, din care rezerva este de 664 kW.

Se propune echiparea centralei termice cu echipamente performante, moderne, fiabile, eficiente, automatizate, cu randamente ridicate.

**Scenariul 1:** se propune achizitionarea a 2 buc. cazane de apa calda din elemente de fonta, in condensatie, cu capacitatea de 1000 kW fiecare, centrala urmand sa functioneze cu supraveghere permanenta.

**Scenariul 2:** se propune achizitionarea a 2 buc. cazane de apa calda ignitubulare: un cazan in condensatie, cu capacitatea de 1.000 kW si un cazan de joasa temperatura cu capacitatea de 1.000 kW, centrala urmand sa functioneze cu supraveghere permanenta.

**Scenariul 1:** se propune achizitionarea a 2 buc. cazane de apa calda din elemente de fonta, in condensatie, cu capacitatea de 1000 kW fiecare, centrala urmand sa functioneze cu supraveghere permanenta.

Conform bilantului termic, se propune achizitionarea a 2 cazane de apa calda, de pardoseala, in condensatie, pe gaz, din elemente turnate din fonta de aluminiu/siliciu, cu rezistenta mare la coroziune, cu autocurative, fara limita de debit minim la functionare cu temperaturi sub 75 °C, echipate cu arzator de gaze naturale modulate (intre 15%...100%), cu urmatoarele caracteristici:

- Cazan apa calda modulat avand puterea calorica nominala  $Q=1060$  W; agent termic apa calda 80/60°C; presiunea de lucru maxima 7 bar;  $\Delta p=110$  mbar ( $\Delta t=20^\circ\text{C}$ );  $P=1.526$  kW (230V)

- capacitatea de 1060 kW la temperaturile de 75/60 °C
- capacitatea de 1140 kW la temperaturile de 50/30 °C
- combustibil gaze naturale, debit instalat 114.0 mc/h, presiunea minima 50 mbar
- Randament anual de exploatare >109.3%

- Emisii reduse de noxe:  $\text{Nox} < 60 \text{ mg kWh}$ ,  $\text{CO} < 20 \text{ mg kWh}$ , clasa Nox conf. EN 656: B
- Putere acustica între 61-65 dB la distanța de 1 m
- Randament normal 98,3 % la temperaturile de 75/60 °C
- Randament normal 108,3 % la temperaturile de 40/30 °C
- Cu sistem propriu de rulare pentru a facilita amplasarea pe pozitie
- Ușor de montat

Cazanele de apă caldă vor fi în condensatie, de pardoseală, construcție modulată, cu dimensiunea maximă de gabarit a modulelor (lxLxh) de 700 x 1160 x 1150 mm, pe gaze naturale, cu capacitatea de 1060 kW la temperatura de 80/60 °C, și vor fi echipate cu:

- arzător de gaze naturale modulant pentru presiunea de 50 mbar,
- tablou de automatizare pentru:
  - comanda funcționării în cascada a 2 cazane
  - comanda electrovanelor de izolare hidraulică a cazanelor
  - comanda clapetelor de gaze arse ale cazanelor
  - controlul presiunii, inclusiv presostat
  - comanda funcționării a trei circuite cu vană cu 3 cai, inclusiv sonde de temperatura
  - comanda preparării apei calde de consum cu schimbător de căldură și rezervor de acumulare, inclusiv sonde de temperatura
- sistem de neutralizare al condensului
- instalație de verificare a scurgerilor de gaz, întrerupător în funcție de presiunea minimă de gaz, comanda electrovanei de pe conductă de alimentare cu gaze naturale
- clapeta pentru gaze arse acționată cu motor pentru sistem de evacuare a gazelor arse în cascada, filtru pentru gura de admisie a aerului

Cazanele sunt din construcție echipate cu sistem electronic de reglare asistat de sondele pentru temperatura apei pe tur și pe retur, cele ale corpului cazanului și a gazelor arse. Temperatura maximă a apei va fi setată la maxim 80 °C. Cazanele sunt dotate cu sistem de protecție contra lipsei de apă.

Cazanele sunt prevăzute cu sistem electronic de siguranță la creșterea temperaturii peste limita admisă, cu senzor pentru diferența de presiune a aerului și electrod de ionizare pentru supravegherea arderii.

Reducerea debitului în cazan, reducerea presiunii gazului sau a aerului nu reprezintă situații periculoase. Nu este necesară asigurarea debitului minim de apă în cazan în care temperatura maximă a cazanului nu depășește 75 °C.

Pentru asigurarea circulației agentului termic în cazane, s-au prevăzut pompe de circulație montate pe conducte pe fiecare cazan. Capacitatea pompelor de circulație se dimensionează încât să asigure energia termică necesară la consumatori în ipoteza că temperatura apei calde pe tur este de 80 °C iar pe retur este de 60 °C. S-au prevăzut pompe cu turatie variabilă cu debitul de 45,4 mc/h și înălțimea de pompare 2 mCA.

Pentru a nu apărea circulații parazitare între modulele cazanelor, pe fiecare modul s-a prevăzut instalarea câte unei electrovane de închidere.

Cazanele sunt echipate cu chit de evacuare condens din teava de material sintetic cu diametrul exterior de 32mm prevazut cu sifon. Condensul provenit de la cazanele in condensatie trebuie neutralizat dupa iesirea din cazane. Valoarea pH-ului creste si poate fi evacuat la canalizare. Se propune utilizarea unei instalatii de neutralizare din aluminiu, umpluta cu granulat din doua componente. Durata de viata a incarcaturii din instalatia de neutralizare corespunde cu lungimea perioadei de incalzire.

Evacuarea condensului la gura de canalizare trebuie sa se faca la vedere si de asemenea trebuie sa fie dotata cu elementele corespunzatoare pentru luat probe. Se vor utiliza numai materiale rezistente la coroziune.

Pentru asigurarea unui debit corespunzator in cazane, este necesara instalarea unui preselector hidraulic. Se obtine astfel independenta instalatiei de racordare fata de circuitul cazanelor din punct de vedere hidraulic (al acoperirii pierderilor de sarcina si al perturbatiilor hidraulice), independenta inaltimii de pompare a pompelor din cazane fata de pierderea de sarcina din instalatia de racordare si independenta circuitelor legate in paralel din instalatiile de racordare, din punct de vedere hidraulic.

Preselectorul hidraulic se dimensioneaza in functie de debitul volumetric maxim din instalatiile racordate. Acesta se determina considerand o diferenta de maxim 20 °C a temperaturii intre intrarea si iesirea apei calde din instalatii. Temperatura apei calde la intrarea in instalatii se considera 80 °C, iar la iesirea apei calde din instalatii 60 °C.

Se propune realizarea unui

Gazele de ardere rezultate din arderea gazelor naturale in cazanele din centrala termica se evacueaza in atmosfera printr-un nou cos de fum, cu diametrul de 450 mm, confectionat din tabla inox cu grosimea de 0.5mm, introdus in cosul de fum existent. Cosul de fum va fi prevazut cu set de evacuare condens, element cu usa de vizitare, elemente de racordare la 90°, placa de descarcare. Cosul de fum din inox se va introduce in cosul de caramida existent si se va fixa corespunzator de peretii interiori ai acestuia.

**Scenariul 2:** se propune achizitionarea a 2 buc. cazane de apa calda ignitubulare: un cazan in condensatie, cu capacitatea de 1.000 kW si un cazan de joasa temperatura cu capacitatea de 1.000 kW, centrala urmand sa functioneze cu supraveghere permanenta.

Cazanele vor avea urmatoarele caracteristici:

a. Cazan in condensatie 80/60 °C, din fonta:

- capacitatea de 1006 kW la temperaturile de 80/60 °C
- capacitatea de 1100 kW la temperaturile de 50/30 °C
- combustibil gaze naturale
- arzator cu insuflare, presiunea gazului 20 mbar
- Presiunea de lucru: maxim 6 bar
- Randament normat 106 % la temperaturile de 80/60 °C
- Randament normat 109 % la temperaturile de 50/30 °C
- Cazane cu functionare cu supraveghere permanenta.

b. Cazan de joasa temperatura 80/60 °C, din fonta:

- capacitatea de 1080 kW la temperaturile de 80/60 °C
- combustibil gaze naturale
- arzator cu insuflare, presiunea gazului 20 mbar
- Presiunea de lucru: maxim 6 bar

- Randament normat 94 % la temperaturile de 75.60 °C
- Cazane cu functionare cu supraveghere permanenta.

Capacitatea totala a centralei termice va fi de 2000 kW la temperaturile de 80 60 °C.

Cazanele vor fi echipate cu regulatoare cu urmatoarele functiuni:

- cazanul de joasa temperatura cu arzator in doua trepte si cazanul in condensatie cu arzator modulant.
- comanda cazanului K1 cu arzator cu insuflare in 2 trepte, electrovana de inchidere, pompa de amestec senzor de temperatura inainte si dupa amestec btk1r1, btk1r2, senzor de temperatura pe cazan btk1
- comanda cazanului K2 cu arzator cu insuflare modulant, senzor de temperatura pe cazan btk2
- pornirea in cascada a celor doua cazane, senzor de temperatura pe turul comun bt
- comanda a 4 circuite de incalzire cu vana cu trei cai R3C si pompa de circulatie Pc1, Pc2, Pc3, Pc4, Pc5 cu senzori de temperatura bt1, bt2, btc3, btc5
- comanda sistemului de preparare apa calda de consum cu boiler cu capacitatea de 1000 l
  - boiler Bv
  - pompa de circulatie agent termic primar Pcacc
  - senzor de temperatura agent termic boiler btBv
  - pompa de recirculare apa calda de consum Pracc

Cazanele sunt din constructie echipate cu un limitator de temperatura maxima si un regulator de temperatura.

Se va asigura semnalizarea acustica si optica la depasirea temperaturii maxime la iesirea apei din cazane, la atingerea presiunii minime in instalatii, la depasirea temperaturii maxime la iesirea apei calde de consum, la prezenta gazului metan sau a gazelor de ardere in centrala termica peste concentratia admisibila.

Centrala termica va functiona cu supraveghere permanenta.

Condensul provenit de la cazanul in condensatie trebuie neutralizat dupa iesirea din cazan. Valoarea pH-ului creste si poate fi evacuat la canalizare. Agentul de neutralizare se consuma in timp prin tratarea condensului. Deoarece consumul de agent de neutralizare depinde de modul de functionare al instalatiei, adausurile necesare trebuie sa stabileste prin controale repetate, in timpul primului an de functionare.

Evacuarea condensului la gura de canalizare trebuie sa se faca la vedere. Conducta de evacuare trebuie sa fie montata in panta si sa fie prevazuta cu un sifon pentru a impiedica scurgerea de gaze arse si de asemenea trebuie sa fie dotata cu elementele corespunzatoare pentru luat probe. Se vor utiliza numai materiale rezistente la coroziune.

Gazele de ardere rezultate din arderea gazelor naturale in cazanele din centrala termica se evacueaza in atmosfera prin doua cosuri de fum inox tristrat, cu grosimea peretelui interior 1 mm si a termoizolatiei 50 mm, cu diametrul interior de 300 mm si inaltimea de 18 m. Cosurile de fum se vor introduce in cosul de caramida existent si se vor fixa corespunzator de peretii interiori ai acestuia.

Se va asigura semnalizarea optica si acustica la depasirea temperaturii maxime la iesirea apei din cazane, la atingerea presiunii minime in instalatii, la atingerea debitului minim in cazane, la prezenta gazului metan in centrala termica peste concentratia admisibila. De asemenea s-a asigurat semnalizarea optica si acustica la depasirea temperaturii maxime la iesirea apei din instalatiile de preparare apa calda de consum.

Conform STAS 7132-86. Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115 °C, fiecare generator de caldura va fi prevazut cu cate doua supape de siguranta.

Instalatiile de apa calda vor fi asigurate conform STAS 7132-86, cu un vas de expansiune. Se propune un sistem de mentinere a presiunii cu compresor, echipat cu ansamblu de 2 compresoare cu automatizare pentru mentinerea presiunii cu o precizie de  $\pm 0.1$  bar si vas de expansiune deschis cu sac butilic cu aerisire superioara cu capacitatea de 1500 l la Pn 6 bar.

Dimensionarea vasului de expansiune inchis se face in functie de volumul de apa care trebuie preluat, rezultat in urma dilatarii apei din sistem.

Volumul de apa din instalatii este dat de volumul apei din cazane, preselektorul hidraulic, distribuitor, colector, instalatiile termomecanice, retelele termice, instalatiile interioare de incalzire centrala, ventilare si preparare apa calda de consum.

Apa de alimentare va avea calitatea conform prescriptiilor tehnice ale furnizorului de echipamente. Indicii de calitate pentru apa de alimentare vor fi:

- Aspect: limpede, incolor, fara suspensii
- Duritate totala:  $< 0.3$  m val/l
- Ph:  $\geq 7$
- $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 < 1.5$  mol/mc

Debitul statiei de dedurizare s-a stabilit tinand cont ca durata umplerii instalatiilor de apa calda nu trebuie sa depaseasca 24 ore.

Se prevede o statie de dedurizare simpla, incluzand un rezervor controlat de un timer digital, care va comanda regenerarea rasinilor in functie de timp si volumul de apa dedurizat. Debitul statiei de dedurizare va fi de 1.0 mc/h. Umplerea instalatiilor se va face printr-un sistem de umplere al instalatiilor echipat cu debitmetru de contact si separator de sistem.

Energia termica se va distribui spre consumatori prin urmatoarele ramuri de distributie:

Ramura 1: Canal termic .....	668 kW
Ramura 2: aerogara veche - bloc tehnic.....	312 kW
Ramura 3: Extindere zona check-in.....	352 kW
Ramura 4: PT1 Aerogara plecari zboruri internationale.....	278 kW
Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen	297 kW
Ramura 6: Preparare apa calda de consum in CT1 .....	139 kW
TOTAL: .....	2.046 kW

Intrucat distribuitorul si colectorul existent su sunt corespunzatoare ca dimensionare, amplasare si stare tehnica, se propune renuntarea la acestea si realizarea unui distribuitor si a unui colector nou.

Pentru asigurarea circulației agentului termic în instalațiile de încălzire centrală, s-a prevăzut câte o pompă de circulație montată pe fiecare ramură de distribuție. Capacitatea pompelor de circulație se dimensionează încât să asigure energia termică necesară la consumatori în ipoteza că temperatura apei calde pe tur este de 80 °C iar pe retur este de 60 °C. Pentru adaptarea debitului de agent termic la necesitățile consumatorilor, pentru obținerea unei eficiențe cât mai ridicate și pentru reducerea consumului de energie electrică, se propune utilizarea unor pompe de înaltă eficiență, cu turație variabilă.

Energia termică se va distribui prin 6 ramuri de distribuție, prin distribuitorul D și colectorul C. Pe fiecare ramură de distribuție s-a prevăzut câte o vană de echilibrare pentru reglarea debitului în instalații.

Reglarea temperaturii agentului termic pentru circuitele de încălzire se va realiza în funcție de temperatura exterioară, cu ventile cu trei căi acționate electric. Pe ramura 4 nu se prevede reglarea temperaturii agentului termic pentru încălzire, întrucât aceasta se realizează în punctul termic PT1.

Necesarul de apă caldă de consum se prezintă astfel:

- Aerogara veche: 250 l/zi
- Cladiri spate: 250 l/zi
- Aerogara plecări internaționale: 1.000 l/zi
- Aerogara sosiri internaționale: 1.000 l/zi
- Aerogara fluxuri non-schengen: 750 l/zi
- Total necesar acm: 3.250 l/zi

Apă caldă de consum se prepară în prezent astfel:

- în CT1 pentru:

- Aerogara veche: 250 l/zi
- Cladiri spate: 250 l/zi
- Aerogara fluxuri non-schengen: 750 l/zi

- în PT1 pentru:

- Aerogara plecări internaționale: 1.000 l/zi

- în CT3 pentru:

- Aerogara sosiri internaționale: 1.000 l/zi

În vederea preparării apei calde de consum cu panouri solare în timpul verii, se propune prepararea apei calde de consum în CT1 și renunțarea la boilerul instalat în PT1. Întrucât boilerul cu capacitatea de 500 l nu poate asigura pentru prepararea apei calde de consum atunci când aerogara funcționează la capacitate maximă, se propune înlocuirea boilerului existent cu un boiler nou, cilindric vertical, monovalent, cu capacitatea de 1000 l. Boilerul va avea capacitatea de preparare continuă de 3.398 l/h apă caldă de 45 °C, utilizând agent termic apă caldă de 80/60 °C și puterea termică de 137.9 kW. Boilerele dezafectate se vor conserva.

Pentru asigurarea circulației agentului termic în instalațiile de preparare apă caldă de consum, s-a prevăzut o pompă de circulație montată pe conductă. Capacitatea pompei de circulație se dimensionează încât să asigure energia termică necesară la consumatori în ipoteza că temperatura apei calde pe tur este de 80 °C iar pe retur este de 60 °C.



Conductele de apa calda 80/60 °C din centrala termica se vor executa din teava neagra pentru instalatii si se vor izola termic cu cochilii din vata minerala cu grosimea de 30 mm, caserate cu folie de aluminiu. Termoizolatia conductelor se va proteja cu tabla zincata cu grosimea de 0.4 mm. Se vor respecta cotele de montaj si pantele indicate pe planse. Preselectorul hidraulic, distribuitorul si colectorul, se vor izola termic cu cochilii din vata minerala cu grosimea de 30 mm caserate cu folie de aluminiu. Izolatia termica se va proteja cu tabla zincata cu grosimea de 0.4 mm.

Pentru reducerea consumului de combustibil si implicit a cheltuielilor de exploatare, s-a propus echiparea centralei termice cu un sistem de preparare apa calda de consum cu energie solara. Se propune utilizarea unei scheme de preparare bivalenta de apa calda de consum: cu un boiler cu preparare cu energie solara inseriat cu boilerul pentru preparare acm cu energie termica de la cazane.

Pentru comanda sistemului de preparare apa calda de consum cu energie solara se va utiliza un regulator electronic pe baza diferentelor de temperatura de temperatura intre colectori si boilerul solar si intre boilerul cazanelor si boilerul solar.

Preparare apa calda de consum fara panouri solare: reglajul temperaturii apei din boilerul cazanului se realizeaza cu senzorul de temperatura instalat pe acesta care porneste opreste pompa de circulatie pentru prepararea apei calde de consum.

Prepararea apei calde de consum cu panouri solare: cand diferenta intre senzorul de temperatura la colector si senzorul pentru temperatura apei calde de consum din boilerul solar este mai mare decat diferenta de temperatura de conectare, atunci porneste pompa aferenta in circuitul solar. Pompa se opreste in urmatoarele conditii: diferenta de temperatura scade sub diferenta de temperatura prescrisa, sau se depaseste valoarea pentru limitarea electronica a temperaturii reglata la automatizare. Daca diferenta de temperatura intre valorile inregistrate la senzorii de temperatura de pe boilerul cazanului si boilerul solar este mai mare decat diferenta de temperatura prescrisa, porneste pompa pentru restratificarea termica aferenta. Daca diferenta respectiva de temperatura este mai mica decat diferenta de temperatura prescrisa, pompa se opreste.

Recircularea se face prin ambele sisteme. Astfel, apa incalzita in boilerul solar, este pompata spre boilerul pentru preparare apa calda de consum cu energie termica din cazan. Astfel si apa din boilerul cazanului este incalzita cu energie solara.

Boilerele vor fi echipate pe partea de apa de consum cu un vas de expansiune cu capacitatea de 300 l.

Pentru prepararea apei calde de consum cu energie solara se vor utiliza panouri solare plate, pentru montajul pe acoperisuri terasa. Propunem instalarea a trei randuri de colectori, cu 7 colectori pe rand, cu suprafata de 2,51 mp fiecare colector, cu suprafata totala de captare de 52.71 mp. Cota de caldura asigurata prin energie solara va fi de 54%.

Agentul termic va fi pompat prin boilerul solar monovalent cu capacitatea de 1.500 l cu statia de pompare.

Se propune utilizarea unei statii solare cu sistem drain back complet echipata cu pompa de circulatie, supapa de siguranta, degazor cu aerisitor, manometritu, robineti de umplere si golire, rezervor acumulare agent calaportor.

Parametri tehnici și funcționali

- Pompa de circulație pentru sisteme solare cu sistem drain back: debit 1,5 mc/h cu 15 mCA alimentată la 220 V de la automatizarea solară
- Degazor cu aerisitor
- Robineti de izolare
- Supapa de siguranță de la 6 bar
- Debitmetru încorporat
- racord hidraulic 1"-filet exterior
- temperatura maximă de lucru (primar): 120 °C
- presiunea admisibilă: 6 bar

Sistemul drain back, datorită golirii panourilor solare cu pompa oprită, permite evitarea fenomenului de supraîncălzire a lichidului caloportor. Kit-ul este completat cu grupul hidraulic pentru drain back (scurgere înapoi), cu un rezervor de 100 litri pentru colectarea lichidului caloportor, cu racorduri hidraulice și cu modul de protecție a centralei. Dacă temperatura boilerului depășește 80° C, pompa solară se va opri; agentul caloportor se va drena gravitațional în rezervorul din stația solară, iar panourile solare se vor goli.

Automatizare:

Parametri tehnici și funcționali

- alimentată la 220 V
- Cu display digital

Regulatorul solar va comanda pornirea pompei de recirculare a stației solare în funcție de sondele de temperatură.

- Emisia solară încălzește agentul termic din panoul solar. Pentru pornirea procesului de automatizare, panoul trebuie să atingă o temperatură minimă de 30° C și diferența de temperatură între panou și boiler de cel puțin 10 ° C.
- în timpul fazei de pornire, pompa solară va funcționa în regim maxim (100%)
- în continuare, pompa solară funcționează într-un regim de 50 până la 100 % și continuă să încarce boilerul, atâta timp cât diferența de temperatură între panou și boiler rămâne semnificativă
- Dacă temperatura boilerului depășește 80° C, pompa solară se va opri; agentul caloportor se va drena gravitațional în rezervorul din stația solară, iar panourile solare se vor goli.

S-a asigurat suplimentar semnalizarea optică și acustică la depășirea temperaturii maxime în cele două boilere.

Izolația termică a tevilor care transportă agentul termic de la și către panourile solare va fi de tip cochilii cauciucate termoizolante cu aplicație pentru instalații solare cu grosimea de 19 mm, rezistență la temperaturi peste 300°C, radiații ultraviolete și deteriorări provocate de pasări sau animale mici, sau cu protecție din tablă zincată sau aluminiu 0,4 mm grosime. În interiorul clădirilor, conductele trebuie izolate pentru protecția contra incendiilor, protecție împotriva atingerilor.

Izolația termică a tevilor care transportă apa rece și apa caldă de consum va fi de tip cochilii cauciucate termoizolante cu grosimea de 13 mm.

**c) analiza vulnerabilităților** cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; nu este cazul.

**d) existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:**

- Condiționări legate de regimul de înălțime și al distanțelor de siguranță față de axul pistei de decolare - aterizare, pentru coșul de fum:  
Coșul de fum existent are înălțimea de 18 m și este amplasat în interiorul turnului de control al aeroportului. Prin ambele scenarii propuse coșul de fum rămâne pe același amplasament, iar înălțimea și gabaritul acestuia nu se modifică.  
Se propune introducerea în coșul existent a noilor cosuri de fum. Partea superioară a cosurilor se protejează cu capac de protecție contra intemperiilor. Cosurile de fum propuse nu vor fi mai înalte decât coșul existent iar distanțele de siguranță față de axul pistei de decolare - aterizare nu se vor modifica
- Condiționări legate de dimensiunea actualului cos de fum  
Coșul de fum existent este un cos din cărămidă, captusit cu cărămidă refractară în interior, cu secțiunea de 80x60 cm, având înălțimea de 18 m amplasat în interiorul turnului de control al aeroportului. Pentru evacuarea gazelor de ardere, secțiunea cosului existent este prea mare, viteza gazelor de ardere în cos fiind prea mică la funcționarea unui singur cazan. Se propune realizarea unor cosuri de fum noi pentru utilajele proiectate, prin introducerea în coșul existent a unor tuburi inox. Partea superioară a cosurilor se protejează cu capac de protecție contra intemperiilor. Cosurile de fum vor fi prevăzute cu set de evacuare condens, element cu ușa de vizitare, elemente de racordare la 90°, placa de descărcare.
- Condiționări legate de vizibilitatea din turnul de control datorate fumului de la coșuri și dispersia acestuia: în prezent coșul de fum se ridică deasupra turnului de control, având 18 m înălțime. Poziția și înălțimea acestuia se vor menține. Pentru evitarea producerii fumului, se vor lua următoarele măsuri:
  - se vor utiliza arzătoare performante
  - se va realiza reglajul arderii de personal specializat
  - cosurile de fum se vor izola termic

**B. Instalații electrice**

În partea de instalații electrice a lucrării sunt stabilite soluțiile tehnice pentru:

- alimentarea cu energie electrică și distribuție în CT,
- instalația de iluminat general
- instalația de iluminat de securitate
- instalația de forță,
- instalația AMC,
- instalația de protecție.

Se prevede înlocuirea integrală a instalațiilor electrice existente în centrale termice CT1.

**Alimentarea cu energie electrică și distribuție în CT**

Alimentarea cu energie electrică a centralei termice având o putere absorbită de 9.0 kW, se va face de la tabloul general al Turnului de control, prin intermediul unui racord trifazat, ce se va executa cu cablu de cupru CYY-F 5x6 mm<sup>2</sup>, protejat în tub de protecție IPEY D=32/28.8 mm.

Distributia energiei electrice se va face de la tabloul electric proiectat T.CT1. de la care se prevad circuite separate pentru fiecare receptor de iluminat si forta.

Circuitele electrice de se protejeaza la suprasarcina si la scurtcircuit, utilizand intrerupatoare automate de joasa tensiune si intrerupatoare automate de protectie motor.

#### **Instalatia de iluminat general si prize**

Iluminatul va fi fluorescent, asigurand un nivel mediu de iluminare corespunzator normelor in vigoare (150 lx).

S-a prevazut 4 corp de iluminat adecvat al acestui spatiu. FIPAD-06. LED 2x18W. IP56 ( incapere cu degajari de umiditate).

Instalatia de iluminat si priza se va executa cu cablu de cupru CYY-F rezistent la caldura in montaj aparent.

Prizele bipolare vor fi cu contact de protectie.

#### **Instalatia de iluminat de securitate pentru evacuare**

Incaperea fiind loc de munca periculos s-a dotat si cu o instalatie de iluminat de securitate pentru evacuare. Corpul de iluminat utilizat (CISA-04-LED, 1x2.

W) avand si o sursa proprie de alimentare. in caz de caderea retelei de 230 V. asigura o functionare minima de 1.5 ore.

#### **Instalatia de iluminat de securitate pentru interventie**

Conform prescriptiilor Normativului I7-2011. in incaperi unde se afla robinete de inchidere a unor instalatii . se va prevedea instalatie de iluminat de securitate pentru interventie. In cazul de fata s-au prevazut doua corpuri de iluminat identice cu cele prevazute pentru iluminatul general. insa prevazute cu KJT pentru iluminatul de siguranta. Punerea in functiune a acestor corpuri este 5 sec. Iar timpul de functionare este 1.5 ore.

Instalatia de iluminat de securitate se va executa cu cablu de cupru CYY-F 3x1.5mm<sup>2</sup>

#### **Instalatia de forta**

Instalatia de forta consta din circuitele de alimentare si protectie ale utilajelor tehnologice in centrala termica .

Conform temei de proiectare se prevad urmatoarele lucrari :

- circuit de alimentare pentru pompa de incarcare boiler Pcacc
- circuit de alimentare pentru pompa de recirculatie apa calda de consum Pracc
- circuite de alimentare pentru pompele de circulare agent termic in cazane PK.1 si PK2
- circuite de alimentare pentru pompele de circulatie incalzire Pc1, Pc2, Pc3, Pc4 si Pc5
- alimentare pentru cazanele K1.1, K1.2, K2.1 si K2.2
- alimentare pentru sistem mentinere presiune Se
- alimentare pentru sistem de dedurizare Sd
- alimentare regulator electronic RS
- circuit de alimentare pentru robinetul de inchidere gaz Evgaz inseriat cu un detector de gaz

Circuitele de forta urmeaza sa se execute cu cablu CYY-F in montaj aparent pe perete sau aerian pe pod de cablu.

#### **Instalatia AMC**

Pe usa tabloului T.CT1 se afla selectoarele pentru alegerea regimului de functionare, lampile de semnalizare a functionarii, precum butonul de incercare semnalizari.

1. Semnalizare acustica si optica la depasirea temperaturii maxime la iesirea apei din cazane ( $t_{max} = 95^{\circ}\text{C}$ ) **btmax1.1, 1.2, 2.1, 2.2**
2. Semnalizare acustica si optica la depasirea temperaturii maxime a apei calde de consum ( $t_{max} = 60^{\circ}\text{C}$ )
3. Semnalizare acustica si optica la depasirea temperaturii maxime a apei calde ( $t_{max} = 90^{\circ}\text{C}$ ) la boilere . **btBv1max, btBvmax2**
4. Semnalizare acustica si optica depasire presiune minima ( $p_{min} = 1.8 \text{ bar}$ ) **bpmin**
5. Limitator debit minim **bfmin1.1, 1.2, 2.1, 2.2**
6. Regulator **RK** pentru:
  - Comanda cazanelor **K1** si **K2** cu arzator modulanti, electrovana de inchidere si pompa de circulatie
  - pornirea in cascada a celor doua cazane, senzor de temperatura pe turul comun **bt**
  - comanda a 4 circuite de incalzire cu vana cu trei cai si pompa de circulatie **Pc1,2,3,5**, cu senzori de temperatura **btc1,2,3,5**
  - comanda sistemului de preparare apa calda de consum cu un boiler:
    - boiler cu capacitatea 1000 l **Bv**
    - pompa de circulatie agent termic **Pcacc**
    - pompa de recirculare apa calda de consum **Pracc**
    - senzor de temperatura boiler **btBv1**
    - senzor de temperatura apa calda recirculare **btracc**
    - pompa de recirculare apa calda de consum **Pracc**
7. Regulator **RS** pentru:
  - comanda pompei circuitului solar si a pompei de restratificare termica pe baza a 2 diferente de temperatura (colector **bts**/boiler solar **btBv2** si boiler solar **btBv3**/boiler cazan **btBv4**), a sistemului drain back si a functiei suplimentare pentru dezinfectare
8. Detector de gaze naturale cu limita de 2% care comanda inchiderea electroventilului de pe conducta de alimentare cu gaze naturale a cazanelor **bg**.

### Instalatia de protectie

Protectia impotriva atingerilor indirecte se asigura prin aplicarea sistemului de protectie TN-S, adica legare la nul de protectie , acesta nefiind o conducta prevazuta separat.

Pentru reducerea riscurilor de incendiu si a riscurilor de soc electric pentru persoane , se prevede sistem de echipotentializare interioara executata din platbanda zincata O1 Zn 25x4mm, si respectiv cu conductori VLPY 1x16 mm<sup>2</sup>; ele se vor lega la priza artificiala de pamant prin intermediul unei bare de egalizare potential.

Toate structurile metalice , instalatiile de apa , gaz etc. care accidental pot sa ajunga sub tensiune , structura metalica de rezistenta , scheletul metalic al tabloului electric urmeaza sa fie legat la barele de egalizare potential , care la randul lor vor avea legatura galvanica cu priza de pamantare.

Rezistenta de dispersie a prizei artificiale de pamant nu va depasi 1 ohm.

### *C. Instalații de apa-canal*

Lucrarile de modificare a instalațiilor de apa si canalizare constau in demontarea conductelor de apa rece apa rece, apa calda si recirculare existente la ora actuala in centrala termica CT1, demontarea boilerului cu capacitatea de 500 l din CT1, demontarea boilerului cu capacitatea de 300 l din PT1 si refacerea racordurilor de apa la cele doua boilere verticale noi cu capacitatea de 500 l care vor fi instalate in centrala termica.

In vederea prepararii apei calde de consum cu panouri solare in timpul verii, se propune prepararea apei calde de consum in CT1 si renuntarea la boilerul cu capacitatea de 300 l instalat in PT1. Intrucat boilerul cu capacitatea de 500 l instalat in CT1 nu poate asigura pentru prepararea apei calde de consum atunci cand aerogara functioneaza la capacitate maxima, se propune inlocuirea boilerului existent cu un boiler nou, cilindric vertical, monovalent, cu capacitatea de 1000 l. Boilerul va avea capacitatea de preparare continua de 3.398 l/h apa calda de 45 °C utilizand agent termic apa calda de 80-60 °C si puterea termica de 137.9 kW. Boilerele dezafectate se vor conserva.

Pentru asigurarea circulatiei agentului termic in instalatiile de preparare apa calda de consum, s-a prevazut o pompa de circulatie montata pe conducta. Capacitatea pompei de circulatie se dimensioneaza incat sa asigure energia termica necesara la consumatori in ipoteza ca temperatura apei calde pe tur este de 80 °C iar pe retur este de 60 °C.

Se va realiza racordarea instalatiilor termomecanice la rețeaua de apa potabila prin setul de racordare si statia de dedurizare. Se prevede o statie de dedurizare simpla, incluzand un rezervor controlat de un timer digital, care va comanda regenerarea rasinilor in functie de timp si volumul de apa dedurizat. Debitul statiei de dedurizare va fi de 1,0 mc/h. Umplerea instalatiilor se va face printr-un sistem de umplere al instalatiilor echipat cu debitmetru de contact si separator de sistem.

Se vor realiza trei jgheaburi din tabla zincata: unul va prelua apele de rezultate din goliri in zona distribuitorului si colectorului, iar celelalte doua vor prelua apele uzate rezultate din goliri si din condensul neutralizat in zona cazanelor K1 si K2. Jgheabul existent se demonteaza, iar la canalizarea acestuia se racordeaza noul jgheab din zona distribuitorului. Jgheaburile prevazute in zona cazanelor se vor racorda la canalizarea existenta, conform planurilor anexate, S/1 si S/2.

Conductele de apa rece si de apa calda menajera vor fi executate din tevi din oțel zincat și vor fi izolate termic cu cauciuc elastomeric cu grosimea de 13 mm.

Apele uzate rezultate se vor racorda la canalizarea existenta si vor fi executate din tuburi de PVC\_KG.

### *D. Instalații de utilizare gaze naturale*

Pentru demararea lucrarilor la instalatiile de utilizare gaze naturale este necesara obtinerea acordului de acces solicitat la sistemul de distributie al gazelor naturale.

Acordul de acces la sistemul de distributie consta in modificare traseu instalatie de utilizare, suplimentare debit, montare detector:

#### **Receptori care se pastreaza:**

1 buc.	masina de gatit	0.67 mc/h x 1 =	0.67 mc/h
1 buc.	soba de gatit	1.00 mc/h x 1 =	1.00 mc/h
1 buc.	centrala termica C.T.	3.63 mc/h x 1 =	3,63 mc/h
1 buc.	centrala termica K3	12.38 mc/h x 1 =	12.38 mc/h

**TOTAL 1** **17,68 mc/h**

**Receptori care se dezafecteaza:**

2 buc.	centrale termice K1	33,00 mc/h x 2 =	66,00 mc/h
2 buc.	centrale termice K2	20,90 mc/h x 2 =	41,80 mc/h
<b>TOTAL 2</b>			<b>107,80 mc/h</b>

**Receptori nou solicitati:**

2 buc.	cazane de incalzire 1040 kW	114,0 mc/h x 2 =	228,00 mc/h
<b>TOTAL 3</b>			<b>228,00 mc/h</b>

**TOTAL DEBIT (1+3)** **245,68 mc/h**

Acordul de acces solicitat la sistemul de distributie consta in:

- dezafectarea a patru consumatori: cazanele de apa calda K1 cu debitul instalat de 33,0 mc/h si cazanele de apa calda K2 cu debitul instalat de 20,9 mc/h din CT1
- instalarea a doi consumatori noi: cazanele de apa calda K4 si K5 cu debitul instalat de 97,0 mc/h in CT1
- suplimentarea debitului de gaze naturale
- modificare reglare presiune iesire SRM existent

In prezent cladirea este racordata la reseaua de gaze naturale existenta pe DN15 printr-un bransament din polietilena. La limita incintei este realizata o statie de reglare masurare cu urmatoarele caracteristici: presiune minima/maxima aval si amonte de regulator: 0,5/2,0 bar, debit maxim 250 mc/h, in conditii standard.

Intrucat debitul instalat se va majora la 245,68 mc/h, pentru ca presiunea la consumatori sa fie corespunzatoare, este necesara reglarea/inlocuirea regulatorului existent astfel incat presiunea la iesirea din statia de reglare sa fie de 0,7 bar.

Masurarea consumului de gaze naturale se realizeaza in prezent cu un contor cu pistoane rotative CPR G160, cu debitul  $Q_{max} = 250$  mc/h, amplasat in SRM. Se propune mentinerea acestui contor.

In incinta obiectivului exista o retea subterana de presiune redusa realizata din polietilena PE 100 SDR 11 care alimenteaza cu gaze naturale corpul A si corpul B. Se propune mentinerea instalatiei de presiune redusa existenta in incinta.

La intrarea in cele doua corpuri de cladire exista cate un regulator de presiune, din care gazele naturale se distribuie in interiorul cladirilor prin instalatia de utilizare de joasa presiune din otel, montata aparent. Intrucat debitul de gaze naturale instalat in corpul A se majoreaza la 240,38 mc/h, regulatorul de presiune instalat in prezent de tip RTG 311 SB32-50, cu  $Q_{max} = 150$  mc/h devine necorespunzator. Se propune inlocuirea acestuia cu un regulator de presiune RTG 320-40 SB750 cu actionare directa, cu debitul maxim de 390 mc/h.

Distributia de gaze naturale existenta in corpul A, este realizata in prezent cu conducte din otel, montate aparent, de presiune joasa. In prezent in corpul A sunt doua puncte de consum: CT1 si CT3. Alimentarea CT3 cu gaze naturale se va realiza in continuare din instalatia de utilizare existenta.

Centrala termica CT1 este amplasata la parterul aerogarii vechi si are o capacitate  $2 \times 0.550 \text{ Gcal/h} = 1.1 \text{ Gcal/h}$ , prin cazanele Metalica si  $2 \times 0.15 \text{ Gcal/h} = 0.3 \text{ Gcal/h}$ , prin cazanele Vaillant. Avand in vedere ca:

- aerogara se va extinde
- instalatiile existente nu respecta prevederile STAS 7132-86
- cazanele Metalica nu mai indeplinesc prevederile prescriptiilor tehnice ISCIR

este necesara si oportuna modernizarea centralei termice CT1, inlocuindu-se in totalitate utilajele existente cu utilaje noi, moderne, cu randamente ridicate, cu un grad mare de siguranta in exploatare si cu o eficienta mai ridicata. Se propune echiparea centralei termice cu echipamente performante, moderne, fiabile, eficiente, automatizate, cu randamente ridicate: se propune achizitionarea a 2 buc. cazane de apa calda in condensatie, cu capacitatea de 1040 kW fiecare.

Centrala termica CT1 va fi echipata in final cu 2 cazane cu debitul nominal instalat de gaze naturale de  $2 \times 114.0 \text{ mc/h} = 228.00 \text{ mc/h}$ .

Centrala termica CT1 are asigurata suprafata vitrata necesara. Aerul necesar arderii va fi asigurat printr-o priza de aer neobturabila, cu suprafata de  $70 \times 70 = 4900 \text{ cmp}$ , realizata in peretele vitrat, sub parapet. Pe peretele opus, sub tavan, se va realiza un gol pentru ventilare obturat cu plasa de sarma zincata, cu suprafata de  $40 \times 30 = 1200 \text{ cmp}$ .

Coşul de fum existent este un cos din beton, cu sectiunea de  $60 \times 120 \text{ cm}$ , având înălţimea de 20 m amplasat în interiorul turnului de control al aeroportului. Pentru evacuarea gazelor de ardere, sectiunea cosului existent este prea mare, viteza gazelor de ardere in cos fiind prea mica la functionarea unui singur cazan. Avand in vedere ca in prezent cosul este din beton, pentru evacuarea gazelor de ardere din noile cazane este necesara captusirea acestuia cu materiale rezistente la coroziune. Se propune realizarea unui nou cos de fum, cu diametrul de 450 mm, confectionat din tabla inox cu grosimea de 0.5mm, introdus in cosul de fum existent. Cosul de fum va fi prevazut cu set de evacuare condens, element cu usa de vizitare, elemente de racordare la  $90^\circ$ , placa de descarcare.

Racordarea cazanelor la cosul de fum se realizează prin canale de gaze de ardere executate din tablă inox de 1 mm grosime, cu diametrul de 350 mm, canalul colector pentru cele doua cazane avand diametrul de 450 mm. Canalele de gaze arse sunt prevazute cu stuturi filetate cu capac pentru luat probe executate conform detaliilor tip IPCT.

Instalatia de utilizare existenta in CT1 se va modifica. Cazanele sunt echipate din fabrica cu arzatoare modulate de gaze naturale si rampa de gaz, compusa din robinete de inchidere, filtre de impuritati, stabilizatoare de debit si electrovane.

Depasirea concentratiei admise de  $\text{CH}_4$  va fi semnalizata acustic de catre detectoarele automate existente de gaze cu limita inferioara de sensibilitate 2 %  $\text{CH}_4$  in aer montate in incaperile in care sunt consumatori de gaze naturale.

Detectoarele de gaze existente vor determina inchiderea vanelor electromagnetice normal inchise montate pe conductele de alimentare cu gaze naturale la intrarea in cladiri.

Se vor folosi ţevi STAS 404/1 – 1987. Este interzisa utilizarea tevilor sudate longitudinal.

Îmbinarea ţevilor de execuţie aparentă se va face cu ajutorul fittingurilor sau prin sudură conform Fişei de tehnologie pentru sudura făcută de constructor folosind sudori



autorizați ISCIR. Pentru îmbinările filetate etanșarea se va face cu benzi din material plastic sau fuior de cânepă și miniu de plumb.

Protejarea instalației de utilizare din tevi de oțel împotriva coroziunii se va face prin vopsire cu vopsea de ulei pe un strat de grund.

La terminarea lucrărilor de montare a tevilor se va efectua proba de presiune și remedia eventualele defectiuni.

Toate lucrările se execută cu respectarea Normelor tehnice de proiectare și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale și a prevederilor normelor de tehnica securității muncii în vigoare.

#### *E. Retele termice*

Asigurarea energiei termice pentru încălzire și preparare apă caldă pentru Aeroportul Transilvania din Tg. Mureș se realizează în prezent în sistem centralizat din centralele termice existente pe platformă.

Centrala termică CT1 produce apă caldă 80/60 °C necesară pentru încălzire, ventilație și apă caldă de consum de 60 °C.

Energia termică produsă în CT1 se va distribui spre consumatori prin următoarele ramuri de distribuție:

Ramura 1: Canal termic .....	668 kW
Ramura 2: aerogara veche - bloc tehnic.....	312 kW
Ramura 3: Extindere zona check-in.....	352 kW
Ramura 4: PT1 Aerogara plecări zboruri internaționale ...	278 kW
Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen .....	297 kW
Ramura 6: Preparare apă caldă de consum în CT1 .....	139 kW
TOTAL: .....	2.046 kW

Necesarul de apă caldă de consum se prezintă astfel:

- Aerogara veche: 250 l/zi
- Cladiri spate: 250 l/zi
- Aerogara plecări internaționale: 1.000 l/zi
- Aerogara sosiri internaționale: 1.000 l/zi
- Aerogara fluxuri non-schengen: 750 l/zi
- Total necesar acm: 3.250 l/zi

Apă caldă de consum se prepară în prezent astfel:

- în CT1 pentru:

- Aerogara veche: 250 l/zi
- Cladiri spate: 250 l/zi
- Aerogara fluxuri non-schengen: 750 l/zi

- în PT1 pentru:

- Aerogara plecări internaționale: 1.000 l/zi

- în CT3 pentru:

- Aerogara sosiri internaționale: 1.000 l/zi

În vederea preparării apei calde de consum cu panouri solare în timpul verii, se propune prepararea apei calde de consum în CT1 și renunțarea la boilerul instalat în PT1.

Se preconizeaza ca in viitor sa se dezafecteze CT3 si consumatorii de apa calda pentru incalzire si apa calda de consum sa fie alimentati tot din reseaua termica care va trece prin zona in care este amplasata in prezent CT3.

Transportul apei calde de consum catre consumatori se va realiza prin reseaua termica existenta, cu urmatoarele **modificari propuse**:

1. Intrucat starea tehnica nu este corespunzatoare, se propune **inlocuirea conductelor din canalul termic, pe tronsonul dintre centrala termica si terminalul non schengen** cu conducte preizolate, amplasate direct in sol. Dimensionarea conductelor se va realiza in functie de necesarul de cadura si apa calda de consum estimat pentru viitor. Canalul termic existent se va desface si se vor instala conducte preizolare pentru incalzire 2 x Ø108x4 si pentru apa calda de consum si recirculare Ø21/2" + Ø11/2", pe o lungime de 20 m.

Sistemele de conducte preizolate pentru rețele termice montate în sol vor avea materialele componente conform SR-EN 253 "Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă".

Zonele de îmbinare dintre conducte și dintre acestea și coturi, curbe, reducții, ramificații etc. vor fi termoizolate local, realizându-se protecția locală a termoizolației, prin diverse tipuri de manșoane. Izolația hidrofugă a zonei poate fi completată local suplimentar cu benzi termocontractabile. Izolația locală se realizează prin poliuretan injectat în zona dintre țeava și mantaua de protecție.

Pernele de dilatare sunt destinate preluării deplasărilor în zona coturilor sau ramificațiilor sau oricăror elemente proeminente fiind alcătuite din materiale plastice spongioase.

Conductele preizolate se monteaza în canalele termice existente sau in santuri sapate în pamânt.

2. Alimentarea consumatorilor racordati in prezent la boilerul din PT1 se vor alimenta cu apa calda de consum direct din reseaua termica, printr-un **racord de apa calda de consum si recirculare nou**, amplasat sub tavanul parterului, in zona "Bagaje de cala non-schengen", cu diametrul de Ø11/2" + Ø1", pe o lungime de 8 m.

Conductele de apa calda de consum si recirculare vor fi executate din tevi din otel zincat și vor fi izolate termic cu cauciuc elastomeric cu grosimea de 13 mm.

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasarea se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel sa se asigure aerisirea si golirea completa a conductelor. Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor de aer sau pungilor de apa in caz de golire. Sustinerea conductelor montate pe pereti se face prin bratari sau pe console.

Conductele de apa rece si calda de consum vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune la rece;
- incercarea de functionare la apa rece si calda;
- incercarea de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda si a celor de circulatie.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

Centrala termică CT1 se va moderniza, înlocuindu-se în totalitate utilajele existente cu utilaje noi, moderne, cu randamente ridicate, cu un grad mare de siguranță în exploatare și cu o eficiență mai ridicată.

Centrala termică va produce apă caldă 80/60 °C necesară pentru încălzire, ventilație și apă caldă de consum de 60 °C.

Capacitatea totală a centralei termice va fi de 2.000 kW, va funcționa cu gaze naturale și va asigura energia termică necesară întregii aerogări, cu excepția:

- clădirii C3 - Grup social, deservită de CT4
- TWR - deservită de CT5
- remiza PSI (clădire propusă în viitor), deservită de centrala termică proprie (echipată cu cazanele Vaillant demontate din CT1).

S-a prevăzut o rezervă de 664 kW pentru extinderile viitoare.

Apă caldă de consum se va prepara cu 2 boilere monovalente inserate cu capacitatea de 1000 l fiecare, din care unul va fi alimentat cu energie termică de la panourile solare și unul va fi alimentat cu energie termică de la cazane.

Conductele din canalul termic subteran existent se vor înlocui pe o porțiune de 20 m. Se va realiza o ramificație aeriană nouă a conductelor de apă caldă de consum și recirculare pentru alimentarea consumatorilor alimentați în prezent din PT1.

## ***5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare***

Pentru centrala termică proiectată este necesară alimentarea cu apă potabilă, gaze naturale, energie electrică, canalizare. Toate aceste utilități sunt asigurate în prezent în conformitate cu necesarul cu excepția gazelor naturale pentru care trebuie solicitat acordul de acces pentru suplimentarea debitului instalat, astfel:

Acordul de acces solicitat la sistemul de distribuție constă în:

- dezafectarea a patru consumatori: cazanele de apă caldă K1 cu debitul instalat de 33,0 mc/h și cazanele de apă caldă K2 cu debitul instalat de 20,9 mc/h din CT1
- instalarea a doi consumatori noi: cazanele de apă caldă K4 și K5 cu debitul instalat de 114,0 mc/h în CT1
- suplimentarea debitului de gaze naturale cu 102,2 mc/h
- modificare reglare presiune ieșire SRM existent

Pentru distribuția energiei termice către consumatori, este necesară refacerea canalului termic pe o lungime de 20 m a conductelor de distribuție a agentului termic și apei calde aflate în canalul termic ce leagă CT1 de aerogara "Non Schengen" și realizarea unei ramificații aeriene noi a conductelor de apă caldă de consum și recirculare pentru alimentarea consumatorilor alimentați în prezent din PT1

## ***5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale***

Investitia se va realiza intr-o singura etapa, durata de realizare fiind de trei luni de zile. Graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale este prezentat in anexa 7.

#### 5.4. Costurile estimative ale investiției:

Costurile estimative ale investiției sunt prezentate in anexa 4: devizul general estimativ pentru scenariul 1 sunt prezentate in anexa 4.1., iar devizul general estimativ pentru scenariul 2 sunt prezentate in anexa 4.2.

#### 5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural: se va asigura atat in prezent cat si in viitor confortul termic necesar in aerogara aeroportului Transilvania.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare: atat in prezent cat si in viitor, centrala termica este si va fi seservita de personal autorizat ISCIR pe toata durata de functionare.

- Numar de locuri de munca create in faza de realizare: nu este cazul
- Numar de locuri de munca create in faza de operare: nu este cazul

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz:

##### 1. Protecția calității apelor:

- sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul:  
*Cazanele sunt echipate cu kit de evacuare condens din teava de material sintetic cu diametrul exterior de 32mm prevazut cu sișon. Condensul provenit de la cazanele in condensatie trebuie neutralizat dupa iesirea din cazane. Valoarea ph-ului creste si poate fi evacuat la canalizare.*
- stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute.  
*Codensul provenit de la cazanele in condensatie este neutralizat si evacuat la canalizare. Se va utiliza o statie de neutralizare din aluminiu, umpluta cu granulat din doua componente dotata cu elementele corespunzatoare pentru luat probe. Durata de viata a incarcaturii din instalatia de neutralizare corespunde cu lungimea perioadei de incalzire. Evacuarea condensului la gura de canalizare se va face la vedere. Se vor utiliza numai materiale rezistente la coroziune.*

##### 2. Protecția aerului:

- sursele de poluanți pentru aer, poluanți:  
*In urma arderii gazelor naturale in cazane rezulta gaze de ardere. Debitul masic al gazelor de ardere pentru cele doua cazane este:*  
 $2 \times 1814 \text{ kg/h} = 3.628 \text{ kg/h}$   
*Temperatura maxima a gazelor de ardere este: 80 OC*  
*Emisii de poluanti:*
  - $\text{NOx} < 60 \text{ mg/kWh}$
  - $\text{CO} < 20 \text{ mg/kWh}$
  - Clasa  $\text{NOx}$ : 5 (conform EN 656)
- instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă:

*Gazele de ardere provenite de la cazane sunt evacuate si dispersate in atmosfera printr-un cos de fum cu diametrul de 450 mm si inaltimea de 20 m.*

**3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:**

- sursele de zgomot și de vibrații:

*61-65 dB (A) nivel mediu la distanța de 1 m de cazan*

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

- Codensul provenit de la cazanele în condensatie este neutralizat și evacuat la canalizare. Se vor lua periodic probe: lunar.
- Gazele de ardere vor fi evacuate și dispersate în atmosfera printr-un cos de fum cu diametrul de 450 mm și înălțimea de 20 m. Se va face periodic analiza gazelor de ardere și se va regla arderea: la doi ani.

**5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:**

**5.6.1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor:**

Denumirea lucrării: Actualizare DALI și PT pentru Lucrări de reabilitare la CT1 la Aeroportul Transilvania Tg. Mureș

Amplasament: Aeroportul Transilvania Tg. Mureș

Titularul investiției: RA Aeroport Transilvania Tg. Mureș

Investiția constă în reabilitarea CT1 la Aeroportul Transilvania Târgu Mureș prin achiziționarea de cazane noi pentru a îmbunătăți consumul de energie termică.

Analiza cost-beneficiu s-a elaborat conform:

- Ghidul Comisiei Europene privind ACB ("Guide to cost – benefit analysis of investment projects")
- Document de lucru nr. 4 ("Working document no. 4") – Orientări privind metodologia de realizare a analizei cost – beneficiu;
- HG 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții și instrucțiunile de aplicare

Obiectivul analizei financiare este de a utiliza previziunile fluxului de numerar pentru a calcula ratele de randament, în special rata financiară internă a investiției (RIRF/C), și valoarea netă financiară actualizată. Analiza financiară prezintă informații asupra mărimii, componenței și structurii veniturilor și cheltuielilor pe perioada analizată.

**5.6.2. Analiza opțiunilor:**

**Ipoteze privind analiza financiară**

Pentru efectuarea analizei cost-beneficiu au fost luate în considerare ipotezele conform indicațiilor din Documentul de Lucru 4 al Comisiei Europene. Orientări privind metodologia de realizare a analizei costuri-beneficii, respectiv HG 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții și instrucțiunile de aplicare, care sunt:

- Rata de actualizare financiară a fost considerată 5%
- Rata de actualizare economică a fost considerată 5,5%
- Perioada de referință pentru realizarea analizei financiare 16 ani (1 an implementare și 15 ani perioadă de post implementare).

NOTA – IN ABSENTA ALTOR SPECIFICATII ALE AUTORITATII CONTRACTANTE PRIVIND NIVELUL RATELOR DE ACTUALIZARE FINANCIARA SI ECONOMICA AU FOST UTILIZATE RATELE DE ACTUALIZARE RECOMANDATE DE COMISIA EUROPEANA

### Modelul financiar

Modelul utilizat pentru analiza cost-beneficiu este cea a “fluxului net de numerar actualizat”

- Evaluarea cheltuielilor pentru perioada de analiză a proiectului (cheltuieli / costuri de investiții și cheltuieli/costuri de operare-exploatare)
- Evaluarea veniturilor de exploatare-operare a proiectului
- Sustenabilitatea proiectului prin calcularea Fluxului de numerar cumulat si Fluxului de numerar net
- Calcularea indicatorilor financiari al proiectului: valoarea financiară netă actualizată a proiectului (VANF/C), rata internă de rentabilitate financiară a proiectului (RIRF/C),
- Calcularea indicatorilor financiari ai contribuției proprii: valoarea financiară netă actualizată a proiectului (VANF/K), rata internă de rentabilitate financiară a proiectului (RIRF/K),

#### 5.6.3. Analiza financiară:

Următoarele tabele conțin date legate de investiția totală, costurile și veniturile aferente exploataării, sursele de finanțare, sustenabilitatea financiară și Rata Internă a Rentabilității Financiare a Investiției.

##### 5.6.3.1 Investiții totale

Tabelele de mai jos conțin elementele de cost ale investiției pe 1 an de implementare.

Eligibilitatea investiției și a elementelor majore de cheltuieli defalcat pe 1 an de implementare este prezentat mai jos.

Deviz	Total	An 1	Eligibilitate
Constructii	405,214.21	405,214.21	eligibil
Echipamente, utilaje, dotari	719,832.00	719,832.00	eligibil
Active necorporale (software)	0.00	0.00	eligibil
Proiectare, asistenta, management	38,500.00	38,500.00	eligibil
Alte Cheltuieli (Publicitate, taxe)	8,509.50	8,509.50	eligibil
<b>Total eligibil si neeligibil</b>	<b>1,172,055.71</b>	<b>1,172,055.71</b>	
TVA	222,690.58	222,690.58	eligibil
<b>Total cu TVA</b>	<b>1,394,746.29</b>	<b>1,394,746.29</b>	

100% din valoarea investiției este acoperit din finanțare nerambursabilă din bugetul Consiliului Județean, astfel tabelul cu sursele de finanțare a investiției se prezintă în felul următor.

<b>SURSE DE FINANȚARE</b>	<b>Total</b>	<b>An I</b>
<b>Total</b>	<b>1,394,746.29</b>	<b>1,394,746.29</b>
Eligibil	1.125.046.21	1.172.055.71
Neeligibil fara TVA	47.009.50	0.00
TVA eligibil	222.690.58	222.690.58
<b>Finantare nerambursabila</b>	<b>562,523.11</b>	<b>1,394,746.29</b>
<b>Contributie proprie</b>	<b>832,223.19</b>	<b>0.00</b>
Contributia proprie la cheltuieli eligibile	562.523.11	0.00
Contributia proprie la cheltuieli neeligibile	47.009.50	0.00
Contributia proprie la TVA	222.690.58	0.00

Valoarea reziduală a investiției peste 15 ani după implementare s-a calculat prin estimarea valorii de piață a investiției. Această valoare a fost obținută prin aplicarea unui procent de 40% din valoarea totală a investiției obținând suma de 468.822 Lei.

	mii lei
<b>Valoare reziduală</b>	<b>469</b>

## 1. Investitii totale (mii lei)

[illegible]



#### **5.6.3.2 Costuri și venituri din exploatare**

Costurile proiectului reprezintă diferența costurilor de exploatare al instituției cu proiect și costurilor de exploatare al instituției fără proiect. Pentru calcularea indicatorilor financiari conform indicațiilor Ghidului ACB publicat de Comisia Europeană nu se includ costurile de amortizare ale mijloacelor fixe deoarece acestea nu reprezintă fluxuri de numerar.

Costurile de mentenanță a sistemului sunt într-o valoare de 1.500 lei/an.

Veniturile proiectului reprezintă economia de cheltuieli anuale cu combustibilul (gaze naturale) după cum urmează:

- cheltuieli anuale cu combustibilul (gaze naturale):  $322.9 \text{ mii mc/an} \times 1.393 \text{ lei/mc} = 449.800 \text{ mii lei/an}$
- cheltuieli anuale cu combustibilul (gaze naturale):  $263.6 \text{ mii mc/an} \times 1.393 \text{ lei/mc} = 367.200 \text{ mii lei/an}$

Economia de chetuieli anuale cu combustibilul (gaze naturale): 137.072 lei

În același timp valoarea costurilor și veniturilor în anii 2 – 15 au fost indexate cu valoarea inflației estimate de către BNR pentru anul 2018. acesta fiind de 5.2%

Pentru calcularea indicatorilor financiari conform indicațiilor Ghidului ACB publicat de Comisia Europeană nu se includ costurile de amortizare ale mijloacelor fixe deoarece acestea nu reprezintă fluxuri de numerar.

Veniturile si costurile prezentate intr-un singur tabel arata in felul urmator. Primul an reprezintă anul de implementare iar anii 2-16 reprezinta anii post-implementare.

**2. Costuri și venituri din exploatare (mii lei)**

	Anul															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2.1. Cheltuieli (plati) totale	0.0	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9	3.1
2.2. Venituri (incasari) totale	0.0	82.6	86.9	91.4	96.2	101.2	106.4	112.0	117.8	123.9	130.4	137.1	144.3	151.8	159.7	168.0
2.3. Venit net din exploatare	0.0	81.1	85.3	89.8	94.4	99.3	104.5	109.9	115.6	121.7	128.0	134.6	141.6	149.0	156.8	164.9

### 5.6.3.3 Sustenabilitatea financiară

Analiza sustenabilității este efectuat pentru a verifica durabilitatea – sustenabilitatea proiectului din punct de vedere financiar pe întreaga perioadă de implementare și operare

**3. Sursele de finantare (mii lei)**

	Anul															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3.1. Contributie proprie la cheltuieli eligibile si neeligibile fara Tva	0															
3.2. Contributie proprie la TVA	0															
3.3. Finantare Consiliul Judetean	1395															
3.4. Alte surse financiare	0															
3.5. Total resurse financiare	1395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**4. Sustenabilitatea financiara (mii lei)**

	Anul															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3.5. Total resurse financiare	1394.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.2. Venituri (incasari) totale	0.0	82.6	86.9	91.4	96.2	101.2	106.4	112.0	117.8	123.9	130.4	137.1	144.3	151.8	159.7	168.0
4.1. Total intrari	1394.7	82.6	86.9	91.4	96.2	101.2	106.4	112.0	117.8	123.9	130.4	137.1	144.3	151.8	159.7	168.0
2.1. Cheltuieli (plati) totale	0.0	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9	3.1
1.11. Costurile investitiei (A) (a1 + a2)	1172.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.2. Dobanda la credite																
4.3. Rambursare credite																
4.5. Taxe (TVA etc)	0.0	0.0														
4.6. Total iesiri	1172.1	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9	3.1
4.7. Total flux net de numerar	222.7	81.1	85.3	89.8	94.4	99.3	104.5	109.9	115.6	121.7	128.0	134.6	141.6	149.0	156.8	164.9
4.8. Sold initial	300.0	522.7	603.8	689.1	778.9	873.3	972.6	1077.1	1187.0	1302.7	1424.3	1552.3	1687.0	1828.6	1977.6	2134.4
4.9. Flux de numerar cumulat	522.7	603.8	689.1	778.9	873.3	972.6	1077.1	1187.0	1302.7	1424.3	1552.3	1687.0	1828.6	1977.6	2134.4	2299.3

Analiza sustenabilității financiare ne demonstrează că obiectivul investiției pe parcursul implementării și operării va avea suficiente resurse financiare pentru a se autosuține din punct de vedere financiar adică va acoperi cheltuielile de investiție și exploatare-operare pe parcursul implementării și după implementare. Fluxul de numerar cumulat este pozitiv ceea ce este indispensabil pentru sustenabilitatea și durabilitatea proiectului. Soldul inițial al trezoreriei în anul 1 a implementării a fost estimată la 0 mii lei.

### 3.6.4. Rata Internă a Rentabilității Financiare a Investiției (mii lei)

Folosind datele din primele două tabele (valoarea investiției respectiv venituri și cheltuieli), se calculează cele două indicatoare necesare unei analize financiare complete.

5. Rate internă a Rentabilității Financiare a Investiției (mii lei)																
	Anul															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2.2. Venituri (incasari) totale	0	83	87	91	96	101	106	112	118	124	130	137	144	152	160	168
5.1. Venituri totale	0	83	87	91	96	101	106	112	118	124	130	137	144	152	160	168
2.1. Cheltuieli (plati) totale	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
4.4. Indemnizatie de pensionare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.12. Valoarea reziduala (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	469	0	0	0	0
1.11. Costurile investitiei (A) (a1 + a2)	1172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2. Cheltuieli totale	1172	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-466	3	3	3	3
5.3. Flux de numerar net	-1172	81	85	90	94	99	104	110	116	122	128	603	142	149	157	165
5.4. Indice de actualizare financiara	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	0.746	0.711	0.677	0.645	0.614	0.585	0.557	0.530	0.505	0.481	0.458
5.5. Flux de numerar net actualizat	-1116	74	74	74	74	74	74	74	75	75	75	336	75	75	75	76
5.4. Rata internă a Rentabilității Financiare a Investiției (FRR/C)	7.68%															
5.5. Valoarea actuală netă financiară a investiției (FNPV/C)	263															

Valoarea mică a ratei interne a rentabilității financiare arată că proiectul de investiție nu ar fi rentabil fără finanțare, adică beneficiile pur financiare generate de acest proiect sunt mai mici decât cheltuielile angajate. Valoarea mică a indicatorului VNAP/C arată că din punct de vedere financiar investiția nu este eficientă, deoarece randamentul financiar generat pe parcursul celor 15 ani nu acopera investitia. Aceste valori indică faptul că este nevoie de finanțare nerambursabilă pentru a putea implementa investiția.

### 3.6.5. Rata Internă a Rentabilității Financiare a Capitalului Investit (mii lei)

Tabelul de mai jos conține informații asemănătoare cu tabelul 5, cu diferența că RIRF/K, respectiv VANF/K sunt calculate luând în considerare numai contribuția proprie, fără includerea valorii ajutorului financiar nerambursabil. Din analiza indicatoarelor ajungem la următoarele concluzii:

Deoarece nu este contribuție proprie din partea RA Aeroport Transilvania Tg. Mureș nu se poate calcula rata rentabilității financiare a capitalului propriu.

În același timp se poate observa că Valoarea Actuală Netă Financiară este cu mult peste 0, așadar proiectul se va putea autosusține în perioada post-implementare.

6. Rata interna a Rentabilitatii Financiare a Capitalului (mii lei)																
	Anul															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2.2. Venituri (incasari) totale	0	83	87	91	96	101	106	112	118	124	130	137	144	152	160	168
1.12. Valoarea reziduala (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	0	0	0	0
6.1. Venituri totale	0	83	87	91	96	101	106	112	118	124	130	606	144	152	160	168
2.1. Cheltuieli (plati) totale	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
4.2. Dobanda la credite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.3. Rambursare credite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1. Contributie proprie la cheltuieli eligibile si	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.4. Alte surse financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2. Cheltuieli totale	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
6.3. Flux de numerar net	0	81	85	90	94	99	104	110	116	122	128	603	142	149	157	165
6.4. Indice de actualizare financiara	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	0.746	0.711	0.677	0.645	0.614	0.585	0.557	0.530	0.505	0.481	0.458
6.5. Flux de numerar net actualizat	0	74	74	74	74	74	74	74	75	75	75	336	75	75	75	76
6.4. Rata Interna a Rentabilitatii Financiare a Capitalului (FRR/K)	#NUM!															
6.5. Valoarea Actuala Neta Financiara a Capitalului (FNPV/K)																

#### 5.6.4. Analiza de senzitivitate

În cursul analizei de sensibilitate trebuie identificate acele variabile critice / factori exogeni care pot influența performanța / eficiența financiară și economică a proiectului. Variabilelor critice sau factorilor de risc trebuie asociat o probabilitate de apariție și un grad de impact. Acei factori care au cea mai mare probabilitate de apariție și care au un impact semnificativ trebuie examinate mai în detaliu. Examinarea lor înseamnă identificarea influenței (pozitiv sau negativ, mare sau mic) pe care o exercită asupra costurilor și/sau veniturilor. Apoi trebuie studiat modul cum schimbarea costurilor și/sau veniturilor modifică rentabilitatea investiției (RIR, VAN). De fapt toate modificările variabilelor critice-factorilor exogeni se evidențiază în schimbarea costurilor și veniturilor.

Modificarea variabilelor critice pot determina o schimbare a costurilor și veniturilor proiectului atât în minus cât și în plus.

S-a studiat efectul schimbării cheltuielilor (costuri de exploatare, costuri cu investiția, venituri din exploatare) cu -1,+1 % asupra indicatorilor financiari.

Cheltuieli totale	Venituri Totale	Costurile investiției	NPV	RRF	Variatie VANF/C	Variatie RIRF/C
0%	0%	0%	263	7.68%	0.0%	0.0%
-1%	0%	0%	217	7.11%	-17.5%	-7.5%
1%	0%	0%	217	7.10%	-17.7%	-7.5%
0%	-1%	0%	205	7.00%	-21.9%	-8.9%
0%	1%	0%	228	7.21%	-13.3%	-6.1%
0%	0%	-1%	226	7.21%	-14.2%	-6.1%
0%	0%	1%	208	7.00%	-21.0%	-8.9%

Se poate nota că la astfel de schimbări indicatorii financiari nu sunt influențați semnificativ, factorii care influențează costurile și veniturile în valoare de +/-1% nu antrenează variații semnificative în rentabilitate.

#### 5.6.5. Analiza de risc

Principalele riscuri cu care ar putea să se confrunte obiectivul investiției sunt următoarele:

1. Cheltuielile de operare ridicate ale investiției, dintre care cel mai important ar fi creșterea cheltuielilor cu mentenanță. Riscul cu care unitatea s-ar confrunta în aceasta situație ar fi scăderea fondurilor bănești alocate.
2. Dificultatea atragerii forței de muncă locală pentru realizarea activităților directe și conexe ale proiectului. Acest risc este de o gravitate foarte redusă.
3. Lipsa unui executant să execute lucrări de calitate. Pentru diminuarea acestui risc este necesar elaborarea atentă a documentației de atribuire (pentru achiziție publică), care să solicite garanții solide referitoare la aspectele mai sus menționate
4. Producerea unor calamități naturale (inundații, cutremur, etc.) pe parcursul execuției lucrărilor // pentru diminuarea acestui tip de risc se va solicita executantului să încheie o asigurare care să acopere pagubele produse de o calamitate naturală.

Printr-o alta abordare riscurile pot fi grupate în riscuri tehnice, financiare, instituționale si legale:

**Riscurile tehnice**, care pot apărea în momentul în care prestatorul lucrărilor – furnizorul nu respectă specificațiile din proiectul tehnic, sau calitatea materialelor folosite si calitatea lucrărilor executate nu sunt corespunzătoare. Datorită faptului că societățile care vor efectua aceste servicii vor fi alese prin intermediul sistemului de achiziție publică și vor trebui sa întrunească anumite criterii specifice, riscurile se consideră minime. Un alt risc tehnic ar putea apărea din cauza nerespectării condițiilor contractuale vizavi de termenele de realizare a investiției, fapt care ar decala termenul de predare a lucrărilor.

**Riscurile financiare** sunt legate de imposibilitatea beneficiarului de a sustine investiția din fonduri proprii. Un alt risc financiar identificat sunt costurile conexe ale proiectului care apar pe durata implementării si pe care instituția trebuie sa le suporte din bugetul propriu.

**Riscurile instituționale** vizează obținerea diverselor autorizații si acorduri pentru a putea realiza investiția, risc minimizat datorită faptului că la momentul depunerii proiectului spre finanțare majoritatea avizelor si acordurilor pentru derularea acestei investiții, vor fi deja obtinute sau vor fi în curs de obținere.

**Riscurile legale** sunt minime în cazul acestui proiect, deoarece proiectul este finanțat din fonduri publice, iar orice mișcare politică la nivel național, nu ar putea contraveni reglementărilor legislative si condițiilor asumate.

## **6. Concluzii**

Concluzia celor 4 indicatori este însumat mai jos:

- 1)  $VANF/C = 263$ ;  $RIRF/C = 7.68\%$  demonstrează că proiectul nu poate să se autosustină financiar și este nevoie de finanțare nerambursabilă pentru a implementa
- 2)  $VANF/K = 1379$ ;  $RIRF/C$  nu se poate calcula.
- 3) Flux de numerar total cumulat este pozitiv pe întreaga perioadă studiată astfel fiind asigurată durabilitatea – sustenabilitatea proiectului pe întreaga perioadă de implementare și operare
- 4) Modificarea variabilelor critice nu influențează semnificativ indicatorii financiari
- 5) Metodele de tratare si diminuare a riscurilor proiectului au fost alese si vor fi pe măsura riscurilor ivite pe parcursul proiectului

Pe baza analizei-cost beneficiu și a indicatorilor de randament obținute se recomandă finanțarea investiției cu finanțare a Consiliului Județean.

## 6. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

### 6.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

S-au propus următoarele scenarii de echipare a centralei termice:

**Scenariul 1:** se propune achiziționarea a 2 buc. cazane de apă caldă din elemente de fontă, în condensatie, cu capacitatea de 1000 kW fiecare, centrala urmând să funcționeze cu supraveghere permanentă.

**Scenariul 2:** se propune achiziționarea a 2 buc. cazane de apă caldă ignitubulare: un cazan în condensatie, cu capacitatea de 1.000 kW și un cazan de joasă temperatură cu capacitatea de 1.000 kW, centrala urmând să funcționeze cu supraveghere permanentă.

Se analizează cele două scenarii propuse din punct de vedere al cerințelor esențiale de calitate:

- a) rezistență și stabilitate
- b) siguranță în exploatare:
- c) siguranță la foc:
- d) igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului:
- e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie:
- f) protecție împotriva zgomotului.

Se propune adoptarea scenariului 1 din următoarele motive tehnice:

- utilajele prevăzute în scenariul 1 sunt mai compacte, se pot respecta distanțele între utilaje și alte utilaje sau elemente de construcție prevăzute de normative. Crește astfel siguranța în exploatare

- În scenariul 1 colectarea gazelor de ardere se realizează într-un singur cos de fum, în timp ce în scenariul al doilea a fost necesară prevederea a două cosuri de fum separate, cele două cazane fiind de tip diferit. Este necesară astfel o singură străpungeră în cosul de fum, crește astfel rezistența și stabilitatea elementelor de construcție care alcătuiesc cosul din caramida. În golul interior al cosului de fum care are dimensiunea de 60x120 cm, este mai ușor și sigur de introdus o singură tubulatură verticală precum este prevăzut în scenariul 1, față de două tubulaturi prevăzute conform scenariului 2.

- în scenariul 1 ambele cazane funcționează în condensatie, în timp ce în scenariul 2 numai un singur cazan era prevăzut să funcționeze în condensatie. Crește astfel economia de energie, și protecția mediului este mai bună.

Se propune adoptarea scenariului 1 din următoarele motive economice: analizând cele două devize generale estimative realizate pentru cele două scenarii propuse, se observă că scenariul 1 este mai avantajos din punct de vedere economic:

Valoare	Scenariul 1 [lei]	Scenariul 2 [lei]
Total fara TVA	1.172.055,71	1.195.671,26
TVA 19%	221.073,78	225.544,77
Total cu TVA	1.393.129,49	1.421.216,04

Se poate constata că diferența de valoare provine din faptul că utilajele prevăzute în scenariul 2 sunt mai scumpe, având volumul mai mare, și din soluția pentru evacuarea gazelor de ardere: în scenariul 1 a fost posibilă colectarea gazelor de ardere într-un singur cos de fum, în timp ce în scenariul al doilea a fost necesară prevederea a două cosuri de fum separate, cele două cazane fiind de tip diferit.

Se propune adoptarea scenariului 1 din urmatoarele motive de sustenabilitate:

- pentru introducerea utilajelor prevazute in scenariul al doilea in centrala termica este necesara marirea golului de usa, aceasta implicand interventii mai importante asupra constructiei.

## 6.2. Selectarea și justificarea scenariului optim, recomandat

Se propune adoptarea scenariului 1 din urmatoarele motive de sustenabilitate:

Criteriu	Scenariul 1	Scenariul 2
Tehnic - rezistență și stabilitate	10	9
Tehnic - siguranță în exploatare	10	7
Tehnic - siguranță la foc	10	9
Tehnic - igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului	10	9
Tehnic - izolație termică, hidrofugă și economie de energie	10	9
Tehnic - protecție împotriva zgomotului	10	10
Economic	10	9
Financiar	10	9
Sustenabilitate	10	9
Riscuri	10	9
Total	100	89

Se alege scenariul 1: echiparea centralei termice cu 2 buc. cazane de apa calda din elemente de fonta, in condensatie, cu capacitatea de 1000 kW fiecare, centrala urmand sa functioneze cu supraveghere permanenta

## 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoare	Totala [lei]	din care C+M [lei]
Total fara TVA	1.172.055,71	405.214,21
TVA 19%	221.073,78	76.990,70
Total cu TVA	1.393.129,49	482.204,91

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Capacitatea totala a centralei termice va fi de:

- capacitatea de 2.120 kW la temperaturile de 75/60 °C
- capacitatea de 2.280 kW la temperaturile de 50/30 °C

si va avea urmatoarele caracteristici:

- combustibil gaze naturale, debit instalat 12 x 114,0 mc/h = 228,0 mc/h, presiunea minima 50 mbar
- Randament anual de exploatare >109,3%



- Emisii reduse de noxe:  $\text{Nox} < 60 \text{ mg/kWh}$ ,  $\text{CO} < 20 \text{ mg/kWh}$ , clasa Nox conf. EN 656: B
- Putere acustica între 61-65 dB la distanța de 1 m
- Randament normal 98,3 % la temperaturile de 75/60 °C
- Randament normal 108,3 % la temperaturile de 40/30 °C

c) indicatori financiari, socioeconomiici, de impact, de rezultat operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Investitia se va realiza într-o singura etapa, durata de realizare fiind de trei luni de zile. Graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale este prezentat în anexa 7.

**6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

**Cerința “A” REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE** (după caz se va preciza subcerința corespunzătoare tipului de structură ) - conform prevederilor din memoriu tehnic de structură.

Prin reabilitarea centralei termice situata la parterul clădirii aerogarii cu amplasamentul în localitatea Vidrasau, jud. Mures (DN 15 km 14.5 soseaua Tg.-Mures-Ludus), nu se va înrăutăți în ansamblu, rezistența, stabilitatea și durabilitatea în exploatare, în spiritul Legii 10/95 și nu se contravine normativului P100/1-2006.

Prin reabilitarea centralei termice, nu se modifică clasa și categoria de importanță actuale.

<b>Cerința “B” SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE</b> – îndeplinirea prevederilor din	
STAS 7132-86	Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă cu temperatura maximă de 115°C
I. 13-2015	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.
PT C9 - 2010	Cerinte tehnice privind proiectarea, construirea, montarea, instalarea, exploatarea, verificarea tehnica si repararea cazanelor de apa calda si a cazanelor de abur de joasa presiune
PT C11 - 2010	Cerinte tehnice privind sistemele de automatizare aferente centralelor termice
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
C 204-80	Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții.

### **Cerința "C" SECURITATEA LA INCENDIU**

Se menționează următoarele: obiectivul se va integra în planul general de I.S.U. al aerogării.

- compartimente de incendiu: I
  - riscul de incendiu și după caz spațiile care se încadrează în categorii de pericol de incendiu: categoria de pericol de incendiu C în birouri, spații tehnice CT, și D în săli de așteptare, circulații și centrala termică.
  - gradul de rezistență la foc: II
  - limitarea propagării incendiului- închideri (pereți, uși, trape) conform P118: s-au prevăzut piese de trecere etanșe prin pereții și planșeul centralei termice
  - dimensionarea căilor de evacuare a persoanelor în caz de incendiu: conform Normativ P-118: ușa de acces direct din exterior, metalică cu deschidere spre exterior.
  - posibilități de desfumare în caz de incendiu: cu ochiuri mobile la ferestre cu deschidere manuală în suprafață de 1% din Sutilă / încăpere
  - prevederea suprafețelor de deburare în spațiile cu pericol de explozie (de tipul centralelor termice cu combustibil gazos): suprafața de explozie corespunzătoare: este asigurată gol vitrat cu geam simplu 3 mm minim 2% din suprafața încăperii centralei termice CT1
  - alte prevederi privind securitatea la incendiu impuse de specificul funcțional al construcției: evacuarea în siguranță a gazelor de ardere
- Dotări de primă intervenție: centrala termică va fi echipată cu 2 buc. stingătoare portabile cu pulbere și CO<sub>2</sub> de minim 6 kg
- clădirea este echipată cu hidranți interiori și hidranți exteriori

### **Cerința "D"**

#### **a - IGIENA ȘI SĂNĂTATEA OAMENILOR**

- dotarea cu grupuri sanitare, -conform normelor sanitare aflate în vigoare,
- iluminatul natural este asigurată prin ferestre cu suprafață de 1/6-1/8 din suprafața încăperilor
- nivelul iluminatului artificial va respecta valori normate pe încăperi: iluminatul va fi fluorescent, asigurând un nivel mediu de iluminare corespunzător normelor în vigoare (150 lx). S-au prevăzut 4 corpuri de iluminat FIPAD-06, LED 2x18W, IP56 (încăperea cu degajări de umiditate)

**b - REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI** – se vor respecta prevederile din Legea 265/2006 privind protecția mediului, Legea 107/1996 a apelor, OG 243/2000 privind protecția atmosferei, HGR 188/2002, Ord. MAPPM 462/1993, Ord. MAPPM 125/1996, Ord. MAPPM 756/1997. Se vor mai preciza următoarele:

- evitarea prin lucrările de c-ții a perturbării vecinătăților și tăierea de arbori;
- modul de încadrare a intervenției în spațiul natural și construit existent va aborda un aspect integrant sub aspect formal estetic prin păstrarea scării dimensionale, și universului cu caracter urban al materialelor de finisaj a clădirilor din zonă ;
- funcțiunile prevăzute prin proiect nu generează noxe nici alți factori de poluare ai mediului;

- înscrierea în limitele admise de emisii de gaze arse, conform Ordinului MAPPM 462/1993;
- modul de colectare și depozitare a deșeurilor menajere: se vor prevedea europubele de colectare pentru gunoi menajer din PP cu capac;

#### Cerința "E"

**a - IZOLAREA TERMICĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE** –modul de respectare a prevederilor din OG 29/2000 aprobată prin Legea 325/2002 privind reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice și din Norm. tehnice C107/1,2,3,4-2005.

Măsurile de protecție termică: tîmplărie performantă din aluminiu cu segmentare din PVC pentru eliminarea punții termice.

Izolarea zonelor critice în vederea eliminării punților termice.

Etanșarea rosturilor dintre toc și zidărie cu spumă poliuretanică expandantă.

**b - IZOLAREA HIDROFUGĂ** – documentația tehnică și lucrările de execuție se vor conforma prevederilor Normativelor NP 040-2002 privind proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcție și NP 069-2002 privind alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții.

Măsurile de protecție hidrofugă: reparația învelitorii bitumate în zonele de intervenție.

#### Cerința "F" –PROTECȚIA LA ZGOMOT

– se vor respecta prevederile Normativului C 125-2005 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri.

Conform Normei nr. 23/06/1997 Normă de igienă și recomandări privind mediul de viață al populației art.17 limite admisibile pentru obiective economice 50 db curba „Cz” 40.

*6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite*

Investiția va fi finanțată de CJ Mures.

#### 7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1. *Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire*

7.2. *Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară*

7.3. *Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege*

7.4. *Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente*

7.5. *Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică*

7.6. *Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice*

Intocmit:  
ing. Nits Maria



## ANEXA 1

### BILANT TERMIC

Centrala termica CT1 va produce apa calda 80 60 °C necesara pentru incalzire, ventilatie si preparare apa calda de consum de 60 °C pentru urmatoarele cladiri din incinta obiectivului:

- C1 - Bloc tehnic si aerogara: P+1 ÷ TWR. Ac = 3.603 mp. Ad = 4.152 mp
- C6 - Cladire industriala: P. Ac = Ad = 501 mp
- C7 - Uzina electrica si garaje: P. Ac = Ad = 374 mp
- C8 - Hidrofor: P. Ac = Ad = 453 mp
- C13 - Pavilion: P. Ac = Ad = 353 mp
- C14 - Cladire bloc cu 8 apartamente: P-2. Ac = 393 mp. Ad = 1.178 mp
- C15 - Hangar: P. Ac = Ad = 453 mp

Centrala termica CT1 a fost realizata in anul 1969 pentru a deservi cladirea C1 - Bloc tehnic si aerogara. S-a realizat o distributie orizontala sub tavanul parterului si coloane verticale prin care se alimentau cu apa calda pentru incalzire radiatoarele din cladire. Odata cu modificarile si extinderile succesive ale cladirii, s-a modificat si distributia agentului termic astfel:

- Extindere zona parter aerogară cu 85 mp în anul 1994 (grupuri sanitare, zona aerogara) - s-au extins instalatiile de distributie

- Extindere zona parter aerogară cu 79 mp în anul 1996 (Birou SRI, Birou Vama, Birou Ploștie de frontieră) - s-au extins instalatiile de distributie

- In anul 1996 s-a realizat o cladire noua, C3 - Grup social P+E, compusa din: parter – sala de mese, bar, bucătărie, spații de depozitare, centrală termică, grupuri sanitare, si etaj – casa scării, hol central, 4 saloane cu grupuri sanitare - s-au realizat instalatii de incalzire centrală cu apă caldă, dintr-o centrala termica proprie CT4.

- Extindere zona parter aerogară cu 96 mp în anul 1998 (Salon VIP, Grupuri sanitare VIP, Birou Dispeceri) - s-au extins instalatiile de distributie

- Extindere terminal aerogară cu pavilion plecări flux internațional 2005 (extindere aerogară zona securizată, grupuri sanitare, sală de bagaje de cală, birouri administrative, spații tehnice, birouri SRI, Ploștie de frontieră, Vama, bar, salon VIP, tunel grupare plecări, . terasa circulabilă fațada Sud și fațada Nord - s-a realizat o centrala termica nouaCT2

- Extindere terminal aerogară cu pavilion sosiri flux internațional în anul 2010 (extindere aerogară sosiri internaționale, cu spații birou handling, grupuri sanitare, birouri linia 2 pentru Poliția de Frontieră Vama, Salon Mama și copilul, cameră de reconciliere bagaje-pasager, reorganizare grupuri sanitare pe zona de plecări, sala de bagaje de cală pe fluxul de sosire, spații tehnice, zona publică sosiri internaționale, reorganizare aerogară sala de bagaje pe fluxul de plecări, reorganizare aerogară pentru linia ghișeelor de check-in) - s-a realizat o centrala termica nouaCT3

- Extindere terminal prin refuncționalizare fluxuri aerogară pentru zboruri Non Schengen 2011 (reorganizare zona publică, spații aerogară pentru fluxuri de plecări / sosiri Non Schengen, spații pentru fluxul bagajelor de cală de plecări / sosiri

Non Schengen, grupuri sanitare, Bar, cameră de reconciliere bagaj-pasager, birouri de linia I și II pentru Poliția de frontieră și vamă pe ambele fluxuri, birou control fito sanitar, birou RSI, casa de schimb valutar, spații de depozitare, spații tehnice, spații pentru persoane indizercabile) și copertină pe terasa circulabilă fațada Nord - pentru eliberarea spațiului necesar acestei extinderi, cazanele din CT2 s-au mutat în CT1, iar CT2 s-a transformat în punct termic PT1. Extinderea este deservită de un punct termic nou, PT2, alimentat cu energie termică din CT1.

- Extindere zona check-in și copertină fațada sudică aerogară 2013 (extindere și reorganizare aerogară zona publică, grupuri sanitare, bar, copertina la fațada sudică, amenajare peron circulație auto și pietonal, prin fața terminalului, racorduri electrice, copertină la terasa circulabilă de la fațada Sud - s-a realizat o noua ramura de distribuție din CT1

- Refuncționalizare birouri și stație meteo DSNA (TWR) în anul 2011, prin crearea unui birou meteo de aeroport, refuncționalizare spații tehnice, instalație de climatizare proprie, refacere instalații electrice de distribuție, și amenajare pupitru TWR - s-a realizat o centrala termică proprie CT5

În concluzie:

Obiectivul este deservit în prezent de următoarele surse de energie termică:

- CT1 - amplasată în aerogara veche
- CT3 - amplasată în terminalul sosiri flux internațional realizată în anul 2010, deservește numai această extindere
- CT4 - amplasată în clădirea C3 Grup social pe care o deservește
- CT5 - amplasată în TWR, deservește TWR

Energia termică produsă în centrala termică CT1 este distribuită către consumatori prin rețele interioare de distribuție și prin canale termice subterane.

Prin rețelele interioare de distribuție, energia termică este distribuită prin câteva ramuri distincte către:

- aerogara veche - bloc tehnic cu extinderile din anii 1994-1998
- PT1 - care deservește terminalul pentru plecări flux internațional realizată în anul 2005
- PT2 - care deservește terminalul fluxuri Non Schengen realizată în anul 2011
- zona check-in realizată în 2013

Prin rețelele exterioare, energia termică este distribuită printr-un canal termic subteran către:

- C6 - Clădire industrială
- C7 - Uzina electrică și garaje
- C8 - Hidrofor
- C13 - Pavilion
- C14 - Clădire bloc cu 8 apartamente
- C15 - Hangar

Se disting astfel 6 ramuri de distribuție din CT1:

- Ramura 1: aerogara veche - bloc tehnic
- Ramura 2: PT1 - terminal plecări zboruri internaționale
- Ramura 3: PT2 - terminal zboruri Non Schengen
- Ramura 4: zona check-in
- Ramura 5: rețea termică exterioară
- Ramura 6: preparare apă caldă de consum

Intrucat aeroportul urmeaza sa se dezvolte in urmatoorii ani, se prevad urmatoarele extinderi:

- marirea capacitatii terminalului Non Shengen - se propune alimentarea cu energie termica din PT2
- marirea capacitatii terminalului pentru zboruri internationale - se propune alimentarea cu energie termica din reseaua termica exterioara
- extinderea copertinei si a zonei check-in- se propune alimentarea cu energie termica din ramura zona check-in

Avand in vedere cele de mai sus, necesarul de caldura al consumatorilor alimentati din CT1 se prezinta astfel:

#### **Ramura 1: Canal termic**

##### **Necesar de caldura pentru incalzire**

- Cladiri spate:
  - Cladire industriala (magazie, birouri, vestiare):  
 $501 \text{ mp} \times 3 \text{ m} = 1.503 \text{ mc}$
  - Uzina electrica si garaje:  $371 \text{ mp} \times 4 \text{ m} = 1.484 \text{ mc}$
  - Pavilion paza:  $353 \text{ mp} \times 3 \text{ m} = 1.059 \text{ mc}$
  - Bloc 8 apartamente P+2:  $393 \text{ mp} \times 3 \times 3 \text{ m} = 3.537 \text{ mc}$
  - Cladire hidrofor:  $129 \text{ mp} \times 5 \text{ m} = 645 \text{ mc}$
  - Hangar:  $453 \text{ mp} \times 5 \text{ m} = 2.265 \text{ mc}$
  - Total volum cladiri spate:  $10.493 \text{ mc}$   
 $Q_{h\max} = 10.493 \text{ mc} \times 30 \text{ W/mc} = 315 \text{ kW}$
- Propunem ca in viitor si aerogara sosiri internationale sa fie racordata la reseaua termica, astfel va fi posibila desfiintarea CT3. Conform proiect S.C. ARHING S.R.L. nr.XVIII-706/2008:  $23 \text{ kW}$
- Extindere terminal international in viitor:  $1500 \text{ mp} \times 8 \times 20 \text{ W/mc} = 240 \text{ kW}$

**Total incalzire: 578 kW**

##### **Necesar de caldura pentru ventilare**

- Extindere terminal international: **90 kW**

**Total necesar de caldura ramura 1:  $Q_{h\max} = 668 \text{ kW}$**

#### **Ramura 2: aerogara veche - bloc tehnic**

##### **Necesar de caldura pentru incalzire**

Existent:

- nord stanga:  
 $Q_{h\max} = 600 \text{ mp} \times 4.00 \text{ m} \times 50 \text{ kcal/mc} =$   
 $= 120.000 \text{ kcal/h} = 140 \text{ kW}$
- sud dreapta:  
 $Q_{h\max} = 1000 \text{ mp} \times 4.00 \text{ m} \times 50 \text{ kcal/mc} =$   
 $= 200.000 \text{ kcal/h} = 172 \text{ kW}$

**Total necesar de caldura ramura 2:  $Q_{h\max} = 312 \text{ kW}$**

#### **Ramura 3: Zona check-in**

##### **Necesar de caldura pentru incalzire**

Existent:  $Q_{h\max} = 39 \text{ kW}$

Extindere prevazuta in viitor:  $410 \text{ mp} \times 8 \text{ m} \times 30 \text{ kW} = 98 \text{ kW}$

Total: **137 kW**

**Necesar de caldura pentru ventilare**

Existent:  $Q_{hmax\ vent} = 172\ kW$

Extindere prevazuta in viitor:  $Q_{hmax\ vent} = 43\ kW$

Total:  $Q_{hmax\ vent} = 215\ kW$

**Total necesar de caldura ramura 3:  $Q_{hmax} = 352\ kW$**

**Ramura 4: PT1 Aerogara plecari zboruri internationale**

**Necesar de caldura pentru incalzire**

Existent:

conform proiect S.C. ARHING S.R.L. nr.VI-140/1996: **244 kW**

**Necesar de caldura pentru ventilare**

Existent:

conform proiect S.C. ARHING S.R.L. nr.VI-140/1996: **34 kW**

**Total necesar de caldura ramura 4:  $Q_{hmax} = 278\ kW$**

**Ramura 5: PT Aerogara fluxuri non-schengen**

**Necesar de caldura pentru incalzire**

Existent:

$Q_{hmax} = 53.000\ kcal/h = 62\ kW$

Extindere prevazuta in viitor:

$Q_{hmax} = 40\ kW$

Total:

$Q_{hmax} = 102\ kW$

**Necesar de caldura pentru ventilare**

Existent:

$Q_{hmax\ vent} = 8.950\ mc/h \times 1,2 \times 0,24 \times (20 - (-21)) \times 1,16 = 123\ kW$

Extindere prevazuta in viitor:

$Q_{hmax\ vent} = 5250 \times 1,2 \times 0,24 \times (20 - (-21)) \times 1,16 = 72\ kW$

Total:

$Q_{hmax\ vent} = 195\ kW$

**Total necesar de caldura ramura 5:  $Q_{hmax} = 297\ kW$**

**Ramura 6: Preparare apa calda de consum in CT1**

- Aerogara veche:

$50\ functionari \times 5\ l/pers,zi = 250\ l/zi$

$Q_{hmax\ acm} = 250\ l/zi \times (60-10)^{\circ}C /4 = 4\ kW$

- Cladiri spate:

$50\ functionari \times 5\ l/pers = 250\ l/zi$

$Q_{hmax\ acm} = 250\ l/zi \times (60-10)^{\circ}C /4 = 4\ kW$

- Aerogara fluxuri non-schengen:

$150\ pasageri \times 5\ l/pers,zi = 750\ l/zi$

$Q_{hmax\ acm} = 750\ l/zi \times (60-10)^{\circ}C /2 = 22\ kW$

- Aerogara plecari zboruri internationale (in prezent apa calda de consum este asigurata din boilerul instalat in PT1, se propune desfiintarea acestuia si alimentarea cu apa calda de consum din reseaua termica):

$20\ functionari \times 5\ l/pers = 100\ l/zi$



180 pasageri x 5 l/pers,zi = 900 l/zi  
Qhmax acm = 1.000 l/zi x (60-10) °C /2 = 29 kW

- Zona check-in (in prezent apa calda de consum este asigurata din boilerul instalat in PT1, se propune desfiintarea acestuia si alimentarea cu apa calda de consum din reseaua termica):

150 pasageri x 5 l/pers,zi = 750 l/zi  
Qhmax acm = 750 l/zi x (60-10) °C /2 = 22 kW

- Propunem ca in viitor si terminalul de sosiri internationale sa fie racordata la reseaua termica, astfel va fi posibila desfiintarea CT3. Conform proiect S.C. ARHING S.R.L. nr.XVIII-706/2008:

20 functionari x 5 l/pers = 100 l/zi  
180 pasageri x 5 l/pers,zi = 900 l/zi  
Qhmax acm = 1.000 l/zi x (60-10) °C /2 = 29 kW

- Extindere terminal international in viitor:

20 functionari x 5 l/pers = 100 l/zi  
180 pasageri x 5 l/pers,zi = 900 l/zi  
Qhmax acm = 1.000 l/zi x (60-10) °C /2 = 29 kW

**Total necesar de caldura ramura 6: Qhmax = 139 kW**

**TOTAL maxim orar: 2.048 kW**

Din care existent 1.382 kW

- incalzire: .....972 kW  
- ventilatie: .....329 kW  
- preparare a.c.m.: .....81 kW

Din care in viitor 664 kW

- incalzire: .....401 kW  
- ventilatie: .....205 kW  
- preparare a.c.m.: .....58 kW

Total: 2.046 kW

- incalzire: .....1.373 kW  
- ventilatie: .....534 kW  
- preparare a.c.m.: .....139 kW

Energia termica pentru incalzire si ventilatie se va distribui spre consumatori prin urmatoarele ramuri de distributie:

Ramura 1: Canal termic .....668 kW  
Ramura 2: aerogara veche - bloc tehnic .....312 kW  
Ramura 3: Extindere zona check-in .....352 kW  
Ramura 4: PT1 Aerogara plecari zboruri internationale .....278 kW  
Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen .....297 kW  
Ramura 6: Preparare apa calda de consum in CT1 .....139 kW  
**TOTAL: .....2.046 kW**

Intocmit:  
Ing. Nits Maria



Verificat  
ing. Bende Katalin





## ANEXA 2.1

### BREVIAR DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA PRINCIPALELOR UTILAJE DIN CENTRALA TERMICA

#### 1. Cazane

Conform bilantului termic, se propune achizitionarea a 2 cazane de apa calda, de pardoseala, in condensatie, pe gaz, din elemente turnate din fonta de aluminiu/siliciu, cu rezistenta mare la coroziune, cu autocurative, fara limita de debit minim la functionare cu temperaturi sub  $75^{\circ}\text{C}$ , echipate cu arzator de gaze naturale modulante (intre 15%...100%), cu urmatoarele caracteristici:

- Cazan apa calda modulati, cu sistem de evacuare a gazelor de ardere cu racord comun, cu tablou de automatizare comun, avand puterea calorica nominala  $Q=1060\text{ W}$ ; agent termic apa calda  $80/60^{\circ}\text{C}$ ; presiunea de lucru maxima 7 bar;  $dp=110\text{ mbar}$  ( $dt=20^{\circ}\text{C}$ );  $P=1,526\text{ kW}$  (230V)

- capacitatea de  $1060\text{ kW}$  la temperaturile de  $80/60^{\circ}\text{C}$
- capacitatea de  $1148\text{ kW}$  la temperaturile de  $50/30^{\circ}\text{C}$
- combustibil gaze naturale, debit instalat  $114,00\text{ mc/h}$ , presiunea minima  $300\text{ mbar}$ , cu regulator de presiune
- Randament anual de exploatare  $>109,2\%$
- Emisii reduse de noxe:  $\text{Nox}<60\text{ mg/kWh}$ ,  $\text{CO}<20\text{ mg/kWh}$ , clasa Nox conf. EN 656: B
- Putere acustica intre  $61-65\text{ dB}$  la distanta de  $1\text{ m}$
- Randament normat  $98,4\%$  la temperaturile de  $75/60^{\circ}\text{C}$
- Randament normat  $107,9\%$  la temperaturile de  $40/30^{\circ}\text{C}$
- Cu sistem propriu de rulare pentru a facilita amplasarea pe pozitie
- Usor de montat

Capacitatea totala a centralei termice va fi de  $2,120\text{ kW}$  la temperaturile de  $80/60^{\circ}\text{C}$  si de  $2,296\text{ kW}$  la temperaturile de  $50/30^{\circ}\text{C}$ .

#### 2. Vas de expansiune inchis

Instalatiile de apa calda vor fi asigurate conform STAS 7132-86, cu vas de expansiune inchis, cu membrana. Dimensionarea vasului de expansiune se face in functie de volumul de apa care trebuie preluat, rezultat in urma dilatarii apei din sistem.

Volumul de apa din instalatii este dat de volumul apei din cazane, volumul apei din instalatiile de incalzire centrala, ventilatii, climatizare, preparare apa calda de consum.

- Volumul de apa din cazane:  
 $V_i = 186\text{ l}$
- Volumul de apa din conducte, distribuitoare si colectoare CT:  
 $1,300\text{ l}$
- Volumul de apa din retelele termice exterioare:  
 $370\text{ m} \times 2 \times 7,85\text{ l/m} = 6,181\text{ l}$
- Volumul de apa din instalatiile interioare:

Necesarul de caldura pentru instalatiile interioare de incalzire centrala: 1373 kW.

Necesarul de caldura pentru instalatiile de ventilare: 534 kW.

Necesarul de caldura pentru instalatiile de preparare a.c.c.: 139 kW.

Volumul de apa din instalatii:

$$1373 \text{ kW} \times 10 \text{ l/kW} + 534 \text{ kW} \times 5 \text{ l/kW} + 139 \text{ kW} \times 2 \text{ l/kW} = 16.7 \text{ mc}$$

- Volumul total de apa:

$$V = 24.2 \text{ mc}$$

Volumul de apa rezultat din dilatare:

$$V_u = 0.035 \times 24.2 \text{ mc} = 0.85 \text{ mc}$$

- presiunea minima necesara in sistem:

$$p_{\min} = (H_{\max} + 3 - 3)/10 = (12 - 3 - 3)/10 + 1 = 2.8 \text{ bar}$$

- presiunea maxima:

$$p_{\max} = p_{ss} - 0.5 \text{ bar} = 6 \text{ bar} + 1 \text{ bar} - 0.5 \text{ bar} = 6.5 \text{ bar}$$

Volumul vasului de expansiune inchis necesar pentru preluarea dilatarilor va fi:

$$V_{\exp} = V_u / D_f$$

unde:

$$D_f = (p_{\max} - p_{\min})/p_{\max} = (6.5 \text{ bar} - 2.8 \text{ bar})/6.5 \text{ bar} = 0.57$$

$$V_{\exp} = 0.85 / 0.57 = 1.491 \text{ l}$$

Intrucat capacitatea vaselor de expansiune cu membrana este prea mare, se propune utilizarea unui sistem de expansiune cu mentinerea presiunii cu ajutorul compresoarelor. Se alege un vas cu capacitatea de 1.000 l cu sac de butil, prevazut cu dispozitiv de aerisire si evacuarea condensului. Mentinerea presiunii se va realiza cu un ansamblu de 2 compresoare, unul in functiune si unul in rezerva.

### 3. Preselector hidraulic

Pentru asigurarea unui debit corespunzator in cazane, respectiv un debit redus cu 10-30% fata de debitul instalatiei, este necesara instalarea unui preselector hidraulic. Se obtine astfel independenta instalatiei de racordare fata de circuitul cazanelor din punct de vedere hidraulic (al acoperirii pierderilor de sarcina si al perturbatiilor hidraulice), independenta inaltimii de pompare a pompelor din cazane fata de pierderea de sarcina din instalatia de racordare si independenta circuitelor legate in paralel din instalatiile de racordare, din punct de vedere hidraulic.

Preselectorul hidraulic se dimensioneaza in functie de debitul volumetric maxim din instalatiile racordate. Acesta se determina cosiderand o diferenta de maxim 15 °C a temperaturii intre intrarea si iesirea apei calde din instalatii. Temperatura apei calde la intrarea in instalatii se considera 75 °C, iar la iesirea apei calde din instalatii 60 °C.

Debitul volumetric maxim va fi:

$$D = 1040 \times 0.86 / [(75 - 60) \times 1000] = 60 \text{ mc/h} = 16.5 \text{ l/s}$$

In ipoteza parcurgerii buteliei de agentul termic primr cu debitul nominal, viteza recomandata in functie de debitul de caldura este 0,04 - 0,07 m/s. In rezolvarile practice se accepta valori de 0,09 - 0,1 m/s.

Diametrul preselectorului hidraulic este:

$$D = \sqrt[3]{(4 G / \pi v)} = 1,13 \sqrt[3]{(G / v)} = 1,13 \sqrt[3]{(0,0165 / 0,1)} = 0,45 \text{ m}$$

Diametrul preselectorului hidraulic va fi de ø450 mm.

Racordurile tur si retur se dimensioneaza in functie de vitezele recomandate pentru circulatia apei in conducte conform I 13 - 02: la diametre ale conductei de 150 mm, viteza recomandata pentru instalatii interioare este de 0.5...0,9 m/s. Alegem viteza apei de 0,9 m/s:

$$D = \sqrt[3]{(4 G / \pi v)} = 1,13 \sqrt[3]{(G / v)} = 1,13 \sqrt[3]{(0,0165 / 0,9)} = 0.15 \text{ m.}$$

Alegem racorduri de 159x6 mm.

Intre racordurile tur si retur distanta va fi de  $6 \times d = 900 \text{ mm}$ .  
Inaltimea totala a buteliei de egalizare va fi de:  $18 \times d = 2.700 \text{ mm}$   
Butelia de egalizare se va izola termic.

#### 4. Pompe de circulatie cazane

Asigurarea circulatiei agentului termic in cazane se va asigura cu cate o pompa montata pe conducta cu turatie variabila.

Debitul nominal al cazanului la  $\Delta t = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $45,4 \text{ mc/h}$ . Pierderi de sarcina intre cazan si butelia de egalizare:

$$\Delta p = \Delta p_{\text{cazan}} - \Delta p_{\text{circuit}} - \text{rezerva} = 1,25 \text{ mCA} - 0,5 \text{ mCA} - 0,3 \text{ mCA} = 2 \text{ mCA}$$

Se alege o pompa simpla, de inalta eficienta, montata pe conducta cu debitul de  $45,4 \text{ mc/h}$  si inaltimea de pompare  $2 \text{ mCA}$ ,  $1 \sim 0,8 \text{ kW}$ .

#### 5. Pompa de circulatie apa calda incalzire

Capacitatea pompei de circulatie se dimensioneaza incat sa asigure energia termica necesara la consumatori in ipoteza ca temperatura apei calde pe tur este de  $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  iar pe retur este de  $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

$$D_{pc} = Q / [(T_{\text{tur}} - T_{\text{retur}}) \times c]$$

Inaltimea de pompare este calculata astfel incat sa acopere pierderile de presiune liniare si locale pe traseul instalatiilor plus o rezerva de  $1,5 \text{ mCA}$ .

Ramura 1: Canal termic .....  $668 \text{ kW}$

Ramura 2: aerogara veche - bloc tehnic .....  $312 \text{ kW}$

Ramura 3: Zona check-in .....  $352 \text{ kW}$

Ramura 4: PT1 Aerogara plecari zboruri internationale .....  $278 \text{ kW}$

Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen .....  $297 \text{ kW}$

##### 6.1. Ramura 1: Canal termic: $668 \text{ kW}$

Debit pompa:  $668 \times 0,86 \text{ Gcal/h} / [(80 - 60) \times 1000] = 29 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de  $29 \text{ mc/h}$  si inaltimea de pompare  $8 \text{ mCA}$ .

##### 6.2. Ramura 2: Aerogara veche bloc tehnic: $312 \text{ kW}$

Debit pompa:  $312 \times 0,86 / [(80 - 60) \times 1000] = 14 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de  $14 \text{ mc/h}$  si inaltimea de pompare  $4 \text{ mCA}$ .

##### 6.3. Ramura 3: Zona check-in: $352 \text{ kW}$

Debit pompa:  $352 \times 0,86 / [(80 - 60) \times 1000] = 15 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de  $15 \text{ mc/h}$  si inaltimea de pompare  $4 \text{ mCA}$ .

##### 6.4. Ramura 4: PT1 Aerogara plecari zboruri internationale: $278 \text{ kW}$

Debit pompa:  $278 \times 0,86 / [(80 - 60) \times 1000] = 12 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de  $14 \text{ mc/h}$  si inaltimea de pompare  $4 \text{ mCA}$ .

##### 6.5. Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen: $297 \text{ kW}$

Debit pompa:  $297 \times 0,86 / [(80 - 60) \times 1000] = 13 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de  $13 \text{ mc/h}$  si inaltimea de pompare  $4 \text{ mCA}$ .

Propunem utilizarea unui singur tip de pompa pentru ramurile 4-5, astfel incat sa fie suficienta constituirea unei singure pompe de rezerva. Pentru ramura 1, canal termic, se alege o pompa mai mare.

#### 6. Ventil de amestec cu trei

##### 6.1. Ventil cu trei cai ramura 1

Debit pompa:  $29 \text{ mc/h}$

Electroventilul se dimensioneaza in functie de capacitatea de circulatie:

$$Kvs = Gpmax/\sqrt{(dpmin \times Avs)} = 29 / \sqrt{(0,05 \times 0,5)} = 183$$

dpmin - diferenta de presiune minima pe vana:

$$dpmin = 5 \text{ kPa} = 0,05 \text{ bar}$$

Avs - autoritatea vanei = 0,5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanse cu diametrul de Dn 80 sau similar.

## 6.2. Ventil cu trei cai ramura 2

Debit pompa: 14 mc/h

Electroventilul se dimensioneaza in functie de capacitatea de circulatie:

$$Kvs = Gpmax/\sqrt{(dpmin \times Avs)} = 14 / \sqrt{(0,05 \times 0,5)} = 89$$

dpmin - diferenta de presiune minima pe vana:

$$dpmin = 5 \text{ kPa} = 0,05 \text{ bar}$$

Avs - autoritatea vanei = 0,5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanse cu diametrul de Dn 65sau similar.

## 6.3. Ventil cu trei cai ramura 3

Debit pompa: 15 mc/h

Electroventilul se dimensioneaza in functie de capacitatea de circulatie:

$$Kvs = Gpmax/\sqrt{(dpmin \times Avs)} = 15 / \sqrt{(0,05 \times 0,5)} = 95$$

dpmin - diferenta de presiune minima pe vana:

$$dpmin = 5 \text{ kPa} = 0,05 \text{ bar}$$

Avs - autoritatea vanei = 0,5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanse cu diametrul de Dn 65sau similar.

## 6.4. Ventil cu trei cai ramura 5

Debit pompa: 13 mc/h

Electroventilul se dimensioneaza in functie de capacitatea de circulatie:

$$Kvs = Gpmax/\sqrt{(dpmin \times Avs)} = 13 / \sqrt{(0,05 \times 0,5)} = 82$$

dpmin - diferenta de presiune minima pe vana:

$$dpmin = 5 \text{ kPa} = 0,05 \text{ bar}$$

Avs - autoritatea vanci = 0,5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanse cu diametrul de Dn 65 sau similar.

## 7. Supape de siguranta

Conform STAS 7132-86. Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115 °C, fiecare generator de caldura trebuie sa fie prevazut cu cel putin doua supape de siguranta. Capacitatea cazanului: 1140 kW)

Supapele se dimensioneaza pentru evacuare de abur:

$$A = D / [n \times 0,5 \times \alpha \times (p1 + 1)] = 1,72 \times 1140 / [2 \times 0,5 \times 0,75 \times (6 + 1)] = 360 \text{ mm}^2$$

Se aleg doua supape cu diametrul nominal 1 ¼".

## 8. Statie de dedurizare

Statia de dedurizare va asigura apa necesara instalatiilor de incalzire centrala.

Apa de alimentare va avea calitatea conform prescriptiilor tehnice pentru regimul chimic al cazanelor de apa calda C2-2003, colectia ISCIR. Indicii de calitate pentru apa de alimentare vor fi:

- Aspect: limpede, incolor, fara suspensii
- Duritate totala: < 0,3 m val/l
- Ph: >= 7

Volumul de apa din instalatii este de 27 mc.

Debitul statiei de dedurizare s-a stabilit tinand cont ca durata umplerii instalatiilor de apa calda nu trebuie sa depaseasca 24 ore.

Se prevede o statie de dedurizare simpla, incluzand un rezervor controlat de un timer digital, care va comanda regenerarea rasinilor in functie de timp si volumul de apa dedurizat. Debitul statiei de dedurizare va fi de 1.0 mc/h.

#### **9. Boiler pentru preparare apa calda de consum cu agent termic de la cazane**

Necesarul zilnic maxim de apa calda de consum este de:

- plecari internationale: 1000 l/zi
- check-in: 750 l/zi
- bloc tehnic: 250 l/zi
- cladire spate: 250 l/zi
- non schengen: 750 l/zi
- sosiri internationale: 1000 l/zi
- extindere terminal international: 1000 l/zi

Total: 4.000 l/zi

Centrala termica se va echipa cu un boiler cu capacitatea de 1.000 l. cu capacitatea de preparare continua de 3.320 l/h apa calda de 45 °C utilizand agent termic apa calda de 80 °C.

#### **10. Pompa de circulatie agent primar preparare apa calda de consum**

Se prevede o pompa de circulatie pentru boiler.

Necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum cu boiler este de 135 kW.

Capacitatea pompei de circulatie se dimensioneaza incat sa asigure energia termica necesara in ipoteza ca temperatura apei calde pe tur este de 80 °C iar pe retur este de 60 °C.

$$D = 135 \text{ kW} \times 860 \text{ kcal/h} \cdot \text{kW} / 20 \text{ }^{\circ}\text{C} = 6 \text{ mc/h}$$

Inaltimea de pompare este calculata astfel incat sa acopere pierderile de presiune liniare si locale pe traseul instalatiilor plus o rezerva de 1.0 mCA. Pierderile de presiune in boiler sunt de cca. 3mCA.

Se alege o pompa electronica de inalta eficienta, montata pe conducta cu debitul de 6,0 mc/h si inaltimea de pompare 4 mCA.

#### **11. Pompa de recirculare apa calda de consum**

Se prevede o pompa de recirculare.

Se alege o pompa cu debitul de 2,0 mc/h si inaltimea de pompare 4 mCA.

#### **12 Panouri solare**

Pentru reducerea consumului de combustibil si implicit a cheltuielilor de exploatare, s-a propus echiparea cladirii cu un sistem de preparare apa calda de consum cu energie solara. Se propune utilizarea unui boiler monovalent cu capacitatea de 1500 l cu agent termic furnizat de panourile solare, inseriat cu un boiler cu capacitatea de 1000 l functionand cu agent termic de la cazan.

Cota de caldura asigurata prin energie solara indica ce procent din energia necesara pe timp de un an pentru prepararea de apa calda menajera este asigurata de instalatia solara. Cu cat cota de caldura asigurata prin energie solara este mai mare, cu atat se economiseste mai multa energie conventionala. Dar in acest caz se inregistreaza excese de caldura vara si in medie un randament mic al colectorului. De asemenea cresc timpii de

repaus al colectorului, iar eficiența (cantitatea de energie în kWh/mp de suprafața a colectorului scade.

Se propune utilizarea colectoarelor plani, pentru montajul pe acoperisuri șarpanta. Propunem instalarea a trei rânduri de colectori, cu 7 colectori pe rând, cu suprafața de 2,51 mp fiecare colector, cu suprafața totală de captare de 52,71 mp. Cota de căldură asigurată prin energie solară va fi de 54%.

### **13. Boiler alimentate cu energie termică de la panourile solare**

Pentru a obține o cota de căldură de 50%, capacitatea disponibilă a boilerului trebuie să fie de cca 1,5 ori mai mare decât necesarul zilnic de apă caldă, considerând temperatura dorită pentru apă menajeră.

Capacitatea de stocare totală este compusă din capacitatea boilerului funcționând cu agent termic de la cazan însumată cu capacitatea boilerului alimentat cu energie termică de la panourile solare.

Propunem instalarea unui boiler cu capacitatea de 1.500 l. monovalent, pentru prepararea apei calde de consum cu energie solară.

Pentru prepararea apei calde de consum se va utiliza fie agent termic primar apă caldă 80-60 °C de la cazan, fie agent termic din instalațiile solare. Pentru prepararea și acumularea apei calde de consum se vor combina cele două boilere: boilerul cu capacitatea de 1.000 l cu agent termic de la cazan, cu boilerul solar, cu capacitatea de 1500 l. Sistemul va avea capacitatea totală de stocare de 2.500 l.

### **14. Dimensionarea diametrului conductelor**

Debitul volumetric în câmpul de colectori

La aceeași radiație, deci la aceeași sarcină a colectoarelor, un debit volumetric mare înseamnă ecarteri de temperatură reduse în circuitul colectoarelor, un debit volumetric redus ecarteri de temperatură mari. În cazul unor ecarteri mari de temperatură, temperatura medie a colectoarelor crește, aceasta însemnând că randamentul colectoarelor scade corespunzător. Din această cauză, în cazul unui debit volumetric redus se reduce utilizarea de energie auxiliară și se poate instala o conductă de racordare mai mică, dar cu consecința scăderii randamentului.

Pentru menținerea unei circulații sigure și a unui flux turbulent, în cazul utilizării colectoarelor plani este necesar un debit de minim 15 l/h.mp.

Suprafața totală a colectoarelor este de 52,71 mp. Debitul total va fi:

$$52,71 \text{ mp} \times 15 \text{ l/h.mp} = 790 \text{ l/h} = 13 \text{ l/min}$$

Viteza de curgere recomandată este între 0,4 și 0,7 m/s.

Se aleg conducte din cupru cu diametrul de 28x1 mm.

Viteza de curgere va fi:

$$V = D / S = 0,79 \text{ mc/h} / 3600 \text{ s/h} / [(28 - 2 \times 1) / 2]^2 / 3,14 = 0,41 \text{ m/s}$$

### **15. Pompa de circulație pentru preparare apă caldă de consum cu energie solară**

Se propune utilizarea unei stații solare cu sistem drain back complet echipată cu pompa de circulație, supapă de siguranță, degazor cu aerisitor, manometrul, robineti de umplere și golire, rezervor acumulare agent cald-transportor.

Parametri tehnici și funcționali

- Pompa de circulație pentru sisteme solare cu sistem drain back; debit 1,5 mc/h cu 15 mCA alimentată la 220 V de la automatizarea solară
- Degazor cu aerisitor
- Robineti de izolare
- Supapă de siguranță de la 6 bar

- Debitmetru incorporat
- racord hidraulic 1"-filet exterior
- temperatura maxima de lucru (primar): 120 °C
- presiunea admisibila: 6 bar

Sistemul drain back, datorita golirii panourilor solare cu pompa oprita, permite evitarea fenomenului de supraincalzire a lichidului caloportor. Kit-ul este completat cu grupul hidraulic pentru drain back (scurgere inapoi), cu un rezervor de 100 litri pentru colectarea lichidului caloportor, cu racorduri hidraulice si cu modul de protectie a centralei. Dacă temperatura boilerului depaseste 80° C, pompa solara se va opri; agentul caloportor se va drena gravitational in rezervorul din statia solara, iar panourile solare se vor goli.

Automatizare:

Parametri tehnici și funcționali

- alimentata la 220 V
- Cu displai digital

Regulatorul solar va comanda pornirea pompei de recirculare a statiei solare in functie de sondele de temperatura.

- Emisia solară încălzește agentul termic din panoul solar. Pentru pornirea procesului de automatizare, panoul trebuie să atingă o temperatură minimă de 30° C și diferența de temperatură între panou și boiler de cel puțin 10 ° C.
- în timpul fazei de pornire, pompa solară va funcționa în regim maxim (100%)
- în continuare, pompa solară funcționează într-un regim de 50 până la 100 % și continuă să încarce boilerul, atâta timp cât diferența de temperatură între panou și boiler rămâne semnificativă
- Dacă temperatura boilerului depaseste 80° C, pompa solara se va opri; agentul caloportor se va drena gravitational in rezervorul din statia solara, iar panourile solare se vor goli.

#### **16. Pompa de restratificare termica**

Pentru egalizarea temperaturilor între boilere și rezervorul de acumulare pentru apa caldă de consum, se prevede o pompa de restratificare termică. Dacă diferența de temperatură între valorile înregistrate la senzorii de temperatură de pe boiler și de pe rezervorul de acumulare este mai mare decât diferența de temperatură presetată, pornește pompa de restratificare termică. Dacă diferența respectivă de temperatură este mai mică decât cea presetată, pompa se oprește. Recircularea se face astfel încât apa încălzită în boiler este pompată în rezervorul de acumulare, care este de asemenea încălzit cu energie solară.

Se alege o pompa cu debitul de 2.0 mc/h și înălțimea de pompare 3 mCA.

#### **17. Vas de expansiune închis pentru boilere**

Pentru preluarea dilatațiilor din boilerele este necesar de asemenea un vas de expansiune.

Dimensionarea vasului de expansiune se face în funcție de volumul de apă care trebuie preluat, rezultat în urma dilatării apei din sistem. Volumul de apă este dat de volumul apei din boiler și este de cca. 2.500 l. La intrare în boiler apa are temperatura de 10 °C, iar în timpul funcționării poate crește până la 90 °C.

Volumul de apă rezultat din dilatare:

$$V_u = 0,0356 \times 2.500 \text{ l} = 89 \text{ l}$$

- presiunea minimă necesară în sistem:

$$p_{\min} = 3 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 4 \text{ bar}$$

- presiunea maximă:

$$p_{\max} = p_{ss} - 0,5 \text{ bar} = 6 \text{ bar} + 1 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar} = 6,5 \text{ bar}$$

Volumul vasului de expansiune inchis necesar pentru preluarea dilatarilor va fi:

$$V_{exp} = V_u / D_f$$

unde:

$$D_f = (p_{max} - p_{min}) / p_{max} = (6.5 \text{ bar} - 4 \text{ bar}) / 6.5 \text{ bar} = 0.38$$

$$V_{exp} = 89 \text{ l} / 0.38 = 234 \text{ l}$$

Se propune echiparea cu un vas de expansiune cu membrana cu capacitatea de 300 l pentru apa calda de consum, cu presiunea de 6 bar, presiunea pernei de azot 3 bar, cu temperatura maxima 90 °C.

Intocmit:  
ing. Nits Maria



Verificat  
Ing. Bende Katalin





**ANEXA 2.2**

**BREVIAR DE CALCUL  
PENTRU DIMENSIONAREA PRINCIPALELOR  
UTILAJE DIN CENTRALA TERMICA  
SCENARIUL 2**

**1. Cazane**

Se propune achizitionarea a 2 buc. cazane de apa calda: un cazan in condensatie, cu capacitatea de 1100 kW si un cazan de joasa temperatura cu capacitatea de 1100 kW.

a. Cazan in condensatie 80/60 °C, din otel inoxidabil:

- capacitatea de 1006 kW la temperaturile de 80/60 °C
- capacitatea de 1100 kW la temperaturile de 50/30 °C
- combustibil gaze naturale
- arzator cu insuflare, presiunea gazului 20 mbar
- Presiunea de lucru: maxim 6 bar
- Randament normat 106 % la temperaturile de 80/60 °C
- Randament normat 109 % la temperaturile de 50/30 °C
- Cazane cu functionare cu supraveghere permanenta.

b. Cazan de joasa temperatura 80/60 °C, din otel:

- capacitatea de 1100 kW la temperaturile de 80/60 °C
- combustibil gaze naturale
- arzator cu insuflare, presiunea gazului 20 mbar
- Presiunea de lucru: maxim 6 bar
- Randament normat 95 % la temperaturile de 75/60 °C
- Cazane cu functionare cu supraveghere permanenta.

Capacitatea totala a centralei termice va fi de 2.086 kW la temperaturile de 80/60 °C si de 2.180 kW la temperaturile de 50/30 °C.

**2. Vas de expansiune inchis cazane**

Cazanele de apa calda vor fi asigurate cu vas de expansiune inchis, cu membrana. Dimensionarea vasului de expansiune se face in functie de volumul de apa care trebuie preluat, rezultat in urma dilatarii apei din sistem.

- Volumul de apa din cazane:

$$V_i = 1558 \text{ l}$$

Volumul de apa rezultat din dilatare:

$$V_u = 0,035 \times 1,558 \text{ mc} = 54 \text{ l}$$

- presiunea minima necesara in sistem:

$$p_{\min} = (H_{\max} + 3 + 3)/10 = (12 + 3 + 3)/10 + 1 = 2.8 \text{ bar}$$

- presiunea maxima:

$$p_{\max} = p_{ss} - 0,5 \text{ bar} = 6 \text{ bar} + 1 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar} = 6.5 \text{ bar}$$

Volumul vasului de expansiune inchis necesar pentru preluarea dilatarilor va fi:

$$V_{\exp} = V_u / D_f$$

unde:

$$Df = (p_{\max} - p_{\min})/p_{\max} = (6,5 \text{ bar} - 2,8 \text{ bar})/6,5 \text{ bar} = 0,57$$

$$V_{\exp} = 54 / 0,57 = 96 \text{ l}$$

Se alege cate un vas de expansiune cu membrana interschimbabila cu capacitatea de 100 l pentru fiecare cazan.

### 3. Vas de expansiune inchis

Instalatiile de apa calda vor fi asigurate conform STAS 7132-86, cu vas de expansiune inchis, cu membrana. Dimensionarea vasului de expansiune se face in functie de volumul de apa care trebuie preluat, rezultat in urma dilatarii apei din sistem.

Volumul de apa din instalatii este dat de volumul apei din cazane, volumul apei din instalatiile de incalzire centrala, ventilatii, climatizare, preparare apa calda de consum.

- Volumul de apa din conducte, distribuitoare si colectoare CT: 300 l

- Volumul de apa din retelele termice exterioare:

$$370 \text{ m} \times 2 \times 7,85 \text{ l/m} = 5.809 \text{ l}$$

- Volumul de apa din instalatiile interioare:

Necesarul de caldura pentru instalatiile interioare de incalzire centrala: 1373 kW.

Necesarul de caldura pentru instalatiile de ventilare: 534 kW.

Necesarul de caldura pentru instalatiile de preparare a.c.c.: 139 kW.

Volumul de apa din instalatii:

$$1373 \text{ kW} \times 10 \text{ l/kW} + 534 \text{ kW} \times 5 \text{ l/kW} + 139 \text{ kW} \times 2 \text{ l/kW} = 16,7 \text{ mc}$$

- Volumul total de apa:

$$V = 22,8 \text{ mc}$$

Volumul de apa rezultat din dilatare:

$$V_u = 0,035 \times 22,8 \text{ mc} = 0,8 \text{ mc}$$

- presiunea minima necesara in sistem:

$$p_{\min} = (H_{\max} + 3 + 3)/10 = (12 + 3 + 3)/10 + 1 = 2,8 \text{ bar}$$

- presiunea maxima:

$$p_{\max} = p_{ss} - 0,5 \text{ bar} = 6 \text{ bar} + 1 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar} = 6,5 \text{ bar}$$

Volumul vasului de expansiune inchis necesar pentru preluarea dilatarilor va fi:

$$V_{\exp} = V_u / Df$$

unde:

$$Df = (p_{\max} - p_{\min})/p_{\max} = (6,5 \text{ bar} - 2,8 \text{ bar})/6,5 \text{ bar} = 0,57$$

$$V_{\exp} = 0,8 / 0,57 = 1,400 \text{ l}$$

Intrucat capacitatea vaselor de expansiune cu membrana este prea mare, se propune utilizarea unui sistem de expansiune cu mentinerea presiunii cu ajutorul compresoarelor. Se alege un vas cu capacitatea de 1.500 l cu sac de butil, prevazut cu dispozitiv de aerisire si evacuarea condensului. Mentinerea presiunii se va realiza cu un ansamblu de 2 compresoare, unul in functiune si unul in rezerva.

### 4. Pompe de amestec cazan de joasa temperatura

Pe cazanul de joasa temperatura se va monta o pompa de amestec. Se va asigura astfel mentinerea unei temperaturi de peste 55 °C a apei la intrarea in cazan si o diferenta de maxim 20 °C a temperaturii intre intrarea si iesirea apei calde din cazan.

Capacitatea pompei de amestec:

$$1.100 / 3 / [(80 - 60) \times 1000] = 16 \text{ mc/h}$$

Se alege o pompa montata pe conducta cu debitul de 16 mc/h si inaltimea de pompare 3 mCA.

## 5. Pompa de circulație apă caldă încălzire

Capacitatea pompei de circulație se dimensionează încât să asigure energia termică necesară la consumatori în ipoteza că temperatura apei calde pe tur este de 80 °C iar pe retur este de 60 °C.

$$D_{pc} = Q / [(T_{tur} - T_{retur}) \times c]$$

Înălțimea de pompare este calculată astfel încât să acopere pierderile de presiune liniare și locale pe traseul instalațiilor plus o rezervă de 1.5 mCA.

Ramura 1: Canal termic ..... 668 kW

Ramura 2: aerogara veche - bloc tehnic ..... 312 kW

Ramura 3: Zona check-in ..... 352 kW

Ramura 4: PT1 Aerogara plecări zboruri internaționale ..... 278 kW

Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen ..... 297 kW

### 4.1. Ramura 1: Canal termic: 668 kW

Debit pompa:  $668 \times 0.86 / [(80 - 60) \times 1000] = 29 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de 29 mc/h și înălțimea de pompare 8 mCA.

### 4.2. Ramura 2: Aerogara veche bloc tehnic: 312 kW

Debit pompa:  $312 \times 0.86 / [(80 - 60) \times 1000] = 14 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de 14 mc/h și înălțimea de pompare 4 mCA.

### 4.3. Ramura 3: Zona check-in: 352 kW

Debit pompa:  $352 \times 0.86 / [(80 - 60) \times 1000] = 15 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de 15 mc/h și înălțimea de pompare 4 mCA.

### 4.4. Ramura 4: PT1 Aerogara plecări zboruri internaționale: 278 kW

Debit pompa:  $278 \times 0.86 / [(80 - 60) \times 1000] = 12 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de 12 mc/h și înălțimea de pompare 4 mCA.

### 4.5. Ramura 5: PT2 Aerogara fluxuri non-schengen: 297 kW

Debit pompa:  $297 \times 0.86 / [(80 - 60) \times 1000] = 13 \text{ mc/h}$

Se alege o pompa cu debitul de 13 mc/h și înălțimea de pompare 4 mCA.

Propunem utilizarea unui singur tip de pompa pentru ramurile 2-5, astfel încât să fie suficientă constituirea unei singure pompe de rezervă. Pentru ramura 1, canal termic, se alege o pompa mai mare.

## 6. Ventil de amestec cu trei

### 5.1. Ventil cu trei cai ramura 1

Debit pompa: 29 mc/h

Electroventilul se dimensionează în funcție de capacitatea de circulație:

$$K_{vs} = G_{pmax} / \sqrt{(dp_{min} \times A_{vs})} = 29 / \sqrt{(0.05 \times 0.5)} = 183$$

$dp_{min}$  - diferența de presiune minimă pe vana:

$$dp_{min} = 5 \text{ kPa} = 0.05 \text{ bar}$$

$A_{vs}$  - autoritatea vanei = 0,5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanșe cu diametrul de Dn 80 sau similar.

### 5.2. Ventil cu trei cai ramura 2

Debit pompa: 14 mc/h

Electroventilul se dimensionează în funcție de capacitatea de circulație:

$$K_{vs} = G_{pmax} / \sqrt{(dp_{min} \times A_{vs})} = 14 / \sqrt{(0.05 \times 0.5)} = 89$$

$dp_{min}$  - diferența de presiune minimă pe vana:

$$dp_{min} = 5 \text{ kPa} = 0.05 \text{ bar}$$

$A_{vs}$  - autoritatea vanei = 0,5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanșe cu diametrul de Dn 65 sau similar.

### 5.3. Ventil cu trei cai ramura 3

Debit pompa: 15 mc/h

Electroventilul se dimensioneaza in functie de capacitatea de circulatie:

$$Kvs = G_{pmax} / \sqrt{(dp_{min} \times A_{vs})} = 15 / \sqrt{(0.05 \times 0.5)} = 95$$

dpmin - diferenta de presiune minima pe vana:

$$dp_{min} = 5 \text{ kPa} = 0.05 \text{ bar}$$

Avs - autoritatea vanei = 0.5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanse cu diametrul de Dn 65 sau similar.

### 5.4. Ventil cu trei cai ramura 5

Debit pompa: 13 mc/h

Electroventilul se dimensioneaza in functie de capacitatea de circulatie:

$$Kvs = G_{pmax} / \sqrt{(dp_{min} \times A_{vs})} = 13 / \sqrt{(0.05 \times 0.5)} = 82$$

dpmin - diferenta de presiune minima pe vana:

$$dp_{min} = 5 \text{ kPa} = 0.05 \text{ bar}$$

Avs - autoritatea vanei = 0.5

Se alege un electroventil tip Danfoss cu flanse cu diametrul de Dn 65 sau similar.

## 6. Supape de siguranta

Conform STAS 7132-86. Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115 °C, fiecare generator de caldura trebuie sa fie prevazut cu cel putin doua supape de siguranta. Capacitatea cazanului: 1100 kW)

Supapele se dimensioneaza pentru evacuare de abur:

$$A = D \cdot [n \times 0.5 \times \alpha \times (p_1 - 1)] = 1.72 \times 1100 / [2 \times 0.5 \times 0.75 \times (6 - 1)] = 360 \text{ mm}^2$$

Se aleg doua supape cu diametrul nominal 1 1/4".

## 7. Statie de dedurizare

Statia de dedurizare va asigura apa necesara instalatiilor de incalzire centrala.

Apa de alimentare va avea calitatea conform prescriptiilor tehnice pentru regimul chimic al cazanelor de apa calda C2-2003. colectia ISCIR. Indicii de calitate pentru apa de alimentare vor fi:

- Aspect: limpede, incolor, fara suspensii
- Duritate totala: < 0,3 m val/l
- Ph: >= 7

Volumul de apa din instalatii este de 27 mc.

Debitul statiei de dedurizare s-a stabilit tinand cont ca durata umplerii instalatiilor de apa calda nu trebuie sa depaseasca 24 ore.

Se prevede o statie de dedurizare simpla, incluzand un rezervor controlat de un timer digital, care va comanda regenerarea rasinilor in functie de timp si volumul de apa dedurizat. Debitul statiei de dedurizare va fi de 1,0 mc/h.

## 8. Boiler pentru preparare apa calda de consum cu agent termic de la cazane

Necesarul zilnic maxim de apa calda de consum este de:

- plecari internationale: 1000 l/zi
- check-in: 750 l/zi
- bloc tehnic: 250 l/zi
- cladire spate: 250 l/zi
- non schengen: 750 l/zi
- sosiri internationale: 1000 l/zi
- extindere terminal international: 1000 l/zi

Total: 4.000 l/zi

Centrala termica se va echipa cu un boiler cu capacitatea de 1.000 l, cu capacitatea de preparare continua de 1.565 l/h apa calda de 60 °C utilizand agent termic apa calda de 80/60 °C si puterea termica de 91 kW.

#### **9. Pompa de circulatie agent primar preparare apa calda de consum**

Se prevede o pompa de circulatie pentru boiler.

Necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum cu un boiler este de 91 kW.

Capacitatea pompei de circulatie se dimensioneaza incat sa asigure energia termica necesara in ipoteza ca temperatura apei calde pe tur este de 80 °C iar pe retur este de 60 °C.

$$D = 91 \text{ kW} \times 860 \text{ kcal/h/kW} \cdot 20 \text{ }^{\circ}\text{C} = 4 \text{ mc/h}$$

Inaltimea de pompare este calculata astfel incat sa acopere pierderile de presiune liniare si locale pe traseul instalatiilor plus o rezerva de 1.5 mCA. Pierderile de presiune in boiler sunt de cca. 200 mbar.

Se alege o pompa electronica de inalta eficienta, montata pe conducta cu debitul de 4,0 mc/h si inaltimea de pompare 4 mCA.

#### **10. Pompa de recirculare apa calda de consum**

Se prevede o pompa de recirculare.

Se alege o pompa cu debitul de 2,0 mc/h si inaltimea de pompare 4 mCA.

#### **12. Panouri solare**

Pentru reducerea consumului de combustibil si implicit a cheltuielilor de exploatare, s-a propus echiparea cladirii cu un sistem de preparare apa calda de consum cu energie solara. Se propune utilizarea unui boiler monovalent cu capacitatea de 1000 l cu agent termic furnizat de panourile solare, inseriat cu boilerul proiectat cu capacitatea de 1000 l functionand cu agent termic de la cazan.

Cota de caldura asigurata prin energie solara indica ce procent din energia necesara pe timp de un an pentru prepararea de apa calda menajera este asigurata de instalatia solara. Cu cat cota de caldura asigurata prin energie solara este mai mare, cu atat se economiseste mai multa energie conventionala. Dar in acest caz se inregistreaza excese de caldura vara si in medie un randament mic al colectorului. De asemenea cresc timpii de repaus ai colectorului, iar eficienta (cantitatea de energie in kWh/mp de suprafata a colectorului scade.

Se propune utilizarea colectoarelor plani cu protectie la supraincalzire, pentru montajul pe acoperisuri sarpanta. Propunem instalarea a trei randuri de colectori, cu 7 colectori pe rand, cu suprafata de 2.51 mp fiecare colector, cu suprafata totala de captare de 52,71 mp. Cota de caldura asigurata prin energie solara va fi de 40%.

#### **13. Boiler alimentat cu energie termica de la panourile solare**

Pentru a obtine o cota de caldura de 50%, capacitatea disponibila a boilerului trebuie sa fie de cca 1,5 ori mai mare decat necesarul zilnic de apa calda, considerand temperatura dorita pentru apa menajera.

Capacitatea de stocare totala este compusa din capacitatea boilerului functionand cu agent termic de la cazan insumata cu capacitatea boilerului alimentat cu energie termica de la panourile solare.

Propunem instalarea unui boiler cu capacitatea de 1.000 l, monovalent, pentru prepararea apei calde de consum cu energie solara.

Pentru prepararea apei calde de consum se va utiliza fie agent termic primar apa caldă 80/60 °C de la cazan, fie agent termic din instalațiile solare. Pentru prepararea și acumularea apei calde de consum se vor combina cele două boilere: boilerul cu capacitatea de 1.000 l cu agent termic de la cazane, cu boilerul solar, cu capacitatea de 1000 l. Sistemul va avea capacitatea totală de stocare de 2.000 l.

#### **14. Dimensionarea diametrului conductelor**

Debitul volumetric în câmpul de colectori

La aceeași radiație, deci la aceeași sarcină a colectoarelor, un debit volumetric mare înseamnă ecarteri de temperatură reduse în circuitul colectoarelor, un debit volumetric redus ecarteri de temperatură mari. În cazul unor ecarteri mari de temperatură, temperatura medie a colectoarelor crește, aceasta însemnând că randamentul colectoarelor scade corespunzător. Din această cauză, în cazul unui debit volumetric redus se reduce utilizarea de energie auxiliară și se poate instala o conductă de racordare mai mică, dar cu consecința scăderii randamentului.

Pentru menținerea unei circulații sigure și a unui flux turbulent, în cazul utilizării colectoarelor plani este necesar un debit de minim 15 l/h.m.p.

Suprafața totală a colectoarelor este de 52,71 mp. Debitul total va fi:

$$52,71 \text{ mp} \times 15 \text{ l/h.m.p} = 790 \text{ l/h} = 13 \text{ l/min}$$

Viteza de curgere recomandată este între 0.4 și 0.7 m/s.

Se aleg conducte din cupru cu diametrul de 28x1 mm.

Viteza de curgere va fi:

$$V = D / S = 0,79 \text{ mc/h} / 3600 \text{ s/h} / [(28 - 2 \times 1) / 2]^2 / 3,14 = 0.41 \text{ m/s}$$

#### **15. Pompa de circulație pentru preparare apă caldă de consum cu energie solară**

Întrucât caderile de presiune în circuitul panourilor solare sunt constante și trebuie asigurat un debit minim pentru evitarea supraîncălzirii panourilor solare, nu este recomandată utilizarea unei pompe cu debit variabil. De aceea, pentru menținerea unei circulații sigure și a unui flux turbulent, propunem utilizarea unei pompe de circulație cu trei trepte, care poate fi adaptată la instalație prin comutare sau schimbarea turatiei.

Debitul pompei va fi de 0.79 mc/h.

Înălțimea de pompare este dată de rezistența totală la curgere.

Se propune utilizarea unei unități solare echipate cu pompa de circulație, grup de armături și grup de siguranță, supape pentru controlul debitului, clapeta unisens.

Se alege o unitate solară de pompare, echipată cu o pompa de circulație, 220V,  $P_{\max} = 75 \text{ W}$ ,  $D_{\max} = 1,4 \text{ mc/h}$ ,  $\Delta p_{\max} = 5.6 \text{ mCA}$ , indicator de debit între 2 și 12 l/min,  $p_{\max} 6 \text{ bar}$ ,  $t_{\max} 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , racorduri 3/4".

#### **16. Pompa de restratificare termică**

Pentru egalizarea temperaturilor între boilere și rezervorul de acumulare pentru apă caldă de consum, se prevede o pompă de restratificare termică. Dacă diferența de temperatură între valorile înregistrate la senzorii de temperatură de pe boiler și de pe rezervorul de acumulare este mai mare decât diferența de temperatură presetată, porneste pompa de restratificare termică. Dacă diferența respectivă de temperatură este mai mică decât cea presetată, pompa se oprește. Recircularea se face astfel încât apa încălzită în boiler este pompată în rezervorul de acumulare, care este de asemenea încălzit cu energie solară.

Se alege o pompă cu debitul de 2.0 mc/h și înălțimea de pompare 3 mCA.

### 17. Vas de expansiune cu membrana pentru circuitul panourilor solare

Vasul de expansiune cu membrana are camera de gaz separata de camera de lichid printr-o membrana. Presiunea preliminara depinde de inaltimea instalatiei.

Pentru a impiedica in mod eficient formarea vaporilor in faza de functionare trebuie ca in colectori in stare rece sa existe o suprapresiune de cel putin 1 bar. Din aceasta rezulta ca la o inaltime statica de 5 m, o presiune in instalatie de 1,5 bar. Presiunea din vasul de expansiune cu membrana trebuie sa fie reglata astfel incat sa fie cu 0,3 bar mai mica decat presiunea din instalatie.

In stare calda presiunea in instalatie creste cu aproximativ 1 pana la 2 bari.

Pentru ca in timpul vaporizarii (stagnarii) sa nu se poata scurge agent termic pe la supapa de siguranta, dimensionarea vasului de expansiune trebuie astfel aleasa ca in cazul vaporizarii acesta sa poata prelua intregul continut al colectoarelor.

Calcularea volumului nominal:

$$V_n = [(V_v + V_2 + z \times V_k) \times (p_e + 1)] / (p_e - p_{st})$$

$V_n$  – volumul nominal al vasului de expansiune cu membrana in litri

$V_v$  – obturator hidraulic de siguranta (agent termic) in litri:

$$V_v = 0,005 \times V_a \text{ (min. 3 l)}$$

$V_a$  – cantitatea de lichid din toata instalatia

$V_2$  – cresterea volumului de la dilatarea instalatiei

$$V_2 = V_a \times \beta$$

$\beta$  – coeficient de instalatie:  $\beta = 0,13$

$p_e$  – presiunea finala admisa in bar

$$p_e = p_{si} - 0,1 \times p_{si} = 6 \text{ bar} - 0,1 \times 6 \text{ bar} = 5,4 \text{ bar}$$

$p_{si}$  – presiunea de declansare a supapei de siguranta = 6 bar

$p_{st}$  – presiunea preliminara a azotului in vasul de expansiune in bar

$$p_{st} = 0,7 \text{ bar} + 0,1 \text{ bar/m} \times h$$

$h$  – inaltimea statica a instalatiei:  $h = 5 \text{ m}$

$$p_{st} = 0,7 \text{ bar} + 0,1 \text{ bar/m} \times 5 \text{ m} = 1,2 \text{ bar}$$

$z$  – numarul de colectori

$V_k$  – capacitatea colectoarelor in litri

$z$  – numarul de colectori: 21 buc.

$V_k$  – capacitatea colectoarelor in litri: 1,83 l/buc.

Cantitatea de lichid din toata instalatia  $V_a$ :

- colectori:  $21 \times 1,83 \text{ l/buc.} = 38,43 \text{ l}$

- Solar-Divicon: 0,3 l

- Boiler vertical  $2 \times 1000 \text{ l}$ :  $26,8 \text{ l} \times 2 = 53,6 \text{ l}$

- Conducte:  $60 \text{ m} \times 0,314 \text{ l/m} = 18,84 \text{ l}$

Total:  $V_a = 111,17 \text{ l}$

$$V_v = 0,005 \times V_a = 0,42 < 3 \text{ l}$$

$$V_2 = V_a \times \beta = 111,17 \times 0,13 = 14,5$$

$$V_n = [(3 + 14,5 + 38,43) \times (5,4 + 1)] / (5,4 - 1,2) = 85 \text{ l}$$

Valoarea calculata se inmulteste cu un coeficient de siguranta de 1,5:

$$V = 85 \times 1,5 = 128 \text{ l}$$

Se alege un vas de expansiune cu membrana inlocuibila pentru instalatii solare cu capacitatea de 140 l. echipat cu inchidere protejata pentru a permite realizarea lucrarilor anuale de intretinere.

### 18. Vasul preliminar

Vasul preliminar (recipient cu stratificare) are functia de a proteja vasul de expansiune cu membrana impotriva supraincalzirii in cazul stagnarii. Se recomanda montajul cand continutul conductelor intre campul de colectori si vasul de expansiune este mai mic de 50% din capacitatea de preluare a vasului de expansiune dimensionat corect.

- continutul conductelor intre campul de colectori si vasul de expansiune:

$$30 \text{ m} \times 0,314 \text{ l/m} = 9,42 \text{ l}$$

- capacitatea de preluare a vasului de expansiune: 52 l

$$9,42 \text{ l} < 0,5 \times 52 \text{ l}$$

Capacitatea vasului preliminar:

$$52 \text{ l} - 9,42 \text{ l} = 42 \text{ l}$$

Se alege un vas preliminar cu capacitatea de 60 l.

### 19. Supapa de siguranta circuit panouri solare

Presiunea de declansare a supapei de siguranta este presiunea maxima din instalatie +10%.

Supapa se dimensioneaza pentru puterea maxima de 700 W/mp suprafata bruta.

Pentru suprafata de apertura >40 mp se prevede o supapa de siguranta Dn 20, pentru maxim 6 bar si 120 °C si care sunt destinate pentru instalatii solare.

Conducta de evacuare trebuie sa se verse intr-un recipient deschis care trebuie sa poata prelua cel putin intregul continut al colectoarelor.

Propunem un recipient care poate prelua intreaga cantitate de agent termic din instalatie si care va avea capacitatea de 100 l.

### 20. Vas de expansiune inchis pentru boilere

Pentru preluarea dilatarilor din boilerele este necesar de asemenea un vas de expansiune.

Dimensionarea vasului de expansiune se face in functie de volumul de apa care trebuie preluat, rezultat in urma dilatarii apei din sistem. Volumul de apa este dat de volumul apei din boilere si este de cca. 2.000 l. La intrare in boiler apa are temperatura de 10 °C, iar in timpul functionarii poate creste pana la 90 °C.

Volumul de apa rezultat din dilatare:

$$V_u = 0,0356 \times 2.000 \text{ l} = 71,2 \text{ l}$$

- presiunea minima necesara in sistem:

$$p_{\min} = 3 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 4 \text{ bar}$$

- presiunea maxima:

$$p_{\max} = p_{\text{ss}} - 0,5 \text{ bar} = 6 \text{ bar} + 1 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar} = 6,5 \text{ bar}$$

Volumul vasului de expansiune inchis necesar pentru preluarea dilatarilor va fi:

$$V_{\text{exp}} = V_u / D_f$$

unde:

$$D_f = (p_{\max} - p_{\min}) / p_{\max} = (6,5 \text{ bar} - 4 \text{ bar}) / 6,5 \text{ bar} = 0,38$$

$$V_{\text{exp}} = 71,2 \text{ l} / 0,38 = 187 \text{ l}$$

Se propune echiparea cu un vas de expansiune cu membrana cu capacitatea de 200 l pentru apa calda de consum, cu presiunea de 6 bar, presiunea pernei de azot 3 bar, cu temperatura maxima 90 °C.

Intocmit:  
ing. Nits Maria



Verificat  
Ing. Bende Katalin





## NECESAR DE CALDURA ASIGURAT DIN CT1

		Incalzire			Ventilare			Preparare a.c.c.			TOTAL:		
		Existent:	In viitor:	Total:	Existent:	In viitor:	Total:	Existent:	In viitor:	Total:	Existent:	In viitor:	Total:
Ramura 1:	Retea termica exterioara	315	263	578		90	90			0	315	353	668
Ramura 2:	Aerogara veche - bloc tehnic	312		312			0			0	312	0	312
Ramura 3:	Extindere zona check-in	39	98	137	172	43	215			0	211	141	352
Ramura 4:	PT2 Aerogara plecari zboruri internationale	244		244	34		34			0	278	0	278
Ramura 5:	PT1 Aerogara fluxuri non-schengen	62	40	102	123	72	195			0	185	112	297
Ramura 6:	Preparare apa calda de consum			0			0	81	58	139	81	58	139
	TOTAL:	972	401	1373	329	205	534	81	58	139	1382	664	2046



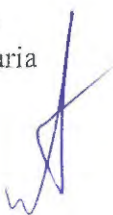
**LISTA DE CANTITATI DE UTILAJE  
SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE  
CENTRALA TERMICA  
SCENARIUL 1**

Nr. crt	Denumirea utilajului si parametri principali	UM	Cant.	Euro' buc.	total euro
0	1	2	3	4	5
1.	<p>Cazan de apa calda, in condensatie, de pardoseala, constructie modulata, cu dimensiunea maxima de gabarit (lxLxh) de 1460 x 2127 x 1726 mm. pe gaze naturale, cu capacitatea de 1040 Kw la temperatura de 80/60 °C, echipate cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arzator de gaze naturale modulant pentru presiunea de 25/20 mbar,</li> <li>- tablou de automatizare, inclusiv senzori de temperatura, pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- comanda functionarii in cascada a 2 cazane</li> <li>- comanda electrovanelor de izolare hidraulica a cazanelor</li> <li>- comanda clapetelor de gaze arse ale cazanelor</li> <li>- controlul presiunii, inclusiv presostat</li> <li>- comanda functionarii a 4 circuite cu vana cu 3 cai, inclusiv sonde de temperatura</li> <li>- comanda prepararii apei calde de consum cu boiler, pompa agent termic primar si pompa de recirculare, inclusiv sonde de temperatura</li> <li>- instalatie de verificare a scurgerilor de gaz, intrerupator in functie de presiunea minima de gaz, comanda electrovanei de pe conducta de alimentare cu gaze naturale</li> <li>- clapeta pentru gaze arse actionata cu motor pentru sistem de evacuare a gazelor arse in cascada, filtru pentru gura de admisie a aerului</li> </ul> </li> </ul>	buc	2		
2.	Supape de siguranta cu arc DN 11/4" cu actionare la 6 bar	buc	4		
3.	Electrovana de izolare hidraulica circuite cazane Dn80, pn6	buc	4		

0	1	2	3		
4.	Limitator debit minim cazan	buc	4		
5.	Filtru de impuritati Dn 80 pn 6	buc	1		
6.	Filtru de impuritati Dn 65 pn 6	buc	4		
7.	Sistem de mentinere a presiunii cu compresor si vas de expansiune, echipat cu ansamblu de 2 compresoare cu automatizare pentru mentinerea presiunii cu o precizie de 0,1 bar si vas de expansiune deschis cu sac butilic cu aerisire superioara cu capacitatea de 1000 l la Pn 6 bar	buc	1		
8.	Set de racordare la reseaua de apa prevazut cu separator de sisteme si apometru	buc	1		
9.	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 95 °C	buc	4		
10.	Presostat pentru semnalizare acustica pres. minima 1.8 bar	buc	1		
11.	Ventil de amestec cu trei cai actionat electric cu flanse Dn 80, pn 6	buc	1		
12.	Ventil de amestec cu trei cai actionat electric cu flanse Dn 65, pn 6	buc	3		
13.	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 6 mc/h, pres. 4 mCA tip, 3 trepte de turatie, monofazat	buc	1		
14.	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 12-15 mc/h, pres. 4 mCA, de inalta eficienta, monofazat, 0.55 kW	buc	5		
15.	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 29 mc/h, pres. 8 mCA, de inalta eficienta, monofazat, 1.45 kW	buc	1		
16.	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 45,4 mc/h, pres. 2 mCA, de inalta eficienta, monofazat, 0.8 kW	buc	2		
17.	Statie de dedurizare monobloc controlata de un timer digital, care comanda regenerarea in functie de volum, cu capacitatea de 1.0 mc/h	buc	1		
18.	Instalatie de neutralizare condens	buc	1		
19.	Boiler vertical, cu capacitatea de 1000 l, cu capacitatea de preparare continua de 3398 l/h apa calda de 60 °C utilizand agent termic apa calda de 80 °C si puterea termica de 137,9 kW, echipat cu senzor de temperatura	buc	1		
20.	Boiler vertical, cu capacitatea de 1500 l, cu capacitatea de preparare continua de 4.274 l/h apa calda de 45 °C utilizand agent termic apa calda de 80 °C si puterea termica de 172,4 kW, echipat cu senzor de temperatura	buc	1		

0	1	2	3		
21.	Supapa de siguranta cu arc DN 1" cu actionare la 6 bar	buc	2		
22.	Vas de expansiune închis cu membrană pentru apa calda de consum, cap. 300 l, pn 10, tmax 70 °C	buc	1		
23.	Pompa apa calda de consum, 2 mc/h, 4 m CA, de inalta eficienta, 220 V, 0,04 kW	buc	2		
24.	Panouri solare plane cu suprafata de captare de 2,51 mp/buc, cu protectie la supraincalzire, inclusiv sistem de racordare pentru trei campuri a cate 7 colectori	buc	21		
25.	Set de fixare pentru acoperisuri terasa	buc	21		
26.	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 90°C in boilere	buc	2		
27.	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 65°C apa calda de consum	buc	1		
28.	Vana de amestec termostatica cu distributia reglabila intre 30 si 60 °C, pn 6 bar, 2"	buc	1		
29.	Agent termic 20 l in bidoane de unica folosinta, amestec gata preparat	buc	5		
30.	Regulator electronic pentru instalatii solare pentru comanda pompei circuitului solar si a pompei de restratificare termica pe baza a 2 diferente de temperatura (colectori/boiler solar si boiler solar/boiler cazan) cu functie suplimentara pentru protectie la supraincalzire prin sistem drain back si dezinfectare, inclusiv senzori de temperatura	buc	1		
31.	Statie solara cu sistem drain back complet echipata cu pompa de circulatie, supapa de siguranta, degazor cu aerisitor, manometru, robineti de umplere si golire, rezervor acumulare agent calaportor, cu debitul maxim de 1,5 mc/h, inaltimea maxima de pompare de 15 mCA, pmax 6 bar, t max 120 °C, racorduri 1"	buc	1		
	TOTAL				

Proiectat  
ing. Nits Maria



Verificat  
ing. Bende Katalin



**LISTA DE CANTITATI DE UTILAJE  
SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE  
CENTRALA TERMICA  
SCENARIUL 2**

Nr. crt	Denumirea utilajului si parametri principali	UM	Cant.	Euro/ buc.	total euro
0	1	2	3	4	5
1.	<p>Cazan apă caldă de joasa temperatura. din otel. cu trei drumuri de gaze. 80/60 °C, cu debit caloric 1100 kW. echipat cu regulator pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ comanda cazan de joasa temperatura cu arzator cu insuflare in doua trepte. electrovana de inchidere. pompa de amestec senzor de temperatura inainte si dupa amestec. senzor de teperatura pe cazan</li> </ul>	buc	1		
2.	<p>Cazan in condensatie pe combustibil gazos. din otel inox. cu puterea nominala la temp. agentului termic 80/60 °C 1006 kW si puterea nominala la temp. agentului termic 50/30 °C de 1100 kW echipat cu regulator pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ comanda cazan cu arzator cu insuflare modulant. senzor de teperatura pe cazan</li> <li>▪ pornirea in cascada a celor doua cazane. senzor de temperatura pe turul comun</li> <li>▪ comanda a 2 circuite de incalzire cu vana cu trei cai si pompa de circulatie, cu senzori de temperatura, in functie de temperatura exterioara</li> <li>▪ comanda sistemului de preparare apa calda de consum cu boiler cu capacitatea de 1.000 l <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ boiler</li> <li>▪ pompa de circulatie agent termic primar</li> <li>▪ senzor de temperatura agent termic boiler</li> <li>▪ pompa de recirculare apa calda de consum</li> </ul> </li> </ul>	buc	1		
3.	Regulator pentru reglarea temperaturii apei calde pe 2 circuite de incalzire cu vana cu trei cai si pompa de circulatie cu senzori de temperatura in functie de temperatura exterioara	buc	1		
4.	Arzator gaze naturale, 1100 kW, modulant. 20 mbar, echipat cu rampa de gaz	buc	1		

0	1	2	3		
5.	Arzator gaze naturale, 1100 kW, doua trepte, 20 mbar, echipat cu rampa de gaz	buc	1		
6.	Supape de siguranta cu arc DN 11.4" cu actionare la 6 bar	buc	4		
7.	Vana de inchidere actionata electric Dn 100	buc	1		
8.	Senzor de temperatura imersat	buc	9		
9.	Senzor de temperatura de exterior	buc	1		
10.	Filtru de impuritati Dn 80 pn 6	buc	1		
11.	Filtru de impuritati Dn 65 pn 6	buc	4		
12.	Sistem de mentinere a presiunii cu compresor si vas de expansiune, echipat cu ansamblu de 2 compresoare cu automatizare pentru mentinerea presiunii cu o precizie de 0,1 bar si vas de expansiune deschis cu sac butilic cu aerisire superioara cu capacitatea de 1500 l la Pn 6 bar	buc	1		
13.	Set de racordare la reseaua de apa prevazut cu separator de sisteme si apometru	buc	1		
14.	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 95 °C	buc	2		
15.	Presostat pentru semnalizare acustica pres. minima 1.8 bar	buc	1		
16.	Limitator nivel minim cazane	buc	2		
17.	Ventil de amestec cu trei cai actionat electric cu flanse Dn 80, pn 6	buc	1		
18.	Ventil de amestec cu trei cai actionat electric cu flanse Dn 65, pn 6	buc	3		
19.	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 4 mc/h, pres. 4 mCA, de inalta eficienta, monofazat	buc	1		
20.	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 12-16 mc/h, pres. 4 mCA, de inalta eficienta, monofazat, 0.55 kW	buc	5		
21.	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 29 mc/h, pres. 8 mCA, de inalta eficienta, monofazat, 1.45 kW	buc	1		
22.	Statie de dedurizare monobloc controlata de un timer digital, care comanda regenerarea in functie de volum, cu capacitatea de 1,0 mc/h	buc	1		
23.	Instalatie de neutralizare condens	buc	1		
24.	Vas de expansiune cu membrana 100 l, Pmax 6 bar	buc	2		
25.	Boiler vertical, cu capacitatea de 1000 l, cu capacitatea de preparare continua de 1565 l/h apa calda de 60 °C utilizand agent termic apa calda de 80/60 °C si puterea termica de 91 kW, echipat cu senzor de temperatura	buc	2		

0	1	2	3		
26.	Supapa de siguranta cu arc DN 1" cu actionare la 6 bar	buc	2		
27.	Vas de expansiune inchis cu membrană pentru apa calda de consum, capacitatea de 200 l, pn 10, tmax 70 °C	buc	1		
28.	Pompa apa calda de consum, 2 mc/h, 4 m CA, de inalta eficienta, 220 V, 0.04 kW	buc	2		
29.	Panouri solare plane cu suprafata de captare de 2,51 mp/buc, cu protectie la supraincalzire, inclusiv sistem de racordare pentru trei campuri a cate 7 colectori	buc	21		
30.	Set de fixare pentru acoperisuri terasa	buc	21		
31.	Supapa de siguranta cu arc DN 20 cu actionare la 6 bar circuit instalatii solare	buc	1		
32.	Senzor presiune minima instalatii solare 1,5 bar	buc	1		
33.	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 90°C in boilere	buc	2		
34.	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 65°C apa calda de consum	buc	1		
35.	Senzor de temperatura -colectori 1 buc -boilere 2 buc	buc	3		
36.	Vana de amestec termostatica cu distributia reglabila intre 30 si 60 °C, pn 6 bar, 2"	buc	1		
37.	Vas de expansiune solar cu capacitatea de 140 l, pn 10, tmax=120 °C, pentru instalatii solare	buc	1		
38.	Vas preliminar cu capacitatea de 60 l, pn 10	buc	1		
39.	Agent termic 25 l in bidoane de unica folosinta, amestec gata preparat	buc	5		
40.	Regulator electronic pentru instalatii solare pentru comanda pompei circuitului solar si a pompei de restratificare termica pe baza a 2 diferente de temperatura (colectori/boiler solar si boiler solar/boiler cazan) cu functie suplimentara pentru dezinfectare	buc	1		
41.	Modul de pompare instalatii solare pentru preparare apa calda de consum echipat cu pompa de circulatie cu trei trepte, cu debitul maxim de 1,4 mc/h, inaltimea maxima de pompare de 5,8 mCA, grup de armaturi si grup de siguranta, supape pentru controlul debitului, clapeta unisens, indicator de debit intre 2 si 12 l/min, pmax 6 bar, t max 120 °C, racorduri 3/4"	buc	1		



0	1	2	3		
42.	Separator de aer cu aerisire automata din alama cu robinet de inchidere, cu racord cu inele de strangere D=22mm	buc	2		
43.	Aerisitor automat cu robinet de inchidere si teu din alama cu racord cu inele de strangere	buc	3		
44.	Aerisitor manual cu racord cu inele de strangere	buc	3		
45.	Armatura de umplere instalatii solare	buc	1		
46.	Recipient atmosferic pentru colectare, purjare si evacuare instalatii solare, 200 l	buc	1		
	TOTAL				

Proiectat  
ing. Nits Maria



Verificat  
ing. Bende Katalin





## DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitie

Lucrari de reabilitare la CT1 RA Aeroport Transilvania Târgu Mureş

Scenariul 1

Nr. crt.	Denumirea capitolului si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	44981.59	8546.50	53528.09
	1.4.1. REțele EXTERIOARE	44981.59	8546.50	53528.09
	-- rețele termice aeriene	1026.12	194.96	1221.08
	-- rețele termice subterane	43955.47	8351.54	52307.01
<b>Total capitol 1</b>		<b>44981.59</b>	<b>8546.50</b>	<b>53528.09</b>
<b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
<b>Total capitol 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistență tehnică</b>				
3.1.	Studii	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	-- studii topografice	0.00	0.00	0.00
	-- studii geologice	0.00	0.00	0.00
	--	0.00	0.00	0.00
	--	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raportul privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1000.00	190.00	1190.00
3.3.	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	28500.00	5415.00	33915.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	14250.00	2707.50	16957.50
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	14250.00	2707.50	16957.50
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00

3.8.	Asistență tehnică	9000.00	1710.00	10710.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	9000.00	1710.00	10710.00
Total capitol 3		38500.00	7315.00	45815.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și instalații	308610.02	58635.90	367245.92
4.1.1	LUCRARI DE REABILITARE LA CT1	308610.02	58635.90	367245.92
4.1.1.1	Lucrari constructii rezistenta - C.T.1	16253.83	3088.23	19342.06
4.1.1.2	Arhitectura	26093.94	4957.85	31051.79
4.1.1.3	Instalatii electrice de iluminat in CT.1	3648.52	693.22	4341.74
4.1.1.4	Instalatii electrice de forta la C.T.1	26860.04	5103.41	31963.45
4.1.1.5	Instalatii A.M.C. la C.T.1	26797.68	5091.56	31889.24
4.1.1.6	Instalatii utilizare gaze naturale	6532.61	1241.20	7773.81
4.1.1.7	Instalatii demontate - Ambalare, tabletare corp l-parter	394.94	75.04	469.98
4.1.1.8	Instalatii demontate in PT.1	84.68	16.09	100.77
4.1.1.9	Instalatii apa-canal interioare, nou proiectate	7867.84	1494.89	9362.73
4.1.1.10	Instalatii termomecanice	179898.81	34180.77	214079.58
4.1.1.11	Cos de fum din tabla inox	14177.13	2693.65	16870.78
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	51622.60	9808.29	61430.89
	LUCRARI DE REABILITARE LA CT1	51622.60	9808.29	61430.89
4.2.1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice in C.T.1	51622.60	2012.36	61430.89
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	663030.49	125975.79	789006.28
	LUCRARI DE REABILITARE LA CT1	663030.49	125975.79	789006.28
4.3.1.	Utilaje si echipamente tehnologice in C.T.1	662252	125827.88	788079.88
4.3.1.	Utilaje si echipamentei instalatii apa	778.49	147.91	926.40
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotări	1394.55	264.96	1659.51
4.6.	Active corporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		1024657.66	194684.96	1219342.62
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8509.50		8509.50
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00		0.00
	5.2.2. Cotă aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	2026.07		2026.07
	5.2.3. Cotă aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	405.21		405.21
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2026.07		2026.07
	5.2.5. Taxa pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	4052.14		4052.14
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	55406.96	10527.32	65934.29
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		63916.46	10527.32	74443.78
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00

TOTAL GENERAL	1172055.71	221073.78	1393129.49
din care: C+M (1.2 +1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	405214.21	76990.70	482204.91

In prețuri la data de 31.05.2018;

1 euro = 4,6485 .....

lei

Data:

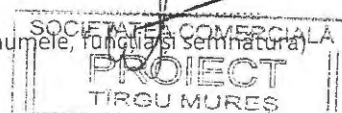
.....

Beneficiar/Investitor,

.....

Intocmit

(numele, funcția și semnătura)



## DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitie

Lucrari de reabilitare la CT1 RA Aeroport Transilvania Târgu Mureş

Scenariul 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	44981.59	8546.50	53528.09
	1.4.1. REȚELE EXTERIOARE	44981.59	8546.50	53528.09
	-- rețele termice aeriene	1026.12	194.95	1221.08
	-- rețele termice subterane	43955.47	8351.54	52307.01
<b>Total capitol 1</b>		<b>44981.59</b>	<b>8546.50</b>	<b>53528.09</b>
<b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
<b>Total capitol 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistență tehnică</b>				
3.1.	Studii	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	-- studii topografice	0.00	0.00	0.00
	-- studii geologice	0.00	0.00	0.00
	--	0.00	0.00	0.00
	--	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raportul privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1000.00	190.00	1190.00
3.3.	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	28500.00	5415.00	33915.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	14250.00	2707.50	16957.50
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	14250.00	2707.50	16957.50
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistență tehnică	9000.00	1710.00	10710.00

	<b>3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0.00	0.00	0.00
	<b>3.8.2. Dirigenție de șantier</b>	<b>9000.00</b>	<b>1710.00</b>	<b>10710.00</b>
<b>Total capitol 3</b>		<b>38500.00</b>	<b>7315.00</b>	<b>45815.00</b>
<b>CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
<b>4.1.</b>	<b>Construcții și instalații</b>	<b>312610.02</b>	<b>59395.90</b>	<b>372005.92</b>
<b>4.1.1</b>	<b>LUCRARI DE REABILITARE LA CT1</b>	<b>312610.02</b>	<b>59395.90</b>	<b>372005.92</b>
4.1.1.1	Lucrari constructii rezistenta - C.T.1	16253.83	3088.23	19342.06
4.1.1.2	Arhitectura	26093.94	4957.85	31051.79
4.1.1.3	Instalatii electrice de iluminat in CT.1	3648.52	693.22	4341.74
4.1.1.4	Instalatii electrice de forta la C.T.1	26860.04	5103.41	31963.45
4.1.1.5	Instalatii A.M.C. la C.T.1	26797.68	5091.56	31889.24
4.1.1.6	Instalatii utilizare gaze naturale	6532.61	1241.20	7773.81
4.1.1.7	Instalatii demontate - Ambalare, tabletare corp I-parter	394.94	75.04	469.98
4.1.1.8	Instalatii demontate in PT.1	84.68	16.09	100.77
4.1.1.9	Instalatii apa-canal interioare, nou proiectate	7867.84	1494.89	9362.73
4.1.1.10	Instalatii termomecanice	179898.81	34180.77	214079.58
4.1.1.11	Cos de fum din tabla inox	18177.13	3453.65	21630.78
<b>4.2.</b>	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale</b>	<b>51622.60</b>	<b>9808.29</b>	<b>61430.89</b>
	<b>LUCRARI DE REABILITARE LA CT1</b>	<b>51622.60</b>	<b>9808.29</b>	<b>61430.89</b>
4.2.1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice in C.T.1	51622.60	2012.36	61430.89
<b>4.3.</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj</b>	<b>681441.49</b>	<b>129473.88</b>	<b>810915.37</b>
	<b>LUCRARI DE REABILITARE LA CT1</b>	<b>681441.49</b>	<b>129473.88</b>	<b>810915.37</b>
4.3.1.	Utilaje si echipamente tehnologice in C.T.1	680663	129325.97	809988.97
4.3.1.	Utilaje si echipamentei instalatii apa	778.49	147.91	926.40
<b>4.4.</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>4.5.</b>	<b>Dotări</b>	<b>1394.55</b>	<b>264.96</b>	<b>1659.51</b>
<b>4.6.</b>	<b>Active corporale</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total capitol 4</b>		<b>1047068.66</b>	<b>198943.05</b>	<b>1246011.71</b>
<b>CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli</b>				
<b>5.1.</b>	<b>Organizare de șantier</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
<b>5.2.</b>	<b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>	<b>8593.50</b>		<b>8593.50</b>
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00		0.00
	5.2.2. Cotă aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	2046.07		2046.07
	5.2.3. Cotă aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	409.21		409.21
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2046.07		2046.07
	5.2.5. Taxa pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	4092.14		4092.14
<b>5.3.</b>	<b>Cheltuieli diverse și neprevăzute</b>	<b>56527.51</b>	<b>10740.23</b>	<b>67267.74</b>
<b>5.4.</b>	<b>Cheltuieli pentru informare și publicitate</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total capitol 5</b>		<b>65121.01</b>	<b>10740.23</b>	<b>75861.24</b>
<b>CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
<b>6.1.</b>	<b>Pregătirea personalului de exploatare</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>6.2.</b>	<b>Probe tehnologice și teste</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total capitol 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

TOTAL GENERAL	1195671.26	225544.77	1421216.04
din care: C+M (1.2 +1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	409214.21	77750.70	486964.91

In prețuri la data de 31.05.2018;

1 euro = 4,6485

lei

Data:

.....

Beneficiar/Investitor,

.....

Intocmit

(numele, funcția și semnătura)  
SOCIETATEA COMERCIALĂ  
PROIECT  
TIRGU MURES

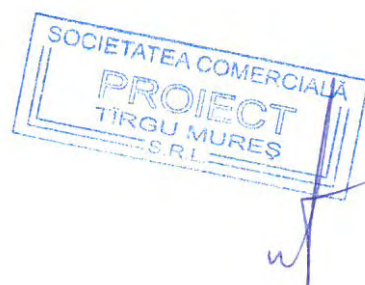
**LISTA DE CANTITATI DE UTILAJE SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE**  
**SCENARIUL 1**

Nr. crt.	Denumirea utilajului si parametri principali	UM	Cant.	Euro/buc	Euro
0	1	2	3	4	5
1	<p>Cazan de apa calda, in condensatie, de pardoseala, constructie modulata, cu dimensiunea maxima de gabarit (lxLxh) de 1460 x 2127 x 1726 mm, pe gaze naturale, cu capacitatea de 1040 Kw la temperatura de 80-60 °C, echipate cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arzator de gaze naturale modulant pentru presiunea de 25/20 mbar,</li> <li>- tablou de automatizare cu senzori de temperatura inclusi pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- comanda functionarii in cascada a 2 cazane</li> <li>- comanda electrovanelor de izolare hidraulica a cazanelor</li> <li>- comanda clapetelor de gaze arse ale cazanelor</li> <li>- controlul presiunii, inclusiv presostat</li> <li>- comanda functionarii a 4 circuite cu vana cu 3 cai, inclusiv sonde de temperatura</li> <li>- comanda prepararii apei calde de consum cu boiler, pompa agent termic primar si pompa de recirculare, inclusiv sonde de temperatura</li> </ul> </li> <li>- instalatie de verificare a scurgerilor de gaz, intrerupator in functie de presiunea minima de gaz, comanda electrovanei de pe conducta de alimentare cu gaze naturale</li> <li>- clapeta pentru gaze arse actionata cu motor pentru sistem de evacuare a gazelor arse in cascada, filtru pentru gura de admisie a aerului</li> </ul>	buc	2	39512	79024
2	Supape de siguranta cu arc DN 1 1/4" cu actionare la 6 bar	buc	4	96	384
3	Electrovana de izolare hidraulica circuite cazane Dn80, pn6	buc	4	366	1464
4	Flusostat	buc	1	140	140
5	Filtru de impuritati Dn 80 pn 6	buc	1	80	80
6	Filtru de impuritati Dn 65 pn 6	buc	4	65	260
7	Sistem de mentinere a presiunii cu compresor si vas de expansiune, echipat cu ansamblu de 2 compresoare cu automatizare pentru mentinerea presiunii cu o precizie de 0.1 bar si vas de expansiune deschis cu sac butilic cu aerisire superioara cu capacitatea de 1000 l la Pn 6 bar	buc	1	11523	11523

8	Set de racordare la rețeaua de apă prevăzut cu separator de sisteme și apometru	buc	1	250	250
9	Termostat de imersie pentru semnalizare acustică depășire temperatură maximă 95 °C	buc	2	75	150
10	Presostat pentru semnalizare acustică pres. minimă 1.8 bar	buc	1	85	85
11	Ventil de amestec cu trei cai acționat electric cu flanșe Dn 80, pn 6	buc	1	414	414
12	Ventil de amestec cu trei cai acționat electric cu flanșe Dn 65, pn 6	buc	3	334	1002
13	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 6 mc/h, pres. 4 mCA, de înaltă eficiență, monofazat	buc	1	559	559
14	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 12-15 mc/h, pres. 4 mCA, de înaltă eficiență, monofazat, 0.55 kW	buc	5	1122	5610
15	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 29 mc/h, pres. 8 mCA, de înaltă eficiență, monofazat, 1,45 kW	buc	1	1941	1941
16	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă, debit 45,4 mc/h, pres. 2 mCA, de înaltă eficiență, monofazat, 0.8 kW	buc	2	1950	3900
17	Stație de dedurizare monobloc controlată de un timer digital, care comandă regenerarea în funcție de volum, cu capacitatea de 1.0 mc/h	buc	1	783	783
18	Instalație de neutralizare condens	buc	1	669	669
19	Boiler vertical, cu capacitatea de 1000 l, cu capacitatea de preparare continuă de 3320 l/h apă caldă de 60 °C utilizând agent termic apă caldă de 80 °C și puterea termică de 135 kW, echipat cu senzor de temperatură	buc	1	3678	3678
19	Boiler vertical, cu capacitatea de 1500 l, cu capacitatea de preparare continuă de 4247 l/h apă caldă de 60 °C utilizând agent termic apă caldă de 80 °C și puterea termică de 172,4 kW, echipat cu senzor de temperatură	buc	1	5875	5875
20	Supapă de siguranță cu arc DN 1" cu acționare la 6 bar	buc	2	30	60
21	Vas de expansiune închis cu membrană pentru apă caldă de consum, cap. 300 l, pn 10, tmax 70 °C	buc	1	250	250
22	Pompă apă caldă de consum, 2 mc/h, 4 m CA, de înaltă eficiență, 220 V, 0.04 kW	buc	2	407	814
23	Panouri solare plane cu suprafața de captare de 2,51 mp/buc, cu protecție la supraîncălzire, inclusiv sistem de racordare pentru trei campuri a câte 7 colectori	buc	21	769	16155
24	Set de fixare pentru acoperisuri terasă	buc	21	139	2919
25	Senzor presiune minimă instalații solare 1,5 bar	buc	1	85	85
26	Termostat de imersie pentru semnalizare acustică depășire temperatură maximă 90 °C în boilere	buc	2	43	86



27	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 65°C apa calda de consum	buc	1	75	75
28	Vana de amestec termostatica cu distributia reglabila intre 30 si 60 °C. pn 6 bar. 2"	buc	1	180	180
29	Agent termic 20 l in bidoane de unica folosinta. amestec gata preparat	buc	5	130	650
30	Regulator electronic pentru instalatii solare pentru comanda pompei circuitului solar si a pompei de restratificare termica pe baza a 2 diferente de temperatura. inclusiv senzori de temperatura(colectori/boiler solar si boiler solar/boiler cazan) cu functie suplimentara pentru dezinfectare	buc	1	151	151
31	Statie solara complet echipata cu sistem drain back	buc	1	3300	3300
	TOTAL				142516



**LISTA DE CANTITATI DE UTILAJE SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE**  
**SCENARIUL 2**

Nr. crt	Denumirea utilajului si parametri principali	UM	Cant.	Euro/buc.	total euro
0	1	2	3	4	5
1	Cazan apă caldă de joasa temperatura. din otel. cu trei drumuri de gaze. 80/60 °C. cu debit caloric 1100 kW. echipat cu regulator pentru:	buc.	1	22696	22696
2	Cazan in condensatie pe combustibil gazos. din otel inox. cu puterea nominala la temp. agentului termic 80/60 °C 1006 kW si puterea nominala la temp. agentului termic 50/30 °C de 1100 kW echipat cu regulator pentru:	buc.	1	49372	49372
3	Regulator pentru reglarea temperaturii apei calde pe 2 circuite de incalzire cu vana cu trei cai si pompa de circulatie cu senzori de temperatura in functie de temperatura exterioara inclusiv senzori de temperatura	buc.	1	1278	1278
4	Arzator gaze naturale, 1100 kW. modulant, 20 mbar, echipat cu rampa de gaz	buc.	1	5900	5900
5	Arzator gaze naturale, 1100 kW. doua trepte, 20 mbar, echipat cu rampa de gaz	buc.	1	5500	5500
6	Supape de siguranta cu arc DN 1 1/4" cu actionare la 6 bar	buc.	4	96	384
7	Vana de inchidere actionata electric Dn 100	buc.	1	450	450
8	Filtru de impuritati Dn 80 pn 6	buc.	1	80	80
9	Filtru de impuritati Dn 65 pn 6	buc.	4	65	260
10	Sistem de mentinere a presiunii cu compresor si vas de expansiune, echipat cu ansamblu de 2 compresoare cu automatizare pentru mentinerea presiunii cu o precizie de 0.1 bar si vas de expansiune deschis cu sac butilic cu aerisire superioara cu capacitatea de 1500 l la Pn 6 bar	buc.	1	11523	11523
11	Set de racordare la reseaua de apa prevazut cu separator de sisteme si apometru	buc.	1	250	250
12	Termostat de imersie pentru semnalizare acustica depasire temperatura maxima 95 °C	buc.	2	75	150
13	Presostat pentru semnalizare acustica pres. minima 1.8 bar	buc.	1	85	85
14	Flusostat	buc.	2	140	280
15	Ventil de amestec cu trei cai actionat electric cu flanse Dn 80, pn 6	buc.	1	414	414
16	Ventil de amestec cu trei cai actionat electric cu flanse Dn 65, pn 6	buc.	3	334	1002
17	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă. debit 4 mc/h, pres. 4 mCA. de inalta eficienta, monofazat	buc.	1	516	516

18	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă. debit 12-16 mc/h. pres. 4 mCA. de înaltă eficiență, monofazat, 0.55 kW	buc.	5	1122	5610
19	Pompă de circulație apă caldă montată pe conductă. debit 29 mc/h. pres. 8 mCA. de înaltă eficiență, monofazat, 1.45 kW	buc.	1	1941	1941
20	Stație de dedurizare monobloc controlată de un timer digital. care comandă regenerarea în funcție de volum. cu capacitatea de 1.0 mc/h	buc.	1	783	783
21	Instalație de neutralizare condens	buc.	1	775	775
22	Vas de expansiune cu membrana 100 l. Pmax 6 bar	buc.	2	161	322
23	Boiler vertical. cu capacitatea de 1000 l. cu capacitatea de preparare continuă de 1565 l/h apă caldă de 60 °C utilizând agent termic apă caldă de 80-60 °C și puterea termică de 91 kW. echipat cu senzor de temperatură	buc.	2	4161	8322
24	Supapă de siguranță cu arc DN 1" cu acționare la 6 bar	buc.	2	30	60
25	Vas de expansiune închis cu membrană pentru apă caldă de consum. capacitatea de 200 l. pn 10. tmax 70 °C	buc.	1	180	180
26	Pompă apă caldă de consum. 2 mc/h. 4 m CA. de înaltă eficiență. 220 V. 0.04 kW	buc.	2	407	814
27	Panouri solare plane cu suprafața de captare de 2.51 mp/buc. cu protecție la supraîncălzire. inclusiv sistem de racordare pentru trei câmpuri a câte 7 colectori	buc.	21	746	15660
28	Set de fixare pentru acoperisuri terasă	buc.	21	360	7560
29	Supapă de siguranță cu arc DN 20 cu acționare la 6 bar circuit instalații solare	buc.	1	85	85
30	Senzor presiune minimă instalații solare 1.5 bar	buc.	1	85	85
31	Termostat de imersie pentru semnalizare acustică depășire temperatură maximă 90 °C în boilere	buc.	2	43	86
32	Termostat de imersie pentru semnalizare acustică depășire temperatură maximă 65 °C apă caldă de consum	buc.	1	75	75
33	Senzor de temperatură	buc.	3	75	225
34	Vană de amestec termostatică cu distribuția reglabilă între 30 și 60 °C. pn 6 bar. 2"	buc.	1	180	180
35	Vas de expansiune solar cu capacitatea de 140 l. pn 10, tmax=120 °C. pentru instalații solare	buc.	1	300	300
36	Vas preliminar cu capacitatea de 60 l. pn 10	buc.	1	151	151
37	Agent termic 25 l în bidoane de unică folosință. amestec gata preparat	buc.	4	157	628
38	Regulator electronic pentru instalații solare pentru comanda pompei circuitului solar și a pompei de restratificare termică pe baza a 2 diferențe de temperatură (colectori/boiler solar și boiler solar/boiler cazan) cu funcție suplimentară pentru dezinfectare	buc.	1	708	708

39	Modul de pompare instalatii solare pentru preparare apa calda de consum echipat cu pompa de circulatie cu trei trepte, cu debitul maxim de 1,4 mc/h, inaltimea maxima de pompare de 5,8 mCA, grup de armaturi si grup de siguranta, supape pentru controlul debitului, clapeta unisens, indicator de debit intre 2 si 12 l/min, pmax 6 bar, t max 120 °C, racorduri 3/4"	buc.	1	837	837
40	Separator de aer cu aerisire automata din alama cu robinet de inchidere, cu racord cu inele de strangere D=22mm	buc.	2	89	178
41	Aerisitor automat cu robinet de inchidere si teu din alama cu racord cu inele de strangere	buc.	3	64	192
42	Aerisitor manual cu racord cu inele de strangere	buc.	3	20	60
43	Armatura de umplere instalatii solare	buc.	1	58	58
44	Recipient atmosferic pentru colectare, purjare si evacuare instalatii solare, 200 l	buc.	1	50	50
	TOTAL				146065



**ANEXA 6**

**ECONOMIA ANUALA DE COMBUSTIBIL  
PREZUMATA**

**I. Necesari de caldura maxim orar existent**

- a. incalzire:.....972 kW  
b. ventilatie:.....329 kW  
c. preparare a.c.m.:.....81 kW  
**Total: ..... 1.382 kW**

**II. Necesari de caldura anual existent**

- a. incalzire:.....972 kW

Necesarul anual s-a calculat în conformitate cu SR 4839-97 pentru 3.125 grade pe zile și temperatura interioară medie  $t_i = 18^\circ\text{C}$ .

$$Q_{an} = (972 \text{ kW} \times 3540 \text{ gr.zile} \times 24 \text{ h}) / (20^\circ - (-21^\circ)) = 2.014 \text{ MWh}$$

- b. ventilatie:.....329 kW

$$Q_{an} = 329 \text{ Gcal/an} \times 16 \text{ ore/zi} \times 3540 \text{ gradezile} / [20 - (-21)] = 454 \text{ MWh/an}$$

- c. preparare a.c.m.:

- Aerogara veche:  
50 functionari x 5 l/pers,zi = 250 l/zi
- Cladiri spate:  
50 functionari x 5 l/pers = 250 l/zi
- Aerogara fluxuri non-schengen:  
150 pasageri x 5 l/pers,zi = 750 l/zi
- Aerogara plecari zboruri internationale  
20 functionari x 5 l/pers = 100 l/zi  
180 pasageri x 5 l/pers,zi = 900 l/zi
- Zona check-in:  
150 pasageri x 5 l/pers,zi = 750 l/zi
- terminalul de sosiri internationale:  
20 functionari x 5 l/pers = 100 l/zi  
180 pasageri x 5 l/pers,zi = 900 l/zi
- Total: 4000 l/zi

$$Q_{an} = 4000 \text{ l/zi} \times (60-10)^\circ\text{C} \times 365 = 85 \text{ MWh/an}$$

**Total: ..... 2.553 MWh/an**

**III. Necesari de gaze naturale anual**

**III.I. Necesari de gaze naturale anual cu CT1 existenta**

$$B_{an} = 2.553 \text{ MWh/an} \times 860 \text{ kcal/kWh} / 8.500 \text{ kcal/mc} / 0,8 = 322,9 \text{ mii mc/an}$$

### III.2. Necesär de gaze naturale anual cu CT1 reabilitata

$$\text{Ban} = 2.553 \text{ MWh/an} \cdot 860 \text{ kcal/kWh} / 8.500 \text{ kcal/mc} / 0.98 = 263.6 \text{ mii mc/an}$$

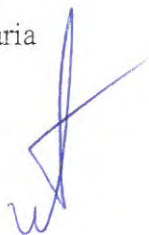
### IV. Economia anuala de combustibil prezumata

$$\text{Ban} = 322.9 \text{ mii mc/an} - 263.6 \text{ mii mc/an} = 59.3 \text{ mii mc/an}$$

### IV. Economia anuala prezumata

$$\text{Can} = 59.3 \text{ mii mc/an} \times 1.393 \text{ lei/mc} = 82.6 \text{ mii lei}$$

Intocmit:  
ing. Nits Maria



Verificat:  
ing. Bende Katalin



ROMÂNIA  
Județul MUREȘ  
PRIMĂRIA ORĂȘULUI UNGHENI

Nr. 15940 din 06.03.2018

CERTIFICAT DE URBANISM  
Nr. 29 din 06.03.2018

Actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT 1  
În scopul:

Ca urmare a cererii adresate de RA Aeroportul Transilvania Tg Mureș prin Pop Ioan Petru  
cu domiciliul/sediul în județul Mureș municipiul/orașul/comuna Ungheeni  
satul Recea sectorul \_\_\_\_\_ cod poștal \_\_\_\_\_  
str. \_\_\_\_\_ nr. 1/A bl. \_\_\_\_\_ sc. \_\_\_\_\_ et. \_\_\_\_\_ ap. \_\_\_\_\_  
telefon / fax 0265328257 e-mail office@transylvaniaairport.ro  
înregistrată la nr. 15940 din 26.02.2018  
pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul Mureș  
municipiul/orașul/comuna Ungheeni satul Recea sectorul \_\_\_\_\_  
cod poștal \_\_\_\_\_ str. \_\_\_\_\_ nr. 1/A bl. \_\_\_\_\_ sc. \_\_\_\_\_ et. \_\_\_\_\_ ap. \_\_\_\_\_  
sau identificat prin: CF nr 51365/Ungheeni nr cad 51365

în temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. 09/2010, aprobată prin HCL nr. 26/10.05.2016  
în conformitate cu prevederile Legii nr.50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,  
republicată, cu modificările și completările ulterioare.

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC : Imobil – teren cu construcții – înscris în CF nr 51365/Ungheeni nr cad 51365, situat în intravilanul orașului Ungheeni, satele Recea și Vidrasău, în suprafață de 958 055 mp, proprietar Județul Mureș – domeniul public. Întabulare drept de administrare asupra S=3774 mp în favoarea Administrației Române a Serviciilor de Trafic Aerian.

Sarcini: Întabulare drept de administrare RA Aeroport Transilvania – Tg Mureș.

2. REGIMUL ECONOMIC : Destinația actuală a terenului conform PUG aprobat: C- zonă pentru circulații-Aeroport Transilvania. Categoria de folosință conform CF: curți construcții intravilan. Construcții existente: A1.1 – A1.15 diferite construcții aferente aeroportului, administrative și social culturale.

3. REGIMUL TEHNIC : Generalități:

Delimitare: zona cuprinde suprafața administrativă a aeroportului Transilvania, situată pe teritoriul administrativ al Orașului Ungheeni, în intravilanul localității Recea.

Terenul aeroportului este dotat cu construcții și instalații necesare circulației aeriene. Funcțiunea dominantă și funcțiunile complementare zonei:

Funcțiune dominantă este transportul pe cale aeriană a persoanelor și a mărfurilor.

Utilizarea funcțională, permisiuni, restricții:

Utilizări funcționale permise:

- Instalații, construcții și depozitare necesare funcționării serviciilor aeriene
- Servicii publice și de interes general compatibile cu funcționarea serviciilor aeriene
- Lucrări de terasamente necesare funcțional
- Lucrări de terasamente și plantații necesare ameliorării aspectului peisagistic

Utilizări funcționale permise cu condiții:

- Conform studiilor de specialitate

Interdicții permanente:

- Conform studiilor de specialitate
- Instalațiile RET-zonele de protecție și de siguranță

Restricții la eliberarea autorizațiilor de construire:

- Localitatea fiind situată în zona de protecție a aeroportului Transilvania din Tg Mureș cu raza de 8500 m de la marginea benzii pistei, în zone cu servituți aeronautice civile se va obține avizul AACR în conformitate cu prevederile RACR-CADT și RACR-SACZ edițiile în vigoare.

Zona de siguranță a aeroportului cuprinde:

- Zona benzii de zbor
- Zonele culoarelor aeriene de acces
- Zonele de tranziție
- Zonă de limitare orizontală
- Zona conică
- Zona conică exterioară
- De-a lungul drumului național E 60 se propune o zonă de interdicție temporară de construire pentru lărgirea drumului (12 m de la axa drumului existent, de-o parte și de alta cu lățimea totală de 24 m)

Condiții de amplasare și conformare a construcțiilor

Amplasare:

- Conform zonei de siguranță a aeroportului
- Zona de protecție și de siguranță aferente LEA 220 kv este de 55 m iar pentru LEA 400 kv este de 75 m

Amplasarea în interiorul parcelei este permisă numai dacă se respectă:

- distanțele minime obligatorii față de limitele laterale și posterioare ale parcelei conform codului civil
- distanțele minime necesare intervențiilor în caz de incendiu stabilite pe baza avizului unității teritoriale de pompieri.

Forma și dimensiunile terenului și construcțiilor:

Frontul la stradă și suprafețele minime: conform studiului de specialitate

Aspectul exterior al construcțiilor: sunt permise construcțiile a căror aspect exterior nu contravine funcțiunii acestora și nu depreciază aspectul general al zonei.tratarea acoperirii clădirilor va ține seama de faptul că acestea se percep de pe înălțimile înconjurătoare

Regimul de înălțime: conform studiului de specialitate

Împrejmuiri: împrejmuirile spre aliniament vor fi de preferință transparente și vor fi dublate cu gard viu.

Împrejmuirile spre limitele laterale și posterioare a terenului vor fi de preferință opace, înălțimea maximă considerată necesară pentru protecția proprietății este de 2.2 m.

Accese carosabile, parcări, zone verzi:

-autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă există posibilități de acces la drumurile publice direct sau prin servitute conform destinației construcției.Caracteristicile acceselor la drumurile publice trebuie să permită intervenția mijloacelor de stingere a incendiilor.

-porțile de intrare vor fi retrase față de aliniament pentru a permite staționarea vehiculelor tehnice înaintea admiterii lor în incintă

-necesarul de parcări va fi dimensionat conform prevederilor normativului P139-93 (publicat și în Regulamentul local de urbanism indicativ GM-007-2000)în funcție de categoria localității.Staționarea vehiculelor se rezolvă în interiorul incintelor

-orice parte a terenului incintei vizibilă dintr-o circulație publică inclusiv de pe calea ferată va fi astfel amenajată încât să nu altereze aspectul general al localității

-se vor respecta cu strictețe condițiile de coexistență între instalațiile RET și accesele carosabile parcări și zone verzi(conform NTE și a legislației în vigoare)

Racordarea la rețelele publice de echipare edilitară existente:

-autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă există posibilitatea racordării la rețelele existente de apă, la instalațiile de canalizare și de energie electrică

-de la dispozițiile aliniatului precedent se poate deroga cu avizul organelor administrației publice locale în condițiile în care se vor realiza soluții de echipare care să respecte normele sanitare și de protecția mediului.

Posibilități maxime de ocupare și utilizare a terenului

P.O.T conform studiului de specialitate

C.U.T. conform studiului de specialitate



Prezentul Certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul:

**"Actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT I"**

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire/desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții

**4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM :**

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții - de construire/de desființare - solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului: **AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, Tg.Mureș, str.Podeni, nr.10**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea / neîncadrarea Proiectului investiției publice / private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, TITULARUL are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii demarării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și/sau a procedurii de evaluare adecvată. În urma evaluării inițiale a notificării privind intenția de realizare a proiectului se va emite punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește efectuarea evaluării impactului asupra mediului și /sau a evaluării adecvate, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.

**5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE / DESFIINȚARE** va fi însoțită de următoarele documente:

a) Certificatul de urbanism (copie):

b) Dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată).

c) Documentația tehnică - D.T., după caz ( 2 exemplare originale):

☐ D.T.A.C.

☐ D.T.O.E.

☐ D.T.A.D

d) Avizele și acordurile de amplasament stabilite prin certificatul de urbanism

d.1. Avize și acorduri privind utilități urbane și infrastructura ( copie):

☒ alimentare cu apă

☐ gaze naturale

☐ Alte avize/acorduri

☐ canalizare

☐ telefonizare

☐

☐ alimentare cu energie electrică

☐ salubritate

☐ alimentare cu energie termică

☐ transport urban.

d.2. Avize și acorduri privind:

☐ securitatea la incendiu

☐ protecția civilă

☐ sănătatea populației

d.3. Avize / acorduri specifice ale administrației publice centrale și /sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):

Autoritatea Aeronautică Civilă Română, Administrația Română a Serviciilor de Trafic Aerian(ROMATSA).

d.4. Studii de specialitate(1 exemplar original) :

Documentație în conformitate cu Hotărârea nr 907/2016 privind etapele de elaborare și conținut cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. Plan de situație cu reprezentarea reliefului, întocmit în sistemul de Proiecție Stereografic 1970, la una din scările convenționale, vizat OCPI, Raport de expertiză tehnică.

e) punctul de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului(copie)

f)\*\*\* eliminat

g) Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de 12 luni de la data emiterii.

PRIMAR  
PRODAN VICTOR

SECRETAR  
COVRIG DANIELA

Responsabil urbanism și amenajarea  
teritoriului  
Blashevics Adam

Achitat taxa de : \_\_\_\_\_ lei, conform Chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct / prin poștă la data de \_\_\_\_\_



**Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară MURES**  
**Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Targu Mures**

OCPI Mures - BCPI TARGU MURES: Tg. Mures, Str. Caprioarei, nr. 2, cod 540314. Tel: 0265/211338. Fax: 0265/210507.

Nr.cerere	8710
Ziua	07
Luna	02
Anul	2016

**Extras de Plan Cadastral de Carte Funciară**  
**pentru**  
**Imobil număr cadastral 51365 / UAT Ungheni**

TEREN intravilan

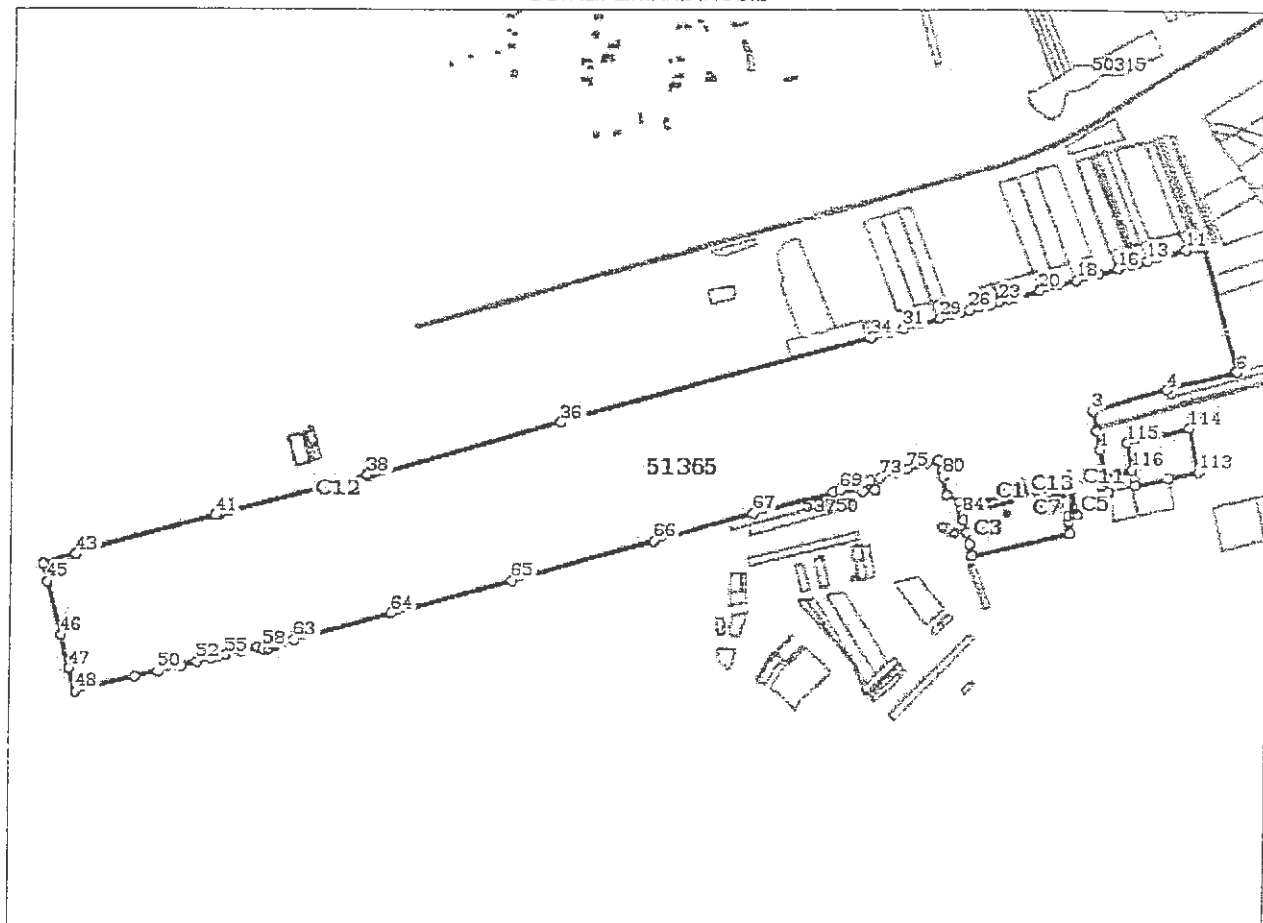
Adresa: Loc. Vidrasau, Jud. Mures

Comuna/Oraș/Municipiu: Ungheni

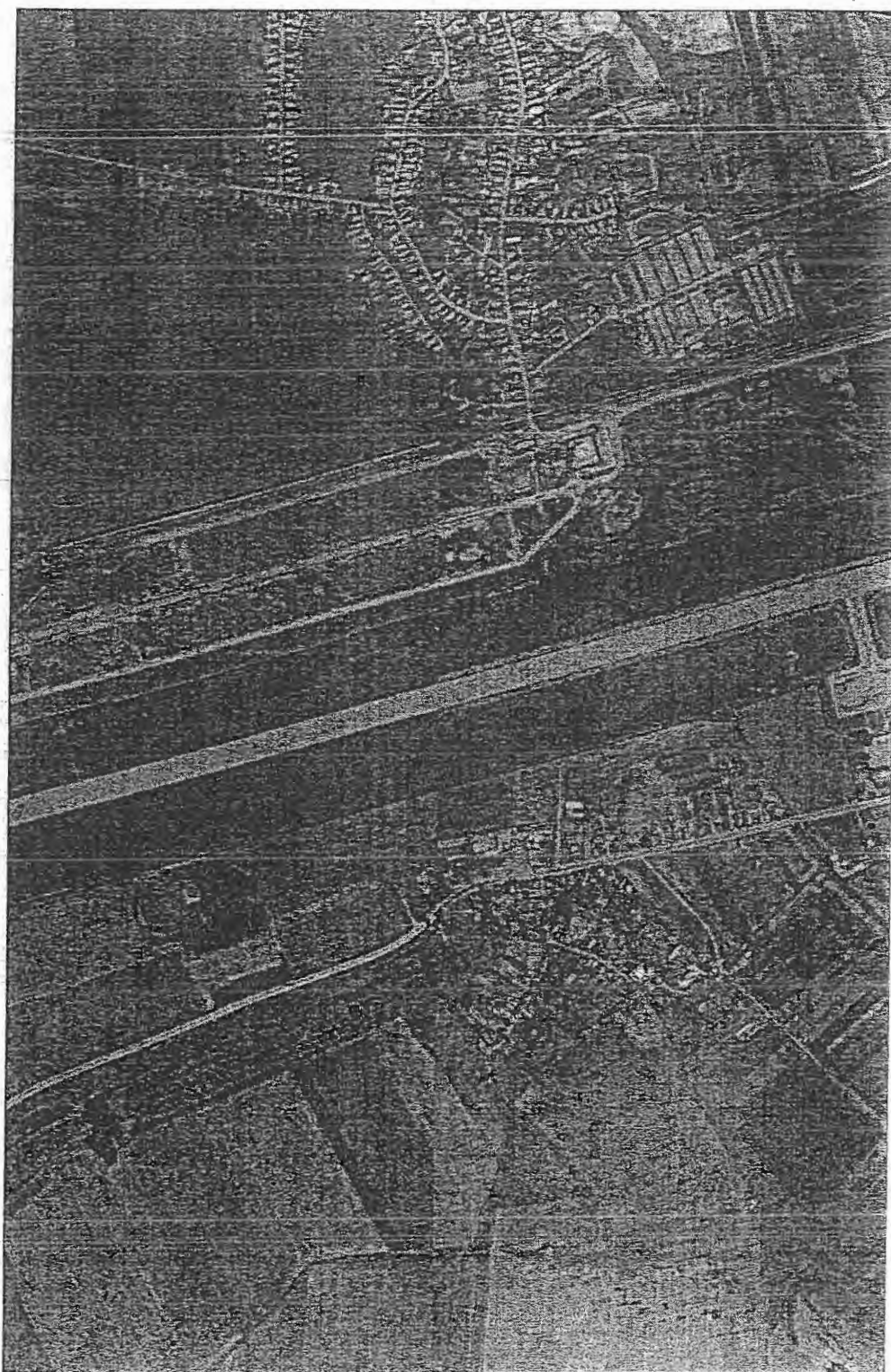
Nr. cadastral	Suprafața	Observații / Referințe
51365	958055	Transcris din CF. nr. 349 Vidrasau, CF. nr. 50171 Ungheni (provenita din conversia de pe hartie a CF. nr. 349/Vidrasau - A+3), CF. nr. 51262 Ungheni (provenita din conversia de pe hartie a CF. nr. 349/Vidrasau - A+7), CF. nr. 51149 Ungheni (provenita din conversia de pe hartie a CF. nr. 349/Vidrasau - A+1), CF. nr. 50238 Sanpaul (provenita din conversia de pe hartie a CF. nr. 368/Chirileu - A+1), CF. nr. 50246 Sanpaul (provenita din conversia de pe hartie a CF. nr. 368/Chirileu - A+2) si CF. nr. 50247 Sanpaul (provenita din conversia de pe hartie a CF. nr. 368/Chirileu - A+3).

\* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.

**DETALII LINIARE IMOBIL**



**Incadrare in zonă**  
**scara 1:10000**



Crt	Numar	Destinație construcție	Supraf. (mp)	Situație juridică	Observații / Referințe
6	51365-C14	construcții administrative și social culturale	216	Cu acte	BLOC P+2E COMPUSĂ DIN 8 APARTAMENTE ASTFEL: -LA PARTER:10 CAMERE, 2 SPALATOARE, 3 GRUPURI SANITARE, 2 HOLURI+CASA SCARII, ANTREU GRUP SANITAR, 1 W.C, 2 ANTREE. -LA ETAJ I:10 CAMERE, 2 SPALATOARE, 3 GRUPURI SANITARE, 2 HOLURI+CASA SCARII, ANTREU GRUP SANITAR, 1 W.C, 2 ANTREE. -LA ETAJ II:10 CAMERE, 2 SPALATOARE, 3 GRUPURI SANITARE, 2 HOLURI+CASA SCARII, ANTREU GRUP SANITAR, 1 W.C, 2 ANTREE.
7	51365-C15	construcții administrative și social culturale	453	Cu acte	HANGAR

## Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiectie în plan.

Punct încep	Punct sfârșit	Lungime segment (m)	Punct încep	Punct sfârșit	Lungime segment (m)	Punct încep	Punct sfârșit	Lungime segment (m)
1	2	44.281	2	3	44.136	3	4	180.814
4	5	157.862	5	6	6.059	6	7	298.387
7	8	0.392	8	9	10.028	9	10	10.036
10	11	21.87	11	12	70.68	12	13	21.66
13	14	21.659	14	15	15.848	15	16	36.422
16	17	45.14	17	18	55.9	18	19	45.528
19	20	43.792	20	21	64.66	21	22	10.78
22	23	21.561	23	24	21.54	24	25	27.849
25	26	21.49	26	27	21.52	27	28	21.52
28	29	30.82	29	30	43.06	30	31	42.904
31	32	32.229	32	33	43.93	33	34	2.122
34	35	731.621	35	36	1.743	36	37	462.463
37	38	3.701	38	39	323.637	39	40	23.146
40	41	8.439	41	42	325.505	42	43	3.072
43	44	80.524	44	45	41.123	45	46	126.246
46	47	78.522	47	48	56.466	48	49	140.952
49	50	54.054	50	51	54.055	51	52	34.856
52	53	32.265	53	54	16.6	54	55	16.57
55	56	34.223	56	57	40.583	57	58	10.823
58	59	12.028	59	60	18.025	60	61	4.19
61	62	14.412	62	63	30.686	63	64	226.089
64	65	288.794	65	66	337.017	66	67	240.418
67	68	185.184	68	69	14.254	69	70	52.676
70	71	26.598	71	72	24.921	72	73	25.77
73	74	37.533	74	75	29.695	75	76	44.165
76	77	33.174	77	78	24.688	78	79	13.37
79	80	0.004	80	81	42.614	81	82	35.092
82	83	18.789	83	84	11.906	84	85	12.165
85	86	28.856	86	87	27.383	87	88	23.798
88	89	3.505	89	90	0.163	90	91	233.692
91	92	0.209	92	93	24.365	93	94	14.541
94	95	14.521	95	96	8.068	96	97	25.103
97	98	1.675	98	99	11.403	99	100	5.634
100	101	17.672	101	102	7.075	102	103	15.191
103	104	10.981	104	105	3.02	105	106	2.356
106	107	31.804	107	108	29.2	108	109	36.173
109	110	22.061	110	111	12.68	111	112	78.099
112	113	71.352	113	114	100.898	114	115	149.254
115	116	62.347	116	117	65.371	117	1	62.425

\*\* Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

\*\*\* Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

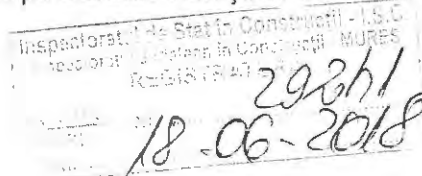




MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE  
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE  
INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII



Inspectoratul Regional în Construcții Centru  
Inspectoratul Județean în Construcții Mureș



ACORD

Ca urmare a cererii nr. 27291 din 07.06.2018, formulată de **RA AEROPORTUL TRANSILVANIA TÎRGU MUREȘ**, în calitate/reprezentată de beneficiar, cu domiciliul/sediul în VIDRASĂU, Oraș Ungheni, județul Mureș, tel. 0722560557, CUI 4276000, a documentației tehnice depuse și a Certificatului de urbanism nr. 29/06.03.2018, emis de ORAȘUL UNGHENI,

potrivit dispozițiilor art. 11 lit. l) din Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994,

Inspectoratul județean în Construcții Mureș emite acordul de modificare a construcției existente situate în localitatea Recea nr.1/A, oraș Ungheni, județul Mureș.

Prezentul acord se referă exclusiv la următoarele lucrări de intervenție solicitate în vederea obținerii autorizației de construire, potrivit documentației depuse:

- Demolare: canale de gaze arse, postamente utilaje dezafectate; Creare gol în zidăria de cărămidă pentru coșul de fum; Refacere pardoseli în zonele afectate, montare coș de fum din tablă ancorat de structura existentă cu bride din platbandă încastrate chimic în perete, montare panouri solare pe o structură metalică din profile laminate IPE 180 și țevi rectangulare, grinzile așezate pe chituci din b.a. și ancorate prin intermediul armăturilor de structura existentă din b.a.

Documentația se restituie având vizat spre neschimbare memoriul tehnic de rezistență.

Prin prezentul acord sunt acceptate soluțiile tehnice propuse prin expertiza tehnică sau prin acordul justificat al proiectantului inițial al construcției și nu dă dreptul titularului la efectuarea de lucrări de construire înainte de obținerea autorizației de construire.

Alte mențiuni:

Modificările propuse a se executa sunt precizate în memoriul tehnic întocmit de ing. Barla Attila, act ce face parte integrantă din prezentul acord. Documentația care a stat la baza emiterii acordului a fost întocmită de SC PROIECT SRL, în baza expertizei tehnice nr. 139/mart.2018 elaborate de ing. Benke Istvan

După obținerea autorizației de construire aveți următoarele obligații:

- a) de a respecta soluția propusă de expertul tehnic atestat;
- b) de a anunța în scris începerea lucrărilor la Inspectoratul Județean în Construcții Mureș
- c) de a afișa, pe șantier, la loc vizibil, panoul de identificare a lucrării;
- d) de a achita cotele legale în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții și ale Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicate, cu modificările și completările ulterioare.

INSPECTOR ȘEF JUDEȚEAN

ing. PLEȘA ADRIAN



Lucrări de reabilitare la Centrală Termică 1

construcția din localitatea Recea nr.1/A, oraș Ungheni, județul Mureș

Birou Acces la rețea

**C Â T R E,**  
**AEROPORTUL TRANSILVANIA-TARGU MURES RA**  
**judet MURES, localitate VIDRASAU (comuna UNGHENI) strada**  
**SOS.TARGU MURES-PLOIESTI KM 15 nr. FN cod postal 540000**

**Referitor la cererea de aviz de amplasament, înregistrată cu nr.**  
**70301820839 / 05.04.2018, pentru obiectivul ACTUALIZARE DALI SI PT**  
**PENTRU LUCRARI DE REABILITARE CT 1**  
**amplasat în Judet MURES, loc. RECEA (comuna UNGHENI), strada --, nr. 1/A**  
**-CF 51365**

**În urma analizei documentației, pentru construcția obiectivului menționat, se**  
**emite:**

**AVIZ DE AMPLASAMENT FAVORABIL Nr. 70301820839 / 18.04.2018**  
**pentru faza ACTUALIZARE DALI SI PT**  
**PENTRU LUCRARI DE REABILITARE CT 1**

Utilizarea amplasamentului propus, pentru obiectivul d-voastră, se va face respectându-se condițiile impuse de legislația în vigoare :

- In zona amplasamentului studiat nu exista retele electrice ale SDEE Transilvania Sud -Structura Regionala Mures.
- In cazul identificarii in teren a unor instalatii electrice netrasate pe planul de situatie, se vor anunta reprezentantii SDEE TS - Centrul Operational Regional MT/JT Tg.Mures.
- Daca lucrarile afecteaza urmatoarele instalatii electrice existente: bransamentul electric, tabloul cu sigurantele sau coloanele electrice ale cladirilor, la inceperea lucrarilor, beneficiarul va depune comanda ferma la o unitate de specialitate autorizata (firma atestata de ANRE), pentru reamenajarea instalatiilor electrice afectate. Aceste lucrari vor fi executate pe cheltuiala si prin grija beneficiarului.
- La executarea instalatiilor electrice interioare ale noului obiectiv se vor respecta cu strictete urmatoarele normative in vigoare: NPSM - normelor de protectie a muncii specifice, Normativul I7/2011 - Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor si IPSM-JEE-001/2012 - Instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca pentru instalatii electrice in exploatare.
- Avizul de amplasament nu constituie aviz tehnic de racordare. Daca doriti alimentarea cu energie electrica a noului obiectiv este necesar sa va adresati la SDEE TS -Biroul Acces la Retea Mures.
- Avizul de amplasament este valabil numai pentru amplasamentul pentru care a fost emis; realizarea constructiei pe un alt amplasament nu poate fi facuta decat dupa obtinerea unui aviz pentru noul amplasament.
- Prezentul aviz este valabil pe perioada valabilitatii certificatului de urbanism in baza caruia a fost emis.
- Prelungirea termenului de valabilitate se poate face de catre operatorul de retea, gratuit, la cererea adresata de titular cu cel putin 15 zile inaintea expirarii acestuia, in conditiile in care anterior a fost prelungit termenul de valabilitate a certificatului de urbanism in baza caruia a fost emis, iar restul conditiilor nu s-au modificat fata de momentul emiterii avizului.
- Prezentul aviz isi inceteaza valabilitatea daca expira termenul de valabilitate sau daca se modifica datele obiectivului (caracteristici tehnice, suprafata ocupata, inaltime etc.) care au stat la baza emiterii avizului.
- Daca in perioada de valabilitate a avizului, solicitantul obtine autorizatia de construire pentru obiectivul respectiv, valabilitatea avizului de amplasament se extinde pe durata valabilitatii autorizatiei de construire/desfiintare, inclusiv pe durata de executie a lucrarilor inscrisa in autorizatie.

S-a eliberat prezentul aviz în conformitate cu certificatul de urbanism nr. 29 din 06.03.2018  
Tariful de emitere a avizului de amplasament, în valoare de 113.05 RON s-a achitat cu chitanța nr. /

Director

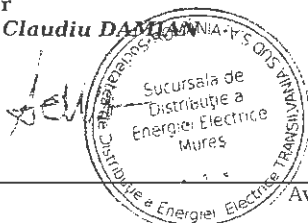
Dr.Ing. Claudiu DAMIAN

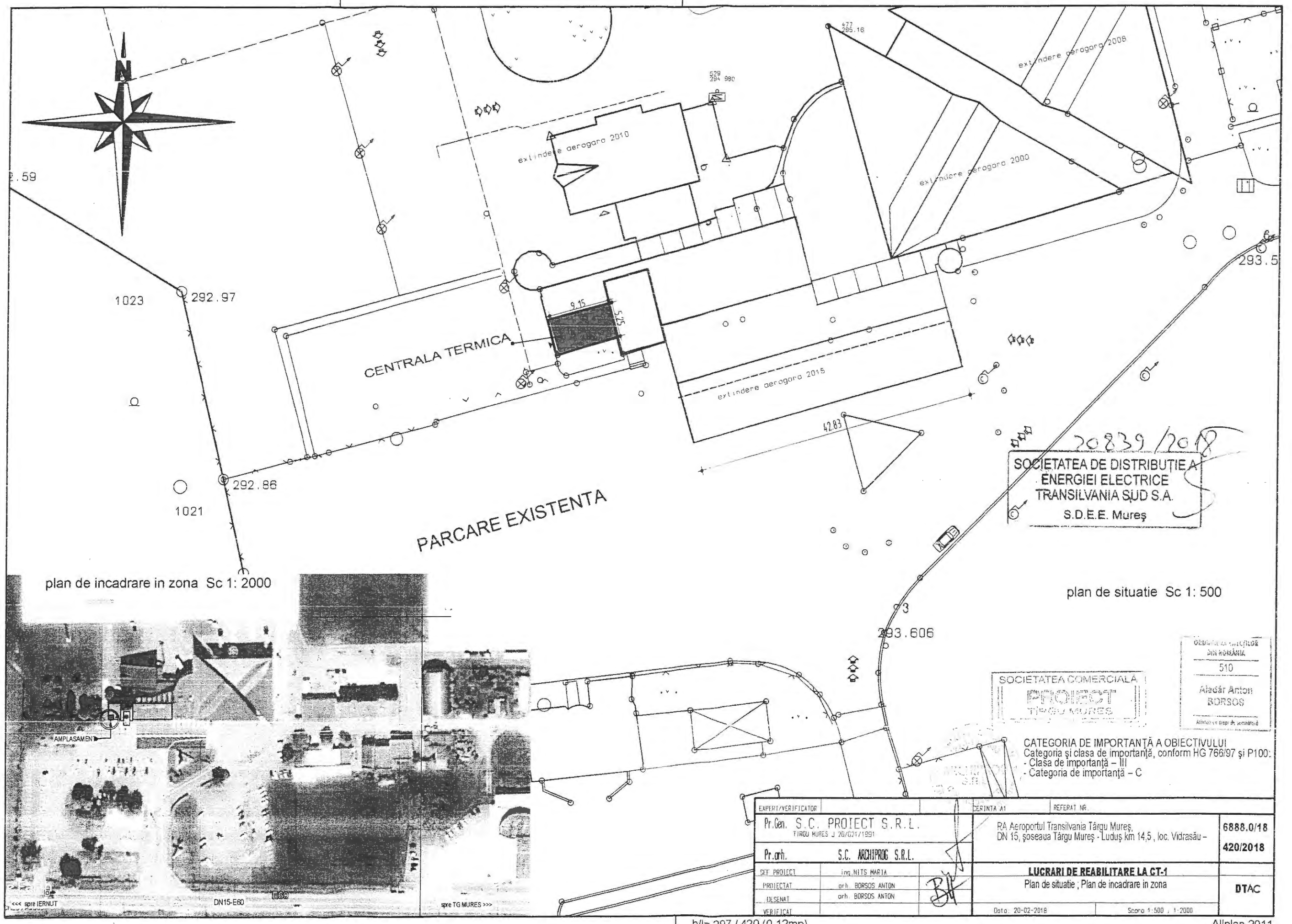
Birou Acces la rețea

Ing. Pogăcean Gheorghe

Întocmit

ing.Todoran Nicodin-Dumitru





plan de incadrare in zona Sc 1: 2000

plan de situatie Sc 1: 500

20.8.39/2018  
SOCIETATEA DE DISTRIBUTIE A  
ENERGIEI ELECTRICE  
TRANSILVANIA SUD S.A.  
S.D.E.E. Mures

SOCIETATEA COMERCIALA  
PROIECT  
TIRGU MURES

ORDINUL DE INCADRARE  
DIN ROMANIA  
510  
Aladar Anton  
BORSOS  
Aditii la proiect de constructii

CATEGORIA DE IMPORTANTA A OBIECTIVULUI  
Categorii si clase de importanta, conform HG 766/97 si P100:  
- Clasa de importanta - III  
- Categoria de importanta - C

EXPERT/VERIFICATOR	Pr.Gen. S.C. PROIECT S.R.L. TIRGU MURES J 26/02/1991	DERINTA A1	REFERAT NR.	6888.0/18
Pr.arh.	S.C. ARCHIPROG S.R.L.		RA Aeroportul Transilvania Targu Mures, DN 15, soseaua Targu Mures - Ludus km 14,5, loc. Vidrasau -	420/2018
DET. PROIECT	ing. NITS MARIA		LUCRARI DE REABILITARE LA CT-1	
PROIECTAT	arh. BORSOS ANTON		Plan de situatie ; Plan de incadrare in zona	DTAC
DISENAT	arh. BORSOS ANTON			
VERIFICAT				
			Data: 20-02-2018	Scara 1:500 , 1:2000

h/l= 297 / 420 (0.12mp)

Allplan 2011





RA Aeroportul Transilvania Tg.Mures  
Prin Pop Ioan Petru  
Str. - nr.1/A  
Loc. Recea ,jud. Mures

Delgaz Grid S.A.  
Departament Acces la Retea  
[www.delgaz-grid.ro](http://www.delgaz-grid.ro)

**AVIZ FAVORABIL**  
211062067/26.04.2018

Stimate domnule Pop Ioan Petru,

Urmare a solicitării dumneavoastră, privind emiterea avizului de amplasament pentru lucrarea „Actualizare DALI si PT pentru lucrari de reabilitare CT1” din Oras Ungheni sat Recea nr.1/A, jud.Mures  
CF nr.51365/Ungheni,nr.cad.51365,

În urma analizării documentației depuse vă comunicăm **avizul favorabil**, întrucât lucrarea precizată mai sus **nu afectează** sistemul de distribuție gaze naturale.

Prezentul aviz este valabil până la data de 26.04.2019(12 luni), cu posibilitatea prelungirii acestuia pe perioada de valabilitate a certificatului de urbanism. Prelungirea avizului se va solicita cu minim 15 zile înainte de expirarea avizului inițial.

Delgaz Grid SA  
Pandurilor 42  
540554 Tirgu Mures

Președintele Consiliului de  
Administrație  
Frank Hajdinjak

Directori Generali  
Ferenc Csulak  
(Director General)  
Carmen Teona Oltean (adj.)  
Petre Radu (adj.)

Cu respect,

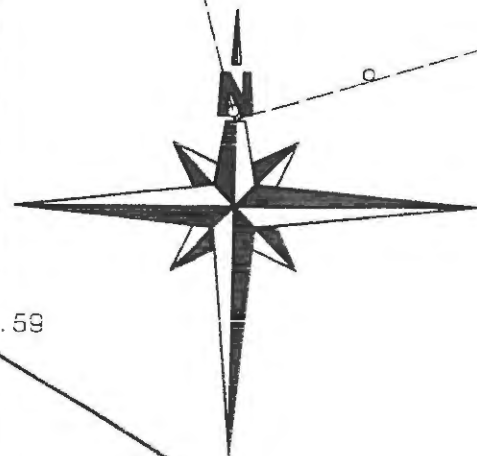
Onișor Cosmin Traian  
Coordonator Echipă de Acces la Retea

Laszlo Desideriu  
Manager de Racordare Gaz



Sediul Central: Tirgu Mures  
CUI: 10976687  
Atribut fiscal: RO  
126/326/08.06.2000

Banca Tirgu Mures  
IBAN:  
RO11BRDE270SV27540412700  
Capital Social Subscris și Vărsat:  
773.257.777,50 RON



2.59

1023

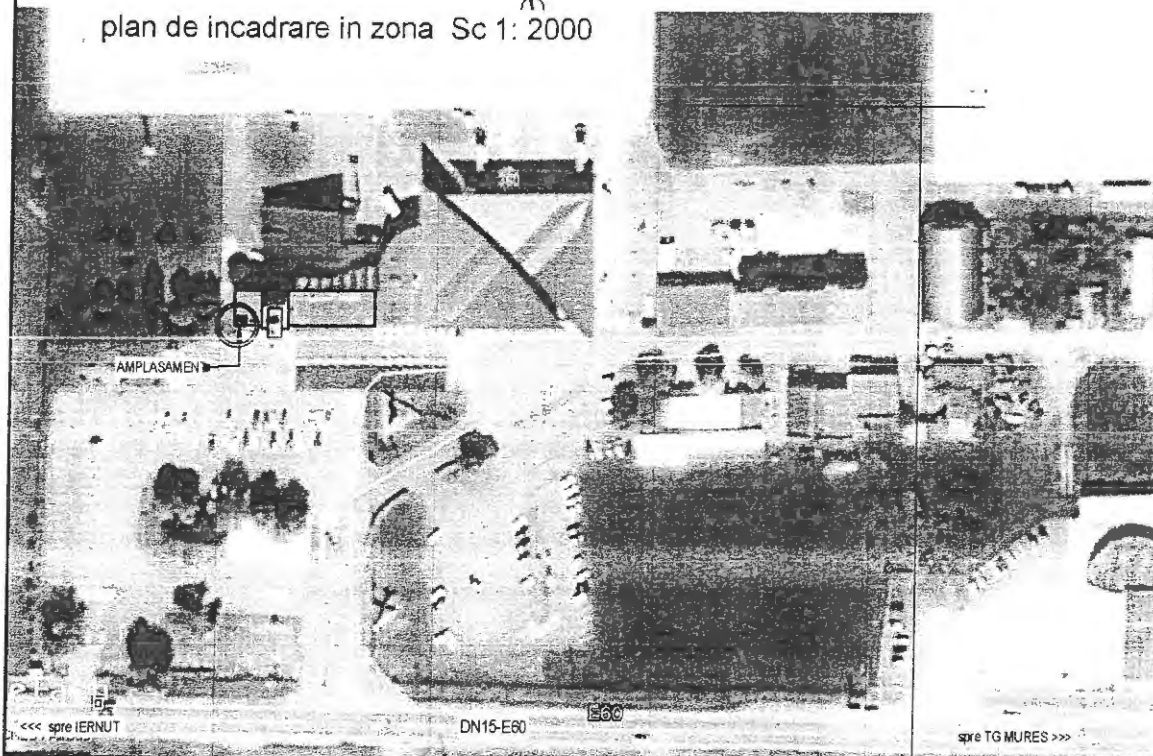
292.97

Q

1021

292.86

plan de incadrare in zona Sc 1: 2000



CENTRALA TERMICA

extindere aerogara 2010

extindere aerogara 2000

extindere aerogara 2008

extindere aerogara 2015

PARCARE EXISTENTA

PE 63 wa  
pr. redusPE 200 wa  
pr. red.

Luigez Gard S.A.

Prezentul plan de situatie insoteste avizul  
din data de 04.2018

Data: 21.06.2018

Coord. Echipa Acces,

Valabilitatea avizului se prelungeste pana la data de

Data:

Coord. Echipa Acces,

Nume si prenume, semnatura

Cand. son pr. redus  
PE 200 wa / PE 63 wa  
plan de situatie Sc 1: 500  
SotaraSOCIETATEA COMERCIALA  
PROIECT  
TIRGU MURES  
S.R.L.ORDINUL DE  
DIN ROMANIA  
510  
Aladar Anton  
BORSOSCATEGORIA DE IMPORTANTA A OBIECTIVULUI  
Categorie si clasa de importanta, conform HG 766/97 si P100:  
- Clasa de importanta - III  
- Categoria de importanta - C

EXPERT/VERIFICATOR	DERINTA A1	REFERAT NR.
Pr.Gen. S.C. PROIECT S.R.L. TIRGU MURES J 26/621/1991	RA Aeroportul Transilvania Targu Mures, DN 15, soseaua Targu Mures - Ludus km 14,5, loc. Vidrasau -	6888.0/18 420/2018
Pr.arch. S.C. ARCHIPROG S.R.L.		
SEF PROIECT ing. NITS MARIA		LUCRARI DE REABILITARE LA CT-1
PROIECTAT arch. BORSOS ANTON		Plan de situatie ; Plan de incadrare in zona
DESEINAT arch. BORSOS ANTON		DTAC
VERIFICAT		
Data: 20-02-2018		Scara 1:500 , 1:2000

h/l= 297 / 420 (0.12mp)

Allplan 2011



**S.C. COMPANIA AQUASERV S.A.**

ORC: J26/464/1998; CIF: RO10755074  
Str. Kós Károly nr.1 Tîrgu-Mureş  
Cod poştal: 540297, ROMÂNIA  
Telefon: +40-(0)265-208.888  
Fax: +40-(0)265-210.442  
E-mail: client@aquaserv.ro  
www.aquaserv.ro



Nr. 2836/ V / B / 6 / 27. 04. 2018

F-PO-0028-01/ed.2 .

Către,

**AEROPORTUL TRANSILVANIA TÎRGU-MUREŞ R.A.  
UNGHENI**

Loc. Vidrasău. fără nr.  
jud. Mureş

Urmare cererii dumneavoastră înregistrată cu numărul de mai sus , prin care solicitați, conform planului de situație anexat : **aviz amplasament pentru „ actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT 1 ”**, imobilul fiind situat în jud. Mureş, oraşul Ungheni, sat Recea, nr. 1/A,

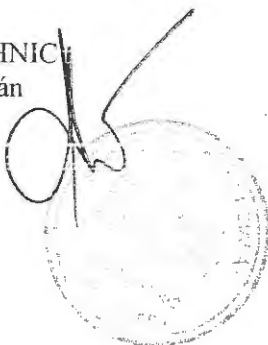
ca rezultat al analizei documentelor anexă la cererere,

pentru **actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT 1** emitem:

**AVIZUL DE AMPLASAMENT FAVORABIL nr. 398 /27. 04. 2018** cu următoarele precizări:

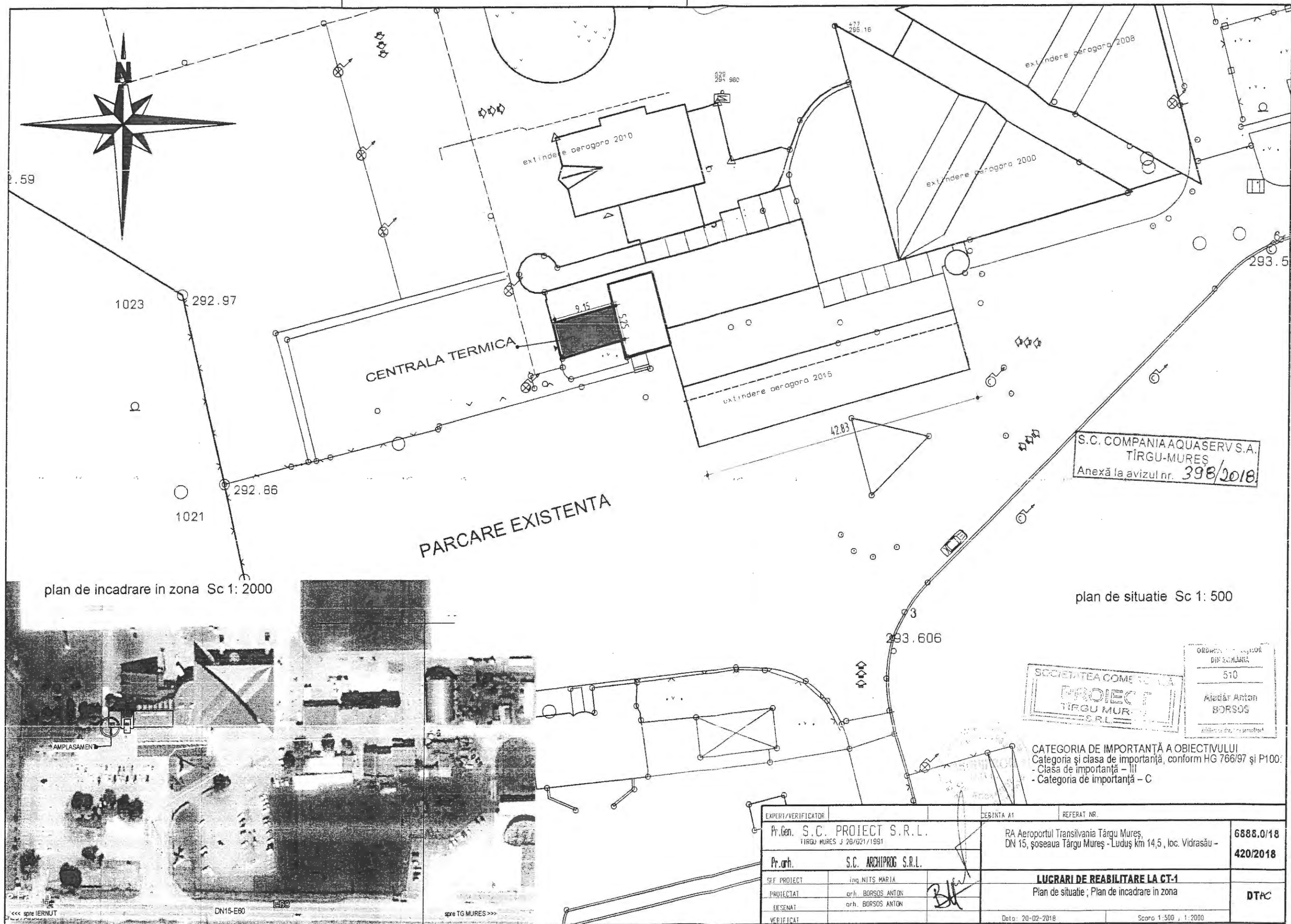
1. Pe amplasamentul propus pentru actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT1, S.C. Compania Aquaserv S. A. nu are în administrare de rețele de alimentare cu apă potabilă și canalizare.
2. Rețelele de canalizare din oraşul Ungheni sunt în administrarea autorității publice locale.
3. Prezentul aviz de amplasament s-a eliberat în conformitate cu Certificatul de Urbanism numărul 29 din 06.03.2018 emis de Primăria Oraşului Ungheni, judeţul Mureş, se referă strict la condițiile de coexistență a rețelilor de apă administrate de S.C. Compania Aquaserv S.A. cu lucrările de reabilitare la CT 1 și este valabil 12 luni de la data emiterii.

DIRECTOR TEHNIC  
ing. Bota Zoltán



COORDONATOR PROIECTARE  
ing. Klósz Ildikó









## Agenția pentru Protecția Mediului Mureș

### Decizia etapei de evaluare inițială

Nr. 3643 / 13.04.2018

Ca urmare a solicitării depuse de **AEROPORTUL TRANSILVANIA TÎRGU MUREȘ RA** cu sediul în loc. Vidrasău, oraș Ungheni, județul Mureș, pentru proiectul **“actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT1”**, propus a fi realizat în loc. Recea, nr. 1/A, oraș Ungheni, județul Mureș, înregistrată la Agenția pentru Protecția Mediului Mureș cu nr. 3643 din 05.04.2018,

- în urma analizării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism și în raport cu poziția față de arii protejate, zone-tampon, monumente ale naturii sau arheologice, zone cu restricții de construit, zona costieră;

- având în vedere că:

- proiectul **intră** sub incidența HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, fiind încadrat în anexa nr. 2 la pct. 3, lit. a);

- proiectul propus **nu intră** sub incidența art. 28 din O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare,

**Agenția pentru Protecția Mediului Mureș decide necesitatea declanșării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul “actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT1”.**

Pentru continuarea procedurii titularul va depune:

- Memoriul de prezentare (inclusiv în format electronic editabil), completat conform conținutului-cadru prevăzut în anexa nr. 5 la Ordinul MMP nr. 135/2010;
- Dovada achitării tarifului aferent etapei de încadrare, în valoare totală de **400 lei**, conform prevederilor Ordinului MMDD nr. 1108/2007, cu modificările și completările ulterioare, prin virament în contul RO55TREZ4765032XXX000363, cod fiscal 4436909, beneficiar A.P.M. Mureș;



- c) Anunțul public privind depunerea solicitării de emitere a acordului de mediu, în termen de 3 zile de la data primirii acesteia, anunț publicat în presa națională sau locală, afișat la sediul propriu și afișat la sediul primăriei Ungheni. Anunțul va avea următorul conținut:

"AEROPORTUL TRANSILVANIA TÎRGU MUREȘ RA anunță publicul interesat asupra depunerii solicitării de emitere a acordului de mediu pentru proiectul "actualizare DALI și PT pentru lucrări de reabilitare la CT1", propus a fi realizat în loc. Recea, nr. 1/A, oraș Ungheni, județul Mureș. Informațiile privind proiectul propus pot fi consultate la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Mureș, loc. Tîrgu Mureș, str. Podeni, nr. 10, în zilele de luni, între orele 9-15 și marți-vineri, între orele 9-12, precum și la sediul titularului, în zilele de ....., între orele..... Observațiile publicului se primesc zilnic la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Mureș".

O copie după fiecare anunț, cu data publicării, se va preda la Agenția pentru Protecția Mediului Mureș.

Cu respect,

Director executiv,  
ing. Dănuț ȘTEFĂNESCU



Șef Serviciu Avize, Acorduri, Autorizații,  
geogr. Cristina PUI

Întocmit,  
consilier Mihai VLAD



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MUREȘ**

Strada Podeni nr. 10, Tîrgu Mureș, jud. Mureș, cod 540253

E-mail: [office@apmms.anpm.ro](mailto:office@apmms.anpm.ro); Tel. 0265/314.984, 0265/314.987 Fax. 0265/314.985

