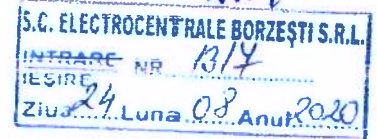




S.C. BIG INTERNATIONAL 9001 S.R.L.

D-na Tocila  
Mr

Nr. 222/ 24.08.2020



Către

A.P.M. Bacau

În vederea continuării procedurii de emitere a acordului de mediu pentru investiția „Retehnologizare GRUP7 Borzești”, va înaintăm completările solicitate prin Adresa nr. 10548/01.08.2020.

### 1. Descrierea caracteristicilor tehnice ale turbinelor cu gaz TG1, TG2, TG3

Conform Adresei din 18.08.2020 emise de TUBA TURBINE GmbH, în cadrul investiției vor fi montate 2 turbine GTG GE LM6000 PD (denumire model de baza LM6000 PF) cu dispozitiv de emisii scăzute (DLE) și 1 turbina GTG GE LM6000 PC Sprint (cu injecție de apă în camera de ardere pentru a reduce emisiile).

Denumire : TG1 - LM6000PC, Marca : GE (General Electric)

Denumire : TG2, TG3 - LM6000 PF (PD) , Marca : GE (General Electric)

Tip turbina gaz	TG1 - LM6000 PC	TG2, TG3 - LM6000 PF (PD)
Parametru	Valoare realizata	
<b>Specificatii pentru ciclul simplu (50 Hz and 60 Hz)</b>		
Ieșire P netă (MW)	50	44
Rata netă de încălzire (Btu/kWh, LHV)	8651	8281
Rata netă de încălzire (kJ/kWh, LHV)	9127	8737
Rata de încărcare (MW/minute)	50	50
Timp de pornire (fier rece) (min.)	5	5
Puterea minimă de funcționare a turbinei cu gaz cu încadrarea în limitele de noxe admise. (% din P netă)	25%	50%
<b>Specificatii ciclu combinat 1x1</b>		
Ieșire netă (MW)	66	58
Rata netă de încălzire (Btu/kWh, LHV)	6573	6179
Rata netă de încălzire (kJ/kWh, LHV)	6935	6520
Rata de încărcare (MW/minute)	50	50
Timp de pornire (fier rece) (min.)	30	30
Puterea minimă de funcționare a turbinei cu gaz cu încadrarea în limitele de noxe admise. (% din P netă)	19%	37%
<b>Specificatii ciclu combinat 2x1</b>		

leșire neta (MW)	118	117
Rata neta de încălzire (Btu/kWh, LHV)	6555	6161
Rata neta de încălzire (kJ/kWh, LHV)	6916	6500
Rata de încărcare (MW/minute)	100	100
Timp de pornire (fier rece) (min.)	30	30
Puterea minima de functionare a turbinei cu gaz cu incadrarea in limitele de noxe admise. (% din P neta)	19%	19%
<b>Specificatii suplimentare pentru centrala tip LM6000</b>		
Fiabilitatea	99,8%	99,8%
Disponibilitatea	98,7%	98,7%
Pragul de fiabilitate	99,1%	99,1%
Orele de operare	18,7M	2,1M
Sectiunea de ore de operare la cald	25000	25000
Ore de revizie	50000	50000
NOx emisii (ppm) (@ 15% O2)	25	15
CO (ppm) (@ 15% O2)	89	25
Zgomot (dBA average)	85	85
Temperatura de evacuare (°F/°C)	824/440	861/461
Fluxul de masa de evacuare (lbs)	284,4	277
Fluxul de masa de evacuare (Kg/s)	129,0	125,6
Combustie	SAC	DLE
Denumire	LM6000 PC	LM6000 PF (PD)

SAC = sistem simplu de ardere cu injectie intr-o singura treapta inelara

DLE= sistem multiplu de ardere cu injectie in mai multe trepte

Ciclul combinat 1x1 inseamna o turbina cu gaz si o turbina cu abur (GT1 + ST1)

Ciclu combinat 2x1 inseamna doua turbine cu gaz si o turbina cu abur (GT2, GT3 + ST2)

## 2. Puterea termica a turbinelor cu gaz, debitul de gaz merat pe fiecare turbina si calculul inaltimei cosurilor de dispersie conform Ordinului 462/1993

Turbina	Putere termica (MW)	Debit gaz metan (Nm <sup>3</sup> /h)	Putere termica gaz metan (Kcal/Nmc)	Energia termica		
				(Kcal/h)	(kJ/h)	(GJ/h)
GT1	130	13.000	8550	111.150.000	465.051.600	465
GT2	110	11.000	8550	94.050.000	393.505.200	393,5
GT3	110	11.000	8550	94.050.000	393.505.200	393,5

Turbina	Poluant	Factor de emisie cf. EMEP/EEA 2019 <small>(Ghid de inventariere a emisiilor de poluanti in aer - Agentia Europeana de Mediu)</small>	Energia termica GJ/h	Debitul de emisie pe sursa (Q)	
				g/h	Kg/h
GT1	NO <sub>x</sub>	89	465	41.385	41,385
	CO	39			
GT2	NO <sub>x</sub>	89	393,5	18.135	18,135
	CO	39			
GT3	NO <sub>x</sub>	89	393,5	15.347	15,347
	CO	39			
			393,5	35.022	35,022
				15.347	15,347

Conform Anexa 5 la Ordinul 462/1993, pentru poluantul NO<sub>x</sub>, S = 300 µg/m<sup>3</sup>  
 Densitatea NO<sub>2</sub> = 1,449 g/cm<sup>3</sup>  
 Temperatura gazelor la cos este de 125°C

Turbine	Q/S	Rn (Rn = Q/d <sub>NO2</sub> )	Δt (t <sub>gaze</sub> - 10°C)	F F = 3,18 × 10 <sup>-6</sup> × Rn × Δt	H <sub>0</sub> (diagrama 1) (m)
TG1	138	28.561	115	10,4	18
TG2	117	24.170	115	8,9	16
TG3	117	24.170	115	8,9	16

Prin proiect este prevazut a se monta trei cosuri de gaze de dispersie cu caracteristicile:

Cos	Inaltimea fata de nivelul solului (m)	Diametrul interior la varf al cosului (m)	Temperatura gazelor de ardere (°C)
TG1 - cazan recuperator 1	30	3,4	125
TG2 - cazan recuperator 2	30	3,4	125
TG3 - cazan recuperator 3	30	3,4	125

Cosurile de dispersie ce vor fi montate vor avea o inaltime mai mare decat  $H_0$  calculat conform Anexei 5 la Ordinul 462/1993.

Cu privire la cerintele Legii 278/2013, privind emisiile industriale, cap. III - Instalatii ardere, ca alternativa tehnologica s-a ales varianta cu trei cosuri, cate unul pe fiecare caz: recuperator de caldura, din urmatoarele motive :

- un cos comun pentru toate trei cazanele ar fi avut un diametru foarte mare ce ar fi marit costurile investitiei;
  - distantele dintre cazane este de circa 20 m si ar fi fost consum mare de materiale (tubulatura, clapete de sectionare pt. dirijarea tirajului, etc.) ceea ce ar fi ridicat costul investitiei
  - daca era un singur cos comun trebuia sa fie construit de la sol pana la inaltimea de 30 m prin proiect s-a ales varianta de amplasare a cosurilor pe cazane, autoportante, ceea ce micsoareaza costurile de investitie;
  - pentru functionarea independenta a fiecarui sistem turbina gaz este necesar sa aiba cost propriu de evacuare a agazelor arse
- Prin adoptarea alternativei cu un cos pentru fiecare sistem se asigura o recuperare mai mare a caldurii din gazele de ardere ducand la o eficienta energetica mai mare

### 3. Sistemul de reducere a emisiilor de $NO_x$ si CO

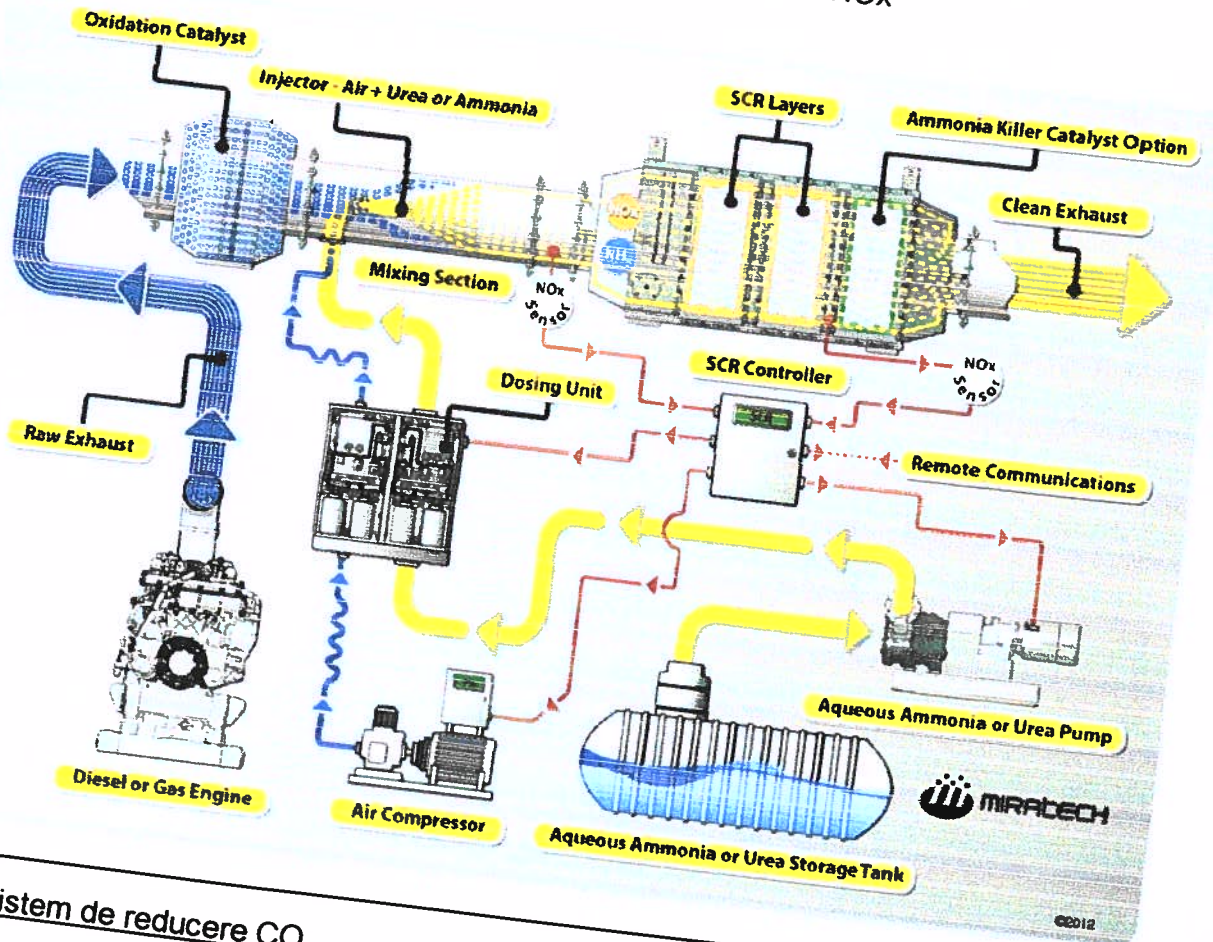
Valorile concentratiei poluantilor din gazele de ardere la iesirea din turbinele cu gaz si valorile concentratiei poluantilor la iesirea din sistemele de reducere CO si  $NO_x$

Turbina	Concentratia de poluant la iesirea din turbine si intrarea in SCR				Concentratia de poluant la iesirea din SCR, cf. proiect		
	$NO_x$		CO		$NO_x$	CO	$NH_3$
	ppm	mg/Nm <sup>3</sup>	ppm	mg/Nm <sup>3</sup>			
TG1	25	47	89	102	0-10	30	2
TG2	15	28	25	29	0-10	5-29	2
TG3	15	28	25	29	0-10	5-29	2
<b>Valori admise cf. Legii 278</b>					50	100	-

Proiectul prevede masuri de reducere a emisiilor de  $NO_x$  si CO, astfel:  
 GT1 – combustie SAC( sistem simplu de ardere cu injectie intr-o singura treapta inelara) si suplimentar injectie de abur.  
 Prin injectia de abur scade temperatura flacarii, reducandu-se reactiile de formare a  $NO_x$   
 GT2 si GT3 – combustie DLE (sistem multiplu de ardere cu injectie in mai multe trepte)

Prin injectia amestecului de combustibil si aer in mai multe trepte se constituie mai zone de ardere in camera de ardere ceea ce va reduce temperatura flacarii si implicit redu emisiilor de CO si NOx.  
 Ca masuri secundare, prin proiect este prevazut ca pentru fiecare turbina pe gaz aplica oxidarea catalitica a CO la CO<sub>2</sub> si reducerea catalitica selectiva(SCR) a NO<sub>x</sub> la N<sub>2</sub> injectie de solutie amoniacala ;

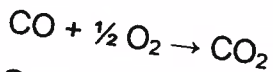
Schema de principiu a sistemelor de reducere CO si NOx



Sistem de reducere CO

Gazele de ardere ce ies din turbina vor intra in sistemul de reducere CO prevazut cu catalizator specific (catalizator de oxidare).

CO in prezenta catalizatorului, a oxigenului din gazele de ardere si a temperaturii va fi oxidat la CO<sub>2</sub>.



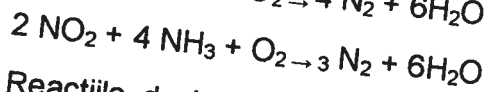
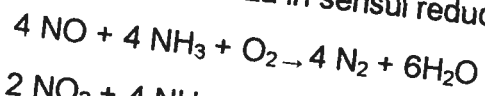
Gazele de ardere cu CO redus, vor intra in sistemul de reducere NO<sub>x</sub>.

Sistemul catalitic se monteaza pe tubulatura de transport gaze arse de la turbine cu gaz la cazanul recuperator de caldura, inaintea sistemului de reducere NO<sub>x</sub> (SCR).

Sistem de reducere NO<sub>x</sub> (SCR)

Metoda reducerii catalitice selective (SCR) are la baza reactia de reducere a  $\text{NO}_x$  catre  $\text{NH}_3$  in prezenta unui catalizator si a temperaturii.

Reactia evolueaza in sensul reducerii oxizilor de azot la azot molecular si apa.



Reactiile de baza sunt foarte eficiente, evoluand foarte aproape de conditiile ideale (raportul molar  $\text{NH}_3/\text{NO}_x \approx 1$ ), emisia in atmosfera de  $\text{NH}_3$  nereactionat fiind foarte redusa (2 ppm)

Sistemul de reducere catalitica (SCR) este format din:

- sistemul de stocare solutie apa amoniacala
- sistemul de injectie
- sistemul catalitic
- sistemul de control

Utilajele sunt comune pentru toate cele trei turbine cu gaz.

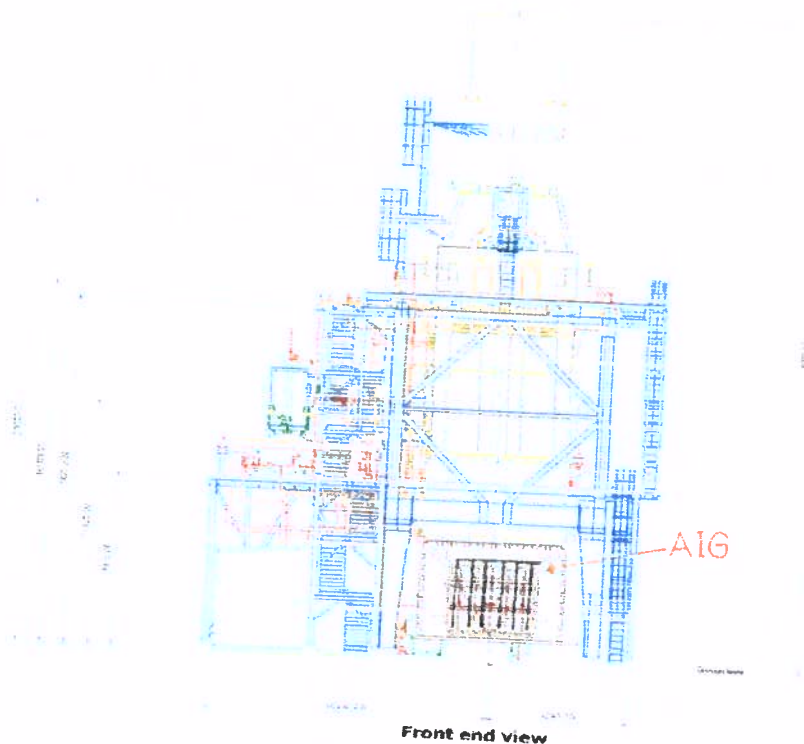
Sistemul de stocare solutie de apa amoniacala, compus din:

- linie de descarcare solutie apa amoniacala, Dn 65 mm, prevazuta cu :
  - cupla pentru autocisternă
  - supapă de închidere manuală
  - supapă pneumatică de închidere
- linie de aerisire, Dn 65 mm, prevazuta cu :
  - supapă de închidere manuală
  - supapă pneumatică de închidere
- stație de pompare /descărcare solutie apa amoniacala , formata dintr-o pompă centrifuga,  $Q=25 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p = 2 \text{ bar}$ ,  $P_{\text{motor}} = 3 \text{ kW}$ , montată pe un cadru de oțel,
- rezervor de stocare apa amoniacala, cilindric vertical,  $V = 6 \text{ mc}$ , realizat din PE, ce va fi montat intr-o cuva de retentie din beton,
- stație de pompare/ injectare solutie apa amoniacala, formata din doua pompe dozatoare, centrifuge(1A+1R),  $Q=0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p = 8 \text{ bar}$ ,  $P_{\text{motor}} = 0,75 \text{ kW}$ , montate pe un cadru de oțel,
- avertizor gaz ( $\text{NH}_3$ )

Sistemul de injectie , format din:

- skid de injectie solutie amoniacala constând în principal din:
  - supapă de control a agentului de reducere (solutie de apa amoniacala)
  - supapă de reducere a presiunii aerului comprimat

- duză de injectare a agentului de reducere
  - vaporizator pentru amestecarea gazelor de ardere și a agentului de reducere vaporizat
  - **compresor aer, cu caracteristicile:  $Q = 3.000 \text{ mc/h}$ ;  $P = 3 \text{ kW}$**   
Este utilizat pentru atomizarea soluției de apă amoniacală și pentru funcționarea supapelor pneumatice de oprire și a supapelor de control
  - **rețea de injectie soluție apă amoniacală(AIG)**, pentru distribuția soluției de apă amoniacală în gazele de ardere, în secțiunea transversală a conductei de gaze de ardere, constând în principal din:
    - capac rețea
    - șase duze
    - 6 flapsuri de reglare, inclusiv conexiuni pentru măsurarea manuală a debitului prin tuburi.
- AIG este planificat să fie amplasat așa cum se arată în desenul alăturat.



Soluția de apă amoniacală utilizată va avea următoarele caracteristici:

- aspect clar
- concentrație 24,9%  $\text{NH}_3$
- densitate 0,907  $\text{g/cm}^3$

**Sistemul catalitic.** Catalizatorul ce se va monta va avea următoarele caracteristici:

- volum de catalizator pentru cele trei turbine 11,40 mc

- numar straturi 1
- numar casete pe strat 20 x 10.5
- grosimea stratului de catalizator 250 mm
- greutatea catalizatorului pentru cele trei turbine aprox. 3,6 t
- diferenta de presiune 23 mmH<sub>2</sub>O
- timp de functionare 24.000 ore
- consumul de solutie apa amoniacala 24,9% NH<sub>3</sub> pentru cele trei turbine 30kg/h

Sistemul catalitic se monteaza pe tubulatura de transport gaze arse de la turbine cu gaz la cazanul recuperator de caldura.

*Sistemul de control* este format dintr-o cabina din otel carbon in care sunt montate modulele de amestecare si distributie. In cabina mai sunt montate:

- sursa de alimentare principală cu oprire de urgență (400V, 3ph/N/PE, 50/60 Hz)
- alimentarea cu energie electrică și protecția tuturor instrumentelor de măsurare și a supapelor de închidere
- PLC Simatic S7 - 1500 cu toate modulele de intrare și ieșire digitale și analogice
- panouri tactile Siemens TP 700 cu afișaj color de 7"

Din sistemul de reducere CO si NOx nu vor rezulta ape uzate. Aburul injectat la GT1 si apa introdusa cu solutia amoniacala vor fi evacuate in stare de vapori impreuna cu gazele de ardere prin cosurile de dispersie, in atmosfera

#### 4. Resurse si materiale auxiliare utilizate si productia realizata

**Producere energie electrica : 1.655.640 MWh/an**

Resurse folosite si materiale auxiliare	Cantitate anuala	Furnizor/Mod depozitare
Gaz metan	306.600.000 Nmc	TRANSGAZ Onesti
Aer	9.913.400.000 Nmc	Bransament la compresor
Apa filtrata	87.600	Rezervoare de depozitare (3 buc.), V = 250 m <sup>3</sup> fiecare
Apa potabila	365 mc	Bransamente la retelaua de apa potabila din zona. Apa potabila este distribuita din rețeaua de apa potabila a municipiului



		Onești aflată în administrarea S.C. RAJA S.A. Costanța.
Energie electrică	11.500 MWh	Racordarea la rețeaua de 110 kV se va face prin intermediul stației electrice existente 110/35/6, prin două alimentări. Racordarea la rețeaua de 6 kV se va face prin intermediul stației electrice existente 110/35/6, prin două alimentări.
Soluție de apă amoniacală, 24,9% NH <sub>3</sub>	255 t	Se va depozita într-un rezervor din PE, V = 6 mc ce se va monta în cuva de retenție betonată
Catalizator	3,6 t	

**Producere apă demineralizată în instalația de osmoză inversă: 57.816 mc/an**

Resurse folosite și materiale auxiliare	Cantitate anuală	Furnizor/Mod depozitare
Apa filtrată	87.600 mc	Rezervoare de depozitare (3 buc.), V = 250 m <sup>3</sup> fiecare
Antiscalant	87 litri	Se va achiziționa în bidoane PE de 30 l și se va depozita lângă instalația de osmoză inversă

**5. Demineralizarea apei prin procesul de osmoză inversă**

Pentru obținerea apei demineralizate se va utiliza apa filtrată.

Apa filtrată se obține prin tratarea apei tehnologice ce este preluată din două surse.

Tratarea constă în decantarea suspensiilor în două decantoare și apoi filtrarea în trei filtre mecanice cu cuarț în cadrul stației de filtrare, obținându-se apă filtrată.

Apa tehnologică va fi preluată din două surse, prin aducțiuni existente :

- râul Trotuș, din barajul de beton Comănești

Apa din barajul Comanesti este transportată printr-o conductă Dn800 mm, confecționată din teava metalică și tuburi din beton Premo, în lungime de 32 km până la Priza Perchiu, unde este bransată la conductele de aducțiune Dn 400 mm și Dn 800 mm, în lungimea totală de 3.290 m fiecare, până la incinta SE Borzesti.

- acumularea Poiana Uzului;

Apa din acumularea Poiana Uzului este transportată printr-o conductă din beton Dn 600mm, în lungime de 13 km până la bransamentul în conductă de aducțiune din barajul Comanesti. Bransamentul este situat aval de podul de fier din localitatea Darmanesti.

Apa filtrata este stocata in trei rezervoare  $V = 250$  mc fiecare, de unde va fi pompata printr-o conducta realizata din PEHD, Dn 50 mm, in instalatia de tratare a apei prin osmoza inversa.

Inainte de intrarea apei in sistemul de tratare prin osmoza inversa, in conducta de alimentare, cu o pompa dozatoare se va introduce antiscalant (in ppm), pentru protejarea membranelor de osmoza.

Antiscalantul este un amestec special de agenti de chelatizare si agenti de dispersie cu actiune stabilizanta si dispersanta, ce nu permite cristalelor precipitate si eventualelor altor particule aflate in suspensie sa se acumuleze si sa se depuna pe suprafete.

Antiscalantul este un produs chimic utilizate pentru tratarea apelor destinate consumului uman format din acizi fosfonici si sarurile lor..

Presiunea aplicata cu ajutorul pompei (6 bari) forteaza trecerea apei prin membranele osmotice care au o finete de filtrare de 0.0001 microni si care retin in proportie de pana la 99.8% sarurile minerale si celalalte elemente continute in apa.

Prin tratare a apei cu sistemul de osmoza inversa, apa demineralizata obtinuta (permeat) va avea duritatea cuprinsa inte1-5°dH (grade germane) si va fi utilizata pentru alimentarea cazanelor recuperatoare de caldura.

Apa cu continut de saruri, Ca si Mg (concentrat) se evacueaza in canalizarea pluviala existenta si apoi in raul Trotuş prin evacuarea E4.

Cantitatile de apa intrate si iesite din instalatia de osmoza inversa sunt:

Intrari: apa filtrata	10 mc/h	87.600 mc/an
Iesiri: apa demineralizata	6,6 mc/h	57.816 mc/an
apa cu continut de saruri	3,4 mc/h	29.784 mc/an

## **6. Impactul asupra factorilor de mediu in timpul etapei de functionare**

### **Factorul de mediu APA**

#### **Prognozarea impactului**

Functionarea centralei electrice nu va produce impact asupra apelor subterana si de suprafata avand in vedere tipul de ape uzate evacuate si modul de colectare si evacuare.

Apele uzate menajere vor fi evacuate prin canalizarea menajera in reseaua de canalizare oraseneasca, cu descarcare in statia de epurare oraseneasca Jevreni, aflate in administrarea S.C. RAJA SA Costanta.

Apele cu continut de saruri de Ca si Mg rezultate de la instalatia de osmoza inversa si de la purjele cazanelor recuperatoare de caldura vor fi evacuate in canalizarea pluviala existenta in zona cu deversare in raul Trotus, prin evacuarea E4.

Prin proiect nu este prevazut a se realiza retele noi de canalizare, intrucat Grupul 7 ce urmeaza a fi retehnologizat are retea de canalizare menajera si retea de canalizare pluviala, in care se vor descarca apele uzate rezultate din functionarea centralei.

Implementarea proiectului nu va conduce la modificarea parametrilor de capăt autorizati (consumuri și restituții) cu privire la gospodărirea apelor pe amplasamentul ELECTROCENTRALE BORZESTI - Punct de lucru.

### **Măsuri de diminuare a impactului**

Pentru a preveni o eventuala impurificarea a raului Trotus, apele uzate si pluviale evacuate prin evacuarea E4 vor fi masurate si monitorizate cu aparatura existenta in cadrul Punctului de lucru. Pe canalizarea pluviala Dn 800 mm este amplasata o cabina de masura construita peste un camin de masura cu dimensiunile: L x l x h = 3,0 x 3,0 x 2,0 m, in care este amplasat:

- sistem de masurare a debitului
- sistem de masurare a parametrilor fizico - chimici a apei evacuate, prin evacuarea E4
- sistem de masurare a concentratiei de hidrocarburi in apa.

In functionare, retelele de canalizare vor fi verificate periodic pentru depistarea din timp a scurgerilor si infiltratiilor.

### **Factorul de mediu AER**

#### **Prognozarea impactului**

In functionarea centralei electrice cu ciclu combinat, concentratiile în emisii ale NO<sub>x</sub> si CO nu vor depasi valorile limite impuse prin Legea 278/2013 si se vor situa sub nivelurile concentratiilor ce pot fi atinse prin aplicarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT).

Nivelul concentratiilor de poluanti evacuati in atmosfera va fi:

Turbina	Concentratia de poluant la iesirea din turbine si intrarea in SCR				Concentratia de poluant la iesirea din SCR, cf. proiect		
	NO <sub>x</sub>		CO		NO <sub>x</sub>	CO	NH <sub>3</sub>
	ppm	mg/Nm <sup>3</sup>	ppm	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
TG1	25	<b>47</b>	89	<b>102</b>	0-10	30	2
TG2	15	<b>28</b>	25	<b>29</b>	0-10	5-29	2
TG3	15	<b>28</b>	25	<b>29</b>	0-10	5-29	2
<b>Valori admise cf. Legii 278</b>					<b>50</b>	<b>100</b>	-
<b>Valori cf. BAT</b>					<b>10-30</b>	<b>5-30</b>	<b>3-10</b>

Avand in vedere ca emisiile de NO<sub>x</sub> si CO vor fi sub limitele prevazute de Legea 278/2013, impactul prognozat asupra aerului va fi minim.

## Măsuri de diminuare a impactului

- Pentru diminuarea impactului asupra aerului, prin proiect s-a prevăzut:
- utilizarea combustibilului mai puțin poluant, respectiv gaz natural, utilizarea la turbina TG1 a combustiei SAC (sistem simplu de ardere cu injecție într-o singură treaptă înelară) și suplimentară injecție de abur. Prin injecția de abur scade temperatura flăcării, reducându-se reacțiile de formare a  $\text{NO}_x$
  - utilizarea la turbinele TG2 și TG3 cu combustie DLE (sistem multiplu de ardere cu injecție în mai multe trepte). Prin injecția amestecului de combustibil și aer în mai multe trepte se constituie mai multe zone de ardere în camera de ardere ceea ce va reduce temperatura flăcării și implicit reducerea emisiilor de CO și  $\text{NO}_x$ .
  - pentru a scădea emisiile de CO și  $\text{NO}_x$ , pe fiecare pe tubulatură de transport gaze arse de la turbinele cu gaz la cazanele recuperatoare de căldură, se va monta un sistem catalitic de reducere CO prevăzut cu catalizator de oxidare și un sistem catalitic de reducere  $\text{NO}_x$ , prevăzut cu catalizator selectiv de reducere (SCR), cu injecție de soluție de apă amoniacală.
  - fiecare cazan recuperator de căldură aferent turbinelor cu gaz va fi dotat cu un cos de evacuare gaze de ardere autoportant. Fiecare cos va avea:  $H = 30 \text{ m}$  de la nivelul solului și  $D_n = 3,4 \text{ m}$ .
  - monitorizarea on-line a concentrațiilor de CO,  $\text{NO}_x$  și  $\text{NH}_3$

## **Factorul de mediu SOL/SUBSOL**

### **Prognozarea impactului**

În timpul funcționării investiției nu se va produce impact asupra solului, având în vedere că activitățile de producție se vor desfășura în clădirea Grup 7 prevăzută cu pardoseala betonată cât și pe platforma betonată.

În timpul funcționării investiției se vor utiliza gaz metan, aer, apă, soluție de apă amoniacală ce nu sunt poluanți pentru sol/subsol.

Uleiurile utilizate la ungerea utilajelor dinamice (pompe, compresoare, etc.) vor fi în circuite închise, fără scurgeri.

### **Măsurile de diminuare a impactului**

Pentru diminuarea impactului asupra solului/subsolului, prin proiect s-a prevăzut:

- rezervorul de depozitare apă amoniacală va fi cilindric vertical, realizat din PE,  $V = 6$  mc și va fi montat în cuva de retenție betonată. Capacitatea cuvei de retenție va fi 120% din capacitatea rezervorului, adică 7,2 mc pentru a prelua întreaga cantitate de soluție în caz de fisurare sau spargere a rezervorului;
- toate utilajele vor fi amplasate pe pardoseala betonată sau pe platforma betonată. Se va face un control periodic vizual al stratului de beton al pardoselei sau platformei ca acesta să fie în stare bună pentru a preveni poluarea solului.
- periodic se va inspecta sistemul de canalizare, în scopul identificării în timp util al neetanseităților în vederea remedierii acestora
- se va urmări gestionarea corespunzătoare a deșeurilor generate, în special al uleiurilor uzate rezultate și eliminarea lor prin societăți autorizate în acest sens.

## **7. Monitorizare**

### **Monitorizare emisiilor în aer**

Punctul de monitorizare la fiecare sistem turbină cu gaz va fi amplasat pe tubulatură ce preia gazele arse de la sistemul SCR și transportate la cazanul recuperator.

Tronsonul de tubulatură pe care se va amplasa punctul de măsură va respecta SR ISO 9096:2005, ce recomandă cel puțin 5 diametre hidraulice în amonte și 2 în aval.

Prin proiect se prevede monitorizarea continuă „în situ” a emisiilor de CO, NO<sub>x</sub> și NH<sub>3</sub> prin metoda DOAS (spectroscopie diferențială de absorbție optică).

Metoda „în situ” implică măsurarea directă, în secțiunea canalului de evacuare a gazelor arse și nu necesită sistem de prelevare și de condiționare a probei de gaz. Fiecare compus chimic are o amprentă spectrală proprie și există o corelație directă între cantitatea de radiație

absorbită și numărul de molecule de gaz din traseul străbătut de radiație. Radiația emisă de sursă - emitor, străbate secțiunea sursei de poluare, fiind afectată de prezența compuşilor gazoși măsurați.

Radiația neabsorbită sau retroîmprăștiată este captată de senzorul optic - receptor și transmisă către unitatea de analiză. Radiația poate fi de natura UV/VIS, IR sau LASER.

Un singur echipament permite analize multicomponent și multisursă.

DOAS va măsura : CO, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>

Sistemul va avea o singură unitate de control care va prelua informații de la unitățile de măsurare (emitor-receptor) amplasate pe fiecare tubulatură ce preia gazele arse de la sistemul SCR și le transporta la fiecare cazan recuperator.

Unitatea de control poate fi programată pentru a prelucra datele cu mediere la 60 minute.

Sistemul de monitorizare DOAS va fi prevăzut cu setarea automată a unor limite de alarmare de tipul prag de atenție (75% VLE) și a unui prag de intervenție reprezentat de atingerea VLE, ce vor fi semnalate acustic și optic la unitatea de control.

#### **Planul de monitorizare a emisiilor în atmosferă**

<b>Parametru/Poluant</b>	<b>Tip echipament</b>	<b>Frecvența de măsurare</b>	<b>Frecvența de raportare</b>
NO <sub>x</sub>	analizor online	continua	Periodic, de comun acord cu autoritatea de mediu
CO			
NH <sub>3</sub>			

Rezultatele acestor monitorizări vor fi înregistrate și arhivate.

#### **Monitorizarea emisiilor în apă**

Calitatea și cantitatea apelor evacuate în emisar prin evacuare E4 vor fi măsurate și monitorizate cu aparatura existentă în cadrul Punctului de lucru.

Pe evacuarea E4, Dn 800 mm este amplasată o cabină de măsură construită peste un camin de măsură cu dimensiunile: L x l x h = 3,0 x 3,0 x 2,0 m, în care sunt amplasate:

- sistem de măsurare a debitului
- sistem de măsurare a concentrației de hidrocarburi în apă.
- sistem de măsurare a parametrilor fizico - chimici a apei evacuate.

Parametri fizico - chimici măsurați și frecvența de monitorizare sunt prezentate în tabelul următor:

Categoria apei	Punct de emisie	Indicatorii de calitate	Concentrații maxime admise, cf. NTPA 001 (mg/l)	Frecvența de monitorizare
Ape cu conținut de saruri de Ca și Mg rezultate de la instalația de osmoza inversă și de la purjele cazanelor recuperatoare de căldură	Evacuare E4	Temperatura °C	35,0	zilnic
		pH	6,5 - 8,5	zilnic
		Suspensii	35,0	zilnic
		CCOCr	70,0	zilnic
		Cloruri	500,0	zilnic
		Substanțe extractibile	20,0	zilnic
		Reziduu fix	2000,0	zilnic

### Monitorizare Sol și Panza freatică

Intrucât noua investiție nu este o sursă de poluare a solului și subsolului, nu este necesară o monitorizare a acestora.

Se va face monitorizarea deșeurilor, lunar, pe tipuri de deșuri generate în conformitate cu HG 856/2003.

### 8. Concluzii BAT

Capitol Concluzii BAT	Cerința doc. Concluzii BAT	Modul de aplicare în cadrul proiectului
<b>1. Concluzii generale</b>		
<b>1.1 Sistem de management de mediu</b>	<p><b>BAT 1</b> punerea în aplicare și aderarea la un sistem de management de mediu (EMS)</p> <p><b>BAT 9</b>, control al calității combustibililor utilizați:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizarea inițială completă a combustibilului utilizat- IN CAZUL GAZELOR NATURALE : buletinul de analiză va conține : PCN — CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>+, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, indicele Wobbe</li> <li>2. Testarea periodică a calității combustibilului</li> <li>3. Adaptarea ulterioară a setărilor instalației, după cum și când este necesar și posibil (de exemplu integrarea caracterizării și controlului combustibilului în sistemul de control avansat)</li> </ol>	<p><b>BAT 1</b>. În perspectiva, conform politicii de mediu a societății</p> <p>Da</p> <p>Caracterizarea inițială și testarea periodică a combustibilului - gaz metan, se efectuează de către furnizorul de combustibil TRANSGAZ. Acesta transmite lunar un raport în care sunt specificate compoziția, puterea calorică, densitatea, indicele Wobe</p>

	<p><b>BAT 10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elaborarea și punerea în aplicare a unui plan de gestionare a situațiilor de funcționare anormală, care să includă următoarele elemente:</li> <li>- proiectarea corespunzătoare a sistemelor relevante pentru apariția OTNOC (condiții de funcționare altele decât cele normale)</li> <li>- elaborarea și punerea în aplicare a unui plan specific de întreținere preventivă pentru sistemele relevante</li> <li>- analizarea și înregistrarea emisiilor produse ca urmare a OTNOC și a împrejurărilor aferente și punerea în aplicare a măsurilor de remediere</li> </ul>	<p>Da</p> <p>În vederea conducerii optime a proceselor și pentru prevenirea producerii unui accident tehnic, va fi implementat un sistem de control distribuit DCS aferent centralei electrice cu ciclu combinat care va conecta toate dispozitivele smart existente în centrala (senzori de nivel, presiune după caz, robinete de control, debitmetre, stări echipamente etc.) și va fi montat în camera de comandă.</p> <p>Sistemul de control și de siguranță va asigura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- detectarea automată a funcționării anormale a echipamentelor;</li> <li>- detectarea automată a funcționării anormale a procesului controlat;</li> <li>- asigurarea izolării procesului și eventual a depresurizării în anumite condiții anormale de funcționare;</li> <li>- asigurarea de măsuri pentru prevenirea situațiilor de avarie;</li> <li>- asigurarea măsurilor de limitare a efectelor sau escaladării unei consecințe periculoase;</li> <li>- furnizarea de informații de alarmare atât sonoră cât și vizuală pentru alertarea operatorilor și pentru a permite acestora să evalueze situația și să acționeze în consecință;</li> </ul>
<p><b>1.2 Monitorizare</b></p>	<p><b>BAT 2</b> determinarea randamentului electric net și/sau a consumului total net de combustibil și/sau a randamentului mecanic net al unităților de ardere, prin efectuarea unui test de performanță la sarcină maximă (1) conform standardelor EN, după punerea în funcțiune a unității și după fiecare modificare care ar putea afecta în mod semnificativ randamentul electric net și/sau consumul total net de combustibil și/sau randamentul mecanic net al unității.</p>	<p>Da</p> <p>Se va face după finalizarea investiției, în timpul probelor tehnologice când se va face și testul de performanță la sarcină maximă</p> <p>Consumul de combustibil pe fiecare turbină cu gaz va fi:</p> <p>TG1 13.000 Nm<sup>3</sup>/h TG2 11.000 Nm<sup>3</sup>/h TG3 11.000 Nm<sup>3</sup>/h</p>
	<p><b>BAT 3</b>, constă în monitorizarea parametrilor-cheie de proces relevanți pentru emisiile în aer și apă</p> <p>Pentru gazele de ardere, monitorizare periodică sau continuă a :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debit, conținut de oxigen, temperatura presiune, conținut de vapori de apă.</li> </ul>	<p>Da</p> <p>Prin sistemul DCS este prevăzut a se măsura conținutul de oxigen, temperatură și presiunea gazelor de ardere rezultate de la turbinele pe gaze</p> <p>Instalația turbină cu gaze va fi complet echipată și prevăzută cu aparatură de automatizare necesară (termocuple, senzori, detectoare de fum și gaze, etc.).</p>
	<p><b>BAT 11</b>, constă în monitorizarea corespunzătoare a emisiilor în aer și/sau în apă în timpul OTNOC</p>	<p>Da</p> <p>Pentru aer - sistem de monitorizare continuă a NO<sub>x</sub>, CO și NH<sub>3</sub> în gazele de ardere</p> <p>Pentru apă - sistem de măsurare a parametrilor fizico - chimici a apei</p>



		Conductele vor fi izolate acustic (fonic) prin utilizarea tevilor cu suport flexibili cu amortizare interna; Turbinele sunt prevăzute cu amortizoare integrate la intrarea aerului și respectiv la ieșirea gazelor arse din aceasta
<b>1.1. Concluzii privind BAT pentru arderea gazului natural</b>		
<b>Tehnica de ardere</b>	<p><b>BAT 40.</b> În vederea creșterii eficienței energetice a arderii gazului natural, BAT constă în utilizarea ciclului combinat, tehnica general aplicabilă la turbinele și motoarele cu gaz noi,</p> <p><b>BAT 42.</b> În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor de NO<sub>x</sub> în aer, provenite din arderea gazului natural în turbinele cu gaz, BAT constă în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem de control avansat</li> <li>- Adăugare de apă/abur</li> <li>- Arzătoare cu nivel redus de NO<sub>x</sub> (DLN)</li> <li>- Conceptul modelului cu sarcină redusă</li> <li>- Arzătoare cu nivel redus de NO<sub>x</sub> (LNB)</li> <li>- Reducere catalitică selectivă (RCS)</li> </ul> <p><b>BAT 8.</b> Pentru a preveni sau a reduce emisiile în aer în condiții normale de funcționare, BAT constă în asigurarea utilizării sistemelor de reducere a emisiilor la capacitatea și disponibilitatea optimă, prin proiectare, exploatare și întreținere adecvată</p> <p><b>BAT 44.</b> În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor de CO în aer, provenite din arderea gazului natural, BAT constă în asigurarea unei arderi optimizate și/sau utilizarea catalizatorilor de oxidare.</p>	<p>Da Prin proiect se propune re tehnologizarea constand într-o centrala de producere a energiei electrice cu ciclu combinat : cu arderea gazului in turbine, cazane recuperatoare si turbine cu abur.</p> <p>Da Proiectul prevede masuri de reducere a emisiilor de NO<sub>x</sub> si CO, astfel: GT1 – combustie SAC( sistem simplu de ardere cu injectie într-o singura treapta inelara) si suplimentar injectie de abur GT2 si GT3 – combustie DLE (sistem multiplu de ardere cu injectie in mai multe trepte)</p> <p>Masuri secundare – Pentru fiecare turbina pe gaz se aplica oxidarea catalitica a CO la CO<sub>2</sub> si reducerea catalitica selectiva(SCR) a NO<sub>x</sub> la N<sub>2</sub> prin injectie de solutie amoniacala ;</p> <p>Da La functionare – plan de intretinere a sistemelor de reducere; verificare permanenta a emisiilor la cos , fixarea unor praguri de alerta cand catalizatorii RCS se schimba. Pentru reducerea emisiilor de CO la fiecare turbina cu gaz, pe tubulatura de iesire a gazelor arse este amplasat un sistem catalitic de reducere a CO la CO<sub>2</sub> prevazut cu catalizator de oxidare</p> <p>Da In camera de ardere a turbinelor cu gaz, se face amestecarea aerului cu gazul metan in proportia de cca. 3% combustibil și cca. 97% aer. Prin amestecarea aerului cu combustibilul înainte de ardere se asigura o distributie omogena a temperaturii si o temperatura mai redusa a flacarii, rezultând emisii mai reduse de CO, avand in vedere ca este o ardere in exces mare de aer.</p>
<b>Nivelurile de eficiență energetică asociate BAT</b>	Nivelul de eficienta energetica asociate BAT pentru arderea gazului natural pentru turbina cu gaz in ciclu	Da Nivelul de eficienta energetica al noii

<p>emisiile asociate BAT, de NOx în aer provenite din arderea gazului natural în turbine cu gaz</p>	<p>Pentru CCGT noi <math>\geq 50</math> MW termici :                  medie zilnică sau medie de perioada de prelevare <sup>(1) (2)</sup> - 15-40 mg/Nm<sup>3</sup>                  Medie anuală <sup>(3)</sup> - 10-30 mg/Nm<sup>3</sup>                  unde:                  Nota: (1) Prezentele niveluri BAT se aplică și în cazul arderii gazului natural în turbine cu alimentare dublă.                  Nota (2) În cazul unei turbine cu gaz dotate cu DLN, aceste BAT se aplică doar atunci când funcționarea DLN este eficace.                  Nota 3 - Optimizarea funcționării unui tehnici existente pentru reducerea emisiilor de NOX poate conduce în continuare la niveluri ale emisiilor de CO la limita superioară a intervalului orientativ pentru emisiile de CO indicate după acest tabel.                  Conform L 278/2013, anexa 5:                  - pentru NO<sub>x</sub>, valoarea medie lunara validata nu trebuie sa depaseasca 50 mg/Nmc</p>	<p>Conform proiectului nivelul de NOx la iesirea din sistemul SCR va fi cuprins între 0 -10 mg/Nm<sup>3</sup>                  Sistemul SCR are fixat prag de alerta 75% din VLE si cand se atinge acest prag se schimba catalizatorul, in conciuzei media zilnica nu va depasi 40 mg/Nm<sup>3</sup> media anuală nu va depasi 30 mg/Nm<sup>3</sup></p>
<p>Nivelurile de emisii asociate BAT, pentru emisiile de CO în aer provenite din arderea gazului natural în turbine cu gaz</p>	<p>Cu titlu indicativ, nivelurile medii anuale ale emisiilor de CO în cazul CCGT nouă <math>\geq 50</math> MWt, nu trebuie sa depaseasca VLE = 5-30 mg/Nm<sup>3</sup>.                  În cazul unei turbine cu gaz dotate cu arzătoare DLN, aceste niveluri orientative corespund cazului în care funcționarea DLN este eficace.                  Obligatoriu :                  Conform L 278/2013, anexa 5, :                  - pentru CO : valoarea medie lunara validata nu trebuie sa depaseasca 100 mg/ Nm<sup>3</sup></p>	<p>Conform proiectului nivelul de CO la iesirea din sistemul catalitic va fi cuprins între 5 -30 mg/Nm<sup>3</sup>                  Avand in vedere ca se utilizeaza catalizator de reducere CO, media lunara nu va depasi 100 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>
<p>Nivelurile de emisii asociate BAT (BAT-AEL) pentru emisiile de NH3 în aer provenite din utilizarea RCS și/sau SNCR</p>	<p>BAT &lt; 3-10 mg/Nm<sup>3</sup> ca medie anuală sau medie pe perioada de prelevare a probelor.                  Limita inferioară a intervalului poate fi atinsă atunci când se utilizează RCS, iar limita superioară a intervalului poate fi atinsă atunci când se utilizează SNCR fără tehnici de reducere la umed.</p>	<p>Conform proiectului nivelul de NH<sub>3</sub> la iesirea din sistemul catalitic va fi 2 mg/Nm<sup>3</sup></p>

Toate informatiile cuprinse in acest document au fost furnizate de catre beneficiar, care poarta raspunderea pentru corectitudinea acestora.

BIG INTERNATIONAL 9001 SRL



ELECTROCENTRALE BORZESTI SRL

Director,

Dorin Octavian Dragoi

