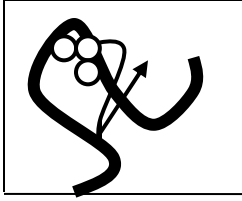


S.C.ACORMED S.R.L.  
Oradea, str. Jean Calvin nr. 5  
J05/529/2003  
RO 15403605  
RO17 RNCB 0032 0464 7580 0001-BCR Oradea  
Tel./fax 0723711930, 0723711719/0259417312

# **RAPORT DE AMPLASAMENT**

**Instalație de producerea a energie termice și electrice în  
sistem de cogenerare  
Șos.Borșului nr.23, Oradea, jud. Bihor**

**Beneficiar: Termoficare Oradea S.A.**



S.C. ACORMED S.R.L.  
Oradea, str. Jean Calvin nr. 5  
J05/529/2003  
RO 15403605  
RO17 RNCB 0032 0464 7580 0001-BCR Oradea  
Tel./fax 0723711930, 0723711719/0259417312

# **RAPORT DE AMPLASAMENT**

**Instalație de producerea a energie termice și electrice în  
sistem de cogenerare**

**Șos.Borșului nr.23, Oradea, jud. Bihor**

**Beneficiar: Termoficare Oradea S.A.**

Dr. fiz. Olimpia Mintăș

Dr. chim. Gabriela Vicaș

Prezentul document constituie drept de autor al emitentului si este protejat ca proprietate intelectuala, folosinta lui, prin preluarea totala sau partiala a informatiilor cuprinse, constituie incalcarea dreptului de autor cu atragerea la raspundere a beneficiarului documentatiei din care face parte prezentul document.

## CUPRINS

1.INTRODUCERE.....	5
1.1 Context.....	5
1.2 Obiective .....	9
1.3 Scop și abordare .....	10
2.DESCRIEREA TERENULUI.....	10
2.1 Așezarea terenului.....	10
2.2 Dreptul actual de proprietate .....	11
2.3 Utilizarea actuală a terenului.....	11
2.4 Managementul terenurilor vecine .....	161
2.5 Utilizarea chimică a terenurilor din zona amplasamentului.....	161
2.6 Topografie .....	169
2.7 Geologie.....	170
2.8 Hidrologie.....	173
2.9 Acte de reglementare în domeniu deținute în prezent.....	176
2.10 Detalii de planificare .....	176
2.11 Incidente provocate de poluare .....	177
2.12 Specii sau habitate sensibile sau protejate din zona amplasamentului .....	177
2.13 Condiții de construcții .....	178
2.14 Răspuns de urgență.....	179
3. Istorical terenului și a zonelor adiacente.....	180
4. Recunoașterea terenului .....	183
4.1 Probleme identificate, ridicate .....	183
4.2 Depozitul chimic.....	183
4.3 Instalații de tratare a reziduurilor .....	184
4.4 Aria internă de depozitare .....	202
4.5 Sistem de scurgere al apelor pluviale.....	205
4.7 Alte depozități chimice și zone de folosință.....	211
4.8 Alte posibile impurități din folosința anterioară a terenului.....	211
5. Interpretări ale informațiilor și Model conceptual .....	211

6. Interpretarea datelor privind starea actuala a amplasamentului.....	227
7. Concluzii și recomandări.....	231

# 1.INTRODUCERE

## 1.1 Context

Prezentul Raport de amplasament are ca scop studiul situației amplasamentului Instalației de producerea energie termice și electrice în sistem de cogenerare amplasată în Oradea pe Șos.Borșului nr.23, Oradea, jud. Bihor aflată în proprietatea Termoficare Oradea S.A. în cadrul proiectului, în punctul de lucru menționat

Prin profilul de activitate unitatea aparține sectorului energetic, obiectul de activitate al societății în punctul de lucru descris prin prezenta documentație îl constituie activitatea de producere a agentului termic și a energiei electrice.

Prezentul raport de amplasament, a fost întocmit ca parte a documentelor care constituie solicitarea de emitere a autorizației integrate de mediu, în conformitate cu cerințele Legii nr. 278/2013 privind emisiile industriale și ale Ordinelor 818/2003, 36/2004 și 1158/2005.

Capacitate instalațiilor de producție, capacitate ce le încadrează sub incidența directivei IPPC 1/CE 2008 :

- Turbină cu gaz (TG), model LM6000PF SPRINT, ansamblu fabricat General Electric, de 46,7 MWe;
- Cazan recuperator (CR) de apă fierbinte (suprincălzită) la 130°C, de 51 MWt cu funcționare cu gaz natural;
- Cazane de apă fierbinte (CAF 20, CAF 30) de 2x100 Gcal/h (2x116,3 MWt = 232,6 MWt), cu funcționare mixtă cu gaz natural (combustibil de bază) și CLU (combustibil de rezervă);
- Cazane de abur saturat (CAS 1, CAS 2) de 2x14t/h (2x9,2 MWt = 18,4 MWt), 16 barg, 201°C pentru serviciile tehnologice interne, funcționare mixtă cu gaz natural (combustibil de bază) și CLU (combustibil de rezervă).

Activitatea descrisă este prevăzută în prevăzută în Anexa nr. 1, lit.a a Legii nr. 278 / 2013 privind emisiile industriale, în categoria: 1. Industrii energetice :1. Arderea combustibililor în instalații cu o putere termică nominală totală egală sau mai mare de 50 MW.

Activitate E-PRTR conform H.G. nr. 140/2008 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea prevederilor Regulamentului (CE) al Parlamentului European și al Consiliului nr. 166/2006 din 18.01.2006 privind înființarea Registrului European al Poluanților Emiși și Transferați și modificarea Directivelor Consiliului 91/689/CEE și 96/61/CE (activitate conf. Anexei I): l.c. Centrale termice și alte instalații de ardere cu o putere termică nominală de 50 megawatt (MW) .

Conform prevederilor Ordinului 3299/2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosfera activitatea se încadrează la punctul I.A.l.a Producerea de energie electrică și termică.

Cele mai bune tehnici disponibile aplicabile sunt:

- Documentul de referință privind cele mai bune tehnici disponibile în - DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2017/1442 A COMISIEI de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru instalațiile de ardere de dimensiuni mari, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului [notificată cu numărul C(2017) 5225];
- Documentul de referință privind cele mai bune tehnici disponibile privind principii generale de monitorizare, iulie 2003, adoptat prin Ordinul 169/2004 pentru aprobarea, prin metoda confirmării directe a Documentelor de referință privind cele mai bune tehnici disponibile aprobate de Uniunea Europeană.

BREF aplicabil direct activității:

În ceea ce privește forma de proprietate Termoficare Oradea SA, având :

- cod fiscal RO 31952982 ;
- număr de înregistrare la ORC Bihor – J5/1059/2013;
- sediul social: comuna municipiul Oradea, strada Jean Calvin nr.5
- cod CAEN 3530 – Furnizarea de abur și aer condiționat ;

este o societate pe acțiuni.

Beneficiarul comenzii a pus la dispoziția elaboratorului materialele necesare realizării Raportului de amplasament.

Raportul de amplasament a fost întocmit pentru a îndeplini cerințele de prevenire și control integrat a poluării, conform prevederilor Legii 278/2013.

Activitățile specifice societății se vor desfășura obligatoriu în conformitate cu prevederile următoarelor acte normative care sunt în concordanță cu standardele Uniunii Europene prin prevederile Directivelor corespunzătoare:

- O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006, completată și modificată prin OUG 57/2007; OUG 114/2007; OUG 164/2008; OUG 71/2011; OUG 58/2012; L 187/2012; OUG 9/2016; OUG 75/2018; L 203/2018; L 292/2018; DCZ 214/2019; L 219/2019; L 123/2020; L 140/2020; L 90/2021; OUG 38/2022;
- Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale completată și modificată prin OUG 101/2017; L 203/2018; L 141/2023;
- Ordin M.A.P.A.M. nr. 818/2003 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației integrate de mediu, cu completările și modificările prin Ordin 3970/2012;
- Ordonanța de Urgență nr. 68/2007 - privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, aprobată prin Legea nr. 19/2008, cu modificările și completările prin OUG 15/2009; OUG 64/2011; L 249/2013; L 187/2012; L 165/2016; L 203/2018;
- Ordonanța de urgență nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, modificată prin OUG 38/2022; OUG 133/2022; L 17/2023; OUG 96/2023; OUG 114/2023;
- H.G. 856/2002 cu completările ulterioare (modificările și completările HG 210/2007 privind introducerea evidenței deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase);
- H.G. 170/2004 cu modificările aduse prin L 203/2018 privind gestionarea anvelopelor uzate;
- H.G. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, modificat și completat prin HG 1079/2011; HG 540/2016; L 203/2018, HG 478/2020;

- OUG 196/2005 privind Fondul pentru mediu, aprobată prin Legea nr. 105/2006, completată și modificată prin L 105/2006; L 292/2007; OUG 37/2008; OG 25/2008; L 329/2009; OUG 15/2010; OUG 115/2010; OUG 71/2011; OG 31/2013; OUG 39/2016; L 232/2016; OUG 48/2017; OUG 74/2018; L 31/2019; OUG 50/2019; OUG 108/2021; OUG 136/2021; OUG 125/2022 aprobat(ă) prin L 175/2023; OUG 96/2023;
- Ordinul nr. 3173/2023 pentru aprobarea modelului și conținutului formularului "Declarație privind obligațiile la Fondul pentru mediu" și a instrucțiunilor de completare a acestuia;
- Ordin 578/2006 al MMGA pentru aprobarea metodologiei de calcul și al contribuțiilor și taxelor datorate la Fondul pentru mediu, modificat și completat cu Ordin 1607/2008; Ordin 1648/2009; L 329/2009; Ordin 1032/2011; Ordin 192/2014; Ordin 2413/2016; Ordin 1503/2017; Ordin 149/2019;
- Ordin Nr. 1446 din 24 07 2020 privind aprobarea Instrucțiunilor pentru măsurarea și raportarea emisiilor de poluanți în aer de la instalațiile de ardere;
- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările aduse prin următoarele acte: HG 336/2015; HG 806/2016; L 203/2018;
- STAS 12574/1987 privind "Aer din zonele protejate. Condiții de calitate";
- NTPA-002/2005 aprobat prin HG nr 188/2002, modificat și completat prin HG nr 352/2005 privind evacuarea apelor uzate în rețelele de canalizare și direct în stațiile de epurare și HG 210/2007;
- NTPA-001/2005 aprobat prin HG nr 188/2002, modificat și completat prin HG nr 352/2005 privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate și HG 210/2007;
- Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje cu modificările aduse prin următoarele acte: Rectificare 2015; OUG 38/2016; L 87/2018; OUG 74/2018; OUG 50/2019, L 31/2019; L 99/2021; OG 1/2021; OUG 96/2023;
- HG nr 1061/2008 cu modificările aduse prin Legea 203/2018 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;



- Ord. MAPPM nr.756/1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
- STAS nr 10009 /1988 privind “Acustica urbana”- limite admisibile ale nivelului de zgomot;
- Legea nr. 74/2019 privind gestionarea siturilor potențial contaminate și a celor contaminate;
- Ord MMP nr 3299/ 2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă;
- Ordinul Ministrului Sanatatii nr. 119/2014 cu modificările aduse prin următoarele acte: HG 741/2016; Ordin 994/2018; Ordin 1378/2018; Ordin 562/2023; Ordin 1257/2023 pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei;
- Regulament (CE) nr. 1907/2006, cu completarile si modificarile ulterioare, privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea si restrictionarea substantelor chimice (REACH), de înfiintare a Agentiei Europene pentru Produse Chimice, de modificare a Directivei 1999/45/CE si de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 793/93 al Consiliului si a Regulamentului (CE) nr. 1488/94 al Comisiei, precum si a Directivei 76/769/CEE a Consiliului si a Directivelor 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE si 2000/21/CE ale Comisiei;
- Regulamentul (CE) nr. 1272/2008 al Parlamentului European si al Consiliului din 16 decembrie 2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor, de modificare și de abrogare a Directivelor 67/548/CEE și 1999/45/CE, precum și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006;
- Ordinul nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din România.

## **1.2 Obiective**

Principalele obiective ale Raportului în conformitate cu prevederile prevenirii, reducerii și controlului integrat al poluării sunt următoarele, în continuare față de cele

cuprinse în nr. 1-BH din 04.05.2017 Revizuită la data de 16.07.2021, pentru estimările ulterioare ale terenului :

- să constituie punctul inițial de vedere pentru estimările ulterioare ale stării terenului care să poată fi utilizate în realizarea unor studii comparative ;
- să furnizeze informații asupra caracteristicilor fizice ale terenului ;
- să furnizeze dovezi ale unor investigații anterioare efectuate în scopul respectării prevederilor existente în domeniul protecției calității apelor subterane și de suprafață

Zona analizata cuprinde amplasamentul instalatiei si vecinatatile acestuia care pot fi afectate de activitatea desfasurata pe amplasament.

Raportul a fost intocmit pe baza datelor existente privind starea anterioara si actuala a terenului precum si pe baza investigatiilor suplimentare efectuate in zona amplasamentului.

### **1.3 Scop și abordare**

Scopul lucrării îl constituie cunoașterea stării terenului din zona amplasamentului.

Raportul este impartit in urmatoarele capitole:

- Capitolul 1 – Introducere
- Capitolul 2 – Descrierea amplasamentului
- Capitolul 3 – Istoricul terenului - descrierea trecutului terenului
- Capitolul 4 – Istoricul terenului și a zonelor adiacente - raport privind situatia de referinta
- Capitolul 5 – Dezvoltarea unui “Model conceptual”
- Capitolul 6 – Interpretarea datelor privind starea actuala a amplasamentului
- Capitolul 7- Concluzii și Recomandări

## **2.DESCRIEREA TERENULUI**

### **2.1 Așezarea terenului**

S.C. Termoficare S.A., în punctul de lucru menționat, este amplasată în municipiul Oradea, în vechiul parc industrial aferent platformei de vest, în vecinătatea Parcului

Industrial Eurobusiness, la circa 4 km de punctul de trecere al frontierei Borș cu Republica Ungaria. Din punct de vedere geografic Platforma de Vest este poziționată în N-V României, din punct de vedere hidrografic în Bazinul Crișului Repede, iar din punct de vedere biogeografic în Bioregiunea Panonică. Amplasamentul societății nu este inclus în nici un sit de interes conservativ din punct de vedere al biodiversității floristice și faunistice și nici arheologic.

SC Termoficare Oradea S A, în punctul de lucru Borșului nr.23 se învecinează cu:

- Nord – CET Oradea
- Vest – CET Oradea
- Sud – drum industrial
- Est – SC Zaharul Oradea S.A.

## **2.2 Dreptul actual de proprietate**

Suprafața totală de teren pe care o are concesionată societatea de la Primăria Oradea, în punctul de lucru situat pe șoseaua Borșului nr.23, este de 277.936 mp, conform CF numărul 162891, 162892, 162893, 168394, 20272, 20267, 20269, 20268.

## **2.3 Utilizarea actuală a terenului**

### *2.3.1 Descrierea amplasamentului*

Suprafețe construite, 3816 mp:

- Stație de tratare chimică a apei (în interiorul ei se află magazia de chimicale) în suprafață de 355 mp;
- rezervor CLU 2 buc x 500 mc 84 mp
- acumulator caldură, cu V=9500 mc 622 mp
- stație tratare ape uzate, în suprafață de 142 mp;
- bazine ape uzate- beton armat 315 mp
- stație compresoare gaze, în suprafață de 395 mp
- stație pompe termoficare și pod rulant în suprafață de 625 mp
- cazane apă fierbinte: container aferent CAFuri -15 mp, grup social, 4 mp 123 mp
- sala cazane abur în suprafață de 371 mp

- sală turbină cu gaze:502 mp; stație electrică+corp administrativ în suprafață de 504 mp; închiderea pe contur peste soclul din beton (15x50cm), cu panouri sandwich: tabla 0.5mm ,cutata trapezoidala, zincata(275g/m2, izolatie- vata minerala 150mm si tabla 0.4mm ,cutata trapezoidala, zincata(275g/m2), pe suport metalic -profile metalice "z"; invelitoarea va fi realizata din panouri sandwich: tabla 0.5mm ,cutata trapezoidala, zincata(275g/m2); izolatie vata minerala 150mm, (k=0.242); tabla 0.4mm ,cutata trapezoidala, zincata(275g/m2); structura halei este din stâlpi și grinzi metalice cu sectiune variabila; pereti compartimentare din gips carton(2str.), pe suport metalic tip uw -cw(10cm)
- stație Spumigen/stație descărcare CLU în suprafață de 534 mp
- stație pompe CLU în suprafață de 34 mp;
- stație monitorizare CEMS-suprafață 13 mp
- Platforme betonate (platformă cazan recuperator – 191 mp,
- platformă aerntă CAFuri 910 mp,
- platformă rezervoare CLU 476 mp,

Platforme betonate : suprafață – 9972 mp

Spații verzi : suprafață – 3162 mp.

Investitia a avut ca scop realizarea unei surse noi pentru sistemul de termoficare al Municipiului Oradea constind in urmatoarele:

- Turbină cu gaz (TG), model LM6000PF SPRINT, ansamblu fabricatie General Electric, de 46,7 MWe;
- Cazan recuperator (CR) de apă fierbinte (suprincălzită) la 130°C, de 51 MWt cu funcționare cu gaz natural;
- Cazane de apă fierbinte (CAF 20, CAF 30) de 2x100 Gcal/h (2x116,3 MWt = 232,6 MWt), cu functionare mixtă cu gaz natural (combustibil de bază) și CLU (combustibil de rezervă);
- Cazane de abur saturat (CAS 1, CAS 2) de 2x14t/h (2x9,2 MWt = 18,4 MWt), 16 barg, 201°C pentru serviciile tehnologice interne, functionare mixtă cu gaz natural (combustibil de bază) și CLU (combustibil de rezervă).

- Alte instalatii anexe (statie gaze naturale, statie electrica, cazane abur utilitar, statie tratare apa, statie epurare ape uzate, rezervoare CLU etc)

Instalația ce face obiectul prezentei autorizări o reprezintă sursa CET Oradea centrale termo-electrice de cogenerare, formată dintr-o turbină cu gaze LM 6000PF SPRINT GTG de 46,7 MW putere electrica cu functionare pe gaze naturale de fabricație GENERAL ELECTRIC (abrevieri: GT, sau TG), un cazan recuperator de apă fierbinte de 46,62 MWt (abrevieri: HRHWB, sau CR), care generează apă fierbinte pentru rețelele primare de transport (rețea de termoficare) în vederea distribuției agentului termic către consumatorii din Municipiul Oradea.

Pe lângă cazanul recuperator de apă fierbinte, pentru completarea consumului necesar de apă caldă pe timp de iarnă în rețeaua de termoficare, se propune utilizarea a 2 cazane de apă fierbinte (abrevieri: CAF1,2) care împreună asigură 232,6 MWt. Cazanele sunt cu funcționare mixtă, pe gaz natural (combustibil primar) sau pe CLU (combustibil alternativ, de rezervă în situații excepționale - doar pentru o perioadă scurtă de maxim 10 zile pe an în timpul sezonului de iarnă, atunci când serviciul de furnizare a gezelor naturale ar putea să nu fie disponibil la parametri corespunzători de livrare). Puterea electrică a turbinei de gaz este de cca. 47,5 MWe la temperatura medie (10,6°C) din amplasamentul noului CET Oradea.

Instalația necesită 2 cazane de abur saturat (abrevieri: CAS1,2) care să furnizeze consumurile de abur tehnologic pentru serviciile tehnologice interne proprii noului CET. Cazanele de abur pentru serviciile tehnologice interne trebuie să producă fiecare minim 14 t/h abur saturat, pentru o presiune de 16 bar(a) și o temperatură de 201°C, folosind gazul natural ca și combustibil primar și CLU ca și combustibil de rezervă. Ca și în cazul CAF-urilor, cazanele de abur sunt prevăzute să funcționeze cu combustibil CLU doar pentru o perioadă de maxim 10 zile pe an în timpul sezonului de iarnă, atunci când serviciul de furnizare a gezelor naturale ar putea să nu fie disponibil la parametri corespunzători de livrare.

Cazanul recuperator - un schimbător de căldură ce utilizează recuperarea căldurii gazelor de ardere produse de turbină care produce aproximativ 730 m<sup>3</sup>/h apă fierbinte (supraîncălzită), încălzită de la aproximativ 70°C la 130°C.

Între turbina cu gaze și cazanul recuperator de apă fierbinte nu se instalează un sistem de bypass pentru gazele arse de la turbină deoarece gazele de ardere sunt trimise prin cazanul CR direct către coșul de fum. Turbina cu gaze funcționează permanent numai în regim de cogenerare la sarcina nominală. În regim de vară și de sarcină minimă turbina funcționează numai până la producerea necesarului de căldură pentru 24 ore, surplusul de căldură trimitându-se într-un rezervor acumulator de căldură cu un volum net de 8500 m<sup>3</sup>. În acest fel se asigură zilnic agentul termic necesar pentru sistemul de termoficare centralizată

Cazanele de apă fierbinte furnizează energie termică sub formă de apă caldă supraîncălzită pentru rețelele primare de transport din care se realizează distribuția de agent termic de încălzire și apă caldă menajeră către consumatorii municipiului Oradea.

În regimul de iarnă, cazanele de apă fierbinte sunt folosite împreună cu cazanul recuperator de apă fierbinte pentru a acoperi cerințele termice ale rețelei de termoficare.

În regimul de vară, în locul cazanelor de apă fierbinte este suficient să se acopere cerințele termice de apă caldă prin intermediul unui acumulator de căldură, astfel încât cazanele de apă fierbinte sunt folosite doar în caz de urgență atunci când turbina cu gaz + cazanul recuperator de apă fierbinte nu funcționează și acumulatorul de căldură este golit.

Cazanele de abur furnizează abur saturat pentru a satisface necesitățile de consum de abur ale diverselor instalații tehnologice din configurația propusă.

Sunt realizate de asemenea 4 coșuri de fum:

- bucată cu H = 25 m - pentru cazanul recuperator de apă fierbinte CR
- două bucăți cu H = 40 m pentru cazanele de apă fierbinte CAF -uri
- bucată cu H = 25 m aferent cazanelor de abur ale centralei de serviciu cu capacitatea de 2x14 t/h

În scopul monitorizării continue a emisiilor de noxe la coșurile de fum sunt prevăzute 3 sisteme CEMS pentru următoarele cazane: cazan recuperator CR, cazan apă fierbinte CAF1, cazan apă fierbinte CAF2.

Toate echipamentele incluse în furnitură permit cazanului recuperator de apă fierbinte, cazanelor de apă fierbinte și cazanelor de abur să funcționeze corect.

Degazarea apei de proces necesară pentru completare în sistemul de rețele de termoficare se realizează prin intermediul unui nou degazor echipat cu preîncălzitor de apă (schimbător cu plăci) necesar pentru reducerea consumului de abur și pentru creșterea eficienței instalației. Apa tratată (dedurizată) care se introduce în acest degazor (atunci când este necesar) pentru producerea apei de adaos, provine din noul sistem de tratare chimică a apei.

Degazarea apei de proces necesară pentru alimentarea cazanelor de abur saturat se realizează prin intermediul unui nou degazor echipat cu preîncălzitor de apă (schimbător cu plăci) necesar pentru reducerea consumului de abur și pentru creșterea eficienței instalației. Apa tratată (demineralizată) care se introduce în acest degazor (atunci când este necesar) pentru producerea apei de alimentare a cazanelor de abur, provine din noul sistem de tratare chimică a apei.

Având în vedere parametrii de furnizare ai gazului natural de către operatorul TRANSGAZ SA Mediaș precum și cerințele tehnologice ale sursei CET Oradea, s-a inclus în cadrul instalației o nouă stație de reglare și măsurare (abreviere: SRM) a gazului natural necesar ca și combustibil de bază. Această nouă stație SRM s-a racordat la Sistemul Național de Transport al gazelor naturale (SNTG) în conformitate cu reglementările în vigoare. SRM deservește consumatorii de gaz ai noii instalații CET (turbina de gaz, cazanele de apă fierbinte, cazanele de abur).

Noul sistem de tratare chimică a apei (abreviere: STCA) este dimensionat în conformitate cu noile debite de apă cerute de noua sursă CET, proiectat și realizat cu două linii de tratare. Sistemul furnizează apă demineralizată pentru circuitele de producere a aburului tehnologic inclusiv pentru TG în scopul spălării, respectiv apă dedurizată pentru circuitele de producere a apei de adaos / avarie necesare în rețeaua de termoficare.

În cadrul instalației, este inclus un sistem de aer comprimat (abreviere: SAC), care produce aerul instrumental necesar pentru noua sursă CET; sistemul include elementele de răcire și uscare a aerului după compresoare respectiv rezervorul de stocare aer solicitat. Din considerente de siguranță în exploatare, stația SAC include 2 unități compresoare pentru asigurarea redundanței, una în operare, cealaltă în rezervă / stand-by (2x100%, 1F+1R). Parametrii aerului comprimat sunt următorii:

- ✓ Presiune (max/med/min) 9/7/6 bar(g)
- ✓ Presiune de proiectare 11 bar(g)
- ✓ Temperatură (max/med/min) 40/15/-20 °C
- ✓ Temperatură de proiectare (max/min) 60/-20 °C
- ✓ Punct de rouă -30 °C

Conductele tehnologice pentru abur saturat, condens, apă caldă, apă industrială, aer comprimat sunt incluse în limitele necesare pentru realizarea sursei CET Oradea. Sunt incluse de asemenea toate vanele necesare, automate și manuale, instrumentație, suportți, flanșe, scări, stâlpi și suportți de conducte, acoperișuri metalice pentru zona de întreținere, vopsitorii, izolații termice, după caz.

Echipamentele și instalațiile tehnologice sunt integrate într-un sistem de control distribuit (DCS) în scopul monitorizării, supervizării și conducerii operative. Echipamentele de control propuse formează un sistem DCS modern, interactiv, bazat pe interfețe utilizator adecvate și conforme cu cerințele solicitate. Sistemul de control propus gestionează atât activitățile de coordonare și interfațare utilizator/instalație, de monitorizare parametri și înregistrare a datelor, cât și activități de monitorizare și înregistrare a energiei produse respectiv consumate. Sistemul controlează în mod direct serviciile generale ale instalației și este capabil, după caz, să achiziționeze, să schimbe și să afișeze informații cu diverse echipamente.

Regimurile de funcționare a instalației în corelare cu rezervorul acumulator de căldură sunt:

- Regimul de iarnă: turbina de gaz funcționează la încărcare maximă generând energie electrică pentru instalație și energie termică pentru cazanul recuperator de apă fierbinte care poate funcționa ca un preîncălzitor intermediar pentru încălzirea apei după care acea apă este trimisă la cazanele de apă fierbinte pentru a completa necesarul de căldură.
- Regimul de vară: necesarul rețelei de căldură pe timp de vară este mai mic decât potențialul termic al cazanului recuperator de apă fierbinte, astfel încât turbina de gaz funcționează la încărcare maximă generând energie electrică pentru instalație și energie termică până când rezervorul de



stocare este pe deplin încărcat (rezervorul acumulator de căldură). După aceasta turbina de gaz este oprită și se folosește căldura din rezervorul de acumulare. Când rezervorul de acumulare este golit de căldură, turbina de gaz și cazanul recuperator de apă fierbinte reintră în funcțiune la sarcina nominală.

Infrastructura este realizată din fundații izolate, tip pahar, realizate din beton armat; suprastructura este realizată din elemente prefabricate-stâlpi și grinzi-din beton armat, precomprimat, planșee din beton armat.

Închiderile perimetrare și învelitoarele tip terasă necirculabilă sunt realizate din panouri. Compartimentările interioare se vor realiza din pereți din gips-carton pe structură metalică ușoară, respectiv din zidărie ceramică cu goluri verticale.

### *2.3.2 Dotări*

Instalația se compune din:

- 1 bucata – Turbină cu gaz (TG), model LM6000PF SPRINT, ansamblu fabricație General Electric, 46,7MWe (ISO). În ansamblu sunt incluse toate componentele turbinei, circuitele de ulei, circuitele de racire cu racitoare uscate, circuitele de încălzirea a aerului pentru evitarea înghețului vaporilor de apă pe aspirație în condiții meteorologice nefavorabile
- 1 bucata – Stație (ansamblu) de comprimare gaz natural (SCG), format din 3 unități compresoare elicoidale de gaz (3x50%, 2F+1R), regim presiune 6 / 47 bar, răcire cu aer, cu panou de control, cu carcasă insonorizantă (nivel zgomot < 85 dB(A) la 1 m) Echipamentul mecanic include toate racordurile mecanice la limitele de livrare, vanele, conductele (gaz natural, abur saturat, apă caldă, apă industrială, aer comprimat) și instrumentele de măsură și control necesare. Sunt incluse pompele de apă de racire și racitoare uscate

1 bucata – Cazan recuperator (CR) de apă fierbinte (supraîncălzită) 130°C.

Izolații termice, coș final H=40 m izolat termic, scări și platforme, instrumente de control și siguranță;

Canal de gaze de ardere și racorduri între turbina de gaz și cazanul recuperator, inclusiv izolațiile termice aferente.

2 bucati – Cazan de apă fierbinte (CAF 20,30) (supraîncălzită la 130°C), funcționare mixtă cu gaz natural (combustibil de bază) și CLU (combustibil de rezervă).

Izolații termice, pompe de recirculare, coș final H=54,7 m izolat termic, scări și platforme, instrumente de control și siguranță.

2 bucati – Cazan de abur saturat (CAS1,2) (14t/h, 16 barg, 201°C) pentru serviciile tehnologice interne, funcționare mixtă cu gaz natural (combustibil de bază) și CLU (combustibil de rezervă).

Izolații termice, coș final H=25m izolat termic, pompe alimentare apă scări și platforme, instrumente de control și siguranță.

2 bucati – Degazor apă, volum aproximativ 25 m<sup>3</sup>, pentru degazarea apei la cazanele de abur respectiv degazarea apei de completare în rețeaua de termoficare.

2 bucati – Schimbător de căldură tubular de cca. 1,6 MWt fiecare, pentru preîncălzirea apei tratate aferentă degazorului.

1 bucata – Stație de tratare chimică a apei (STCA), pentru producerea apei tratate prin osmoză inversă, necesară ca apă de adaos în rețeaua de termoficare respectiv ca apă ultrapură demineralizată folosită ca apă de adaos pentru cazanele de abur și ca apă de alimentare a ansamblului turbinei de gaz.

Apa brută pentru tratare în stația chimică este luată în considerare cu caracteristicile din documentația de atribuire și este preluată din putul existent care este echipat cu o pompă nouă și din putul care se va construi echipat cu o pompă de același tip. Debitul total disponibil este de cca 36 mc/h. Următoarea specificație tehnică descrie caracteristicile și componentele care alcătuiesc sistemul de tratare chimică a apei (STCA) pentru a produce

- apă din osmoză folosită ca apă de completare a rețelei de termoficare și a circuitului de abur;
- apă ultra-pură demineralizată folosită ca apă de injecție pentru sistemul SPRINT al turbinei cu gaze și care poate fi folosită și ca apă de adaos la termoficare sau în circuitul de abur.

Ca atare, sistemul poate fi identificat după cum urmează:

Un sistem de producere a apei tratate de completare a rețelei de termoficare (DH), bazat pe tehnologia de osmoză inversă (RO = Reverse Osmosis), alcătuit din două linii independente, capabilă să livreze:

- 2 x 15 m<sup>3</sup>/h de apă din osmoză (dedurizată), atunci când funcționează ca și sistem de sine stătător, sau alternativ
- maxim 17 m<sup>3</sup>/h (în concordanță cu eficiența sistemului / treptei EDI), atunci când funcționează ca și prima etapă de demineralizare.

Treapta 2:

Un sistem de producere a apei ultra-pure demineralizate pentru sistemul SPRINT și alte servicii interne, bazat pe tehnologia de electrodeionizare (EDI), alcătuit din două linii

independente, capabilă să livreze: 2 x 15 m<sup>3</sup>/h apă demineralizată ultra-pură

Sistemul este alimentat cu apă din osmoză provenită de la treapta 1 de tratare (RO).

Sistem de filtre dual media: Apa brută este pompată în filtrele dual media cu ajutorul unor pompe de presiune.

Filtrele sunt executate cu rezervor din oțel carbon protejat pe interior cu vopsea epoxi de mare densitate. Filtrele sunt spălate invers întâi cu aer și apoi cu apă filtrată.

Mediul filtrelor este alcătuit din piroluzită și nisip pentru a reduce turbiditatea și fierul.

Membrane de degazeificare (degazoare) CO<sub>2</sub>

Cantitatea totală de apă pură a etapei de RO (20 mc/h, recuperare 75%) este apoi tratată în treapta de RCO cu membrane pentru a reduce CO<sub>2</sub>; apa pură fără gaz este stocată în rezervorul de apă pură.

Treapta de RCO cu membrană de reducere a CO<sub>2</sub> utilizează pompele de vid pentru a atinge cea mai bună performanță.

Unitate EDI

Apa pură este pompată către treapta EDI (15 mc/h, recuperare 95-97%); apa pură cu conductivitate mai mică de 0.2 μS/cm este stocată în rezervorul de apă desalinizată. Apa furnizată către compartimentele de rejecție nu trebuie să fie conductivă datorită modelului patentat cu umplutură de rășină.

1 bucata – Rezervor de acumulare căldură (RAC), volum net 8.500 m<sup>3</sup>, pentru vârf de încărcare sau consum de căldură sub energia termică nominală, izolații termice.

1 bucata – Rezervoare stocare CLU (RCLU), volum net 2x500 m<sup>3</sup>, pentru alimentarea cazanelor de apă fierbinte și cazanelor de abur atunci când este necesar.

Furnitura include: izolații termice, serpentină de abur pentru a evita solidificarea fluidului.

1 bucata – Stație de reglare măsurare (SRM) a gazului natural preluat din rețeaua de transport TRANSGAZ (SNTGN), cu 2 circuite de furnizare: circuitul nr 1 de medie presiune pentru alimentarea instalației de cogenerare (turbinei de gaz), circuitul nr 2 de joasă presiune pentru alimentarea cazanelor.

SRMP- predat de Primaria Municipiului Oradea la Transgaz

1 bucata – Stație de aer comprimat instrumental (SAC), cu răcire și uscare, cu rezervoare de aer.

3 bucati – Sistem de monitorizare continuă a emisiilor (CEMS), container, aparat climatizare aer, tubulatură între container și sonde, cabluri între container și sonde.

1 bucata – Sistem tehnologic electric

1 bucata – Sistem de conducere distribuită (DCS), instrumentatie, vane automate

+ anexe echipamentele termo-mecanice - Circuit tur-retur apă fierbinte pentru rețeaua de termoficare:

- 4 bucăți pompe de apă pentru regimul de iarnă: P= 450 KWflux de apă 1000mc/h / pompă, H=110 mCA,

- 2 bucăți pompe de apă pentru regimul de vară sau ca rezervă pentru pompele din regimul de iarnă: P= 450 KWflux de apă 1000mc/h / pompă, H=110 mCA,

- Sistemul de aer instrumental: dimensionat pentru a asigura o alimentare adecvată cu aer instrumental a utilizatorilor centralei. Sistemul este alcătuit din: 2 linii

de tratare a aerului comprimat, fiecare dintre acestea dimensionată pentru a trata și livra debitul proiectat solicitat de 240 Nm<sup>3</sup>/h (1F+1R) și este tipic echipată cu: Pre-filtru aer intrare 1, echipat cu unitate de condens automata, Pre-filtru aer intrare 2, Ansamblu uscător de aer tip absorpție, Post-filtru 1 de aer uscat. Aerul livrat este purificat de picături de ulei și este uscat corespunzător în conformitate cu cerințele privind calitatea aerului.

*Instalații de tratare chimică a apei aferentă captării de suprafață:*  
Tratarea apei industriale se realizează la stația de tratare chimică a apei, prevăzută cu instalații de decantare, limpezire, dedurizare și demineralizare.

- Bazin apă brută, V=30 mc, 2 buc.
- Electropompe apă brută, Q=375 t/h, 5 buc.
- Schimbător de căldură
- Electropompe apă brută pentru răcirii, Q= 160 mc/h, 4 buc.
- Decantor suspensional, Q=250 mc/h, 4 buc.
- Filtru mecanic orizontal, Q=300 mc/h, 5 buc.
- Bazin de compensare, V= 500 mc
- Bazin apă brută, V= 30 mc
- Bazin apă răcire lagare, V = 30 mc
- Bazin de apă uzată, V= 50 mc, 2 buc
- Bazin de apă limpezită, V = 30 mc, 1 buc
- Bazin de apă decarbonată, V= 50 mc, 1 buc
- Bazin de apă demineralizată, V = 30 mc, 1 buc
- Rezervoare de apă limpezită, V= 250 mc, 3 buc
- Rezervoare de apă demineralizată, V= 250 mc, 3 buc

- Gospodarie de var, cu silozuri de stocare, rezervoare de dizolvare si rezervoare de dozare, cu electropompele aferente
- Gospodaria de sulfat feros, cu magazie de stocare, rezervoare de dizolvare si rezervoare de dozare, cu electropompele aferente
- Liniile de demineralizarea apei, cu filtrele de tratare aferente
- Filtrele de dedurizarea apei
- Gospodaria de sare, cu celulele de stocare/dizolvare si celulele de diluare, cu electropompele aferente
- Gospodaria de acid sulfuric, cu cisternele de stocare si vasele de regenerare
- Gospodaria de lesie soda, cu cisternele de stocare si vasele de regenerare
- Gospodaria de amoniac
- Gospodaria de hidrat de hidrazina
- Electropompe de apa limpezita, apa coagulata, apa demineralizata

#### *Epurarea apelor uzate*

Exista doua categorii de ape uzate :

- ape uzate la traterea chimica a apei
- ape uzate la gospodaria de CLU

Statiile de epurare Sunt integrate pe langa instalatiile de la care rezulta aceste ape, constituind subsisteme ale acestor instalatii. Statiile de eprurare sunt cu functionare automata.

Pentru apele uzate de la traterea chimica a apei s-a realizat sistem de limpezire si neutralizare conform datelor rezultate din proiectare, astfel incit sa se respecte cerintele Normativului privind

condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA 002”.

Pentru apele uzate de la gospodăria de CLU se va realiza o instalație de separare a hidrocarburilor astfel ca apa epurată are conținutul de hidrocarburi libere < 10 ppm

La instalația de epurare ape uzate aferenta gospodăriei de CLU Sunt dirijate toate apele cu risc de contaminare cu hidrocarburi

### *2.3.2 Descrierea proceselor tehnologice de pe amplasament*

#### **a) Instalație tartare chimică ape**

Instalația de tratare chimică a apei din prezentul proiect este concepută să prepare apă tratată de diferite purități pentru diferite scopuri de utilizare:

- apă alimentară cazane abur
- apă adăos cazane CAF
- apă instalație sprint turbină de gaze
- apă adăos termoficare.

Apă de alimentare a instalației provine din două puturi de adâncime de cca 130-150 m cu debite de 5 l/s fiecare (18 m<sup>3</sup>/h).

Structurarea instalației de tratare a fost făcută pe module funcționale în marea majoritate prefabricate sub formă de skid-uri transportabile, urmărind un flux tehnologic stabilit prin schema funcțională cu automatizări

Funcționarea instalației este asigurată cu ajutorul unei instalații de automatizare dotată cu automate programabile distribuite pentru unele module – cele două instalații de demineralizare prin osmoză inversă RO, sau la cele două instalații de electrodeionizare EDI – sau centralizate pentru celelalte module: preîncălzire, filtrare-deferizare, dedurizare, grupuri de pompe, rezervoare stocare post-tratare pat mixt, contorizări, etc. Toate aceste unități sunt supravegheate de un automat programabil central și un sistem SCADA.



Unele functii ale STCA sunt direct controlate si comandate din DCS (Distributed Control System), cum ar fi: pompele de adaos apa osmotica spre degazoarele termice, pornire pompe sprint, unele contorizari.

### Caracteristicile principale ale instalatiei

- Debit apa bruta  $5 \div 10 \text{ dm}^3/\text{s}$  ( $18 \div 36 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- Temperatura apa bruta  $5 \div 10^\circ\text{C}$
- Presiune apa bruta  $4 \div 8 \text{ bar}$
- Capacitatea de filtrare-deferizare  $30 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- Volum apa filtrata stocata  $50 \text{ m}^3$
- Capacitatea de dedurizare  $20 \div 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- Debit apa osmotica  $15 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$
- Volum apa osmotica stocata  $50 \text{ m}^3$
- Debit apa osmotica spre CT abur (degazoare)  $50 \text{ m}^3/\text{h}$
- Debit apa EDI  $15 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$
- Volum apa EDI stocata  $20 \text{ m}^3$
- Debit apa post-tratata (EDI sprint + pat mixt)  $10 \text{ m}^3/\text{h}$
- Presiunea apa sprint  $4 \div 7 \text{ bar}$
- Putere electrica instalata in STCA  $147 \text{ kW}$
- Consum abur 4 bar  $0 \div 1,1 \text{ t/h}$
- Consum aer comprimat la 4 bar  $5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Debit apa uzata la canal max.  $20 \text{ m}^3/\text{h}$
- Consumabile\*:

Denumire produs	U.M.	Consum anual
Sare pastilata de inalta puritate	kg/regenerare	cca. 87 t/an
Biocid NALCO PC 11	kg/sapt.	cca. 100 kg/an
Biocid NALCO PC 55	kg/sapt.	cca. 100 kg/an
Inhibitor crusta NALCO PC	ppm	cca. 1050 kg/an
Hidroxid de sodiu 40%	ppm	cca. 6960 kg/an

\*Cantitatea de consumabile este estimata pentru functionarea statiei de tratare a apei la debit nominal pe o perioada de 8700 ore.

Biocizii se vor aplica in soc, saptamanal, 100 ppm, alternativ.

Tratarea chimica finala a apei de alimentare sau a apei de adaos se efectueaza la nivelul degazoarelor termice din centrala termica de abur.

Pentru tratarea apei de cazan in cadrul CT, in vederea asigurarii parametrilor optimi de functionare, se estimeaza urmatoarele cantitati consumabile:

Denumire produs	U.M.	Consum anual
Captator oxigen NALCO BT21	ppm	cca. 1575 kg/an
Alcalinizare NALCO BT26	ppm	cca. 3150 kg/an
Hidroxid de sodiu 40%	ppm	cca. 5220 kg/an

### **Constructia instalatiei de tratare chimica a apei**

Instalatia de tratare este compusa din urmatoarele subansamble (module) de baza.

#### **Modul contorizare, preincalzire apa bruta M01**

Caracteristici tehnice:

- Fluid apa bruta
- Presiune fluid 4 ÷ 8 bar.
- Debit nominal de apa 36 mc/h
- Temperatura apei brute 5 ÷ 10 ° C
- Fluid de incalzire abur saturat 4 bar
- Temperatura abur 151,8 ° C
- Debitul maxim de abur 1100 kg/h (706 kW)
- Tehnologia de preincalzire directa prin amestec
- Temperatura apei preincalzite 20 ± 1° C

Reglarea temperaturii

Apa bruta pompata din puturi intra in acest modul pe o conducta de DN125. Cantitatea de apa este masurata cu un contor ultrasonic. Pentru evitarea socurilor de presiune instalatia are in dotare un vas de expansiune cu membrana de cauciuc de 600 dm<sup>3</sup> si supapa de siguranta. Parametrii apei brute: presiunea, temperatura si debitul sunt masurate si transmise direct la DCS. Subansamblul are in dotare filtre de impuritati de

500 µm finețe și armături de închidere. Această parte a modului se assemblează pe un cadru metalic din profile închise din oțel inoxidabil. Subansamblul de preîncălzire asigură o temperatură a apei la ieșire de  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ . Preîncălzirea este realizată într-un schimbător de căldură prin amestec cu schimbarea stării agentului de încălzire (abur). Debitul de abur necesar pentru preîncălzirea apei este de cca 1100 kg/h la o presiune de 4 bar. Pentru protecția la supraîncălzire a apei în cazul defectării sistemului de injecție a aburului, instalația are un sistem de răcire cu injecție de apă. Subansamblul este dotat cu armăturile și aparatura necesară, fiind asamblat pe un cadru metalic din profile închise din oțel inoxidabil. În caz de necesitate, subansamblul de contorizare sau cel de preîncălzire pot fi ocolite prin intermediul unor conducte de by-pass. Comanda automată este asigurată din tablourile E02 și E03 ale stației de tratare. Conductele, fittingurile, flanșele sunt realizate din oțel inoxidabil. Conductele cu o temperatură mai mare de  $50^\circ\text{C}$  se izolează cu vată minerală cășerată și se acoperă cu tablă de aluminiu de grosime 0,5 mm. Pentru conductele "rece" ale instalației se va utiliza izolație din cauciuc sintetic, cu sistem celular compact, cu o grosime de perete de 9 mm.

### **Modul filtrare – deferizare M02**

Caracteristici tehnice:

- Fluid intrare      apă brută
- Debit nominal apă brută  $26 \div 36$  mc/h
- Presiunea fluidului       $4 \div 8$  bar.
- Viteza de filtrare  $16 \div 32$  m/h
- Continut de fier după filtrare       $< 0,06$  ppm
- Tip rasină utilizat      Regular BIRM
- Continut de rasină      1200 l/coloană
- Regenerarea coloanelor "prin barbotare cu aer și splare contracurent cu apă"
- Comanda proceselor      cu PLC și ventile combinate Fleck 3900
- Aer comprimat pentru barbotare       $4 \div 8$  bar.
- Debit aer comprimat      5 mc/h

Apă brută preîncălzită intră printr-o conductă de DN125 în instalația de filtrare – deferizare construită în sistem duplex. Instalația are la bază două coloane de filtrare din

material compozit – polietilena intarita cu fibra de sticla si acoperita cu rasina epoxidica cu diametrul de  $\varnothing 48''$  , si inaltimea de  $h=82''$ .Umplutura coloanelor este formata din nisip cuarzos si rasina Regular Birm.Fiecare coloana are in dotare cate un ventil combinat electromecanic tip FLECK 3900 de 3'', o clapeta fluture de izolare actionata pneumatic, si un electroventil pentru aer comprimat pentru afanare (barbotare).

Cele doua coloane functioneaza alternativ, astfel incat daca una dintre coloane este in functiune, cea de-a doua coloana este in asteptare sau in ciclul de regenerare. Pentru fiecare coloana este supravegheat permanent gradul de imbacsire al umpluturii. Daca se atinge o valoare prescrisa a caderii de presiune pe coloana filtranta, coloana in functiune se opreste si se inlocuieste cu coloana curata. Coloana oprita din ciclul de functionare intra in ciclul de regenerare compus din spalare inversa cu apa filtrata si afanare prin insuflare cu aer sub presiune.

Apa filtrata necesara pentru spalarea in contracurent la regenerarea umpluturii coloanelor este asigurata de pompele din modulul M04.

Apa evacuata in timpul regenerarii este dirijata catre statia de epurare ape uzate.

Secventele de izolare, barbotare, spalare, durata lor si programarea alternativa a coloanelor este asigurata din dulapurile de comanda E02 si E03.

Ansamblul este construit pe un sasiu din profile inchise din otel vopsit in culoarea verde cu vopsea acrilica rezistenta la apa.

### **Modul stocare apa filtrata M03**

Caracteristici tehnice:

- Volum apa stocata        50 mc
- Presiunea apei stocate: presiunea atmosferica
- Comanda si control

Acest ansamblu este format dintr-un rezervor de 50 m<sup>3</sup> orizontal, construit din material compozit intarit cu fibra de sticla. Rezervorul se monteaza la inaltimea de 3 m pe o constructie din beton armat. Rezervorul are in dotare un sistem de control al nivelului apei din rezervor, armatura de golire si prelevare proba. Instalatia de automatizare aferenta modulului M03 asigura protectia pompelor de spalare – filtrare (modulul M04) precum si a celor de dedurizare – ozmoza (modulul M05) la mers uscat.

### **Modul pompe spalare – filtrare M04**

Caracteristici tehnice:

- Debit apa afanare 25 mc/h
- Presiunea apei 3 bar.
- Puterea electrica pompa afanare 4 kW
- Tensiunea de alimentare 3 x 400 V / 50 Hz
- Diametrul nominal refulare apa afanare DN 80
- Evacuarea apei de afanare la canalizare
- Automatizare

Modulul pompe este un ansamblu format din doua pompe de presiune Grunsfoss, tip CR 32-2, DN65/PN16; Q = 30 mc/h la 40 mCA, armaturi, aparate de masura si control. Asamblarea se face pe un suport metalic din otel inoxidabil. Tevile si fittingurile sint de asemenea din material inoxidabil. Fiecare pompa deservește o coloana de filtrare a modulului M02. In caz de necesitate (cand una din pompe este defecta) se poate utiliza in regim manual oricare dintre cele doua pompe pentru oricare dintre cele doua coloane.

### **Modul pompe dedurizare – osmoza M05**

Caracteristici tehnice:

- Debit apa pentru dedurizare 50 mc/h
- Presiunea apei pentru dedurizare 4,5 bar.
- Tip pompa CR 45-3.2
- Putere electrica pompa 11 kW
- Tensiunea de alimentare 3 x 400 V / 50 Hz
- Mod de comanda pompe cu frecventa variabila pentru P= const.
- Mod de functionare pompe in cascada
- Diametrul nominal de refulare DN 125
- Automatizare

Acest ansamblu este format din doua pompe centrifugale Grundfoss, tip CR 45-3.2 de 11 kW fiecare, de DN80/PN16, avand debitul de 45 m<sup>3</sup>/h la 50 mCA, cu functionare in regim hidrofor, comandate in turatie variabila. Ansamblul are in dotare toate armaturile de inchidere, filtrare si aparatele de masura si control. Pe bara comuna de refulare a

pompelor se monteaza un vas de expansiune, asigurand astfel un grad marit de protectie in timpul pornirii. Modulul este construit pe un suport metalic din otel inoxidabil. Conductele si fittingurile sunt de asemenea din material inoxidabil. Comanda pompelor se face din dulapul de comanda. Controlul pompelor se face prin intermediul convertizoarelor de frecventa montate intr-un tablou.

### **Modul dedurizare triplex M06**

Caracteristici tehnice:

- Debit apa dedurizata 26,7 ÷ 50 mc/h
- Duritatea totala a apei produsa (Ca+Mg) < 0,01 mmol / l
- Tip constructiv Triplex
- Debit pe o coloana 26,7 mc/h
- Tip rasina puternic acida LEWATIT - S 1567
- Cantitate rasina / coloana 1200 l
- Material pentru regenerare sare pastilata
- Volum vas saramura (total) 4,5 mc 99,7%
- Consum sare / regenerare 240 kg
- Comanda instalatiei cu PLC
- Ciclul de regenerare cu ventil combinat Fleck 3900/1800
- Capacitate schimb/coloana (4°d) 1000 mc
- Timpul intre doua regenerari 24 h
- Diametrul nominal conducta de refulare DN 125
- Comanda instalatiei triplex cu PLC din E03
- Controlul cantitatii de apa dedurizata cu contor ultrasonic

Modulul are la baza trei instalatii simplex ECO de dedurizare cu coloane de filtrare din materiale compozite – polietilena intarita cu fibra de sticla si acoperita cu rasina epoxidica – cu diametrul de Ø 48” si inaltimea h = 82” cu un debit de filtrare de 26,7 m<sup>3</sup>/h. Umplutura coloanelor este din nisip cuartos 300 kg/coloana si 1200 dm<sup>3</sup>/coloana rasina puternic acida de tip Lewatit S1567 conform fisei tehnice anexate.

Ciclul de functionare, regenerare ale coloanelor de filtrare este asigurat de cate un ventil combinat tip FLECK 3900/1800. Fiecare coloana are in dotare cate un contor de

apa cu transmitere de impulsuri, pentru masurarea cantitatii de apa dedurizata produsa de coloana pe care o deserveste si pe baza caruia se determina starea de epuizare a rasilii in vederea inceperii ciclului de regenerare.

Doua dintre cele 3 coloane ale instalatiei de dedurizare sunt permanent in functiune. Daca una dintre coloane se epuizeaza, este automat inlocuita cu coloana aflata in stand-by. Permutarea coloanelor in functionare si inceperea regenerarii se realizeaza automat prin intermediul PLC-ului. Ciclul de regenerare se desfasoara cu ventilele combinate tip FLECK din dotare.

Apa dedurizata produsa de statia triplex este contorizata cu un contor ultrasonic. De asemenea este permanent supravegheata presiunea apei dedurizate pentru determinarea caderii de presiune pe coloanele de dedurizare.

Fiecare instalatie are in dotare armaturi de izolare, de prelevare proba, un vas de dizolvare a sarii pastilate pentru prepararea saramurii necesara regenerarii coloanelor.

Vasul de dizolvare, confectionat din material plastic, este dotat cu dispozitiv de aspiratie saramura si indicator de nivel minim.

Modulul de dedurizare triplex este construit pe un sasiu din profile inchise din otel vopsit in culoarea verde cu vopsea acrilica rezistenta la apa.

### **Modul osmoza inversa M07; M08**

Caracteristici tehnice:

- Debit apa demineralizata (permeat) 2 x 15 mc/h
- Calitatea apei produse
- conductivitate electrica < 10  $\mu$ S / cm
- pH 6 ÷ 8
- capacitate filtrare sare 98%
- Fe, Mn, H<sub>2</sub>S < 0.01 ppm
- clorine < 0.005 ppm
- silice < 1.0 ppm
- duritate totala < 0.01 mmol / l
- Contrapresiune maxima la permeat 1 bar
- Diametrul nominal permeat 2 x DN80

- Puterea electrica instalata 2 x 16 kW
- Tensiunea de alimentare 2 x 3x400V / 50Hz
- Debit concentrat la canalizare 2 x 3,75 mc/h
- Chimicale pentru conditionare
- biocid Nalco PC 11 - 4 kg/sapt
- biocid Nalco PC 55 - 4 kg/sapt
- inhibitor de crusta Nalco PC 191T -3 ppm continuu
- alcalinizant NaOH - 20 ppm continuu
- Durata intre 2 spalari CIP 1000 ore functionare
- Comanda si controlul instalatieiautomatizare cu PLC propriu
- Control activ implementat conductivitate si debit permeat
- Tip membrana TORAY-TM720-440 8"x40"
- Nr. filtre utilizate/statie 15 buc
- Prefiltrare mecanica
- finete de filtrare 1 µm
- nr. filtre 2
- nr. cartuse/filtru 7
- marimea cartusului 2¾" x 40"
- Electropompa de presiune CR 20-14 15 kW

Instalatia de demineralizare prin osmoza inversa este compusa din doua instalatii paralele identice, asigurand fiecare 15 m<sup>3</sup>/h apa demineralizata cu conductivitate electrica <10,1 µS/cm.

Instalatia de osmoza inversa este compusa din:

- filtru de impuritati cu finete de filtrare 1 µm;
- ventil inchidere circuit alimentare cu apa dedurizata;
- pompa centrifugala de inalta presiune Grundfoss, tip CR 20-14 de 15kW comandata in frecventa variabila pentru asigurarea unei presiuni constante pe membrana de filtrare si pornire progresiva fara socuri;
- trei tuburi port-membrane de Ø 220 mm; L = 3607 mm legate in paralel, fiecare avand 3 (trei) cartuse.



Concentratul din aceste tuburi este trecut prin alte doua tuburi legate in paralel.

Permeatul produs de cele cinci tuburi este adunat intr-o conducta in care se afla aparatul de masurare a conductivitatii. Pe baza masuratorii facute de conductimetru permeatul este trimis la rezervorul de apa osmotica M09, sau returnat in rezervorul de apa filtrata M03.

Selectarea este asigurata cu doua clapete cu servomotoare pneumatice.

Debitul permeatului este masurat de un debitmetru cu flotor dotat cu traductor 4 ÷ 20 mA pentru transmiterea valorii la PLC-ul automatizarii statiei de osmoza.

Concentratul rezultat in proportie de ~25% se elimina la canalizare prin racordul de drenare. Instalatia are in dotare armaturi, aparate de control si puncte de prelevare probe de apa, etc.

Fiecare statie are in dotare 4 (patru) instalatii de dozare de chimicale atat pentru prevenirea aparitiei premature a crustei pe membrana filtranta cat si pentru reglarea pH-lui permeatului prin legarea bioxidului de carbon si eliminarea prin concentrat. Rezervoarele instalatiilor de dozare sunt confectionate din material plastic si sunt dotate cu indicator de nivel minim. Comanda pompelor dozatoare se face in functie de debitul de apa sau in functie de timp, dupa caz.

Fiecare instalatie are cate o automatizare proprie cu PLC, cu care sunt implementate secventele de functionare in cele trei stari ale instalatiei:

- productie
- stand-by
- spalare cu CIP

Pentru realizarea spalarii filtrelor prin cipare, instalatia are prevazute racorduri pentru legarea hidraulica si priza pentru legarea electrica a instalatiei mobile de cipare M17.

Instalatia de osmoza este construita pe un cadru metalic din profile inchise din otel vopsite in culoarea verde cu vopsea acrilica. Pe acest cadru este fixat si tabloul electric propriu instalatiei. Instalatia hidraulica este compusa din tevi, fittinguri din otel inoxidabil si polietilena.

Grupurile de dozare de chimicale au prevazute cuve de retentie pentru protejarea spatiului de actiunea coroziva a substantelor utilizate.

### **Modul stocare si pompare apa osmoza M09**

Caracteristici tehnice:

- Volum apa osmotica stocata 50 mc
- Presiune apa stocata atmosferica
- Debit apa pompata 30 mc/h
- Presiune apa pompata 7 bar
- Parametrii monitorizati :
- nivel apa rezervor,
- presiune apa, debit apa, volum
- Diametru nominal conducta DN80
- Tip pompe Helix V 3604-2
- Putere instalata 2 x 11 kW
- Comanda si controlul instalatiei tablou E02 si DCS

Ansamblul este conceput pentru stocarea apei de osmoza produsa de cele doua instalatii de osmoza inversa si pomparea acestei ape catre centrala termica de abur la degazoarele termice pentru CT si Termoficare.

Rezervorul de stocare are un volum de 50 m<sup>3</sup> si este fabricat din material compozit intarit cu fibra de sticla. Montare rezervorului se face pe o constructie din beton armat la inaltimea de 3 m.

Rezervorul este dotat cu traductoare de nivel de la care sunt transmise semnalele de nivel al apei pentru pornirea instalatiilor de osmoza si semnalele de protectie de nivel minim pentru pompele de transvazare al apei la CT (degazoare) si/sau la pompele de alimentare EDI din modulul M10.

Instalatia de pompare este formata din doua pompe centrifugale tip Wilo – Helix V- 3604-2 de 11kW, DN65/PN16, cu debit constant, armaturi de inchidere, filtrare, armatura de reglare pentru recirculare.

Comanda pompelor, a ventilului de recirculare, masurarea debitului apei livrate se face in si din DCS. In acest rezervor este recirculat surplusul de apa EDI de la instalatia de

sprint al turbinei cu gaze si apa de la cele doua instalatii EDI in cazul in care parametrii de puritate nu sunt stabili (pornirea, oprirea instalatiilor).

Statia de pompare este asamblata pe un suport metalic din otel inox amplasat sub rezervorul de apa. Conductele sunt din otel inoxidabil.

### **Modul pompe alimentare EDI M10**

Caracteristici tehnice:

- Debit apa refulare 20 ÷ 30 mc/h
- Presiune apa refulare 4 ÷ 7.5 mc/h
- Diametru nominal conducta refulare DN100
- Tip pompe 2 x CR 20-6
- Putere electrica 2 x 7.5 kW
- Parametrii monitorizati presiune refulare
- Control pompe p - constant in frecventa
- Comanda si controlul instalatiei.

Aceasta statie este formata din doua pompe Grundfoss, tip CR-20-6 de 7,5 kW fiecare, armaturi de inchidere, armaturi de filtrare, aparate de masura si control. Debitul pompelor este 20 m<sup>3</sup>/h la 70 mCA fiecare. Instalatia lucreaza in regim de hidrofor la presiune constanta impusa de instalatiile EDI. Pompele sunt comandate in frecventa variabila.

Ansamblul este realizat pe un suport metalic din otel inoxidabil, conductele, fittingurile sunt de asemenea din otel inoxidabil.

Pompele sunt controlate prin intermediul convertizoarelor de frecventa din tablou.

### **Modul EDI 1 si EDI 2 M11; M12**

Caracteristici tehnice:

- Apa de alimentare apa osmotica
- Debit apa deionizata 15 mc/h
- Presiune apa deionizata 1.4 ÷ 2.4 bar
- Calitatea apei deionizate
  - rezistivitate > 16 MΩ

- continut maxim de silice < 5 ppb
- Tensiunea de alimentare      3 x 400V / 50 Hz
- Putere electrica necesara      10 kVA
- Curent maxim necesar    20 A la 300 VDC
- Racorduri intrare/iesire permeat      DN65 / DN65
- Racord apa retur DN65
- Record drena      DN15
- Presiune apa la intrare    4.7 ÷ 6.9 bar
- Control activ apa conductivitate    apa alimentare, rezistivitate apa EDI
- Comanda si control instalatie automatizare cu PLC propriu si tablou

Modulele EDI sunt instalatii de demineralizare a apei prin tehnologia electro- deionizare.

Capacitatea acestor instalatii este de 15 m<sup>3</sup>/h fiecare. Instalatiile au la baza celule de electro-deionizare de tip GE model MK-3 Premium.

Calitatea apei produsa de instalatie:

- Conductivitate    < 0,0625 µs/cm
- Rezistivitate      > 16 MΩ.cm
- pH 6,5 – 8
- Calitatea apei de alimentare:
- Continut de carbonat de calciu CaCO<sub>3</sub> < 25 ppm
- Conductivitate    < 40 µS/cm
- Silice SiO<sub>2</sub> < 1,0 ppm
- Turbiditate      < 1,0 Ntu
- Clorine total      < 0,05 ppm
- Fe; Mn; HS      < 0,01 ppm
- Sulfati      < 0,5 ppm

Instalatia este prevazuta cu ventil pneumatic de izolare/pornire, filtru de impuritati de 1µm, traductoare de presiune pe fiecare circuit, traductor de conductivitate, debitmetre cu flotor, ventile pneumatice pe conductele de consum si recirculare.

Instalatia este montata intr-un cadru metalic din profile inchise din otel vopsite in culoarea verde cu vopsea acrilica rezistenta la apa.

Fiecare modul are automatizare cu PLC-ul propriu, automatizare care controleaza curentul aplicat pe celule in functie de debitul de apa care traverseaza celulele.

### **Modul stocare si pompare apa EDI M13**

Caracteristici tehnice:

- Volum apa osmotica stocata 20 mc
- Presiune apa stocata atmosferica
- Debit apa pompata 30 mc/h
- Presiune apa pompata 7 bar

Parametrii monitorizati nivel apa rezervor, presiune apa, debit apa, volum contorizat

- Diametru nominal conducta DN80
- Tip pompe Helix V 3604-2
- Putere instalata 2 x 11 kW
- Dotare dispozitiv captare CO2
- Comanda si controlul instalatiei tablou E02 si DCS

Ansamblul este conceput pentru stocarea si pomparea apei EDI si este compusa din trei subansamble de baza:

- rezervorul de 20 m<sup>3</sup> orizontal din material compozit intarit cu fibra de sticla, dotat cu aparatura de control al nivelului apei din rezervor si dispozitiv de oprire al bioxidului de carbon menit sa protejeze infestarea apei din rezervor cu CO2. Rezervorul se monteaza pe un postament din beton armat la inaltimea de 3 m.
- instalatia de contorizare a apei EDI produsa de cele doua unitati EDI cu debitmetre ultrasonice si armaturi de izolare. Instalatia se realizeaza din tevi, fittinguri din otel inoxidabil.
- grup pompe pentru alimentarea instalatiei de degazare termica din CT-abur. Aceasta are la baza doua pompe centrifugale Wilo, tip Helix V3604-2 de 11kW

fiecare, armaturi de inchidere, filtrare, recirculare, aparatura de control si masura (presiune, debit).

Acest grup este comandat si controlat prin intermediul tabloului E02 si DCS. Este construit pe suport din otel inoxidabil si din tevi si fittinguri inoxidabile.

Grupul de pompare este amplasat sub rezervorul de stocare apa EDI. Contorizarea este amplasata deasupra contorizarii apei sprint M16.

Instalatia este cablata in jgheaburi metalice inox si apartine instalatiei generale de cablaj al STCA.

#### **Modul pompe sprint M14**

Caracteristici tehnice:

- Debit apa refulare 10 mc/h
- Presiune apa refulare 4 ÷ 8 mc/h
- Diametru nominal conducta refulare DN65
- Tip pompe 2 x CR 10-10
- Putere electrica 2 x 4 kW
- Parametrii monitorizati presiune refulare
- Control pompe p - constant in frecventa
- Comanda pompelor din tablourile E06 si E03

Acest modul asigura alimentarea cu apa EDI a instalatiei de sprint a turbinei cu gaze, si are la baza doua pompe centrifugale Grundfoss tip CR 10-10 de 4kW fiecare. Pompele sunt comandate in frecventa din dulapurile E03 si E06 si asigura un debit de 10 m<sup>3</sup>/h la o presiune max. 8 mCA.

Instalatia se construiește pe un suport metalic din otel inoxidabil, din tevi si fittinguri inoxidabile. Armaturile de inchidere si filtrare sunt tot din otel inox pentru eliminarea posibilitatii de infestare a apei sprint cu oxizi de fier.

Modulul este amplasat sub rezervorul de stocare apa EDI (modulul M13) si este cablat in jgheab din otel inox care apartine instalatiei generale de cablaj al STCA.

#### **Modul post-tratare pat mixt M15**

Caracteristici tehnice:

- Apa de alimentare apa deionizata EDI

- Debit nominal apa EDI 10 mc/h
- Presiune apa deionizata 4 ÷ 8 bar
- Tip rasina utilizata Relite MI700
- Cantitate rasina / coloana 1000 l
- Regenerare rasina in instalatia exterioara
- Regim de functionare 1 coloana activa / 1 coloana rezerva
- Control activ conductivitate (rezistivitate) intrare/iesire
- Comanda instalatie cu PLC din tabloul E03

Acest modul are rolul de a elimina posibilitatea de alimentare a instalatiei sprint cu apa de calitate necorespunzatoare si este compus dintr-o instalatie in constructie duplex. Fiecare coloana de filtrare cu pat mixt poate filtra 10 m<sup>3</sup>/h apa EDI.

Coloanele sunt din material compozit-polietilena intarit cu fibra de sticla, acoperit cu rasina epoxidica cu diametrul de Ø 36" si inaltime de h = 78" si sunt incarcate cu cate 1000 dm<sup>3</sup> de rasina/coloana.

Instalatia este dotata cu ventile de izolare, clapete fluture cu actionare pneumatica, aparate de control al conductivitatii apei, armaturi de prelevare probe.

Regenerarea rasilii din coloane se realizeaza intr-o instalatie separata, in afara STCA, prin transferarea rasilii din coloana epuizata la instalatia deregenerare.

In regim normal se utilizeaza o singura coloana in exploatare, cealalta este de rezerve si este utilizata in perioada in care rasina din coloana epuizata este trimisa la regenerare.

Instalatia este asamblata pe un cadru metalic din profile inchise din otel vopsit in culoarea verde cu vopsea acrilica rezistenta la apa.

Automatizarea modulului este asigurata de automatul programabil din dulapul E03.

### **Modul contorizare apa sprint M16**

Caracteristici tehnice:

- Debit maxim admisibil 10 mc/h
- Presiune nominala 8 bar
- Diametru nominal conducta admisie/refulare DN65/DN65

- Parametrii monitorizati presiune apa, devit apa, volum contorizat
- Comanda si control tabloul E03
- Instalatia de contorizare se asambleaza pe un cadru metalic din profile din otel inoxidabil.
- Este compusa din armaturi de inchidere, aparate de masura a presiunii si contor ultrasonic. Toate materialele utilizate sunt din otel inoxidabil.
- Cablarea electrica se realizeaza in jgheaburi din otel inoxidabil si apartine instalatiei de cablaj general al STCA.
- Colectarea datelor este asigurata de dulapul de automatizare E03.

### **Modul instalatie mobila CIP M17**

Acest modul serveste la efectuarea spalarii instalatiilor de osmoza inversa sau EDI cu ajutorul unor chimicale prevazute de furnizorii de echipamente.

Instalatia este compusa din: rezervor 3m<sup>3</sup> cu amestecator, doua pompe centrifugale Grundfoss tip CR20-3 de 4kW fiecare, filtre cu cartus filtrant de 5 µm schimbabile, armaturi si aparate.

Ansamblul se monteaza pe un carucior pentru a putea fi deplasat la locul utilizarii. Cuplarea ansamblului la instalatia deservita se face cu furtune flexibile.

Comanda instalatiei se face cu o automatizare proprie montata pe carucior.

Curentul electric necesar se asigura printr-un cablu din prize prevazute pe utilajele deservite.

#### **b)Tratare chimică a apei aferentă captării de suprafață**

Tratarea apei industriale se realizeaza la statia de tratare chimica a apei, prevazuta cu instalatii de decantare, limpezire, dedurizare si demineralizare.

- Bazin apa bruta, V=30 mc, 2 buc.
- Electropompe apa bruta, Q=375 t/h, 5 buc.
- Electropompe apa bruta pentru raciri, Q= 160 mc/h, 4 buc.
- Decantor suspensional, Q=250 mc/h, 4 buc.
- Filtru mecanic orizontal, Q=300 mc/h, 5 buc.
- Bazin apa uzata, V=50 mc, 2 buc
- Bazin de compensare, V=500 mc, 1 buc



- Schimbator de caldura apa-apa,  $Q=400\text{mc/h}$ , 1 buc
- Electropompa apa uzata,  $Q=100\text{ mc/h}$ ,  $H=30\text{mcA}$ , 3 buc.
- Electropompa apa uzata, cu convertizor de frecventa,  $Q=100\text{ mc/h}$ ,  $H=50\text{mcA}$ , 2 buc
- Electropompa recirculare apa uzata,  $Q=150\text{ mc/h}$ ,  $H=15\text{ mCA}$ , 1 buc.
- Filtre cu autocurative,  $Q=100\text{ mc/h}$ , 2 buc.
- Electropompa evacuare slam decantoare,  $Q= 15\text{ mc/h}$ ,  $H=15\text{mcA}$ , 2 buc.
- Bazin colectare slam (cu doua compartimente),  $V= 40\text{ mc}$ , 1 buc.
- Mixer submersibil pentru bazin colectare slam, 2 buc.
- Mixer submersibil pentru bazin compensare, 2 buc
- Electropompa evacuare slam cu convertizor de frecventa,  $Q=15\text{ mc/h}$ ,  $H=15\text{ mcA}$ , 2 buc.
- Centrifuga decantoare,  $Q=17\text{ mc/h}$ , 1 buc.
- Instalatie preparare polielectrolit,  $Q=1000\text{ l/h}$ , 1 buc
- Electropompa dozare polielectrolit, cu convertizor de frecventa,  $Q= 0-1500\text{ l/h}$ , 2 buc
- Vas consum solutie HCl,  $V=1.5\text{ mc}$ , 1 buc
- Captator de vapori HCl, 1 buc
- Vas consum solutie NaOH,  $V=2\text{ mc}$ , 1 buc
- Electropompa dozatoare HCl cu convertizor de frecventa,  $Q=0-50\text{ l/h}$ , 2 buc.
- Electropompa dozatoare NaOH cu convertizor de frecventa,  $Q=0-50\text{ l/h}$ , 2 buc.

#### b) Stație reglare și măsurare gaz -SRM

Dimensionarea instalatiei mecanice a statiei de reglare masurare predare  $Q = 42.500\text{ Smc/h}$  Pn 40 pentru alimentarea cu gaze naturale a centralei de cogenerare apartinand Primariei Municipiului Oradea s-a facut conform fiei tehnice și a cerintelor tehnice mentionate în caietul de sarcini, s-au avut în vedere urmatoarele date tehnice:

- debit maxim  $Q_{\text{max}} = 42.500\text{ Smc/h}$  repartizat pentru urmatorilor consumatori:
- $Q_{\text{max Turbina}} = 12.500\text{ Nm}^3/\text{h}$   $Q_{\text{min Turbina}} = 5.500\text{ Nm}^3/\text{h}$

- $Q_{\max \text{Cazane Abur}} = 2.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$   $Q_{\min \text{Cazane Abur}} = 1.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- $Q_{\max \text{Cazane Apa Fierbinte}} = 28.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$   $Q_{\min \text{Cazane Apa Fierbinte}} = 14.000$
- debitul minim  $Q_{\min} = 200 \text{ Smc/h}$ ;
- ✓ presiunea de proiectare  $P_{pr.} = 40 \text{ bar}$ ; presiunea maxima de intrare  $P_{\max.i} = 27 \text{ bar}$ ;
- ✓ presiunea minima de intrare  $P_{\min.i} = 8,0 \text{ bar}$ ; presiunea maxima de ieire  $P_{\max.e} = 6,1 \text{ bar}$ ;
- ✓ presiunea minima de ieire  $P_{\min.e} = 5,1 \text{ bar}$ . presiunea reglata  $P_{regl.e} = 6,1 \text{ bar}$ .

Temperatura minima a gazelor la intrare:  $2^\circ\text{C}$ ; Temperatura maxima a gazelor la intrare:  $5^\circ\text{C}$ ;

Temperatura minima a gazelor la ieire din SRMP:  $11^\circ\text{C}$ ;

Statia de reglare masurare predare  $Q = 42.500 \text{ Smc/h}$   $P_{n40}$  pentru alimentarea cu gaze naturale a centralei de cogenerare apartinand Primariei Municipiului Oradea va alimenta cu gaze naturale trei consumatori diferiti care au regimuri de functionare diferite și anume:

Compressoare gaz pentru turbina avind urmatoarele caracteristici:  $Q_{\max \text{compresor Turbina}} = 12.500 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\min \text{compresor Turbina}} = 5.500 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,  $P_{\max/i \text{ intrare compresor turbina}} = 12,0 \text{ bar}$ ;  $P_{\min \text{ intrare compresor Turbina}} = 6,0 \text{ bar}$ ; Temperatura minima a gazelor la intrare 'in compresor:  $11^\circ\text{C}$ ; Statie de reglare pentru cazane apa fierbinte urmatoarele caracteristici:  $Q_{\max \text{cazan apa fierbinte}} = 28.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\min \text{cazan apa fierbinte}} = 14.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$   $P_{\max \text{ intrare cazan apll fierbinte}} = 6,1 \text{ bar}$ ;  $P_{\min \text{ intrare cazan apll fierbinte}} = 5,1 \text{ bar}$ ;  $P_{\max \text{ iesire cazan apa fierbinte}} = 6,0 \text{ bar}$ ;  $P_{\min \text{ iesire cazan apa fierbinte}} = 5,0 \text{ bar}$ ;  $P_{\text{reglata iesire cazan apa fierbinte}} = 5,5 \text{ bar}$ ;

Statie de reglare pentru cazane abur saturat urmatoarele caracteristici:

$Q_{\max \text{cazan abur saturat}} = 2.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$

$Q_{\min \text{cazan abur saturat}} = 1.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$

$P_{\max \text{ intrare cazan abur saturat}} = 6,1 \text{ bar}$ ;

$P_{\min \text{ intrare cazan abur saturat}} = 5,1 \text{ bar}$ ;

$P_{\max \text{ iesire cazan abur saturat}} = 1,5 \text{ bar}$ ;

$P_{\min \text{ iesire cazan abur saturat}} = 0,8 \text{ bar}$ ;

P reglata iesire cazan abur saturat = 1,2 bar;

Statia de reglare masurare predare  $Q = 42.500 \text{ Smc/h}$  Pn40 pentru alimentarea cu gaze naturale a centralei de cogenerare, a diagramei de proces și instrumentatie reprezentata în desenul nr. 03, a planului de amplasament avand 'in vedere consumatorii deserviti va fi echipata cu urmatoarele echipamente:

- ✓ racordul de intrare;
- ✓ instalatie de filtrare-separare, reglare și masura gaze debit maxim;
- ✓ instalatie de filtrare-separare, reglare și masura gaze debit mic;
- ✓ instalatie de odorizare;
- ✓ instalatie compozitie gaze;
- ✓ racord ;
- ✓ panou reglare masura centrale termice;
- ✓ instalatia de 'incalzi re -centrale termice
- ✓ hala metalica cu panouri termoizolante;
- ✓ instalatia electrica și de automatizare;
- ✓ lucrari de amenajare.

#### RACORDUL DE INTRARE

Alimentarea statiei de reglare masurare predare se va realiza din conducta de racord ON 300, 'inainte de refulatorul, prin intermediul racordului de intrare ON 300 pe care se vor monta urmatoarele: o 'imbinare electroizolanta monobloc cu eclator ON 300 ANSI 300 i un robinet cu sfera actionat electric ON 300 ANSI 300.

#### INSTALATIA DE FNSTALATIE DE FILTRARE – SEPARARE, REGLARE ȘI MASURA GAZE DEBIT MAXIM

Din racordul de intrare gazul este repartizat prin intermediul distribuitorului in instalatia de filtrare-separare, reglare și masura gaze debit maxim și instalatie de filtrare-separare, reglare și masura gaze debit mic.

Instalatia de filtrare-separare, reglare i masura gaze debit maxim este formata din trei linii (doua in lucru și una de rezerva) dimensionate ca o singura linie sa asigure 50% debitul maxim la presiunea minima de intrare și ieșire.

Fiecare linie de filtrare – separare, reglare și masura gaze debit maxim va fi formata din: un robinet de izolare a liniei pe intrare de tip RS 90. ON 200 PN 40, un filtru – separator de tip FS 641 ON 200 PN 40 cu finetea de filtrare de 101m, un schimbator de caldura de tip WTG 632 ON 200 PN40, o supapa de blocare la sub i suprapresiune de tip SB 750 ON 150 PN 40, un regulator de presiune cu actionare indirecta de tip RTG 412 ON 150 PN 40 prevazut cu supapa de blocare la sub și suprapresiune, un tronson ieire regulator ON 250, o baterie antipulsatorie ON 300, un robinet cu sfera de tip RS 90. ON 250 PN 16, un filtru conic de tip FK 608 ON 250 PN 16 cu finetea de filtrare de 160 tm, tronsonul amonte contor ON 250, un contor cu turbina G2500 ON 250 Pn 16 cu dinamica 1:30, tronsonul aval contor ON 250 și un robi net cu sfera de tip RS 90. ON 250 PN 16 actionatelectric.

Filtrele-separatoare care se vor monta sunt de tip FS 641, fiecare filtru – separator fiind dimensionate ca fiecare sa asigure 50% din debitul maxim la presiunea minima de intrare și ieire. Filtrele-separatoare vor asigura retinerea impuritatilor lichide și solide, din fluxul de gaze vehiculat, mai mari de 10  $\mu$ m, la o eficienta >99%, la debitul maxim și presiunea minima de proiectare.

Filtrele - separatoare PN 40 sunt dotate cu traductor de presiune difrcntiala, manometru, indicator de nivel și dispozitiv de evacuare automata a impuritatilor solide și lichide colectate in interiorul echipamentelor. Impuritatile vor fi evacuate intr-un rezervor de impuritati lichide și solide subteran avand volumul de 1000 litri. Rezervorul de stocare impuritati este prevazut cu racorduri pentru colectarea și evacuarea fractiilor lichide stocate in el. Fractiile lichide se vor evacua din rezervor prin racordul de tragere (racord vidanjare). Rezervorul este prevazut cu protejie anticoroziva la interior și la exterior. Rezervorul de stocare impuritati se va amplasa subteran.

Schimbatoarele de caldura care se vor monta sunt de tip WTG 632 i sunt dimensionate sa asigure temperatura gazului de minim 11°C la ieirea din statie. Fiecare schimbator de caldura este prevazut cu racorzi ON 80 PN 40 pentru alimentarea cu agent termic. Pe circuitul tur și retur al fiecarui schimbator de

caldura sunt montate dispozitive de blocare de tip DB 845 ON 80 PN 40, robinete cu sfera ON 80 PN 16 pentru izolarea circuitului de agent termic pe fiecare schimbator și un regulator de temperatura ON 80 PN 16. Senzorul de temperatura pentru fiecare regulator de temperatura este montat pe fiecare tronson de ieșire regulator. Fiecare incalzitor este dotat cu un sistem de siguranță și anume câte o supapă de siguranță la suprapresiune G 1" PN 40.

Sistemul de incalzire indirecta cu centrala termica este format din: doua centrale termice cu puterea de 2 x 390 KW care furnizeaza agent pentru alimentarea celor trei incalzitoare indirecte orizontale ON 200 PN 40, rețeaua de conducte de apă caldă de la centralele termice la incalzitoare împreună cu instrumentația aferentă și de instalația de reglare și măsurare a gazului pentru alimentarea celor doua centrale termice.

Reglarea presiunii se realizează cu reglatoare cu acționare indirectă de tip RTG 412 dotate cu supape de blocare fiind dimensionate ca fiecare să asigure 50% din debitul maxim la presiunea minimă de intrare și ieșire. În calculul de dimensionare a acestora se va lua o rezervă de 20 %. Înainte de reglatoarele de presiune se vor monta dispozitive de blocare la sub și suprapresiune de tip SB 750. Dispozitivele de blocare vor fi prevăzute cu un by-pass manual (pentru egalizarea presiunii) și un buton de oprire de urgență.

Pentru protecția suplimentară a instalației la o creștere accidentală a presiunii gazului aval de regulatorul de presiune, pe fiecare linie în parte se montează câte o supapă de descărcare ON 25 PN 16 și o supapă de descărcare de tip SD 720 ON 100 PN 16 montată pe colectorul instalației de reglare, cu rol de împiedicare a declanșării imediate la suprapresiune a supapelor de blocare.

Pe tronsonul ieșire din regulator sunt montate țevile pentru impulsurile regulatorului și a dispozitivului de blocare, un robinet cu sferă pentru aerisirea liniei în cazul intervențiilor, un manometru radial, un senzor de temperatura conectat la regulatorul de temperatura și o supapă de siguranță cu evacuarea în atmosferă a gazului la depășirea limitei de presiune prescrisă. Aceste conducte, împreună cu conductele de la echipamentele de purjare (siguranță), se conectează la un colector comun, colector care va avea rolul de a scoate în afara clădirii, în care este

amplasata instalatia, gazele evacuate accidental (la declanarea supapelor) sau voit (la aerisirea liniilor). Colectorul DN 100, va avea o constructie astfel incat sa permita evacuarea gazelor la o inaltime de cel putin 1,5 m deasupra celui mai inalt punct al cladirii in care este amplasata instalatia tehnologica.

Regulatele se vor dimensiona sa atinga capacitatea maxima de debit la presiunea minima de intrare, debitul maxim fiind debitul maxim specificat plus o rezerva de cel putin 20% din acesta.

Pentru masurarea debitului de gaz livrat catre consumator pe fiecare linie de filtrare- separare, reglare și masurare debit maxim se vor monta contoare cu turbină și calculatoare de debit compatibile cu sistemul SCADA Transgaz.

Fiecare linie de masura va fi alcatuita dintr-un robinet cu sfera de tip RS 90. ON 250 PN 16 actionat manual, un filtru conic de tip FK 608 ON 250 PN 16 cu finetea de filtrare de 160 μm dotat cu manometru diferential, tronsoanele amonte și aval contor, mosorul pentru contor, un robinet cu sfera de tip RS 90. DN 250 PN 16 actionat electric și un contor cu turbină 02500 ON 250 PN 16 cu dinamica 1:30 ce se monteaza la un calculator de debit. Trecerea automata de pe o linie de masura pe alta se face prin intermediul robinetelor actionate electric in functie de debitul masurat.

Pe distribuitorul și colectorul instalatie de filtrare-separare, reglare și masura gaze debit maxim se vor monta un manometru , un termometru, un traductor de presiune și un traductor de temperatura utilizate la citirea locala si transmiterea la distanta a presiunii și temperaturii de intrare și iesire din instalatia tehnologica.

#### INSTALATIE DE FILTRARE-SEPARARE, REGLARE ȘI MASURA GAZE DEBIT

Un racord de intrare gazul este repartizat prin intermediul distribuitorului în instalatia de filtrare – separare, reglare și masura gaze debit maxim și instalatia de filtrare – separare, reglare și masura gaze debit mic.

Instalatia de filtrare – separare, reglare și masura gaze debit mic este formata dintr-o singura linie dimensionata sa asigure un debit maxim de 3000 Smc/h la presiunea minima de intrare și iesire. Linia de filtrare – separare, reglare

În măsura gaze debit mic va fi formată din: un robinet de izolare de tip RS 90. DN 80 PN 40 a liniei pe intrare, un filtru -separator FS 641 ON 80 PN 40 cu finetea de filtrare de 10 $\mu$ m, un schimbator de caldura de tip WTG 632 ON 80 PN 40, un dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune de tip SB 750 ON 50 PN 40, un regulator de presiune cu acționare indirectă RTG 412 ON 50 PN 40 prevăzut cu supapă de blocare la sub și suprapresiune, un tronson ieșire regulator ON 100, o baterie antipulsatorie ON 150, un robinet cu sferă de tip RS 90. ON 100 PN 16 acționat manual, un filtru conic de tip FK 608 ON 100 PN 16 cu finetea de filtrare de 160 $\mu$ m, tronsonul amonte contor ON 100, contor cu turbină G 400 ON 100 PN 16 cu dinamică 1:30, tronsonul aval contor ON 100, un disc restrictiv ON 100 PN 16 și un robinet cu sferă de tip RS 90. ON 100 PN 16 acționat electric.

Filtrul - separator care se va monta este de tip FS 641, fiind dimensionat să asigure 100% din debitul maxim al liniei de debit mic la presiunea minimă de intrare și ieșire. Filtrul -separator va asigura reținerea impurităților lichide și solide, din fluxul de gaze vehiculate, mai mari de 10  $\mu$ m, la o eficiență >99%, la debitul maxim al liniei de debit mic și presiunea minimă de proiectare.

Filtrul - separator vertical DN 80 PN 40 este dotat cu traductor de presiune diferențială, manometru, indicator de nivel și dispozitiv de evacuare automată a impurităților solide și lichide colectate în interiorul echipamentului. Impuritățile vor fi evacuate în rezervorul de impurități lichide și solide subteran având volumul de 1000 litri.

Schimbatorul de caldura care se va monta este de tip WTG 632 și este dimensionat să asigure temperatura gazului de 5°C la ieșirea din linia de debit mic. Schimbatorul de caldura este prevăzut cu racorzi DN 50 PN 40 pentru alimentarea cu agent termic. Pe circuitul tur și retur al fiecărui schimbatorului de caldura sunt montate dispozitive de blocare de tip DB 845 DN 50 PN 40, robinete cu sferă DN 50 PN 16 pentru izolarea circuitului de agent termic pe fiecare schimbator și un regulator de temperatură DN 50 PN 16. Senzorul de temperatură este montat pe tronsonul de ieșire regulator. Incalzitorul este dotat cu o supapă de siguranță la suprapresiune G 1" PN 40.

Reglarea presiunii se realizeaza cu un regulator cu actionare indirecta de tip RTG 412 dotat cu supapa de blocare fiind dimensionat sa asigure 100% din debitul maxim al liniei de debit mic la presiunea minima de intrare și ieșire. In calculul de dimensionare al regulatorului se va lua o rezerva de 20%. Inainte de regulatorul de presiune se vor monta un dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune de tip SB 750. Dispozitivul de blocare va fi prevazut cu by-pass manual (pentru egalizarea presiunii) și un buton de oprire de urgenta.

Pentru protectia suplimentara la o creștere accidentala a presiunii gazului aval de regulatorul de presiune, se monteaza cate o supapa de descarcare DN 25 PN 16 montata tronsonul de ieșire regulator, cu rol de impiedicare a declanarii imediate la suprapresiune a supapelor de blocare.

Pe tronsonul ieșire din regulator sunt montate tevile pentru impulsurile regulatorului și a dispozitivului de blocare, un robinet cu sfera pentru aerisirea liniei 111 cazul interventiilor, un manometru radial, un senzor de temperatura conectat la regulatorul de temperatura și o supapa de siguranta cu evacuarea in atmosfera a gazului la depășirea limitei de presiune prescrisa.

Pentru masurarea debitului de gaz livrat catre consumator pe linia de filtrare-separare, reglare și masurare debit mic se va monta un cantor cu turbina și un calculator de debit compatibil cu sistemul SCADA Transgaz.

Linia de masura va fi alcatuita dintr-un robinet cu sfera de tip RS 90. DN 100 PN 16 acționat manual, un filtru conic de tip FK 608 ON 100 PN 16 cu finetea de filtrare de 160 μm dotat cu manometru diferential, tronsoanele amonte și aval cantor, mosorul pentru cantor, un robinet cu sfera de tip RS 90. DN 100 PN 16 actionat electric și un contor cu turbina 0400 DN 100 PN 16 cu dinamica I:30 ce se monteaza la un calculator de debit.

#### INSTALATIA DE ODORIZARE

Instalatia de odorizare automata OD 832 E foloseste metoda de odorizare prin eantionare. Pentru cazurile in care instalatia de odorizare automata nu functioneaza, intra in actiune instalatia de odorizare manuala care foloseste metoda de odorizare prin picurare.



Metoda de eantionare consta in alimentarea fluxului de gaze naturale cu agent de odorizare, in functie de debitul de gaze ce trece prin conducta. Astfel unitatea de control a instalatiei primete un semnal proportional cu volumul de gaz, de la un debitmetru, ii proceseaza i comanda durata i numarul de deschideri ale injectorului actionat de o electrovalva. La fiecare deschidere injectorul permite trecerea unei cantitati de lichid odorizant prestabilita, printr-un dispozitiv de dispersie a odorizantului, in debitul de gaz. Elementul motor pentru injectia odorizantului in curentul de gaze naturale din conducta ii constituie presiunea gravitacionala a odorizantului din rezervorul de lucru montat la o anumita inaltime fata de punctul de injeqie in conducta de gaze naturale (presiunea din rezervorul de lucru este aceeași cu cea din conducta de gaze naturale).

Ratia de odorizare se realizeaza din durata și numarul de deschideri comandate electrovalvei de control. Pastrarea ratiei de odorizare pentru debite variate de gaze naturale prin conducta de transport este realizata de unitatea de control pe baza valorii numerice a ratiei introduse la panoul de comanda, informatiile de debit de gaz circulate prin conducta primite de la debitmetrul de gaze naturale și valoarea masurata de odorizant consumata.

Instalatia de odorizare va fi comandata automat de sistemul de masurare (calculatorul de supervizare) in conformitate cu ratia de odorizare. Ea va fi montata intr-un cofret termoizolant separat de camera instalatiei mecanke. Panuul de aulmalizare al inslalaiei de odorizare va fi montat în camera operatorului.

#### INSTALATIE ANALIZA COMPOZITIE GAZE

Pentru verificarea calitatii gazului statia de reglare masurare va fi dotata cu instalatia de gaz cromatograf tip C6+. Instalatia de gaz cromatograf va fi montat intr-un cofret care se va amplasa in interiorul halei metalice.

Gaz cromatograful va determina compozitia chimica: metan  $\text{CH}_4$ ;etan  $\text{C}_2\text{H}_6$ ; propan  $\text{C}_3\text{H}_8$ ;normal-butan n- $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ; izo-butan i- $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ; normal-pentan n- $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ;izo-pentan i- $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ;neo-pentan neo- $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ;hexan+alte hidrocarburi superioare  $\text{C}_6+$ ; dioxid de carbon  $\text{CO}_2$ ;azot  $\text{N}_2$ .

Calcululele efectuate de gaz cromatograf sunt puterea calorifica superioara i inferioara, factorul de compresibilitate , densitatea relativa i reala, indicele Wobbe, concentratiile normalizate și nenormalizate. Toate acestea se pot transmite prin porturile de comunicatie disponibile

Gaz cromatograful va respecta prevederile "Regulamentului de masurare a cantitatilor de gaze naturale tranzactionate pe piata en-gros, emis de catre ANRE și va avea aprobare de model emisa de catre BRML.

#### RACORDUL DE IESIRE

leşirea gazelor din instalatia tehnologica a SRMP-ului se face prin intermediul unui racord ON 400 pe care se monteaza racordul de cuplare a instalatiei de odorizare, un robinet cu sfera de tip RS 90. ON 400 PN 16 actionat electric pentru izolarea statiei i o lmbinare electroizolanta monobloc ON 400 PN 16.

#### PANOU DE REGLARE MASURA PENTRU CENTRALE TERMICE

Alimentarea cu gaze a centralelor termice se realizeaza prin intermediul unui grup de reglare-masurare campus dintr-un modul de reglare de la presiune inalta la presiune redusa, un modul de masura și un modul de reglare de la presiune redusa la joasa. Modulul de reglare de la prcsiune înaltă la presiune redusa este format doua linii de reglare, una in lucru i una de rezerva, fiecare linie fiind formata din: un robinet cu sfera ON 25 PN 16 actionat manual, un regulator cu actionare directa RTG 406 ON 25 PN 25, un tronson de ieire regulator ON 25 -ON 50, o supapa de descarcare 735 G 1" și un robinet fluture ON 50 PN 16. Modulul de masura este formata dintr-o linie de masura ON 50 compusa din: robinetul fluture ON 50 PN 16 actionat manual, un cantor cu pistoane rotative 065 ON 50 PN 16 echipat cu corector de volum, tronsoanele amonte și aval cantor și un robinet fluture ON 50 PN 16 actionat manual. Modulul de reglare de la presiune redusa la presiune joasa este format doua linii de reglare, una in lucru și una de rezerva, fiecare linie fiind formata din: un robinet fluture ON 50 PN 16 aqionat manual, un regulator cu actionare directa un regulator RTG 311 ON 40-50, un tronson de ie ire

regulator ON 50, o supapa de descarcare 735A G 1" și un robinet fluture ON 50 PN 16

Pe tronsonul de legatura între panoul de reglare și centrale s-a montat o electrovalva DN50 cu rol de a intrerupe furnizarea de gaze naturale catre centralele termice atunci cand camera centralelor senzorul de gaz detecteaza scapari.

#### INSTALATIA DE INCALZIRE - CENTRALE TERMICE

Instalatia de încălzire deserve te la prepararea agentului termic necesar schimbatoarelor de caldura orizontale WTG 632. incalzitoarele WTG 632 sunt folosite la încălzire gazului din instalatie pentru a compensa scaderea temperaturii acestuia odata cu reducere presiunii. Temperatura gazului în instalatie trebuie fie de minumum +1 1°C. in momentul în care temperatura gazului din instalatie scade sub +11°C reglatoarele de temperatura (vanele cu 3 cai) prin intermediul senzorului de temperatura și al tubului capilar se deschid și permit trecerea agentului termic încălzit prin schimbatoarele de caldura orizontale WTG 632. Cand temperatura gazului depășete +11°C vanele cu 3 cai se închid, iar agentul termic este trimis pe return la Instalatiei. Atat tronsoanele pentru tur cat si cele pentru retur sunt izolate cu cochilie caerata pentru teava - grosime 30 mm.

Pentru încălzirea spatiilor s-au prevazut radiatoare de incalzire (calorifere). Necesarul de caldura pentru incalzirea acestor spatii s-a determinat pe baza pierderilor de caldura prin transmisie și pentru incalzirea aerului infiltrat. Functie de necesarul de caldura s-au ales radiatoare corespunzatoare. Cazanele se vor monta 1n spatiul aferent camerei centralei termice. Reteaua termica exterioara se executa cu conducte izolate termic.

Pentru incalzirea halei metalice și a constructiei anexe se utilizează un circuir separat de incalzire care va fi alimentat de cu agent termic de o centrala termica cu tiraj fortat.

Necesarul de caldura, rezultat din calculul pierderilor de caldura prin elementele de construetie și prin infiltratie este de 12180 W.

Corespunzator necesarului de caldura, au rezultat 10 corpuri de incalzire, din otel, tip panou:

Nr. Crt.	Denumire cameriei	Caracteristici calorifere			
		H X L (mm)	Pu/Bue. (W)	Nr. Bue.	Pu Total (W)
	Incalzire hala metalica	600 X 1000	1218	10	12180
	Cladire anexa	600 X 1000	1218	4	4872
	TOTAL				17052

#### CARACTERISTICILE FUNCTIONALE ALE SISTEMULUI DE MASURARE COMPONENTA SISTEMULUI DE MASURA

În vederea masurarii debitului maxim și minim, sistemul de masura fiscal din cadrul statiei de reglare masurare predare SRMP CET Oradea respecta cerintele din "Regulamentului de masurare a cantitatilor de gaze naturale tranzactionate in Romania", cerintele metrologice impuse de legislatia in vigoare.

#### DESCRIEREA FUNCTIONALA SISTEMULUI DE MONITORIZARE ȘI CONTROL

Sistemul este destinat monitorizarii și controlului datelor preluate de la dispozitivele de camp și a elementelor de automatizare instalate in SRMP CET Oradea. Este asigurata posibilitatea de integrare a acestuia in sistemul SCADA aflat in curs de implementare la nivelul S.N.T.G.N. TRANSGAZ S.A.. Datele transmise de catre dispozitivele din teren vor fi receptionate de catre aplicatia de monitorizare și control.

Aplicatia de monitorizare și control se refera la diferitele aplicatii software (programe, module, sub-module) care asigura receptionarea, stocarea și afiarea datelor receptionate de la echipamentele monitorizate instalate in aceasta statie și comanda automata a principalelor elemente de executie.

De asemenea sistemul va fi astfel executat incat va permite asigurarea comenzilor ci'itre robinete prin intermediul unui calculator de proces cu interfata sinoptica pe monitor LCD, ce va fi echipat cu un program de monitorizare i operare dedicat, personalizat pentru structura proiectata a SRMP CET Oradea, avand posibilitati de actualizare in cazul modificarilor ulterioare ale acestuia.

Sistemul de monitorizare și control este compus din următoarele componente principale:

Echipamente de teren (senzori, traductoare, actionari electrice robinete, electroventile, etc.);

PLC și Calculator de Proces;

Controler Robinete;

Sistem de masura (calculatoare de debit, contoare, traductoare).

Monitorizarea și controlul procesului presupun culegerea datelor de interes din proces, prelucrarea locală a datelor și luarea de decizii pe baza acestora (semnalizare opto-acustică, actionare elemente de execuție) și cu posibilitatea de comunicare cu echipamentele care asigură integrarea acestuia în sistemul SCADA TRANSGAZ.

Semnalele de la elementele de câmp sunt transferate către intrările automatului programabil prin intermediul unor bariere cu rot de conversie semnal și/sau izolare galvanică.

Tabloul de automatizare conține echipamentele prin intermediul cărora semnale analogice (în curent unificat 4-20 mA) și cele digitale (pulsuri de 24V DC, primite de la traductoare și senzori) sunt transformate în semnale numerice, mult mai ușor de manipulat și procesat.

Elementul central al acestui tablou îl reprezintă automatul programabil (PLC) cu ajutorul căruia se realizează conversia analogic-numerică a datelor și centralizarea acestora. Acesta va transmite informații despre starea procesului local, prin intermediul unui display. Totodată va asigura și fluxul informațional necesar calculatorului de proces și controlul actionarilor electrice ale robinetelor prin intermediul Controlerului Robinetelor.

Calculatorul de Proces permite afișarea locală în timp real a parametrilor procesului. Prin intermediul acestuia se pot configura anumiți parametri funcționali ai procesului (accesul se face pe baza de parolă). Valorile parametrilor tehnologici vor fi transmise de la PLC la Calculatorul de Proces printr-o linie de date Ethernet.

Sistemul de monitorizare și control conține o interfață grafică sub formă de schemă sinoptică tridimensională afișată pe ecranul Calculatorului de Proces, care va

prezenta in timp real, informatii despre pozitia și starea robinetelor actionate electric, asigurand posibilitatea de comanda a robinetelor cu actionare electrica de catre operator prin intermediul Calculatorului de Proces și a Controlerului Robinetelor.

Schema sinoptica va permite și vizualizarea sub-modulelor functionale ale instalatiei pentru a facilita analiza functionarii acestora (drill-down).

#### REGIMURI DE LUCRU

Gazul intra în stație prin robinetul de izolare și ajunge în distribuitorul instalatiei de filtrare- separare încălzire reglare și masura, alcătuită din trei linii, două linii fiind active (în lucru) una de rezerva și o linie de debit mic.

Gazul trece prin robinetul de izolare al fiecărei linii active, este separat și filtrat, încălzit, și se reduce presiunea, trece prin robinetul de izolare al liniei de masurare, este măsurat cu ajutorul unui contor cu turbina, trece prin robinetul de izolare pe ieșire al liniei de masura ajungând în colectorul instalatiei, unde se realizează analiza calitatii gazului după care este odorizat.

Stația de reglare masurare și predare poate să funcționeze în unul din următoarele regimuri de lucru:

- ✓ regimul normal de lucru;
- ✓ regimul de avarie linii debit maxim;
- ✓ regimul de avarie linie debit mic;
- ✓ regim de avarie instalatie de odorizare.

#### *Regimul normal de lucru*

Acest regim de lucru se caracterizează prin faptul că toate echipamentele montate pe instalația mecanică funcționează în parametri optimi.

#### *Regimul de avarie linii debit maxim*

Acest regim de lucru se caracterizează prin faptul că unul sau mai multe echipamente montate pe una din cele două linii principale de filtrare-separare, încălzire, reglare și masurare debit maxim necesită operații de întreținere. Pe timpul operațiilor de întreținere linia principală va fi înlocuită de linia de rezerva.

#### *Regimul de avarie linie debit mic*

Acest regim de lucru se caracterizeaza prin faptul unul sau mai multe echipamente montate pe linia de debit mic de filtrare-separare, incalzire, reglare și masurare necesita operatii de intretinere. Livrarea de gaze naturale catre consumator va fi facuta prin intermediul unei linii de debit maxim.

#### *Regimul de avarie instalafie de odorizare*

Acest regim de lucru se caracterizeaza prin faptul ca instalatia de odorizare necesita operatiide intretinere. In acest caz livrare de gaze catre consumator va fi oprita.

#### COMUTAREA AUTOMATA. A LINIILOR DE MASURA.

In vederea livrarii gazelor naturale pe liniile de masurare functie de debit, spre sistemul de distributie gaze, se vor respecta urmatoarele scenarii:

✓ la creterea debitului:

- pentru alimentarea cu gaze naturale cu un debit cuprins intre 500 și 3000Smc/h se va utiliza linia de debit mic pentru care robinetul aqionat electric 03-RS-1700 4" va fi deschis, iar robinetele de pe liniile de masura de debit mare 02-RS-4900 IO", 02-RS-5000 IO" i 02-RS-5100 IO" (doua in functiune i una in rezerva) vor fi inchise;
- pentru alimentarea cu gaze naturale cu debit cuprins intre 3000Smc/h și 20000Smc/h, se deschide robinetul cu sfera 02-RS-4900 IO" i dupa aceasta se inchide robinetul cu sfera 03-RS-1700 4" de pe linia de debit mic, robinetele cu sfera 02-RS-5000 IO" i 02-RS-5100 IO" ramin inchise;
- pentru alimentarea cu gaze naturale cu debit cuprins intre 20000Smc/h si 42500Smc/h se va deschide i robinetul cu sfera 02-RS-5000 IO" de pe cea de-a doua linie de masurare debit maxim, robinetele cu sfera 03-RS-1700 4" i 02-RS-5100 IO" ramin inchise;

✓ la scaderea debitului:

- pentru alimentarea cu gaze naturale cu debit cuprins intre 20000Smc/h si 42500Smc/h vor fi deschise robinetele cu sfera 02-RS-4900 IO" i 02-RS-5000 IO" de pe cele doua linii de masurare debit maxim, robinetele cu sfera 03-RS-1700 4" i 02-RS-5100 IO" ramin inchise;

- pentru alimentarea cu gaze naturale cu debite cuprinse între 20000Smc/h și 3000Smc/h va fi deschis robinetul cu sfera 02-RS-4900 10", iar robinetul cu sfera 02-RS-5000 10" de pe cea doua de-a doua linie de masurare debit maxim se va inchide, robinetele cu sfera 03-RS-1700 4" i 02-RS-5 100 10" ramin inchise;
- pentru alimentarea cu gaze naturale cu debite cuprinse între 3000Smc/h i 500Smc/h se va deschide robinetul cu sfera 03-RS-1700 4", iar robinetul cu sfera 02-RS-4900 10" de pe prima linie de masurare debit maxim se va inchide, robinetele cu sfera 02-RS-5000 10" i 02-RS-5 100 10" ramin inchise.

Rapoartele de functionare ale contoarelor cu turbina este de 75% din debitul maxim care poate fi masurat pentru contorul 0400 DN 100 PN16 de pe linia de debit mic, respectiv de 80% din debitul maxim care poate fi masurat pentru contoarele 02500 DN250 PN 16 de pe liniile de debit maxim.

Verificarea fiecarui contor cu turbina 02500 DN250 PN 16 montat pe liniile principale de debit maxim, se va face prin inserierea cu contorul cu turbina 02500 DN250 Pn 16 montat pe linia de rezerva prin intermediul by-pass-ului On 250 și a robinetelor cu sfera R l 4 i R l 5. Verificarea se va realiza independent pentru fiecare linie de masurare in parte, urmand ca circuitul gazelor sa se faca și prin contorul de rezerva.

### **c) Turbină cu gaze**

Turbina cu gaze General Electric LM6000PF Sprint® este o masina rotativa cu doua axe constind dintr-un compresor de aer de joasa presiune cu 5 trepte , un compresor de aer de inalta presiune cu 14 trepte, o turbina de inalta presiune cu 2 trepte si o turbina de joasa presiune cu 5 trepte.

#### **Generatorul**

Generatorul este de tip cu 2 poli, racit cu aer cu parametrii 65,882 KVA , factor de putere 0.85 , 11,500 volts, 50 Hz, capabil sa prelucreze puterea maxima continua a turbine la orice temperature ambianta din gama de lucru. Nu este necesara o bucla de racire cu apa. Generatorul include o excitatrice fara perii, cu generator magnetic



permanent. In furniture generator sunt incluse dulapurile de conexiuni la linie. In furniture sunt incluse 9 transformatoare de curent si 3 transformatoare de tensiune. .

### **Reductorul de turatie**

Echipamentului este prevăzut cu mecanism de reducere a turatiei cu ax paralel realizat de GE Lufkin într-o treapta, vertical, de la o viteză a turbinei de gaz de 3627 RPM la o viteză a generatorului de 3000 RPM, cu un raport de 1.209:1. Conceptul unității include o carcasă fabricată din oțel, rotație în sens direct trigonometric cu pinion în partea superioară, elemente de acționare carburate cu dublă precizie elicoidală, lagăre antifricțiune din oțel în partea din spate pe toate axele și un ax cu bucă lungă cu viteză redusă.

### **Închiderea unitatii**

Echipamentului este prevăzut cu închidere acustica protejate împotriva intemperiilor atmosferice. Închiderea este complet asamblata și montata pe echipament înainte de verificare și transport. Compartimentul turbinei cu gaz este complet ventilat cu ventilatoare acționate prin curea 2 x 100% care generează presiune negativă în interiorul compartimentului turbinei. Compartimentul generatorului este complet ventilat cu ventilatoare acționate prin curea. A.C. cu protecție la explozie este prevăzut în ambele compartimente. Închiderea (având în operare un sistem de ventilație asociat) furnizează un nivel mediu garantat al emisiei de zgomot de 85 dB(A) la 1 m distanță măsurat la 1,5 m deasupra solului în spatiu liber, în timpul funcționării la sarcina maximă. Este furnizată de asemenea și o iluminare de curent continuu de rezervă. Închiderea acustică nu este făcută din azbest și este fabricată utilizând materiale adecvate pentru instalațiile cu cogenerare.

### **Placa de bază**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu structurile de susținere pentru setul generatorului turbinei cu gaz care sunt alcătuite dintr-un ansamblu de șine din două piese care sunt secționare între turbina cu gaz și cutia mecanismului de acționare a generatorului

### **Sistemul de Admisie a Aerului**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un sistem de filtrare în trei trepte, modular, care este alcătuit din ecrane de admisie, un prefiltru EU4 (sau echivalent) și un filtru de limitare finală EU9 (sau echivalent). Sistemul de filtrare înlătură mai mult de 99,9 % din toate particulele de 5,0 micron și mai mari utilizând un concept în trei etape, car este proiectat pentru a respecta următoarele condiții din aval:

~95 % din timp, nu trebuie să conțină particule care să depășească 0,001 particule/1000 mc, și

~5% din timp, nu trebuie să conțină particule solide care să depășească 0,01 particule/1000 mc.

Este posibilă înlocuirea pre-filtrului și a filtrelor de înaltă eficiență fără a opri generatorul turbinei cu gaze, cu toate acestea, înlocuirea filtrului de înaltă eficiență cu generatorul turbinei cu gaze GTG pcuplat la linie este foarte periculoasă și nu este recomandată de GE Power & Water.

Tot aerul pentru sistemul de ventilație este filtrat la același nivel ca și aerul de combustie al turbinei.

Ansamblul este de asemenea furnizat cu platforme și scări pentru a asigura accesul la filtrul de alimentare.

### **Serpentine anti-îngheț**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu serpentine anti-îngheț pentru încălzirea aerului de combustie în timpul zilelor reci, ca parte integrantă din sistemul de alimentare cu aer. În timpul funcționării în zilele reci, trebuie furnizată protecție împotriva înghețului pentru a permite operarea în siguranță în timpul condițiilor de îngheț (temperaturi scăzute ale mediului ambiant și umiditate relativă mai mare de 64%). In serpentine circula o soluție pe bază de apă și glicol, la temperatură adecvată și la o presiune de 345 kPag.

Pentru sistemul de protecție împotriva înghețului, care este necesar pentru a permite operarea în siguranță a pachetului echipamentului în timpul condițiilor de îngheț, cantitatea de căldură ar trebui să fie suficientă pentru a încălzi aerul de alimentare cu 5,6 grade C peste temperatura mediului ambiant atunci când temperatura mediului

ambiant este mai mică decât -1,1 grade C și pentru a încălzi aerul de alimentare la 4,4 grade C atunci când temperaturile mediului ambiant sunt între -1,1 și 4,4 grade C. La temperaturi ale mediului ambiant care depășesc 4,4 grade C nu este necesară încălzirea

Pentru valori ale temperaturii mai mici de - 9,4 grade C nu este necesară operația de anti-îngheț, datorită conținutului foarte scăzut de umiditate a aerului. Singura așteptare este în cazul ceții, zăpezii sau a altor precipitații vizibile.

Pachetul echipamentului este prevăzut cu un senzor de umiditate pentru a detecta condițiile de îngheț. Sistemul de control va utiliza temperatura mediului ambiant efectivă măsurată și senzorul pentru umiditatea relativă pentru a calcula dacă generatorul turbinei cu gaze este în condiții de îngheț. Dacă generatorul turbinei cu gaze este în condiții de îngheț, sistemul de control va furniza către DCS un semnal de alarmă care este utilizat pentru deschiderea vanei de alimentare a serpenrinelor antiînghet.

Protecția împotriva înghețului nu este necesară în timpul perioadei de pornire și încălzire (maximum 5 MW) pe o perioadă maximă de timp de până la 1 oră.

#### **Sistemul de exhaustare a turbinei**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un dispozitiv de ieșire pentru exhaustare circular, axial cu flanșă de conexiune pentru a facilita asamblarea în linie a unui recuperator de caldura.

#### **Sistemul de Combustibil**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un sistem de combustibil cu gaz utilizând o vana de reglare a combustibilului controlată electronic. Toate vanele necesare pentru închidere, conductele și instrumentele dintre conexiunea modulului de combustibil și motorul sunt incluse.

#### **Sistem de amplificare a puterii SPRINT® (Spray pentru Inter-răcire)**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un sistem de amplificare a puterii SPRINT® pentru creșterea performanței motorului. Sistemul de amplificare a performanței sistemului pentru sporirea performanței motorului SPRINT® utilizează un concept de spray pentru inter-răcire care crește semnificativ debitul masic prin răcirea aerului în timpul procesului de compresie. Sistemul se bazează pe o pulverizare automată

de apă injectată prin ajutaje sub formă de spray plasate la două locații, una între compresoarele de înaltă presiune și joasă presiune, și alta la conul de intrare.

Apa este atomizată utilizând aer la presiune ridicată luată de la treapta a opta a ajutajului. Valoarea debitului de curgere a apei este reglata, utilizând programele adecvate de control al motorului și la conul de intrare.

Dacă se utilizează sistemul de amplificare SPRINT®, apa care se pulverizează trebuie să fie demineralizată.

### **Sistemul de lubrifiere pe bază de ulei**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu două sisteme separate de lubrifiere pe bază de ulei: unul pentru turbina cu gaz (sintetic) și unul pentru generator / mecanismul de acționare (mineral). Rezervorul pentru uleiul mineral este din oțel inoxidabil, rezervoarele de ulei sintetic și de conducte sunt toate fabricate din oțel inoxidabil, și supapele pentru sistemul de lubrifiere pe bază de ulei au căptușeala din oțel inoxidabil. Fiecare sistem de lubrifiere pe bază de ulei are filtre duble, dispozitiv de răcire cu ventilator cu nucleu unic cu ventilatoare 3 x 50%, și dispozitive electrice de încălzire controlate prin intermediul unui termostat. Rezervorul de ulei și filtrele pentru fiecare sistem sunt montate pe un modul de echipament auxiliar localizat în apropierea plăcii de bază a turbinei cu gaz.

Sistemul de lubrifiere pe bază de ulei al cutiei mecanismului de acționare / generatorului este localizat în modulul de lubrifiere a uleiului mineral. Dispozitivul de răcire a ventilatorului pentru uleiul de lubrifiere este montat pe o fundație specială și amplasată lângă placa de bază a turbinei cu gaz. Toate conductele de interconectare ale șinei pentru uleiul de lubrifiere sunt incluse în oferta pentru GE Power & Water. Supapele de izolare pentru mentenanța dispozitivului de răcire cu ventilator vor fi furnizate de oferta GE Power & Water ca parte a obiectivului acestei propuneri. Testul de presiune pentru conductele de ulei este realizat utilizând azot pentru a evita contaminarea apei și coroziunea.

Fiecare sistem de lubrifiere pe bază de ulei, are un separator cu supapă pentru lubrifierea pe bază de ulei care are capacitatea de a reduce emisiile de ulei în atmosferă după cum urmează:

Emisiile maxime de ulei mineral: 20 mg/Nm<sup>3</sup> și o medie de 0,079167 kg/h pe o perioadă de 24 de ore

Emisiile maxime de ulei sintetic: 20 mg/Nm<sup>3</sup> și o medie de 0,0375 kg/h pe o perioadă de 24 de ore

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un sistem complet de tip 125 VDC alcătuit din încărcător și baterii, pentru a furniza alimentarea pompei de urgență pentru lubrifierea pe bază de ulei la sistemul de lubrifiere pe bază de ulei mineral în cazul unei căderi de tensiune și care necesită oprirea GTG.

#### **Sistemul de Pornire Electro-Hidraulic**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un ansamblu de pompă hidraulică acționată cu un motor electric, filtre, dispozitiv de răcire și de control, asamblat pe modulul echipamentului auxiliar. Un motor hidraulic este de asemenea asamblat pe cutia mecanismului de acționare a turbinei cu gaz. Furtunurile hidraulice sunt echipate pentru a conecta modulul echipamentului auxiliar și placa de bază principală.

#### **Sistemul de Protecție Împotriva Incendiilor**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un sistem de protecție împotriva incendiilor instalat din fabrică completat cu dispozitiv optic de detectare a flăcării, detectoare de detectare a hidrocarburilor și detectoare termice, conducte și duze în ambele compartimente ale generatorului și motorului. Sistemul de protecție împotriva incendiului include cilindrii care conțin CO<sub>2</sub> asamblați pe modulul auxiliar. Bateria și încărcătorul A 24 V DC pentru a alimenta sistemul de protecție împotriva incendiilor sunt de asemenea incluse. Toate alarmele și închiderile sunt anunțate la panoul de control al unității. O alarmă sună la turbină dacă detectoarele de gaz detectează nivele ridicate de gaz, sau dacă sistemul de pregătește să elibereze CO<sub>2</sub>. Atunci când sistemul este activat, echipamentul se închide și cilindrii de CO<sub>2</sub> primari sunt eliberați în turbină și compartimentele generatorului prin intermediul unor duze multiple, și atenuatoarele de ventilație se închid automat. După o perioadă de întârziere, este realizată o descărcare extinsă lentă de CO<sub>2</sub>. Sistemul de protecție împotriva incendiilor este conform cu standardele NFPA 12.

## **Sistemul de Control al Generatorului Turbinei**

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu un panoul de control portabil care este adecvat pentru asamblare în interior, în zone ne-periculoase . Caracteristicile cheie ale sistemului de control sunt următoarele:

- Panou de control de bază pe bază de microprocesor complet de tip MicroNet™ Plus (Control Digital Woodward MicroNet Simplex) pentru managementul combustibilului / debitului de aer al turbinei cu gaz, și funcții succesive / protectoare pentru sistemul auxiliar.
- GE EX2100 AVR.
- Monitor de vibrații de tip Bently Nevada pe bază de microprocesor digital
- Contor digital al generatorului cu sistem de funcții multiple (Watt, VARS, Amp, Volt, etc)
- Sistem de protecție a generatorului digital de tip Beckwith M-3425A pe bază de microprocesor.
- Computer de tip Desktop HMI (interfață om-mașină) care furnizează afișaje digitale în limba română, și care conectează elementele cheie ale turbinei cu gaze, generatorul și datele sistemului auxiliar. Software-ul HMI este Intellution.
- Sincronizare manuală și automată
- Stabilizator al Sistemului de Alimentare cu energie electrică așa cum este descris în secțiunea 12.5 a prezentei oferte
- Funcții RMC și PFC

Ansamblul echipamentului este prevăzut cu software-ul pentru Serverul OPC pentru a fi instalat suplimentar pe fiecare HMI. În această configurație, PC-urile HMI vor fi utilizate în calitate de servere OPC.

Temperatura de proiectare: 26 grade C vara / 20 grade C iarna

Proiectare RH: 65% vara / 30% iarna

Operatorul selectează afișajele HMI cu ajutorul unui mouse sau a unui dispozitiv de intrare pentru mutarea cursorului pe un ecran. HMI include un set de afișaje grafice pentru turbina cu gaz, pentru elementele auxiliare ale acesteia și pentru echipamentul de acționare a acesteia.

Evenimentele de alarmă și de închidere sunt afișate automat la HMI. Atunci când se emite o alarmă, aceasta este afișată pe afișajul aferent alarmei de pe HMI și trimisă către imprimanta de alarmă furnizată clientului conectată la HMI. Evenimentele de alarmă și de închidere care se tipăresc sunt în limba română.

Alarmerle sunt procesate într-un interval de timp cuprins între 10 și 120 mili secunde în funcție de durata de scanare a Micro Net Plus Controller pentru o funcție specifică. operatorul poate identifica primul eveniment citind momentul la care a apărut alarma.

MicroNet Plus este un dispozitiv de control Simplex care conține o unitate Motorola 5200 CPU, care oferă performanțe ridicate pentru această aplicație. Modulul CPU rulează programul de aplicație. Microprocesorul Motorola 5200 furnizează dispozitivului de control MicroNet Plus performanțe foarte ridicate pentru cele mai complexe aplicații (dimensiune, durata de execuție, matematică intensivă, etc.). VxWorks® \* furnizează un sistem de operare foarte fiabil, în timp real care suportă cu ușurință structura de grup a Woodward. Software-ul Woodward's GAP™ (Program de Aplicație Grafică) este instrumentul de programare geografică special conceput pentru implementare rapidă și ușoară a unor strategii complexe de control.

Structura de grup unică a Woodward asigură că funcția de control va executa prin determinare la ratele grupurilor definite de GE Power & Water. Buclele de control critice pot fi procesate în 10 milisecunde. Un cod mai puțin critic este atribuit în general la rate ale grupurilor mai lente. Structura ratei grupului împiedică posibilitatea de a schimba dinamica sistemului prin adăugarea unui cod suplimentar. Controlul este întotdeauna determinist și previzibil.

Puterea pentru panoul de control este furnizată de la un sistem de baterie dedicat de tip 24V DC Ni-Cd cu încărcătoare duale cu capacitatea de 100% pentru bateria sistemului. Sistemul de baterie de 24V DC furnizat poate alimenta încărcăturile de control pe o perioadă de cel puțin trei ore fără a fi necesară reîncărcarea. Aceasta permite închiderea și răcirea în siguranță a GTG fără UPS-ul clientului.

Un Modbus Ethernet TCP/IP este prevăzut pentru a transmite starea unității (status, presiuni, temperaturi, etc.) către Sistemul de Control Distribuit (DCS) al Clientului, utilizând o interfață OPC sau un modbus.

Pentru a permite operarea și controlul pachetului echipamentului în calitate de instalație de producere integrată a căldurii din cogenerare către DCS furnizat de Client, următoarele prevederi I/O sunt impuse:

Principalele I/O care nu pot fi modificate, de până la 20 I/Os, cum ar fi: Start, Opreire Normală, Auto Sync Gen, Creșterea de Tensiune, Scădere de tensiune, Alarmă, Viteză Crescută, Viteză Scăzută, Opreire în Caz de Urgență, Start permis, Resetare (AL/NLO SD), Ceas de Control al Sincronizării, Activarea Controlului MW Util; și

Semnalele I/O disponibile pentru transmiterea către DCS prin intermediul Ethernet.

Urmare a I/O permissive pentru recuperator:

Pentru a permite sincronizarea în timp cu Sistemul de Control Distribuit, este furnizată capacitatea de sincronizare în timp prin intermediul GPS. Pentru sincronizarea în timp GE Power & Water va utiliza un card 637PCI în HMI care utilizează IRIG-B. Semnalul GPS trebuie primit de la DCS-ul la HMI, sincronizat cu HMI, dispozitivul de control al MicroNet, modulul releului de protecție a generatorului.

În plus față de alarma afișată, toate alarmele și evenimentele sunt de asemenea logate automat la o bază de date de pe hard drive. Datele stocate pe hard drive pot fi cu ușurință retrase de pe desk top-ul HMI. Aceasta va aduce o formă care va permite utilizatorului să selecteze tipul de date decare este interesat și să transmită o interogare.

GE Power & Water utilizează caracteristicile de evoluție ale HMI pentru a captura tendințele de durată. MicroNet Plus comunică cu HMI prin intermediul ModBus și durata de actualizare este de 1 - 2 secunde. GE Power & Water și Clientul vor pre-defini variabilele pentru a monitoriza sau a stabili evoluția în programul GAP dar cel puțin toate valorile analogice. Lungimea duratei de timp pentru care este necesară stocarea datelor pe disc înainte de arhivarea offline depinde de configurarea benzii de insensibilitate, de rata de schimbare a procesului și de dimensiunea discului.



GE Power & Water furnizează o serie de instrumente de software (Asistarea Controlului) pentru dispozitivele de control MicroNet Plus. Furnizând funcționalitate suplimentară dincolo de vizualizarea variabilelor, Asistarea Controlului furnizează instrumentele pentru a realiza diagnosticarea avansată a sistemului și alte funcții. Asistarea Controlului este o suită de trei produse software:

Funcțiile Datalog Capture și Graph View furnizează un instrument grafic deosebit de puternic pentru vizualizarea performanței off-line a variabilelor de control dinamic. Rezoluția de milisecunde furnizează o claritate foarte bună pentru tranzițiile de control dinamic. Caracteristicile grafice ale Asistării Controlului completează evoluția rezoluțiilor scăzute de la un HMI tradițional, permițându-vă să rezolvați probleme rapid și să reveniți cât mai repede în mediul on-line.

Tunable Maintenance Utility include captura, sortarea, compararea vs. Linia de bază, salvarea și încărcarea noilor ajustări la dispozitivul de control. Această caracteristică permite unui utilizator să descarce toate informațiile ajustabile dintr-un singur sistem de control și să le încarce în altul. Sau să descarce ajustări din două sisteme de control și să compare diferențele.

Descărcarea fișierului HEX este utilitatea de a încărca un nou program în sistemul de control.

Instrumentele de software sunt disponibile pentru utilizare în HMI. Mesajele de diagnosticare pentru hardware limitează verificarea și toate celelalte diagnostice ale hardware-ului pentru placă pot fi accesate cu instrumentele de software.

### **Releele de Protecție ale Generatorului**

Ansamblul echipamentului este furnizat de modulul Integrat de Sistem de Protecție a Generatorului (IGPS®) pe bază micro-procesor de tip Beckwith M-3425A, asamblat în panoul de control al turbinei.

Sistemul de protecție a releelor include funcțiile necesare pentru a proteja generatorul.

Sistemele de protecție furnizate ale GE Power & Water sunt următoarele:

- Verificarea Sincronizării - Sync Check (25)
- Curentul Diferențial al Generatorului - Generator Differential Current (87G)

- Curentul Diferențial al Împământării Generatorului Generator - Ground Differential Current (87GD)
- Avaria Întrerupătorului Generatorului - Generator Breaker Failure (50BF)
- Supratensiunea Neutră - Neutral Overvoltage (59N)
- Dezechilibrarea Curentului - Current Unbalance (46)
- Fază Sub tensiune - Phase Under Voltage (27)
- Pierderea siguranței PT - fuse loss (60 FL)
- Supra frecvență - Over Frequency (81-O)
- Sub frecvență - Under Frequency (81-U)
- Over Excitation - with Volts/Hz (24)
- Anti-motor - Anti-motoring (32)
- Pierderea Excitării - Loss of Excitation (40)
- Supracurent . Overcurrent (50) – configurarea funcției 50 de către Client
- Overcurrent - with voltage restraint (51V)
- Supra Tensiune - Over Voltage (59)
- Excitație Inadvertentă - Inadvertent Excitation (50/27)
- Distanța celor trei zone de faze - Three-zone Phase Distance (21)
- Asincron - Out-of-Step (78)

Generatorul este prevăzut cu protecție împotriva punerii la pământ a rotorului generatorului pentru a monitoriza în mod continuu starea înfășurării rotorului. Monitorizarea punerii la pământ a rotorului generatorului utilizează o unitate electronică pentru a detecta o singură avarie a împământării. Aceasta compensează cu nevoia de perii, care au ca rezultat o creștere a fiabilității.

Deși protecțiile menționate anterior sunt furnizate cu releul de protecție a generatorului nu toate funcțiile sunt utilizate sau solicitate de GE Power & Water. Clientul poate, în orice moment, să configureze funcții care nu au fost utilizate de GE Power & Water.

### **Stația de Lucru la Distanță**

GTG este prevăzut cu un HMI suplimentar (modul al stației de lucru la distanță) ca parte a sistemului de control, pentru a fi amplasat în camera principală de control de către Client. HMI suplimentar (modul al stației de lucru la distanță) este alcătuit din:

Sistem de PC Desktop de înaltă performanță echipat cu un port Ethernet TCP/IP de înaltă viteză cu protocol Modbus pentru a transmite starea GTG (status, presiuni, temperaturi, etc.) către Sistemul de Control Distribuit al Clientului;

Afișajele grafice animate ale turbinei, generatorului și ale sistemului analog auxiliar și ale parametrilor digitali în limba română;

Înregistrările istorice și sistemul de evoluție care poate stoca / afișa până la 30 de zile de date istorice;

Înregistrarea evenimentului, cartarea X-Y, privire de ansamblu asupra sistemului, și alte funcții;

Furnizează capacitatea de a porni, de a opri și de a controla sistemul de generator al turbinei cu gaz, incluzând sincronizarea automată.

### **Sistem de Curățare și de Spălare prin Umezire "On Line" și "Off Line"**

Ansamblul echipamentului este furnizat cu un sistem de curățare "on-line", care permite exploatarea să curețe secțiunea compresorului motorului în timpul funcționării la capacitate. Echipamentul de spălare pe bază de apă este asamblat pe modulul auxiliar care este prevăzut cu o împrejmuire de protecție împotriva intemperiilor. Același rezervor al sistemului și conductele sunt utilizate pentru spălarea prin umezire off-line.

### **Lubrifiantii pentru prima umplere**

GE Power & Water a furnizat prima umplere cu lubrifianți care vor include uleiul de lubrifiere a turbinei, uleiul de lubrifiere a generatorului, ulei de lubrifiere, ulei pentru pornirea sistemului hidraulic și apă pentru spălarea chimică. Cantitățile unitare și tipurile de ulei sunt indicate în cele ce urmează.

<b>Tipul de ulei</b>	<b>Specificații</b>	<b>Cantitate</b>
Ulei pentru lubrifierea turbinei – Sintetic	MIL-L-23699	569 Litri
Ulei pentru lubrifierea Generatorului – Mineral	ISO-VG32	9.475 L Litri

Ulei pentru lubrifiere de tip hidraulic – Mineral	MIL-H-17672	152 Litri
Apă chimică pentru spălare	ZOK 27® sau echivalent	152 Litri

### **Filtrul de Coalescență / Filtrul de combustibil gazos de tip Duplex**

GE Power & Water a furnizat un sistem de filtrare de coalescență a combustibilului gazos de tip duplex asamblat pe șine. Șina este echipată cu următoarele:

Filtre pentru combustibilul gazos Nr. 2 x 100%, incluzând supapele pentru izolarea manuală în scopuri de mentenanță

Filtrul include un separator inerțial proiectat pentru nivelul de filtrare specificat în secțiunea 20 a acestei oferte

Vas care este proiectat conform ASME Secțiunea 8 Div. 1 (Ediția 2001)

Vas care este certificat PED

Construcția conductelor din oțel inoxidabil AISI304

Instrumentația va include dispozitivele de presiune, nivelele dispozitivelor de presiune și supapele de refulare a presiunii pentru siguranță

Supapa bloc Nr.1 pentru gazul combustibil

Supapa pentru aerisire Nr.1 pentru gazul combustibil

Întregul echipament este asamblat pe șine pe o șină din oțel carbon prefabricată și vopsită cu rășini epoxidice pentru a împiedica învechirea, coroziunea și alte forme de deteriorare

Criteriile de proiectare au fost următoarele:

Valoarea maximă a debitului: 9100 kg/h

Temperatura maximă: 121 grade C

Presiunea maximă de proiectare: 53 barg

Pierderile de presiune estimate: 0,5 barg

#### **d) CAF-uri**

Cazanul de apa fierbinte de 100 Gcal/h cu functionare pe gaze natural si CLU, construit de firma EKOL din Cehia este de tip ignitubular cu camera de ardere din pereti membrana.

Spatiul de gaze de ardere este organizat in doua drumuri. Arzatoarele sunt la partea de sus a drumului 1, astfel ca gazele se intorc la partea de jos a cazanului si parcurg ascendent drumul 2, curgind peste pachetele convective.

Iesirea spre cos se face printr-un canal cu clapet de gaze.

Izolatia eset din vata mineral iar materialele refractare sunt utilizate doar la ambrazurile arzatoarelor si la deschiderile de inspectie.

Suprafata de schimb de caldura este de 970 mp iar dimensiunile de gabarit L.x W x H

(8100x6500x13600)

Cazanul are o structura de sustinere metalica din stilpi si grinzi.

#### **Cos de fum**

Cazanul este echipat cu un cos de fum autoportant, amplasat pe fundatie proprie.

Cosul are suprafata interioara din otel inoxidabil si o izolatie de vata minerala cu grosime 120 mm.

Dimensiunile cosului sunt:

Diametrul interior 2,3 m

Diametrul exterior 2,5 m

Inaltimea 40 m

Pe cos sunt instalate urmatoarele echipamente:

- clapeta de gaze pentru inchidere (impotriva racirii rapide) cu actionare electrica
- Un atenuator de zgomot
- Un set de puncte de prelevare pentru analiza gaze.
- Cazanul este dotat cu instalatie de monitorizare a emisiilor (CEMS).

### **Conducte si echipamente pe parte de apa.**

Tevile de tur si retur CAF sunt Dn 500. Cazanul are atasata o pompa de recirculare apa necesara pentru uniformizarea functionarii din punct de vedere al temperaturii gazelor de ardere in functie de sarcina si combustibil

Vanele cazanului sunt:

- 1 vana de inchidere apa intrare cu actionare electrica DN500 PN25
- 1 vana de inchidere apa iesire cu actionare electrica DN500 PN25
- 1 clapet retinere apa intrare DN500 PN25
- 1 vana de reglare debit apa cu actionare electrica DN500 PN25
- 1 vana de reglare by pass cu actionare electrica DN500 PN25
- 1 vana inchidere by pass cu actionare electrica DN500 PN25
- 2 supape de siguranta DN150 PN40

Supapele de siguranta ale CAF se descarca intr-un expandor propriu.

### **Materiale**

- Tevi si membrane C.S. - P235GH PN25;
- Structura metalica: S-235 GR;
- Izolatii: Vata minerala. Protejata cu table aluminiu
- Protectii anticorozive structura - galvanizare

### **Instalatia de ardere**

Instalatia de ardere consta in :

- Un ventilator radial cu motor electric de putere 400 kW alimentat cu tensiunea 3 x 400 V si condus cu convertizor de frecventa, cu attenuator de zgomot pe aspiratie
- Doua arzatoare duale gaze-CLU DDZG-EN 950 (furniture firma Saacke)
- Rampa de gaze si rampa de combustibil lichid
- Armaturi agent pulverizare ( abur, sau, in caz de lipsa abur, aer comprimat)

### **Automatizare**

CAF este condus de un sistem liber programabil cu PLC SIMATIC 300 cu configuratie redundanta

Sistemul este inclus intr-un panou propriu de automatizare.

### **Statie HMI**

Este prevazuta o statie de operare cu PC cu monitor color si imprimanta.

Este asigurata vizualizarea tuturor parametrilor de regim si de reglare, setarea parametrilor de reglare, comanda in regim manual si automat, vizualizarea protectiilor lucrate si alarmelor, inregistrarea parametrilor.

Statia va comunica cu DCS al centralei prin interfata specializata.

Utilitatile asigurate la CAF sunt

- aer comprimat cu presiunea cca 6 bar
- canalizare ape impurificate cu hidrocarburi
- canalizare de ape industriale
- monitorizarea producerii incendiului in incinta arzatoare (pentru alarmare)
- monitorizarea prezentei gazelor combustibile in incinta arzatoare (pentru inchidere alimentare cu gaze)

Parametrii CAF sunt:

- Presiunea de calcul pe parte de apa (PS) 22 bar
- Temperatura de calcul pe parte de apa (TS) 219,6 °C (\*)
- Racorduri: PN 25/40
- Presiunea de calcul pe parte de gaze ardere 75 mbarG
- Temperatura de calcul pe parte de gaze de ardere 550 °C
- Putere termica nominala 46,62 – 52,99 MW
- Temperatura nominala a apei la intrare 70 °C
- Temperatura nominala a apei la iesire 130 °C
- Pierdere de presiune pe parte de apa 2 bar
- Combustibili :Gaze naturale (33,7 MJ/Nmc)
- Presiune disponibila: min 4 barG, max 5 barG (°)
- Presiune de calcul : (PS) 10 barG
- Temperatura de calcul: (TS) -23 /+ 70°C
- CLU ( 40,35 MJ/kg, S < 1 %):
- Presiune nominala: 14 ÷ 16 barG
- Presiune de calcul (PS) 20 barG
- Temperatura de calcul (TS) 200 °C

- Performante ( la tempertura ambianta 15 °C)
- Sarcina maxima (MCR) 116,3 MWt
- Sarcina minima 23,2 MWt
- Debit apa nominal 1655 t/h
- Debit apa minim 800 t/h
- Randament pe gaze sau CLU 95,8 %

Sistem monitorizare atmosferica continuă emisii la coşuri CRAF și CAF-uri

Sistemele de monitorizare continua a emisiilor poluante vor masura concentratia noxelor la cele 2 cosuri CAF si la cosul CRAF

Conditile considerate la proiectarea si amplasarea sistemelor de monitorizare continua emisii sunt urmatoarele:

#### Cos CAF 1

- inaltimea cosului 40 m
- diametru interior 3200 mm
- tipul cosului: cos metalic cu peretele de 6 mm si izolatie de 100 mm.
- echipamentele sistemului de monitorizare amplasate la nivelul platformei de la cota +23,8 m.

#### Cos CAF 2

- inaltimea cosului 40 m
- diametru interior 3200 mm
- tipul cosului: cos metalic cu peretele de 6 mm si izolatie de 100 mm.
- echipamentele sistemului de monitorizare amplasate la nivelul platformei de la cota +23,8 m.

#### Cos CRAF

- inaltimea cosului 25 m
- diametru interior 3000 mm
- tipul cosului: cos metalic cu peretele de 6 mm si izolatie de 100 mm.
- echipamentele sistemului de monitorizare amplasate la nivelul platformei de la cota +23,8 m.



Cele trei sisteme de monitorizare sunt identice. Fiecare sistem are urmatoarea configuratie:

- echipament de prelevare, transport, conditionare si filtrare proba pentru analiza componentilor gazosi incluzand:
  - sonda de prelevare proba gaz
  - filtru de prelevare incalzit
  - linie incalzita transport proba gaz (45 m)
  - unitate de conditionare proba gaz
  - filtru particule
  - pompa de prelevare
  - filtru coalescer cu senzor de condens
- echipament de analiza gaze incluzand:
  - analizor de gaze Siemens Ultramat 23 pentru determinarea componentilor gazosi NO, CO, SO<sub>2</sub>, si O<sub>2</sub>
  - convertor NO<sub>2</sub> / NO pentru analiza compusilor totali de azot NO<sub>x</sub>
- echipament de analiza emisii pulberi si determinare debit, presiune, temperatura si umiditate incluzand:
  - analizor de pulberi optic (forward-scattering), model Durag D- R800 pentru determinarea concentratiei de pulberi evacuate pe cos
  - debitmetru ultrasonic model Durag D-FL100 pentru determinarea debitului de gaze evacuat pe cos
  - traductor de presiune absoluta pentru exprimarea la conditii normalizate a valorilor masurate de catre analizorul de particule si debitmetru
  - traductor de temperatura PT100 pentru exprimarea la conditii normalizate a valorilor masurate de catre analizorul de particule si debitmetru
  - analizor de umiditate EE31 pentru raportarea emisiilor de pulberi pe baze uscate
- dulap de automatizare, complet echipat mecanic, electric si pneumatic. In dulap va fi amplasat sistemul de conditionare si filtrare proba gaz si analizoarele de gaze
- sistem de achizitie, procesare si arhivare date, specializat pentru astfel de aplicatii, incluzand:

- echipament local pentru achiziția și procesarea datelor măsurate – datalogger (amplasat în rack-ul de automatizare)

### **e) Monitorizare emisii**

Transmisia datelor între fiecare datalogger (CAF1, CAF2 și CRAF) și PC (furnizat de beneficiar) se va face prin protocol TC/IP prin porturile de comunicație Ethernet.

#### **Sistemul de prelevare, transport și analiză componente gaze (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>)**

Pentru determinarea automată a concentrațiilor de gaze (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>), proba va fi extrasă din cos cu ajutorul unei sonde de prelevare, transportată cu ajutorul unei linii de prelevare încălzite și apoi condiționată și analizată.

##### **Sonda de prelevare proba gaz**

Proba de gaz este prelevată din cosul de fum cu ajutorul unei sonde de prelevare din oțel inoxidabil, conform SR-ISO 10396.

În conformitate cu legislația (SR-ISO 10396/2001), amplasarea sondei de prelevare trebuie realizată în porțiunea în care se obține o omogenizare reprezentativă a gazelor monitorizate.

##### **Linia încălzită de transport proba gaz**

Linia de prelevare va fi pozată între sonda de prelevare (aflată pe cos) și dulapul de automatizare.

Linia de prelevare este o linie încălzită electric, cu posibilitate de programare a temperaturii între 170° și 200° C, astfel încât va fi satisfăcută cerința din SR ISO 10396 privind necesitatea menținerii probei analizate la o temperatură cu cel puțin 15° C mai mult decât punctul de rouă al apei și acizilor din proba de gaz.

Materialul furtunului din care este realizată linia de transport proba gaz este PTFE cu diametrul exterior de 6 mm și cel interior de 4 mm.

Linia încălzită are lungimea de 45 m.

##### **Sistemul de condiționare a probei de gaz**

În conformitate cu SR-ISO 10396 echipamentul de condiționare a gazului va fi compus dintr-o unitate de condiționare proba gaz, un filtru particule, o pompă de

prelevare, un senzor de condens si un filtru coalescer. Timpul de raspuns al sistemului si debitul de gaz catre analizor este controlat cu ajutorul a doua rotametre cu ventil tip ac.

Unitatea de conditionare are rolul de a elimina vaporii de apa din proba de gaz, fara insa a permite dizolvarea SO<sub>2</sub> si NO<sub>x</sub>. Va fi de tip racitor cu compresor si va aduce proba de gaz la o umiditate constanta de 3° C punct roua.

Astfel, cum temperatura ambianta din interiorul sistemului de monitorizare va fi mentinuta permanent la o temperatura mai mare de 20° C, proba care iese din uscator si strabate intreg sistemul de conditionare va avea tot timpul o temperatura mai mare cu cel putin 15° C fata de punctul de roua.

Pompa de prelevare este cu diafragma iar materialele care intra in contact cu gazul sunt rezistente la coroziune. Pentru protejarea acesteia, pompa este prevazuta cu un by-pass cu robinet de reglaj.

Filtrul fin de particule este folosit pentru eliminarea pulberilor reziduale, in scopul protejarii pompei si analizoarelor.

Senzorul de condens semnalizeaza eventualul condens din sistemul de conditionare, care poate aparea din cauza defectarii sistemului de conditionare (uscatorului) a probei, iar filtrul coalescer asigura protectia finala a analizorului.

De asemenea, in scopul reducerii timpului de stationare in linia de prelevare si a riscului unei transformari fizico-chimice in proba, va fi prevazut si un by-pass al analizoarelor, care permite marirea debitului de gaz prelevat fata de cel analizat.

Comutarea intre proba de gaz si gazele de calibrare (atunci cand se executa operatia de calibrare/verificare) va fi realizata prin intermediul unor electroventile.

### **Analizorul de gaze Siemens**

In partea de analiza, proba de gaz va trece printr-un analizor Siemens Ultramat 23 echipat cu traductori cu absorbtie in IR pentru masurarea compusilor NO, CO, si SO<sub>2</sub> si celula electrochimica pentru determinarea concentratiei de O<sub>2</sub>.

Pentru a se determina compusii totali de azot (NO<sub>x</sub>) proba de gaz va trece si printr-un convertor catalitic care transforma compusii de NO<sub>2</sub> in NO.

Principiul de masura al analizorului Ultramat 23 se bazeaza pe absorbtia in infrarosu a moleculelor de gaz masurate.

O sursa de radiatii in spectru infrarosu la 600° C emite o radiatie in infrarosu care este modulata cu 8 1/3 Hz de catre chopper. Dupa trecerea probei de gaz prin celula de masura, intensitatea radiatiei este masurata de un detector.

Camera de masura are doua sau trei straturi de detectie – ea fiind umpluta de proba de gaz ce urmeaza a fi masurata.

La trecerea prin straturi, absorbtia IR duce la cresteri diferite ale presiunii si astfel, ale debitului din orificiul capilar. Senzorul de microdebit prevazut genereaza un semnal care este aproape independent de interferentele provenite de la componentele de pe marginea benzii.

Rotatia chopper-ului genereaza un debit in celula de masura care este convertit de senzorul de debit in semnal electric.

Senzorul de debit este format din doua conductoare nichelate incalzite la 120° C, impreuna cu doua rezistente de la o punte Wheatstone care compenseaza concentratia gazului masurat.

Calibrarea analizoarelor Siemens Ultramat 23 se realizeaza automat cu aer atmosferic. Acest lucru duce la un drift neglijabil astfel incat calibrarea analizorului cu ajutorul buteliilor cu gaze etalon se face cu o frecventa anuala.

Analizoarele masoara concentratia de gaze, datorita sistemului de conditionare, la o umiditate constanta a gazelor de 3° C punct roua (aproximativ 7000 ppm H<sub>2</sub>O), la temperatura constanta de 50° C (mentinuta de analizor in interiorul celulelor de masura) si la presiunea atmosferica.

### **Dulap de automatizare**

Sistemul de conditionare si filtrare proba gaz, analizorul de gaze, analizorul de umiditate si echipamentul local de prelucrare date (datalogger-ul) vor fi montate intr-un dulap cu rack de 19”.

Dulapul de automatizare este un dulap de exterior, prevazut cu aer conditionat.

Dulapul de automatizare este echipat cu surge controller, sigurante automate, relee, UPS, electroventile (pentru sistemul de calibrare al analizorului de gaze), pinch-valve etc.

Deasemenea dulapul este prevazut cu un panou de control si semnalizare locala.

## **Echipament de monitorizare emisii pulberi si masurare debit, temperatura, presiune absoluta si umiditate gaze arse**

In conformitate cu cerintele legislatiei, pozitionarea monitorului de pulberi se va realiza pe o portiune in care este asigurata curgerea laminara a efluentului gazos (o sectiune a conductei/cosului cu o lungime dreapta de cel putin 5 diametre hidraulice in amonte de planul de prelevare, respectiv minim 5 diametre hidraulice fata de varful cosului).D-R800 functioneaza pe principiul "forward-scattering". Raza de lumina proiectata si modulata a unei diode laser traverseaza volumul masurat, iar particulele de pulberi reflecta lumina. Intensitatea luminii reflectate este proportionala cu nivelul concentratiei de pulberi. Lumina receptata este transmisa printr-o fibra optica speciala catre o fotodioda si convertita in semnal electric procesat ulterior de componentele hardware ale analizorului.

Rezultatele analizorului de pulberi model D-R800 sunt foarte precise datorita ciclului de verificare automata, lucru care are ca efect un drift mic al intregului ansamblu de masurare.

### **Debitmetru diferential D-FL100**

Echipamentul este utilizat pentru masurarea debitului gazelor de ardere la cos prin metoda diferentei de presiune.

Sistemul se compune din:

- sonda cu camere de presiune diferentiala
- traductor presiune diferentiala
- bloc cu robineti de izolare

Prin metoda diferentei de presiune, viteza gazelor la cos rezulta din diferenta de presiune dintre presiunea dinamica si presiunea statica conform Legii lui Bernoulli.

Acesta diferenta de presiune este proportionala cu patratul vitezei gazelor si este masurata cu un traductor de presiune diferentiala. Semnalul 4 – 20 mA dat de traductorul de presiune diferentiala este transmis catre datalogger-ul local, care calculeaza si transmite debitul volumic catre PC tinand cont de valorile celorlalti parametrii.

Blocul cu robineti de izolare permite calibrarea punctului de zero a traductorului de presiune diferentiala si purjarea manuala cu aer comprimat (la presiunea de 3-8 bar) a

sondei cu camere de presiune diferentia. Intervalul de purjare depinde de continutul de particule din gazele evacuate si se face la cateva saptamani / luni.

### **Masurare presiune si temperatura gaze arse**

Pentru a corespunde cerintelor impuse de legislatia romana in vigoare prin care se cere raportarea in conditii normale de presiune si temperatura a rezultatelor masuratorilor pentru debit si particule, sistemul de monitorizare este echipat cu un traductor de presiune absoluta si un traductor de temperatura PT 100. Pentru validarea corectiilor de temperatura si presiune senzorii vor fi amplasati la aceeasi cota cu analizorul de pulberi si debitmetrul.

Corectiile matematice pentru normalizarea valorilor vor fi realizate de catre datalogger.

### **Masurare umiditate gaze arse pe cos**

Pentru a corespunde cerintelor impuse de legislatia romana in vigoare prin care se cere raportarea in conditii uscate a emisiilor de pulberi se determina si umiditatea gazelor arse.

In acest scop se va utiliza un analizor model EE31 produs de firma austriaca E+E Elektronik.

Corectiile matematice pentru normalizarea valorilor de pulberi vor fi realizate de datalogger.

### **Echiptament de achizitie, procesare, arhivare si afisare date Datalogger**

Semnalele analogice (de la analizorul de gaze, analizorul de umiditate, analizorul de pulberi, debitmetru, termorezistenta, traductorul de presiune absoluta) sunt colectate, procesate si arhivate de catre un datalogger.

Pentru a avea marimile corectate la un nivel de 3% O<sub>2</sub>, datalogger-ul este cel care realizeaza calculele pentru corectiile matematice, creaza toate fisierele de date cu statisticile de proces (rapoarte cu valori medii si extreme, deviatii ale valorilor de calibrare, statusul defectiunilor, concentratii maxime pentru stabilirea valorilor de alarmare) cat si gestioneaza functionarea intregului sistem de conditionare si analiza semnalizand eventualele defectiuni.

### **Prelucrare si stocare date**

Datele masurate si corectate vor putea fi transmise apoi catre PC-ul de achizitie date prin conexiune ethernet, pentru a fi procesate, arhivate si vizualizate cu ajutorul software-ului specializat.

### **Software specializat monitorizare emisii**

Software-ul specializat pentru monitorizarea emisiilor este un produs puternic si robust, cuprinzind, printre alte facilitati:

- monitorizarea continua a procesului tehnologic
- achizitionarea datelor din procesul monitorizat si prelucrarea in timp real din punct de vedere matematic si statistic, validarea si stocarea acestora.
- afisarea procesului tehnologic in mod grafic prin intermediul diagramelor
- multiple niveluri de alarmare pentru identificarea situatiilor de criza si ajutorarea operatorului in luarea deciziilor prin punerea la dispozitia acestuia a informatiilor detaliate
- posibilitatea vizualizarii simultane a informatiilor in retea de catre mai multi utilizatori
- posibilitatea de a genera rapoarte cu medii orare, zilnice, saptamanale, annual

### **Caracteristici tehnice echipamente**

#### **Caracteristici tehnice echipamente de prelevare si analiza componentii gazosi**

##### **Sonda de prelevare**

- rezista la temperaturi pana la 600<sup>0</sup> C
- diametru exterior 3/4"
- material: otel inox, tip 1.4571
- lungime : 1000 mm

##### **Filtru de prelevare incalzit Buhler Gas 222.17**

- filtreaza la cald proba de gaz
- element de filtrare sinterizat, rezistent la coroziune, cu porozitate 3 μm
- presiunea de operare: 50 - 150 kPa

- montare pe cosul de gaze de ardere cu flansa DN65
- se monteaza inclinat pentru a permite drenajul condensului (intre 5° și 15°)
- fitting conectare cale gaz: 1/8" NPT
- dimensiuni (mm): 160 x 360 x 290 (l x h x L)
- termocuplu: tip K
- alimentare electrica: 230 Vca, 50 Hz
- dimensiuni cutie jonctiuni (mm): 160 x 120 x 290 (l x h x L)
- contine un regulator de temperatura cu domeniu de reglare: 40° - 200° C
- contacte alarma: 250 Vca, cc, 0.2 A
- grad de protectie: IP 65 (pentru componentele electronice)
- masa: aprox. 12 kg
- temperatura ambianta: - 30° - 65° C

#### **Linie incalzita transport proba gaz**

- pentru transportul probei de gaz filtrate de la locul prelevării la echipamentul de conditionare
- lungime: 45 m
- diametru jacheta externa: 50 mm
- temperatura reglata maxim 200° C
- senzor de temperatura incorporat
- alimentare electrica: 230 Vca
- consum 100 W/m
- temperatura ambianta: - 30° - 60° C

#### **Unitate de conditionare proba gaz**

- utilizat pentru indepartarea vaporilor de apa din proba de gaz
- principiu de functionare: compresor
- contine doua schimbatoare de caldura, senzor de temperatura
- material schimbator de caldura: teflon
- punct de roua constant la iesire: setat din fabrica 3° C
- doua pompe peristaltice
- putere racitor: 140 W



- afisaj digital
- dimensiuni (L x a x h): 350 x 300 x 224 mm
- masa: aprox. 16 kg
- temperatura ambianta: 5 - 45<sup>0</sup> C
- alimentare electrica: 230V, 50 Hz

#### **Pompa de prelevare**

- debit la presiune atmosferica: 6 l/min
- vacuum final: 100 mbar abs.
- temperatura ambianta/temperatura gaz: +5<sup>o</sup> ☐ +40<sup>o</sup> C
- alimentare electrica: 230 V, 50 Hz
- putere absorbita: 60 W
- dimensiuni: 103 x 64 x 92,5 mm
- masa: 1,1 kg

#### **Filtru Pulberi BUHLER AGF - PV - 30 - S2**

- porturi (intrare, iesire): 1/4" NPT
- presiune maxima de operare: 0.7 bar
- temperatura maxima de operare: 66<sup>0</sup> C
- dimensiuni externe: 7 x 16 cm
- masa: 0.5 kg

#### **Filtru Coalescer BUHLER K - AGF - PV - 30 A**

- filtrul blocheaza eventualul lichid (care poate ajunge accidental), protejand instrumentele de analiza
- porturi (intrare, iesire): 1/4" NPT
- temperatura maxima de operare: 100<sup>0</sup> C
- volum intern: 40 cm<sup>3</sup>
- dimensiuni externe: 5 x 10 cm

#### **Senzor condens BUHLER FF-3 si unitate de control BUHLER FF - 3 - U**

- broken wire
- material: PVDF, SS316 Ti, Epoxy
- cablu 4m

- presiune maxima: 4 bar
- temperatura maxima: 80<sup>0</sup> C
- unitate de control:
- alimentare: 230/115V, 50/60 Hz
- indicator LED
- dimensiuni: 70 x 75 x 109 mm

### **Analizor Siemens Ultramat 23**

- principiu de masura: masoara cu traductori cu absorbtie in IR concentratiile de CO, NO, SO<sub>2</sub> si electrochimic concentratia de O<sub>2</sub>
- domenii de masura:
  - CO: 0 < 500/2500 ppm
  - NO: 0 < 500/2500 ppm
  - SO<sub>2</sub>: 0 < 150/750 ppm
  - O<sub>2</sub>: 0 < 5/25 %
- precizie: <1% din domeniu (pt. domeniul maxim); <2% din domeniu (pt. domeniul minim)
- timpul de incalzire: aproximativ 30 min
- drift (cu functia de calibrare automata a analizorului): neglijabil
- calibrare automata cu aer atmosferic (include corectie automata pentru interferente)
- frecventa verificare calibrare (cu butelii de gaze etalon): annual
- rutine software de autodiagnostic si verificare stare sistem
- componente hardware si software integrate pentru diagnostic si setarea sistemului
- display: LCD, luminat cu LED, 80 caractere (4 linii / 20 caractere)
- greutate: aproximativ 10 kg
- alimentare electrica: 230 Vc.a., +10%, -15%, 50 Hz
- iesiri analogice: pentru fiecare component 0/2/4 – 20 mA, sarcina maxima 750 Ω
- iesire seriala: RS485 (permite accesarea de la distanta, interogarea si setarea analizoarelor)

- iesiri rele: 8, cu contacte interschimbabile, selectabile de catre utilizator, capacitate de incarcare 24 Vc.a./c.c., 1A; programabile (pentru eroare de functionare, valori limita, mentenanta, calibrare etc.)
- putere consumta: 60 VA
- temperatura ambianta: +5° ... + 45° C
- umiditate relativa ambianta: < 90% (fara condens)
- debitul probei de gaz: 1,1... 2 l/min
- temperatura probei de gaz: 0° ... 50° C
- aprobari internationale: conformitate cu EN14181 (teste organisme europene: TUV, MCERTS etc.)
- certificat QAL1 conform EN 14181

#### **Convertor NO<sub>2</sub> / NO BUHLER BUNOX**

- ✓ transforma catalitic NO<sub>2</sub> in NO pentru a masura astfel cantitatea totala de NO<sub>x</sub>
- ✓ eficienta conversie: mai mare de 95%
- ✓ material convertor: carbon
- ✓ temperatura de operare: 400° C
- ✓ presiune maxima: 2 bar
- ✓ cadere de presiune: < 20 mbar
- ✓ catalizator: volum 133 cm<sup>3</sup>
- ✓ debit gaz: < 90 Nl/h
- ✓ material cale gaz: otel inoxidabil 316 SS
- ✓ temperatura ambianta: 0 ÷ 45° C
- ✓ alimentare electrica: 230 Vca, 50 Hz
- ✓ putere consumata: 45 VA
- ✓ dimensiuni: 483 x 134 x 275 mm

#### **Caracteristici tehnice echipamente de monitorizare emisii pulberi, masurare debit, temperatura, presiune si umiditate gaze arse**

##### **Monitor de pulberi Durag D-R800**

- ✓ principiul de masura: optic (forward-scattering)
- ✓ domeniul de masura: de la 0-10 mg/m<sup>3</sup> pana la 0-200mg/m<sup>3</sup>

- ✓ iesire analogica: 4-20mA
- ✓ iesiri releu: 4 (configurabile)
- ✓ integrarea valorii masurate: 1 – 1800 secunde (setabil se catre beneficiar)
- ✓ ciclu control: 0,1 – 48 ore (setabil se catre beneficiar)
- ✓ interfata seriala: MODBUS
- ✓ grad de protectie: IP65
- ✓ sursa de alimentare: 85 ... 264 Vca, 47 – 63 Hz
- ✓ greutate sonda masura: 7 kg
- ✓ dimensiuni sonda masura: 1000 [600] x 160 x 160 mm
- ✓ dimensiuni unitate de control: 380x300x210mm
- ✓ masa unitate de control: aprox. 13 kg
- ✓ temperatura gaze masurate: peste punctul de roua, dar mai mica de 220°C
- ✓ presiune gaze masurate: -50...+10mbar
- ✓ temperatura mediu ambiant: -20 ... +50°
- ✓ certificat QAL1 conform EN 14181

#### **Debitmetru ultrasonic Durag model D-FL 100**

- ✓ principiu de masura: presiune diferentiala
- ✓ drift punct de referinta: <0.5% din domeniul de masura / luna
- ✓ drift de zero: <0.5% din domeniul masurat
- ✓ temperatura gazelor: deasupra punctului de roua, pana la 600° C
- ✓ alimentare electrica: 115 / 230 VAC, 50 / 60 Hz, 50 VA
- ✓ presiunea gazelor masurate: -700 - 1000 hPa
- ✓ viteza de evacuare a gazelor trebuie sa fie mai mare de 3 m/s, în orice regim de functionare
- ✓ diametrul cosului: 0.4 – 4.5 m
- ✓ greutate: 32 kg + 6.8 kg/m de sonda
- ✓ temperatura ambianta: -20° – +50° C
- ✓ alimentare aer de purjare: 6-8 bar pentru backpurging
- ✓ semnale de iesire: 0 / 4–20 mA / 500 Ohm
- ✓ semnale de iesire digitale: 3 iesiri de tip releu, sarcina permisibilă 250 V, 100 VA

- ✓ grad protectie: IP65
- ✓ racord la proces: flansa DN70, PN 6, DIN 2631

### **Traductor de temperatura**

- ✓ termorezistenta PT100
- ✓ realizeaza masurarea temperaturii gazelor de ardere pentru a putea face corectia la conditii normale a valorilor masurate de monitorul de pulberi si debitmetru
- ✓ domeniu de temperatura: 0° ... +300° C
- ✓ material: 316L
- ✓ diametru: 9 mm
- ✓ racord: G ¾"
- ✓ prevazut cu adaptor 4-20 mA

### **Traductor de presiune absoluta**

- ✓ utilizat pentru masurarea presiunii gazelor de ardere pentru a putea face corectia la conditii normale a valorilor masurate de monitorul de particule si debitmetru
- ✓ domeniul maxim reglabil: 0 ~ 4000 mbar; traductorul va fi calibrat si setat pe domeniul 800...2500 mbar, pentru a acoperi si variatiile de presiune atmosferica
- ✓ alimentare electrica: 11.5 ~ 30 Vcc
- ✓ semnal electric iesire: 4 ~ 20 mA
- ✓ racord proces: G ½"

### **Analizor umiditate**

- ✓ domeniu de masura: 0...700 g/m<sup>3</sup> (umiditate absoluta) si 0...100 % RH
- ✓ precizie (calibrare standard): < 2% r.h. (0...90% r.h.),
- ✓ < 3% r.h. (90...100% r.h.)
- ✓ domeniu temperatura gaze arse: -40° ...+180° C
- ✓ tip senzor: capacitiv
- ✓ iesiri analogice: 2x4...20 mA , configurabile pe intreg domeniul
- ✓ afisaj LCD
- ✓ 2 relee de alarma, programabile
- ✓ sonda de masura cu lungime de imersie 200 mm
- ✓ conectare proces: presetupa ½"

- ✓ filtru pentru protectie particule: filtru sinterizat, din otel inox
- ✓ protectie mecanica unitate de control: IP65
- ✓ temperatura ambianta de lucru partea electronica: -40<sup>0</sup>...+60<sup>0</sup> C

### **Caracteristici tehnice echipamente achizitie si procesare date**

#### **Caracteristici unitate locala de achizitie si procesare date Eaton XC- CPU-201**

- ✓ dataloggerul este echipamentul local de achizitie si stocare date, avand si functii de gestionare a datelor si starilor sistemului
- ✓ dataloggerul este compus din module hardware si software, necesare realizarii functiilor de baza

#### ***Hardware***

- ✓ modul de baza
- ✓ modul 16 intrari digitale
- ✓ modul 16 intrari analogice
- ✓ RS232
- ✓ port Ethernet

#### ***Software***

- ✓ de sistem: este format din totalitatea modulelor software ce se gasesc sub forma binara in memoria nevolatila Flash-EEPROM si pe suport magnetic (pentru rezerva). Acesta permite rularea programelor de control specializate precum si comunicatia TCP/IP necesara extinderii viitoare de aplicatie: Este programul care face relucrarile complexe ale semnalelor analogice si digitale, memorari si stocari pe perioade de timp definite in prealabil precum si comunicatia cu reseaua locala de PC-uri unde se va instala sistemul informatic cu software-ul de monitorizare

#### **Caracteristici aplicatiei software**

- aplicatia utilizata este un produs software puternic si robust pentru automatizari industriale, cuprinzind, printre alte facilitati, monitorizarea continua a proceselor tehnologice, alarmare in timp real, in functie de parametrii definiti
- software-ul ofera un spectru larg de functii puternice:
- achizitioneaza date din procesele monitorizate si prelucrarea in timp real din punct de vedere matematic si statistic

- afiseaza procesul de monitorizare prin intermediul diagramelor, tabelelor si rapoartelor, intr-un format grafic, accesibil operatorului
- sistem integrat de arhivare a datelor
- posibilitatea de a genera rapoarte exprimate in mg/Nmc, sub forma de histograma sau tabelar
- aplicatia software de monitorizare a parametrilor de mediu are trei componente: modulul de achizitie, aplicatia server si aplicatia client:
- caracteristicile modulului de achizitie:
  - transfera valorile mediilor la minut si orare din datalogger si le salveaza in fisiere
  - transfera evenimentele generate de intrarile binare (porniri si opriri alarme) si le insereaza in baza de date
- caracteristicile aplicatiei server:
  - prelucreaza fisierele cu medii si adauga in baza de date mediile, maximele si minimele orare
  - genereaza evenimente pentru parametrii masurati (intrari analogice): trecere la masurare invalida, revenire la masurare valida, depasire de limita maxima si revenire sub limita maxima
- asigura comunicatia securizata cu clientii si le transmite acestora ultimele medii la minut, ultimele evenimente din sistem si seturi de date necesare generarii de rapoarte
- caracteristicile aplicatiei client:
  - realizeaza conexiunea cu serverul si se autentifica in sistem
  - vizualizare de catre orice utilizator conectat la reseaua LAN
  - acces pe baza unui username si a unei parole permite vizualizarea ultimelor medii la minut si a starii alarmelor
- afiseaza lista evenimentelor din sistem
- genereaza rapoarte predefinite sau "personalizate" in format Microsoft Excel
- genereaza rapoarte de medii (orare, zilnice, lunare, anuale), maxime si minime pentru un parametru specificat, permite imprimarea acestor rapoarte si salvarea valorilor intr-un fisier local folosind un format care faciliteaza prelucrarile ulterioare

- prin intermediul programului client datele pot fi vizualizate de catre orice utilizator conectat la reseaua LAN. Accesul se va realiza pe baza unui username si a unei parole

### **Caracteristici tehnice dulap automatizare**

permite amplasarea intregului echipament de conditionare, filtrare, analiza

- cadru rack 19"
- alimentare 230 Vca, 50 Hz
- aer conditionat
- grad de protectie IP55
- dimensiuni (lxhxa): 600x2000x800 mm

### **f) Cazan recuperator**

Cazanul recuperator utilizeaza caldura gazelor de ardere evacuate de la turbine cu gaze pentru producerea apei fierbinti.

Cazanul este produs de firma EKOL din Cehia.

Cazanul este compus dintr-o carcasa de tabla in care sunt amplasate suprafetele de schimb de caldura, constituite din pachete cu tevi cu aripioare, dispuse vertical si in coridor.

Cazanul opereaza cu suprapresiune.

Ansamblul turbina cu gaze-cazan recuperator nu este prevazut cu by pass pe parte de gaze de ardere si din aceasta cauza incalzirea cazanului se va face in faza de pornire turbina.

Cazanul este sustinut pe structura metalica din stilpi si grinzi si este amplasat pe fundatie proprie.,

Cazanul este amplasat in aer liber.

Carcasa de tabla este echipata cu flanse pentru a fi usor interconectata cu canalele de intrare si de iesire.

Peretii carcasei sunt raforsati cu profile de otel.

Pe canalele de intrare si iesire sunt prevazute usi de inspectie.

Sunt prevazute doua tronsoane de canale de gaze :

-intre turbine cu gaze si cazan recuperator



-intre cazan recuperator si cos

La conexiunile cu turbine si cu cosul vor fi instalati compensatori de dilatare.

Cazanul este echipat cu un cos de fum autoportant, amplasat pe fundatie proprie.

Cosul are suprafata interioara din otel inoxidabil si o izolatie de vata minerala cu grosime 120 mm.

Dimensiunile cosului sunt:

- Diametrul interior                      3 m
- Diametrul exterior                      3,2 m
- Inaltimea                                  25 m

Pe cos sunt instalate urmatoarele echipamente:

- o clapeta de gaze pentru inchidere (impotriva racirii rapide) cu actionare electrica
- o Un atenuator de zgomot
- o Un set de puncte de prelevare pentru analiza gaze.

Cazanul este dotat cu instalatie de monitorizare a emisiilor (CEMS).

Tevile de tur si retur ale cazanului recuperator sunt Dn 350.

Vanele cazanului sunt:

- 1 vana de inchidere apa intrare cu actionare electrica                      DN350 PN25
- 1 vana de inchidere apa iesire cu actionare electrica                      DN350 PN25
- 1 clapet retinere apa intrare    DN350 PN25
- 1 vana de reglare debit apa cu actionare electrica                      DN350 PN25
- 1 vana de reglare by pass cu actionare electrica                      DN350 PN25
- 1 vana inchidere by pass cu actionare electrica                      DN350 PN25
- 2 supape de siguranta    DN100 PN40

Supapele de siguranta ale cazanului recuperator se descarca intr-un expandor propriu.

Performante in punctul de calcul de functionare

Temperatura aer ambient	°C	<b>+15</b>
Caldura recuperata	MW	<b>51,27</b>
<b>Parametri gaze ardere</b>		
Debit	kg/s	129,2

Temperatura la iesire GT	°C	<b>451,3</b>
Temperatura la iesire CAF	°C	<b>83,2</b>
<b>Parametri apa</b>		
Temperatura apa intrare	°C	<b>70</b>
Temperatura apa iesire	°C	<b>130</b>
Debit apa	t/h	<b>730</b>
Pierdere presiune pe parte de apa	bar	<b>1</b>

### **g) Rezervor acumulator de caldura**

Rezervorul de tipul metalic, cilindric cu ax vertical, cu capac fix conic sprijinit pe manta si pe un stalp central, este prevazut sa fie utilizat la un grad de umplere maxim de 99,6% ceea ce corespunde la un nivel maxim de 23900 mm masurati pe manta de la fundul rezervorului. La aceasta inaltime incepe evacuarea apei in exces prin preaplin. Acest preaplin este prevazut cu garda de apa ( sifon) pentru ca aburul injectat in zona capacului sa nu iasa prin racordul de preaplin. Astfel se realizeaza eficienta maxima posibila privind cantitatea de caldura stocata prin rezerva de apa calda. Functionarea este stabila sub acest nivel si este mentinuta de sistemul de automatizare care nu constituie subiectul acestui proiect.

Rezervorul este compus din:

Fundul rezervorului este prevazut cu inel marginal din table de otel S355J2 (ca si virolele mantalei) si cu o zona centrala din table de otel S235J2 (zona mai putin solicitata); este esentiala ordinea de montaj si de sudare pentru a se realiza un fund plan cu panta din desenul de executie catre central fundului si o tehnologie de sudare care sa nu introduca tensiuni remanente in elementele fundului; echipa de montaj trebuie sa aiba experienta si tehnologiile adecvate acestui montaj care este essential si pentru ca este primul in ordinea de montaj. Tablele vor fi taiate si sanfrenate in atelier astfel ca in santier montajul sa nu presupuna repetate ajustari de dimensiuni. Pregatirea tehnologica a tablelor presupune si operatiile de sablare si protectie anticoroziva din atelierul mecanic care vor fi indicate separat de Contractor (aceste prevederi nu fac obiectul prezentului proiect). Pentru livrarea in santier se vor executa pachete etichetate si tablele vor fi asezate astfel ca preluarea din pachet sa se faca in ordinea de montaj ( mai intai

tablele inelului marginal si apoi tablele zonei centrale). Fiecare tabla este marcata cu nr. desen si pozitia din desenul respectiv si eventual numarul de ordine daca sunt mai multe repere cu acelasi nr. si pozitie. Deasemenea, la loc vizibil se va marca calitatea materialului.

Mantaua rezervorului este din table de otel S355J2 previolate si sanfrenate in atelier astfel incat montajul sa se execute in mod continuu si fara ajustari in santier cu exceptia tolei de inchidere inel. Tablele vor fi taiate, sanfrenate si violate in atelier astfel ca in santier montajul sa nu presupuna repetate ajustari de dimensiuni. Pregatirea tehnologica a tablelor presupune si operatiile de sablare si protectie anticoroziva din atelierul mecanic care vor fi indicate separat de Contractor (aceste prevederi nu fac obiectul prezentului proiect). Pentru livrarea in santier se vor executa pachete etichetate si tablele vor fi asezate astfel ca preluarea din pachet sa se faca in ordinea de montaj ( mai intai tablele inelului marginal si apoi tablele zonei centrale). Fiecare tabla este marcata cu nr. desen si pozitia din desenul respectiv si eventual numarul de ordine daca sunt mai multe repere cu acelasi nr. si pozitie. Deasemenea, la loc vizibil se va marca calitatea materialului. Pentru tablele violate ale mantalei pentru transport si depozitare temporara in santier, trebuie adoptata varianta pachetului de table realizat in pozitie verticala (asezarea pe muchea lunga a tablelor), cu tablele distantate cu baghete de lemn sau cauciuc. In acest fel tablele protejate anticoroziv vor fi ferite de degradare sau deformarea de la raza, in timpul transportului si manipularilor. In santier, dupa desfacerea pachetului, tablele vor putea ramane in aceeasi pozitie de preluare direct la montaj cu cleme fixate pe muchia tablei si in acest fel se evita operatiunile de rasturnare a tablelor care sunt periculoase si pot duce la afectarea tablelor. Acest tip de pachet are si avantajul ca tablele nu sunt in contact direct una cu alta si fiecare table poate fi extrasa din pachet fara a manipula alte table.

Stalpul central (desen UTO06-REC-04-00) este prefabricat din mai multe tronsoane care se sudeaza in santier conform detaliilor de executie. Stalpul central proiectat are mai multe functiuni astfel:

preia incarcarea data de capacul rezervorului si sustine structura suport a difuzoarelor de intrare-iesire apa (impreuna cu mantaua rezervorului);

are rol de preaplin prin sistemul de sifonare de la partea superioara;

are rolul de camera de egalizare pentru apa care ajunge in distribuitoare de intrare-iesire apa tehnologica.

Ca urmare este foarte important sa se respecte intocmai indicatiile din desene privind modul de aliniere a tronsoanelor stalpului central la montajul in santier pe directiile 0 grd, 90 grd, 180grd, 270 grd.

Sistemul de rigidizare suplimentara a stalpului central cu mantaua in dreptul inelului de vant mijlociu din exterior se va monta dupa alinierea capriorilor si sudarea suportilor lor de pe manta si stalpul central pentru a permite reglajul liber la capatul superior al stalpului. Este bine sa se monteze inainte si sistemul de sprijinire a distribuitoarelor care contribuie la rigidizarea capatului superior al stalpului ( conform pct. d de mai jos).

Stalpul central este consolidate printr-o virola suprapusa in zonele de decupare prin care vor trece tevile distribuitoarelor. Prin diafragme aceste parti ale stalpului central vor fi izolate de restul stalpului.

Pentru circulatia libera a apei prin stalpul central si o buna aerisire la umplere teava stalpului central este perforate cu gauri  $dn=20$  mm practicate cu un pas de 500 mm pe vertical, dar nu se vor executa pe aceeasi generatoare ci decalat la 30 grd. pe circumferinta pentru a nu slabi stalpul pe aceeasi generatoare de sus si pana jos.

Capacul rezervorului (desen UTOB6-REC-03-00) este format in principal din capriori si elemente de rigidizare ( prefabricate in atelier) care se sprijina pe manta si pe stalpul central si din invelitoare (table din otel S253JR). Capriorii, elementele de rigidizare care sprijina invelitoarea din tabla a capacului si suportii capriorilor se aliniaza cu instrumente optice de masurare a nivelului. Suportii capriorilor de pe manta se aliniaza optic in vederea sudarii si apoi se verifica forma circulare a mantalei astfel ca suportii capriorilor de pe stalpul central sa se poata sprijini aliniat si ferm pe inelul stalpului. Aici se fixeaza mai intai in suruburi de montaj in totalitate prin executarea de gauri de montaj pentru aceste suruburi cum este aratat in desene ( pentru a permite unele corectii pe parcurs) si apoi prin sudura. In paralel se va monta si inelul de varf din elemente prefabricate conform desenelor de executie. Invelitoarea capacului se va

monata după montajul complet al distribuitorilor de apă rece și caldă și a suporturilor acestora din interiorul rezervorului pentru a avea lumină naturală și pentru manevre de montaj.

Distribuitorii de intrare-ieșire apă tehnologică se vor monta după realizarea sistemului de sprijinire ale acestora. Există posibilitatea de reglare a poziției orizontale a acestor distribuitori în limita a + sau - 30 mm pentru a prelua eventualele tasări neuniforme a fundației în timpul probei hidrostatice și în timp dacă este cazul. Este bine ca sistemul de sprijinire să fie montat orizontal cu verificarea orizontalității cu nivele optice și astfel să poată fi utilizată la maximum facilitățile de reglaj a suporturilor pe care se sprijină distribuitorii.

Învelișul capacului (desen UTOB6-REC-03-12) din table de oțel S235JR cu grosimea de 6 mm se poate monta din bucăți mai mari prefabricate la sol și preluate cu cabluri lungi și grinzi distanțier prinse de urchi de ridicare sudate provizoriu în zone convenabile. Este important ca tablele să fie sudate într-o ordine tehnologică asemănătoare sudării fundului rezervorului și să se prindă în dispozitive de inel de varf de care se va suda după alinierea completă și asigurarea contactului cu capriorii.

Scara de acces și platformele de deservire de pe capacul rezervorului se vor monta din elemente prefabricate în atelier și în șantier la sol astfel încât să fie posibilă montarea eficientă. Vangurile scării elicoidale nu se vor vira în nici un fel în atelier și se vor livra drepte.

Gurile de vizitare și racordurile se vor monta după completarea sudurii rezervorului în totalitate evitându-se suprapunerea cordoanelor de sudură ale acestora sau ale inelelor de întărire peste cordoanele de sudură între tablele rezervorului. Rezervorul este dotat cu guri de vizitare și guri de lumină pentru acces și observație, precum și cu toate racordurile tehnologice necesare în conformitate cu desenele proiectului.

În final se vor monta și suda piesele de legătură între manta și ancorele de fundație, dar ele nu se vor strânge cu piulitele duble decât după proba hidrostatică a rezervorului pentru așezarea liberă pe fundație în timpul probei.

## **h) Central termică cu abur**

### **Modul M01 – Degazor termic**

#### Descriere echipament

Echipamentul sub presiune destinat pregătirii la calitatea prescrisă a apei de alimentare dintr-o centrală termică, este un recipient sub presiune cu  $PS \leq 0,5$  bar, deci nu intră sub incidența PED 97/23/EC (diagrama 2).

Proiectarea, fabricația și instrucțiunile privind deservirea echipamentului sunt conforme cu SR EN 13445.

Echipamentul este un recipient cilindric orizontal de  $\varnothing 2400$  închis la capete cu funduri bombate, recipientul fiind susținut de două picioare sudate, prin care se fixează pe un suport, și care va asigura dilatația termică.

Pe recipient este montat un turn de degazare din oțel inoxidabil cu toate racordurile necesare pentru o funcționare în condiții de siguranță.

#### **Date tehnico-funcționale**

- Presiunea maximă admisibilă PS 0,5 barg
- Presiunea de lucru, max. 0,3 barg
- Presiunea de încercare PT 1,00 barg
- Presiunea de reglaj supapă siguranță 0,33 barg
- Temperatura maximă admisibilă TS 110°C
- Temperatura de lucru (saturație) 105,8°C
- Volum apă, min / max (LELL/LEHH) 4,0/25,0 m<sup>3</sup>
- Volum total cu turn 29,3 m<sup>3</sup>
- Debit apă alimentare degazată, min/max. 3/33 m<sup>3</sup>/h
- Oxigen (O<sub>2</sub>) dizolvat în apă degazată < 0,02 mg/l
- pH-ul apei în degazor > 9,2

Autonomie de furnizare apă alimentare în domeniul LEH-LELL (fără aport apă adăos și la debit maxim) 36 min

- Debit apă adăos, min/max. 3 / 33 m<sup>3</sup>/h
- Temperatura apă adăos, min/max. 60/85°C

- Debit abur incalzire, min/max. 0,7/1,6 t/h
- Presiune abur incalzire, min/max. 0,5 – 2,0 barg
- Debit abur degazare, min/max. 0,6/0,9 t/h
- Presiune abur degazare min/max. 0,3/0,6 barg
- Gabarit LxBxH 6700x2600x5250 mm
- Masa recipient gol 5500 kg

#### **Date privind amplasarea echipamentului**

Recipientul va fi amplasat suprainaltat pe un suport cu inaltime de cel putin 3 m.

Componentele situate deasupra recipientului respectiv pe turn pot fi deservite de pe o platforma atasata, care este accesibila pe o scara verticala.

Echiparea recipientului degazor se face pe baza schemei termomecanice a instalatiei si a specificatiilor tehnice aferente 70253.20100-STA.

Recipientul se izoleaza cu vata minerala de 120mm grosime si se acopera cu tabla de aluminiu.

#### **Descriere functionala**

Incadrarea instalatiei de degazare termica in ciclul de functionare a centralei termice asigura pregatirea apei de alimentare pentru echipamentele energetice la parametrii prescrisi conform cu SR EN 12953-10.

Degazarea termica a apei de alimentare consta in eliminarea oxigenului si a bioxidului de carbon, care este realizata in turnul degazor cu talere perforate, care imparte apa de completare (de adaos, de recirculare, condensat recuperat) in suvite echidistante in cadere libera, perdeaua de apa fiind afanata de aburul de degazare in contra-curent ascendent si de strabaterre repetata a perdelei.

Preincalzirea apei din recipient la pornire pana la 60°C se realizeaza cu ajutorul unui schimbator de caldura abur/apa, iar incalzirea pana la temperatura nominala prin insuflare de abur in masa de apa si in turn.

Reglarea functionarii instalatiei de degazare este in sistem dublu, atat in temperatura cat si in presiune.

Nivelul apei este mentinut constant prin regulatorul de nivel continuu (LC) iar functiile de protectie nivel (LELL, LEL, LEH) sunt facute de cele 3 contacte bistabile ale indicatorului de nivel magnetic.

Pentru asigurarea incalzirii si degazarii uniforme a intregului volum de apa din rezervor, degazorul are in dotare un sistem de recirculare aapei.

Apa degazata se pompeaza spre consumatori cu ajutorul unor statii de pompare, amplasata sub instalatia de degazare.

Prelevarea de proba pentru analize de laborator se face printr-un racitor de proba.

Conditionarea finala a apei de alimentare este realizata prin dozare de chimicale in degazor cu doua pompe dozatoare pentru captarea oxigenului rezidual, pentru alcalinizare si reglarea pH-lui.

Protejarea de aparitia suprapresiunii in rezervorul degazor este asigurata cu o supapa de siguranta cu arc.

### **Modul M02 – Preincalzire apa demi**

#### **Descriere echipament**

Ansamblul de preincalzire al apei demi serveste la ridicarea temperaturii apei de alimentare al degazorului termic la minim 85°C utilizand ca agent primar abur saturat la 5bar/ 158,8°C cu ajutorul unui schimbator de caldura tubular.

Ansamblul compus din schimbator de caldura abur/apa, armaturi de inchidere, aparatura de reglare, de protectie, aparate de masura si control, construit si amplasat in apropierea degazorului termic formeaza un ansamblu compact montat pe un cadru metalic.

#### **Date tehnico-functionale**

- Putere termica instalata    2500 KW
- Agent primar abur saturat
- Presiunea in primar    5 bar
- Temperatura aburului    158,8°C
- Debit abur maxim    4 t/h
- Volum ocupat de abur    175 dm<sup>3</sup>
- Agent secundar    apa demineralizata



- Presiunea maxima apa      5 bar
- Temperatura maxima de lucru      110°C
- Ecart de temperatura      20/ 85°C
- Debit maxim apa in secundar      33 m<sup>3</sup>/h
- Volum de apa in schimbator 120 dm<sup>3</sup>
- Aer comprimat      5 bar
- Racord aer      DN20
- Tensiunea de comanda      24 V Dc

#### **Date privind amplasarea echipamentului**

Ansamblul preincalzitor apa demi este amplasat in apropierea degazorului termic pe care il deserveste, pe platforma pentru degazoare al centralei termice de abur cladirea C5.

Echiparea preincalzitorului este conform cu schema termomecanica cu automatizari si a specificatiilor tehnice aferente 70253.20200-STA.

Instalatia se vopseste cu grund anticoroziv, suportul in culoare neagra, balustrada negru-galben. Utilajele si conductele se izoleaza termic.

#### **Descriere functionala**

Preincalzitorul apa demi primeste apa din instalatia de tratare-demineralizare construit special pentru centrala de termoficare.

Alimentarea degazorului termic este comandat de nivelul apei din degazor prin ventilul FSVP-02-6505 in regim continuu sau discontinuu. Sistemul este astfel realizat ca pe schimbatorul de caldura presiunea apei sa nu scada sub o presiune prescrisa de 2 ÷ 4 bar cu ventilul FSVP-02-6465 pentru a evita vaporizarea apei in schimbatorul de caldura. Cand debitul de alimentare cu apa rece scade sub nivelul de 6m<sup>3</sup>/h, debitul se completeaza cu apa recirculata din degazor astfel ca debitul minim pe schimbatorul de caldura sa nu coboare sub 8m<sup>3</sup>/h.

Aburul de incalzire de 5 bar se asigura printr-un ventil electro-pneumatic FVSP-02- 6495 reglat in functie de temperatura apei la iesirea din schimbatorul de caldura.

Fluxul aburului este conditionat de existenta fluxului de apa de incalzit in secundarul schimbatorului abur/apa. Bucla de protectie este formata dintr-un ansamblu – debitmetru ultrasonic FIC-02-9496 pe circuitul apei si ventilul inchidere rapida FVSP-02-6099 pe circuitul de abur. Circuitul secundar este protejat de suprapresiune printr-o supapa de siguranta PSV- 02-8675.

Condensul format in schimbatorul de caldura este returnat in degazorul termic pentru reutilizare.

Toata instalatia este comandata de sistemul de automatizare cu PLC al degazorului termic.

### **Modul M03 – Grup pompe alimentare cazan abur**

#### **Descriere echipament**

Grupul de pompare alimentare cazane abur este compus din doua baterii de pompe identice, cate unul pentru fiecare cazan de abur, menite sa realizeze adaosul apei de alimentare in cazanele de productie abur saturat, din degazoarele de 25 m<sup>3</sup>.

Bateriile de pompe sunt compuse din doua cate doua pompe de tip **CR20-14** A-F-A-E- HQQ E 3X400 50Hz, echipate cu convertizoare de frecventa, montate in tablourile electrice de forta si comanda.

Pompele **CR20-14** functioneaza in cascada astfel incat sa mentina presiunea presetata (in functie de presiunea la care se va exploata cazanul), iar adaosul in cazan se va efectua in functie de nivelul apei din cazan printr-un servoventil de alimentare.

Fiecare baterie este prevazuta cu o recirculare in degazor printr-o diafragma.

#### **Date tehnico-functionale**

- Debit pompe la punct de functionare      20 m<sup>3</sup>/h
- Inaltime de pompare 175 mCA
- Debit pompe min/max.      10 m<sup>3</sup>/h - 28 m<sup>3</sup>/h
- Inaltime de pompare max/min.      205 mCA – 125 mCA
- Racord proces      DN50, PN25
- Temperatura maxima de lucru/max.      105°C / 120°C
- Valoare NPSH (presiune amonte pompa) 1.8 mCA

- Randament in punctul de functionare 72%
- Putere electrica motor antrenare 15 kW
- Masa pompa 170 kg
- Dimensiuni gabarit LxBxH 300x256x1540 mm

#### **Date privind amplasarea bateriilor de pompare**

Bateriile de pompare vor fi montate pe suportii metalici, suprainaltati cu 200 mm fata de nivelul pardoselii finite a centralei termice de abur.

Bara de aspiratie va fi sustinuta de confectionii metalice aplicate la stalpii si grinzile constructiei centralei termice.

Bara de refulare va fi sustinuta de confectionii metalice montate pe pardoseala centralei.

Conductele de alimentare vor fi ancorate de confectionia metalica a pasarelei dintre cazanele de abur.

Echiparea grupului de pompare se face pe baza schemei termomecanice a instalatiei si a specificatiilor tehnice aferente 70253.20300-STA.

#### **Descriere functionala**

Grupul de pompe cu ajutorul automatizarii va mentine presiunea in aval, masurata de un traductor de presiune cu gama de -1...24 bar.

Presiunea se verifica vizual prin manometrul avand gama de 0-25 bar montata pe bara colectoare a refularii pompelor.

Fiecare pompa este prevazuta cu cate un manometru indicator pentru a urmari inaltimea de pompare realizata.

Pe aspiratia pompelor sunt montate: ventile de separare, filtre Y pentru protectia pompelor si compensatoare de dilatare axiala din inox pentru eliminarea propagarii vibratiilor in sistemul de conducte.

Pe refularea pompelor sunt montate cate o clapeta de sens si ventile de separare.

Linia de recirculare in degazor este compusa de o diafragma de inox montata intre doua ventile manuale si o clapeta de sens.

#### **Modul M04/M05 – Cazan abur 14/16**

##### **Descriere echipamente**

Cele doua module sunt compuse din doua cazane de abur cu echipare si functionare identica.

**Cazan abur saturat, tip AKH-14/16 EU**, cu trei drumuri de gaze, cu volum mare de apa/abur, prevazut cu platforma de deservire si scara, montat pe sasiu, izolat si invelit. Racordurile cazanului permit echiparea cu aparate pentru regim de functionare cu supraveghere.

Constructia garanteaza producerea aburului saturat fara aspiratia apei din cazan.

Cazanul este pregatit pentru racordarea arzatoarelor Weishaupt.

Grosimea izolatiei de 140 mm, garanteaza o pierdere termica prin radiatie sub 0,5%.

Cazanul raspunde maximal prescriptiilor de mediu, avand incarcarea termica pe tub focar de  $0,94 \text{ MW/m}^3$  si de  $0,67 \text{ MW/m}^3$  cumulat pe tub focar si camera de intoarcere.

***Criteria de proiectare pentru cazanele AKH:***

- trei drumuri de gaze arse
- raport marit de volum apa/abur
- producere abur fara aspiratia apei
- flexibilitatea producerii aburului
- incarcare termica focar sub  $1 \text{ MW/m}^3$
- nivel mic de eliminare noxe
- izolatie 140 mm
- pierderi termice prin radiatie sub 0,5 %
- intretinere usoara datorita numarului mare de guri si usi de vizitare pentru curatire corespunzatoare
- randament ridicat de  $90 \pm 0,5 \%$  la presiune de lucru 11 bar
- randament de  $94 \pm 0,5\%$  in varianta cu economizor ECO

***Date tehnice:***

- putere cazan 9600 kW
- debit abur 14 t/h

- presiune max.admisibila PS 16 bar
- suprafata de incalzire 371 m<sup>2</sup>
- suprafata vaporizare 17,4 m<sup>2</sup>
- volum abur 8700 l
- volum apa 25500 l
- temperatura apa alimentare 105°C
- calitate apa alimentare EN 12953-10
- randament cazan 90,5 ± 0,0 %
- randament cumulat cazan + ECO 94,5 ± 0,2 %
- aspiratia apei cu abur (titlu x) sub 2% (0,98)

**Instalatia de recuperare termica ECO, de tip TE-14 EU**, pentru incalzirea apei de alimentare, realizata cu serpentine de tevi aripate, clapeta motorizata by-pass gaze arse, prevazuta cu armaturi, aparate si automatizare, izolata si invelita cu tabla Al.

Functionarea instalatiei este proportionala cu incarcarea cazanului, temperatura de iesire a gazelor de ardere din ECO fiind constanta. Automatica instalatiei este liber parametrizabila cu reglaj de optimizare, afisaj digital.

***Dotare:***

- 1 buc supapa siguranta ARMAK 630-C-32-E-02-1
- 3 buc termorezistente (Pt 100)
- 1 buc automatizare cu reglaj continuu temperatura gaze arse la iesire, limitare si afisaj temperatura iesire apa incalzita
- 1 buc motor actionare clapeta

Livrarea cazanului se face cu instalatia ECO montata.

***Date tehnice:***

- temperatura intrare apa alimentare 105°C
- temperatura iesire apa alimentare ~135°C (se modifica in functie de incarcarea cazanului)
- temperatura iesire gaze arse ~130°C
- randamentul cumulat cazan + ECO 94,5 ± 0,2 %

**Instalatia de ardere** compusa dintr-un arzator mixt gaz/CLU WEISHAUPT cu nivel de emisii de noxe (NOx) redus, cu mecanism bucsa alunecatoare pentru reglarea amestecului, prevazut cu ventile magnetice pentru CLU si DMV duble pentru rampa principala si aprindere.

Este prevazut cu automat de ardere digital W-FM 200 (cu modul analog, regulator de putere, modul de variator turatie), cu regulator electronic de raport amestec, cu control electronic de etanseitate, cu interfata de comunicare MOD-Bus, cu sonda de oxigen. Convertizorul de frecventa pentru variatia turatiei motorului este pe carcasa motorului electric.

**Tip arzator:RGMS 70/4 – A/ZM** 1 buc

Diametru nominal alimentare DN100

Mod reglaj continuu

Putere 10143 kW

**Presostat gaz: tip GW 500 A6/1** cu kit montaj 1 buc

**Comanda si reglajul arzatorului:** cu interfata comunicare MOD-Bus, reglaj electronic raport de amestec, reglaj turatie motor, reglaj O2 (oxigen).

**Dulap comanda**, E4; E5, tip THERMO INVEST atasat la automatul de ardere montat pe arzator (documentatie de insotire in limba Romana) 1 buc

**Traductor de presiune** 0-25 bar, semnal 4-20mA, tip A-10 1 buc

**Presostat abur** 6-25 bar, tip DSB 152 2 buc

**Parametrii de emisii noxe la arderea gazului:**

NOx max. 100 mg/m<sup>3</sup> (raportat la NO2 si 3% O2 rezidual)

CO max. 40 mg/m<sup>3</sup> (la 3% O2 rezidual)

**Conditii de limita**

Valorile de mai sus sunt valabile pentru aer de 20°C cu umiditate de 10 g/kg, incarcare termica mai mica de 1,3 MW/m<sup>3</sup> a focarului, temperatura gazelor arse sub 200°C. Abaterile pentru masuratori sunt continute in EN 676.

Valorile emisiilor de noxe se face prin ponderare din valorile masurate la foc mic, foc mare si o incarcare termica medie.

### ***Contorizarea consumului de combustibil:***

Contorizarea consumului se va asigura prin grija antreprenorului general.

### ***Punere in functiune:***

Montarea arzatorului si a armaturilor acestora, respectiv amplasarea dulapului de comanda al arzatorului, realizarea legaturilor electrice la dulap, intre dulap si arzator, se face prin grija reprezentantului pentru montaj al cazanului si arzatorului din Romania.

### **Echipare cazan:**

- 2 buc electrod limitare nivel minim tip LP 30 cu autocontrol
- 1 buc comutator de nivel electronic tip LC 305 pentru electrozii de limitare nivel minim
- 1 buc electrod de nivel continuu si limitare nivel maxim tip LP 20 + PA20
- 1 buc regulator electronic de nivel tip LC 2650 cu touch-panel de programare si afisare
- 1 buc ventil motorizat MV 5211/ST 5112-33 RTK cu actionare electrica
- 1 buc electrod conductivitate tip CP 30+ TP 20
- 1 buc regulator electronic desalinizare tip BC 3250
- 1 buc ventil motorizat desalinizare tip BCV 73
- 1 buc ventil purja fund tip PV 6291/ST 6135.B6-1H RTK
- Dulap comanda cazan complet asamblat, cu urmatoarele dotari:
- regulatoare SPIRAX-SARCO
- comanda ventil de alimentare
- automatul de supraveghere si comanda PLC

### **Modul M06 – Cos si tubulatura gaze arse**

#### **Descriere echipament**

Tubulaturile de gaze arse si cosurile de fum au rolul de a transporta si dispersa in atmosfera gazele de ardere de la cele doua cazane.

#### **Date privind amplasarea echipamentului**

Cele doua cosuri de fum sunt montate pe un suport metalic fixat de constructie. Rigidizarea prinderilor se face prin intermediul unor placi de ancorare fixate de suportul metalic al cosurilor si de piese speciale de prindere montate pe cosurile de fum.

Echiparea modulului M06 se face pe baza schemei termomecanice a instalatiei si a specificatiilor tehnice aferente 70253.20600-STA.

### **Date privind functionarea instalatiei de gaze arse**

Instalatia de gaze arse este compusa din doua cosuri de fum independente, DN1100, cate unul pentru fiecare cazan de abur. Inaltimea cosurilor de fum este de 25 m de la cota 0 a constructiei. Cele doua cosuri de fum sunt construite din elemente prefabricate, cu pereti dubli din otel inox – un perete interior si unul exterior – si izolatie de vata minerala de 30 mm.

Conexiunile elementelor sunt de tip mama-tata. Dupa montare, fiecare conexiune este fixata cu ajutorul unui colier de prindere.

La baza, cele doua cosuri de fum sunt dotate cu elemente de curatare si scurgere condens.

Conexiunea dintre cele doua cazane de abur si cosurile de fum sunt din elemente prefabricate DN900.

Pentru a compensa dilatarea termica a cosurilor, canalul de fum este dotat cu compensator axial de dilatare.

### **Modul 07 – Alimentare cu CLU**

#### **Descrierea echipamentului**

Echipament destinat stocarii si preincalzirii combustibilului tip CLU pentru cazanele de abur. Cantitatea de combustibil stocat in rezervor este de  $2000 \text{ dm}^3$  conform cu prevederile prescriptiilor tehnice PT C1 si al normelor PSI in vigoare.

Componenta de baza a echipamentului este un recipient paralelipipedic prevazut cu capac de vizitare si racorduri. Recipientul este asezat in cuva de retentie metalica cu volum util de  $2 \text{ m}^3$  pentru protejarea pardoselii de eventualele scurgeri accidentale de CLU.

Ansamblul cuva retentie-rezervor CLU este fixat pe un cadru de sustinere pe care vor fi montate si instalatiile de pompare-preincalzire CLU alearzatoarelor.

#### **Date tehnico-functionale**

- Volum rezervor CLU  $2 \text{ m}^3$
- Volum rezervor de retentie  $2 \text{ m}^3$
- Presiunea CLU in rezervor atmosferic



- Temperatura CLU in rezervor min/max. 15°C/ 35°C
- Dimensiuni de gabarit LxBxH 2800x2000x1950 mm
- Masa ansamblului 800 kg
- Putere electrica 6,5 kW
- Tensiunea de alimentare 3x400 V /50 Hz
- Racorduri: - Alimentare cu CLU DN50/PN16
- Aspiratie pompe 2 x DN50/PN16
- Indicator nivel 2 x DN20/PN16
- Aerisire DN40/PN16
- Racord aparate 2 x G 1/2"
- Golire 3 x G 1"

#### **Date privind amplasarea echipamentului**

Ansamblul rezervor CLU se amplaseaza la o distanta de cel putin 2,5 m de arzatoare, astfel incat sa nu fie asezat in directia propagarii socului produs de un rateu de aprindere al arzatoarelor.

Echiparea rezervorului se face pe baza schemei termomecanice a instalatiei si a specificatiilor tehnice aferente 70253.20700-STA.

Recipientul nu se izoleaza, se vopseste cu grund anticoroziv si vopsea lovitura de ciocan rezistenta la hidrocarburi, de culoare ceruta de beneficiar.

#### **Descriere functionala**

Rezervorul de zi pentru CLU asigura alimentarea sigura a celor doua cazane cu combustibil. Combustibilul pompat in reseaua de distributie CLU la o presiune de ~ 20 bar ajunge la rezervor pe o conducta de DN50 la o temperatura de 15 ÷ 20°C.

Alimentarea rezervorului se realizeaza printr-un grup de elemente:

- Armatura de inchidere manuala
- Filtru impuritati grosier
- Ventil electro-pneumatic de alimentare
- Armatura de ocolire pentru ventilelectro-pneumatic
- Comanda ventilului de alimentare este asigurat de contactele indicatorului de nivel magnetic cu care este dotat rezervorul.

- Aerisirea rezervorului este asigurat prin dispozitivul de aerisire-opritor de flacara.
- Temperatura optima a combustibilului este asigurat prin sistemul de preincalzire cu o rezistenta electrica de 6,5 kW imersat in camera de aspiratie a rezervorului, intr-un racord G 2 ½”.
- Reglarea temperaturii se realizeaza cu o bucla de reglare termorezistenta Pt100 pentru masurare si PLC din dulapul E2 al centralei. Protectia la supraincalzire este asigurata cu un termostat cu capilar si sonda.
- Pentru protejarea pompelor de lipsa CLU in rezervor – traductorul de nivel este prevazut cu un contact de protectie.

### **Modul M08 – Distributie abur**

#### **Descriere echipament**

Modulul M08 – Distributie abur este compus din doua distribuitoare de abur legate printr-o statie de reducere-racire. Distribuitorii de abur sunt un echipamente sub presiune destinat preluarii aburului saturat/supraincalzit de la cazanele de abur din CT, respectiv CET si directionarea acestuia spre consumatori.

Datorita presiunii PS16, DN300 si a fluidului circulat (abur saturat), primul distribuitor este incadrat conform PED 97/23/EC in categoria de risc II, diagrama 7.

Cel de-al doilea distribuitor este incadrat conform HG 584/2004 si HG1168/2005 in clasa 1 datorita  $PS \times DN = 6 \times 300 = 1800 \leq 3500$ .

Proiectarea, fabricația, montarea și instrucțiunile privind deservirea echipamentului sunt conforme cu SR EN 13480 si a prevederilor prescripției tehnice PT C10 – ISCIR.

Cele doua distribuitoare sunt compuse dintr-un corp cilindric orizontal executat din teava Ø323,9x7,1 închis la capete cu capace bombate. Fiecare distribuitor este fixat pe o confecție metalica ce permite dilatarea acestuia.

#### **Date tehnico-functionale**

- Distribuitor abur PS16 DN300:
- Diametru nominal maxim DN300
- Presiunea maxima admisibila PS 16 bar
- Temperatura maxim admisibila TS 204,3/300°C

- Fluid de lucru abur saturat/abur supraincalzit
- Gabarit LxBxH        2780x300x965 mm
- Masa recipient gol    282,5 kg Distribuitor abur PS6 DN300:
- Diametru nominal maxim    DN300
- Presiunea maxima admisibila PS    6 bar
- Temperatura maxim admisibila TS 200°C
- Fluid de lucru abur saturat
- Gabarit LxBxH        2133x300x965 mm
- Masa recipient gol    282,5 kg

#### **Date privind amplasarea echipamentului**

Cele doua distribuitoare vor fi amplasate pe suportii metalici la o inaltime de 900 mm fata de pardoseaua finita.

Echiparea celor doua distribuitoare si a statiei de reducere-racire se face pe baza schemei termomecanice a instalatiei si a specificatiilor tehnice aferente 70253.20800-STA.

Echipamentele se izoleaza cu vata minerala de 80 mm grosime si se acopera cu tabla de aluminiu.

#### **Descriere functionala**

Corpul distribuitorului PS16 DN300 este echipat cu 3 racorduri principale de intrare abur DN200 prin care se colecteaza aburul saturat/supraincalzit de la cazanele de abur din CT, respectiv de la CET. Corpul distribuitorului este echipat si cu 2 racorduri de plecare, unul de DN150 spre CAF-uri, si unul de DN 25 spre acumulatorul de caldura. Totodata, distribuitorul contine racorduri de masurare, eliminare condensat si un separator de picaturi.

Prin racordul axial DN150, dupa separatorul de picaturi, aburul saturat/supraincalzit colectat de distribuitor este directionat spre statia de reducere-racire.

Statia de reducere racire are rolul de a reduce parametrii aburului colectat de primul distribuitor. Apa de racire necesara pentru SRR este asigurata de grupul de pompe injectie SRR. Deoarece parametrii aburului difera in functie de echipamentul de

producere (CT abur sau CET), cantitatea de apa de injectie este reglata de doua servoventile separate. In caz de avarie, fiecare dintre cele doua servoventile poate fi ocolit printr-un by-pass.

Corpul distribuitorului PS6 DN300 este echipat cu 3 racorduri principale de iesire, doua de DN150 prin care se alimenteaza cu abur degazorul termic de termoficare si degazorul termic al cazanelor de abur. Cea de-a treia iesire, de DN100, alimenteaza cu abur statia de tratare chimica si CLU. Distribuitorul este echipat cu racorduri de masurare, eliminare condensat si un separator de picaturi pentru separarea apei de abur. Distribuitorul este protejat prin intermediul unei supape de siguranta montata dupa statia de reducere- racire.

Condensatul este colectat din modulul de distributie si transportat spre cele doua degazoare spre reutilizare. Daca calitatea condensului nu corespunde, acesta este eliminat direct la canalizare.

### **Modul M09 – Expandor purje**

#### **Descriere echipament**

Modulul expandor purje are rolul de a raci apa colectata de pe purjele continue si intermitente de pe cele doua cazane de abur inainte ca aceasta sa fie deversata la canalizare.

#### **Date privind amplasarea echipamentului**

Rezervorul expandor este montat direct pe pardosea. Instalatia de purjare si cea de alimentare cu apa bruta pentru racire va fi sustinuta de confectii metalice montate pe pardoseala centralei.

Echiparea modulului expandor purjare se face pe baza schemei termomecanice a instalatiei si a specificatiilor tehnice aferente 70253.20900-STA

#### **Decriere functionala**

Modulul expandor purjare este compus dintr-un expandor purje DN800 cu capacitatea de 1 mc cu rolul de a prelua apa rezultata de la purjele celor doua cazane de abur. Rezervorul este echipat cu indicator de nivel, robinet de golire si preaplin.

Inainte de a fi deversata la canalizare, apa din rezervor este racita cu apa potabila provenita de la instalatia de alimentare. Temperatura apei din rezervor este monitorizata cu ajutorul unui traductor de temperatura.

Pornirea sau oprirea instalatiei de racire din rezervor se efectueaza cu ajutorul unui servoventil actionat de sistemul de automatizare local. In caz de avarie, servoventilul poate fi ocolit prin intermediul unui by-pass.

Apa eliminata din rezervor este adunata intr-o basa legata la canalizare. Pentru a putea respecta temperatura apei uzate inainte de deversarea la canalizare, aceasta este echipata cu sistem de racire propriu. Temperatura apei din basa este monitorizata cu ajutorul unei sonde de temperatura legata la sistemul distribuit de control (DCS). In cazul in care temperatura apei uzate depaseste valoarea limita, sistemul de control porneste instalatia de racire prin actionarea unui servoventil.

In caz de necesitate, purjele de pe cazane, atat cea continua cat si cea discontinua, pot fi golite direct in basa.

### **Modul M10 – Alimentare apa tratata - bruta**

#### **Descriere functionala**

Instalatia de alimentare apa bruta/tratata are rolul de a filtra, contoriza si distribui apa bruta de la retea și apa tratata in circuitul intern.

Apa potabila de la retea este filtrata cu ajutorul unui filtru Y inainte de a fi distribuita catre racitorul extern de proba, racitorul analizoare și racitoarele de probe. Conducta de alimentare este dotata cu un traductor de presiune ce permite monitorizarea de la distanta si un traductor de presiune ce permite monitorizarea locala.

Pentru a vizualiza presiunea si temperatura apei brute la fata locului, au fost montate manometre si termometre.

Tot in cadrul acestui modul este filtrata cu ajutorul unui filtru Y apa tratata provenita de la statia de tratare a apei. Presiunea este monitorizata prin intermediul unui traductor de presiune. Temperatura apei tratate este urmarita prin intermediul unui traductor de temperatura ce transmite date direct catre sistemul distribuit de control (DCS).

Monitorizarea presiunii apei tratate se efectueaza, la fel ca in cazul apei brute, prin intermediul a doua traductoare de presiune, unul cu trasmisie de date la sistemul DCS iar cel de-al doilea cu trasmisie de date la nivel local.

Temperatura si presiunea apei tratate pot fi urmarite si la fata locului cu ajutorul termometrului si manometrului montate pe conducta de alimentare.

Plecarile catre schimbatoarele de preincalzire apa demineralizata sunt contorizate individual si pot fi ocolite prin intermediul unor by-passuri.

O conducta din cadrul instalatiei de alimentare cu apa bruta/tratata este utilizata pentru umplerea sistemului de incalzire din centrala termica de abur.

### **Date privind amplasarea instalatiei**

Instalatia de alimentare cu apa bruta/tratata va fi sustinuta de conectii metalice montate pe pardoseala centralei.

### **Modulul M11 - Degazor termic termoficare**

#### **Descriere echipament**

Echipamentul sub presiune destinat pregatirii la calitatea prescrisa a apei de alimentare dintr-o centrala termica, este un recipient sub presiune cu  $PS \leq 0,5$  bar, deci nu intra sub incidenta PED 97/23/EC .

Proiectarea, fabricația și instrucțiunile privind deservirea echipamentului sunt conforme cu SR EN 13445.

Echipamentul este un recipient cilindric orizontal de Ø2400 închis la capete cu funduri bombate, recipientul fiind sustinut de doua picioare sudate, prin care se fixeaza pe un suport, si care va asigura dilatatia termica.

Pe recipient este montat un turn de degazare din otel inox cu toate racordurile necesare pentru o functionare in conditii de securitate.

#### **Date tehnico-functionale**

- Presiunea maxima admisibila PS 0,5 barg
- Presiunea de lucru, max. 0,3 barg
- Presiunea de incercare PT 1,00 barg
- Presiunea de reglaj supapa siguranta 0,33 barg
- Temperatura maxim admisibila TS 110°C

- Temperatura de lucru (saturatie) 105,8°C
- Volum apa, min / max (LELL/LEHH) 4,0/25,0 m<sup>3</sup>
- Volum total cu turn 29,3 m<sup>3</sup>
- Debit apa alimentare degazata, min/max. 3/33 m<sup>3</sup>/h
- Oxigen (O<sub>2</sub>) dizolvat in apa degazata < 0,02 mg/l
- pH-ul apei in degazor > 9,2
- Autonomie de furnizare apa alimentare in domeniu LEH-LELL (fara aport apa adaos si la debit maxim) 36 min
- Debit apa adaos, min/max. 3 / 33 m<sup>3</sup>/h
- Temperatura apa adaos, min/max. 60/85°C
- Debit abur incalzire, min/max. 0,7/1,6 t/h
- Presiune abur incalzire, min/max. 0,5 - 2,0 barg
- Debit abur degazare, min/max. 0,6/0,9 t/h
- Presiune abur degazare min/max. 0,3/0,6 barg
- Gabarit LxBxH 6700x2600x5250 mm
- Masa recipient gol 5500 kg

#### **Date privind amplasarea echipamentului**

Recipientul va fi amplasat suprainaltat pe un suport cu inaltime de cel putin 3 m.

Componentele situate deasupra recipientului respectiv pe turn pot fi deservite de pe o platforma atasata, care este accesibila pe o scara verticala.

Recipientul se izoleaza cu vata minerala de 120mm grosime si se acopera cu tabla de aluminiu.

#### **Descriere functionala**

Incadrarea instalatiei de degazare termica in ciclul de functionare a centralei termice asigura pregatirea apei de alimentare pentru echipamentele energetice la parametrii prescrisi conform cu SR EN 12953-10.

Degazarea termica a apei de alimentare consta in eliminarea oxigenului si a bioxidului de carbon, care este realizata in turnul degazor cu talere perforate, care imparte apa de completare (de adaos, de recirculare, condensat recuperat) in suvite

echidistante in cadere libera, perdeaua de apa fiind afanata de aburul de degazare in contra-curent ascendent si de strabatere repetata a perdelei.

Preincalzirea apei din recipient la pornire pana la 60°C se realizeaza cu ajutorul unui schimbator de caldura abur/apa, iar incalzirea pana la temperatura nominala prin insuflare de abur in masa de apa si in turn.

Reglarea functionarii instalatiei de degazare este in sistem dublu, atat in temperatura cat si in presiune.

Nivelul apei este mentinut constant prin regulatorul de nivel continuu (LC) iar functiile de protectie nivel (LELL, LEL, LEH) sunt facute de cele 3 contacte bistabile ale indicatorului de nivel magnetic.

Pentru asigurarea incalzirii si degazarii uniforme a intregului volum de apa din rezervor, degazorul are in dotare un sistem de recirculare a apei.

Apa degazata se pompeaza spre consumatori cu ajutorul unor statii de pompare, amplasata sub instalatia de degazare.

Prelevarea de proba pentru analize de laborator se face printr-un racitor de proba.

Conditionarea finala a apei de alimentare este realizata prin dozare de chimicale in degazor cu doua pompe dozatoare pentru captarea oxigenului rezidual, pentru alcalinizare si reglarea pH-lui.

Protejarea de aparitia suprapresiunii in rezervorul degazor este asigurata cu o supapa de siguranta cu arc.

### **Modulul M12 – Preincalzire apa demi**

#### **Descriere echipament**

Ansamblul de preincalzire al apei demi serveste la ridicarea temperaturii apei de alimentare al degazorului termic la minim 85°C utilizand ca agent primar abur saturat la 5bar/ 158,8°C cu ajutorul unui schimbator de caldura tubular.

Ansamblul compus din schimbator de caldura abur/apa, armaturi de inchidere, aparatura de reglare, de protectie, aparate de masura si control, construit si amplasat in apropierea degazorului termic formeaza un ansamblu compact montat pe un cadru metalic.



### **Date tehnico-functionale**

- Putere termica instalata 2500 KW
- Agent primar abur saturat
- Presiunea in primar 5 bar
- Temperatura aburului 158,8°C
- Debit abur maxim 4 t/h
- Volum ocupat de abur 175 dm<sup>3</sup>
- Agent secundar apa demineralizata
- Presiunea maxima apa 5 bar
- Temperatura maxima de lucru 110°C
- Ecart de temperatura 20/ 85°C
- Debit maxim apa in secundar 33 m<sup>3</sup>/h
- Volum de apa in schimbator 120 dm<sup>3</sup>
- Aer comprimat 5 bar
- Racord aer DN20
- Tensiunea de comanda 24 V Dc

### **Date privind amplasarea echipamentului**

Ansamblul preincalzitor apa demi este amplasat in apropierea degazorului termic pe care il deserveste, pe platforma pentru degazoare al centralei termice de abur cladirea C5.

Instalatia se vopseste cu grund anticoroziv, suportul in culoare neagra, balustrada negru-galben. Utilajele si conductele se izoleaza termic.

### **Descriere functionala**

Preincalzitorul apa demi primeste apa din instalatia de tratare-demineralizare construit special pentru centrala de termoficare.

Alimentarea degazorului termic este comandat de nivelul apei din degazor prin ventilul FSVP-12-6505 in regim continuu sau discontinuu. Sistemul este astfel realizat ca pe schimbatorul de caldura presiunea apei sa nu scada sub o presiune prescrisa de 2 ÷ 4 bar cu ventilul FSVP-12-6465 pentru a evita vaporizarea apei in schimbatorul de caldura.

Cand debitul de alimentare cu apa rece scade sub nivelul de  $6\text{m}^3/\text{h}$ , debitul se completeaza cu apa recirculata din degazor astfel ca debitul minim pe schimbatorul de caldura sa nu coboare sub  $8\text{m}^3/\text{h}$ .

Aburul de incalzire de 5 bar se asigura printr-un ventil electro-pneumatic FVSP-12- 6495 reglat in functie de temperatura apei la iesirea din schimbatorul de caldura.

Fluxul aburului este conditionat de existenta fluxului de apa de incalzit in secundarul schimbatorului abur/apa. Bucla de protectie este formata dintr-un ansamblu – debitmetru ultrasonic FIC-02-9496 pe circuitul apei si ventilul inchidere rapida FVSP-12-6099 pe circuitul de abur. Circuitul secundar este protejat de suprapresiune printr-o supapa de siguranta PSV- 12-8675.

Condensul format in schimbatorul de caldura este returnat in degazorul termic pentru reutilizare.

Toata instalatia este comandata de sistemul de automatizare cu PLC al degazorului termic din tabloul E11.

### **Modulul M13 – Grup pompe adaos termoficare**

#### **Descriere echipament**

Grupul de pompare adaos termoficare este compus din doua pompe identice menite sa realizeze adaosul de apă necesar în rețeaua de termoficare sau la nivelul acumulatorului de căldură, din cele doua degazoare de  $25\text{m}^3$ .

Cele două pompe centrifuge de construcție verticală tip WILO Helix First V 3602-5/16/E/S/400 – 50Hz, de 5,5 kW, sunt cu turație constantă, funcționarea lor fiind comandată prin intermediul sistemului distribuit de control (DCS).

Grupul de pompare poate asigura o funcționare în care una dintre cele două pompe este activă iar cea de-a doua este de rezervă. Adaosul de apă in rețeaua de termoficare se efectueaza printr-un servoventil de alimentare. Daca este necesar, grupul de pompare poate asigura prin intermediul unui racord, apa de adaos pentru acumulatorul de caldura.

Surplusul de apa de adaos este returnat de grupul de pompare in cele doua degazoare prin intermediul unor conducte derecirculare.

### **Date tehnico-functionale**

- Debit pompe la punct de functionare 30.5 m<sup>3</sup>/h
- Inaltime de pompare 41.5 mCA
- Debit pompe min/max. 8 m<sup>3</sup>/h - 54 m<sup>3</sup>/h
- Inaltime de pompare max/min. 48 mCA – 16 mCA
- Racord proces DN65, PN25
- Temperatura maxima de lucru/max. 105°C / 120°C
- Valoare NPSH (presiune amonte pompa) 2 mCA
- Randament in punctul de functionare 78%
- Putere electrica motor antrenare 5.5 kW
- Masa pompa 84 kg
- Dimensiuni gabarit LxBxH 320x296x814 mm

### **Date privind amplasarea bateriilor de pompare**

Grupul de pompare va fi montat pe suporti metalici, suprainaltati cu 200 mm fata de nivelul pardoselii finite a centralei termice de abur.

Bara de aspiratie va fi sustinută de confectii metalice prinse de stalpii si grinzile constructiei centralei termice.

Bara de refulare va fi sustinuta de confectii metalice montate pe pardoseala centralei.

### **Descriere functionala**

Grupul de pompe va asigura, prin intermediul servoventilului de reglaj FSVP-6495 si a sistemului de automatizare DCS, cantitatea de apa de adaos necesare in retea de termoficare. Intreaga cantitate de apa de adaos in retea este contorizata prin intermediul unui contor.

Alimentarea cu apa de adaos a retelei de termoficare poate fi oprita/pornita prin intermediul vanei ON/OFF FSVP-6695 din sistemul de comanda si control sau manual cu ajutorul ventililor de separare.

In caz de avarie a contorului sau a celor doua vane cu servomotor, alimentarea cu apa de adaos se poate face prin intermediul unui by-pass.

Fiecare pompa este prevazuta cu cate un manometru indicator pentru a urmari inaltimea de pompare realizata.

Pe aspiratia pompelor sunt montate: ventile de separare, filtre Y pentru protectia pompelor si compensatoare de dilatare axiala din inox pentru eliminarea propagarii vibratiilor in sistemul de conducte.

Pe refularea pompelor sunt montate cate o clapeta de sens si ventile de separare.

Monitorizarea presiunii pe bara de refulare comuna a celor 2 pompe se efectueaza cu doua traductoare de presiune, unul legat la sistemul local de monitorizare iar celalalt la sistemul DCS. Presiunea poate fi urmarita si local prin intermediul unui manometru montat pe bara comuna.

Linia de recirculare in degazorul de termoficare pentru cele doua pompe este compusa dintr o diafragma de inox montata intre un ventil manual si o clapeta desens.

Prioritar, apa de adaos pentru reseaua de termoficare este preluata de grupul de pompare din degazorul de termoficare. Daca degazorul de termoficare nu functioneaza, grupul de pompare poate prelua apa de adaos din degazorul CAS (cazane abur saturat).

Excesul de apa de adaos poate fi de asemenea directionat spre unul din cele doua degazoare in functie de necesitate.

### **Modul M14 – Grup pompe injectie SRR**

#### **Descriere echipamente**

Grupul de pompe injectie SRR este compus din doua pompe identice menite sa realizeze adaosul de apa necesar pentru statia de reducere-racire din modulul M08 – Distributie abur.

Cele doua pompe centrifuge de constructie verticala tip WILO MVI 116/PN25 3x400 – 50Hz, de 2,2 kW, sunt cu turatie constanta, functionarea lor fiind comandata prin intermediul sistemului distribuit de control (DCS).

Grupul de pompare poate asigura o functionare in care una dintre cele doua pompe este activa iar cea de-a doua este de rezervă. Apa de racire este preluata de grupul de pompare din cele doua degazoare de 30 mc.

#### **Date tehnico-functionale**

- Debit pompe la punct de functionare       $1.4 \text{ m}^3/\text{h}$

- Înălțime de pompare 130 mCA
- Debit pompe min/max. 0.1 m<sup>3</sup>/h – 3 m<sup>3</sup>/h
- Înălțime de pompare max/min. 155 mCA – 65 mCA
- Racord proces DN25, PN25
- Temperatura maximă de lucru/max. 105°C / 120°C
- Valoare NPSH (presiune amonte pompa) 1.23 mCA
- Randament în punctul de funcționare 42%
- Putere electrică motor antrenare 5.5 kW
- Masă pompa 38.9 kg
- Dimensiuni gabarit LxBxH 320x212x868 mm

#### **Date privind amplasarea echipamentelor**

Grupul de pompare va fi montat pe suporturi metalice, supraînălțate cu 200 mm față de nivelul pardoselii finite a centralei termice de abur.

Bara de aspirație a pompelor va fi susținută de confecții metalice prinse de stalpii și grinzele construcției centralei termice.

Bara de refulare a grupului de pompare va fi susținută de confecții metalice montate pe pardoseala centralei.

#### **Descriere funcțională**

Cele două pompe ce compun grupul de pompare asigură apa de răcire necesară pentru stația de injecție prioritar din degazorul de termoficare.

Fiecare pompă este prevăzută pe conductă de aspirație cu ventile de separare și filtre Y pentru protecția pompelor. Tot pe conductă de aspirație sunt montate compensatoare de dilatare axială pentru eliminarea propagării vibrațiilor în sistemul de conducte.

Pe conductă de refulare a pompelor sunt montate clapete de sens și ventile de separare. Presiunea de funcționare a pompelor poate fi urmărită prin intermediul celor două manometre montate pe conductă de refulare.

Cantitatea de apă de răcire vehiculată de pompe este contorizată. În caz de avarie sau intervenție, contorul poate fi ocolit prin intermediul unui by-pass.

Functionarea pompelor este asigurata de sistemul distribuit de control (DCS) Presiunea de lucru a pompelor este urmarita prin intermediul a 2 traductoare de presiune montate pe bara comuna, unul legat la sistemul DCS iar celalalt la sistemul de monitorizare locala.

In cazul in care degazorul de termoficare este in avarie, grupul de pompare poate prelua apa necesara statiei de reducere-racire din degazorul CAS.

In cazul in care cele doua pompe sunt in avarie, alimentarea statiei de reducere-racire cu apa de racire poate fi asigurata de grupul de pompe de adaos termoficare. Presiunea de lucru este asigurata prin intermediul regulatorului de presiune VR-7225. Conducta de legatura intre pompele de adaos si conducta de alimentare a statiei de reducere-racire este echipata cu ventile de separare si clapete de sens.

In cazul in care degazorul de termoficare este in avarie, grupul de pompare poate prelua apa necesara statiei de reducere-racire din degazorul CAS.

### **Modulul M15 - Instalatie aer instrumental**

#### **Descriere functionala**

Instalatia de aer instrumental are rolul de a asigura presiunea de aer pentru actionarea servomotoarelor pneumatice.

Instalatia de aer instrumental este compusa dintr-o conducta principala de alimentare cu aer si doua distribuitoare de aer, fiecare cu 5 plecari.

Conducta principala de alimentare cu aer comprimat este dotata cu ventil manual de inchidere, clapeta de sens, filtru de aer si ungator pneumatic. Presiunea aerului este monitorizata local prin intermediul unui manometru si a unui traductor de presiune ce transmite datele la sistemul local de monitorizare.

Fiecare distribuitor este echipat cu robinet de inchidere si filtru regulator.

Alimentarea celor doua distribuitoare de aer se face cu ajutorul a doua separatoare de picaturi. Fiecare separator este dotat cu doi robineti de inchidere si unul de golire.

## **Descriere echipament rezervor clu mc aferent centralei**

Echipamentul este destinat stocării volumului de combustibil lichid ușor (CLU) necesar la funcționarea unui grup de două cazane de abur din centrala termică, volum limitat de prescripțiile de protecție contra incendiilor și PT C1 ISCIR art. 63.

Recipientul nu intră sub incidența PED 97/23/EC, lucrând la presiune atmosferică.

Proiectarea, fabricația și instrucțiunile privind deservirea echipamentului sunt conforme cu SR EN 13445.

## **Descriere tehnică**

Echipamentul este un recipient paralelipipedic închis, fiind amplasat deasupra unui alt rezervor paralelipipedic deschis pe partea superioară, cu rolul de a reține conținutul recipientului superior în caz de scurgeri accidentale.

Recipientul este prevăzut cu toate racordurile necesare: umplere, aspirație, aerisire- antifoc, indicator nivel, preîncalzire electrică, golire, aparate de măsură, gura vizită □500.

Pe racordul de aerisire / antifoc R3 este montat un dispozitiv de aerisire prevăzut cu un cartus de oprire flacăra în caz de incendiu exterior.

Rezervorul inferior de retenție are în extensie o cuvă în care este așezat echipamentul de pompare și de încălzire a combustibilului. Cuvă reține eventualele scurgeri accidentale din circuitele hidraulice. Atât rezervorul de retenție cât și cuvă sunt prevăzute cu racorduri de golire.

Echipamentul este construit complet sudat din oțel.

## **Date tehnice:**

- volum rezervor CLU / retenție      2 m<sup>3</sup> / 2 m<sup>3</sup>
- temperatura preîncalzire max      35°C
- putere preîncalzitor electric 6 kW
- gabarit recipient LxBxH      1800x1100x1150 mm
- gabarit total LxBxH      2800x2000x2100 mm
- greutate netă 775 kg

## **Functionarea echipamentului**

Echipamentul este utilizat ca depozit de combustibil in vederea alimentarii unor utilaje termoenergetice, printr-un echipament hidraulic de alimentare cu CLU. Combustibilul lichid preincalzit in rezervor este aspirat prin racordurile de aspiratie de pompele de alimentare cu combustibil si pompat in circuit.

Contactul de nivel minim trebuie sa atentioneze asupra necesitatii umplerii rezervorului, iar cel de nivel maxim trebuie sa opreasca procedeul de umplere.

Contactul de nivel minim-minimorum va opri instalatia hidraulica de alimentare cu combustibil al utilizatorului, in vederea protejarii pompelor de alimentare.

Instalatia este destinata stocarii, preincalzirii, alimentarii arzatoarelor cu combustibil lichid.

## **Descriere tehnica**

Instalatia este destinata stocarii si preincalzirii combustibilului tip CLU pentru cazanele de abur. Cantitatea de combustibil stocat in rezervor este de 2000 dm<sup>3</sup> conform cu prevederile prescriptiilor tehnice PT C1 si al normelor PSI in vigoare.

Componenta de baza a instalatiei este un recipient paralelipedic prevazut cu capac de vizitare si racorduri. Recipientul este asezat in cuva de retentie metalica cu volum util de 2 m<sup>3</sup> pentru protejarea pardoselii de eventualele scurgeri accidentale de CLU.

Ansamblul cuva retentie-rezervor CLU este fixat pe un cadru de sustinere pe care vor fi montate si instalatiile de pompare-preincalzire CLU ale arzatoarelor.

## **Date tehnice:**

- Volum rezervor CLU 2 m<sup>3</sup>
- Volum rezervor de retentie 2 m<sup>3</sup>
- Presiunea CLU in rezervor atmosferic
- Temperatura CLU in rezervor min/max. 15°C/ 35°C
- Dimensiuni de gabarit LxBxH 2800x2000x1950 mm
- Masa ansamblului 900 kg
- Putere electrica 2 x 20 + 6,5 kW
- Tensiunea de alimentare 3x400 V /50 Hz



- Racorduri: - Alimentare cu CLU DN50/PN16
- Aspiratie pompe 2 x DN50/PN16
- Indicator nivel 2 x DN20/PN16
- Aerisire DN40/PN16
- Racord aparate 2 x G ½"
- Golire 3 x G 1"

#### **i) REZERVOR STOCARE CLU**

Echipamentul este un recipient paralelipipedic închis, fiind amplasat deasupra unui alt rezervor paralelipipedic deschis pe partea superioara, cu rolul de a retine continutul recipientului superior in caz de scurgeri accidentale.

Recipientul este prevazut cu toate racordurile necesare: umplere, aspiratie, aerisire- antifoc, indicator nivel, preincalzire electrica, golire, aparate de masura, gura vizita □500.

Pe racordul de aerisire / antifoc R3 este montat un dispozitiv de aerisire prevazut cu un cartus de oprire flacara in caz de incendiu exterior.

Rezervorul inferior de retentie are in extensie o cuva in care este asezat echipamentul de pompare si de incalzire a combustibilului. Cuva retine eventualele scurgeri accidentale din circuitele hidraulice. Atat rezervorul de retentie cat si cuva sunt prevazute cu racorduri de golire.

Echipamentul este construit complet sudat din otel.

#### **Incalzitor CLU**

Incalzitorul CLU este format din doua corpuri cilindrice paralele, orizontale DN125 cu comunicatie intre ele, inchise la un capat cu funduri bombate si cu flanse de racordare la celalalt capat.

La flansele de racordare se ataseaza cate o flansa oarba de DN125 prin care sunt trecute etans cate 6 rezistente electrice, serpentinele active ale rezistentelor ajungand in interiorul incalzitorului, iar bornele de conexiune ramanand in exterior fiind protejate de o cutie de conexiuni.

Flansa cu rezistente se fixeaza cu 8 suruburi M12, etansarea fiind facuta cu un inel „O” din VITON.

Combustibilul sub presiune patrunde in corpul inferior prin racordul G 3/4, spala rezistentele, prin racordul de comunicare din spate intra in corpul superior si dupa ce a spalat rezistentele iese prin racordul superior DN65/DN25 in care se face masurarea si controlul temperaturii programate.

Echipamentul este prevazut cu doua picioare de fixare, care formeaza si o cutie care contine izolatia corespunzatoare pentru incalzitor.

- Presiunea maxima de lucru 36 barg
- Temperatura maxima de lucru TS 85°C
- Racord electric 3 ~ 220/380V – 20 kW
- Putere electrica 2 x 20 kW
- Borna electrica M6
- Presetupa electrica G 1”
- Debit maxim 2000 l/h
- Volum 32 L
- Gabarit LxBxH 1040x250x625 mm
- Greutate neta 70 kg

#### **Echipeamente de mentinere presiune-temperatura**

- Electropompa cu roti dintate seria SMG 1910, tip pompa BHG (P-07-5969):
- putere motor 4 kW
- turatie motor 1400 rot/min.
- presiune maxima refulare 40 barg
- debit maxim refulare 1400 l/h – 40 barg 2000 l/h – 0,0 barg
- racord aspiratie-refulare G 3/4” – int
- Rezistenta electrica de incalzire (REI-07-6969)
- nr. baterii incalzire 2
- nr. rezistente/baterie 6
- putere/baterie 20 kW
- conexiune electrica 3 ~ 380V

### **Armatari fine de comanda-protectie, indicare**

- termostat de protectie de pe refulare
- traductor temperatura de pe refulare
- traductor presiune
- regulator presiune
- manometru indicator
- Indicator de nivel cu contacte de nivel
- Dispozitiv aerisire cu protectie antifoc
- Traductor de temperatura
- Termometru

### **Armatari inchidere**

Robinet sferic wafer DN20-PN40 – 2buc

Robinet sferic wafer DN25-PN40 – 6buc

Robinet sferic wafer DN50-PN40 – 5buc

### **Date privind functionarea**

Rezervorul este utilizat ca depozit de combustibil in vederea alimentarii unor utilaje termoenergetice, printr-un echipament hidraulic de alimentare cu CLU. Combustibilul lichid preincalzit in rezervor este aspirat prin racordurile de aspiratie de pompele de alimentare cu combustibil si pompat in circuit.

Contactul de nivel minim trebuie sa atentioneze asupra necesitatii umplerii rezervorului, iar cel de nivel maxim trebuie sa opreasca procedeul de umplere.

Contactul de nivel minim-minimorum va opri instalatia hidraulica de alimentare cu combustibil al utilizatorului, in vederea protejarii pompelor de alimentare.

Schimbatoarele sunt componentele sub presiune din circuitul de alimentare a arzatoarelor cu combustibil lichid. Circuitul permite recircularea combustibilului excedentar nefolosit, in ramura de aspiratie a pompei prin vasul de aerisire CLU – DN 100 (U10504.001). Regulatorul de presiune reglat la PS nu permite depasirea presiunii reglate in circuit. Recircularea integrala a combustibilului este obligatorie pana cand temperatura acestuia atinge valoarea reglata.

## **j) Stația de preepurare ape uzate tehnologic**

### **Fluxul tehnologic al stației de pre-epurare a apelor uzate industriale**

#### **PRE-EPURARE MECANICĂ ȘI BAZIN DE OMOGENIZARE**

Apele uzate de la spălarea filtrelor și de la instalația cu osmoză inversă curg gravitațional în bazinul de omogenizare. Pe racordul de intrare s-a montat un coș de reținere din inox pentru reținerea reziduurilor grosiere ce ar putea ajunge în bazin accidental.

Pentru acumularea și omogenizarea apelor uzate s-a folosit un bazin subteran din beton cu volumul util de 140 m<sup>3</sup>.

Apa în bazinul de acumulare este amestecat cu ajutorul unui agitator submersibil.

Nivelul apei în bazin este monitorizat cu ajutorul unui senzor de nivel cu ultrasunete. În bazinul de acumulare se face corecția pH-lui, aici fiind montat un senzor de pH pentru aplicații industriale, respectiv un senzor de suspensii.

Din bazinul de acumulare, apa uzată este pompată cu 1+1 pompe submersibile spre reactorul de sedimentare cu blocuri lamelare, la un debit constant. Debitul de apă pompat este monitorizat cu ajutorul unui debitmetru electromagnetic, montat pe conducta. Pompele de alimentare sunt acționate prin convertizor de frecvență. În cazul în care debitul influent este mai mare decât debitul mediu al pompei, datorită convertizorului de frecvență, va crește automat debitul de apă pompat spre stația de epurare.

#### **POMPAREA APEI UZATE INDUSTRIALE**

Apele tehnologice sunt pompate din bazinul de omogenizare prin mixerul tubular și în decantorul lamelar cu ajutorul pompelor submersibile montate umed în bazinul de omogenizare. Pentru controlul cantității influentului în stația de pre-epurare se utilizează un debitmetru, iar pompele sunt acționate prin convertizor de frecvență.

Funcționarea pompelor este controlată de senzorul de nivel ultrasonic, nivel de pornire și nivel de oprire din bazinul de omogenizare. Nivelele sunt măsurate de către un senzor ultrasonic. De asemenea, este un nivel de avarie, când pompa va funcționa la debit maxim, pentru a evita umplerea până la refuz a bazinului de omogenizare.

## TREAPTA DE TRATARE CHIMICĂ A APELOR UZATE INDUSTRIALE

Tratarea chimică a apelor uzate industriale se face prin dozarea substanțelor chimice în apele uzate industriale. Procesul de tratare chimică se realizează în mixerul tubular, respectiv în bazinul de omogenizare. Mixerul tubular este plasat lângă decantorul lamelar, în clădirea operațională.

Pentru corecția pH-ului se vor folosi două substanțe chimice:

în cazul în care pH-ul apei uzate este acid, s-au doza soluție de NaOH cu concentrație de 30%.

în cazul în care pH-ul apei uzate este bazic, s-au doza acid sulfuric cu concentrație de max. 50%.

În mixerul tubular se dozează coagulantul pentru procesul de coagulare și soluție de flocculant pentru procesul de flocculare.

Substanțele chimice sunt dozate cu ajutorul a patru pompe de dozare, conducte și puncte de dozare pe conducta de transport și mixerul tubular.

Pompele de dozare sunt dotate cu supape multifuncționale sau supape de reglare a presiunii de refulare și de siguranță.

### DOZAREA AGENTILOR DENEUTRALIZARE

#### **Dozare soluție hidroxid de sodiu**

Dozare a soluției de hidroxid de sodiu cu concentrația de 30% pentru neutralizarea apelor acide (pH <6.5) se face prin pompa dozatoare cu capacitate maximă 15 l / oră.

Funcționarea pompei de dozare este controlată de valoarea măsurată de senzorul de pH în bazinul de omogenizare (dozare punctul 1). Doza este controlată automat prin controlerul (PID) prin modularea frecvenței (FM).

Conducta de aspirație este echipată cu o micro sită, iar conducta de transport este echipată cu o supapă multifuncțională care reglează presiunea de refulare a pompei de dozare, și are și un rol de supapă de siguranță care protejează pompa în cazul în care conducta de refulare este colmatată sau închisă, astfel, la o presiune mai mare, lichidul este reîntors în bazinul de stocare. Astfel se protejează membranele pompei de dozare împotriva ruperii.

### **Dozare soluție acid sulfuric**

Dozare acidului sulfuric cu concentrația de max. 50% pentru neutralizarea apelor bazice (pH >8.5) se face prin pompa dozatoare cu capacitate maximă 15 l / oră.

Funcționarea pompei de dozare este controlată de valoarea măsurată de senzorul de pH în bazinul de omogenizare (dozare punctul 1). Doza este controlată automat prin controlerul (PID) prin modularea frecvenței (FM).

Conducta de aspirație este echipată cu o micro sită, iar conducta de transport este echipată cu o supapă multifuncțională care reglează presiunea de refulare a pompei de dozare, și are și un rol de supapă de siguranță care protejează pompa în cazul în care conducta de refulare este colmatată sau închisă, astfel, la o presiune mai mare, lichidul este reîntors în bazinul de stocare. Astfel se protejează membranele pompei de dozare împotriva ruperii.

### **DOZAREA COAGULANTULUI**

Dozarea de coagulant pentru a precipita poluarea conținută în efluent este realizat cu ajutorul unei pompei de dozare cu capacitatea maximă de 15 l/h. Funcționarea pompei de dozare începe în același timp cu pompa submersibilă care alimentează decantorul lamelar.

Pompa de dozare va funcționa la un debit prestabilit la punerea în funcțiune. Debitul pompei de dozare va crește automat odată cu creșterea debitului de alimentare a reactorului.

Doza este controlată automat prin controler (controller PID) prin modularea frecvenței (FM).

Conducta de aspirație este echipată cu o micro sită, iar conducta de transport este echipată cu o supapă multifuncțională care reglează presiunea de refulare a pompei de dozare, și are și un rol de supapă de siguranță care protejează pompa în cazul în care conducta de refulare este colmatată sau închisă, astfel, la o presiune mai mare, lichidul este reîntors în bazinul de stocare. Astfel se protejează membranele pompei de dozare împotriva ruperii. Conducta de refulare este completată de injector amplasat la intrarea lichidului în mixerul static.

## **DOZAREA FLOCULANTULUI**

Dozarea floculantului în scopul de a crea flocoane compacte, pentru precipitarea poluantului este realizat de o pompă de dozare la o capacitate maximă de 150 l/h. Funcționarea pompei de dozare începe în același timp ca și funcționare a pompei, care pompează apele uzate în mixer tubular.

Dozajul este modificat automat în funcție de debitul pompei de alimentare.

Se prepară o soluție din pulbere în unitatea de preparare a floculantului de soluție cu un volum total util de 0.7 m<sup>3</sup>. Instalația de preparare este compusă din două compartimente, compartimentul de preparare și compartimentul de stocare. Transvazarea soluției din compartimentul de preparare în cel de stocare s-au face automat prin deschiderea unui servoventil.

Pudra de floculant se introduce manual în pâlnia de dozare, care este acoperită tot timpul cu capacul furnizat. În pâlnia de dozare este amplasat un senzor de nivel minim pentru pudră, care va atenționa operatorul când trebuie să reumple pâlnia.

Pudra se dozează cu ajutorul dozatorului melcat. Cantitatea de pudră dozată este corelată cu volumul de apă care se introduce în bazinul de preparare. Apa tehnologică este contorizată cu un debitmetru cu impulsuri. Apa tehnologică se alimentează automat prin deschiderea unui ventilelectromagnetic.

Nivelul minim și maxim al soluției este monitorizat cu ajutorul a doi senzori de nivel.

Soluția este agitată cu ajutorul unui mixer vertical. După finalizarea ciclului de preparare, soluția este evacuată în compartimentul de stocare prin deschiderea unui servoventil.

În compartimentul de stocare, soluția este agitată temporizat de către un agitator vertical. În compartimentul de stocare sunt 3 senzori de nivel: nivel max., nivel min. și nivel min. min.

## DECANTAREA NĂMOLULUI ȘI POST-TRATAREA APELOR UZATE INDUSTRIALE DUPĂ TRATARE

După dozarea tuturor substanțelor chimice apele uzate ajung în decantorul lamelar cu volumul util de  $9 \text{ m}^3$ , aici are loc procesul de separare a solidelor (flocoanelor) din apă. Pentru intensificarea procesului de decantare, s-a optat pentru un decantor lamelar.

Apele uzate tratate sunt evacuate prin sistemul gravitațional care constă dintr-un jgheab de colectare ce conduc la conducta de evacuare, și ajung în filtrul terțiar.

Aici, posibile scurgeri de flocoane de nămol chimice din reactor sunt capturate de către filtru (spumă PUR). După ce curge prin filtru, apa epurată este drenată gravitațional, prin intermediul conductei de descărcare în sistemul de canalizare.

În cadrul filtrului terțiar, în zona de evacuare este montat un senzor de pH și un senzor de turbiditate, care monitorizează permanent calitatea apei. În cazul în care calitatea apei nu este corespunzătoare, se deschide automat un ventil pneumatic, după care apele uzate se vor întoarce în bazinul de omogenizare. După ce calitatea apei preepurare s-au ajunge în parametrii, s-au închide automat ventilul pneumatic, iar apa preepurată va curge din nou în rețeaua de canalizare.

Nămol chimic decantat în conul situat pe fundul reactorului este transferat la intervale regulate în bazinul de stocare a nămolului. Conducta este echipată cu o vană de închidere automată acționată cu aer comprimat. Aerul comprimat este furnizat către ventilul pneumatic printr-un servo ventil. Intervalul deschiderii și închiderii este setat utilizând PLC- ul instalat pe ușa panoului de control în funcție de nămolul acumulat în conul bazinului de decantare.

Aerul comprimat este introdus în conducta de interconectare a bazinului de decantare și a bazinului de nămol pentru a asigura amestecarea conținutului reactorului sau să se realizeze purjarea acestei conducte, dacă este necesar. Aerul comprimat este extras din sistemul de distribuție a aerului comprimat și este introdus prin intermediul unui robinet cu bilă controlat manual. Accesul la partea superioară a decantorului se face prin folosirea platformei metalice.



## STOCAREA NĂMOLULUI

Nămol chimic este acumulat într-un bazin de nămol, suprateran cu un volumul util de 6 m<sup>3</sup>. Nămolul este omogenizat cu ajutorul mixerului vertical.

Bazinul este echipat cu un deversor de siguranță nivelul maxim din bazin. Acest preaplin și conducta sunt folosite pentru a drena apa de nămol în exces gravitațional înapoi în bazinul de omogenizare.

Monitorizarea nivelului din bazinul de stocare nămol s-au face cu un senzor de nivel cu ultrasunete.

## DESHIDRATAREA NĂMOLULUI

Nămol chimic acumulat este pompat cu ajutorul unei pompe cu membrană cu comandă pneumatică în filtrul presă cu acționare semiautomată la intervale regulate. Forța de compresie a plăcii preseii este exercitată de un sistem hidraulic cu comandă electro-hidraulică și performanța compresiune a preseii filtrului este produs prin funcționarea unei pompe cu membrană cu comandă pneumatică, care este acționată prin deschidere alimentării cu aer sub presiune cu ajutorul unui servoventil. Debitul pompei este controlată cu ajutorul unei supape cu ac controlate manual situată la admisia de aer sub presiune în pompa. Picurii de filtrat care pot cădea dintre plăcile de filtrare sunt colectate de către tăvile de picurare și sunt evacuate în canalul de colectare filtrat amplasat de-a lungul filtrului presă.

Filtratul este evacuat din camerele filtrului presă prin ștuțurile amplasate lateral pe fiecare placă în canalul de colectare, de unde filtratul va ajunge înapoi în bazinul de omogenizare.

Apă presurizată și aerul comprimat este conectat la conducta de aspirație a conductei care este conectată la pompa cu membrană acționată cu aer comprimat, pentru a asigura purjarea și clătirea acesteia. Furnizarea ambelor tipuri de medii este posibilă prin deschiderea supapelor cu bilă controlate manual. Nămolul deshidratat cu conținut de substanțe solide uscate de 20 - 35% este golit într-un container mobil după eliberarea presiunii interne din filtrul presă cu ajutorul unui robinet sferic controlat manual, îndepărtarea plăcilor de picurare și desfacerea plăcilor. După umplerea containerului se

folosește un motostivuator pentru a turna conținutul containerului într-un container mai mare și, ulterior nămolul este îndepărtat din afara stației de epurare.

Pentru a asigura un debit constant influent de apă uzată în mixerul tubular, ulterior, în bazinul de decantare, trebuie controlată periodic funcționarea debitmetrului inductiv pentru funcționalitatea prin verificarea valorii curentului vizualizat pe afișajul debitmetrului (nu trebuie să fie diferit de valoarea solicitată pe afișajul unității de comandă). Ceea ce trebuie să fie, de asemenea, verificată este cantitatea totală de apă care a trecut prin instalație. Dacă debitul se reduce, reglați frecvența pompei de alimentare la o turație mai mare pentru o perioadă scurtă de timp.. Pentru a preveni înfundarea robinetelor cu bilă trebuie să le rotiți în mod regulat în pozițiile lor finale.

### **Amplasarea stației de pre-epurare a apelor uzate industriale**

Toate echipamentele din fluxul tehnologic pentru tratarea apelor uzate industriale sunt plasate în clădirea tehnologică a stației de pre-epurare, respectiv în bazinul de omogenizare subteran.

#### Echipament

- Coș influent, cu dispozitiv de ridicare
- Mixer submersibil, cu sistem de ghidare
- Senzor pH, senzor de suspensii cu controler comun
- Senzor de nivel cu ultrasunete
- Pompă submersibilă
- Debitmetru inductiv
- Mixer tubular
- Decantor lamelar
- Ventil pneumatic evacuare nămol
- Bazin stocare nămol cu mixer vertical
- Senzor de nivel cu ultrasunete, în bazinul de stocare nămol
- Pompă cu membrană, acționată cu aer comprimat
- Filtru presă
- Container pentru nămolul deshidratat
- Filtru de tratare finală, cu ventil pneumatic

- Senzor pH, senzor de suspensii cu controler comun
- Bazin de stocare soluție hidroxid de sodiu, cu senzor de nivel cu ultrasunete
- Bazin stocare acid, cu senzor de nivel cu ultrasunete
- Bazin de stocare coagulant, cu senzor de nivel cu ultrasunete
- Echipament de preparare a flocculantului
- Pompă de dozare soluție hidroxid de sodiu
- Pompă de dozare acid sulfuric
- Pompă de dozare coagulant
- Pompă de dozare flocculant
- Cuvă retenție

### Parametrii tehnologici ai stației de epurare a apelor uzate industriale

#### CANTITATEA ȘI CALITATEA APELOR UZATE INDUSTRIALE LA ADMISIE

Parametru	m <sup>3</sup> /zi	m <sup>3</sup> /h
Q24	240	10
Qzimax	270	11.25
Qhmax		15

Parametru	Încărcare [kg/zi]	Concentrație [mg/l]
Materii în suspensie	94.5	350
pH		6.5 – 8.5

#### BAZINE ȘI VOLUMUL ACESTORA

Bazin de omogenizare din beton 140 m<sup>3</sup>

Decantor 9,0 m<sup>3</sup>

Bazin de nămol 6,0 m<sup>3</sup>

Bazin stocare chimicale 3 x 1.0 m<sup>3</sup>

### Specificația echipamentelor tehnologice ale stației de pre-epurare a apelor uzate industriale

#### I. Bazin de omogenizare

Cantitate 1 buc.

Dimensiuni - L x W 7 x 7 m

Adâncime 4.35 m

înălțimea niv. max. de apă 2.8 m

Volumul de stocare 140 m<sup>3</sup>

Material Beton

**Echipamente:**

**Echipament nr. 1 Coș de reținere**

Tip Operare manuală, fante 5 mm

Cantitate 1 buc

**Echipament nr. 2 Dispozitiv ridicare**

Tip Operare manuală

Cantitate 1 buc

**Echipament nr. 3 Mixer submersibil**

Tip GM19B409T1-4T6KA0

Cantitate 1 buc

Putere instalată 2.3 kW

Material: fontă + inox

Producător Faggiolati

Ghidaj mixer

Cantitate 1 buc

Material: fontă + inox

**Echipament nr. 4 – măsurarea nivel**

Tip cu ultrasunete, **ULM-53N-06**

Cantitate 1 buc

**Echipament nr. 5 – Sistem monitorizare pH și suspensii**

Tip senzor pH: Orbipac CPF81D Memosens

Tip cablu CYK10-A101

Senzor suspensii Turbimax CUS51D-C1

Tip analizor Liquiline CM442, 2 canale

Cantitate 1 set

**Echipament nr. 6 - pompă submersibilă**

Tip VX 15/50 MF

Cantitate 2 buc  
Debit 18 m<sup>3</sup>/h  
Înălțime pompare 8.7 m

**Echipament nr.7 - debitmetru**

Tip DN50 MQI 99 SMART  
Cantitate 1 buc  
DN 50 mm

**Echipament nr. 8 - mixer tubular**

Cantitate 1 buc  
DN 160 mm  
Material PVC

**Echipament nr. 9 - pompă de dozare hidroxid**

Tip DDC 15-4AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG  
Cantitate 1 buc  
Debit maxim 15 l/h  
Presiune maximă 4 bar

**Echipament nr. 10 - bazin stocare hidroxid**

Tip Cilindric, vertical  
Material polipropilenă  
Volum 1200 l  
Cantitate 1 buc

**Echipament nr. 11 - pompă de dozare acid sulfuric**

Tip DDC 15-4AR-PP/V/C-F-31U2U2FG  
Cantitate 1 buc  
Debit maxim 15 l/h  
Presiune maximă 4 bar

**Echipament nr. 12 - bazin stocare acid sulfuric**

Tip Cilindric, vertical  
Material polipropilenă  
Volum 1200 l

Cantitate 1 buc

**Echipment nr. 13 - pompă de dozare coagulant**

Tip DDC 15-4AR-PP/V/C-F-31U2U2FG

Cantitate 1 buc

Debit maxim 15 l/h

Presiune maximă 4 bar

**Echipment nr. 14 - bazin stocare coagulant**

Tip Cilindric, vertical

Material polipropilenă

Volum 1200 l

Cantitate 1 buc

**Echipment nr. 15 - pompă de dozare floclant**

Tip DDI 150-4AR-PVC/E/C-S-31B2B2F

Cantitate 1 buc

Debit maxim 150 l/h

Presiune maximă 4 bar

**Echipment nr. 16 - Echipament de preparare a floclantului**

Cantitate 1 buc

volumul de preparare 0.2 m<sup>3</sup>

volumul de stocare 0.5 m<sup>3</sup>

Material PP

**Echipamente:**

**Dozator elicoidal pudră**

Putere instalată 0.12 kW

Material inox + polipropilena

**Senzor de nivel minim pudră**

Tip Senzor capacitiv M18x1

**Contor apă cu impulsuri**

DN 20

**Senzor de nivel bazin preparare și stocare**

Tip    conductiv

**Mixer vertical**

Putere instalată    0.37 kW

Material    inox

**Servoventil transvazare**

Tip    cu bilă

Material:    PVC

**Echipament nr. 17 - Decantor lamelar**

Cantitate    1 buc

Tip    LB 4

Volumul de stocare    9,0    m<sup>3</sup>

Suprafața de sedimentare    3.95 m<sup>2</sup>

Material    PP + cadru din oțel

**Echipament nr. 18 - conductă evacuare nămol**

Material conductă    PP

Echipament    vana cutit cu actionare pneumatica

Producător    Stasto

Echipament    vana cutit cu actionare manuală

**Echipament nr. 19 - Filtru**

Cantitate    1 buc

Dimensiuni LxWxH    1650 x 725 x 1400

Material    PP

Umplere    spumă de filtrare

**Echipament nr. 20 – Sistem monitorizare pH și suspensii**

Tip senzor pH:    Orbipac CPF81D Memosens

Tip cablu    CYK10-A101

Senzor suspensii    Turbimax CUS51D-C1

Tip analizor    Liquiline CM442, 2 canale

Cantitate    1 set

**Echipament nr. 21 - Bazin de stocare nămol**

Cantitate 1 buc  
Dimensiuni diametru 1,65 m  
înălțime 3,0 m înălțimea maximă de nivel 2,7m  
Volum de stocare 6,0 m<sup>3</sup>  
Material PP  
Producător Asio  
Mixer vertical  
Material Inox+PP  
Putere instalată 1.5 kW

**Echipment nr. 22 – măsurare nivel (bazin nămol)**

Tip cu ultrasunete, **ULM-53N-06**  
Cantitate 1 buc

**Echipment nr. 23 – măsurare nivel (bazine stocare chimicale)**

Tip cu ultrasunete, **ULM-53N-02**  
Cantitate 1 buc

**Echivalente nr. 24 - pompă alimentare filtru presă**

Tip **TF 100 PEE**  
Cantitate 1 buc  
Q 125 l/min

Presiune maximă: 14 bar

**Echipment nr. 25 - filtru presă**

Tip K470/40  
Cantitate 1 buc  
Putere instalată 2.2 kW

**Echipment nr. 26 – container basculabil**

Cantitate 1buc  
Tip K 63 - 520

Controlul sistemelor de acționare și echipamentul de gestionare a nămolului

Pe panoul frontal al tabloului de comandă (tabloul principal al stației de pre-epurare) sunt comutatoare de control a dispozitivelor electrice individuale care pot fi



utilizate pentru a selecta modul de funcționare a fiecărui dispozitiv. În poziția "0" echipamentul este oprit, în poziția "MANUAL" echipamentul funcționează permanent fără legătura de blocare (acesta poate fi blocat numai prin sistemul de protecție la supratensiune al dispozitivului special). În poziție "AUTOMAT" dispozitivul este controlat automat, fiind legat la alte dispozitive și parametri setați.

Întreaga tehnologie este controlată de automatul programabil de tipul SC seria 200, care este instalat în tabloul de comandă. Toate semnalele și comenzile din întreaga tehnologie de epurare sunt direcționate spre un tablou.

În ușa tabloului este instalat ecranul tactil pentru indicarea valorilor curente și statutul tehnologiei, acesta este, de asemenea, folosit pentru a seta parametrii unități tehnologice individuale.

#### **k) Sistem de preepurare al apelor pluviale colectate din zona de stocare a CLU**

Gospodaria de CLU este compusa din doua rezervoare de 500 mc amplasate intr-o cuva de retentive, o statie de pompare si o platforma de descarcare camioane.

Apele pluviale de la gospodaria de CLU precum si apele din zona gospodariei de CLU sunt colectate separat si conduse la un separator de hidrocarburi in care este instalat un filtru coalescent de 65 l/s.

Dupa trecerea prin filtrul coalescent apa este colectata intr-un bazin de pompe cu capacitatea 30 mc/h (1f+1 r).

Acestea pompeaza in mod normal apa spre bazinul final al incintei.

Aici se afla si un senzor care sesizeaza prezenta in apa a hidrocarburilor in continut mai mare de 5 mg/l.

Aceasta este limita la care hidrocarburile pot fi evacuate in emisar conform NTPA 001.

Daca senzorul nu da semnal de alarma procesul de evacuare poate fi lasat sa decurga automat prin bucla de mentinere nivel care comanda functionarea pompelor.

Daca apare semnal de alarma atunci evacuare din pompe trebuie dirijata inapoi la bazinul cu filtru coalescent.

Acest lucru se face prin manevra manuala a doua vane situate intr-un camin de la refularea pompelor. Se inchide vana care permite pomparea spre bazinul final al incintei si se deschide vana de recirculare.

Bazinul de apa al pompelor este astfel dimensionat incit poate stoca volumul de apa a doua ploi de calcul.

Scaparea unei cantitati mari de hidrocarburi prin filtrul coalescent este practic imposibila in cazul unei exploatari normale a filtrului.

Apele pluviale din restul incintei

Apele pompate de la statia CLU si toate celelalte ape pluviale ale incintei sunt colectate la statia de ape uzate intr-un separator final in care sunt instalate doua filtre coalescente de 125 l/s.

Dupa trecerea prin acestea apa este colectata in bazinul final al pompelor de evacuare. Acesta este dimensionat astfel incit poate acumula debitul a 1,5 ploi de calcul.

In acest bazin sunt instalate doua pompe de 150 mc/h (1 f+1r) care vor evacua apa spre canalul Cris (obiectul solicitarii).

Aici se afla si un senzor care sesizeaza prezenta in apa a hidrocarburilor in continut mai mare de 5 mg/l conform NTPA 001/2002 cu modificarile si completarile ulterioare

Daca senzorul nu da semnla de alarma pocesul de evacuare poate fi lasat sa decurga automat prin bucla de mentinere nivel care comanda functionarea pompelor.

Daca apare semnal de alarma atunci evacuarea din pompe trebuie dirijata inapoi la bazinul cu filtru coalescent.

Acest lucru se face prin manevra manuala a doua vane situate intr-un camin de la refularea pompelor. Se inchide vana care permite pomparea spre canalizarea urbana si se deschide vana de recirculare.

Scaparea unei cantitati mari de hidrocarburi prin filtrul coalescent este practic imposibila in cazul unei exploatari normale a filtrului.

#### *2.3.4. Sistemul de alimentare cu apă a amplasamentului*

Sursa de apă în scop tehnologic o constituie cele 2 foraje, existente în incinta actuală a societății, având caracteristicile:

- F1, H=150 m, Dn= 219 mm,

coordonate în sistem Stereo VGS 84:47°04'57",21°53'57";

- F2, H=150 m, Dn= 195 mm,

coordonate în sistem Stereo 70: X : 264499,28; Y: 624833,92;

Pentru acoperirea consumului menajer și pentru utilizare PSI unitatea are un racord la sistemul de distribuție apă cu  $\varnothing=160\text{mm}$  din PEHD -Contract prezentat în Anexa

Pentru captarea apei tehnologice fiecare foraj este prevăzut cu câte o electropompă, având următoarele caracteristici:

-F1: electropompă tip HEBE 65x3 Q= 6,94 l/s, H= 36 mCA, P= 7,5 kW;

-F2: electropompă tip Grundfos SP 30-4 Q= 5,5 l/s, H= 45 mCA, P= 4 kW;

Pentru stocarea rezervei de incendiu există un rezervor cu capacitatea de 220 mc, îngropat în vecinătatea stației de preepurare.

Alimentarea cu apă potabilă a consumatorilor obiectivului proiectat se va realiza de la rețeaua de alimentare cu apă orășenească aparținând municipiului Oradea printr-un racord la o teavă din polietilenă de înaltă densitate PEHD  $\Phi 160\text{ mm}$ .

Racordarea la rețeaua de apă orășenească se va face prin intermediul unui cămin de bransament unde se va monta și contorul de apă (apometrul) pentru contorizarea consumului de apă, și se identifică în planurile prezentei documentații CA1.

Rețeaua de distribuție apă potabilă zona nord incintă definită de la căminul de bransament CA1 ce se va amplasa pe conductă de distribuție existentă și consumatorii zonei, respectiv Ob.9 – Stație de tratare chimică a apei, alimentare bazin apă incendiu, Ob.11 – Stație reglare, măsurare gaze (SRM), Ob.12 – Stație de tratare ape uzate și bazin incendiu și cămin de vane rețea de apă CA3 de unde se va realiza rețeaua de distribuție pentru zona sud – rețea ce a fost tratată în prima parte a proiectului.

Pentru zona sud, rețeaua de distribuție apă potabilă incintă este definită de la căminul de vane CA3 și consumatorii zonei, respectiv Ob.13 – Stație electrică și corp administrativ, Ob.1 – Sala turbină gaze, Ob.5 – Sala cazane abur, Ob.3 – Stație pompe termoficare și Ob.4 – Platforma cazane apă fierbinte.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.

Vor fi folosite numai materiale in conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 si a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate pentru executia lucrarilor.

Reteaua de conducte de distributie ape menajere este prevazuta din conducte de polietilena de inalta densitate PEHD cu presiune nominala de 10 bar pentru alimentare cu apa. Ramificatiile si racordarea la armaturile metalice se vor face cu fittinguri din PEHD sudate prin polifuziune sau electrofuziune.

Reteaua de distributie este de tip ramificat cu diametre nominale cuprinse intre 25mm si 75mm si se va monta sub adancimea de inghet fata de cota teren pe pat de nisip de 10 cm si 15 cm deasupra generatoarei superioare a conductei. Pe traseul montarii acesteia se va prevedea banda avertizoare si placute indicatoare.

Pentru sectorizarea si golirea retelei de apa s-a prevazuta caminul de vane CA3 realizat din beton monolit.

Contorizarea consumului de apa se realizează printr-un contor de apa in caminul de bransament.

Pentru contorizarea consumului de apa utilizează numai echipamente cu aviz B.R.M.L..

Apa necesara operatiunilor de stingere va fi preluata dintr-un compartiment cu volumul de 220 mc (minim necesar 180 mc) al cladirii statiei de tatare a apelor uzate, alaturat compartimentului in care se va monta statia de pompare. Cladirea statiei de tratare a apelor uzate, inclusiv compartimentele care fac parte din sistemul de stingere a incendiilor va fi semiingropata.

Debitul si presiunea necesare pentru operatiunile de stingere vor fi asigurate de o statie de pompare compusa din doua grupuri distincte, in functie de destinatia in care vor fi utilizate, situatii pe care le descriem in cele ce urmeaza.

Conform prevederilor normativului P118-II/2.013, stingerea incendiilor la rezervoarele CLU se va face cu spuma, iar la transformator, cu apa pulverizata. Avind in vedere necesitatea reducerii costurilor, cit si spatiul restrins afectat statiei de pompare, pentru stingerea celor doua obiective distincte - parcul de rezervoare CLU si transformatorul de energie electrica - s-a prevazut un singur grup de pompare care vor

refula apa spre obiectivul afectat prin manevrarea unor vane care se vor monta pe circuitele de distributie a apei.

Grupul de pompare gata asamblat, de tip **wilo** FFS-2 NL 100/250-75-2 12/RBG AAR DN 200, va fi alcatuit din doua (1A + 1 R) electropompe cu ax orizontal cu urmatoarele caracteristici:

$$Q = 180 \text{ mc/h}$$

$$H = 70 \text{ mca}$$

$$P = 75 \text{ kw}$$

Grupul de pompare mai contine urmatoarele componente:

- tablou de protectie si automatizare, cu dubla alimentare (AAR).
- colector, distribuitor din otel galvanizat.
- 1 clapetă de reținere pentru fiecare pompă.
- 2 robineți pentru fiecare pompă.
- traductor de presiune si vas hidrofor avand volum de 8 litri.

Pentru asigurarea debitului si presiunii necesare pentru hidrantii exteriori s-a prevazut un grup de pompare gata asamblat, de tip **wilo** FFS-2 Helix First V 3.603/1/RBG DN 100 mm, care va fi alcatuit din doua (1A + 1 R) electropompe cu ax vertical cu urmatoarele caracteristici:

$$Q = 36 \text{ mc/h}$$

$$H = 45 \text{ mca}$$

$$P = 7,5 \text{ kw}$$

Pe langa cele doua electropompe, grupul este prevazut cu urmatoarele componente:

- tablou de protectie si automatizare, cu dubla alimentare (AAR).
- colector, distribuitor din otel galvanizat.
- 1 clapetă de reținere pentru fiecare pompă.
- 2 robineți pentru fiecare pompă.
- traductor de presiune si vas hidrofor avand volum de 8 litri.
- distribuitor DN 100 mm, colector DN 100 mm.

- tablou de protectie si automatizare pentru incendiu care permite pastrarea presiunii constante prin pornirea pompelor in cascada, in functie de presiunea masurata de traductorul de presiune montat pe conducta de refulare a grupului de pompare. Tabloul permite setarea diferita a presiunilor de pornire si oprire pentru pompa pilot si pentru pompele de baza precum si reglarea temporizarilor de pornire pentru pompele de baza.

Protectii electrice: dezechilibru intre tensiuni, lipsa sau minima tensiune, lipsa faza, inversare succesiune faze, suprasarcina, scurtcircuit. De asemenea se poate monta un plutitor (WA 65) pentru protectia la lipsa apei.

Pentru preluarea socurilor hidraulice, in statia de pompare exista un recipient hidrofor cu membrana de cauciuc, cu capacitatea de 1.000 l. Pentru completarea pernei de aer din interiorul recipientului hidrofor se va monta un electrocompresor de aer cu urmatoarele caracteristici:

$$Q = 5 \text{ mc/h}$$

$$P = 7 \text{ atm}$$

Cele doua grupuri de pompare au conducte de aspiratie separate, prevazute cu sorburi simple cu flanse.

Ambele grupuri de pompare refuleaza intr-un distribuitor confectionat din teava de otel cu diametrul de 219 x 7 mm, de unde se vor ramifica trei conducte de distributie pe care se vor monta vane cu diametre corespunzatoare, a caror manevrare va putea dirija apa spre obiectivul ales.

Autopompele sunt alimentate direct din rezervor prin doua conducte de aspiratie din otel cu diametrul de 114 x 6 mm montate in interiorul rezervorului, fiind prevazute la partea inferioara cu sorburi simple cu flanse iar la partea superioara din exteriorul rezervorului, cu racorduri fixe si racorduri infundate tip A.

Instalatiile hidraulice ale statiei de pompare sunt din tevi de otel cu diametre de 89 x 5 mm, 114 x 6 mm, 219 x 7 mm. Toate conductele din interiorul statiei de pompare vor fi protejate anticoroziv si vopsite cu vopsea pe baza de ulei.

Din distribuitor se ramifica trei conducte de distributie din teava de polietilena de inalta densitate, PEID 100, SDR 17, Dn 200 mm, dintre care, una spre parcul de

rezervoare CLU si doua spre transformatorul de energie electrica. Jonctiunea dintre tevile de otel care pornesc de la distribuitor si retelele de distributie din teava de PEID se va realiza prin piese de tranzitie OL - PE cu diametrul de 200 mm, imbinate la ambele capete prin sudura.

Hidrantii subterani (3 buc) din zona de sud-est a incintei vor fi alimentati dintr-o conducta de distributie din teava de PEID cu diametre de 160 mm si 110 mm, care se va racorda la conducta de distributie a apei catre parcul de rezervoare. Un hidrant subteran se va monta pe conducta de distributie a apei catre parcul de rezervoare. Toti hidrantii se vor monta pe masive din beton cu dimensiunile de 0,60 x 0,60 x 0,30 m.

In vederea asigurarii posibilitatii izolarii unor portiuni din reseaua de distributie in caz de avarie, pentru a nu fi dezafecti un numar mare de hidranti si pentru a putea dirija apa in directia dorita, s-au prevazut prevazut vane care se vor monta in camine din beton cu diametrul de 1,5 m si adincimea de 1,5 m (CV1, CV2).

Pentru a preintimpina deformarea retelei datorita presiunii hidraulice, in coturile retelei cu diametrul de 200 mm s-au prevazut masive de ancoraj din beton C 6/7,5 cu dimensiunile de 0,40 x 0,50 x 1,15 m, iar in cotul retelei cu diametrul de 160 mm cu dimensiunile de 0,40 x 0,40 x 0,80 m.

Imbinarile tevilor si a pieselor de legatura se va face prin sudura cu electrofuziune, operatiunile fiind realizate de personal calificat si atestat.

Adincimea de pozare a conductelor, la generatoarea superioara, va fi de cca. 0,90 m, pentru a se asigura protectia fata de eventuale incarcari statice si dinamice si fata de inghet. Conductele vor fi pozate pe un pat de nisip cu grosimea de 10 cm, iar acoperirea lor se va face tot cu nisip, pina la 10 cm deasupra generatoarei superioare. Compactarea materialului utilizat pentru acoperirea tevi se va face manual sau cu echipament usor, in straturi de 15 cm. In zonele unde conductele vor fi pozate in exteriorul partii carosabile, umplutura peste conducte se va face cu material local rezultat din sapatura, iar in zonele in care conductele vor fi pozate in partea carosabila a drumului, pentru umplutura se va utiliza balast compactat pina la gradul 95% PROCTOR.

**Instalatii de stingere cu spuma a incendiilor la parcul de rezervoare C.L.U.**

In partea de nord - vest a incintei se vor amplasa doua rezervoare pentru inmagazinare C.L.U. cu capacitatea de 500 mc fiecare. Din conditii de securitate la incendii, rezervoarele vor fi montate intr-o cuva cu peretii din beton armat, al carei volum va fi de 500 mc, egal cu cel al unui rezervor, pentru a-i putea prelua temporar continutul acestuia in caz de avarie. Distanța între mantalele rezervoarelor va fi de 6,14 m, iar distanța minimă față de peretii cuvei va fi de 2,62 m.

Deoarece stingerea rezervoarelor de combustibil lichid sau a deversarilor accidentale în cuva se poate face doar cu spuma, s-a prevăzut o instalație semifixă, dimensionată conform normativului P118/2-2.013 și STAS 11.976 "Instalații de stingere cu spuma", pe care o descriem în cele ce urmează.

La partea superioară a fiecărui rezervor, diametral opus pe circumferința acestora, se vor monta câte două capete deversoare de spuma de tip SKUM OFG 50T GS FIH 100, iar în două colțuri diametral opuse ale cuvei se vor monta două generatoare cu camera de spuma și cap deversor SKUM MLB – 65 F DIN.

Spuma este generată din soluție spumantă, obținută prin amestecul dintre lichidul spumogen și apă provenită din conductă de distribuție PEID Dn 200 mm. Amestecul va fi realizat în exteriorul cuvei, în spatele unui parapet din beton armat, în amestecătoare de linie, racordate la un capăt la un distribuitor din teava de oțel cu diametrul de 200 mm, iar la celălalt, la conductă de distribuție a soluției spumante spre rezervoare sau cuva. Amestecătoarele de linie pentru cuva vor fi de tip SKUM MI 40-65 iar cele pentru rezervoare, de tip SKUM MI 25 P. Spumogenul lichid va fi absorbit cu ajutorul vacuumului creat de circulația apei, printr-un tub flexibil introdus într-un recipient transportat în caz de necesitate. Parapetul din beton armat, necesar pentru a apăra operatorii de radiația termică în caz de incendiu, va adăposti instalațiile de preparare și distribuție a soluției spumante și a apei de răcire. Parapetul va avea gradul I de rezistență la foc și va prevăzut cu fante cu dimensiunile de 0,20 x 0,10 m, fiind.

Distribuția soluției spumante spre cuva pentru operațiunile de stingere se realizează prin două rețele din teava de oțel fără sudură LC 114 x 5 mm, iar spre rezervoare se va realiza prin câte două conducte din teava de oțel zincată cu diametrul de 2 ½".



In timpul incendiului, mantaua rezervorului incendiat si semicircumferinta rezervorului vecin vor fi racite cu apa provenita din conducta de distributie PEID Dn 200 mm, care deserveste sistemul de stingere. Transportul apei de racire spre rezervoare se va realiza prin cite doua conducte din teava de otel zincata cu diametrul de 2 1/2", care vor alimenta duzele de tip BETE FF 218 cu diametrul de 5,54 mm, montate pe conturul rezervoarelor. Conductele vor fi alimentate dintr-un camin de distributie din beton armat (2,80 x 1,30 x 1,85 m), de unde, prin manevrari de vane, apa de racire va putea fi dirijata spre obiectivul supus interventiei. Pentru usurarea manevrelor, vanele vor fi actionate prin tije si rozete montate in exteriorul caminului, pe planseul acestuia.

Dupa utilizare, instalatiile pentru transportul solutiei spumate si a apei de racire vor fi golite pentru a fi protejate impotriva inghetului. In acest scop, conductele de transport vor avea panta spre caminele de golire aferente parapetului si a caminului de distributie a apei de racire, de unde, printr-o conducta din PVC KG cu diametrul de 110 mm, lichidul va fi transportat spre separatorul de CLU din apropierea cuvei rezervoarelor.

### **Instalatii de stingere a a incendiilor la transformatorul de energie electrica**

Conform normativului P118/2-2.013, art. 8.29, stingerea incendiilor la transformatoarele de energie electrica se face cu apa pulverizata.

Conform normativului P118/2-2.013, art. 13.20.a), instalatia pentru stingere va fi alimentata cu apa prin doua conducte de distributie, fiecare putind asigura intreg debitul necesar. In timpul interventiei, pentru transportul apei necesare stingerii, se va utiliza o singura conducta, cealalta raminind rezerva pentru cazul avarierii celei initial in uz.

Cele doua conducte se vor realiza din teava de polietilena, PEID, Dn 200 mm in lungime de 95 m fiecare, alimentate de la distribuitorul din statia de pompare. In caz de incendiu la transformatorul de energie electrica, dupa pornirea grupului de pompare, se va deschide vana de pe una din conductele de ditributie a apei catre instalatia de stingere, cealalta raminind inchisa.

Instalatia de stingere propriu zisa va fi confectionata din tevi de otel cu dia- metre de 50 - 100 - 200 mm, dispuse inelar pe 3 rinduri in jurul transformatorului. Apa va fi pulverizata asupra acestuia prin 52 de stuturi din teava de otel cu diame- trul de 3/8", la

capatul carora se vor monta duze de tip BETE, con 90, cu orificiul de 7,94 mm.

Racordul conductelor de aductiune a apei din teava de PEID la instalatia de stingere din teava de otel se va realiza prin piese de tranzitie OL - PE cu diametrul de 200 mm.

Pentru protectia impotriva inghetului, dupa utilizare, instalatia de pulverizare a apei va trebui golita, operatiune care va fi efectuata cu ajutorul robinetului din caminul de golire alaturat transformaturului, de unde apa va fi dirijata spre cel mai apropiat camin de pe conducta de canalizare.

Din punct de vedere al clasei de importanță obiectivul se încadrează în clasa a doua, din punct de vedere al alimentării cu apă unitatea se încadrează în categoria a doua de importanță.

Zona în care s-au afla amplasat obiectivul este o zonă neinundabilă.

Pentru **ZONA NORD** o obiectivului s-au realizat 4 rețele distincte de canalizare a apelor uzate:

- rețea exterioara de canalizare a apelor uzate pluviale din zona rezervoarelor de CLU;
- rețea exterioara de canalizare a apelor pluviale si industriale conventional curate din restul zonei nord precum si din zona sud cu deversare în canalul de fugă ce se descarcă în Crișul Repede;
- rețea exterioara de canalizare a apelor uzate industriale provenite de la statia chimica de tratare a apei;
- rețea exterioara de canalizare a apelor uzate menajere.

Apele uzate pluviale provenite din zona gospodăriei CLU si industriale sunt colectate in bazinul colector final al statiei de tratare a apelor uzate si apoi mai departe pompate catre rețeaua oraseneasca de canalizare a municipiului Oradea.

Apele uzate menajere sunt colectate in caminul statiei de pompare ape uzate menajere SPAU3 si apoi pompate catre rețeaua oraseneasca de canalizare a municipiului Oradea.

Pentru realizarea lucrarilor s-au utilizat numai materiale agrementate conform reglementarilor nationale in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia U.E., materiale in conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 si

a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru executia lucrărilor.

## **RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE APE PLUVIALE SI INDUSTRIALE CONVENTIONAL CURATE**

Canalizarea pluvială în incintă este rezolvată prin două rețele, funcție de suprafețele de colectare, astfel:

- rețea exterioară de canalizare a apelor uzate pluviale din zona rezervoarelor de CLU;
- rețea exterioară de canalizare a apelor pluviale și industriale conventional curate din restul zonei nord precum și din zona sud (rețelele din zona sud au fost tratate în prima parte a proiectului);

Apele pluviale din zona rezervoarelor de CLU sunt trecute printr-un bazin pentru tratarea apelor uzate echipat cu filtre coalescente pentru separarea produselor petroliere. Din bazinul pentru tratare apele pluviale sunt deversate într-un bazin de retenție de unde sunt pompate cu un debit controlat către caminul de vizitare CV33 unde se întâlnesc cu apele pluviale și industriale conventional curate din restul zonei nord precum și cu cele din zona sud. Din caminul de vizitare CV33 apele pluviale și industriale sunt trecute printr-un separator de hidrocarburi final și apoi stocate în bazinul colector final de unde sunt conduse către Crișul Repede prin canalul de fugă.

Ambele separatoare de hidrocarburi, atât cel din zona rezervoarelor de CLU cât și cel final sunt prevăzute cu conducte de by-pass prevăzute a se realiza din căminele de vane aferente pompelor submersibile CVpp1 și CVpp2. Trecerea fluxului de apă de pe refulare pe întoarcerea către filtrele coalescente s-a face manual prin manevrarea vanelor din cămine în funcție de semnalele oferite de analizoarele de hidrocarburi.

Apele pluviale de pe platforma rezervoarelor de CLU sunt colectate prin intermediul unei baze și apoi descărcate în canalizare propusă prin intermediul unei conducte PVC-GK Dn 200 mm.

Apele pluviale colectate de pe învelitorile clădirilor, platforme, trotuare, drumuri și spații verzi sunt preluate de guri de scurgere și descărcate în canalizarea propusă. Racordul gurilor de scurgere se realizează cu conducte din tuburi de PVC-KG, Dn 160 mm în cămine de vizitare.

Gurile de scurgere sunt de tipul cu depozit și sifon și trebuie echipate cu coș de refuzuri.

Burlanele pentru preluarea apelor pluviale aferente invelitorii stației chimice de tratare a apei sunt racordate la rețeaua de canalizare și s-au terminat la bază, pe o înălțime de 0,90 m față de trotuar, cu tuburi din fontă de scurgere pe care s-au prevădus o piesă de curățire.

Pentru golirea și preluarea conductei de preaplin aferente Ob.6 – Acumulator de căldură, a fost prevăzut căminul de vizitare CV30. Având în vedere faptul că apa provenită de la acumulatorul de căldură poate apărea doar în mod accidental (preaplin) sau controlat (golire), aceasta poate fi preluată de rețeaua exterioară de canalizare pluvială dimensionată la debitul ploii de calcul. Racordul căminului de vizitare CV30 pentru golirea și preaplinul acumulatorului de căldură a fost dimensionat constructiv în conformitate cu tema de proiectare.

Tronsoanele de rețea în care există pericolul apariției de ape uzate fierbinți s-au realizat din teava din fontă ductilă până la DN 250mm și/sau din tuburi din beton simplu pentru DN ≥ 300mm. Celelalte tronsoane ale rețelei exterioare de canalizare ape uzate pluviale și industriale convenționale curate s-au realizat din teava corugată din polipropilenă cu diametre DN 160mm – DN 315mm.

Pentru schimbări de direcție, racordarea punctelor de scurgere, precum și pentru tronsoane rectilinii la distanțe de maxim 60 m s-au executat căminelor de vizitare din elemente prefabricate din beton Dn 1000 mm, complet echipate cu rame și capace din fontă carosabile.

#### **REȚEA EXTERIOARĂ DE CANALIZARE A APELOR UZATE INDUSTRIALE PROVENITE DE LA STAȚIA CHIMICĂ DE TRATARE A APEI CAPTATĂ DIN SUBTERAN**

Pentru apele uzate industriale provenite de la stația chimică de tratare a apei s-a realizat o rețea distinctă de canalizare realizată din teava corugată din polipropilenă cu diametrul DN 200mm, ce rezistă la agenți chimici cu valori ale pH-ului cuprinse între 2 și 12.

Reteaua preia apele industriale uzate de la stația chimică de tratare a apei și le deversează în bazinul de efluență secție chimică prevăzută în stația de tratare ape uzate incintă.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au executat 3 camine de vizitare din elemente prefabricate din beton Dn 1000 mm, complet echipate cu rame și capace din fontă carosabile.

Stația de preepurare a apei uzate industriale realizează procesul de tartare a apelor uzate provenite de la stația de tratare chimică din incinta CET Oradea. Apa uzată tehnologică este tratată astfel încât să îndeplinească cerințele pentru descărcare în sistemul de canalizare.

Sursele de poluare a apei sunt:

- spălarea filtrelor mecanice (debit: 11 m<sup>3</sup>/zi)
- de la osmoză inversă: 213 m<sup>3</sup>/zi
- de la spălarea membranei osmoză inversă: debit și încărcare necunoscut

#### MONITORIZAREA CANTITĂȚII ȘI CALITĂȚII APELOR UZATE INDUSTRIALE DUPĂ PROCESUL DE TRATARE

Debitul de ape uzate este măsurat de către un debitmetru amplasat pe linia de alimentare a decantorului, înainte de mixerul tubular.

Calitatea apelor uzate brute, se monitorizează permanent prin senzorul de pH și senzorul de suspensii amplasați în bazinul de omogenizare. Calitatea apelor uzate preepurate se monitorizează permanent cu ajutorul senzorului de pH și a senzorului suspensii amplasați în bazinul filtrului terțiar.

#### **RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE**

Apele uzate menajere, provin de la:

- Stație de tratare chimică a apei;
- Stație reglare, măsurare gaze (SRM);
- Stație de tratare ape uzate (STAU);
- zona sud prin intermediul caminului de vizitare CM1

Pentru preluarea apelor uzate de la obiectivele mai sus mentionate s-au executat retele de canalizare menajera, retele ce s-au executa din conducte PVC-KG, avand diametrele cuprinse intre Dn 160 mm si Dn 200 mm, pozate pe un pat de nisip sub adancimea de inghet, cu panta de scurgere catre statia de pompare ape uzate menajere SPAU3 si apoi pompate catre reseaua oraseneasca de canalizare a municipiului Oradea.

Statia de pompare SPAU3 este echipata cu 2 pompe submersibile (1 activa si 1 de rezerva) ce functioneaza fiecare la debitul de 40 mc/h si inaltimea de pompare de 13,5 mCA, si sunt amplasate intr-un camin din beton monolit conform detalii proiect. Pompele submersibile functioneaza automatizat in functie de nivelul apei din statia de pompare. Pompele vor putea fi pornite si oprite manual de la fata locului.

Refularea statiei de pompare ape uzate menajere s-a realizat din conducte de polietilena de inalta densitate PEHD DN 110mm, Pn10 imbinate cu fittinguri din PEHD sudate prin polifuziune sau electrofuziune, si s-au montat sub adancimea de inghet fata de cota teren pe pat de nisip de 10 cm si 15 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Pentru **ZONA SUD** o obiectivului s-au realizat 2 retele distincte de canalizare a apelor uzate:

- retea exterioara de canalizare a apelor uzate pluviale si industriale conventional curate;
- retea exterioara de canalizare a apelor uzate menajere.

Apele uzate pluviale si industriale conventional curate sunt deversate catre zona nord a obiectivului si apoi preluate intr-un bazin de retentie de unde sunt trecute mai apoi printr-un separator de hidrocarburi si apoi mai departe deversate canalul de fugă cu descărcare în Crișul Repede.

Apele uzate menajere sunt deasemenea deversate catre zona nord a obiectivului si apoi conduse catre reseaua publica de canalizare a municipiului Oradea.

### **RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE APE UZATE PLUVIALE SI INDUSTRIALE CONVENTIONAL CURATE**

Apele pluviale colectate de pe invelitorile cladirilor, platforme, trotuare, drumuri si spatii verzi din zona sud a obiectivului sunt preluate de guri de scurgere și descărcate în

canalizarea propusă. Racordul gurilor de scurgere se realizează cu conducte din tuburi de PVC-KG, Dn 160 mm în cămine de vizitare.

Gurile de scurgere în număr de 20 sunt de tipul cu depozit și sifon.

Apele uzate industriale conventional curate provin de la:

- drenaj sala turbina gaze si cazan recuperator;
- drenaj cazane apa fierbinte (CAF-uri);
- expandoare CAF-uri;
- condens cosuri de fum;
- expandor cazan recuperator;
- expandoare cazane de abur;
- goliri conducte termice;
- defectiuni de utilaje, spargeri conducte.

Aceste ape apar doar in mod accidental sau controlat (drenaj, goliri), de aceea ele pot fi preluate de rețeaua exterioara de canalizare pluviala care s-a dimensionat la debitul ploii de calcul. Racordurile punctelor de scurgere pentru apele uzate industriale conventional curate la rețeaua de canalizare propusa in incinta au fost dimensionate constructiv in conformitate cu specificatiile producatorilor de utilaje si temei de proiectare.

Tronsoanele de rețea in care exista pericolul aparitiei de ape uzate fierbinti s-a realizat din teava din fonta ductila pana la DN 250mm sau din tuburi din beton simplu pentru DN>=300mm. Celelalte tronsoane ale rețelei exterioare de canalizare ape uzate pluviale si industriale conventional curate s-au realizat din teava corugata din polipropilena cu diametre DN 160 mm – DN 250 mm.

#### **RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE**

Apele uzate menajere, pentru zona sud, provin de la:

- grup sanitar container comanda CAF-uri;
- grup sanitar sala cazane abur;
- grupuri sanitare statie electrica si corp administrativ.

Datorita configuratiei terenului din incinta s-au realizat 2 statii de pompare a apelor uzate menajere, SPAU1 pentru preluarea apelor uzate menajere de la grupul

sanitar aferent containerului comanda CAF-uri si SPAU2 pentru preluarea apelor uzate menajere de la grupul sanitar aferent salii cazane abur.

Statiile de pompare sunt de tipul monobloc, gata de conectare, cu rezervor de colectare din plastic, echipate cu 2 unitati de pompare si clapeta antirefulare, complet automatizate, si sunt amplasate in camine din beton monolit in proximitatea punctelor de scurgere deservite. Caminele s-au echipat conform detaliilor din proiectul de executie. Admisia apelor uzate in statia de pompare a fost realizata gravitational cu conducte din teava PVC-KG  $\Phi$ 110. La trecerea conductelor prin peretii caminului statiei de pompare, acestea s-au protejat mecanic in tuburi de protectie si s-au etansat cu granituri de cauciuc.

Refularea fiecărei statii de pompare se realizeaza din conducte de polietilena de inalta densitate PEHD DN 75mm, Pn10 imbinate cu fittinguri din PEHD sudate prin polifuziune sau electrofuziune, si s-au montat sub adancimea de inghet fata de cota teren pe pat de nisip de 10 cm si 15 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Ambele statii de pompare refulează catre caminul de vizitare canalizare menajera CM1 care reprezinta si caminul de racord pentru instalatia interioara de canalizare menajera aferenta Ob.13 – Statie electrica si corp administrativ.

Caminul de vizitare CM1 a fost realizat conform detalii proiect din elemente prefabricate din beton Dn 1000 mm, complet echipat cu rama si capac din fonta carosabile.

Evacuarea la canalizare colector strada Uzinelor se face doar pentru apele industriale si menajere.

Apele pluviale colectate de la incinta CET Oradea se deversează la canalul colector din incinta, care deverseaza in Crisul Repede.

Se mentioneaza ca durata de evacuare este de cca 2 ore pe zi.

Aceste ape se colecteaza intr-o basa echipata cu pompe submersibile.

Evacuarea apei uzate menajere si industriale se va face prin pompare prin intermediul unei conducte PEHD DN 160 pe lungimea de cca 300m pina la un camin intermediar de inspectie CM1 nou proiectat.



Conducta PEHD subtraversează calea ferată pe o distanță de 30m, iar înainte și după subtraversare s-au realizat două cămine de vizitare din beton echipate cu vane de sectionare .

Conducta PEHD Dn 160 este intubată într-o teavă de protecție Ol Dn 200 pe porțiunea subtraversării, subtraversarea pe sub calea ferată se va face la -2m față de cota terenului.

De la caminul CM1 deversarea către colectorul stada Uzinelor se face prin conducte PVC Dn 250 cu panta normală 0,005. Acest racord asigură evacuarea fără probleme la viteze mai mari decât cea de autocurățire dar mai mici decât cele maxim admise – a debitului rezultat de ape uzate menajere și industriale.

Caminul CM1 este realizat din beton, restul caminelor vor fi cămine corugate Dn 800 cu o intrare și o ieșire.

Canalizarea exterioară este pozată îngropat sub cota de îngheț , pe pat de nisip de minim 10 cm, cu acoperire de nisip de minim 10 cm. Căminele de vizitare și de intersecție sunt realizate din tuburi de material plastic prefabricate PE sau PVC riflat.Toate aceste cămine s-au acoperit cu ramă și capac carosabil tip IV.

Volumul de apă captat (mc/an);Utilizarea apei pe faze ale procesului de producție ;Gradul de recirculare al apei pe faze ale procesului de producție ;Cantitatea de apă /unitatea de produs, comparație cu cele mai bune tehnici disponibile

Tabelul nr.2.3.4.1

Sursa	Cantitate captată (m <sup>3</sup> /an)	Utilizări pe faze ale procesului	% de recirculare pe faze ale procesului
-F1, H=150 m, Dn= 219 mm, coordonate în sistem Stereo VGS 84:47°04'57",21°53'57"; -F2, H=150 m, Dn= 195 mm, coordonate în sistem Stereo 70: X -264499,28; Y- 624833,92; -Racord la sistemul de distribuție apă cu Ø=160mm din PEHD - Contract prezentat în Anexa	$Q_{\text{captat mediu}} = 286691 \text{ mc/an}$ $Q_{\text{captat maxime}} = 315360 \text{ mc/an}$	A)apă tehnologică 1.stație tratare chimică ape 2.SPRINT GT 3.Spălare online și off line compresoare 4.Spălare chimică a turbinei	Grad de recirculare global al apei la centrala termică aferentă alimentării CAF-urilor cu CLU gradul de recirculare al alpei este de 99,9%

		5.Circuit răcire ulei 6.Centrală termică de serviciu 2x14 t/h 7.mentenanță stație tratate ape uzate 8,Adaus in rețeaua primară de termoficare B)apă necesară igienizării spațiilor administrative C) apă menajeră D)apă pentru alimentare sistem PSI	
--	--	--	--

Pentru stingerea incendiilor la obiectivelor mentionate mai sus s-au prevazut doua circuite distincte: unul care va deservi parcul de rezervoare C.L.U., pe care se vor monta si hidrantii exteriori, celalalt va deservi transformatorul de energie electrica.

### **Sursa de apa de incendiu**

Apa necesara operatiunilor de stingere va fi preluata dintr-un compartiment cu volumul de 220 mc (minim necesar 180 mc) al cladirii statiei de tatare a apelor uzate, alaturat compartimentului in care se va monta statia de pompare. Cladirea statiei de tratare a apelor uzate, inclusiv compartimentele care fac parte din sistemul de stingere a incendiilor va fi semiingropata.

Debitul si presiunea necesare pentru operatiunile de stingere vor fi asigurate de o statie de pompare compusa din doua grupuri distincte, in functie de destinatia in care vor fi utilizate, situatii pe care le descriem in cele ce urmeaza.

Conform prevederilor normativului P118-II/2.013, stingerea incendiilor la rezervoarele CLU se va face cu spuma, iar la transformator, cu apa pulverizata. Avind in vedere necesitatea reducerii costurilor, cit si spatiul restrins afectat statiei de pompare,

pentru stingerea celor doua obiective distincte - parcul de rezervoare CLU si transformatorul de energie electrica - s-a prevazut un singur grup de pompare care vor refula apa spre obiectivul afectat prin manevrarea unor vane care se vor monta pe circuitele de distributie a apei.

Grupul de pompare gata asamblat, de tip **wilo** FFS-2 NL 100/250-75-2 12/RBG AAR DN 200, va fi alcatuit din doua (1A + 1 R) electropompe cu ax orizontal cu urmatoarele caracteristici:

$$Q = 180 \text{ mc/h}$$

$$H = 70 \text{ mca}$$

$$P = 75 \text{ kw}$$

Grupul de pompare mai contine urmatoarele componente:

- tablou de protectie si automatizare, cu dubla alimentare (AAR).
- colector, distribuitor din otel galvanizat.
- 1 clapetă de reținere pentru fiecare pompă.
- 2 robineți pentru fiecare pompă.
- traductor de presiune si vas hidrofor avand volum de 8 litri.

Tabloul de protectie si automatizare pentru incendiu care permite pastrarea presiunii constante prin pornireapompelor in cascada in functie de presiunea masurata de traductorul de presiune montat pe conducta de refulare a grupului de pompare. Tabloul permite setarea diferita a presiunilor de pornire si oprire pentru pompele de baza precum si reglarea temporizarilor de pornire pentru pompele de baza.

Pentru asigurarea debitului si presiunii necesare pentru hidrantii exteriori s-a prevazut un grup de pompare gata asamblat, de tip **wilo** FFS-2 Helix First V 3.603/1/RBG DN 100 mm, care va fi alcatuit din doua (1A + 1 R) electropompe cu ax vertical cu urmatoarele caracteristici:

$$Q = 36 \text{ mc/h}$$

$$H = 45 \text{ mca}$$

$$P = 7,5 \text{ kw}$$

Pe langa cele doua electropompe, grupul este prevazut cu urmatoarele componente:

- tablou de protectie si automatizare, cu dubla alimentare (AAR).
- colector, distribuitor din otel galvanizat.
- 1 clapetă de reținere pentru fiecare pompă.
- 2 robineți pentru fiecare pompă.
- traductor de presiune si vas hidrofor avand volum de 8 litri.
- distribuitor DN 100 mm, colector DN 100 mm.
- tablou de protectie si automatizare pentru incendiu care permite pastrarea presiunii constante prin pornirea pompelor in cascada, in functie de presiunea masurata de traductorul de presiune montat pe conducta de refulare a grupului de pompare. Tabloul permite setarea diferita a presiunilor de pornire si oprire pentru pompa pilot si pentru pompele de baza precum si reglarea temporizarilor de pornire pentru pompele de baza.

Protectii electrice: dezechilibru intre tensiuni, lipsa sau minima tensiune, lipsa faza, inversare succesiune faze, suprasarcina, scurtcircuit. De asemenea se poate monta un plutitor (WA 65) pentru protectia la lipsa apei.

Pornirea grupurilor de pompare se va face manual in functie de obiectivul care va trebui protejat. Oprirea pompelor se va face, deasemenea, manual.

Pentru preluarea socurilor hidraulice, in statia de pompare se va monta un recipient hidrofor cu membrana de cauciuc, cu capacitatea de 1.000 l. Pentru completarea pernei de aer din interiorul recipientului hidrofor se va monta un electrocompresor de aer cu urmatoarele caracteristici:

$$Q = 5 \text{ mc/h}$$

$$P = 7 \text{ atm}$$

Cele doua grupuri de pompare vor avea conducte de aspiratie separate, prevazute cu sorburi simple cu flanse.

Ambele grupuri de pompare vor refula intr-un distirbutor confectionat din teava de otel cu diametrul de 219 x 7 mm, de unde se vor ramifica trei conducte de distributie pe care se vor monta vane cu diametre corspunzatoare, a caror manevrare va putea dirija apa spre obiectivul ales.

Autopompele vor putea fi alimentate direct din rezervor prin doua conducte de aspiratie din otel cu diametrul de 114 x 6 mm care vor fi montate in interiorul rezervorului, fiind prevazute la partea inferioara cu sorburi simple cu flanse iar la partea superioara din exteriorul rezervorului, cu racorduri fixe si racorduri infundate tip A.

Instalatiile hidraulice ale statiei de pompare vor fi realizate din tevi de otel cu diametre de 89 x 5 mm, 114 x 6 mm, 219 x 7 mm. Toate conductele din interiorul statiei de pompare vor fi protejate anticoroziv si vopsite cu vopsea pe baza de ulei.

Din distribuitorul mentionat mai sus, se vor ramifica trei conducte de distributie din teava de polietilena de inalta densitate, PEID 100, SDR 17, Dn 200 mm, dintre care, una spre parcul de rezervoare CLU si doua spre transformatorul de energie electrica. Jonctiunea dintre tevile de otel care pornesc de la distribuitor si retelele de distributie din teava de PEID se va realiza prin piese de tranzitie OL - PE cu diametrul de 200 mm, imbinata la ambele capete prin sudura.

Hidrantii subterani (3 buc) din zona de sud-est a incintei vor fi alimentati dintr-o conducta de distributie din teava de PEID cu diametre de 160 mm si 110 mm, care se va racorda la conducta de distributie a apei catre parcul de rezervoare. Un hidrant subteran se va monta pe conducta de distributie a apei catre parcul de rezervoare. Toti hidrantii se vor monta pe masive din beton cu dimensiunile de 0,60 x 0,60 x 0,30 m.

In vederea asigurarii posibilitatii izolarii unor portiuni din reseaua de distributie in caz de avarie, pentru a nu fi dezafecti un numar mare de hidranti si pentru a putea dirija apa in directia dorita, s-au prevazut prevazut vane care se vor monta in camine din beton cu diametrul de 1,5 m si adincimea de 1,5 m (CV1, CV2).

Pentru a preintimpina deformarea retelei datorita presiunii hidraulice, in coturile retelei cu diametrul de 200 mm s-au prevazut masive de ancoraj din beton C 6/7,5 cu dimensiunile de 0,40 x 0,50 x 1,15 m, iar in cotul retelei cu diametrul de 160 mm cu dimensiunile de 0,40 x 0,40 x 0,80 m.

Imbinarile tevilor si a pieselor de legatura se va face prin sudura cu electrofuziune, operatiunile fiind realizate de personal calificat si atestat.

Adincimea de pozare a conductelor, la generatoarea superioara, va fi de cca. 0,90 m, pentru a se asigura protectia fata de eventuale incarcari statice si dinamice si fata de

inghet. Conductele vor fi pozate pe un pat de nisip cu grosimea de 10 cm, iar acoperirea lor se va face tot cu nisip, pina la 10 cm deasupra generatoarei superioare. Compactarea materialului utilizat pentru acoperirea tevii se va face manual sau cu echipament usor, in straturi de 15 cm. In zonele unde conductele vor fi pozate in exteriorul partii carosabile, umplutura peste conducte se va face cu material local rezultat din sapatura, iar in zonele in care conductele vor fi pozate in partea carosabila a drumului, pentru umplutura se va utiliza balast compactat pina la gradul 95% PROCTOR.

### **Instalatii de stingere cu spuma a incendiilor la parcul de rezervoare C.L.U.**

In partea de nord - vest a incintei se vor amplasa doua rezervoare pentru inmagazinare C.L.U. cu capacitatea de 500 mc fiecare. Din conditii de securitate la incendii, rezervoarele vor fi montate intr-o cuva cu peretii din beton armat, al carei volum va fi de 500 mc, egal cu cel al unui rezervor, pentru a-i putea prelua temporar continutul acestuia in caz de avarie. Distanta intre mantalele rezervoarelor va fi de 6,14 m, iar distanta minima fata de peretii cuvei va fi de 2,62 m.

Deoarece stingerea rezervoarelor de combustibil lichid sau a deversarilor accidentale in cuva se poate face doar cu spuma, s-a prevazut o instalatie semifixa, dimensionata conform normativului P118/2-2.013 si STAS 11.976 "Instalatii de stingere cu spuma", pe care o descriem in cele ce urmeaza.

La partea superioara a fiecarui rezervor, diametral opus pe circumferinta acestora, se vor monta cite doua capete deversoare de spuma de tip SKUM OFG 50T GS FIH 100, iar in doua colturi diametral opuse ale cuvei se vor monta doua generatoare cu camera de spuma si cap deversor SKUM MLB - 65 F DIN.

Spuma va fi generata din solutie spumanta, obtinuta prin amestecul dintre lichidul spumogen si apa provenita din conducta de distributie PEID Dn 200 mm. Amestecul va fi realizat in exteriorul cuvei, in spatele unui parapet din beton armat, in amestecatoare de linie, racordate la un capat la un distribuitor din teava de otel cu diametrul de 200 mm, iar la celalalt, la conducta de distributie a solutiei spumante spre rezervoare sau cuva. Amestecatoarele de linie pentru cuva vor fi de tip SKUM MI 40-65 iar cele pentru rezervoare, de tip SKUM MI 25 P. Spumogenul lichid va fi absorbit cu ajutorul vacuumului creat de circulatia apei, printr-un tub flexibil introdus intr-un recipient transportat in caz

de necesitate. Parapetul din beton armat, necesar pentru a apara operatorii de radiatia termica in caz de incendiu, va adaposti instalatiile de preparare si distributie a solutiei spumante si a apei de racire. Parapetul va avea gradul I de rezistenta la foc si va prevazut cu fante cu dimensiunile de 0,20 x 0,10 m, fiind.

Distributia solutiei spumante spre cuva pentru operatiunile de stingere se va realiza prin doua retele din teava de otel fara sudura LC 114 x 5 mm, iar spre rezervoare se va realiza prin cite doua conducte din teava de otel zincata cu diametrul de 2 ½” .

In timpul incendiului, mantaua rezervorului incendiat si semicircumferinta rezervorului vecin vor fi racite cu apa provenita din conducta de distributie PEID Dn 200 mm, care deserveste sistemul de stingere. Transportul apei de racire spre rezervoare se va realiza prin cite doua conducte din teava de otel zincata cu diametrul de 2 ½”, care vor alimenta duzele de tip BETE FF 218 cu diametrul de 5,54 mm, montate pe conturul rezervoarelor. Conductele vor fi alimentate dintr-un camin de distributie din beton armat (2,80 x 1,30 x 1,85 m), de unde, prin manevrari de vane, apa de racire va putea fi dirijata spre obiectivul supus interventiei. Pentru usurarea manevrelor, vanele vor fi actionate prin tije si rozete montate in exteriorul caminului, pe planseul acestuia.

Dupa utilizare, instalatiile pentru transportul solutiei spumate si a apei de racire vor fi golite pentru a fi protejate impotriva inghetului. In acest scop, conductele de transport vor avea panta spre caminele de golire aferente parapetului si a caminului de distributie a apei de racire, de unde, printr-o conducta din PVC KG cu diametrul de 110 mm, lichidul va fi transportat spre separatorul de CLU din apropierea cuvei rezervoarelor.

### **Instalatii de stingere a a incendiilor la transformatorul de energie electrica**

Conform normativului P118/2-2.013, art. 8.29, stingerea incendiilor la transformatoarele de energie electrica se face cu apa pulverizata.

Conform normativului P118/2-2.013, art. 13.20.a), instalatia pentru stingere va fi alimentata cu apa prin doua conducte de distributie, fiecare putind asigura intreg debitul necesar. In timpul interventiei, pentru transportul apei necesare stingerii, se va utiliza o singura conducta, cealalta raminind rezerva pentru cazul avarierii celei initial in uz.

Cele doua conducte se vor realiza din teava de polietilena, PEID, Dn 200 mm in lungime de 95 m fiecare, alimentate de la distribuitorul din statia de pompare. In caz de incendiu la transformatorul de energie electrica, dupa pornirea grupului de pompare, se va deschide vana de pe una din conductele de ditributie a apei catre instalatia de stingere, cealalta raminind inchisa.

Instalatia de stingere propriu zisa va fi confectionata din tevi de otel cu dia- metre de 50 - 100 - 200 mm, dispuse inelar pe 3 rinduri in jurul transformatorului. Apa va fi pulverizata asupra acestuia prin 52 de stuturi din teava de otel cu diame- trul de 3/8", la capatul carora se vor monta duze de tip BETE, con 90, cu orificiul de 7,94 mm.

Racordul conductelor de aductiune a apei din teava de PEID la instalatia de stingere din teava de otel se va realiza prin piese de tranzitie OL - PE cu diametrul de 200 mm.

Pentru protectia impotriva inghetului, dupa utilizare, instalatia de pulverizare a apei va trebui golita, operatiune care va fi efectuata cu ajutorul robinetului din caminul de golire alaturat transformaturului, de unde apa va fi dirijata spre cel mai apropiat camin de pe conducta de canalizare.

### Compararea cu limitele existente

Tabelul nr.2.3.4.2

Sursa valorii limită	Valoarea limită	Performanta companiei
-BAT-Instalații mari de ardere- randament instalație  -Normativul din NTPA 001/2005; -Normativul din NTPA 002/2005;	36-40% pentru GT 40-42 pentru CAF-uri	41% energie gaz/energie electrică produsă 0,97 mc apă/1 MWh energie electrică produsă

Diagrama circuitelor apei și a debitelor caracteristice este prezentată în Anexe.

Bilanțul apei este prezentat în Anexe.



### 2.3.5. Sistemul de alimentare cu energie

Energia electrică este preluată din rețeaua de distribuție aferente platformei industriale de vest.

Gazul natural este preluat din rețeaua de gaze naturale interne aparținând SNGN Romgaz SA Medias.

## 2.4 Managementul terenurilor vecine

Destinația terenurilor din vecinătatea amplasamentului este de asemenea industrială. În vecinătate unității se află de asemenea unități de producție industrială.

În perimetrul limitrof vest, nord vest al unității se află amplasamentul pe care a functionat CET Oradea.

SC Termoficare Oradea S A, în punctul de lucru Borșului nr.23 se învecinează cu:

- Nord – CET Oradea
- Vest – CET Oradea
- Sud – drum industrial
- Est – SC Zaharul Oradea S.A.

Operatorul SC Zaharul Oradea SA este detinatorul unei Autorizații integrate de mediu. CET Oradea a deținut Autorizație integrată de Mediu cu Plan de conformare. Din păcate Obiectivele stipulate în cadrul acestui Plan nu au fost realizate, iar unitatea și-a sistat activitatea.

## 2.5 Utilizarea chimică a terenurilor din zona amplasamentului

Materialele utilizate în cadrul procesului de producție care ar putea manifesta potențial impact asupra mediului sunt redate în tabelul nr. 2.5.1 și 2.5.2

Tabelul nr.2.5.1

Denumirea materiei prime, a substanței sau a preparatului chimic	Mod de depozitare	Clasificarea și etichetarea substanțelor sau preparatelor chimice
Statie tratare chimica apa		
Biocid NALCO PC 11	-container de 1 mc / platformă betonată	Periculos

Biocid NALCO PC 55	-container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Inhibitor crusta -Anticalcar cu ozmoza inversa NALCO PC 191T	-container de 1 mc / platformă betonată	Nepericulos
Hidroxid de sodiu 40%	-container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Spălare stație osmoză inversă – 4 spălari anuale ;inlocuire schimbător de ioni		
Alcalinizare NALCO PC 33	-container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Alcalinizare NALCO PC 67	-container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Acid NALCO PC77	-container de 1 mc / platformă betonată	Nepericulos
Accelerator filtrare BIRM	-container de 1 mc / platformă betonată	Nepericulos
Schimbator de ioni RELITE MI700	-container de 1 mc / platformă betonată	Nepericulos
Schimbator de ioni,rasini și catalizatori- Sare pastilata de inalta puritate LEWATIT S 1567	-container de 1 mc / platformă betonată	Nepericulos
Alcool etilic 99,3%	-container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Alcool isopropilic	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool N butilic	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Molibdat de amoniu tetrahidrat	-sticlă securizată de 1 l	Nepericulos
Acid acetic glacial	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid boric	-sticlă securizată de 1 l	Nepericulos
Clorura de amoniu	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Clorura de bariu	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool isoamilic	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid acetic glacial	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid clorhidric	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool etilic 96 %	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Eter de petrol	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Toluene	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Clorura de sodiu	-sticlă securizată de 1 l	Nepericulos

Eriocrom negru	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Fenoftaleina	-sticlă securizată de 0,5 l	Periculos
Metiloranj	-sticlă securizată de 0,5 l	Periculos
Statia de preepurare ape uzate tehnologic		
Hidroxid de sodiu 30%	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid sulfuric 50%	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid acetic glacial	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid boric	-sticlă securizată de 1 l	Nepericulos
Clorura de amoniu	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Clorura de bariu	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool isoamilic	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid acetic glacial	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Acid clorhidric	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool etilic 96 %	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool etilic 99,3%	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool isopropilic	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Alcool N butilic	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Eter de petrol	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Toluene	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Clorura de sodiu	-sticlă securizată de 1 l	Nepericulos
Molibdat de amoniu tetrahidrat	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Eriocrom negru	-sticlă securizată de 1 l	Periculos
Fenoftaleina	-sticlă securizată de 0,5 l	Periculos
Metiloranj	-sticlă securizată de 0,5 l	Periculos
Magneziu pulbere	sticlă securizată de 0,5 kg	Nepericulos
Coagulant		
CAF-uri		
CLU	2x500 mc	Periculos
Centrala termica de abur 2x 14t/h		
Epurator de oxygen -tratamentul cazanelor NALCO BT 21	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Tratarea condensatului de abur din cazane-inhibitor de coroziune NALCO BT26	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Hidroxid de sodiu 40%	container de 1 mc /	Periculos

	platformă betonată	
Turbină pe gaz, compresoare, transformatoare		
Gaz de sondă		Periculos
Ulei electroizolant pentru transformatoare / întrerupătoare Nytro-Lyra X	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Ulei de turbine-Exxon Mobil JET Oil II	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Ulei pentru turbine - lubrifiant Exxon Mobil DTE Oil Light MIL-L-23699	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Ulei pentru lubrifiere de tip hidraulic - Mineral MIL-H-17672	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Ulei pentru compressor - Mobil Glygoyle 11	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos
Solvent spălare turbină ZOK 27®	container de 1 mc / platformă betonată	Periculos

Tabel nr.2.5.2

Substanțe chimice periculoase	Clasificarea și etichetarea substanțelor periculoase conform HG 1408/2008		Cantitate a maximă (t)
	Periculozitate	Fraze de risc.	
Biocid NALCO PC 11 10222-01-2/ 233-539-7 25322-68-3/ 500-038-2, polimer	Toxic prin inhalare și prin înghițire Provoacă arsuri Poate provoca o sensibilizare în contact cu pielea	R23/25, R34,R43,R50	0,1 t
Biocid NALCO PC 55 231-554-3/ 7631-99-4 55965-84-9/ 247-500-7, 220-239-6 10377-60-3/ 233-826-7	Contactul cu materiale combustibile poate provoca incendiu Toxic prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire Provoacă arsuri Poate provoca o sensibilizare în contact cu pielea Foarte toxic pentru organismele acvatice Foarte toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra	R8 R23/24/25,R34, R43,R50/53	0,1 t

Inhibitor crusta -Anticalcar cu ozmoza inversa NALCO PC 191T			1,05 t
Hidroxid de sodiu 40% 1310-73-2 215-185-5	Provoacă arsuri grave Poate fi corosiv pentru metale Provoacă arsuri grave ale pielii și lezarea ochilor	R35 H314,H290	6.96 t
Alcalinizare NALCO PC 33	Nociv în caz de înghițire Iritant pentru piele Risc de leziuni oculare grave	R22,R38,R41 H302,H315, H318	0,2 t
Alcalinizare NALCO PC 67	Iritant pentru piele Risc de leziuni oculare grave	R38,R41 H319	0,16 t
Acid NALCO PC77			0,2 t
Accelerator filtrare BIRM 14808-60-7/ 238-878-4 1313-13-9/ 215-202-6	Nociv în caz de înghițire Pericol de efecte grave asupra sănătății în caz de expunere prelungită Poate cauza cancer prin inhalare Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare	R49,R48 R22, R48/20	5.3 t
Schimbator de ioni RELITE MI700 CAS 39389-20-3+9017-79-2			
Schimbator de ioni,rasini și catalizatori-Sare pastilata de inalta puritate LEWATIT S 1567			87 t
Alcool etilic 99,3%	Foarte inflamabil	R11	
Alcool isopropilic 67-63-0 200-661-7	Foarte inflamabil; Iritant pentru ochi Inhalarea vaporilor poate provoca somnolență și amețea	R11,R36, R67	
Alcool N butilic 71-36-3 200-751-6	Inflamabil Nociv în caz de înghițire Risc de leziuni oculare grave	R10,R22, R41	

Molibdat de amoniu tetrahidrat 12054-85-2			
Acid acetic glacial 64-19-7	Inflamabil Provoacă arsuri grave	R10,R35	
Acid boric 10043-35-3 233-139-2	Poate afecta fertilitatea Poate provoca efecte adverse asupra copilului în timpul sarcinii.	R60,R61 H360FD	
Clorura de amoniu 12125-02-9 235-186-4	Nociv în caz de înghițire Iritant pentru ochi	R22 R36	
Clorura de bariu 10361-37-2 233-788-1	Toxic prin inhalare Nociv în caz de înghițire	R20 R25	
Alcool isoamilic 30899-19-5; 603-006-00-7	Inflamabil Nociv prin inhalare Iritant pentru sistemul respirator Expunerea repetată poate provoca uscarea sau crăparea pielii	R10,R20, R37,R66	
Acid acetic glacial 64-19-7 200-580-7	Inflamabil Provoacă arsuri grave	R10,R35	
Acid clorhidric 7647-01-0 231-595-7	Provoacă arsuri Iritant pentru sistemul respirator	R34,R37	
Alcool etilic 96 % 64-17-5 200-578-6	Foarte inflamabil	R11,H225,	

Eter de petrol 110-54-3/64742-49-0 203-777-6/ 265-151-9	Foarte inflamabil Risc posibil de afectare a fertilității Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare Iritant pentru piele Toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic Nociv: poate provoca afecțiuni pulmonare în caz de înghițire	R11,R62, Xn,R48/20- 65Xi,R38,R67N,R 51/53,R65	
Toluene 110-54-3 203-777-6	Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare Risc posibil de afectare a fertilității Nociv: poate provoca afecțiuni pulmonare în caz de înghițire	R48/20, R62,R65	
Clorura de sodiu 7647-14-5 231-598-3			
Eriocrom negru 1787-61-7 217-250-3	Iritant pentru ochi Toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic	R36, R51/53Xi,N	
Fenofaleina 77-09-8 201-004-7			
Metiloranj 547-58-0 208-925-3	Toxic în caz de înghițire	Organic R25	
Acid sulfuric 50% 7664-93-9 231-639-5	Provoacă arsuri grave	Anorganic R35	

Magneziu pulbere 7439-95-4 231-104-6	La contactul cu apa degajă gaze extrem de inflamabile Inflamabil spontan în aer	Anorganic R15,R17	
CLU 64741-62-4 265-064-6	Poate cauza cancer	R45	500 mc
Epurator de oxygen - tratamentul cazanelor NALCO BT 21 497-18-7/ 207-837-2	Nociv în caz de înghițire Iritant pentru piele	Organic R22,R38, R43	1,575 t/an
Tratarea condensatului de abur din cazane-inhibitor de coroziune NALCO BT26 100-37-8/ 202-845-2 110-91-8/ 203-815-1	Inflamabil Nociv prin inhalare și în contact cu pielea Provoacă arsuri	Organic R10,R20/21/22,R 34 R10,R20/21/22,R 34	3,15 t/an
Ulei electroizolant pentru transformatoare / întrerupătoare Nytro-Lyra X		organic	20,6 t
Ulei de turbine-Exxon Mobil JET Oil II 90-30-2/201-983-0 68411-46-1/270-128-1 1330-78-5/215-548-8	Nociv în caz de înghițire Poate provoca o sensibilizare în contact cu pielea;Foarte toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic Risc posibil de afectare a fertilității	Organic R22,R43,R50/53, R62,H302,H317, H360F,H361f,H3 73,H400,H402,H 410,H412	11 t
Ulei pentru turbine - lubrifiant Exxon Mobil DTE Oil Light MIL-L-23699	Poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic	Organic R53	0,6 t



Ulei pentru lubrifiere de tip hidraulic - Mineral MIL-H-17672	Poate cauza cancer	organic R45	0,15 t
Ulei pentru compressor - Mobil Glygoyle 11		organic	
Solvent spălare turbină ZOK 27®		anorganic	0,15 t

Achiziționarea și utilizarea acestora se efectuează cu respectarea strictă a prevederilor reglementărilor legale în vigoare privind etichetarea, depozitarea, manipularea, transportul, ambalarea și gestionarea compușilor periculoși.

Substanțele chimice periculoase sunt păstrate, pe întreaga perioadă de depozitare, în ambalajele originale, în încăperi speciale destinate acestui scop. Fișele de securitate sunt păstrate în unitate.

## 2.6 Topografie

În zona amplasamentului studiat terenul este relativ plan și se află la cota 159 m față de nivelul mării.

Unitatea este amplasată la aproximativ 1,2 km față de râul Crișul Repede și la aproximativ 1,8 km față de zona rezidențială de vest a Municipiului Oradea

Oradea se găsește în România, în partea de vest a județului Bihor, pe șoseaua națională E60 .

Amplasamentul și construcțiile realizate se încadrează după cum urmează:

- clasa de importanță: IV - conform P100-1/2006 și CR 0-2005
- categoria de importanță: D - conform HG 766/1997
- seismicitate :  $a_g = 0.12g$  ;  $T_c = 0.7s$  - conform P100-1/2006
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol:  $s_0, k = 2 \text{ kN/m}^2$  - conform Cr 1-1-3
- viteza caracteristică a vântului  $\geq 41 \text{ m/s}$  - conform Np 082 - 04
- adâncimea maximă de îngheț a terenului natural este la 1,10 m adâncime.

Din punct de vedere pedologic, spațiul descris constituie un sector de tranziție între Campia Crișurilor și Campia Someșului. În această zonă încep să dispară cernoziomurile care domină în sud și apar solurile brune, luvice, specifice nordului. Se mențin lăcoviștile, dar își fac apariția și solurile gleice și pseudogleice. În Câmpia Crișurilor predomină solurile intrazonale (aluviale, lăcoviști, soluri gleice și pseudogleice, solonețuri, vertisoluri și psamosoluri) față de cele zonale.

Solul este un factor important în limitarea poluării, degradând biologic nu numai materia organică, ci și o parte din poluanți. Solurile din raza municipiului Oradea sunt relativ fertile, cu mici nuanțări, și extrem de diferite din punct de vedere structural. Astfel, avem de-a face cu următoarele tipuri de soluri: cernoziomuri argiloiluviale tipice și soluri cenușii tipice, cernoziomuri argiloiluviale tipice, freatic-umede, cernoziomuri cambice freatic-umede, cernoziomuri cambice gleizate, protosoluri aluviale, soluri aluviale (inclusiv protosoluri aluviale) frecvent gleizate, soluri brune argiloiluviale tipice (inclusiv slab luvice), soluri brune eu-mezobazice, erodate și erodisoluri, soluri brune luvice gleizate și/sau amfigleizate, soluri gleice, pe depozite fluviatile și fluvio-lacustre recente, soluri pseudogleice albice și suprafețe de sol afectate de degradare agrofizică.

## **2.7 Geologie**

Structural, regiunea luată în studiu face parte din marea unitate a Depresiunii Pannonice, în a cărei constituție geologică intră formațiuni mezozoice, terțiare și cuaternare dispuse peste fundamentul cristalin.

Sistemul de horsturi și grabene ce constituie fundamentul intens fracturat al Câmpiei vestice cuprinde în sectorul de la nord de Oradea, mai multe blocuri orientate NNE-SSV și amplasate la adâncimi diferite, puse în evidență prin dezvoltarea pe verticală a depozitelor neogene interceptate de forajele de prospecțiuni geologice de adâncimi ce merg până la 3000 m în depresiuni și până la 300 m pe blocurile mai înalte.

Depozitele de suprafață ce participă la alcătuirea geologică a acestui sector aparțin neogenului și cuaternarului; ele sunt dispuse peste formațiuni paleogene și precambriene care alcătuiesc fundamentul.

Din punct de vedere geologic, zona aparține structurii geologice majore depresionare a Campiei Pannonice, în care succesiunea geologică este dată de complexul argilelor și nisipurilor pannoniene de culoare cenușiu-vineție, peste care se dispun discordant formațiuni recente, nisipuri și pietrișuri de terasă, formațiuni aluvionare argiloase-nisipoase, de vârstă pleistocen-holocene, identificate și în lucrările executate. Acvifere ce apar și în partea superioară a formațiunilor de vârstă pliocenă până la cca 150-200 m adâncime.

În straturile mai profunde se întâlnesc formațiuni de marne calcaroase și gresii de vârstă miocenă, iar de la 1050-1100 m se întâlnesc în formațiunile calcaroase de vârstă mezozoică.

În zona obiectivului studiat, structura geologică a formațiunilor este alcătuită din orizontul marnelor cenușii pliocene, considerate ca rocă de bază în construcții, peste care s-au depus pietrișuri și nisipuri cuaternare, având la suprafața terenului un strat de praf nisipos sau unul de argilă neagră cuaternară.

Geologic zona nord, nord-vestică a județului Bihor, ca întreaga regiune de altfel, este puternic marcată de activitatea de eroziune, transport și depozitare a Râului Crișul Repede, și a pârâului Barcău, fiind semnalate la suprafață formațiuni sedimentare, recente, de vârstă cuaternară. În albia majoră, sub sedimentele grosiere de pietriș și nisip (cu intercalații de argilă) groase de 8-12 m se găsesc depuneri mai fine pelitice, de natură marno-argiloasă care alternează cu straturi nisipoase, acvifere ce apar și în partea superioară a formațiunilor de vârstă pliocenă până la cca 150-200 m adâncime.

Sub aspect geologic, Câmpia Crișurilor se compune din fundamentul cristalin și două cicluri sedimentare principale (paleogen și neogen). Fundamentul este împărțit în blocuri delimitate de falii cu direcția N-S (zise și panonice) și altele E-V (carpatice). Pe direcția N-S se remarcă și o puternică flexură care trece pe la sud de Marghita-Avram (în sudul Barcăului și oarecum paralel cu el), est Oradea, est Tinca, Ineu și Pâncota. Faliile cu direcție E-V reprezintă, în mod obișnuit, prelungiri ale celor care delimitează horsturile și golfurile din vestul Apusenilor. Se evidențiază, în special, cea din sudul Plopișului (ajunge până la Barcău) din sudul Pădurii Craiului (trece pe la Inand), din nordul Zarandului.

Partea cea mai ridicată a cristalinelui este la sud de Oradea (între Inand și Salonta), iar cea mai coborâtă (până la peste -5000 m) în zona Biharia. Astfel, în arealul Borș, unele foraje nu au atins cristalinelul nici la 3200 m adâncime. La Inand, în schimb, cristalinelul se ridică la 1500 m, iar mai la est, la Tinca, el se află la câteva sute de metri, pentru ca la sud de Crișul Negru să se reafunde. Sedimentarul cel mai vechi este de vârstă cretacică, întâlnit numai la NV de Oradea (prelungirea celui de Apuseni). Diferențierea între Apuseni și Depresiunea Panonică începe numai cu paleogenul, acesta fiind, totuși, foarte redus, întâlnit tot la N de Oradea. Numai cu badenianul, în faza stirică, începe adevărata etapă de umplere cu sedimente. Este vorba de marne, argile cenușii și nisipuri ușor cimentate, de vârstă badeniană și sarmațiană. După o perioadă de exondare (faza attică), din sarmațianul superior, reîncepe scufundarea și apele avansează inclusiv în golfurile Apusenilor. Vârsta acestor depozite începe cu ponțianul și se termină cu romanianul. Se depun argile, marne, nisipuri, într-un facies foarte monoton. Grosimea acestor depozite este variabilă pe sectoare, dar, în general, crește către vest. Cea mai mare grosime este pe Crișul Alb 3000 m la vest de Chișineu-Criș și la nord de Crișul Repede până la Barcău (1500-1800 m), iar cea mai redusă între Crișul Negru și Repede (1400 la Inand) și, bineînțeles, spre dealuri.

Cuaternarul acoperă complet pliocenul și este alcătuit din formațiuni fluviomlăștinoase: argile, nisipuri foarte variate (argiloase, fine, grosiere), pietrișuri, bolovănișuri. Acestea sunt depuse sub forma unor vaste conuri de dejecție, aplatizate. În timpul pleistocenului superior pe fâșia de contact cu dealurile s-au depus și argile roșcate și depozite loessoide. Unele depozite loessoide se găsesc și pe părțile înalte ale câmpiei joase, formate în holocen.

Pe porțiuni restrânse există și nisipuri eoliene, mai ales la nord de Curtici către Crișul Alb (Șimand), uneori și formațiuni turboase, ca în Câmpia Teuzului, interceptate la adâncimi de 41-43 m, dovedind o veche mlăștină fosilizată. Grosimea maximă a cuaternarului, din toată Câmpia Vestică, pare a fi în arealul orașului Salonta, unde ar atinge 400 m

Strict la zona studiată, în urma forajelor executate la realizarea construcției, indică următoarea succesiune litologică:

- 0,00 – 0,50: teren vegetal
- 0,50 – 1,70: praf argilos cafeniu negricios, plastic, vârtos;
- 1,70 – 2,90: nisip argilos, cafeniu gălbui, plastic consistent;
- 2,90 – 3,40: nisip argilos, cafeniu gălbui, plastic vârtos;
- 3,70 – 4,00: nisip argilos, gălbui umed;
- 15,00 – 30,00: pietrișuri, nisipuri, bolovănișuri.

## 2.8 Hidrologie

Din punct de vedere hidrografic obiectivul este amplasat în Bh Crișul Repede. Crisul Repede, prin cei 2517 km<sup>2</sup> ai bazinului său hidrografic aflat pe teritoriul României din totalul de 3024 km<sup>2</sup>, prin lungimea cursului său pe teritoriul românesc de 150 km din 209 km în total, reprezintă al doilea ca mărime din bazinul Crisurilor. Bazinul are o formă asimetrică, afluenții ce coboară pe stânga din masivele Gilău-Vlădeasa și Pădurea Craiului, având lungimi și debite mult mai mari decât afluenții pe dreapta ce-si adună apele din Munții Plopis (Ses).

Crisul Repede izvorăște la altitudinea de 710 m, în apropierea localității Izvorul Crisului, dintr-o zonă deluroasă de pe marginea nordică a depresiunii Huedinului.

Din Munții Vlădeasa, principalii afluenți ai Crisului Repede sunt Hentul (30 km), care colectează apele de pe versantul nord-estic, Drăganul (39 km), care colectează apele din partea centrală și Iadul (42 km), care își adună apele din vestul masivului. După cum se poate observa, cei trei afluenți, cu debite în jurul a 3 m<sup>3</sup>/s, pătrund adânc în zona montană. Mărimea bazinelor colectoare, panta accentuată de scurgere, substratul petrografic impermeabil și mai ales datorită cantității mari de precipitații (Stâna de Vale, zona de unde izvorăște Iadul, reprezintă "polul ploilor", cu cei 1660 mm medie anuală), influențează hotărâtor aportul de ape în Crisul Repede. Cele două baraje de acumulare amenajate pe Drăgan și Iad conditionează debitele care ajung în aval, cu rol important în controlul viiturilor. Toți cei trei afluenți menționați străbat regiuni cu un peisaj deosebit, cu pesteri, cascade, chei și alte formațiuni, influențând hotărâtor fluxul turistic din zonă, deosebit de mare. Pe valea Hentului și afluenții săi se găsesc risipite numeroase sate:

Răchitele, Scind-Frăsinet, Mărgău, Rogojel, Săcuieu, Visag, Tranis, Bologna, în timp ce pe Iad și pe Drăgan se găsesc mult mai puține așezări umane.

Din Munții Pădurea Craiului, Crișul Repede primește afluenți cu debite și lungimi mult mai mici, datorită în primul rând precipitațiilor mai reduse (800-1000 mm): Brățcuta, Misid, Dobricionesti. Toate însă formază văi interesante din punct de vedere turistic, având însă și porțiuni puternic antropizate.

O serie de mici afluenți de dreapta provin din zona dealurilor Pădurii Craiului – Medes, Sărând, Tăsad, Bonor, Hidisel – sau din zona înaltă a câmpiei: Peta, Adoni. Ele sunt importante în măsura în care pe cursul lor, și așa puternic antropizat, se amplasează obiective noi, intens poluatoare.

Ca afluenți de dreapta este de amintit Soimusul, cu micii săi afluenți Valea Morii și Secătura, ce își colectează izvoarele din Munții Plopiș. Cantitatea redusă de precipitații și parcursul foarte scurt fac ca aceste cursuri de apă să participe într-un nesemnificativ la alimentarea Crișului Repede.

Regimul hidrologic, se caracterizează printr-o dinamică în funcție de anotimp. În timpul unui an, volumul maxim scurs este, în general, primăvara, din martie până în mai, când se scurge 40-45% din volumul anual. Pentru zona de dealuri și mai ales cea de câmpie, volumul maxim de scurgere este mai timpuriu, în lunile februarie-aprilie, când poate ajunge la 40-45% din volumul anual. Scurgerea maximă provine din topirea zăpezilor când se produce concomitent cu căderea unor precipitații. În zona de câmpie și pe dealurile mici, zăpada se topește pe la jumătatea lunii februarie, astfel încât scurgerea de iarnă este chiar mai mare ca cea de primăvară, atingând 30-40% din total și provocând 2-6 viituri, unele dintre acestea fiind foarte mari. Viiturile de primăvară sunt din ploi și în general sunt mai mici. Inundații pot să apară însă în toate anotimpurile, frecvența acestora crescând în ultimii zece ani. Volumul minim de apă scurs are loc în timpul verii și la începutul toamnei, când se scurge în medie 7-14% din total.

Debitul mediu al Crișului Repede, înregistrat la stația hidrologică Oradea este de 19,60 mc/s, în timp ce valoarea minimă înregistrată a fost de 0,81 mc/s(1953) iar cea maximă de 820 mc/s(1932).

Cercetările hidrogeologice efectuate în zonă au pus în evidență atât orizontul freatic, cantonat în formațiunile pleistocen-holocene ale cuaternarului, respectiv în complexul de luncă și terase ale Crișului Repede, cât și un complex acvifer de adâncime cantonat în formațiunile panoniene.

Prezența în zonă a formațiunilor permeabile, localizate la diferite nivele, atât în cuaternar cât și în panonian a favorizat înmagazinarea unor mari cantități de apă.

Acviferul freatic este bine conturat și investigat prin intermediul unei serii de foraje ce au captat depozite aluvionare de luncă și terasă (pietrișuri, nisipuri, bolovănișuri).

Stratele acvifere cantonate în formațiuni de vârstă cuaternară ce intră în alcătuirea conului de dejecție al Crișului Repede, pot furniza debite apreciabile, ajungând la circa 10-15 l/s în aval de municipiul Oradea și debite mult mai reduse (0,88-1,50 l/s) în amonte de oraș. Acviferul de medie adâncime și cel de adâncime din perimetrul studiat îndeplinește cantitativ și calitativ cerințele obiectivului.

Regimul hidrografic este prezent prin râul Crișul Repede, râu de tip pericarpatic vestic.

Bazin hidrografic: râul Crișul Repede.

Sub bazin hidrografic: râul Crișul Repede.

Cod bazin: III.1.44.00.00.00.00.

Curs de apă: râul Crișul Repede - mal drept.

Râul Crișul Repede, post hidro Oradea - Debite medii zilnice minime anuale (mc/s):

1,4 cu asigurare de 97 %;

1,51 cu asigurare de 95 %;

1,86 cu asigurare de 90 %;

2,18 cu asigurare de 80 %;

2,45 cu asigurare de 70%.

Regimul hidrologic se caracterizează printr-o creștere a apelor în februarie-martie și o scădere în august-septembrie. Este un regim hidrologic care stă sub influența maselor oceanice, mai ales iarna când survin încălziri și chiar ploi. Zăpada se topește pe la

jumătatea lui februarie. Ca urmare, scurgerea de iarnă este chiar mai mare ca cea de primăvară, atingând 30-40% din total și provoacă 2-6 viituri, unele dintre ele foarte mari.

Viiturile de primăvară sunt din ploi, și ceva mai mici; cele de vară sunt de obicei și mai mici, iar toamna apar, de asemenea, viituri mici, dar mai însemnate decât în restul țării. Datorita distanței relativ mari față de cursul de apă din zonă, amplasamentul nu este supus riscului unor inundații.

## **2.9 Acte de reglementare în domeniu deținute în prezent**

Unitatea deține pentru această instalație :

- Acordul de Mediu nr. 23-BH revizuită în 2012, emisă de ARPM Cluj Napoca ;
- Aviz de gospodărire a apelor nr. C24 din 10.03.2015;
- Autorizație de gospodărire a apelor nr.1431 din 10.06.2010
- AIM Nr. 1-BH din 04.05.2017 Revizuită la data de 16.07.2021
- Autorizație de gospodărire a apelor nr.253 din 18.08.2023

## **2.10 Detalii de planificare**

Activitățile de producere a energiei electrice și a agentului termic desfășurate pe amplasamentul de pe șoseaua Borșului nr.23 impun o monitorizare permanentă și riguroasă pentru:

- Monitorizarea tehnologică;
- Monitorizarea factorilor de mediu.

Monitorizarea tehnologică se bazează în principal pe:

- ❖ verificarea calității materiilor prime (gaz, apă) prin laboratoare proprii
- ❖ monitorizarea parametrilor impuși de procesele tehnologice
- ❖ monitorizare funcționare tehnologică a stației de preepurare ape uzate tehnologic
- ❖ monitorizare continuă emisii la coșurile aferente GT, CAF-urilor și centralei termice de abur 2x14 t/h
- ❖ evidența on – line a consumurilor de materii prime și energetice (curent electric, apă, gaz metan, etc.).



În vederea unei monitorizări cât mai complete a factorilor de mediu, unitatea realizează analize care să certifice calitatea factorilor de mediu, cu o frecvență stabilită de autoritățile în domeniul protecției mediului.

### **2.11 Incidente provocate de poluare**

Până în acest moment nu s-au înregistrat incidente și/sau poluări accidentale.

### **2.12 Specii sau habitate sensibile sau protejate din zona amplasamentului**

Câmpia Crișană face parte din regiunea geobotanică vestică, districtul Șesul Crișurilor, caracterizată prin ecosisteme balcanice (cu cer și gârniță) și central-europene (stejar).

Pădurea se compune din cer și gârniță, la care se adaugă frasin, carpen, arțar, tățăresc, jugastru, ulm, păr, pădureț, tei. În cadrul luncilor mari, pe grindurile înalte rar inundabile, există și stejar pedunculat.

Stratul arbustiv al pădurilor de cer și gârniță este format din: păducel, lemn câinesc, măcieș, corn, iar stratul ierbaceu din specii de Carex, Poa, etc.

În luncile propriu-zise apar zăvoaie discontinue în care locurile mai înalte sunt ocupate de plop, cele joase de sălcii și anini. Stratul arbustiv din zăvoaie este compus din: sânger, crușin, lemn câinesc, măcieș, soc negru.

Pajiștile din zona silvostepii au fost reduse aproape total. Pajiștile din lunci sunt variate, după cantitatea și perioada de umezeală; pe zone mlăștinoase domină Poa Trivialis, pe cele joase și umede Agrostis Stolonifera, pe cele rar inundabile Poa Pratensis, Trifolium sp.

Pajiștile de sărături au o mare varietate de dispunere a vegetației, mai ales concentrică, sau în fâșii și cu discontinuități. Pe porțiunile cele mai sărate pot apărea eflorescențe saline, cu Salicornia Herbacea, pe locurile mai înalte, Artemisia Maritima, iar în jur, Festuca pseudovina.

Vegetația palustră, dezvoltată pe soluri gleice, pe malurile lacurilor, canalelor, bălților se compune din stuf, papură, pipirg.

Dintre elementele floristice specifice zonei deluroase a piemontului estic al Munților Apuseni, în perimetrul analizat vegetează specii cultivate din genul: *Rosa* sp.-în spațiile verzi amenajate și cultivate cu gazon (*Lolium* sp) și specii ierboase, perene, din flora spontană ca de exemplu genurile: *Taraxacum officinale*, *Plantago* sp., *Tilia* sp., *Salix* sp., *Amphora* sp., *Thuja* sp., *Juglans* sp., și numeroase specii de graminee spontane și cultivate pe spațiile amenajate, dar restrânse ca suprafață. În urma observațiilor apreciem că toate au habitus normal și nu prezintă simptomologie specifică de impact cu emisii toxice, poluante.

Din punct de vedere zoogeografic, zona studiată se află în Provincia Panonică și posedă o faună europeană, euro-siberiană și paleartică, însă cu multe animale de câmpie: popândăul (*Citellus citellus*), hârciogul (*Cricetus cricetus*), ciocârlița (*Alauda arvensis*), ciocârlanul (*Galerida cristata*), mărăcinarul (*Saxicola rubetra*) și cioara de semănătură (*Corvus frugileus*).

În pădurile de foioase trăiesc :

- mamifere :veverița (*Sciurus vulgaris*), vulpea (*Canis Vulpes*), jderul (*Martes martes*), dihorul (*Mustela putorius*), cerbul lopătar (*Dama dama*), căprioara (*Capreolus capreolus*), mistrețul (*Sus scrofa*), pisica sălbatică (*Felis silvestris*), șoarecele de pădure (*Apodemus silvaticus*);
- păsări: gaița (*Garrulus Glandarius*), coțofana (*Pica pica*), mierla (*Turdus philomelos*), cucul (*Cuculus canorus*), specii de pițigoi (*Parus* sp.), aușelul (*Regulus* sp.), ciocănitori (*Dendrocopos* sp., *Picus* sp., *Dryocopus* sp.), uliul porumbar (*Accipiter gentilis*), uliul păsărar (*Accipiter nisus*), ciuful de pădure (*Asio otus*), huhurezul mic (*Strix aluco*);
- amfibieni: salamandra (*Salamandra* sp.), broasca râioasă brună (*Bufo* sp.), broasca râioasă verde (*Bufo viridis*), etc.

Terenul studiat nu se suprapune peste nici una dintre aceste zone de interes, din punct de vedere al conservării biodiversității.

### **2.13 Condiții de construcții**

Studiul geotehnic efectuat a relevat următoarele:

- 0,0 - 0,50 m - sol vegetal;
- 0,50 - 2,50 m - argilă prăfoasă maronie cu tente ruginii, PLASTIC VARTOASA dupa Ie, cu PLASTICITATE MARE dupa Ip, UMEDA dupa gradul de umiditate SI PUTIN ACTIVA din punct de vedere PUCM, respectiv PRACTIC IMPERMEABILA dupa coeficientul de permeabilitate k;
- 2,50 - 4,20 m - argilă prăfoasă de culoare galbui-mariniu, cu PLASTICITATE MIJLOCIE dupa Ip, PLASTIC VARTOASA/ CONSISTENTA dupa Ie, UMEDA dupa gradul de umiditate Sr, respectiv PRACTIC IMPERMEABILA dupa coeficientul de permeabilitate k;
- 4,20 - 5,80 m - argila maronie cu tente galbui, cu PLASTICITATE MARE dupa Ie, PLASTIC VARTOASA dupa, PRACTIC SATURATA dupa Sr, respectiv PRACTIC IMPERMEABILA dupa coeficientul de permeabilitate
- Nivelul apelor freactice: infiltrații slabe la -1.40 m.

Amplasamentul și construcțiile realizate se încadrează după cum urmează:

- clasa de importanță: IV - conform P100-1/2006 și CR 0-2005
- categoria de importanță: D - conform HG 766/1997
- seismicitate :  $a_g = 0.12g$  ;  $T_c = 0.7s$  - conform P100-1/2006
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol:  $s_{0,k} = 2 \text{ kN/m}^2$  - conform Cr 1-1-3 - 2005
- viteza caracteristică a vântului  $\geq 41 \text{ m/s}$  – conform Np 082 - 04
- adâncimea maximă de îngheț a terenului natural este la 1,10 m adâncime.

#### **2.14 Răspuns de urgență**

În cadrul unității s-au elaborat și a adus la cunoștința personalului Manualul de operare și mentenanță al instalațiilor.

Obiectivul S.C. Termoficare Oradea S.A. este clasificat cu risc major și intră sub incidența reglementărilor și a dispozițiilor administrative de implementare a HG 804/2007.

Ca urmare, societatea va trebui să aplice un Sistem de management al securității în conformitate cu prevederile legale în vigoare și să realizeze :

— -Plan de urgență internă (întocmit conform HG 804/ 2007 – art.12)

- -Raport de securitate (întocmit conform HG 804/2007 –art. 10) publicate pe site-ul oficial, care prezinta totodata si informatiile pentru public privind măsurile și comportamentul în caz de accident major (conform anexa nr.5 din HG 804 din 25 iulie 2007).

Inspectoratul pentru Situații de Urgență Bihor va elabora Planul de Urgență Externă, în scopul planificării și executării unitare a măsurilor de protecție civilă necesare asigurării protecției vieții populației, proprietății și a calității factorilor de mediu, în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase deținute, procesate și depozitate de către S.C. Termoficare Oradea S.A.

### **3. Istoricul terenului și a zonelor adiacente**

Analiza și interpretarea informațiilor puse la dispoziție de beneficiar și a documentarilor din teren a condus la următoarele concluzii privind situația amplasamentului pe care și desfășoară activitățile S.C. TERMOFICARE ORADEA S.A., prezentate pe componente de mediu:

#### **Componenta de mediu SOL**

În urma analizei datelor de monitorizare a calitatii solului în cele două profile de sol situate în zona :

- Gospodărie de CLU
- Stație de tartare chimică a apei
- Acumulator de căldură
- Stație de tratare ape uzate
- Stație compresoare gaze
- Stație reglare, măsurare gaze

se poate concluziona ca au fost înregistrate depășiri ale încărcării solului în raport cu valorile normale stipulate în Ord.756/1997 cu: mercur, zinc și hidrocarburi aromatice policiclice în care ponderea o înregistrează crisenul urmat de benz(a)antracen . Depășirile înregistrate sunt cuprinse între :

#### **mercur**

- 100% și 1970 % față de valorile normale,

- 0 % și 107 % față de pragul de alertă pentru solurile sensibile
- 0 % și 3,5 % față de pragul de intervenție pentru solurile sensibile,
- Dar se situează sub pragurile de alertă și intervenție pentru solurile mai puțin sensibile cum sunt cele din zona amplasamentului.

#### **Zinc**

- 0,8% și 18 % față de valorile normale
- Dar se situează sub pragurile de alertă și intervenție pentru solurile sensibile și pentru cele mai puțin sensibile, cum sunt cele din zona amplasamentului.

#### **Hidrocarburi aromatice policiclice**

- 0 % și 2080 % față de valorile normale,
- Dar se situează sub pragurile de alertă și intervenție pentru solurile sensibile și pentru cele mai puțin sensibile, cum sunt cele din zona amplasamentului.

Facem observația că rezultatele obținute pentru indicatorii Hg,Zn, hidrocarburi aromatice policiclice indică o creștere a concentrației odată cu creșterea adâncimii de la care s-a prelevat proba astfel:

**Hg:** creșterea este cuprinsă între 19,35 % și 750 %

**Zn:** creșterea este cuprinsă între 0 % și 12,4 %

**Hidrocarburi aromatice policiclice:** creșterea este cuprinsă între 0 % și 253 %.

#### **Componenta de mediu PANZA FREATICA**

Freaticul existent (probă de apă din forajul existent H=150m) în perimetrul Platformei noilor instalații de producere a curentului electric și a apei de adăus rețele termoficare, unde-si desfasoara in prezent activitatea S.C. TERMOFICARE ORADEA S.A., corespunde din punct de vedere calitativ cerințelor impuse de Legea 458/2002 completata cu Legea 311/2004, fapt demonstrat prin Buletinul de analiză al apei prelevate din puțul existent pe platformă la demararea lucrărilor de construcție a noii surse de termoficare a municipiului Oradea, aflat în Anexe.

### **Componenta de mediu AER**

Monitorizarea continua, pe parcursul anului 2015 a indicatorilor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, particule a indicat depășiri ale valorilor de emisie pentru toți acești parametri, depășiri ce au variat pe parcursul anului 2015 între:

SO<sub>2</sub>: creșterea este cuprinsă între 0 % și 1285 %

NO<sub>x</sub>: creșterea este cuprinsă între 0 % și 96 %

Particule: creșterea este cuprinsă între 0 % și 2394 %

Raportul de monitorizare se află în Anexe.

Toate aceste rezultate indică prezența acțiunii factorului poluator reprezentat de funcționarea vechiilor instalații de producere a curentului electric și a apei de adaus rețele termoficare.

### **Componenta de mediu APA - descarcarea apelor uzate**

Pentru descarcarea apelor uzate, S.C. TERMOFICARE ORADEA S.A. a detinut Autorizatie de Gospodarire a Apelor .Tinand cont de activitatile derulate si de faptul ca S.C. TERMOFICARE ORADEA S.A.este amplasata in fosta platforma industriala de Vest, rețelele de canalizare ape uzate industrial și menajere au debușeat în Stația de epurare Oradea, după o prealabilă epurare pe amplasament.

Monitorizarea calitatii apelor preepurate -an 2015 - realizată atat intern cat și extern nu a indicat depășiri ale valorilor maxim admise pentru nici un indicator monitorizat.

### **Producerea si eliminarea deseurilor**

Din informatiile prezentate, privind generarea, gestionarea, depozitarea temporara si valorificarea/eliminarea finala a deseurilor, reies urmatoarele concluzii : - activitatile derulate in cadrul instalatiilor sunt respectate prevederile HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor - gestionarea deseurilor rezultate din activitatile societatii se realizeaza prin : colectare selectiva; depozitare in locuri special amenajate; evidenta pe categorii de deseuri generate; valorificare/eliminare firme de profil. Societatea are incheiate contracte cu societati de profil pentru valorificarea/reclarea/eliminarea tuturor categoriilor de deseuri generate.

Se poate aprecia că instalațiile de producere a curentului electric și a agentului termic de pe platforma CET Oradea nu au respectat recomandărilor BAT astfel încât activitatea acestora în actualii parametri nu se poate desfășura.

#### 4. Recunoașterea terenului

##### 4.1 Probleme identificate, ridicate

Zonele care au fost evidențiate cu ocazia efectuării prezentului studiu ca necesitând o investigație mai detaliată sunt terenurile aferente suprafeței amplasamentului:

- sistemul de canalizare tehnologică și menajeră;
- zonele de stocare a rezervoarelor de CLU;
- stația de măsurare și reglare gaz-rezervor stocare impurități solide și lichide
- zonele aferente stației de preepurare aferentă ambelor instalații de pe platforma SC Termoficare Oradea SA .
- zonele de depozitare temporară a deșeurilor

##### 4.2 Depozitul chimic

Magaziile aflate pe amplasament sunt prezentate în tabelele 4.2.1 și 4.2.2

Tabelul nr.4.2.1

<b>A. MAGAZII DE MATERII PRIME SI MATERIALE CHIMICE</b>		
<b>Codificare/ Denumire</b>	<b>Descriere</b>	<b>Capacitate de stocare</b>
<b>Secția Tratare chimică ape</b>		
MTCA	Magazie pentru materii prime substanțe	1 tonă
<b>B. MAGAZII DE DEȘEURI</b>		
<b>Codificare/ Denumire</b>	<b>Codificare/ Denumire-deseu stocat</b>	<b>Capacitate</b>
-	-	-
<b>C. ALTE MAGAZII DE AMPLASAMENT</b>		
<b>Denumire</b>		
Rezervoare stocare CLU – 2 bucx 500 mc		
Rezervoare stocare CLU – centrală de producere abur utilitar 2x14 t/h – 2 mc		

### 4.3 Instalații de tratare a reziduurilor

Pentru apele uzate industriale provenite de la stația chimică de tratare a apei s-a realizat o rețea distinctă de canalizare realizată din teava corugată din polipropilenă cu diametrul DN 200mm, ce rezistă la agenți chimici cu valori ale pH-ului cuprinse între 2 și 12.

Rețeaua preia apele industriale uzate de la stația chimică de tratare a apei și le deversează în bazinul de efluență secție chimică prevăzut în stația de tratare ape uzate incintă.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au executat 3 camine de vizitare din elemente prefabricate din beton Dn 1000 mm, complet echipate cu rame și capace din fontă carosabile.

Stația de preepurare a apei uzate industriale realizează procesul de tartare a apelor uzate provenite de la stația de tratare chimică din incinta CET Oradea. Apa uzată tehnologică este tratată astfel încât să îndeplinească cerințele pentru descărcare în sistemul de canalizare.

Sursele de poluare a apei sunt:

- spălarea filtrelor mecanice (debit: 11 m<sup>3</sup>/zi)
- de la osmoză inversă: 213 m<sup>3</sup>/zi
- de la spălarea membranei osmoză inversă: debit și încărcare necunoscut

#### CANTITATEA ȘI CALITATEA APELOR UZATE INDUSTRIALE

Parametru	m <sup>3</sup> /zi	m <sup>3</sup> /h
Q <sub>24</sub>	240	10
Q <sub>zimax</sub>	270	11.25
Q <sub>hmax</sub>		15

Parametru	încărcare [kg/zi]	concentrație [mg/l]
Materii în suspensie	324	Max. 1200
pH		5 - 10



## CALITATEA SOLICITATĂ LA DEVERSAREA APELOR UZATE INDUSTRIALE TRATATE

Parametru	m <sup>3</sup> /zi	m <sup>3</sup> /h
Q24	240	10
Qzimax	270	11.25
Qhmax		15

Parametru	cărcare [kg/zi]	concentrație [mg/l]
Materii în suspensie	94.5	350
pH		6.5 - 8.5

## MONITORIZAREA CANTITĂȚII ȘI CALITĂȚII APELOR UZATE INDUSTRIALE DUPĂ PROCESUL DE TRATARE

Debitul de ape uzate este măsurat de către un debitmetru amplasat pe linia de alimentare a decantorului, înainte de mixerul tubular.

Calitatea apelor uzate brute, se monitorizează permanent prin senzorul de pH și senzorul de suspensii amplasați în bazinul de omogenizare. Calitatea apelor uzate preepurate se monitorizează permanent cu ajutorul senzorului de pH și a senzorului suspensii amplasați în bazinul filtrului terțiar.

## FLUXUL TEHNOLOGIC AL STAȚIEI DE PRE-EPURARE A APELOR UZATE INDUSTRIALE PRE-EPURARE MECANICĂ ȘI BAZIN DE OMOGENIZARE

Apele uzate de la spălarea filtrelor și de la instalația cu osmoză inversă curg gravitațional în bazinul de omogenizare. Pe racordul de intrare s-a montat un coș de reținere din inox pentru reținerea reziduurilor grosiere ce ar putea ajunge în bazin accidental.

Pentru acumularea și omogenizarea apelor uzate s-a folosit un bazin subteran din beton cu volumul util de 140 m<sup>3</sup>.

Apa în bazinul de acumulare este amestecat cu ajutorul unui agitator submersibil.

Nivelul apei în bazin este monitorizat cu ajutorul unui senzor de nivel cu ultrasunete. În bazinul de acumulare se face corecția pH-lui, aici fiind montat un senzor de pH pentru aplicații industriale, respectiv un senzor de suspensii.

Din bazinul de acumulare, apa uzată este pompată cu 1+1 pompe submersibile spre reactorul de sedimentare cu blocuri lamelare, la un debit constant. Debitul de apă pompat este monitorizat cu ajutorul unui debitmetru electromagnetic, montat pe conducta. Pompele de alimentare sunt acționate prin convertizor de frecvență. În cazul în care debitul influent este mai mare decât debitul mediu al pompei, datorită convertizorului de frecvență, va crește automat debitul de apă pompat spre stația de epurare.

#### POMPAREA APEI UZATE INDUSTRIALE

Apele tehnologice sunt pompate din bazinul de omogenizare prin mixerul tubular și în decantorul lamelar cu ajutorul pompelor submersibile montate în bazinul de omogenizare. Pentru controlul cantității influentului în stația de pre-epurare se utilizează un debitmetru, iar pompele sunt acționate prin convertizor de frecvență.

Funcționarea pompelor este controlată de senzorul de nivel ultrasonic, nivel de pornire și nivel de oprire din bazinul de omogenizare. Nivelele sunt măsurate de către un senzor ultrasonic. De asemenea, este un nivel de avarie, când pompa va funcționa la debit maxim, pentru a evita umplerea până la refuz a bazinului de omogenizare.

#### TREAPTA DE TRATARE CHIMICĂ A APELOR UZATE INDUSTRIALE

Tratarea chimică a apelor uzate industriale se face prin dozarea substanțelor chimice în apele uzate industriale. Procesul de tratare chimică se realizează în mixerul tubular, respectiv în bazinul de omogenizare. Mixerul tubular este plasat lângă decantorul lamelar, în clădirea operațională.

Pentru corecția pH-lui se vor folosi două substanțe chimice:

- ✓ în cazul în care pH-ul apei uzate este acid, s-au doza soluție de NaON cu concentrație de 30%.
- ✓ în cazul în care pH-ul apei uzate este bazic, s-au doza acid sulfuric cu concentrație de

max. 50%.

În mixerul tubular se dozează coagulantul pentru procesul de coagulare și soluție de floculant pentru procesul de floculare.

Substanțele chimice sunt dozate cu ajutorul a patru pompe de dozare, conducte și puncte de dozare pe conducta de transport și mixerul tubular.

Pompele de dozare sunt dotate cu supape multifuncționale sau supape de reglare a presiunii de refulare și de siguranță.

## DOZAREA AGENTILOR DENEUTRALIZARE

### **Dozare soluție hidroxid de sodiu**

Dozare a soluției de hidroxid de sodiu cu concentrația de 30% pentru neutralizarea apelor acide (pH <6.5) se face prin pompa dozatoare cu capacitate maximă 15 l / oră.

Funcționarea pompei de dozare este controlată de valoarea măsurată de senzorul de pH în bazinul de omogenizare (dozare punctul 1). Doza este controlată automat prin controlerul (PID) prin modularea frecvenței (FM).

Conducta de aspirație este echipată cu o micro sită, iar conducta de transport este echipată cu o supapă multifuncțională care reglează presiunea de refulare a pompei de dozare, și are și un rol de supapă de siguranță care protejează pompa în cazul în care conducta de refulare este colmatată sau închisă, astfel, la o presiune mai mare, lichidul este reîntors în bazinul de stocare. Astfel se protejează membranele pompei de dozare împotriva ruperii.

### **Dozare soluție acid sulfuric**

Dozare acidului sulfuric cu concentrația de max. 50% pentru neutralizarea apelor bazice (pH >8.5) se face prin pompa dozatoare cu capacitate maximă 15 l / oră.

Funcționarea pompei de dozare este controlată de valoarea măsurată de senzorul de pH în bazinul de omogenizare (dozare punctul 1). Doza este controlată automat prin controlerul (PID) prin modularea frecvenței (FM).

Conducta de aspirație este echipată cu o micro sită, iar conducta de transport este echipată cu o supapă multifuncțională care reglează presiunea de refulare a pompei de dozare, și are și un rol de supapă de siguranță care protejează pompa în cazul în care conducta de refulare este colmatată sau închisă, astfel, la o presiune mai mare, lichidul este reîntors în bazinul de stocare. Astfel se protejează membranele pompei de dozare împotriva ruperii.

### **Dozarea coagulantului**

Dozarea de coagulant pentru a precipita poluarea conținută în efluent este realizat cu ajutorul unei pompe de dozare cu capacitatea maximă de 15 l/h. Funcționarea pompei de dozare începe în același timp cu pompa submersibilă care alimentează decantorul lamelar.

Pompa de dozare va funcționa la un debit prestabilit la punerea în funcțiune. Debitul pompei de dozare va crește automat odată cu creșterea debitului de alimentare a reactorului.

Doza este controlată automat prin controler (controller PID) prin modularea frecvenței (FM).

Conducta de aspirație este echipată cu o micro sită, iar conducta de transport este echipată cu o supapă multifuncțională care reglează presiunea de refulare a pompei de dozare, și are și un rol de supapă de siguranță care protejează pompa în cazul în care conducta de refulare este colmatată sau închisă, astfel, la o presiune mai mare, lichidul este reîntors în bazinul de stocare. Astfel se protejează membranele pompei de dozare împotriva ruperii. Conducta de refulare este completată de injector amplasat la intrarea lichidului în mixerul static..

### **Dozarea floclantului**

Dozarea floclantului în scopul de a crea flocoane compacte, pentru precipitarea poluantului este realizat de o pompă de dozare la o capacitate maximă de 150 l/h. Funcționarea pompei de dozare începe în același timp ca și funcționare a pompei, care pompează apele uzate în mixer tubular.

Dozajul este modificat automat în funcție de debitul pompei de alimentare.

Se prepară o soluție din pulbere în unitatea de preparare a floculantului de soluție cu un volum total util de 0.7 m<sup>3</sup>. Instalația de preparare este compusă din două compartimente, compartimentul de preparare și compartimentul de stocare. Transvazarea soluției din compartimentul de preparare în cel de stocare s-au face automat prin deschiderea unui servoventil.

Pudra de floculant se introduce manual în pâlnia de dozare, care este acoperită tot timpul cu capacul furnizat. În pâlnia de dozare este amplasat un senzor de nivel minim pentru pudră, care va atenționa operatorul când trebuie să reumple pâlnia.

Pudra se dozează cu ajutorul dozatorului melcat. Cantitatea de pudră dozată este corelată cu volumul de apă care se introduce în bazinul de preparare. Apa tehnologică este contorizată cu un debitmetru cu impulsuri. Apa tehnologică se alimentează automat prin deschiderea unui ventilelectromagnetic.

Nivelul minim și maxim al soluției este monitorizat cu ajutorul a doi senzori de nivel.

Soluția este agitată cu ajutorul unui mixer vertical. După finalizarea ciclului de preparare, soluția este evacuată în compartimentul de stocare prin deschiderea unui servoventil.

În compartimentul de stocare, soluția este agitată temporizat de către un agitator vertical. În compartimentul de stocare sunt 3 senzori de nivel: nivel max., nivel min. și nivel min. min.

## DECANTAREA NĂMOLULUI ȘI POST-TRATAREA APELOR UZATE INDUSTRIALE DUPĂ TRATARE

După dozarea tuturor substanțelor chimice apele uzate ajung în decantorul lamelar cu volumul util de 9 m<sup>3</sup>, aici are loc procesul de separare a solidelor (flocoanelor) din apă. Pentru intensificarea procesului de decantare, s-a optat pentru un decantor lamelar.

Apele uzate tratate sunt evacuate prin sistemul gravitațional care constă dintr-un jgheab de colectare ce conduc la conducta de evacuare, și ajung în filtrul terțiar.

Aici, posibile scurgeri de flocoane de nămol chimice din reactor sunt capturate de către filtru (spumă PUR). După ce curge prin filtru, apa epurată este drenată gravitațional, prin intermediul conductei de descărcare în sistemul de canalizare.

În cadrul filtrului terțiar, în zona de evacuare este montat un senzor de pH și un senzor de turbiditate, care monitorizează permanent calitatea apei. În cazul în care calitatea apei nu este corespunzătoare, se deschide automat un ventil pneumatic, după care apele uzate se vor întoarce în bazinul de omogenizare. După ce calitatea apei preepurare s-au ajunge în parametrii, s-au închide automat ventilul pneumatic, iar apa preepurată va curge din nou în rețeaua de canalizare.

Nămol chimic decantat în conul situat pe fundul reactorului este transferat la intervale regulate în bazinul de stocare a nămolului. Conducta este echipată cu o vană de închidere automată acționată cu aer comprimat. Aerul comprimat este furnizat către ventilul pneumatic printr-un servo ventil. Intervalul deschiderii și închiderii este setat utilizând PLC- ul instalat pe ușa panoului de control în funcție de nămolul acumulat în conul bazinului de decantare.

Aerul comprimat este introdus în conducta de interconectare a bazinului de decantare și a bazinului de nămol pentru a asigura amestecarea conținutului reactorului sau să se realizeze purjarea acestei conducte, dacă este necesar. Aerul comprimat este extras din sistemul de distribuție a aerului comprimat și este introdus prin intermediul unui robinet cu bilă controlat manual. Accesul la partea superioară a decantorului se face prin folosirea platformei metalice.

### **Stocarea nămolului**

Nămol chimic este acumulat într-un bazin de nămol, suprateran cu un volumul util de 6 m<sup>3</sup>. Nămolul este omogenizat cu ajutorul mixerului vertical.

Bazinul este echipat cu un deversor de siguranță nivelul maxim din bazin. Acest preaplin și conducta sunt folosite pentru a drena apa de nămol în exces gravitațional înapoi în bazinul de omogenizare.

Monitorizarea nivelului din bazinul de stocare nămol s-au face cu un senzor de nivel cu ultrasunete.

### **Deshidratarea nămolului**

Nămol chimic acumulat este pompat cu ajutorul unei pompe cu membrană cu comandă pneumatică în filtrul presă cu acționare semiautomată la intervale regulate. Forța de compresie a plăcii preseii este exercitată de un sistem hidraulic cu comandă electro-hidraulică și performanța compresiunii a preseii filtrului este produs prin funcționarea unei pompe cu membrană cu comandă pneumatică, care este acționată prin deschiderea alimentării cu aer sub presiune cu ajutorul unui servoventil. Debitul pompei este controlată cu ajutorul unei supape cu ac controlate manual situată la admisia de aer sub presiune în pompa. Picurii de filtrat care pot cădea dintre plăcile de filtrare sunt colectate de către tăvile de picurare și sunt evacuate în canalul de colectare filtrat amplasat de-a lungul filtrului presă.

Filtratul este evacuat din camerele filtrului presă prin ștuțurile amplasate lateral pe fiecare placă în canalul de colectare, de unde filtratul va ajunge înapoi în bazinul de omogenizare.

Apă presurizată și aerul comprimat este conectat la conducta de aspirație a conductei care este conectată la pompa cu membrană acționată cu aer comprimat, pentru a asigura purjarea și clătirea acesteia. Furnizarea ambelor tipuri de medii este posibilă prin deschiderea supapelor cu bilă controlate manual. Nămolul deshidratat cu conținut de substanțe solide uscate de 20 - 35% este golit într-un container mobil după eliberarea presiunii interne din filtrul presă cu ajutorul unui robinet sferic controlat manual, îndepărtarea plăcilor de picurare și desfacerea plăcilor. După umplerea containerului se folosește un motostivitor pentru a turna conținutul containerului într-un container mai mare și, ulterior nămolul este îndepărtat din afara stației de epurare.

Pentru a asigura un debit constant influent de apă uzată în mixerul tubular, ulterior, în bazinul de decantare, trebuie controlată periodic funcționarea debitmetrului inductiv pentru funcționalitatea prin verificarea valorii curentului vizualizat pe afișajul debitmetrului (nu trebuie să fie diferit de valoarea solicitată pe afișajul unității de

comandă). Ceea ce trebuie să fie, de asemenea, verificată este cantitatea totală de apă care a trecut prin instalație. Dacă debitul se reduce, reglați frecvența pompei de alimentare la o turație mai mare pentru o perioadă scurtă de timp.. Pentru a preveni înfundarea robineților cu bilă trebuie să le rotiți în mod regulat în pozițiile lor finale.

### **AMPLASAREA STAȚIEI DE PRE-EPURARE A APELOR UZATE INDUSTRIALE**

Toate echipamentele din fluxul tehnologic pentru tratarea apelor uzate industriale sunt plasate în clădirea tehnologică a stației de pre-epurare, respectiv în bazinul de omogenizare subteran.

- 1 Coș influent, cu dispozitiv de ridicare
- 2 Mixer submersibil, cu sistem de ghidare
- 3 Senzor pH, senzor de suspensii cu controler comun
- 4 Senzor de nivel cu ultrasunete
- 5 Pompă submersibilă
- 6 Debitmetru inductiv
- 7 Mixer tubular
- 8 Decantor lamelar
- 9 Ventil pneumatic evacuare nămol
- 10 Bazin stocare nămol cu mixer vertical
- 11 Senzor de nivel cu ultrasunete, în bazinul de stocare nămol
- 12 Pompă cu membrană, acționată cu aer comprimat
- 13 Filtru presă
- 14 Container pentru nămolul deshidratat
- 15 Filtru de tratare finală, cu ventil pneumatic
- 16 Senzor pH, senzor de suspensii cu controler comun
- 17 Bazin de stocare soluție hidroxid de sodiu, cu senzor de nivel cu ultrasunete



- 18 Bazin stocare acid, cu senzor de nivel cu ultrasunete
- 19 Bazin de stocare coagulant, cu senzor de nivel cu ultrasunete
- 20 Echipament de preparare a flocculantului
- 21 Pompă de dozare soluție hidroxid de sodiu
- 22 Pompă de dozare acid sulfuric
- 23 Pompă de dozare coagulant
- 24 Pompă de dozare flocculant
- 25 Cuvă retenție

## **PARAMETRILOR TEHNOLOGICI AI STAȚIEI DE EPURARE A APELOR UZATE INDUSTRIALE**

### **CANTITATEA ȘI CALITATEA APELOR UZATE INDUSTRIALE LA ADMISIE**

<b>Parametru</b>	<b>m<sup>3</sup>/zi</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Q24	240	10
Qzimax	270	11.25
Qhmax		15

<b>Parametru</b>	<b>Încărcare [kg/zi]</b>	<b>Concentrație [mg/l]</b>
Materii în suspensie	94.5	350
pH		6.5 – 8.5

### **BAZINE ȘI VOLUMUL ACESTORA**

- I. Bazin de omogenizare din beton 140 m<sup>3</sup>
- II. Decantor 9,0 m<sup>3</sup>
- III. Bazin de nămol 6,0 m<sup>3</sup>
- IV. Bazin stocare chimicale 3 x 1.0 m<sup>3</sup>

## **SPECIFICAȚIA ECHIPAMENTELOR TEHNOLOGICE ALE STAȚIEI DE PRE-EPURARE A APELOR UZATE INDUSTRIALE**

### **I. Bazin de omogenizare**

Cantitate 1 buc.

Dimensiuni -	L x W 7 x 7 m
Adâncime	4.35 m
Înălțimea niv. max. de apă	2.8 m
Volumul de stocare	140 m <sup>3</sup>
Material	Beton

**Echipamente:**

**Echipament nr. 1 Coș de reținere**

Tip	Operare manuală, fante 5 mm
Cantitate	1 buc

**Echipament nr. 2 Dispozitiv ridicare**

Tip	Operare manuală
Cantitate	1 buc

**Echipament nr. 3 Mixer submersibil**

Tip	GM19B409T1-4T6KA0
Cantitate	1 buc
Putere instalată	2.3 kW
Material:	fontă + inox
Producător	Faggiolati
Ghidaj mixer	
Cantitate	1 buc
Material:	fontă + inox

**Echipament nr. 4 – măsurarea nivel**

Tip	cu ultrasunete, <b>ULM-53N-06</b>
Cantitate	1 buc

**Echipament nr. 5 – Sistem monitorizare pH și suspensii**

Tip senzor pH:	Orbipac CPF81D Memosens
Tip cablu	CYK10-A101
Senzor suspensii	Turbimax CUS51D-C1
Tip analizor	Liquiline CM442, 2 canale
Cantitate	1 set

**Echipament nr. 6 - pompă submersibilă**

Tip	VX 15/50 MF
Cantitate	2 buc
Debit	18 m <sup>3</sup> /h
Înălțime pompare	8.7 m

**Echipament nr.7 - debitmetru**

Tip	DN50 MQI 99 SMART
Cantitate	1 buc
DN	50 mm

**Echipament nr. 8 - mixer tubular**

Cantitate	1 buc
DN	160 mm
Material	PVC

**Echipament nr. 9 - pompă de dozare hidroxid**

Tip	DDC 15-4AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG
Cantitate	1 buc
Debit maxim	15 l/h
Presiune maximă	4 bar

**Echipament nr. 10 - bazin stocare hidroxid**

Tip	Cilindric, vertical
-----	---------------------

Material	polipropilenă
Volum	1200 l
Cantitate	1 buc

**Echipament nr. 11 – pompă de dozare acid sulfuric**

Tip	DDC 15-4 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG
Cantitate	1 buc
Debit maxim	15 l/h
Presiune maximă	4 bar

**Echipament nr. 12 – bazin stocare acid sulfuric**

Tip	Cilindric, vertical
Material	polipropilenă
Volum	1200 l
Cantitate	1 buc

**Echipament nr. 13 – pompă de dozare coagulant**

Tip	DDC 15-4 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG
Cantitate	1 buc
Debit maxim	15 l/h
Presiune maximă	4 bar

**Echipament nr. 14 – bazin stocare coagulant**

Tip	Cilindric, vertical
Material	polipropilenă
Volum	1200 l
Cantitate	1 buc

**Echipament nr. 15 - pompă de dozare floclulant**

Tip	DDI 150-4 AR-PVC/E/C-S-31B2B2F
-----	--------------------------------

Cantitate	1 buc
Debit maxim	150 l/h
Presiune maximă	4 bar

**Echipament nr. 16 - Echipament de preparare a floculantului**

Cantitate	1 buc
volumul de preparare	0.2 m <sup>3</sup>
volumul de stocare	0.5 m <sup>3</sup>
Material	PP

**Echipamente:**

**Dozator elicoidal pudră**

Putere instalată	0.12 kW
Material	inox + polipropilena

**Senzor de nivel minim pudră**

Tip	Senzor capacitiv M18x1
-----	------------------------

**Contor apă cu impulsuri**

DN	20
----	----

**Senzor de nivel bazin preparare și stocare**

Tip	conductiv
Producător	Eaton

**Mixer vertical**

Putere instalată	0.37 kW
Material	inox

**Servoventil transvazare**

Tip	cu bilă
Material:	PVC

**Echipament nr. 17 - Decantor lamelar**

Cantitate	1 buc
Tip	LB 4
Volumul de stocare	9,0 m <sup>3</sup>
Suprafața de sedimentare	3.95 m <sup>2</sup>
Material	PP + cadru din oțel

**Echipament nr. 18 - conductă evacuare nămol**

Material conductă	PP
Echipament	vana cutit cu actionare pneumatica
Producător	Stasto
Echipament	vana cutit cu actionare manuală

**Echipament nr. 19 - Filtru**

Cantitate	1 buc
Dimensiuni LxWxH	1650 x 725 x 1400
Material	PP
Umplere	spumă de filtrare

**Echipament nr. 20 – Sistem monitorizare pH și suspensii**

Tip senzor pH:	Orbipac CPF81D Memosens
Tip cablu	CYK10-A101
Senzor suspensii	Turbimax CUS51D-C1
Tip analizor	Liquiline CM442, 2 canale
Cantitate	1 set

**Echipament nr. 21 - Bazin de stocare nămol**

Cantitate	1 buc
-----------	-------

Dimensiuni diametru	1,65	m
Înălțime	3,0 m	înălțimea maximă de nivel 2,7 m
Volum de stocare	6,0	m <sup>3</sup>
Material	PP	
Mixer vertical		
Material	Inox+PP	
Putere instalată	1.5	kW

**Echipament nr. 22 - măsurare nivel (bazin nămol)**

Tip	cu ultrasunete, <b>ULM-53N-06</b>
Cantitate	1 buc

**Echipament nr. 23 - măsurare nivel (bazine stocare chimicale)**

Tip	cu ultrasunete, <b>ULM-53N-02</b>
Cantitate	1 buc

**Echipeamente nr. 24 - pompă alimentare filtru presă**

Tip	<b>TF 100 PEE</b>
Cantitate	1 buc
Q	125 l/min
Presiune maximă:	14 bar

**Echipament nr. 25 - filtru presă**

Tip	K470/40
Cantitate	1 buc
Putere instalată	2.2 kW

**Echipament nr. 26 - container basculabil**

Cantitate	1buc
Tip	K 63 - 520

## CONTROLUL SISTEMELOR DE ACȚIONARE ȘI ECHIPAMENTUL DE GESTIONARE A NĂMOLULUI

Pe panoul frontal al tabloului de comandă (tabloul principal al stației de pre-epurare) sunt comutatoare de control a dispozitivelor electrice individuale care pot fi utilizate pentru a selecta modul de funcționare a fiecărui dispozitiv. În poziția "0" echipamentul este oprit, în poziția "MANUAL" echipamentul funcționează permanent fără legătura de blocare (acesta poate fi blocat numai prin sistemul de protecție la supratensiune al dispozitivului special). În poziție "AUTOMAT" dispozitivul este controlat automat, fiind legat la alte dispozitive și parametri setați.

Întreaga tehnologie este controlată de automatul programabil de tipul SC seria 200, care este instalat în tabloul de comandă. Vizualizarea se va face pe un ecran tactil de tipul XV. Toate semnalele și comenzile din întreaga tehnologie de epurare sunt direcționate spre acest tablou.

Apele industriale astfel preepurate se combină cu apele menajere după care sunt conduse către sistemul de canalizare al municipiului Oradea cu debușare în stația orășenească de canalizare.

### ***Sistemul de epurare al apelor pluviale***

Gospodaria de CLU este compusa din doua rezervoare de 500 mc amplasate intr-o cuva de retentive, o statie de pompare si o platforma de descarcare camioane. Apele pluviale de la gospodaria de CLU precum si apele din zona gospodariei de CLU sunt colectate separat si conduse la un separator de hidrocarburi in care este instalat un filtru coalescent de 65 l/s.

Dupa trecerea prin filtrul coalscent apa este coectata intr-un bazin de pompe cu capacitatea 30 mc/h (1f+1 r). Acestea pompeaza in mod normal apa spre bazinul final al incintei. Aici se afla si un senzor care sesizeaza prezenta in apa a hidrocarburilor in continut mai mare de 5 mg/l. Aceasta este limita la care hidrocarburile pot fi evacuate in emisar conform NTPA 001.

Daca senzorul nu semnalează prezența unui semnal de alarma pocesul de evacuare poate fi lasat sa decurga automat prin bucla de mentinere nivel care comanda functionarea



pompelor. Dacă apare semnal de alarmă atunci evacuare din pompe trebuie dirijată înapoi la bazinul cu filtru coalescent.

Acest lucru se face prin manevra manuală a două vane situate într-un camin de la refularea pompelor. Se închide vana care permite pomparea spre bazinul final al incintei și se deschide vana de recirculare. Bazinul de apă al pompelor este astfel dimensionat încât poate stoca volumul de apă a două ploii de calcul. Scaparea unei cantități mari de hidrocarburi prin filtrul coalescent este practic imposibilă în cazul unei exploatare normale a filtrului.

### **Apele pluviale din restul incintei**

Apele pompate de la stația CLU și toate celelalte ape pluviale ale incintei sunt colectate la stația de ape uzate într-un separator final în care sunt instalate două filtre coalescente de 125 l/s.

După trecerea prin acestea apa este colectată în bazinul final al pompelor de evacuare. Acesta este dimensionat astfel încât poate acumula debitul a 1,5 ploii de calcul.

În acest bazin sunt instalate două pompe de 150 mc/h (1 f+1r) care vor evacua apa spre canalul Cris (obiectul solicitării).

Aici se află și un senzor care sesizează prezența în apă a hidrocarburilor în conținut mai mare de 5 mg/l conform NTPA 001/2002 cu modificările și completările ulterioare

Dacă senzorul nu da semnal de alarmă procesul de evacuare poate fi lăsat să decurgă automat prin bucla de mentinere nivel care comandă funcționarea pompelor.

Dacă apare semnal de alarmă atunci evacuarea din pompe trebuie dirijată înapoi la bazinul cu filtru coalescent.

Acest lucru se face prin manevra manuală a două vane situate într-un camin de la refularea pompelor. Se închide vana care permite pomparea spre canalizarea urbană și se deschide vana de recirculare. Scaparea unei cantități mari de hidrocarburi prin filtrul coalescent este practic imposibilă în cazul unei exploatare normale a filtrului.

Toate apele pluviale sunt apoi deversate în canalul de fugă ce debrușează apoi în Crișul Repede.

#### 4.4 Aria internă de depozitare

Tabelul 4.5.1 descrie magaziiile din incinta unității ,altele decat cele pentru stocarea materialelor chimice.

Tabelul nr.4.5.1

<b>A. MAGAZII DE MATERII PRIME SI MATERIALE CHIMICE</b>		
<b>Codificare/ Denumire</b>	<b>Descriere</b>	<b>Capacitate de stocare</b>
<b>Secția Tratare chimică ape</b>		
MTCA	Magazie pentru materii prime substanțe	1 tonă
<b>B. MAGAZII DE DEȘURI</b>		
<b>Codificare/ Denumire</b>	<b>Codificare/ Denumire-deseu stocat</b>	<b>Capacitate</b>
-	-	-
<b>C. ALTE MAGAZII DE AMPLASAMENT</b>		
<b>Denumire</b>		
Rezervoare stocare CLU – 2 bucx 500 mc		
Rezervoare stocare CLU – centrală de producere abur utilitar 2x14 t/h – 2 mc		

Pe amplasamentul unității se produc, se colectează și se stochează temporar următoarele tipuri de deșuri:

- deșuri nepericuloase;
- deșuri periculoase;
- deșuri comercializate.

#### 4.5.1 Deșuri nepericuloase; Mod de gestiune

Cod deșeu, conf. HG 856/2002	Denumire deșeu	Cantitate estimată	Sursele de deșeu	Colectare / Depozitare temporară	Mod vaolrificare/ eliminare
150101	Ambalaje din hârtie și carton	0,1 t/an	Stație tratare ape/stație preepurare/administrativ	-container de 1 mc / platformă betonată	R13
150102	Ambalaje din materiale plastice	0,1 t/an	Laboratoare	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	R13
15 0107	Ambalaje de sticlă	12 t/an	Laboratoare	-platformă betonată	R13

15 0106	Ambalaje amestecate	1 t/an	Aprovizionare cu materii prime și auxiliare nepericuloase	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	R13
20 01 01	Hartie și carton	0,2 t	Administrativ	-container metalic de 1 mc / platformă betonată	R13
20 0103	Deșeuri municipale amestecate	20 t/an	De la vestiare-spații administrative	- se stochează în europubelă de 124 de litri.	D1
20 01 36	Echipamente electrice și electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01	3 t/an	De la echipamentele din birouri și producție	Se stochează în cutie de carton în sectorul administrativ	R13
19 09 01	Deșeuri solide de la filtrarea primară	0,5 t/an	Tratare chimică apă	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	R13
19 09 02	Nămoluri de la limpezirea apei	1 t/an	Tratare chimică apă	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	D2
19 09 05	Rășini - schimbătoare de ioni saturate sau epuizate-masă ionică epuizată	1,5 t/an	Tratare chimică apă	Saci big-bag 1 mc	D2
19 09 06	Soluții sau nămoluri de la regenerarea rășinilor schimbătoare de ioni	5 t/an	Tratare chimică ape	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	D2
05 07 99	Impurități solide și lichide rezultate din purificarea gazelor naturale	0,2 t/an	SRM	Rezervor subteran, metalic cu V=1000 l	D2

- \*Toate deșeurile vor fi valorificate sau eliminate prin procesatori autorizați în momentul în care nevoia va impune acest lucru. Întrucât societatea este o societate cu capital de stat nu se pot încheia din acest moment contracte cu procesatori autorizați, acest lucru se va

realiza in momentul in care este necesar in urma unor procese de achizitie publica, achizitii realizate conform legislatiei in vigoare.

#### 4.5.2 Deșeuri periculoase; Mod de gestionare

Cod deșeu, conf. HG 856/2002	Denumire deșeu	Cantitate estimată	Sursele de deșeu	Colectare / Depozitare temporară	Mod vaolrificare/ eliminare
20 01 21*	Tuburi fluorescente	0,1 t	Administrativ	-container metalic de 1 mc / platformă betonată	R13
13 03 09*	Ulei pentru lubrifierea turbinei	11 t/an	Turbină	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	D9
13 03 09*	Ulei pentru lubrifierea Generatorului	0,6 t/an	Turbină	container metalic / platformă betonată	D9
13 03 10*	Ulei pentru lubrifiere de tip hidraulic	0,15 t/an	Turbină	container metalic / platformă betonată	D9
15 02 02*	Absorbanti, materiale filtrante (Inclusiv filtre de ulei fără altă specificație), materiale de lustruire,	30 kg/an	Producție și echipamente uzate de protecția muncii de pe tot amplasamentul	- în pubele de 120 de l din PVC./cubicare de plastic de 1000 de	D9
13 03 10*	uleiuri electroizolant	20,6 t/an	Transformatoare	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	D9
15 01 10*	Ulei uzat pentru compresor	3 t/an	compresoare	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	D9
13 02 05*	Uleiuri uzate hidraulice de motor ,ungere	0,3 t/an	Motoare	-container metalic de 25 mc / platformă betonată	D9
19 08 13*	Nămoluri cu conținut de subsante periculoase	150 t/an	preepurare	-cubicar din plastic 1000 kg ramforsat cu schelet metalic	D9

19 8 10*	Amestecuri de grăsimi și uleiuri de la separarea amestecurilor apă/ulei din alte sectoare decat 19 08 09	0,5 t/an	preepurare	-cubicar din plastic 1000 kg ramforsat cu schelet metalic	D9
----------	--	----------	------------	---	----

Gestionarea tuturor categoriilor de deșeuri se realizează cu respectarea strictă a prevederilor Legii nr. 17/2023 privind regimul deșeurilor. Deșeurile sunt colectate și depozitate temporar pe tipuri și categorii, fără să se amestece.

#### 4.5 Sistem de scurgere al apelor pluviale

##### Calculul cantității de ape pluviale colectate de pe suprafața aferentă obiectivului

Suprafețe colectoare din zona rezervoarelor de CLU ce sunt conduse către bazinul pentru tratarea apelor uzate echipat cu filtre coalescente pentru separarea produselor petroliere

- invelitori constructii  $\approx 985 \text{ m}^2$ ;
- platforme betonate, trotuare, drumuri incinta  $\approx 1490 \text{ m}^2$ ;
- spatii verzi  $\approx 2000 \text{ m}^2$ .

Calculul debitului de ploaie este redat in tabelul urmator:

Tip suprafata	S	$\Phi$	i	qp
	m <sup>2</sup>	—	l/s*ha	l/s
invelitori constructii	985	0.9	200	14.184
platforme betonate, trotuare, drumuri incinta	1490	0.85	200	20.264
spatii verzi	2000	0.05	200	1.6
TOTAL				36.0

În care :

S – suprafața bazinului de colectare de pe care se colectează apa, care trece prin secțiunea de calcul, în ha;

i = 200 l/s\*ha – intensitatea medie a ploii conform STAS 9470-73, funcție de frecvența ploii de calcul “f” și timpul de concentrare “t”:

- in bazine mici, sub 10 km<sup>2</sup>, intensitatea medie a ploii de calcul  $i$  se poate determina pentru o durata egala cu timpul de concentrare; se presupune ca tot bazinul participa la formarea debitului maxim in sectiunea de calcul;
- conform SR 1846/2-2007, durata ploii de calcul se poate stabili la 10 min;
- frecventa ploii de calcul “ $f$ ” se stabileste conform SR EN 752/-2, tabelul 1 la  $f=1/2$ .  
 $m = 0,8$  - coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare, in timp, a canalelor si de durata ploii de calcul,  $t$ ;  
 $\Phi$  - coeficient de scurgere aferent suprafetei respective, conform SR 1846/2-2007.

Calculul cantității de ape pluviale colectate de pe restul amplasamentului

Suprafete colectoare din zona restul zonei nord:

- invelitori constructii  $\approx 805$  m<sup>2</sup>;
- platforme betonate, trotuare, drumuri incinta  $\approx 2960$  m<sup>2</sup>;
- spatii verzi  $\approx 990$  m<sup>2</sup>.

Suprafete colectoare în zona sud :

- invelitori constructii – 2026,34 m<sup>2</sup>;
- platforme betonate, trotuare, drumuri incinta – 5521,87 m<sup>2</sup>;
- spatii verzi – 171,88 m<sup>2</sup>.

Total suprafete colectoare inafara zonei depozitelor CLU

- invelitori constructii  $\approx 2831,34$  m<sup>2</sup>;
- platforme betonate, trotuare, drumuri incinta  $\approx 8481,87$  m<sup>2</sup>;
- spatii verzi  $\approx 1161,88$  m<sup>2</sup>.

Tip suprafata	S	$\Phi$	$i$	qp
	m <sup>2</sup>	—	l/s*ha	l/s
invelitori constructii	2831.34	0.9	200	40.7713
platforme betonate, trotuare, drumuri incinta	8481.87	0.85	200	115.3534
spatii verzi	1161.88	0.05	200	0.929504
TOTAL				157.1

În care :

S – suprafata bazinului de colectare de pe care se colecteaza apa, care trece prin sectiunea de calcul, in ha;

i = 200 l/s\*ha – intensitatea medie a ploii conform STAS 9470-73, functie de frecventa ploii de calcul “f” si timpul de concentrare “t”:

- in bazine mici, sub 10 km<sup>2</sup>, intensitatea medie a ploii de calcul i se poate determina pentru o durata egala cu timpul de concentrare; se presupune ca tot bazinul participa la formarea debitului maxim in sectiunea de calcul;
  - conform SR 1846/2-2007, durata ploii de calcul se poate stabili la 10 min;
  - frecventa ploii de calcul “f” se stabileste conform SR EN 752/-2, tabelul 1 la f=1/2.
- m = 0,8 - coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare, in timp, a canalelor si de durata ploii de calcul, t;
- Φ - coeficient de scurgere aferent suprafetei respective, conform SR 1846/2-2007.

Aceste ape sunt conduse catre caminul de vizitare CV33 unde s-au intalni cu apele pluviale trecute prin filtrul coalescent,colectate din zona rezervoarelor CLU.

Din caminul de vizitare CV33 apele pluviale sunt trecute printr-un separator de hidrocarburi final si apoi stocate in bazinul colector final de unde sunt pompate controlat catre rețeaua oraseneasca de canalizare a municipiului Oradea.

Debitul total de ape pluviale preepurate deversate în rețeaua orășenească de canalizare:

$Q=36 \text{ l/s}+157,1 \text{ l/s}=193,1 \text{ l/s}=173,79 \text{ mc/zi}$  ( considerand ploaia maximă de 15 minute)

Apele uzate pluviale provenite din zona gospodăriei CLU si industriale sunt colectate in bazinul colector final al statiei de tratare a apelor uzate si apoi mai departe pompate catre rețeaua oraseneasca de canalizare a municipiului Oradea.

Apele uzate menajere sunt colectate in caminul statiei de pompare ape uzate menajere SPAU3 si apoi pompate catre rețeaua oraseneasca de canalizare a municipiului Oradea.

Pentru realizarea lucrarilor s-au utilizat numai materiale agrementate conform reglementarilor nationale in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale

armonizate cu legislatia U.E., materiale in conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 si a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate pentru executia lucrarilor.

## **RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE APE PLUVIALE SI INDUSTRIALE CONVENTIONAL CURATE**

Canalizarea pluvială în incintă este rezolvată prin două rețele, funcție de suprafețele de colectare, astfel:

- retea exterioara de canalizare a apelor uzate pluviale din zona rezervoarelor de CLU;
- retea exterioara de canalizare a apelor pluviale si industriale conventional curate din restul zonei nord precum si din zona sud (rețelele din zona sud au fost tratate in prima parte a proiectului);

Apele pluviale din zona rezervoarelor de CLU sunt trecute printr-un bazin pentru tratarea apelor uzate echipat cu filtre coalescente pentru separarea produselor petroliere. Din bazinul pentru tratare apele pluviale sunt deversate intr-un bazin de retentie de unde sunt pompate cu un debit controlat catre caminul de vizitare CV33 unde se intalnesc cu apele pluviale si industriale conventional curate din restul zonei nord precum si cu cele din zona sud. Din caminul de vizitare CV33 apele pluviale si industriale sunt trecute printr-un separator de hidrocarburi final si apoi stocate in bazinul colector final de unde sunt conduse către Crișul Repede prin canalul de fugă.

Ambele separatoare de hidrocarburi, atat cel din zona rezervoarelor de CLU cat si cel final sunt prevazute cu conducte de by-pass prevazute a se realiza din caminele de vane aferente pompelor submersibile CVpp1 si CVpp2. Trecerea fluxului de apa de pe refulare pe intoarcerea catre filtrele coalescente s-au face manual prin manevrarea vanelor din camine in functie de semnalele oferite de analizoarele de hidrocarburi.

Apele pluviale de pe platforma rezervoarelor de CLU sunt colectate prin intermediul unei baze si apoi descarcate in canalizare propusa prin intermediul unei conducte PVC-GK Dn 200 mm.

Apele pluviale colectate de pe invelitorile cladirilor, platforme, trotuare, drumuri si spatii verzi sunt preluate de guri de scurgere și descărcate în canalizarea propusă.



Racordul gurilor de scurgere se realizează cu conducte din tuburi de PVC-KG, Dn 160 mm în cămine de vizitare.

Gurile de scurgere sunt de tipul cu depozit și sifon și trebuie echipate cu coș de refuzuri.

Burlanele pentru preluarea apelor pluviale aferente invelitorii stației chimice de tratare a apei sunt racordate la rețeaua de canalizare și s-au terminat la bază, pe o înălțime de 0,90 m față de trotuar, cu tuburi din fontă de scurgere pe care s-au prevădus o piesă de curățire.

Pentru golirea și preluarea conductei de preaplin aferente Ob.6 – Acumulator de căldură, a fost prevăzut căminul de vizitare CV30. Având în vedere faptul că apa provenită de la acumulatorul de căldură poate apărea doar în mod accidental (preaplin) sau controlat (golire), aceasta poate fi preluată de rețeaua exterioară de canalizare pluvială dimensionată la debitul ploii de calcul. Racordul căminului de vizitare CV30 pentru golirea și preaplinul acumulatorului de căldură a fost dimensionat constructiv în conformitate cu tema de proiectare.

Tronsoanele de rețea în care există pericolul apariției de ape uzate fierbinti s-au realizat din teava din fontă ductilă până la DN 250mm și/sau din tuburi din beton simplu pentru DN ≥ 300mm. Celelalte tronsoane ale rețelei exterioare de canalizare ape uzate pluviale și industriale convenționale curate s-au realizat din teava corugată din polipropilenă cu diametre DN 160mm – DN 315mm.

Pentru schimbări de direcție, racordarea punctelor de scurgere, precum și pentru tronsoane rectilinii la distanțe de maxim 60 m s-au executat căminelor de vizitare din elemente prefabricate din beton Dn 1000 mm, complet echipate cu rame și capace din fontă carosabile.

Pentru **ZONA SUD** obiectivului s-au realizat 2 rețele distincte de canalizare a apelor uzate:

- rețea exterioară de canalizare a apelor uzate pluviale și industriale convenționale curate;
- rețea exterioară de canalizare a apelor uzate menajere.

Apele uzate pluviale și industriale convenționale curate sunt deversate către zona nord a obiectivului și apoi preluate într-un bazin de retenție de unde sunt trecute mai

apoi printr-un separator de hidrocarburi si apoi mai departe deversate canalul de fugă cu descărcare în Crișul Repede.

Apele uzate menajere sunt deasemenea deversate catre zona nord a obiectivului si apoi conduse catre reseaua publica de canalizare a municipiului Oradea.

### **RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE APE UZATE PLUVIALE SI INDUSTRIALE CONVENTIONAL CURATE**

Apele pluviale colectate de pe invelitorile cladirilor, platforme, trotuare, drumuri si spatii verzi din zona sud a obiectivului sunt preluate de guri de scurgere și descărcate în canalizarea propusă. Racordul gurilor de scurgere se realizează cu conducte din tuburi de PVC-KG, Dn 160 mm în cămine de vizitare.

Gurile de scurgere în număr de 20 sunt de tipul cu depozit și sifon.

Apele uzate industriale conventional curate provin de la:

- drenaj sala turbina gaze si cazan recuperator;
- drenaj cazane apa fierbinte (CAF-uri);
- expandoare CAF-uri;
- condens cosuri de fum;
- expandor cazan recuperator;
- expandoare cazane de abur;
- goliri conducte termice;
- defectiuni de utilaje, spargeri conducte.

Aceste ape apar doar in mod accidental sau controlat (drenaj, goliri), de aceea ele pot fi preluate de reseaua exterioara de canalizare pluviala care s-a dimensionat la debitul ploii de calcul. Racordurile punctelor de scurgere pentru apele uzate industriale conventional curate la reseaua de canalizare propusa in incinta au fost dimensionate constructiv in conformitate cu specificatiile producatorilor de utilaje si temei de proiectare.

Tronsoanele de retea in care exista pericolul aparitiei de ape uzate fierbinti s-a realizat din teava din fonta ductila pana la DN 250mm sau din tuburi din beton simplu pentru DN>=300mm. Celelalte tronsoane ale retelei exterioare de canalizare ape uzate

pluviale si industriale conventional curate s-au realizat din teava corugata din polipropilena cu diametre DN 160 mm – DN 250 mm.

#### **4.7 Alte depozitări chimice și zone de folosință**

Nu au fost identificate.

#### **4.8 Alte posibile impurități din folosința anterioară a terenului**

În momentul în care se vor demara lucrările de desființare, demolare și reecologizare aferente vechilor instalații aparținând CET Oradea este obligatoriu să se realizeze o analiză detaliată a calității factorilor de mediu cu recomandări, date cuprinse într-un Bilanț de mediu nivel II și un Raport la BM II.

### **5. Interpretări ale informațiilor și Model conceptual**

În baza informațiilor prezentate până în această fază a raportului se propune în continuare un model conceptual al amplasamentului pentru ilustrarea modului în care activitatea desfășurată poate afecta calitatea factorilor de mediu și sănătatea populației.

Modelul conceptual propus se întemeiază pe mai multe categorii de informații:

- date privind istoricul amplasamentului și activitățile industriale care s-au desfășurat aici
- procesele tehnologice actuale, bilanțuri de materii prime, materiale auxiliare, utilități
- planuri de dezvoltări viitoare ale capacităților de producție
- studii efectuate anterior pe amplasament
- studii și monitorizări efectuate în afara amplasamentului care au relevanță pentru instalația integrată
- constatări ale vizitelor efectuate pe amplasament în perioada decembrie 2015 – aprilie 2016
- informații și recomandări ale documentelor de referință BREF referitoare la Directiva IPPC, din domeniul metalurgiei neferoase.

”Modelul conceptual” presupune identificarea surselor potențiale și efective de poluare, căilor de transmitere a poluării și receptorilor sensibili. Modelul conceptual reprezintă un punct de referință al amplasamentului pentru momentul actual constituind tot odată baza managementului de mediu pentru instalația integrată.

In documentațiile de mediu întocmite au fost analizate toate sursele de emisie și căile de transmitere a poluării spre receptorii sensibili. O sinteza a acestor elemente este prezentată în Tabelul numărul 5.1

Tabelul 5.1 Surse potențiale, căi și receptori

Proces - Identificarea pericolelor/ Surse	Calea	Receptorul
<b>SRM</b> Impurități solide și lichide rezultate di purificarea gazelor naturale	<i>Sol/ freatic</i>  <i>Aerul atmosferic</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectarea stării de sănătate a locuitorilor orașului</li> <li>• Poluarea atmosferei</li> <li>• Poluarea solului și stratului freatic</li> </ul>
<b>Tratarea chimică a apei</b> Ape uzate impurificate ce vor fi tratate in stația de preepurare de pe amplasament	<i>Ape de suprafață și subterane</i>  <i>Sol/ freatic</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectarea sănătății populației</li> <li>• Poluarea atmosferei</li> <li>• Poluarea solului și stratului freatic</li> </ul>
<b>GT,CR</b> Gaze de ardere rezultate din arderea gazului metan . Acestea vor fi colectate și vor fi evacuate în atmosferă prin coșul de dispersie ale centralei, înălțime 25 m. Ulei uzat,deșeuri,ape de spălare,condens	<i>Aerul atmosferic</i>  <i>Sol/ freatic</i> <i>Ape de suprafață</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectarea sănătății populației</li> <li>• Poluarea atmosferei</li> <li>• Poluarea solului și stratului freatic</li> <li>• Polarea apelor de suprafață</li> </ul>
CAF-uri Gaze de ardere rezultate din arderea gazului metan . Acestea vor fi colectate și vor fi evacuate în atmosferă prin coșul de dispersie ale centralei, înălțime 25 m.	<i>Aerul atmosferic</i>  <i>Sol/ freatic</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectarea sănătății populației</li> <li>• Poluarea atmosferei</li> <li>• Poluarea solului și stratului freatic</li> </ul>
Centrala termică abur 2x14 t/h Gaze de ardere rezultate din arderea gazului metan . Acestea vor fi colectate și vor fi evacuate în atmosferă prin coșul de dispersie ale centralei, înălțime 25 m.	<i>Aerul atmosferic</i>  <i>Sol/ freatic</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectarea sănătății populației</li> <li>• Poluarea atmosferei</li> <li>• Poluarea solului și stratului freatic</li> </ul>

Stație de epurare Ape uzate preepurate,nămol	<i>Ape de suprafață</i> <i>Sol,subsol,freatic</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectarea sănătății populației</li> <li>• Poluarea apelor de suprafață</li> <li>• Poluarea solului și stratului freatic</li> </ul>
SPP Ape pluviale epurate	<i>Ape de suprafață</i> <i>Sol,subsol,freatic</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectarea sănătății populației</li> <li>• Poluarea apelor de suprafață</li> <li>• Poluarea solului și stratului freatic</li> </ul>

Pentru a asigura un management de mediu corespunzător al instalațiilor este necesar să fie luate în considerare toate sursele potențiale prezentate în tabelul de mai sus, deși, așa cum rezultă și din concluzii, impactul unora dintre surse poate fi minor sau chiar nesemnificativ.

## **6. Interpretarea datelor privind starea actuala a amplasamentului**

Intrucat până în acest moment instalațiile nu au funcționat vom reitiera concluziile studiului de impact asupra mediului care a aratat că activitatea care se va desfășura pe platforma Termocentrale Oradea SA va influența calitatea factorilor de mediu din zonă, cu un risc în limitele acceptabilității.

Pentru a completa baza de date referitoare la amplasamentul studiat este necesar a se realiza monitorizări în viitor.

Tehnologiile de tratare ale apelor tehnologice uzate de pe amplasament sunt tehnologii înscrise în BAT, iar acestea, corelate cu procedurile pentru instalațiile mari de ardere și cu procedurile de monitorizare existente pentru parametrii calitativi de capăt conferă o certitudine privind realizarea tratării corespunzătoare a aerului emis prin coșuri și a apelor tehnologice uzate, cu încadrare în limitele impuse de legislația în vigoare.

Calitatea aerului atmosferic este afectată în limite admibile, deoarece valorile concentrațiilor poluanților gazoși evacuați, pe baza calculelor nu depășesc valorile impuse prin Legea 104/2011, privind calitatea aerului înconjurător, datorită sistemului de evacuare ce asigură dispersia optimă a poluanților;

Monitorizarea emisiilor se face în conformitate cu SR EN 15259/2008-Calitatea aerului, măsurarea emisiilor din surse fixe, cerințe referitoare la secțiuni și amplasamente de măsurare, precum și la obiectivul, planul și raportul de măsurare.

Calitatea solului nu va fi afectată deoarece :

- suprafața activă a incintei este betonată ;
- toate apele uzate sunt colectate prin intermediul sistemelor de canalizare ;
- apele meteorice colectate de pe platforme sunt dirijate către un sistem de preepurare și abia apoi evacuate în emisar

- Gospodărirea deșeurilor pe amplasament se va realiza conform legislației în vigoare și cerințelor BAT. Toate deșeurile care pot fi reciclate vor fi trimise spre reciclare. Colectarea tuturor deșeurilor de pe amplasament se va realiza pe categorii și nu se vor amesteca diferitele tipuri de deșeuri. Vor fi respectate prevederile Legii 211 din noiembrie 2011 privind gestionarea deșeurilor, inclusiv a deșeurilor periculoase.
- Pentru stocarea deșeurilor periculoase până la eliminarea lor prin societăți de profil s-au prevăzut locuri special amenajate.

Monitorizarea deșeurilor se va realiza lunar, pe tipuri de deșeuri generate, în conformitate cu prevederile HG 856/2003 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei ce cuprinde deșeuri, inclusiv deșeurile periculoase.

În scopul asigurării protecției factorilor de mediu se propune continuarea următorului program de monitorizare:

#### **a. Monitorizarea emisiilor atmosferice**

Pentru a determina emisiile de poluanți în atmosferă se recomandă monitorizarea emisiilor generate, după cum urmează:

Tabel nr. 6.2.3 Monitorizarea emisiilor atmosferice dirijate

Parametru	Punct de emisie	Frecvența de monitorizare	Metoda de monitorizare	Este echipamentul calibrat?	DACĂ NU:		
					Eroare de măsurare și eroare globală care rezultă	Metode și intervale de corectare a calibrării	Acreditare detinută de a prelevatorii de probe și de laboratoare sau detalii despre personalul folosit și instruire/competente
pulberi	Coș de	continuu	Normele	da	-	-	-



NO, CO, SO2, NOx, O2,	dispersie afereant turbine CRAF		metodolo-gice din OM 462/1993, STAS				
pulberi NO, CO, SO2, NOx, O2,	Coş de dispersie afereant CAF	continuu	10331/76 ISO 9096/92 ISO 10155/95 EN 13284-	da			
pulberi NO, CO, SO2, NOx, O2,	Coş de dispersie afereant CAF	continuu	1,2/2001 STAS 10812- 76 STAS 10814- 76	Da			
pulberi NO, CO, SO2, NOx, O2,	Coş centrala de abur 2x14 t	lunar		da			
pulberi NO, CO, SO2, NOx, O2,	Coş centrala afereantă instalaţiei CLU	trimestrial		da			

Monitorizarea emisiilor se va face atat continuu cu ajutorul sistemului de automonitorizare cat si de către laboratoare acreditate prin metode și cu aparatura la standarde europene, cu frecvența propusă sa care va stabilită prin actele de reglementare.

#### **b. Monitorizarea apelor evacuate**

Apele uzate menajere și apele uzate tehnologice de pe amplasamentul SC Termoficare Oradea SA SRL evacuate în canalizare vor fi reglementate prin Autorizația de Gospodărire a apelor.

Apele pluviale evacuate de pe amplasament se vor încadra, din punct de vedere al indicatorilor de calitate, în prevederile HG nr. 188/2002, completată și modificată cu HG 352/2005, Normativul NTPA 001/2005.

#### **c. Monitorizarea nivelului emisiilor de poluanți în sol**

Din descrierea activității din cadrul unității nu se generează emisii controlate pe sol. Nu e cazul monitorizării solului pentru activitatea desfășurată pe amplasament la turnătorie.

#### **d. Monitorizarea zgomotului**

Se vor efectua măsurători ale zgomotului la limita incintei numai la solicitarea autorităților. Valorile măsurate se vor compara cu valoarea admisă de STAS 10009/88 și Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119/2014.

#### **e. Monitorizarea substanțelor chimice periculoase**

Se va ține evidența strictă a consumului de substanțe și preparate chimice și se vor transmite la APM Bihor la solicitare.

Evidența substanțelor și preparatelor periculoase se ține prin fișa de magazie.

#### **f. Monitorizarea deșeurilor**

Evidența cantităților de deșeurilor produse, și depozitate temporar, se va realiza lunar conform prevederilor HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei ce cuprinde deșeuri, inclusiv deșeurile periculoase. Se va raporta lunar la APM Bihor – Compartimentul Gestiune Deșeuri și Chimicale, cantitățile de deșeuri produse, depozitate temporar, valorificate, reciclate sau eliminate final, pe categorii de deșeuri, conform HG 856/2002.

Deșeurile reciclabile și periculoase generate din activitate se transportă de firme specializate și autorizate, în baza contractelor încheiate. Se va urmări realizarea managementului deșeurilor până la stadiul de eliminare finală a lor, cu respectarea prevederilor HG 1061/2008 privind transportul deșeurilor pe teritoriul României

Deșeurile periculoase se elimină prin firmă autorizată.

Gestionarea ambalajelor și a deșeurilor din ambalaje se va efectua conform prevederilor HG 621/2005 privind gestiunea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje, actualizată și Ordinul M.M.P. nr. 794/2012 privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje și deșeuri de ambalaje.

## **7. Concluzii și recomandări**

Informațiile existente privind terenul amplasamentului arată că nivelul de poluare a acestuia este redus, concentrațiile poluanților în sol și apa subterană fiind sub limitele admisibile .

Din studiul amplasamentului a rezultat că activitățile care sunt efectuate au un potențial redus de poluare în condiții de funcționare normală. Zonele de teren aferente amplasamentului au potențial de contaminare doar în cazul producerii unor avarii sau manipulări neglijente.

Se recomandă realizarea unor puțuri de observație în proximitatea stației de preepurare și spp ,pe direcție de curgere a apelor freatice în vederea monitorizării parametrilor de calitate ce definesc solul și apele subterane.