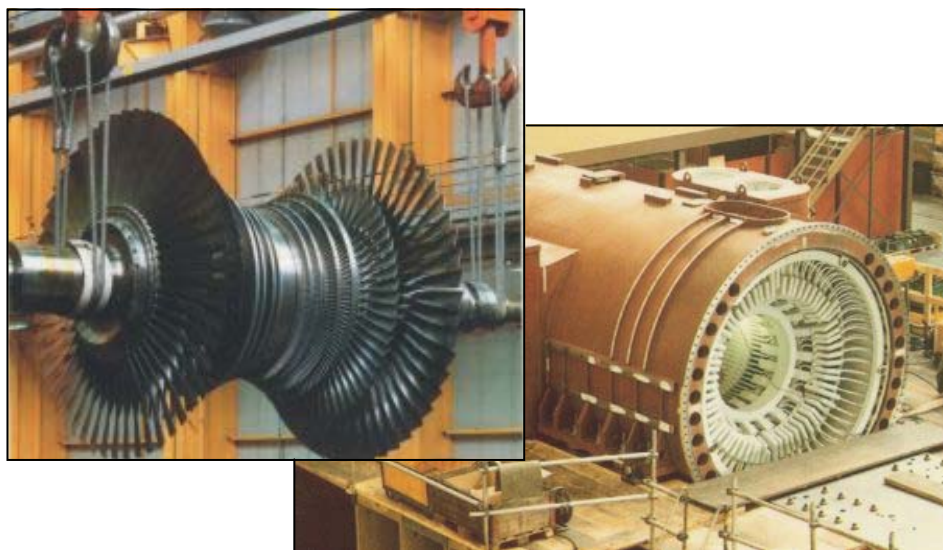


BLACK SEA GROUP



TURBINES A VAPEURS, GENERATEURS ET SYSTEMES D' EXCITATION





A PROPOS DE BLACK SEA GROUP

BLACK SEA GROUP est constitué par :

- 1. BLACK SEA TECHNOCHIM CO. S.R.L.**, avec le siège à Bucarest, Roumanie, enregistré au Registre du Commerce sous le no. J40/18522/1994 avec C.U.I. no. 6286263 et l'attribut fiscal R ; Black Sea Technochim Co. est passible pour les marchés de Roumanie et d'Europe.
- 2. BLACK SEA ENERGY GENERATING EQUIPMENT TRADING (L.L.C.)** avec le siège en in Dubaï, U.A.E., enregistré au Département de Développement Economique avec la licence no. 515004 et le Registre du Commerce no. 53617/1999 ; Black Sea Energy Generating Equipment Trading L.L.C. est passible pour les marchés des Emirats Arabes Unis.
- 3. SUN ORBIT FOR GENERAL TRADING CO.** , avec le siège en Baghdad-IRAQ, enregistré au Registre du Commerce sous le no. 13116/2004 ; Sun Orbit for General Trading Co. est passible pour les marchés d'Iraq.
- 4. BLACK SEA POWER GENERATING FZCO**, avec le siège en Jebel Ali Free Zone - Dubaï, U.A.E., Licence no.40146 Gouvernement de Dubaï.
Black Sea Power Generating FZCO est passible pour les marchés internationaux, du Moyen-Orient et d'Afrique.

Les marchés principaux pour nos activités sont dans les pays du Moyen-Orient et d'Afrique.

Depuis sa constitution comme société internationale de commerce, Black Sea Group a opéré dans le domaine de la production d'énergie, a représenté et collaboré avec des sociétés réputées de Roumanie, en fournissant des équipements et pièces de rechange et en remettant en état tous les types de centrales électriques à vapeurs mises sous tension de 330MW et chaudières jusqu'à 1035t/h.

Grâce à une expérience extensive, nous offrons à nos clients des produits qualitatifs accordés aux standards internationaux, livraison rapide, des prix compétitives et une collaboration transparente.



Un personnel hautement qualifié travaille beaucoup pour offrir tous les produits, les travaux et les services au temps et conformes aux spécifications des clients.

Management de la qualité

Black Sea Technochim Co. est certifié par TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH pour la mise en oeuvre et l'application du système de la qualité, suivant DIN EN ISO 9001:2000.



Depuis le début, **Black Sea Group** a été intensif concentré sur la qualité, le développement technologique et marketing.

Les compétences principales de **Black Sea Group** incluent:

- Des rapports étroits avec les clients;
- Etudes du marché pour trouver des nouveaux appels d'offres pour y participer ;
- Chercher les meilleurs concepteurs et fabricants pour chaque possible futur travail ;
- **Black Sea Group** achète les dossiers d'appel d'offres;
- La meilleure offre émise en nom d'un membre BSG est envoyée au client;
- **Black Sea Group** participe aux négociations et signe les contrats comme Entrepreneur Principal;
- **Black Sea Group** est responsable pour les finances nécessaires exigées pour chaque offre/contrat comme : garanties d'offre et de performance, ouvre L/C ou fait des paiements en avance pour les fabricants ;
- Pendant le déroulement du chaque contrat, pour assurer les meilleures conditions de réaliser les travaux, **Black Sea Group** est responsable de la livraison des biens au client le plus rapide possible, pour le transport et l'hébergement du personnel employé pendant la période de réparation et/ou après-vente, assurance des biens pendant la livraison et pendant le montage ;
- **Black Sea Group** comme Entrepreneur principal, est responsable devant le client pendant la période de garantie pour chaque travail effectué.





BLACK SEA GROUP - CONTACT

ROUMANIE



Black Sea Technochim Co.

Personne de contact : Mme Aurelia Neacsu - Commercial Manager

Phone: +40-21-3373951

FAX: +40-21-3366112

Email: bsbucharest@blackseagroup.com

LES EMIRATS ARABES UNIS



Black Sea Energy Generating Power Equipment Trading L.L.C.

Personne de contact: M. Saud Thuny – Commercial Manager

M. Tawfeeq Majeed

Phone: +971-4-2727806

Mobile: +050-6587708

FAX: +971-4-2728553

Email: bsdubai@blackseagroup.com

Black Sea Power Generating FZCO

Personne de contact: M. Mohanad Ahmeh – Comercial Manager

Phone: +971-4-2727806

Mobile: +050-2589854

FAX: +971-4-2728553

Email: bsdubai@blackseagroup.com

IRAQ



Sun Orbit for General Trading Co.

Personne de contact: M. Ossama M. Hussein

Email: bsbaghdad@blackseagroup.com

YEMEN



Bureau représentatif

Personne de contact: M. Yassir Mosa

Phone/FAX: +967-1-410.433

Email: bssanaa@blackseagroup.com

TRAVAUX DE GRANDE ENVERGURE FOR POWER PLANTS

Turbine à vapeurs

Conception de :

1. Ingénierie inverse de tous équipements énergétiques (rotor, aubage, paliers, etc.) avec des effets d'amélioration sur le prolongement de la durée de vie ;
2. Modernisation d'assemblage des vannes de régulation et vannes de vapeurs à coussinet.

Livraison de l'équipement pour les turbines à vapeurs :

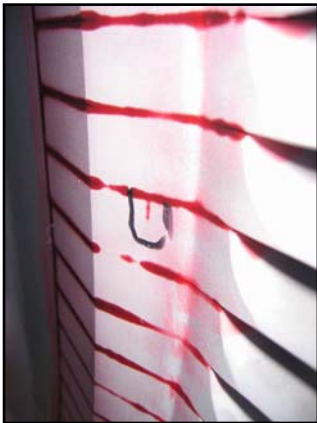
1. Rotor de turbine et disques ;
2. Aubage de rotor et stator ;
3. Diaphragmes et supports de diaphragmes ;
4. Anneaux d'étanchéité pour labyrinthes à vapeurs et huile ;
5. Tige, valves, guide pour les vannes de régulation ; assemblage de vannes des vapeurs principales et valves by-pass ;
6. Boulons, écrous et goujons pour le cadre de la turbine ;
7. Raccords ;
8. Engrenages ;
9. Paliers radiaux et axiaux.



Service pour les turbines à vapeurs

1. Montage et mise en service de l'équipement répare dans l'usine électrique etc.
2. Démontage et remontage de l'aubage mobil des rotors, y compris la modification des certains stages, avec des effets d'amélioration sur l'efficacité et sur la prolongation de la durée de vie ;
3. Mesurages, épreuves et corrections géométriques du rotor de la turbine ;
4. Equilibrage du rotor dynamique et essais de survitesse ;
5. Rétablissement des labyrinthes d'huile et vannes de vapeurs à coussinet et la fabrication des nouveaux labyrinthes, modernisation des solutions d'étanchéité ;
6. Rétablissement des paliers ;
7. Rétablissement des vannes et des sièges des vannes, y compris le remplacement des nouvelles pièces (goujons, boîtes mécaniques, caisses, raccords, pistons etc.), stérilisation des surfaces des coussinets ;
8. Rétablissement ou fabrication des nouvelles pièces pour les éléments principaux de la turbine ;
9. Modernisation des soupapes hydroélectriques ;

10. Fabrication des pièces spéciales : boulons et goujons, écrous, raccords, segments, coins etc. ;
11. Rétablissement de l'équipement auxiliaire de la turbine (éjecteur à vapeurs, centrifugeuses d'huile, raccords, équipement, mécanismes de rotation, etc.) ;
12. Rétablissement et fabrication des cadres, des éléments d'infrastructure, des couvercles ;
13. Rétablissement et fabrication des pièces de rechange pour pompes.
14. Des essais non destructifs sur place



- analyses spectroscopiques rapides;
- essais non destructifs ;
- inspections dimensionnelles;
- vérification de la zone des diaphragmes/ailettes;
- analyses chimiques rapides;
- investigation métallographique ;
- détermination de la rugosité, en utilisant équipement moderne;
- élaboration de la documentation technique et des études par des spécialistes;

15. Analyses d'équilibrage et d'oscillation
 - Mesure d'oscillations et analyse de fréquence ;
 - Engin diagnostic;
 - Equilibrage du rotor avec un engin d'équilibrage ou sur place à vitesse nominale;
 - Fréquence naturelle de l'aubage du rotor et analyses;
16. Inspection préliminaire profonde pour déterminer la situation de la turbine
 - Caractéristiques de fonctionnement
 - Analyse des dates opérationnels pour la turbine et auxiliaires
 - Inspection visuelle et essais non destructifs pour :
 - cadre de la turbine et rotor
 - composants de la turbine
 - Identifier les problèmes et les composants critiques ;
 - Solutions techniques pour résoudre les problèmes et pour moderniser ;
17. Alignement des engins rotatifs (rotor de la turbine, rotor du générateur, rotor de l'excitateur, moteur de la pompe).

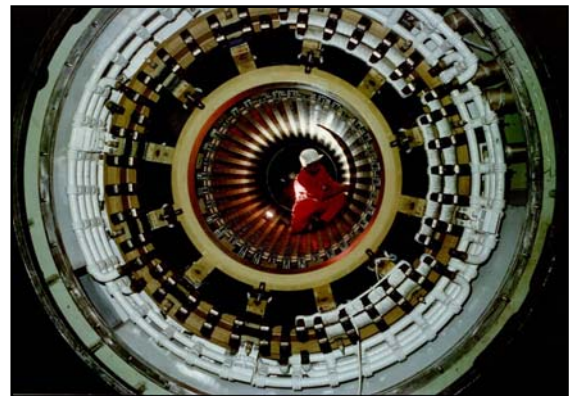
TRAVAUX DE GRANDE ENVERGURE POUR USINES ELECTRIQUES

TURBO GENERATEURS

Black Sea Group fournit des services pour tous les types des générateurs avec le domaine de puissance jusqu'à 330 MW, refroidi par l'air, refroidi par hydrogène ou refroidi par eau et hydrogène.

Livraison des équipements :

1. Ensembles complets des générateurs ;
2. Bobinage du rotor ;
3. Grilles de stator jusqu'à 18 kV ;
4. Anneaux de retenue ;
5. Ensembles des coins du stator ;
6. Pièces de rechanges, mécaniques et électriques ;
7. Refroidisseurs pour le circuit de refroidissement ;
8. Circuit de distribution de gaz ;
9. Systeme d'étancher le hydrogene.



Service pour les générateurs :

1. Inspection préliminaire profonde pour déterminer la situation du générateur :
Caractéristiques de fonctionnement
 - Analyse des dates opérationnelles pour le générateur, centrale auxiliaire et excitateur ;
 - Analyse des tensions et courants des arbres du generateur et de la turbine;
 - Analyse de l'isolation du bobinage du rotor.

Inspection visuelle

- Inspection du générateur, complet, et de la centrale auxiliaire ;
- Analyse de l'isolation du bobinage du rotor;
- Inspection de l'équipement de protection, excitation et synchronisation.

Flux d'eau dans le bobinage du stator

- Analyse du flux d'eau dans le grilles du bobinage du stator;
- Mesure des conditions du systeme d'eau du stator.

Essai d'alésage du stator

- Mesure du coincement des fentes du stator;
- Essai de flux sur le noyau du stator, essai sur la qualité de l'isolation laminée ;
- Vérification de la qualité de l'isolation de l'arbre.

Essais sur l'isolation du bobinage

- Mesures des pertes de courant à hautes et bas DC- tensions ;
- Mesures des pertes d'angle diélectrique ;
- Essais de haut potentiel;
- Mesure de partielle décharge.

Essais non destructifs sur place

- analyses spectroscopiques rapides ;
- essais non destructifs ;
- inspections dimensionnelles ;
- analyses chimiques rapides ;
- investigation métallographique ;
- détermination de la rugosité, en utilisant équipement moderne ;
- élaboration de la documentation technique et des études par des spécialistes ;

Analyses d'oscillation

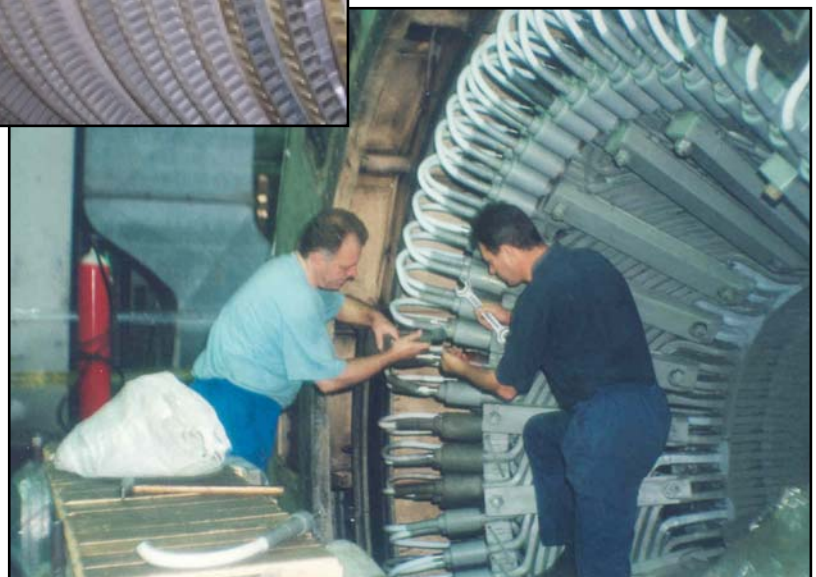
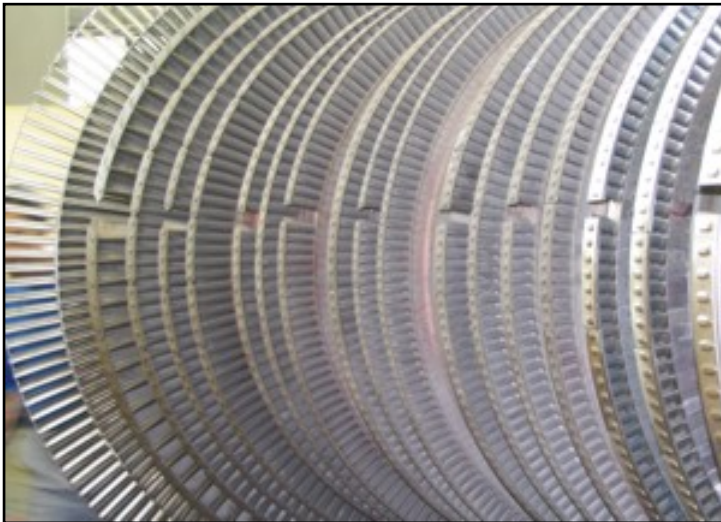
- Analyse de l'oscillation du palier et de l'arbre;
 - Analyse de l'oscillation du stator du generateur, cadre de la turbine et infrastructure.

2. Identifier les problèmes et les composants critiques ;
3. Solutions techniques pour résoudre les problèmes et moderniser ;
4. Rétablissement des extrémités du noyau du stator ;
5. Rétablissement des disques de pression centrales ;
6. Rétablissement des grilles du bobinage du stator et/ou de la structure des extrémités du bobinage ;
7. Rétablissement du coincement des fentes du stator ;
8. Rétablissement des fils de phase du stator (bagues parallèles) ;
9. Rétablissement / remplacement des bagues de paliers terminaux ;
10. Essai de contraction, remplacement des joints (joints d'étanchéité fixes) ;
11. Resserrement des boulons des fondations;
12. Perfectionnement de l'enlèvement et installation du rotor ;
13. Rétablissement / remplacement des anneaux de retenue plus disques d'extrémité ;
14. Rétablissement de l'extrémité du rotor- bobinage y compris les entretoises ;
15. Rétablissement / remplacement des coins du rotor ;



16. Mise en oeuvre des fentes croises / fentes du registre dans la zone du pôle ;
17. Rétablissement de la zone porteuse et de scellement des arbres ;
18. Rétablissement des raccords collerette ;
19. Rétablissement / remplacement des aubes du ventilateur ;
20. Equilibrage dynamique et essais électriques pour le rotor du générateur ;
21. Remplacement de l'isolation des paliers et du carter d'étanchéité ;
22. Rétablissement des goujons radiaux, lame maîtresse ;
23. Rétablissement des chicanes pour paliers et carter d'étanchéité ;
24. Rétablissement de brosse de terre entre la turbine LP et le carter du générateur ;
25. Rétablissement des anneaux collecteurs, anneaux glissants surface manque la forme de cannelure ;
26. Rétablissement de l'isolation des anneaux collecteurs ;
27. Rétablissement du mécanisme de brosse ou le remplacement avec des meilleures ;
28. Enlèvement des oxydes de tonnelier du conducteurs vides du stator ;
29. Perfectionnement du rotor – Matériel/ design structurel ;
30. Création d'anneau de retenue ;
31. Etancheisation H2 améliorée ;
32. Bobinage Stator & Rotor remodelé pour l'augmentation de la puissance ;
33. Remplacement de l'excitateur – Nouveau système d'excitateur ;
34. Nouveau régulateur de tension ;
35. Nouveau noyau de stator, nouvelle structure de soutènement d'enroulement de fin, y compris la nouvelle suspension de noyau de redresseur avec la stabilisation des régions de fin de noyau contre se desserrer de la stratification ;
36. Nouveau bobinage de stator et nouveau coincement, doubles cales coniques (avec le système de convexe/concave ou avec le système de ressorts lame) ;
37. Nouveau rotor entourant la nouvelle pièce forgée, le nouveau champ et le bobinage amortisseur, les nouveaux anneaux de retenue et nouvel anneau collecteur plus le mécanisme de brosse ;
38. Évolution du générateur au rendement de puissance plus élevée selon des possibilités plus élevées de la turbine et de la chaudière ;
39. Evolution du générateur pour la conversion de la pression de base à service de pointe ;
40. Nouveau système numérique de protection du générateur ;
41. Nouveau système d'huile de joint englobant la conception d'étanchéité d'arbre radial et unité d'offre de l'huile à étancher ;
42. Rebobinage du stator sur place ou dans nos ateliers ;

43. Rebobinage du rotor avec ou sans rétablissement de tonnelier, avec isolation F class, sur place ou dans nos ateliers ;
44. Enlèvement, essais non destructifs et montage des anneaux de retenue sur place ;
45. Essais non destructifs pour l'axe du rotor ;
46. Essai de flux sur le noyau du stator et Rétablissement local du laminage du noyau ;
47. Mesurage de l'état du coincement des fentes du stator;
48. Restauration ou amélioration du coincement des fentes du stator ;
49. Restauration du système de refroidissement H_2 du stator et rotor ;
50. Restauration ou amélioration des joints d'hydrogène ;
51. Amélioration des auxiliaires du générateur avec des composants modernes ;
52. Inspection et restauration ou modernisation des équipements d'excitation ;
53. Remplacement des pièces de rechange électriques ou mécaniques ;
54. Modernisation and mise en oeuvre des nouvelles solutions d'étancher.



Améliorer le système d'excitation pour le générateur

Les changements importantes de la technologie de contrôle appliquée à la production d'électricité nécessitent des nouvelles performances du système de contrôle, comme le Régulateur Numérique de Tension du Générateur, capable de suivre les plus restrictives exécutions, de fiabilité et exempt de l'entretien.

L'actuelle technologie numérique a été beaucoup appliquée aux usines électriques depuis environ 10 ans avec satisfaction maximale.

BLACK SEA GROUP est capable d'offrir tel Régulateur Numérique de Tension, mis en œuvre dans les systèmes d'excitation existantes ou des nouveaux Systèmes d'Excitation avec Régulateur Numérique de Tension, conforme à tous les standards internationaux approuvés.

BLACK SEA GROUP après une expertise complète et discussions préliminaires, peut offrir des solutions pour le remplacement d'un système analogue de contrôle avec un système numérique de contrôle.

Ce Régulateur Automatique de Tension – RAT commande la tension finale d'un générateur synchrone, respectivement le flux de puissance réactive, quand le générateur est en ligne. Ceci se produit grâce au commande directe du courant d'excitation à un système d'excitation statique avec apport de shunt ou à commande indirecte à un exciteur sans balai ou exciteur AC avec des diodes stationnaires.

Le RAT est basé sur une technologie fiable, prouvée et peut être appliquée à n'importe quel type de machines à exciteur. L'utilisation de la technologie avancée au microprocesseur et cartes électroniques, équipées avec des composants à semi-conducteurs, le système permet une mise en service facile et beaucoup de flexibilité pour les futurs changements de paramètres.

Le RAT contient la fonction de régulateur de tension ainsi que des fonctions limiteurs comme des normes capables de commander avec précision le générateur sur l'opération entière de diagramme P-Q et d'autres fonctions optionales de commande utiles.

Un programme d'application logicielle bien structurée commande et surveille toutes les opérations de RAT.

Le réglage et l'optimisation des paramètres sont possible à l'aide des outils du logiciel de l'ordinateur pour Microsoft Windows.

En outre, un logiciel amical est capable de mettre en service et d'optimiser :

- Configuration des entrées et des sorties
- Réglage des paramètres
- Trending affichage (oscilloscope ; valeurs de mesure ; etc.)
- Paramètre File download and upload

Le logiciel de surveillance contient :

- Affichage d'enregistreur d'alarme
- Affichage d'enregistreur des donees

Lequel garde une grande quantité d'alarmes avec l'estampille temporelle du système.

Un panneau local de commande connecte à RAT via RS 485 interface affiche les informations du système.

Le RAT offert peut être connecté par une liaison optique à un portable (Laptop) ou à un ordinateur (Desktop PC) avec le logiciel (software) installé et une carte de connexion à l'intérieur du RAT hardware.

Fonctions standard

Les fonctions du RAT peuvent être remises ou neutralisées avec un programme-outil :

- PID- Régulateur de Tension (canal automatique)
- Compensation de courant actif et réactif
- PI- Régulateur de courant d'excitation (canal manuel)
- Follow-up control (Auto-Auto/Auto-Homme)
- Facteur de puissance ou réglementation de la puissance réactive
- Limiteurs:
 - surexcitation
 - sous excitation
 - courant maximum du stator (charge inductive ou capacitive)
 - overflux(V/Hz gradient)
 - tension du stator
- Soft Start



Fonctions optionales.

Les fonctions optionales sont capables de :

- Partage de puissance réactive entre les générateurs parallèles via RS485 bus
- Stabilisateur du système d'alimentation
- Rotor température
- V/Hz protection

Fonctions de surveillance et protection

Il y a quelques fonctions standard :

- Courant d'excitation maximal
- Perte d'excitation
- Perte d'apport auxiliaire
- Temps d'etincelage en champ
- Alimentation principale sous tension

Les fonctions de surveillance et protection sont actives pour indiquer et changer le niveau de l'opération, pour éviter le déclenchement inutile de la protection.

Communication avec l'usine électrique SCADA system

La communication avec Higher Master System est possible par PROFIBUS protocole via lien optique.

La carte de connexion doit être installée à l'intérieur du RAT hardware exige de plus.

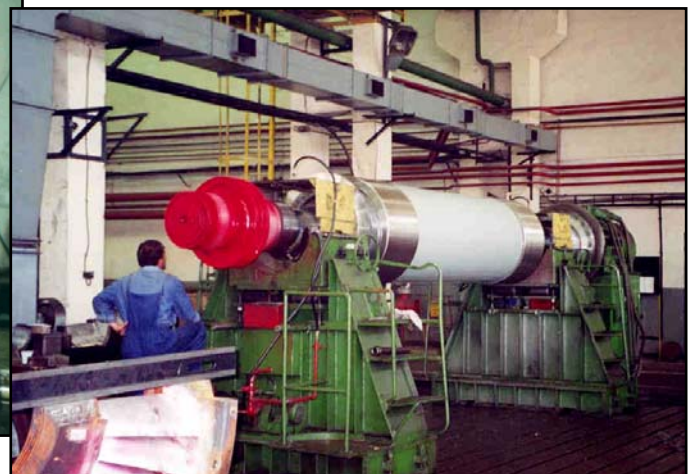
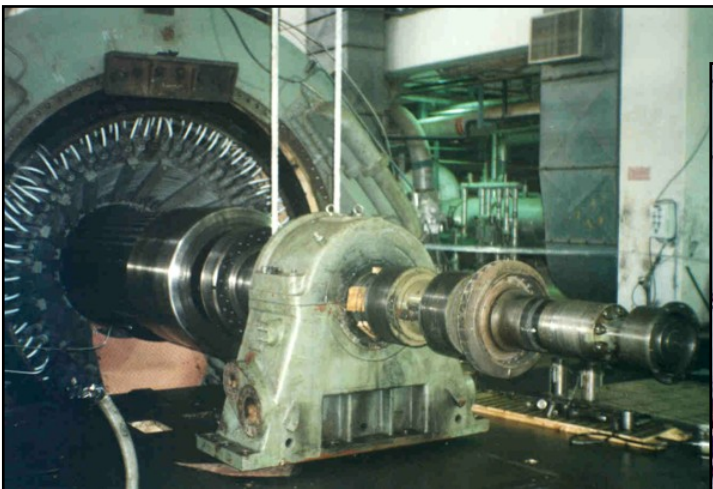
Données techniques

- RAT pour AC entrée d'apport à Thyristor Converter, 9 - 500 V ; 50/60 Hz
- RAT for DC entrée d'apport à IGBT découpeur, 18 – 300 V DC
- Haute performance : La plus haute précision de réglage : $\pm (0.2\% - 0.5\%)$
- La réponse la plus rapide : 20 ms

BLACK SEA GROUP – LISTE DE REFERENCES PARTIELLE

Pièces de rechange pour turbine à vapeurs et générateurs récent livrés à nos clients :

- Anneau du lit de palier
- Garde d'huile du palier
- Bague de palier
- Aubes avec des accessoires
- Fabrication et remontage de l'aubage du rotor turbine 2x75MW
- Fabrication et remontage de l'aubage du rotor turbine 2x40MW
- Fabrication et remontage de l'aubage du rotor turbine 30MW
- Coussinet de came
- Complète garde d'huile
- Ensemble de pièces de rechange pour turbine
- Boite à condensât
- Composants pour les vannes de régulation
- Boulons et écrous d'accouplement
- Diaphragmes
- Goupille cylindrique
- Couvercle de labyrinthe
- Moteur électrique
- Anneau de garniture externe
- Joint de dilatation pour conduits de gaz
- Rondelle flexible
- Conduits de gaz et d'air
- Jointes de garnitures
- Roue dentée
- Accouplement à denture
- Bague de soutien
- HP et LP anneaux de labyrinthe
- Cachetage d'hydrogène
- Isolation sous anneau de rétention
- Pompe principale d'huile
- Goujons
- Soupape de sûreté mécanique
- Ecrous
- Anneau de bec
- Refroidisseur d'huile
- Anneau de garniture pour diaphragme
- Ecou
- Plaque
- Pompes
- Palier radial
- Anneaux de rétention
- Anneau type garniture
- Palier de cylindre
- Axe de galet
- Disque de rotor
- Disque de sûreté
- Boulons
- Chemise d'arbre
- Cales pour les fentes du rotor
- Flasques
- Garnitures spéciales
- Cales de ressorts
- Bandes de support de ressort
- Cales de stator
- Ensemble de cales pour le stator
- Garniture de joint de vapeur pour diaphragmes
- Tige
- Coins de stator
- Goujon
- Disque support
- Axe dente
- Fente supérieure du rotor
- Accouplement de turbine et générateur
- Ensemble complet d'anneaux intermédiaires pour turbine
- Garnitures et anneaux de palier de butée
- Roue et axe pour mécanisme de rotation
- Valves



COLLABORATEUR: ICPET SA ROMANIA comme CONCEPTEUR
Institut de Recherches et Conception d'Équipement pour Énergie Thermique

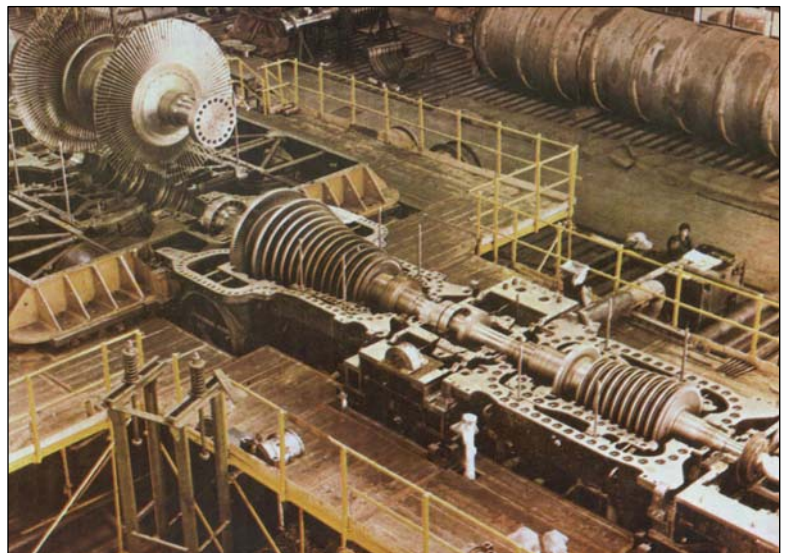
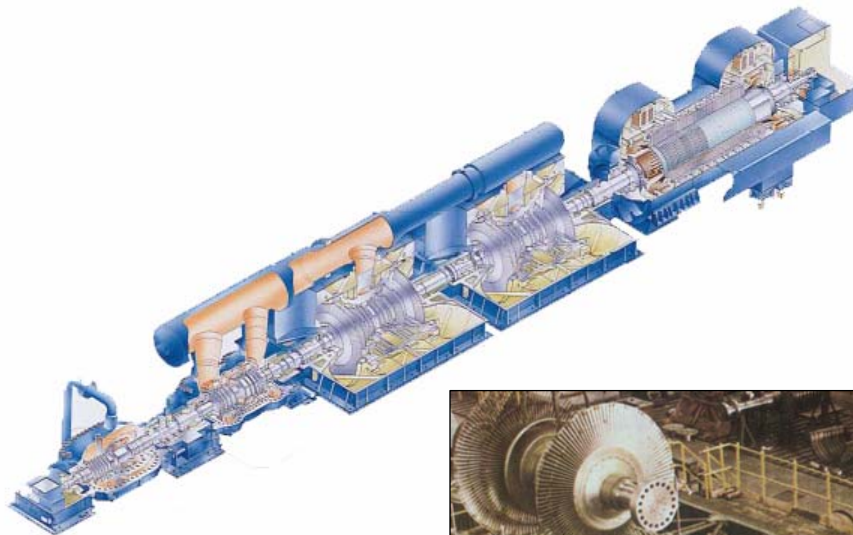
Travaux de recherche, études et nouveaux projets pour:

1. Turbines à vapeurs (y compris commande, protection et systèmes de lubrification) de divers types de construction (condensation, pression d'aspiration, condensation et extractions contrôlables, pression d'aspiration et extractions contrôlables) ayant des puissances nominales jusqu'à 330 MW désignés pour centrales thermiques classiques et jusqu'à 700 MW pour centrales nucléaires ;
2. Ventilateurs avec des puissances s'étendant jusqu'à 30 MW ;
3. Turbocompresseurs et compresseurs for gaz de marais, hydrogène, gaz de synthèse, H₂S avec puissance nominale jusqu'à 12 MW et vitesse jusqu'à 12000 rpm ;
4. Turbopompes et électropompes à l'eau d'alimentation avec puissance nominale jusqu'à 15 MW et vitesse variable ;
5. Ventilateur de tirage force et ventilateur de tirage avec puissance nominale jusqu'à 10 MW et vitesse jusqu'à 3000 rpm ;
6. Turbo-generateurs, y compris l'équipement associé et circuits pour hydrogène, CO₂, huile de cachetage et systèmes à eau déminéralise avec puissance nominale jusqu'à 330 MW à 3000 rpm et jusqu'à 700 MW, au vitesse de 1500 rpm ;
7. Machines électriques spéciales avec puissances jusqu'à 12 MW fabriquées en diverses classes de protection, y compris antideflagrance ;
8. Systèmes d'excitation dans plusieurs variantes de construction : avec générateur d'excitation auxiliaire, système d'excitation statique avec transducteur connecte directement au bornes du générateur ou au transformateur électrique, avec redresseur rotatif, balai ;
9. Systèmes de commande electrohydrauliques pour des turbines à vapeur ;
10. Echangeurs de chaleur spécifiques pour centrales électriques ou centrales nucléaires : condensateurs, prechauffeurs, desaerateurs, échangeurs de chaleur de chauffage urbain, accumulateurs et converteurs de vapeurs, installation spéciale et récupérateurs, séparateurs d'humidité, extenseurs, réservoirs spéciaux etc., équipés avec les fittings nécessaires pour buts d'opération et d'automatation (indicateurs de niveau, soupapes de sûreté, drains etc.)
11. Mesurage local et instruments de commande et les connexions qui conduisent dans la salle de commande centralisée ;
12. Des installations spéciales pour l'équipement dans la salle des machines des centrales électriques et nucléaires (vannes de régulation, soupapes principales d'arrêt, les actionneurs hydrauliques correspondants, les clapets de retenue actionnées hydraulique/pneumatique, relais air huile, déclencheur, accumulateurs pneumo hydrauliques etc.) ;
13. Conduits qui lient l'équipement composant de la salle à machines dans les centrale électriques et nucléaires.

Modification et services qui consistent en :

1. Etudes de faisabilité concernant la modification de plusieurs centrales thermiques et parfois leur changement en centrales combinées (générer en même temps chaleur et

- énergie électrique ou générer vapeur d'usage industrielle pour diverses utilités industrielles) ;
2. Le diagramme des bilans thermiques généraux ou par sous-systèmes, y compris le diagramme thermo électrique détaillé ;
 3. Exécution des sujets complexes, étendues basés sur des études de solution ou de faisabilité ;
 4. Développement des schémas de coordination des sous-ensembles et documentation de construction à l'emplacement d'acheteur, pour les salles de machines des centrales ;
 5. Elaboration des livres d'instructions pour équipement de salles de machines des centrales thermiques et aussi les instructions d'utilisation, d'entretien et réparations ;
 6. Assistance technique à la construction, mise en service, garantie et aux essais de performance ;
 7. Développement des projets selon les plans, exigés pour la fabrication des pièces de rechange, pièces usées ou mise en service des pièces de rechange, sous-ensembles et composants pour turbocompresseurs, turbosoufflantes, turbopompes, ventilateur de tirage force et ventilateur de tirage, machines électriques spéciales, générateurs de turbine etc. ;
 8. Projets de remplacement du système de commande mécano hydraulique avec des systèmes de commande électro-hydraulique (EHC) ou avec des systèmes combinés, mécano hydrauliques et électro-hydrauliques ;
 9. Projets de remplacement des systèmes tournants d'excitation existantes avec des systèmes statiques d'excitation ou systèmes d'excitation sans balai ;
 10. D'autres activités de service.



COLLABORATEUR: ICPET SA ROMANIA comme CONCEPTEUR
LISTE DE REFERENCES
Turbines à vapeurs avec condensation pour générateurs et turbines à vapeurs avec pression d'aspiration avec extractions contrôles pour générateurs électriques

Type de turbine	Puissance	Pays	Année
F1C-330	330	Roumanie	1976-1987
F1C 330	330	La Chine	1996-1997
D1L 210	210	Roumanie	1992
F1L 150	150	Roumanie	1989-1995
CC 50/60	50	Philippines (cebu)	1982
DSL 50	50	Roumanie	1967-1995
CL 50	50	Roumanie	1979-1989
DiU 50	50	Roumanie	1982-1986
DKUL 50	50	Roumanie	1984-1987
SL 25	25	Roumanie	1980
AC6	12	Roumanie	1972-1995
ASL 12	12	Roumanie	1973-1993
CSL 12	12	Roumanie	1966-1973
CTR 12	12	Roumanie	1970-1982
CKA 12	12	Roumanie	1983
CKTR 12	12	Roumanie	1976-1984
AS 7.2	7.2	Roumanie	1983-1987
AS 6	6	Roumanie	1962-1969
AS 6-1	6	La Turquie (Samsun)	1969
AKSR 6	6	Roumanie	1961-1984
AKTR 6	6	Roumanie	1982-1984
AC4	4	L'Egypte	1974-1975
AKTP 4	4	Roumanie	1961-1969
AKTR 4	4	Roumanie	1961-1987
AC3	3	Roumanie	1957
AP 3-1	3	Roumanie	1952-1962
AP 3-1	3	La Chine	1959-1961
AS 3	3	L'Inde	1960
AS 3	3	Roumanie	1965-1980
AT 3	3	Roumanie	1972-1975
AKP 3	3	Roumanie	1961-1964
AKSP 3	3	Roumanie	1968-1988
TKP 1/6000	1	Roumanie	1962-1974

Turbines à vapeurs pour diverses usages

Type de turbine	Puissance	Usage	Pays	Année
ACS 4.5 - 7000rpm	4.5	Ventilateur	La Chine, Roumanie	1958-1983
ACS 12 - 3400rpm	12	Ventilateur	Roumanie	1980-1982
ACS 30 -max 3400rpm	30	Ventilateur	Roumanie	1976-1984

Type de turbine	Puissance	Usage	Pays	Année
ACC 1.9 - 10234rpm	1.9	Compresseur au gaz de synthese	Roumanie	1976-1984
ACC 2.6 - 11370rpm	2.6	Compresseur au grisou	Roumanie	1976-1984
ACC 6.4 - 8600rpm	6.4	Compresseur d'air	Roumanie	1976-1984
ACC 7.8 - 9000rpm	7.8	Compresseur d'ammoniaque	Roumanie	1976-1984
ACC 8.9 - 5050rpm	8.9	Compresseur de gaz d'azote	Roumanie	1976-1983
AKRC 1.6 - 12415rpm	1.6	Compresseur d'hydrogene	Roumanie	1983
CKA 12 - 10234rpm	12	Compresseur au gaz de synthese	Roumanie	1983

Type de turbine	Puissance MW	Vitesse [rpm]	Pression de vapeur d'admission		Pression de vapeur de condensation (ata)	Débit des vapeurs d'admission (t/h)
			Press. ata	Temp °C		
AC 3	3	3000	35	435	0.05	16
AC 4	4	3000	35	435	0.05	21
AC 6 TH	6	3000	35	435	0.05	30
AC 12	12	3000	35	435	0.055	72
SC 1/7000	1	7000	15	280	0.07	7.5
CC 50/60	50	3600	90	535	0.085	208
F1C 330	330	3000	186	535	0.038	980
F1C 330	330	3000	186	535	0.055	1022

Systèmes d' excitation

Type	Destination	Excitation alternative	Intensité évaluée [A]	Tension évaluée [V]	Tension de plafond [V]
SEGS 1-12	Turbogenerateurs 1-12MW	a) système d'excitation statique b) source énergie compose - système d'excitation	100-500	80-125	Max 240 Max 350
MIEX 1-12 TFP	Turbo Générateurs 1-12MW	système d'excitation sans balai	100-500	80-125	Max 350
SEGS 50-330	Turbo Générateurs 50-330MW	a) système d'excitation statique b) système d'excitation statique with AC exciter supply	500-3000	124-480	Max 800
MIEX 60 TFP	Turbogenerateurs 25-100MW	système d'excitation balai	1000-1800	230-280	Max 440
SEGD 1-10	Diesel generateur de secours 1-10MW	source énergie compose - système d'excitation	Max 500	Max 100	Max 200
SEMS 1-10	Synchroniques moteurs 1-10MW	a) system d'excitation statique b) système énergie compose c) système d'excitation sans balai	100-500	80-120	240 240 180
SEGR 60-330	Générateur de secours excitation 60-330MW	system d'excitation statique	3000	400	800