



90-PL3212

AnsaldoNucleare

COMPRESSOR
Current transformer scale : 1000
Number of starts : 35.88
Running time : 100.88
Oil pump : 239

Panel with various indicators and buttons:

- Buttons labeled F2, F3, F4, F5
- Buttons labeled K2, K4, K5, K6, K7, K10, K11, K12, K14
- Buttons labeled MEASURES, TIPS & ALARMS, IMITATIONS
- Buttons labeled SHIFT, INS DEL, HELP, ENTER
- Buttons labeled 0, 5, 6, 2, 3



AnsaldoNucleare
A Finmeccanica Company



LA SOCIETÀ

Ansaldo Nucleare è una società di **Ansaldo Energia** e fa parte del Gruppo **Finmeccanica**.

Ansaldo Nucleare opera nel settore nucleare e vanta una consolidata presenza nei mercati internazionali. In Italia, **Ansaldo Nucleare** è riconosciuta come la principale società con competenze nel settore ed è attiva su:

- Fornitura di nuove centrali nucleari
- Assistenza a centrali nucleari in esercizio
- Smantellamento di centrali a fine vita e gestione delle scorie radioattive

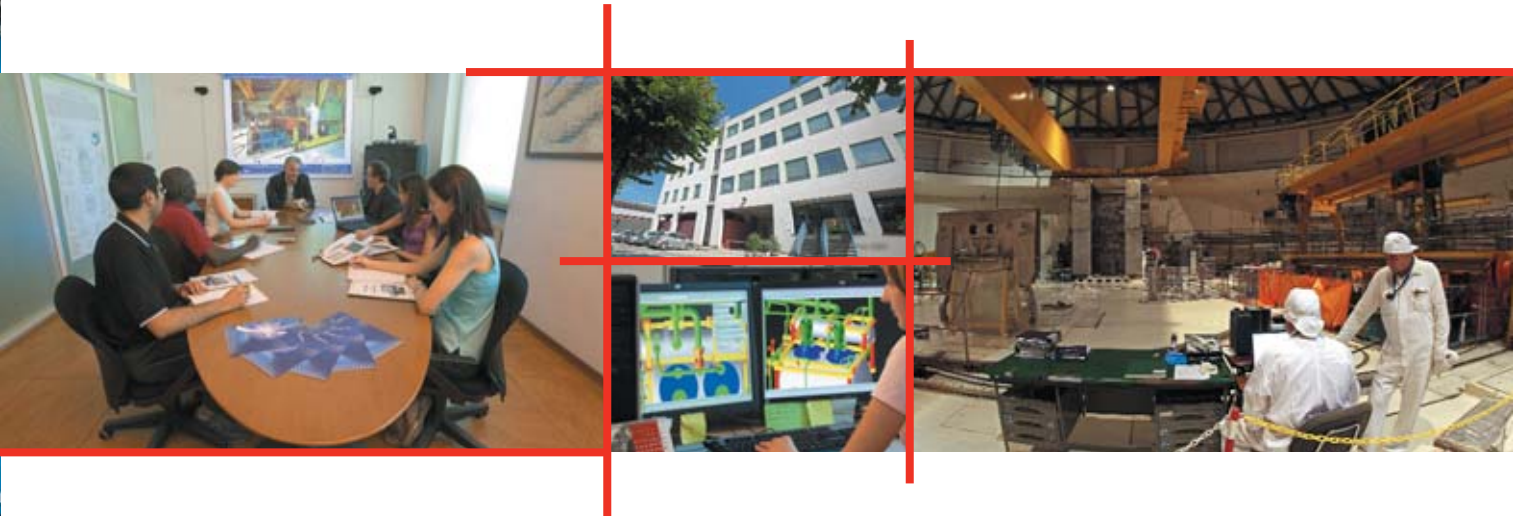
THE COMPANY

Ansaldo Nucleare is a company fully owned by **Ansaldo Energia** and part of the **Finmeccanica** Group.

Ansaldo Nucleare has the complete responsibility for the nuclear business and has a sound presence in the new international markets.

In Italy, **Ansaldo Nucleare** is recognised as the main company in the nuclear sector, having as specific missions:

- Supply of new nuclear power plants
- Service to operating nuclear plants
- Decommissioning of nuclear plants and radioactive waste management



ATTIVITÀ

Grazie ad un'esperienza di oltre 30 anni nel mercato nucleare mondiale e alle sue competenze professionali, **Ansaldo Nucleare** svolge attività di sviluppo, progettazione, costruzione e avviamento ed in particolare:

- Engineering, approvvigionamento e costruzione di centrali nucleari
- Progettazione di componenti nucleari
- Fornitura di macchinari per la movimentazione del combustibile
- Sviluppo di impianti nucleari di IV Generazione e trasmutazione
- Assistenza operativa alle centrali
- Smantellamento di installazioni nucleari
- Gestione delle scorie radioattive

ACTIVITIES

With a broad experience of over 30 years in the worldwide nuclear market and with valuable professional skills, **Ansaldo Nucleare** carries out project management, design, engineering, erection and start-up activities along the following main lines:

- Engineering, procurement and construction of nuclear power plants
- Design of nuclear components
- Supply of fuel handling machines
- Development of advanced nuclear plants for Generation IV and transmutation
- Plant operation assistance
- Decommissioning of nuclear installations
- Radioactive waste management



ENGINEERING E COSTRUZIONE DI CENTRALI NUCLEARI

In associazione con fornitori di primaria rilevanza a livello mondiale, **Ansaldo Nucleare** realizza sistemi per centrali nucleari e progetta i principali componenti, effettua i calcoli di nocciolo e termoidraulici, le analisi di sicurezza e l'engineering di installazione.

Da trent'anni, **Ansaldo Nucleare** opera con ampia esperienza sia sul Sistema di Generazione Vapore Nucleare (NSSS - Nuclear Steam Supply System) che come impiantista delle centrali in Italia e all'estero.

Le installazioni più recenti di **Ansaldo Nucleare** sono state eseguite nel mercato internazionale per:

- AP1000 - Sanmen NPP - Unità 1 - Cina
- Mochovce NPP - Unità 3 e 4 - Repubblica Slovacca
- Cernavoda NPP - Unità 1 e 2 - Romania

NUCLEAR POWER PLANTS ENGINEERING AND CONSTRUCTION

*In partnership with world-class established nuclear providers, **Ansaldo Nucleare** realizes nuclear power plants performing systems and main components design, core and thermohydraulic calculations, safety and licensing analyses and installation engineering.*

***Ansaldo Nucleare** has gained an extensive experience both as a Nuclear Steam Supply System (NSSS) designer and as an architect engineer in Italy and abroad for more than thirty years.*

*The most recent realizations of **Ansaldo Nucleare** have been performed in the international market for:*

- AP1000 - Sanmen NPP - Unit 1 - China
- Mochovce NPP - Units 3 & 4 - Slovak Republik
- Cernavoda NPP - Units 1 & 2 - Romania





SVILUPPO DI REATTORI NUCLEARI DI NUOVA GENERAZIONE

DEVELOPMENT OF NEW GENERATION NUCLEAR REACTORS

Nel quadro delle collaborazioni europee e internazionali, **Ansaldo Nucleare** opera attivamente nello sviluppo di centrali nucleari innovative, che offrono caratteristiche di maggiore sicurezza e miglioramenti economici per la produzione elettrica, con l'obiettivo finale di ridurre le scorie radioattive generate.

I principali progetti collegati sono:

- Reattore Europeo Passivo ad Acqua Pressurizzata (European Passive Pressurized Water Reactor - EPP)
- Reattore Internazionale Innovativo e Sicuro (International Reactor Innovative and Secure - IRIS)
- Sistema Europeo a Piombo (European Lead System - ELSY)

*In the framework of the European and International co-operation, **Ansaldo Nucleare** develops innovative nuclear power plants, offering enhanced safety features and economic improvements for the electrical production with a view to reducing the radioactive wastes generated by the plants.*

Main Related Projects are:

- *European Passive Pressurized Water Reactor (EPP)*
- *International Reactor Innovative and Secure (IRIS)*
- *European Lead System (ELSY)*





ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO

Ansaldo Nucleare fornisce un'ampia gamma di attività di assistenza per sistemi e componenti di centrali nucleari, mirati ad un funzionamento sicuro, all'ottimizzazione del sistema e al miglioramento delle prestazioni.

Ansaldo Nucleare è in grado di fornire efficacemente questi servizi, grazie alla propria esperienza e conoscenza approfondita, acquisita nella progettazione e realizzazione di centrali basate su diverse tecnologie.

Aree specifiche e tipi di intervento

- Back-fitting, gestione invecchiamento, estensione del ciclo di vita e aumento della potenza delle centrali
- Sviluppo personalizzato di sistemi di controllo per macchinari per la movimentazione del combustibile
- Analisi a Fatica e Perdite Prima della Rottura (Fatigue and Leak Before Break - LBB) su sistemi meccanici e tubature
- Strumentazione e controllo, sistemi di automazione e monitoraggio

Alcuni esempi di progetti correlati recentemente sviluppati da Ansaldo Nucleare sono:

- **CERNAVODA, ROMANIA**
Attività di assistenza per l'Unità 1 (Screen house, Sistema per ricircolo acqua di raffreddamento, Sistema di alimento acqua)
- **EMBALSE, ARGENTINA**
Manutenzioni programmate, estensione ciclo di vita BOP, studio per l'aumento della potenza
- **CHERNOBYL, UCRAINA**
Sistema di monitoraggio automatizzato integrato (IAMS)
- **TIANWAN, CINA**
Sistema di controllo per macchinari di movimentazione del combustibile
- **MEDZAMOR, ARMENIA**
Applicazione di metodologia LBB al sistema primario e linee di compensazione del volume al pressurizzatore. Definizione della configurazione di un nuovo sistema di rilevamento perdite
- **SUPERPHENIX, FRANCIA**
Assistenza tecnica per la messa in sicurezza della centrale e la rimozione di elementi combustibili - Preparazione per lo smaltimento del sodio

PLANT OPERATION ASSISTANCE

Ansaldo Nucleare provides a large range of service activities for systems and components of nuclear power plants aiming at safe operation, system optimization and performance enhancement.

Ansaldo Nucleare can effectively provide these services thanks to its experience and in-depth knowledge gained in the design and realization of different technologies for Nuclear Power Plants.

Specific Areas and Types of Intervention

- *Back-fitting, ageing management, life extension and power up-rating of the plants*
- *Customized development of fuel handling machine control systems*
- *Fatigue and Leak Before Break (LBB) analysis on mechanical and piping systems*
- *Instrumentation & Control, automation and monitoring systems*

Main Recent Related Projects:

- **CERNAVODA NPP, ROMANIA**
Service activities for Unit 1 (Screen house, Recirculated cooling water system, Feedwater system)
- **EMBALSE NPP, ARGENTINA**
Outages - BOP Life Extension - Power Up-Rating Study
- **CHERNOBYL NPP, UKRAINE**
Integrated Automated Monitoring System (IAMS)
- **TIANWAN NPP, CHINA**
Control system for fuel handling machines
- **MEDZAMOR NPP, ARMENIA**
Application of LBB methodology to the primary system and surge lines. Definition of a new leak detection system configuration
- **SUPERPHENIX NPP, FRANCE**
Technical assistance for the safe shutdown of the plant and the removal of fuel elements - Preparation for Sodium disposal

SMANTELLAMENTO (DECOMMISSIONING) DI CENTRALI NUCLEARI

DECOMMISSIONING OF NUCLEAR PLANTS

Ansaldo Nucleare ha acquisito conoscenze ed esperienze in questo campo lavorando dapprima su programmi di R&D europei e successivamente in Italia a partire dal 1999, quando il Governo ha deciso di eseguire lo smantellamento delle centrali italiane in un'unica fase.

Attualmente, **Ansaldo Nucleare** esegue studi di decommissioning e attività per centrali nucleari e reattori nucleari sperimentali in Italia e all'estero.

Aree specifiche:

- Approccio metodologico e studi di fattibilità per analizzare soluzioni alternative e selezionare le migliori, secondo requisiti tecnici, economici e ALARA
- Progettazione di base, progettazione dettagliata e approvigionamento apparecchiature e strumentazione per lo smantellamento, imballaggio e trasferimento dei materiali di scarto prodotti nell'ambito del decommissioning
- Gestione dell'attività di smantellamento in loco, focalizzata su pianificazione, monitoraggio e controllo del lavoro per l'esecuzione sicura ed efficiente del progetto

Principali progetti correlati:

- **CAORSO, ITALIA**
Smantellamento di sistemi e componenti del ciclo termico
- **REATTORE SPERIMENTALE RTS-1 presso CISAM, ITALIA**
Pacchetti software, progetto preliminare per la gestione del decommissioning e lo smantellamento del circuito di raffreddamento secondario del reattore
- **CAORSO e GARIGLIANO, ITALIA**
Progetto e Programma concettuale per il decommissioning
- **CCR della Commissione Europea, ISPRA, ITALIA**
Servizi di gestione per il pre-decommissioning fisico e la caratterizzazione radiologica delle strutture nucleari fermate

***Ansaldo Nucleare** has gained knowledge and experience in this field working first on European R&D programmes and then successively in Italy since 1999 when the Government decided to pursue the decommissioning of the Italian sites in one single phase.*

*At present, **Ansaldo Nucleare** is performing decommissioning studies and activities for nuclear power plants and nuclear research reactors in Italy and abroad.*

Specific Areas:

- *Methodology approach and feasibility studies to analyze alternative solutions and select the preferable ones according to technical, economical and ALARA requirements*
- *Basic design, detailed design and procurement of equipment and tools for the dismantling, packaging and transfer of waste materials produced in the frame of the decommissioning*
- *Management of the on-site dismantling activity focusing on the planning, monitoring and control of the work for the safe and efficient execution of the project*

Main Related Projects:

- **CAORSO NPP, Italy**
Decommissioning of systems and components of the Thermal Cycle
- **RESEARCH REACTOR RTS-1 at CISAM, Italy**
Software package, preliminary design for decommissioning management and dismantling of secondary cooling circuit of the reactor
- **CAORSO NPP and GARIGLIANO NPP, Italy**
Conceptual design and programme for decommissioning
- **EC JRC ISPRA SITE, Italy**
Management services for pre-decommissioning physical and radiological characterisation of shut down nuclear facilities





GESTIONE SCORIE RADIOATTIVE



Ansaldo Nucleare è in grado di progettare, fornire, collaudare e commissionare Sistemi di Gestione delle Scorie radioattive prodotte durante la vita operativa, oltre a quelle derivanti dal decommissioning di installazioni nucleari.

La conoscenza ed esperienza della società in questo campo è stata applicata allo smaltimento di scorie radioattive sia liquide che solide (Scorie di livello basso e intermedio - LILW: Low and Intermediate Level Waste).

Aree specifiche

- Definizione di processi per il trattamento delle scorie liquide, basato su proprietà chimiche, fisiche e radiologiche
- Progettazione, approvvigionamenti, costruzione e commissioning di strutture di trattamento delle scorie radioattive, per rifiuti sia liquidi che solidi
- Sviluppo di innovativa tecnologia di smaltimento delle scorie organiche radioattive (Processo di ossidazione a umido - WOX Wet Oxidation Process).

Principali progetti correlati

- **EUREX SALLUGGIA, ITALIA**
Nuovo sistema serbatoi bunkerizzati per scorie liquide radioattive
- **EUREX SALLUGGIA, ITALIA**
Equipaggiamento speciale per la movimentazione del combustibile dalla piscina di stoccaggio
- **KHMELNITSKY, UCRAINA**
Trattamento di acqua radioattiva di scarto
- **IGNALINA, LITUANIA**
Progetto B2, finanziato dalla BERS su Struttura di Separazione (Landfill Separation Facility - LSF) e Edificio di Controllo (Control Building - CB). Progetto finanziato dalla Banca Europea di Ricostruzione e Sviluppo (Progetto B2)
- **CAORSO, ITALIA**
Unità di Decontaminazione con Acido Fosforico (Phosphoric Acid Decontamination Unit - PHADEC) per scarti di acciaio prodotti nello smantellamento della centrale
- **CAORSO, ITALIA**
Stazione di Gestione dei Materiali (Waste Management Facility - WMF)
- **TRINO, ITALIA**
Trattamento delle resine a scambio ionico esaurite, tramite processo di ossidazione a umido

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Ansaldo Nucleare has the capability to design, supply, test and commission Radioactive Waste Management Systems for the radioactive waste produced during the operational life as well as those deriving from the decommissioning of nuclear installations.

The company's knowledge and experience in this field has been applied to the treatment of both liquid and solid radioactive waste (Low and Intermediate Level Waste - LILW).

Specific Areas

- Definition of processes for treatment of liquid waste, based on chemical, physical and radiological properties
- Design, procurement, construction and commissioning of radioactive waste treatment facilities for both liquid and solid waste
- Development of innovative radioactive organic waste treatment technology (Wet Oxidation process - WOX)

Main Related Projects

- **EUREX-SALUGGIA, Italy**
New bunkerized tank system for liquid radioactive waste
- **EUREX-SALUGGIA, Italy**
Special equipment for safe fuel handling in the storage pool
- **KHMELNITSKY NPP, UKRAINE**
Treatment of backlog of radioactive waste water
- **IGNALINA NPP, Lithuania**
EBRD Project B2, Landfill Separation Facility (LSF) and Control Building (CB)
- **CAORSO NPP, Italy**
Phosphoric Acid Decontamination Unit (PHADEC) for steel scraps produced by the dismantling of the plant
- **CAORSO NPP, Italy**
Waste Management Facility (WMF)
- **TRINO NPP, Italy**
Treatment of spent ion exchange resins by means of Wet Oxidation process (WOX)

BREVETTI

Ansaldo Nucleare si è occupata della progettazione e fornitura di molti tipi di Centrali Nucleari e Strutture di Ricerca, acquisendo una conoscenza approfondita di sistemi e componenti di concezione innovativa.

Nel corso dello sviluppo di questi studi, **Ansaldo Nucleare** ha registrato vari brevetti e applicazioni, fra cui:

Per tecnologia di reattore ad acqua bollente

- Condensatore a reattore isolato
- Condensatore passivo di raffreddamento del contenimento

Per tecnologia di reattore ad acqua pressurizzata

- Sistema di depressurizzazione e iniezione passiva

Per reattori nucleari sub-critici, tecnologia ADS

- Sistema con Acceleratore (Accelerator Driver System - ADS), componenti circolazione loop primario/loop secondario

PATENTS

Ansaldo Nucleare has been involved in the design and supply of many different types of Nuclear Power Plants and Research Facilities acquiring an in-depth knowledge of systems and components of innovative conception.

During the development of these studies, **Ansaldo Nucleare** has registered various patents and applications, among which:

For Boiling Water Reactor technology

- Isolation Condenser
- Passive Containment Cooling Condenser

For Pressurized Water Reactor technology

- Passive Injection and Depressurization System

For Subcritical nuclear reactors, ADS technology

- Accelerator Driven System (ADS), primary loop circulation / secondary loop components



ACCORDI DI LICENZA

Westinghouse PWR (Pressurized Water Reactor)

- Vendita, progettazione e realizzazione di sistemi completi di fornitura vapore nucleare e combustibile nucleare della tecnologia PWR di Westinghouse

LICENSE AGREEMENTS

Westinghouse PWR (Pressurized Water Reactor)

- Sale, design and fabrication subcontracting of complete Nuclear Steam Supply Systems (NSSS) and Nuclear Fuel of the Westinghouse PWR technology



QUALITÀ

Ansaldo Nucleare effettua le proprie attività in base a un Programma di Quality Assurance (PQA), che viene periodicamente rivisto e aggiornato, istituito per attuare la politica della qualità della Società e della sua controllante Finmeccanica.

Il PQA si applica a tutte le attività della Società - progettazione, sub-appalti, fabbricazione, installazione, collaudi, commissioning, start-up, assistenza operativa per Centrali Nucleari, tecnologie di manutenzione e decommissioning e trattamento delle scorie radioattive - in conformità con le prescrizioni valide per il settore nucleare:

- ASME III Edizione 2007 - Requisiti di Assicurazione della Qualità per la Costruzione di Componenti di Strutture Nucleari
- ISO 9001:2000 Sistema di Gestione della Qualità - Requisiti
- IAEA No. GS-R-3 Sistema di gestione per Strutture e Attività (IAEA-Vienna 2006)
- ENEA Guide tecniche sull'Assicurazione di Qualità, comprese in particolare le Guide N. 2, 8, 20, 22, 23, 24, 25.

CERTIFICAZIONE

Il sistema di Quality Assurance di **Ansaldo Nucleare** è certificato secondo le Norme Internazionali più accreditate:

- ISO 9001:2000
Sistema di Gestione Qualità
Certificato da RINA (Registro Italiano Navale), Certificato 15633/06/S
- ASME, Sezione III, Divisione 1
Certificato di autorizzazione, Simbolo Codice N, Certificato N-2961
- ASME, Sezione III, Divisione 1
Certificato di accreditamento, Simbolo Codice NS, Certificato N-3060
- ISO 14001:2004
Sistema di Gestione Ambientale, certificato da RINA (Registro Italiano Navale), EMS-1768/S

QUALITY

***Ansaldo Nucleare** performs its activities on the base of a Quality Assurance Programme (QAP) periodically reviewed and updated, established to enforce the quality policy of the Company and its holding Finmeccanica.*

The QAP applies to all activities of the Company - design, subcontracting fabrication, installation, testing, commissioning, start-up, assistance to the operation of Nuclear Power Plants, technologies for maintenance and decommissioning & radioactive waste treatment - in compliance with the prescriptions applying to the nuclear sector:

- ASME III 2007 Edition - Quality Assurance Requirements for Construction of Nuclear Facilities Components
- ISO 9001:2000 Quality Management System - Requirements
- IAEA No GS-R-3 The Management System for Facilities and Activities (IAEA-Vienna 2006)
- ENEA Technical Guides on Quality Assurance, including in particular Guides N. 2, 8, 20, 22, 23, 24, 25.

CERTIFICATION

*The Quality Assurance System of **Ansaldo Nucleare** is certified according to the most accredited International Standards:*

- ISO 9001:2000 Quality Management System, Certified by RINA (Registro Italiano Navale), Certificate 15633/06/S
- ASME, Section III, Division 1 Certificate of Authorization, Code Symbol N, Certificate N-2961
- ASME, Section III, Division 1 Certificate of Accreditation, Code Symbol NS, Certificate N-3060
- ISO 14001:2004 Environmental Management System, Certified by RINA (Registro Italiano Navale), EMS-1768/S



ANSALDO NUCLEARE NEL MONDO

La Società è attiva nel mercato nucleare nazionale e internazionale.

Ansaldo Nucleare gestisce tutte le attività dalla sua sede centrale e uffici operativi di Genova, dalle filiali in Romania e Slovacchia e dagli uffici di rappresentanza di Bucarest e Mosca.

In altri paesi, la Società si affida ai numerosi Uffici di rappresentanza della sua controllante, **Ansaldo Energia**, situata in oltre venti paesi ed a quelli di Finmeccanica. Inoltre, per l'assistenza, **Ansaldo Nucleare** ha creato una società locale, ANSERV, in Romania, mentre opera in Francia attraverso una partecipazione nella Società NNS, che si occupa principalmente della centrale nucleare di Creys Malville.

ANSALDO NUCLEARE WORLDWIDE

The Company operates in the domestic and international nuclear market.

Ansaldo Nucleare manages the entire business from its headquarters and operative office in Genoa, its branches located in Romania and Slovakia, and its representative offices in Bucharest and Moscow.

In the other Countries, the Company relies on the numerous Representative Offices of its parent company, Ansaldo Energia, located in over twenty countries in the world, and on those of its holding Company Finmeccanica.

Moreover, for the service assistance, Ansaldo Nucleare has created a local company, ANSERV, in Romania and acts in France through a participation in the Company NNS, mainly devoted to the Creys Malville NPP.





HEADQUARTERS

Ansaldo Nucleare S.p.A.

Via N. Lorenzi, 8
16152 Genova (Italy)
Tel + 39 010 655.1
Fax + 39 010 655 8532
www.ansaldonucleare.it
www.ansaldoenergia.it

OPERATIVE OFFICE

Ansaldo Nucleare S.p.A.

Corso Perrone, 25
16152 Genova (Italy)
Tel. + 39 010 655.1
Fax + 39 010 655 8415
www.ansaldonucleare.it
www.ansaldoenergia.it

REPRESENTATIVE OFFICES

Ansaldo Nucleare S.p.A.

Bd. Dacia, nr. 65, Ap. 2, 010407,
Sector 1 - Bucharest (Romania)
Tel. + 40 21 211.39.91
Fax + 40 21 210.19.66

Ansaldo Nucleare S.p.A.

Sawinskaya Office Building
119435 Moscow (Russia)
Tel. + 7 495 544.59.74;
+ 7 501 412.07.19
Fax + 7 495 544.59.75

BRANCHES

Ansaldo Nucleare S.A. Genova Italia Sucursala Cernavoda

6, Medgidiei Street, Unit 2,
Block 5, Ground Floor, Rooms 106, 110, 111
Cernavoda, Constanta County - Romania

Ansaldo Nucleare S.p.A. - Slovakia O.Z.

So sidlom Vajanskeho 3
949 01 Nitra - Slovakia

