Impianto Produzione Moduli
Relazione generale sistemi di automazione e controllo

INDICE

1. ACRONIMI E ABBREVIAZIONI 3
2. PREMESSA 5
3. SCOPO 6
4. SISTEMA DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO 7
4.1 FUNZIONE 7
4.2 FILOSOFIA DEL SISTEMA DI CONTROLLO (SC) 8
4.3 CARATTERISTICHE GENERALI D'INTEGRAZIONE 9
4.4 OPERABILITA' DEL SISTEMA 10
4.5 MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE 10
4.6 MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE STAZIONI DI PRODUZIONE VAPORE 10
4.7 MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE STAZIONI DI BETONAGGIO 11
4.8 MONITORAGGIO IMPIANTO RETE ELETTRICA 11
5. PERDITA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA ESTERNA 12
6. RIFERIMENTI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO 13
6.1 DOCUMENTI 13
6.2 LEGISLAZIONE E NORMATIVE APPLICABILI 13

- **SAS** Sistema di accesso sicuro
- **SIF** Safety Instrumented Function
- **SIL** Safety Integrity Level
- **SIS** Safety Instrumented System
- **SC** Sistema di supervisione, controllo e acquisizione dati
- **TVCC** Televisione a Circuito Chiuso
- **UPS** Uninterruptible Power Supply
- **USM** Unità Smaltimento Moduli

2. PREMESSA

Sogin S.p.A. è stata designata, attraverso il D.lgs. n.31 del 15 febbraio 2010 e successive modifiche e integrazioni, quale soggetto responsabile della localizzazione, realizzazione e dell'esercizio del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico (DNPT) per lo 'smaltimento a titolo definitivo' dei rifiuti radioattivi di bassa e media attività (ex II categoria secondo [Rif.11] – attività molto bassa e a bassa attività [Rif.12] - VLLW e LLW secondo [Rif.13]) e all'immagazzinamento, a 'titolo provvisorio di lunga durata', dei rifiuti radioattivi ad alta attività e del combustibile irraggiato provenienti dalla pregressa gestione di impianti nucleari (ex III Categoria secondo [Rif.11] – media attività e alta attività [Rif.12] - ILW e HLW secondo [Rif.13]).

Nell'ambito dell'incarico ricevuto, la Sogin dovrà:

- gestire le attività finalizzate alla localizzazione del sito per il Deposito Nazionale e Parco Tecnologico
- curare le attività connesse alla progettazione ed al procedimento autorizzativo relativo alla realizzazione ed esercizio del DNPT
- provvedere alla realizzazione e all'esercizio del DNPT.

Il Deposito Nazionale sarà composto da due strutture principali di superficie, progettate sulla base delle migliori esperienze internazionali e secondo i più recenti standard IAEA (International Atomic Energy Agency): un deposito per lo 'smaltimento a titolo definitivo' dei rifiuti di bassa e media attività e un deposito per l'immagazzinamento a 'titolo provvisorio di lunga durata' dei rifiuti ad alta attività (denominato Complesso Stoccaggio Alta attività - CSA).

Nell'ambito della progettazione preliminare del DNPT, L'Impianto Produzione Moduli è dedicato alla preparazione dei moduli contenenti rifiuti radioattivi condizionati da smaltire nelle Celle di Deposito delle Unità di Smaltimento Moduli (USM). A tal fine l'impianto è munito di un sistema elettro-strumentale e di automazione che permette in ogni fase la rilevazione delle principali variabili di processo e l'attuazione delle sequenze di operazione.

3. SCOPO

La presente relazione contiene descrizione generale dei sistemi di automazione e controllo dell'Impanto Produzione Moduli (IPM) nell'ambito del progetto preliminare del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico finalizzato alla pubblicazione e presentazione al Seminario Nazionale.

La realizzazione dell'Impianto Produzione Moduli (IPM) è parte dell'insieme degli impianti e infrastrutture necessari alla sistemazione definitiva dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività.

Nel presente documento tecnico sono illustrati le caratteristiche di base ed i criteri progettuali adottati per lo studio dei sistemi di automazione e controllo nel IPM.

Le principali attività svolte nell'impianto IPM sono [Rif.1]:

- ✓ preparazione calcestruzzo per la realizzazione dei moduli
- ✓ armo/disarmo casserature per il getto dei moduli
- ✓ maturazione accelerata a vapore dei getti dei moduli
- ✓ stoccaggio dei componentio prodotti

4. SISTEMA DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO

4.1 FUNZIONE

L'SC svolge le seguenti funzioni:

- controllo (regolazione/comando) e supervisione di impianti/sistemi dell'impianto:
  - sistemi di pannellature mobili
  - controllo accessi
- acquisizione segnali da sistemi package (di seguito definiti "sistemi di controllo terzi)" al fine di realizzarne la completa integrazione operativa e gestione dell'Impianto:
  - sistemi di controllo terzi
    - Sistemi Carroponte (n°2 per ogni navata)
    - Sistemi Stazioni di Betonaggio (n°2)
    - Sistemi Stazioni di produzione Vapore (n°2)
    - Sistema TVCC per il controllo del processo
- supervisionare i sistemi ausiliari di seguito elencati
  - sistema rilevazione incendi
  - sistema rete elettrica

Lo schema a blocchi generale del sistema di controllo è illustrato nel [Rif.9].

L' Impianto Produzione Moduli (IPM) ha una propria sala controllo indipendente.

Si prevede che normalmente le operazioni di supervisione e controllo vengano effettuate da operatore in sala controllo tramite stazioni dedicate. E' presente anche un pannello ausiliario (AUX) di tipo hardware, attraverso il quale possono essere effettuati monitoraggi di variabili importanti ai fini del processo e interventi manuali per consentire la messa in sicurezza dell'impianto o di sezioni di impianto. Quest'ultimo acquisito da schede fail-safe.

Per il sistema di pannellature mobili è previsto un pannello situato nelle vicinanze delle pannellature stesse per permettere all'operatore di eseguire tutte le operazioni localmente.

Le unità di elaborazione del sistema di sicurezza (CPU), son ridondate e fisicamente posizionate nel "retroquadro di Sala Controllo".

Le unità di elaborazione per le funzioni di supervisione, controllo (dei sistemi di

controllo terzi) e sicurezza e comprendono:

- moduli di comunicazione per l'integrazione seriale su linea punto punto con i sistemi di controllo terzi
- moduli di I/O per collegamenti cablati diretti con il campo
- moduli dedicati alla gestione delle comunicazioni interne alle apparecchiature fornite
- moduli di alimentazione
- cavi di comunicazione e collegamento interne alle unità
- rete di distribuzione alimentazione interna alle unità

4.2 FILOSOFIA DEL SISTEM

4.4 OPERABILITA' DEL SISTEMA

Le attività previste all'interno dell'impianto sono prettamente locali: il sistema di controllo assume il compito specifico di supervisionare le attività svolte localmente a meno di differenti richieste specifiche.

Le apparecchiature installate nell'impianto prevedono, a seconda della modalità di esecuzione dell'attività, un sistema di controllo operabile nei seguenti modi:

1) automatico: dove l'operatore decide il processo da eseguire ed il macchinario lo esegue integralmente senza chiedere ulteriori consensi all'operatore
2) semi-automatico: dove l'operatore decide il processo che viene eseguito in step successivi; l'operatore da il consenso per passare da uno step al successivo
3) manuale: dove l'operatore comanda direttamente l'esecuzione dell'intero processo

In ogni caso l'operatore può interrompere il processo in esecuzione. Per la riattivazione del processo devono essere previste specifiche procedure che prevedano o la possibilità di ripartire dal punto d'interruzione o la necessità di far ripartire il processo dall'inizio.

Eventuali pannelli ausiliari di tipo hardwired o sinottici HMI locali, potranno essere installati per particolari casi di operatività in campo, per funzioni di operazione, manutenzione o di messa in sicurezza di parti dell'impianto.

L'alimentazione elettrica del sistema di controllo è ridondante è derivata da sorgenti non interrompibili e (UPS).

4.5 MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE

L' interfaccia di comunicazione verso il sistema SC è ridondante (hot-backup) e potrà essere di tipo seriale standard (RS-485, Modbus, etc), oppure attraverso comunicazioni client/server OPC.

Le funzioni di controllo del sistema sono effettuate da remoto attraverso le stazioni di interfaccia uomo-macchina (HMI) dedicate, installate in sala controllo (CR) o localmente attraverso sinottici hardwired o attraverso pannelli HMI dedicati.

4.6 MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE STAZIONI DI PRODUZIONE VAPORE

L'unità package per la produzione del vapore fornisce al sistema di supervisione e controllo (SC) tutti i dati necessari a supervisionare il corretto funzionamento della