

Unità Smaltimento Moduli
Relazione generale sistemi elettrici e speciali

Codice DN DN 00084 Fase del progetto Preliminare Data 25/02/2016 Pag. 1



Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



INDICE

1	ACRONIMI	3
2	PREMESSA	4
3	SCOPO	5
4	ANALISI DELLA DOMANDA ELETTRICA	6
5	CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO	7
6	QUADRI PRINCIPALI E SECONDARI DI DISTRIBUZIONE	11
7	DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA	14
8	IMPIANTO TELEFONICO ED INTERFONICO	17
9	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	18
9.1	NORMATIVA APPLICABILE.....	18
9.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	20

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



1 ACRONIMI

- **USM** Unità Smaltimento Moduli
- **CdD** Celle di Deposito
- **DNPT** Deposito Nazionale e Parco Tecnologico
- **ICM** Impianto Confezionamento Moduli
- **IPM** Impianto Produzione Moduli

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



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.41] – attività molto bassa e a bassa attività [Rif.39] - VLLW e LLW secondo [Rif.42]) 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.41] – media attività e alta attività [Rif.39] - ILW e HLW secondo [Rif.42]).

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).

Il trasferimento dei rifiuti radioattivi in un unico sito garantirà una loro gestione sicura, efficiente e razionale, e permetterà di rispettare le direttive europee, allineando l'Italia ai Paesi che da tempo hanno in esercizio sul loro territorio depositi analoghi.

In particolare l'Unità Smaltimento Moduli (USM) sarà un insieme di strutture parzialmente interrato per la messa a dimora dei moduli di deposito contenenti manufatti di rifiuti radioattivi di bassa e media attività.

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



3 SCOPO

La presente relazione contiene la descrizione degli impianti elettrici e speciali dell'USM nell'ambito del progetto preliminare del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico finalizzato alla pubblicazione e presentazione al Seminario Nazionale [Rif.43].

La realizzazione dell'Unità Smaltimento Moduli (USM) è parte dell'insieme degli impianti e infrastrutture necessari e funzionali 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 degli Impianti Elettrici e Speciali previsti nel USM.

In particolare, sono definiti e descritti la configurazione generale di impianto e le caratteristiche di riferimento dei componenti principali previsti nella progettazione preliminare degli impianti elettrici e speciali da realizzare.

La funzione del sistema di alimentazione elettrica sarà quella di:

- ✓ fornire energia elettrica ad equipaggiamenti ed apparecchi utilizzatori, necessari al funzionamento degli impianti
- ✓ fornire energia al sistema di illuminazione interna all'impianto, tale da garantire i livelli di illuminamento richiesti e nei limiti normativi per ogni locale o zona operativa
- ✓ fornire alimentazione elettrica ai sistemi ausiliari di controllo, allarme, sicurezza (sistema di supervisione e strumentazione, sistema monitoraggio radiazioni, allarmi, ecc.)
- ✓ proteggere il personale e le apparecchiature da sovratensioni dovute a guasti o malfunzionamenti di apparecchiature elettriche mediante sistema di protezione dai contatti diretti ed indiretti secondo prescrizioni della vigente normativa in materia

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



4 ANALISI DELLA DOMANDA ELETTRICA

Prima di definire la configurazione preliminare degli impianti da realizzare, si è effettuata un'analisi della domanda elettrica relativa all'utenza da servire costituita dai vari utilizzatori di illuminazione e forza motrice afferenti la installazione di progetto.

Nell'analisi sono stati portati in conto i valori di carico afferenti le varie sezioni di utilizzo di competenza dei vari quadri elettrici di distribuzione, applicando coefficienti di utilizzazione e contemporaneità sufficientemente cautelativi, date le caratteristiche dell'utenza in oggetto.

Il dettaglio dell'analisi della domanda elettrica, che elenca tutte le sezioni di utilizzo è riportato documento di riferimento [Rif.45].

Il valore della domanda elettrica da coprire, relativa alla sezione Normale risulta dell'ordine dei 230 kW, a fronte di una potenza installata di circa 1686 kW, con un "load factor" quindi del 13%. Per quanto riguarda la sezione di Emergenza la domanda elettrica da garantire è pari a circa 285 kW.

Tali valori possono essere considerati ampiamente cautelativi per conferire all'utenza il necessario grado di elasticità, anche considerando che i carichi maggiori sono rappresentati da utenze meccaniche, ed alcune installate con unità di riserva quindi non contemporanee ai fini del calcolo della massima potenza elettrica impegnata dall'utenza.

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



5 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO

Il sistema di alimentazione elettrica dell'USM provvede a:

- fornire energia elettrica ad equipaggiamenti ed apparecchi utilizzatori, necessari al funzionamento degli impianti
- fornire energia al sistema di illuminazione interna, tale da garantire i livelli di illuminamento richiesti e nei limiti normativi per ogni area di riferimento
- fornire alimentazione elettrica ai sistemi ausiliari di controllo, allarme, sicurezza (sistema di supervisione e strumentazione, sistema monitoraggio radiazioni, allarmi, ecc.)
- proteggere il personale e le apparecchiature da sovratensioni dovute a guasti o malfunzionamenti di apparecchiature elettriche mediante sistema di protezione dai contatti diretti ed indiretti secondo prescrizioni della vigente normativa in materia

Saranno rispettate le prescrizioni e le raccomandazioni di Enti competenti sulle installazioni impiantistiche.

I sistemi elettrici e speciali comprendono:

- linee di alimentazione a partire da una Cabina Elettrica del Centro, in cavo posato entro caavidotto interrato opportunamente predisposto, rispettivamente per le linee: Normale ed Emergenza (da Gruppo Elettrogeno)
- quadro elettrico generale di bassa tensione USM (QG-USM) Sezione Normale ed Emergenza
- interconnessioni di potenza a partire dal quadro generale con i punti di utenza della Sezione Normale ed Emergenza di area nonché con i quadri secondari di distribuzione
- sezione di alimentazione elettrica in continuità assoluta con 2 gruppi statici UPS, ridondanti, di potenza nominale pari a 20kVA con batterie ermetiche per sessanta minuti di autonomia
- 2 Gruppi Elettrogeni Carrellati di potenza nominale pari a 60kVA completi di quadro di comando e controllo a disposizione per la movimentazione della copertura mobile e della Gru
- Quadro Elettrico Generale Ininterrompibile denominato QE-ININT
- Quadro Elettrico Accesso A9 denominato QAA9
- Quadro Elettrico Accesso A1 denominato QAA1

Relazione Tecnica	ELABORATO DN DN 00084
Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	REVISIONE 01



- Quadro Elettrico Accesso A*9 denominato QAA*9
- Quadro Elettrico Accesso A*1 denominato QAA*1
- Quadro Elettrico Stazione Drenaggi denominato QDREN
- Quadro Elettrico USM1 lato Sinistro denominato QUSM1_SX
- Quadro Elettrico USM2 lato Sinistro denominato QUSM2_SX
- Quadro Elettrico USM3 lato Sinistro denominato QUSM3_SX
- Quadro Elettrico USM4 lato Sinistro denominato QUSM4_SX
- Quadro Elettrico USM5 lato Sinistro denominato QUSM5_SX
- Quadro Elettrico USM6 lato Sinistro denominato QUSM6_SX
- Quadro Elettrico USM7 lato Sinistro denominato QUSM7_SX
- Quadro Elettrico USM8 lato Sinistro denominato QUSM8_SX
- Quadro Elettrico USM9 lato Sinistro denominato QUSM9_SX
- Quadro Elettrico USM1 lato Destro denominato QUSM1_DX
- Quadro Elettrico USM2 lato Destro denominato QUSM2_DX
- Quadro Elettrico USM3 lato Destro denominato QUSM3_DX
- Quadro Elettrico USM4 lato Destro denominato QUSM4_DX
- Quadro Elettrico USM5 lato Destro denominato QUSM5_DX
- Quadro Elettrico USM6 lato Destro denominato QUSM6_DX
- Quadro Elettrico USM7 lato Destro denominato QUSM7_DX
- Quadro Elettrico USM8 lato Destro denominato QUSM8_DX
- Quadro Elettrico USM9 lato Destro denominato QUSM9_DX
- Quadro Elettrico Sistema di Strumentazione e Controllo denominato QCONTR
- dorsali di alimentazione dai Quadri Secondari alle rispettive utenze
- impianto di distribuzione illuminazione normale, di emergenza e di sicurezza
- impianto distribuzione forza motrice
- sistema equipotenziale di terra
- impianto interfonico

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



La configurazione base del sistema elettrico primario è quella riportata nello schema a blocchi, riportato nel documento di riferimento [Rif.44]

La distribuzione è di tipo TN-S, con conduttore di neutro separato da quello di protezione. Il conduttore di neutro è distribuito in tutto l'impianto USM ed è collegato all'impianto di terra generale del sito solo all'interno della cabina di trasformazione dove è presente il collettore di terra generale.

All'interno della struttura zata la rete elettrica di distribuzione comprende:

- *una rete di distribuzione Forza Motrice in c.a. a 400 V trifase con neutro destinata alle utenze di grossa potenza trifasi*
- *una rete di distribuzione in c.a. a 230 V monofase destinata alle utenze luce e piccole potenze*
- *un sistema di alimentazione elettrica di sicurezza in c.a. a 230 V (UPS – non interrompibile)*

Le sole sorgenti di illuminazione di sicurezza (*vie di fuga e segnaletiche*) sono alimentate dalla sezione continuità sottesa ai due gruppi di continuità statici e/o fornite di kit batterie autonomo di emergenza.

Per l'alimentazione dei punti di utilizzo si è previsto di installare all'interno dell'Edificio un Quadro Generale di Distribuzione Bassa Tensione QGUSM installato nei locali tecnici nell'edificio drenaggi.

Il Quadro Generale QGUSM è dotato di due alimentazioni indipendenti per le sezioni Normale ed Emergenza. Dalla sezione di Emergenza è derivata l'alimentazione della sezione ininterrompibile del sistema USM, tramite due UPS dedicati, ridondanti, in esecuzione on-line, gestita da un quadro distinto e separato, denominato QE-ININT.

Dai quadri di distribuzione primaria (QGUSM e QE-ININT) sono derivate tutte le alimentazioni dei quadri di distribuzione secondari di zona.

Per l'alimentazione delle utenze e dei quadri di zona secondari e/o tecnologici, i Quadri Generali delle sezioni Normale, Emergenza ed Ininterrompibile alimentano in linea generale le seguenti sezioni di impianto:

- *la sezione "normale", destinata ai carichi per i quali è accettata una temporanea interruzione dell'alimentazione*
- *la sezione "emergenza", destinata ai due UPS ed i carichi per i quali è accettata una temporanea interruzione dell'alimentazione solo per limitati transitori di commutazione*

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



- *la sezione di “continuità”, destinata ad alimentare i carichi per i quali è necessario garantire la continuità di alimentazione, non interrompibile nemmeno per limitati transitori di commutazione, comprese le linee di alimentazione dedicate all’illuminazione di sicurezza e quelle per l’alimentazione del sistema di controllo*

Sulla base dei valori della domanda massima di utenza sopra determinata (per le sezioni Normale ed Emergenza), si dovrà disporre, sul Quadro Generale della Cabina di Trasformazione Esterna all’impianto, di apparecchiature di protezione adeguate ai carichi sottesi, di seguito riportate:

- sezione Normale: 4P-630 A
- sezione Emergenza: 4P-630 A

L’ USM appartiene alle attività 60-61 del DPR 151 (Impianti di deposito delle materie nucleari; Impianti nei quali siano detenuti combustibili nucleari o prodotti o residui radioattivi), soggette alle visite e ai controlli periodici di prevenzione incendi e dunque è da considerarsi come “ambiente a maggior pericolo in caso d’incendio”

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



6 QUADRI PRINCIPALI E SECONDARI DI DISTRIBUZIONE

L'architettura del sistema elettrico dell'Unità Smaltimento Moduli (USM), come linea generale prevede, l'alimentazione dei componenti energizzati e dei componenti ausiliari, mediante quadri di distribuzione primari e secondari appositamente dedicati.

I Quadri di distribuzione previsti nel progetto e le loro sezioni di alimentazione relative sono appresso specificati:

Quadri Principali

- Quadro elettrico Generale USM (QGUSM) alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico Generale Ininterrompibile (QE-ININT) alimentato dalla Sezione Ininterrompibile a valle dei gruppi di continuità

Quadri Secondari

- Quadro Elettrico Accesso A9 denominato QAA9 alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico Accesso A1 denominato QAA1 alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico Accesso A*9 denominato QAA*9 alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico Accesso A*1 denominato QAA*1 alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico Stazione Drenaggi denominato QDREN alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM1 lato Sinistro denominato QUSM1_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM2 lato Sinistro denominato QUSM2_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM3 lato Sinistro denominato QUSM3_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM4 lato Sinistro denominato QUSM4_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM5 lato Sinistro denominato QUSM5_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza

Relazione Tecnica	ELABORATO DN DN 00084
Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	REVISIONE 01



- Quadro Elettrico USM6 lato Sinistro denominato QUSM6_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM7 lato Sinistro denominato QUSM7_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM8 lato Sinistro denominato QUSM8_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM9 lato Sinistro denominato QUSM9_SX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM1 lato Destro denominato QUSM1_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM2 lato Destro denominato QUSM2_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM3 lato Destro denominato QUSM3_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM4 lato Destro denominato QUSM4_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM5 lato Destro denominato QUSM5_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM6 lato Destro denominato QUSM6_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM7 lato Destro denominato QUSM7_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM8 lato Destro denominato QUSM8_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico USM9 lato Destro denominato QUSM9_DX alimentato dalla Sezione Normale ed Emergenza
- Quadro Elettrico Sistema di Strumentazione e Controllo denominato QCONTR alimentato dalla Sezione Ininterrompibile

I 18 quadri USM1÷9_DX/SX si trovano alle estremità delle 9 file di celle (uno per estremità).

Ciascuno questi quadri alimenta:

- 5 quadri della semi-fila di celle (QUSM1÷9_DX/SX A÷E) collegabili con spina all'impianto di illuminazione delle coperture mobili

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



- utenze della gru a cavalletto, tramite collegamento a spina del cavo avvolgibile
 E' prevista l'alimentazione ridondante dal sistema in continuità assoluta di n° 1 Quadro Elettrico denominato Quadro Sistema di Strumentazione e Controllo (QCONTR).

I quadri saranno del tipo per montaggio a pavimento e/o a parete e di tipo stagno (IP54) contro ingresso di corpi solidi e liquidi, e per quanto riguarda tutti i Quadri USM saranno di tipo per installazione da esterno con grado di protezione minimo pari ad IP55.

La forma costruttiva per i quadri principali sarà **Forma 4a**.

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



7 DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA

Per quel che si riferisce alla distribuzione secondaria di illuminazione e forza motrice si dovrà prevedere l'impiego esteso di tubazioni conduit in acciaio zincato complete di pezzi speciali di raccordo e cavi e conduttori del tipo non propagante incendio ai sensi della CEI 20-22 (cavi FG7(O)M1 0.6/1kV e conduttori isolati N07G9-K 450/750V); limitatamente alle alimentazioni dedicate ai circuiti dell'illuminazione di sicurezza saranno utilizzati cavi di tipo FTG10(O)M1 resistenti la fiamma conformi alle norme IEC 60331 / CEI 20-36.

Le tubazioni conduit da impiegare saranno in Fe 360 zincate internamente ed esternamente UNI 5745 e le barre saranno filettate all'estremità UNI 6125.

Le prese di servizio dislocate all'interno della struttura sono previste di tipologia stagna CEE con fusibili di protezione e corrente nominale (2P+T o 3P+N+T) 16/32 A con associata una presa di tipo unel UNIVERSALE 2p+T 10/16A in contenitori di tipo metallico.

La sezione dei conduttori da impiegare non è inferiore 1.5 mm² per i circuiti di illuminazione e 2.5 mm² per quelli di forza motrice e comunque tali da garantire il rispetto delle prescrizioni della CEI 64-8 per quanto si riferisce a corrente di impiego (I_b), portata del cavo (I_z) e caduta massima di tensione.

Per l'allacciamento di attrezzature, apparecchi elettrici mobili soggetti a vibrazioni, saranno utilizzati cavi flessibili resistenti alle sollecitazioni meccaniche con guaina interna in gomma e guaina esterna resistente alla fiamma, rispondenti alla Norma CEI 20-35.

Le condutture elettriche F.M. ed illuminazione saranno, di norma, realizzate con conduit metallici a vista; in alcune zone potranno essere previste, sulle dorsali, canaline portacavi chiuse con coperchio.

In ogni caso, le condutture elettriche, se installate in aree potenzialmente contaminabili dovranno essere realizzate in esecuzione stagna.

Sono previsti tubi portacavi separati e distinti per i seguenti sistemi:

- *sistema distribuzione F.M. e luce*
- *sistema di controllo, segnalazione, strumentazione ed allarme*

Gli attraversamenti di condutture elettriche fra zone a diverso rischio radiologico e di contaminazione saranno realizzati in modo da impedire la diffusione di aria fra le zone attraversate e contrastare la propagazione incontrollata di un eventuale incendio, a mezzo di sbarramenti antifiama,

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



La posa delle suddette condutture in aree a rischio di contaminazione ambientale terrà conto inoltre dei seguenti criteri costruttivi:

- *le condutture saranno installate preferibilmente in alto con discesa sulle apparecchiature elettriche collegate*
- *tutte le superfici esterne compresi i sostegni metallici saranno di tipo facilmente decontaminabili*
- *per quanto possibile sarà evitato o comunque ridotto al minimo l'utilizzo di sostanze combustibili ed infiammabili*

La rete di distribuzione utenze, compresi gli equipaggiamenti elettrici delle attrezzature sono equipaggiate di apparecchiature di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi e correnti di guasto a terra al fine di:

- *assicurare un sufficiente livello di protezione contro danni agli equipaggiamenti elettrici, cavi, ecc. derivanti da sovraccarichi e guasti di corto circuito*
- *assicurare, entro le normali possibilità, la continuità di esercizio delle parti di impianto non interessate al guasto*
- *garantire la sicurezza delle persone contro contatti indiretti*

Allo scopo le linee derivate dal quadro elettrico e la linea in arrivo sono protette da interruttori automatici quadripolari (per utenze trifasi) e bipolari (per utenze monofasi), con un potere di interruzione non inferiore alla massima corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione, e protezioni magnetotermiche fra loro coordinate per la protezione delle apparecchiature poste a valle.

Gli interruttori posti a protezione di linee che alimentano utenze e attrezzature mobili, prese e circuiti di illuminazione dovranno essere equipaggiate anche di protezione differenziale di guasto a terra con intervento istantaneo a 30 mA.

Illuminazione interna

Nella struttura è previsto siano realizzati i seguenti sistemi di illuminazione:

- normale, facente capo alla sezione “normale” del quadro di distribuzione di competenza
- di emergenza, alimentate dalla sezione di “Emergenza” del quadro di distribuzione di competenza
- di sicurezza (vie di fuga e segnaletiche), alimentate dalla sezione “Ininterrompibile” del quadro di distribuzione di competenza.

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



La principale funzione del sistema di illuminazione è quella di garantire i livelli di illuminazione necessari alle seguenti attività:

- *svolgimento di tutte le operazioni previste all'interno delle varie aree*
- *eventuale messa in sicurezza dei sistemi di evacuazione del personale operativo dalle varie zone, in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica dalla sezione normale del quadro*

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



8 IMPIANTO TELEFONICO ED INTERFONICO

Il sistema telefonico e quello interfonico consentono:

- la comunicazione telefonica con l'esterno
- la chiamata cercapersona
- la comunicazione con le altre postazioni interfoniche
- la comunicazione tra le varie zone e le sale controllo del DNPT

L'impianto telefonico permette di effettuare chiamate sulla linea telefonica in uscita dal Sito.

L'impianto interfonico dovrà permettere di effettuare, da ogni posto interfonico derivato, la chiamata cerca persone o diffondere comunicati attraverso gli altoparlanti distribuiti in tutto il complesso di Sito DNPT, nonché la chiamata diretta alle Sale Controllo di Sito e la conversazione telefonica con gli altri posti interfonici derivati.

L'impianto interfonico risulta sostanzialmente costituito dai seguenti apparati:

- postazioni interfoniche
- altoparlanti a cono o a tromba con proprio amplificatore incorporato o separato

L'impianto telefonico e interfonico dovranno essere collegati ai sistemi generali di Sito tramite opportune linee in cavo posate in tubazioni interrato.

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



9 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

9.1 NORMATIVA APPLICABILE

Nella progettazione dell'impianto elettrico sono state prese a riferimento le normative vigenti ed in particolare:

- [Rif.1] D.L. n° 37 del 22 Gennaio 2008 (Ex Legge n. 46/90) Sicurezza degli impianti elettrici"
- [Rif.2] D. Lgs. n. 81 del 9 Aprile 2008. Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro "

Norme UNI e CEI relative ai vari sistemi e componenti:

- [Rif.3] CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori
- [Rif.4] CEI EN 62305-1/4 Protezione delle strutture contro i fulmini
- [Rif.5] CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
- [Rif.6] CEI 11-28: Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione
- [Rif.7] CEI 11-37: Guida per la esecuzione dell'impianto di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- [Rif.8] CEI 64-12: Guida per la esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- [Rif.9] CEI 20-20: Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- [Rif.10] CEI 20-21: Calcolo delle portate dei cavi elettrici
- [Rif.11] CEI 20-22: Prova dei cavi non propaganti l'incendio
- [Rif.12] CEI 20-35: Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato
- [Rif.13] CEI 20-36: Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- [Rif.14] CEI 20-38: Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi, dei gas tossici e corrosivi
- [Rif.15] CEI EN 60309-1 - Spine e prese industriali

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



- [Rif.16] CEI 7-6: Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici
- [Rif.17] CEI EN 61386-21: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- [Rif.18] CEI EN 50086-2-1/A11: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche
- [Rif.19] UNI EN 10255: Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
- [Rif.20] UNI EN 10240: Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici
- [Rif.21] UNI 6125: Filettature gas coniche per tubi portacavi e relativi raccordi per impianti elettrici a sicurezza del tipo a prova di esplosione (AD-PE)
- [Rif.22] CEI EN 61439-1: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1 - Regole Generali"
- [Rif.23] CEI EN 61439-2: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 2: Quadri di potenza"
- [Rif.24] CEI EN 61439-3: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
- [Rif.25] CEI EN 61439-4: Quadri per cantiere
- [Rif.26] CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- [Rif.27] CEI EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove
- [Rif.28] CEI EN 60947: Apparecchiature a bassa tensione
- [Rif.29] CEI UNEL 00722: Identificazione delle anime dei cavi
- [Rif.30] UNI EN 12464-1 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- [Rif.31] UNI ISO 2081: Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio
- [Rif.32] UNI ISO 7-1: Filettature di tubazioni per accoppiamento con tenuta sul filetto - Dimensioni, tolleranze e designazione

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



- [Rif.33] UNI EN 54-2: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione
- [Rif.34] UNI EN 54-4: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione
- [Rif.35] UNI EN 54-7: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- [Rif.36] UNI EN 54-11: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Punti di allarme manuali"
- [Rif.37] UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali"
- [Rif.38] Tabelle CEI-UNEL unificazioni.

9.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [Rif.39] Decreto Ministeriale 7 Agosto 2015 "Classificazione dei rifiuti radioattivi ai sensi dell'articolo 5 del decreto legislativo 4 Marzo 2014, n. 45"
- [Rif.40] Decreto legislativo n. 31/2010 e ss.mm.ii "Disciplina della localizzazione, della realizzazione e dell'esercizio nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare, di impianti di fabbricazione del combustibile nucleare, dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi, nonché misure compensative e campagne informative al pubblico, a norma dell'articolo 25 della legge 23 luglio 2009, n. 99"
- [Rif.41] ENEA-DISP – Guida Tecnica N. 26. "Gestione dei rifiuti radioattivi", 1987
- [Rif.42] IAEA Safety Standards - General Safety Guide No. GSG-1 Classification of Radioactive Waste, 2009
- [Rif.43] DN DN 00068 Unità Smaltimento Moduli – Relazione descrittiva generale
- [Rif.44] DN DN 00085 – Unità Smaltimento Moduli – Schema a Blocchi di riferimento Impianti Elettrici;
- [Rif.45] DN DN 00087 – Unità Smaltimento Moduli – Analisi preliminare Carichi Elettrici
- [Rif.46] DN DN 00074 – Unità Smaltimento Moduli – Planimetria generale gallerie tecniche

Relazione Tecnica Unità Smaltimento Moduli Relazione descrittiva impianti elettrici e speciali	ELABORATO DN DN 00084 REVISIONE 01
---	---



- [Rif.47] DN DN 00075 – Unità Smaltimento Moduli – Planimetria generale
- [Rif.48] DN DN 00076 – Unità Smaltimento Moduli – Sezioni trasversali e longitudinali
- [Rif.49] DN DN 00077 – Unità Smaltimento Moduli – Architettonico cella
- [Rif.50] DN DN 00078 – Unità Smaltimento Moduli – Copertura mobile
- [Rif.51] DN DN 00079 – Unità Smaltimento Moduli – Relazione tecnica gru a cavalletto
- [Rif.52] DN DN 00080 – Unità Smaltimento Moduli – Isometrico tubazioni di drenaggio celle – outline vasche
- [Rif.53] DN DN 00081 – Unità Smaltimento Moduli – Assieme gru a cavalletto
- [Rif.54] DN DN 00094 – Unità Smaltimento Moduli – Architettonico edificio vasche
- [Rif.55] DN DN 00083 – Unità Smaltimento Moduli – Fase di riempimento celle piante
- [Rif.56] DN DN 00098 – Unità Smaltimento Moduli – P&ID acque di drenaggio celle
- [Rif.57] DN DN 00129 – Unità Smaltimento Moduli – Relazione generale sistemi elettrostrumentali e automazione