

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA

SE00 – SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

SE02 – SSE HIRPINIA

ELABORATI A CARATTERE GENERALE SSE HIRPINIA

RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 10/06/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. F. Rigoni

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA/DISCIPLINA    PROGR.    REV.    SCALA:

IF28	01	E	ZZ	RO	SE0200	002	B	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	C. Piccardo	21/02/2020	V. Corsini	21/02/2020	S. Eandi	21/02/2020	S. Eandi
B	Recepimento istruttoria	C. Piccardo	10/06/2020	V. Corsini	10/06/2020	S. Eandi	10/06/2020	
								10/06/2020

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIOLO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RO</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>2 di 28</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
	<b>1.1 OPERE EDILI.....</b>	<b>3</b>
	<b>1.2 OPERE ELETTRMECCANICHE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>NORME A RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>OPERE EDILI .....</b>	<b>9</b>
	<b>3.1 STATO DELLE AREE .....</b>	<b>9</b>
	<b>3.2 FABBRICATO DI S.S.E.....</b>	<b>10</b>
	<b>3.3 IMPIANTO DI TERRA .....</b>	<b>11</b>
	<b>3.4 BASAMENTI DI PIAZZALE E CANALIZZAZIONI .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>OPERE ELETTRMECCANICHE .....</b>	<b>13</b>
	<b>4.1 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE PRIMARIA .....</b>	<b>13</b>
	<b>4.2 REPARTO AT C.A.....</b>	<b>13</b>
	<b>4.2.1 Carpenteria Metallica .....</b>	<b>14</b>
	<b>4.2.2 Connessioni elettriche di potenza .....</b>	<b>14</b>
	<b>4.2.3 Opere complementari.....</b>	<b>14</b>
	<b>4.4 APPARECCHIATURE FABBRICATO SSE .....</b>	<b>15</b>
	<b>4.4.2 Unità funzionale Alimentatore .....</b>	<b>16</b>
	<b>4.4.3 Unità funzionale misure 3kV c.c. ....</b>	<b>19</b>
	<b>4.4.4 Connessioni MT.....</b>	<b>20</b>
	<b>4.4.6 Collegamenti b.t. ....</b>	<b>22</b>
	<b>4.4.7 Impianto luce/f.m. ed impianto di soccorso .....</b>	<b>22</b>
	<b>4.4.8 Quadro elettrico generale di SSE .....</b>	<b>23</b>
	<b>4.4.9 Sistema di automazione e diagnostica.....</b>	<b>23</b>
	<b>4.4.10 Attacchi per corto – circuiti segnaletica arredi e mezzi d’opera.....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>TELECOMANDO DOTE .....</b>	<b>27</b>

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 3 di 28

## 1 Generalità

Contestualmente alla progettazione della nuova linea Apice - Hirpinia è prevista anche la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica SSE di Hirpinia, ed il rinnovo dell'esistente SSE di Apice.

Scopo della presente relazione è quello di delineare i criteri progettuali generali della nuova SSE di Hirpinia.

La Sottostazione Elettrica di Hirpinia sarà ubicata nel comune di Grottaminarda, e sarà alimentata in Alta Tensione, a 150 kV, a partire da un elettrodotto ENEL in partenza dalla cabina Enel di Flumeri.

Non è prevista un'area ENEL, ma solo un prefabbricato dedicato alle misure fiscali, con due accessi, uno lato strada per il personale di ENEL, l'altro con accesso dal piazzale della SSE per il personale di RFI.

L'area RFI si compone di un fabbricato contenente le apparecchiature di conversione a 3 kV c.c., comando/controllo, e di un piazzale all'aperto contenente le apparecchiature di sezionamento a 3 kV c.c. e di alimentazione, sezionamento e interruzione dell'alimentazione a 150 kV c.a., nonché i trasformatori 150 kV/2,7 kV c.a.

La sottostazione di Hirpinia sarà equipaggiata con due gruppi raddrizzatori, con diodi al silicio, della potenza di **5.400 kW** ciascuno, ed alimenterà la linea di contatto, tramite quattro Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato. In prima fase, saranno tuttavia utilizzati solo n. 2 extrarapidi, mentre gli altri due avranno funzioni di scorta.

I collegamenti a 3 kV c.c., tra la S.S.E. e la linea di contatto saranno realizzati tramite cavi.

L'area interessata è rappresentata nel seguente elaborato:

**IF2801EZZPASE0200006** SSE Hirpinia - Planimetria ubicazione impianto e viabilità.

La sottostazione elettrica dovrà essere predisposta e compatibile alle attuali norme inerenti il Sistema di automazione e diagnostica (SAD) e per il sistema di Telecontrollo degli impianti di trazione Elettrica a 3 kV c.c.

La SSE sarà Telecomandabile dall'attuale posto di Comando e Controllo di Napoli.

I lavori di adeguamento del suddetto DOTE saranno a cura di RFI.

### 1.1 OPERE EDILI

Le opere edili saranno eseguite in osservanza di quanto riportato negli elaborati di progetto:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 4 di 28

**IF28 01 EZZ P9 SE0200 002**

SSE Hirpinia - Piazzale SSE Impianti / Layout piazzale

**IF28 01 EZZ PB FA9200 001**

SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE Architettonici / Pianta piano terra

**IF28 01 EZZ PB FA9200 002**

SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE Architettonici / Prospetti

**IF28 01 EZZ PB SE0200 001**

SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE Impianti - Disposizione apparecchiature Layout

Dovranno essere realizzate tutte le opere previste nella presente relazione e negli elaborati di riferimento. L'intera area delle sottostazioni, dovrà avere la superficie compattata e livellata fino alla quota di -60 cm dal livello 0.00 del piazzale finito. Sarà completa della recinzione esterna e dei vari cancelli d'ingresso. Inoltre dovrà essere realizzato l'intero impianto di terra del piazzale.

In generale, le principali opere previste nella presente relazione, consistono in:

- Scavi e movimenti terra (per demolizioni e nuove opere);
- Costruzione del fabbricato raddrizzatore e relative canalizzazioni;
- Costruzione dei basamenti in calcestruzzo per tutte le apparecchiature del piazzale A.T. di proprietà RFI (Scaricatori, Sezionatori, Interruttori, Trasformatori di tensione e di corrente per misure fiscali Enel, supporti per sbarre, armadi d'interfaccia e del trasformatore d'isolamento), nonché la costruzione di quelli dei pali per i sezionatori a 3 kV cc e delle torri faro;
- Realizzazione dell'impianto di terra relativo alle nuove opere;
- Costruzione delle canalizzazioni MT e bt nel reparto all'aperto delle S.S.E.;
- Costruzione delle canalizzazioni esterne per i collegamenti in cavo degli alimentatori dal fabbricato ai sezionatori di prima fila.
- Realizzazione degli impianti di scarico acque (bianche e nere);
- Realizzazione degli impianti d'allacciamento per l'acqua e per l'energia elettrica di riserva;
- Sistemazione delle aree di SSE (zone carrabili);
- Effettuazione delle prove, verifiche e collaudi previsti sia negli elaborati di progetto sia dalla legislazione tecnica in vigore per le opere civili.

## 1.2 OPERE ELETTROMECCANICHE

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 5 di 28

Le opere elettromeccaniche dovranno essere realizzate conformemente a quanto riportato negli schemi elettrici generali di potenza, disegni:

**IF28 01 EZZ DX SE0200 001**                      SSE Hirpinia– Schema elettrico generale  
**IF28 01 EZZ DX SE0200 002**                      SSE Hirpinia – Schema unifilare servizi ausiliari

Tali opere consistono, nella:

- Costruzione di una sbarra 150 kV realizzata in tubi d'alluminio;
- Costruzione di n.1 (uno) stallo, di arrivo linea e collegamento tra la sbarra 150 kV di alimentazione gruppi, costituito da, trasformatori di tensione per misure fiscali, sezionatore di linea con lame di terra, trasformatori corrente per protezioni e misure fiscali, interruttore di linea e sezionatore rotativo a lame affiancate di sbarra. Sostegni portaisolatori unipolari e tripolari per supporto sbarre;
- Costruzione di n.2 (due) stalli per gruppi di conversione costituiti ciascuno da sezionatore AT di gruppo rotativo e a lame affiancate, interruttore AT con TA, scaricatori AT, trasformatore di gruppo;
- Realizzazione di n. 2 celle raddrizzatori comprendenti: armadi raddrizzatori, reattanza, sezionatore esapolare motorizzato, organi di protezione, circuiti per gli interblocchi delle manovre, circuiti per le misure le protezioni e le segnalazioni;
- Realizzazione di protezioni metalliche per la segregazione delle apparecchiature sotto tensione;
- Fornitura e posa di due Unità funzionali Sezionamento di Gruppo e Filtro di tipo prefabbricato per reparti a 3kV c.c.;
- Fornitura e posa di quattro Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c di tipo prefabbricato, complete di interruttori extrarapidi;
- Fornitura e posa di una Unità Funzionale misure e negativi a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato, completa di sistema di misurazione e registrazione di energia in cc e dispositivo di collegamento del negativo 3kVcc all'impianto di terra della SSE;
- Realizzazione delle connessioni elettriche di potenza tra le varie apparecchiature con cavi, corde o tubi d'alluminio di diverse sezioni con relativi isolatori, terminali ed accessori;
- Realizzazione dei servizi ausiliari e protezione, dal trasformatore d'isolamento per l'alimentazione di riserva e relativi organi di sezionamento e protezione;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 6 di 28

- Realizzazione degli impianti LFM (luce e forza motrice) nel fabbricato S.S.E. e nel piazzale della SSE;
- Realizzazione dei servizi ausiliari in c.c. della SSE costituiti: dal carica batteria, dalla batteria d'accumulatori e relativi organi di sezionamento e protezione;
- Realizzazione del quadro elettrico generale di SSE;
- Realizzazione di un Sistema di Automazione e Diagnostica (SAD) per impianti di SSE, delegato al controllo locale, diagnostica e monitoraggio locale e predisposizione della comunicazione verso sistemi superiori (funzione di gateway) tramite protocollo IEC 60870-5-104 previsti nelle norme vigenti;
- Realizzazione dell'impianto Antintrusione e antincendio;
- Realizzazione del circuito di ritorno TE e relativi collegamenti sino ai binari di corsa della nuova linea;
- Realizzazione dei collegamenti in cavo tra le Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c ed i sezionatori a corna di 1<sup>a</sup> fila su pali ubicati nel piazzale della SSE;
- Realizzazione dei collegamenti in cavo tra i sezionatori a corna di 1<sup>a</sup> fila su pali ubicati nel piazzale della SSE ed i sezionatori di fine linea ubicati in prossimità dei binari;
- Fornitura degli arredi, mezzi d'opera ed estintori della SSE;
- Fornitura in opera dei cartelli segnaletici e monitori e dei punti di messa a terra, per gli apparati di corto circuito;
- Esecuzione delle prove, verifiche, tarature e collaudi sulle apparecchiature e sugli impianti realizzati secondo quanto previsto dalle norme delle Ferrovie e dalla legislazione vigente.

Le principali apparecchiature di fornitura sono:

Unità funzionali Alimentatori di tipo prefabbricato, Unità funzionale misure e negativo, Unità funzionali Sezionamento di Gruppo e Filtro di tipo prefabbricato; Trasformatori S.A. c.a. in resina da 100 kVA, Trasformatore d'isolamento 30kVA - 400/400 V.

I materiali necessari per la realizzazione dell'impianto, forniti da RFI sono riportati negli elaborati:

**IF2801EZZDMSE0000001**

Distinta materiali di fornitura RFI.

Verranno fornite tutte le restanti apparecchiature con l'installazione di tutti i componenti necessari

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 7 di 28

per dare gli impianti finiti e funzionanti.

Tutte le opere/installazioni elettromeccaniche dovranno essere eseguite in osservanza a quanto riportato negli elaborati di progetto e dovranno essere realizzate in conformità a quanto previsto nei Capitolati e nelle norme/specifiche tecniche delle Ferrovie, nonché alla Normativa di legge e del CEI vigenti.

## 2 Norme a Riferimento

Il progetto degli impianti per la trazione elettrica è stato redatto in conformità alle Norme e Prescrizioni di Legge vigenti alla data del presente documento.

Si riporta di seguito un estratto delle Norme principali e di sistema:

Norma	Descrizione
<b>D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151</b>	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
<b>DM del 15 Luglio 2014</b>	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m <sup>3</sup>
<b>D.M. 14 Gennaio 2008</b>	Norme tecniche per le costruzioni
<b>Regolamento (UE) n.1301/2014</b>	della Commissione del 18.11.2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione Europea
<b>Regolamento (UE) 305/2011</b>	Condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (relativo ai cavi CPR)
<b>Regolamento (UE) 2019/776</b>	Relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo comando segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea.
<b>CEI 0-16</b>	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
<b>CEI 11-4</b>	Criteri generali di sicurezza. Definizione delle caratteristiche dei materiali e dei prodotti attinenti alla sicurezza delle linee elettriche aeree
<b>CEI EN 60076</b>	Trasformatori di potenza
<b>CEI EN 50522</b>	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a
<b>CEI EN 61936-1</b>	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
<b>CEI EN 50122-1</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi - Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico
<b>CEI EN 50119</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Impianti fissi - Linee

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RO</td> <td>SE0200 002</td> <td>B</td> <td>8 di 28</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RO	SE0200 002	B	8 di 28
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ RO	SE0200 002	B	8 di 28								

	aeree di contatto per trazione elettrica
<b>CEI EN 50125-2</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Condizioni ambientali per gli equipaggiamenti Parte 2: Impianti elettrici fissi
<b>CEI EN 50124-1</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane Coordinamento degli isolamenti Parte 1: Requisiti base Distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica ed elettronica
<b>CEI EN 50124-2</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane Coordinamento degli isolamenti Parte 2: Sovratensioni e relative protezioni
<b>CEI EN 50163</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione
<b>CEI EN 50329</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Impianti fissi: Trasformatori di trazione
<b>CEI EN 50121-1</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 1: Generalità
<b>CEI EN 50121-2</b>	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 2: Emissione dell'intero sistema ferroviario verso l'ambiente esterno
<b>UNI EN 12464-2</b>	Illuminazione dei posti di lavoro
<b>RFI DMA IM LA LG IFS 300 A</b>	Quadri Elettrici di media tensione di tipo modulare prefabbricato
<b>RFI DMA IM LA STC SSE 400</b>	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte I e II: Generalità e caratteristiche costruttive generali;
<b>RFI DMA IM LA STC SSE 401</b>	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte III: Unità funzionale alimentatore
<b>RFI DPRIM STC IFS SS 402 A</b>	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua – Parte IV- Cella misure e negativi.
<b>RFI DPRIM STC IFS SS 403 A</b>	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua – Parte V: Unità funzionale sezionamento di gruppo e filtro
<b>RFI DTC ST E SP IFS SS 500 A</b>	Sistema di governo per impianti di trasformazione e distribuzione energia elettrica
<b>RFI DTC STS ENE SP IFS LF165 A</b>	Apparecchio illuminante a Led nei fabbricati
<b>RFI DTC STS ENE SP IFS LF166 A</b>	Apparecchio illuminante a Led nei piazzali
<b>RFI DMA IM LA LG IFS 501 A</b>	Realizzazione di fabbricati ad uso degli impianti delle sottostazioni elettriche (per quanto applicabile)
<b>RFI TC TE ST SSE DOTE 1</b>	Sistema per il telecontrollo degli impianti di trazione elettrica a 3 kV cc;
<b>RFI DMA IM LA SP IFS 330 A</b>	Alimentatore stabilizzato caricabatteria per l'alimentazione dei servizi ausiliari in corrente continua di SSE e cabine TE
<b>RFI DMA IM LA SSE 360</b>	Unità periferiche di protezione ed automazione - specifica generale
<b>RFI DPRIM STF IFS SS 361 A</b>	Unità periferiche di protezione ed automazione dispositivo di asservimento tipo ASDE3



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 9 di 28

<b>LF – 680</b>	Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere;
<b>RFI.DTC.STS.ENE.SP.IFS.TE.037</b>	Sostegni flangiati tipo LSU e sostegni tipo LSU-S per aggrappature delle linee aeree di contatto.
<b>RFI DTC ST E SP IFS SS 114 A</b>	Trasformatori trifase in MT in resina epossidica per l'alimentazione dei servizi ausiliari delle SSE a 3 kVcc
<b>RFI DTC ST E SP IFS TE 147 A</b>	Cavi elettrici per l'alimentazione delle linee di trazione a 3 kVcc con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE305/2011
<b>STC RFI DMA IM TE SP IFS 060</b>	Costruzione dei blocchi di fondazione con pilastro per installazione pali T.E. flangiati e piastre per tiranti a terra.
<b>RFI DTC ST E SP IFS SS 193 A</b>	Norme tecniche del servizio IE delle FS per la fornitura dei trasformatori trifase con regolazione automatica della tensione sotto carico per l'alimentazione di raddrizzatori al silicio da 5400 kW per tensione nominale di esercizio 3 e 6 kV cc (più variante EA.A/005/1988)
<b>TE – 194</b>	Norme tecniche per la fornitura di raddrizzatori al silicio, tipo per interno da 5400 kW per tensione nominale di esercizio 3-6 kV c.c. ( più Foglio Aggiuntivo IE.3212/4 A-RZ/1982)

Gli impianti di SSE del presente progetto sono stati concepiti, in termini di allocazione delle SSE e di scelta e dimensionamento delle apparecchiature, al fine di soddisfare i requisiti elettrici di cui al **Regolamento (UE) n.1301/2014 della Commissione del 18.11.2014** relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario dell’Unione Europea.

Per tutto quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative, di legge e tutti gli standard e specifiche tecniche RFI vigenti atte a garantire la realizzazione del sistema a regola d’arte e nel rispetto della sicurezza.

### 3 Opere Edili

Le opere edili saranno eseguite in osservanza di quanto riportato negli elaborati del progetto e nelle Norme Tecniche e Istruzioni in esso richiamate.

Esse dovranno essere realizzate in conformità a quanto descritto negli elaborati:

**IF28 01 EZZ SP SE0200 001**

SSE Hirpinia - Capitolato Tecnico Opere Edili

**IF28 01 EZZ RO SE0200 001**

SSE Hirpinia – Relazione tecnica degli interventi LFM e opere edili

#### 3.1 STATO DELLE AREE

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 10 di 28

La S.S.E. sarà realizzata sull'area rappresentata nel disegno:

**IF2801EZZPASE0200006**

SSE Hirpinia - Planimetria ubicazione impianto e  
viabilità.

### 3.2 FABBRICATO DI S.S.E

Nella SSE, dovrà essere realizzato un fabbricato per il contenimento delle apparecchiature di conversione e di alimentazione a 3 kV c.c.

Il fabbricato di S.S.E. sarà realizzato con strutture in c.a.; le tamponature, i pavimenti e le finiture saranno realizzate secondo quanto riportato negli elaborati del progetto. Gli infissi esterni ed interni, dovranno essere in alluminio.

Le dimensioni e le caratteristiche definitive, dei suddetti ambienti, sono descritti nei seguenti elaborati grafici:

<b>IF28 01 EZZ PB FA9200 001</b>	SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE Architettonici / Pianta piano terra
<b>IF28 01 EZZ PB FA9200 002</b>	SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE Architettonici / Prospetti
<b>IF28 01 EZZ WB FA9200 001</b>	SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE / Sezioni
<b>IF28 01 EZZ DZ FA9200 001</b>	SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE Architettonici / Dettagli architettonici
<b>IF28 01 EZZ QX FA9200 001</b>	SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE Architettonici / Abaco infissi

A servizio del fabbricato di S.S.E. si deve realizzare l'impianto elettrico, l'impianto idrico, di raccolta e scarico acque.

La misura dell'energia assorbita a 150 kV, verrà effettuata da un complesso di misura, che sarà ubicato nell'apposito fabbricato misure, confinante con l'area della S.S.E., accessibile anche al personale ENEL dalla strada. Le apparecchiature AT a servizio del complesso di misura saranno a carico di RFI.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 11 di 28

### 3.3 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra della SSE sarà realizzato in modo da risultare conforme ai seguenti elaborati:

**IF28 01 EZZ P9 SE0200 003**

SSE Hirpinia – Piazzale SSE Impianti / Impianto di terra

**IF28 01 EZZ DX SE0200 010**

SSE Hirpinia – Piazzale SSE Impianti / Particolari  
impianto di terra

La maglia di terra sarà realizzata in corda di rame crudo da 120 mmq, posta a 0,60 metri di profondità.

Le derivazioni, dovranno essere realizzate in corda di rame ricotto da 115 mmq, da collegare alla maglia di terra con morsetto a compressione in rame e alla struttura metallica interessata, con capicorda a compressione e relativo bullone.

Le derivazioni dal conduttore di terra dovranno essere posate orizzontalmente sino in prossimità dei basamenti delle apparecchiature da mettere a terra, per poi risalire verticalmente lasciando fuori terra uno spezzone di corda di lunghezza idonea ad effettuare il collegamento delle parti metalliche delle apparecchiature.

Ogni apparecchiatura metallica a 150 kVca, 2.7 kVca e 3 kVcc dovrà avere un doppio collegamento di terra.

I conduttori di terra dovranno collegare al dispersore anche le masse estranee (strutture metalliche che non sostengono apparecchiature in tensione) posate all'interno dell'anello perimetrale della maglia di terra.

I cancelli metallici d'accesso all'area di S.S.E. non dovranno essere collegati alla rete di terra ma dovranno avere un dispersore proprio.

Tali accorgimenti si rendono necessari al fine di garantire che le strutture suddette non possano in alcun caso assumere potenziali di passo e di contatto superiori ai valori definiti dalla normativa vigente.

I riferimenti normativi principali per la realizzazione degli impianti di terra, inerenti il presente progetto, da adottare nella loro edizione più recente sono:

**CEI EN 50122-1**

Class. CEI 9-6                      Anno 2012 Applicazioni ferroviarie  
Installazioni fisse; Parte 1<sup>a</sup>: Provvedimenti di protezione  
concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra;

**CEI EN 60865-1**

Class. CEI 11-26                      Anno 2013 Correnti di corto circuito  
Calcolo degli effetti; parte 1a: Definizioni e metodi di calcolo;

**CEI EN 50522**

Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV  
in c.a.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 12 di 28

L'impianto di terra dovrà essere sottoposto a due verifiche da effettuare in tempi successivi:

- una prima verifica, dopo il ripristino / integrazione e prima del completamento delle opere edili di piazzale (asfaltatura, ecc.), al fine di consentire eventuali correzioni e modifiche in corso d'opera;
- una seconda verifica, da eseguire dopo il completamento di tutte le opere, prima della messa in servizio della sottostazione di conversione.

Si dovrà verificare altresì che, quando l'impianto di terra è interessato dalla piena corrente di guasto, non s'inducano tensioni pericolose negli altri impianti di terra limitrofi o in masse metalliche limitrofe.

Nel corso della seconda verifica definitiva, si dovrà provvedere alla compilazione della documentazione inerente l'attivazione della SSE di conversione.

Se nel corso delle "prove e verifiche" previste prima della messa in servizio della sottostazione saranno riscontrati valori di tensione di terra superiori a quelli consentiti dalle norme, saranno proposti e concordati gli accorgimenti necessari al rispetto della normativa vigente.

### 3.4 BASAMENTI DI PIAZZALE E CANALIZZAZIONI

Dovranno essere realizzati i basamenti per attrezzature ed apparecchiature secondo quanto riportato negli elaborati:

**IF28 01 EZZ P9 SE0200 001**                      SSE Hirpinia – Piazzale di SSE / Posizionamento basamenti

Per realizzare i basamenti riportati in tale elaborato, nel piazzale della S.S.E. si farà riferimento ai seguenti elaborati:

**IF28 01 EZZ TT SE0200 001**                      SSE Hirpinia – Elaborati a carattere generale / piazzale di SSE – Tabella fondazioni

**IF28 01 EZZ DX SE0200 020**                      SSE Hirpinia – Piazzale SSE Impianti / Allestimento Pali sezionatori 3Kv e basamenti

Dovranno essere realizzate le canalizzazioni per:

- i collegamenti a 2,7 kV c.a. tra i trasformatori di gruppo ed i sezionatori esapolari;
- i collegamenti a 3 kV c.c. tra le Unità funzionali alimentatori ed i sezionatori a corna di 1a fila;
- i collegamenti al pozzetto per il negativo generale;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 13 di 28

- i collegamenti in b.t. per l'alimentazione, il comando e controllo dei vari enti elettrici della SSE nonché per il collegamento dell'energia elettrica di riserva;
- i collegamenti telefonici di servizio;

Dopo la posa dei cavi, tutte le canalizzazioni all'ingresso dei locali, dovranno essere sigillate con idoneo kit a schiuma autoindurente, per impedire l'accesso dei roditori.

Le predette canalizzazioni da realizzare sono rappresentate nei disegni:

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>IF28 01 EZZ P9 SE0200 004</b> | SSE Hirpinia – Piazzale di SSE / Andamento<br>Canalizzazioni piazzale  |
| <b>IF28 01 EZZ DX SE0200 024</b> | SSE Hirpinia – Piazzale di SSE / Planimetria e<br>particolari di posa canalizzazione del Negativo di SSE<br>(ai binari). |

## 4 Opere Elettromeccaniche

Tutte le opere elettromeccaniche dovranno essere realizzate in conformità a quanto descritto negli elaborati:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>IF28 01 EZZ SP SE0200 002</b> | SSE Hirpinia – Capitolato Tecnico Opere<br>Elettromeccaniche; |
|----------------------------------|---|

e nelle Norme Tecniche e Istruzioni in esso richiamate se non indicato diversamente negli elaborati di progetto.

Dovranno essere eseguite tutte le opere necessarie per realizzare gli schemi generali di SSE rappresentati nei disegni:

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>IF28 01 EZZ DX SE0200 001</b> | SSE Hirpinia – Schema elettrico generale |
|----------------------------------|--|

### 4.1 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE PRIMARIA

La S.S.E. di Hirpinia sarà alimentata da un elettrodotto ENEL in derivazione da una linea primaria alla tensione di 150

La misura dell'energia assorbita, verrà effettuata da un idoneo contatore installato da ENEL presso l'apposito fabbricato misure 150kV ENEL.

### 4.2 REPARTO AT C.A.

Il reparto all'aperto della SSE di Hirpinia avrà un layout come indicato negli elaborati:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 14 di 28

<b>IF28 01 EZZ P9 SE0200 002</b>	SSE Hirpinia – Piazzale SSE Piazzale	Impianti / Layout
<b>IF28 01 EZZ WA SE0200 001</b>	SSE Hirpinia – Piazzale SSE piazzale	Impianti / Sezioni di piazzale

Il reparto A.T. comprende un'alimentazione a 150 kV con un sistema di sbarre per poter alimentare due trasformatori di gruppo da 5.750 kVA con rapporto di trasformazione 150/2,710 kV.

L'interruttore di gruppo tripolare in esafluoruro di zolfo avrà le seguenti caratteristiche:

- Corrente termica nominale superiore a 800 A
- Trasformatori di corrente 100-50/5 A

#### **4.2.1 *Carpenteria Metallica***

Dovrà essere fornita tutta la carpenteria metallica, zincata a caldo, necessaria per il supporto delle varie apparecchiature del piazzale.

#### **4.2.2 *Connessioni elettriche di potenza***

Verranno realizzati tutti i collegamenti tra le apparecchiature e tra queste e le sbarre al fine di realizzare i già menzionati schemi di potenza della SSE.

Tali collegamenti a 150 kV. saranno realizzati con corda e conduttore rigido di alluminio e relativa morsetteria in accordo con quanto previsto nell'elaborato:

<b>RFI/TC.EE. IT LP016 B</b>	Istruzione Tecnica Reparti A.T. di S.S.E. alla tensione di 132-150 kV ed 2004.
------------------------------	--

#### **4.2.3 *Opere complementari***

Dovranno essere forniti in opera anche gli armadi di interfaccia per gli enti di piazzale AT.

#### **4.3 *REPARTO ESTERNO 3 kVCC***

La realizzazione del reparto esterno a 3 kV in c.c., per la SSE, prevede l'utilizzazione di pali LSU22c su cui saranno collocati e collegati i sezionatori "a corna" di prima e seconda fila, gli scaricatori di sovratensione 3kVcc. inoltre saranno posati i sistemi autoalimentati per la misura della tensione di

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 15 di 28

linea, necessari per l'asservimento (ASDE3).

Di tale dispositivo, il sottosistema ricevitore è ubicato presso l'Unità funzionale Alimentatore, ciascuno dei due sottosistemi, saranno collegati tra loro tramite cavo in fibra ottica, la specifica di riferimento è:

**RFI DMA IM LA SP IFS 363 A**

Sistema di rilevazione voltmetrica (RV) per il monitoraggio e la protezione delle linee di trazione a 3 kV cc.

Il tutto dovrà essere realizzato in conformità al disegno:

**IF28 01 EZZ DX SE0200 020**

SSE Hirpinia – Piazzale SSE Impianti / Allestimento pali sezionatori 3kV e basamenti

Dai predetti pali, dei sezionatori di 1° fila, saranno realizzate linee indipendenti, di alimentazione, sino ai sezionatori di fine cavo e poi alla linea di contatto.

Nella SSE sono presenti 4 linee di alimentazione alla LdC che saranno realizzate in cavo.

Sui pali dei sezionatori di fine cavo, in corrispondenza della linea di contatto.

#### **4.4 APPARECCHIATURE FABBRICATO SSE**

Le apparecchiature interne ai fabbricati delle SSE dovranno essere disposte secondo i disegni:

**IF28 01 EZZ PB SE0200 001**

SSE Hirpinia - Fabbricato di SSE / Disposizione apparecchiature (Layout)

Le condizioni ambientali cui fare riferimento devono essere non inferiori a quelle descritte nelle specifiche Tecniche di fornitura e devono essere idonee alle condizioni di utilizzo.

##### **4.4.1 Reparto di conversione c.a./c.c.**

Il reparto di conversione ca/cc dovrà essere costituito da due gruppi, della potenza singola nominale di 5.400 kW, costituiti ciascuno da:

- - n. 1            (uno) sezionatore esapolare;
- - n. 2            (due) armadi raddrizzatori;
- - n. 1            (una) reattanza filtro;
- - n. 1            (un) sistema di sbarre in rame per il collegamento tra le apparecchiature;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 16 di 28

- - n. 1 (un) trasduttore amperometrico per le misure della corrente di gruppo;
- - n. 1 (un) trasduttore voltmetrico per le misure della tensione di gruppo.

Per il controllo e la protezione:

- - n. 1 (uno) unità periferiche con funzione primaria di Controllo (UPC);
- - n. 1 (uno) relè diretto;
- - n. 1 (uno) sensore di misura della corrente verso terra.

Il collegamento elettrico di potenza tra i poli del sezionatore esapolare ed il corrispondente raddrizzatore, saranno realizzati con piatto di rame 100x6 mm per ogni fase.

Il collegamento elettrico di potenza, sia positivo che negativo dai raddrizzatori alle sbarre installate nelle due Unità funzionali di tipo prefabbricato di Sezionamento di Gruppo e Filtro, sarà realizzato con n. 5 cavi M.T. 12/20 kV con da 500 mm<sup>2</sup> e schermo da 120mm<sup>2</sup>.

Dovranno essere fornite in opera (per ogni gruppo), anche n° 3 elettroaspiratori per l'estrazione dell'aria calda dall'ambiente, completi degli organi di comando e controllo (termostato, teleruttore, interruttore di protezione, etc.) con le caratteristiche indicate nel "Capitolato Tecnico Lavori Elettromeccanici".

#### **4.4.2 Unità funzionale Alimentatore**

Nella SSE, il sistema di alimentazione 3kVcc è costituito dall'insieme di n.4 Unità funzionali Alimentatore, n. 1 Unità funzionale misure e negativo del tipo modulare prefabbricato e n.2 unità funzionali di Sezionamento di Gruppo e Filtro.

Le Unità funzionali Alimentatore devono avere caratteristi standard, riportate nelle Specifiche Tecniche:

**RFI DMA IM LA STC SSE 400 B**      Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte I Generalità e Parte II caratteristiche costruttive generali ed. 2009;

**RFI DMA IM LA STC SSE 401 B**      Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte III: Unità funzionale: Alimentatore ed. 2009.

Tutte le Unità funzionali Alimentatore, di Sezionamento di Gruppo e Filtro e la Unità funzionale misure e negativo, dovranno essere omologate da parte di RFI.

Ogni alimentatore (unità funzionale alimentatore) sarà provvista di unità periferiche di protezione ed



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RO</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>17 di 28</b>

automazione (UPA), le relative caratteristiche sono riportate nelle specifiche tecniche:

- RFI DMA IM LA STC SSE 360 A**      Unità periferiche di protezione ed automazione Specifica generale;
- RFI DMA IM LA SP IFS 361 A**      Unità periferiche di protezione ed automazione. Dispositivo di asservimento tipo ASDE 3;
- RFI DTC ST E SP IFS SS 500 A**      Specifica tecnica sistema di automazione e diagnostica.

Ciascuna cella alimentatore sarà provvista di una unità con funzione primaria di protezione denominata UPP in cui dovranno essere implementati gli algoritmi di protezione e le funzioni di misura prescritti dalla Specifica Tecnica di fornitura:

- RFI TC TE STF SSE 001 A**              Sistema di protezione per linee di contatto a 3 kV cc.

Questo sistema deve acquisire la misura della tensione e della corrente di linea 3kVcc, i canali dovranno essere di tipo ridondato, compatibili alla funzione di protezione secondo quanto previsto anche dalla Specifica tecnica **RFI DMA IM LA SSE 360 A**.

Ciascuna unità funzionale alimentatore comprende lo shunt resistivo i trasduttori per la corrente e la tensione di linea, i trasmettitori con interfaccia in fibra ottica, i cavi in fibra di interfaccia, i ricevitori per l'interfacciamento verso l'unità di protezione UPP.

L'apparecchiatura UPP, oltre alla protezione della linea di contatto, garantirà anche la protezione contro i guasti a terra.

Per aumentare la potenzialità della linea di contatto cioè consentire alti valori di taratura delle correnti di scatto, senza compromettere il livello di protezione della linea di contatto, gli interruttori extrarapidi saranno dotati di apparecchiature di asservimento tipo ASDE 3.

In ciascuna delle Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica Alimentatore, è prevista l'ubicazione del sottosistema ASDE-SE, mentre il sottosistema ASDE-LT è ubicato presso il locale Tecnologico della nuova fermata di Hirpinia.

I due sottosistemi, saranno collegati tra loro tramite cavo in fibra ottica multimodale.

Le caratteristiche principali del nuovo ASDE3, compatibile con quelle dell'ASDE2 sia dimensionalmente che nei collegamenti elettrici, sono:

- isolamento galvanico tra elaboratore (ASDE 3) e coppia linea telefonica;
- segnali di tensione e corrente sulla coppia telefonica conformi alla normativa CEI-EN60950;
- autotaratura della corrente sulla coppia telefonica sia in fase di installazione che a seguito di manutenzione sulla linea;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 18 di 28

- autodiagnostica;
- determinazione del degrado della coppia telefonica;
- rilevamento prova terra e protezione contro taglio del filo di contatto;
- gestione interfaccia verso le nuove protezioni digitali della linea di contatto;
- registrazione eventi.

L'apparecchiatura ASDE 3 dovrà essere fornita comprensiva di software con licenza base di diagnostica e configurazione, cavo di collegamento a personal computer. L'apparecchiatura deve essere preconfigurata, collaudata e installata nella cella.

Grazie all'impiego di UPP e ASDE 3, si potrà garantire la massima continuità di esercizio ed una protezione efficace della linea di contatto aumentandone la potenzialità e riducendo gli interventi intempestivi in caso di elevati gradienti di corrente sulla linea di contatto; la protezione della linea di contatto è sempre garantita anche in caso di fuori servizio di ASDE3 e/o UPP, seppur con una configurazione degradata. Alla protezione della linea di contatto concorreranno quindi: ASDE 3, inclusa coppia telefonica di collegamento con ASDE 2-3 delle SSE adiacenti, UPP e Protezione intrinseca dell'interruttore extrarapido, quest'ultima avente 3 soglie di taratura: altissima (AAT), alta (AT) e bassa (BT).

Ogni unità funzionale alimentatore sarà inoltre provvista di Unità periferica con funzione primaria di controllo e automazione definita UPC, che avrà le caratteristiche riportate nelle specifiche a riferimento **RFI DMA IM LA STC SSE 401 B e RFI DMA IM LA SP IFS 360 A**.

La misura e rilevazione della presenza tensione 3kVcc della linea di contatto sarà realizzata attraverso il nuovo sistema RV, costituito da due parti principali, rilevatore e ricevitore, collegate tra loro con fibra ottica.

La specifica tecnica relativa RFI è:

**RFI DMA IM LA SP IFS 363 A**

Sistema di rilevazione voltmetrica (RV) per il monitoraggio e la protezione delle linee di trazione a 3kVcc.

Il rilevatore, dentro il quale è posizionato il trasmettitore autoalimentato dalla tensione 3kV cc della linea di contatto, sarà installato sui pali dei sezionatori di prima fila lato linea di contatto e collegati ad essa. Il ricevitore, posizionato all'interno della unità funzionale Alimentatore, sarà collegato al trasmettitore con fibra ottica ed alimentato a 132 Vcc.

Questo sistema permette:

- la selezione del valore di intervento sul ricevitore senza mettere fuori servizio la linea di contatto;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 19 di 28

- la verifica della taratura con dispositivo in bt associato all'apparecchiatura;
- la misura continua della tensione della linea di contatto;
- l'autodiagnostica comprensiva dello stato della fibra ottica;
- l'utilizzo delle nuove protezioni digitali per la linea di contatto.

#### 4.4.3 **Unità funzionale misure 3kV c.c.**

L'Unità funzionale misure e negativo sarà di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per Reparti a 3 kV in corrente continua e dovrà essere conforme alle Specifiche Tecniche di Costruzione:

**RFI DMA IM LA STC SSE 400 B**      Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte I Generalità e Parte II caratteristiche costruttive generali ed. 2009;

**RFI DPRIM STC IFS SS 402 A**      Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua Parte IV: Unita funzionale Misure e negativi ed. 2011.

L'Unità funzionale completamente assemblata con tutte le apparecchiature, tra cui il sistema di misura e registrazione dell'energia 3 kV cc per S.S.E. e il dispositivo di connessione tra il negativo 3 kV cc della trazione elettrica e l'impianto di terra della S.S.E., dovrà essere approvata da RFI e pre-collaudata in fabbrica.

Le Specifiche Tecniche di fornitura di queste apparecchiature sono:

**RFI DMA IM LA SP IFS 362 A**      Sistema di misurazione e registrazione di energia per SSE;

**RFI DMA IM LA SP IFS 370 A**      Dispositivo di collegamento del negativo 3kVcc all'impianto di terra di SSE e cabine TE.

L'unità funzionale misure e negativo sarà provvista di una unità con funzione primaria di protezione (UPP) sulla base della misura delle correnti verso terra. Essa sarà fornita già preconfigurata, collaudata e comprensiva di software con licenza base di diagnostica/configurazione e di cavo per collegamento a personal computer. L'apparecchiatura sarà provvista di tutti i circuiti di ingresso per l'interfacciamento con i canali di misura.

I canali di misura della tensione e della corrente di linea 3kVcc saranno compatibili alla funzione di protezione secondo quanto previsto dalla Specifica tecnica RFI DMA IM LA SSE 360 A. L'Unità funzionale comprende lo shunt resistivo i trasduttori di corrente e di tensione 3 kV cc, i trasmettitori

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIOLO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 20 di 28

con interfaccia in fibra ottica, i cavi in fibra di interfaccia, i ricevitori per l'interfacciamento verso l'unità di protezione UPP.

L'unità funzionale misure e negativo sarà provvista di Unità periferica con funzione primaria di controllo e automazione definita (UPC), che avrà le caratteristiche riportate nelle specifiche a riferimento RFI DMA IM LA STC SSE 402 A e RFI DMA IM LA SSE 360 A, le cui logiche di dettaglio saranno concordate in fase di omologazione della cella. Essa sarà fornita comprensiva di software con licenza base di diagnostica/configurazione e di cavo per collegamento a personal computer.

Questa unità funzionale dovrà essere equipaggiata con relè di Massa ad intervento diretto sul circuito di apertura generale

Dalla cella prefabbricata delle misure, usciranno n. 18 cavi TACSR che arriveranno, attraverso le canalizzazioni di piazzale, in un pozzetto negativo generale situato in prossimità dei binari di corsa come si evince dai disegni:

**IF28 01 EZZ DX SE0200 011**                      SSE Hirpinia – Piazzale SSE / Pozzetto negativo SSE.

Anche i collegamenti tra il pozzetto negativo generale e i binari di corsa saranno effettuati con cavi TACSR.

#### **4.4.4 Connessioni MT**

Nella SSE, ciascun trasformatore di gruppo sarà collegato al corrispondente sezionatore esapolare del gruppo di conversione a mezzo di n. 4 (quattro) cavi per fase, in rame da 240mm<sup>2</sup> FG16H1M18 8,7/15 kV.

Da ciascun trasformatore di gruppo sarà alimentato, dal secondario (a triangolo), un trasformatore dei servizi ausiliari.

Il collegamento sarà eseguito derivandolo dagli attacchi del sezionatore esapolare del corrispondente gruppo di conversione, a mezzo di n.3 (tre) cavi unipolari da 50 mm<sup>2</sup> con conduttore in rame del tipo FG16H1M18 8,7/15 kV.

Il collegamento di potenza 3 kV c.c. da ciascuna Unità Funzionale alimentatore al rispettivo sezionatore a corna 3kVcc di 1a fila, sarà realizzato con n.3 cavi in rame da 500 mm<sup>2</sup> FG16H1M18 12/20kV con schermo 120mm<sup>2</sup>.

Questa tipologia di collegamento sarà utilizzata, tranne l'ultimo breve tratto in corda di rame, sino alla linea di contatto.

Tutte le canalizzazioni MT realizzate, comprese quelle esterne alla SSE per l'allacciamento alla linea di contatto a 3 kV c.c. dovranno essere, adeguatamente segnalate, come previsto dalle norme antinfortunistiche di progetto.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 21 di 28

#### 4.4.5 Servizi ausiliari

L'energia per i servizi ausiliari delle SSE sarà fornita dagli scomparti MT/BT forniti di trasformatore servizi ausiliari (S.A.) o dal collegamento di riserva in BT per una potenza impegnata di circa 30 kVA.

Le caratteristiche dei trasformatori M.T. in resina per la SSE sono:

**Tabella 1-Trasformatore Servizi Aux**

Descrizione		
Potenza nominale in servizio continuo	kVA	100
Frequenza	Hz	50
Tensione nominale primaria	kV	2,71
Regolazione tensioni primarie	%	+/-2x4.5 %
Tensioni secondarie nominali a vuoto	V	400
Collegamento primario		TRIANGOLO
Collegamento secondario		STELLA
Simbolo di collegamento CEI		Dyn11
Avvolgimento primario	tipo	Inglobato
Avvolgimento secondario	tipo	Impregnato
Materiale conduttore avvolgimenti	tipo	Alluminio
Classi ambientali. climatiche e fuoco		E2-C2-F1
Altitudine	m	< 1.000m s.l.m.
Installazione		Interna
box di contenimento		
- Grado di protezione	IP	00
Raffreddamento		AN
Classe isolamento primario		F
Classe isolamento secondario		F
Temperatura ambiente massima	C	40
Livello di isolamento		
- Primario	kV	7,2-20-60
- Secondario	kV	1,1-3
Sovratemperature:		
- Nucleo	°K	-
- Avvolgimento primario	°K	100
- Avvolgimento secondario	°K	100
Garanzie tecniche al rapporto	kV	2,71/0.4
Perdite a vuoto a Un	W	500
Perdite dovute al carico (75°C)	W	1700
Tensione di C.to C.to (75°C)	%	4
Corrente a vuoto a Un	%	2
Rumore: Pressione acustica	dB(A)	48
Livello scariche parziali	pC	<10

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 22 di 28

Ciascun gruppo avrà uno scomparto in cui saranno alloggiati gli organi di protezione del trasformatore S.A. (sezionatori sotto carico e fusibile) ed un altro scomparto in cui saranno alloggiati il suddetto, trasformatore 2.710V/400V 100 kVA, nonché l'interruttore magnetotermico di protezione della linea 400V che va dal trasformatore al quadro dei servizi ausiliari in corrente alternata.

I moduli e le apparecchiature degli scomparti MT/BT dovranno essere conformi alla Linea guida:

**RFI DTC ST E SP IFS SS 114 A** Trasformatori trifase in MT in resina epossidica per l'alimentazione dei servizi ausiliari delle SSE a 3 kVcc

**RFI DMA IM LA LG IFS 300 A** Quadri Elettrici di media tensione di tipo modulare prefabbricato.

Per quanto concerne i servizi ausiliari in corrente continua si dovrà provvedere alla posa in opera di un alimentatore stabilizzato carica batterie da 50 A continuativi, del tipo conforme alle Specifiche:

**RFI DMA IM LA SP IFS 330 A** Alimentatore stabilizzato caricabatteria per l'alimentazione dei servizi ausiliari in corrente continua di SSE e cabine TE.

Questo alimentatore fornirà l'energia in c.c. ad una batteria di accumulatori con una tensione di 132 Vcc.

I circuiti servizi ausiliari in corrente continua, facendo parte di un sistemi IT ( norma 64-8 ) saranno dotati di dispositivi di controllo dell'isolamento come previsto nel cap. 5 sez. 532.3 della predetta norma, alimentati dalla stessa tensione controllata.

Dovrà essere fornito in opera tutto il materiale necessario per la realizzazione dell'impianto secondo il Capitolato Tecnico Lavori Elettromeccanici.

#### **4.4.6 Collegamenti b.t.**

Dovranno essere realizzate tutte le connessioni elettriche tra le apparecchiature e i quadri, sia tra loro che con il quadro elettrico generale, secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Tecnico Lavori Elettromeccanici e tenendo conto degli schemi funzionali precedentemente richiamati sia per il quadro elettrico generale che per gli armadi morsettiere interfaccia.

#### **4.4.7 Impianto luce/f.m. ed impianto di soccorso**

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Tecnico Lavori Elettromeccanici e nell'elaborato:

**IF28 01 EZZ PA SE0200 006 A** SSE Hirpinia – Fabbricato di S.S.E. / Impianti luce e forza motrice di fabbricato

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 23 di 28

#### **4.4.8 Quadro elettrico generale di SSE**

Per la SSE, dovrà essere fornito in opera un quadro elettrico generale, costituito da quadri indipendenti, che verranno interconnessi tra loro a mezzo di cavi di potenza e cavi multipolari a connettori.

La configurazione richiesta è la seguente:

- n° 1 quadro servizi ausiliari in c.a. (QSAca)
- n° 1 quadro servizi ausiliari in c.c. (QSAcc)
- n° 1 quadro Luce e FM
- n° 1 quadro sezionatori di 2<sup>a</sup> fila e fine linea (QCS)
- n° 1 quadro servizi comuni (QSC)
- n° 2 quadri AT 150kV per parallelismo, protezione gruppi ;
- n° 1 quadro arrivo linea AT;
- n° 1 quadro inerente l'Unità Centrale di Automazione (UCA);
- n° 1 monitor per quadro sinottico.

Tutti i quadri elettrici b.t. dovranno essere forniti in opera secondo quanto previsto nei seguenti elaborati:

**IF28 01 EZZ DX SE0200 028 A**                      SSE Hirpinia – Quadri di comando e controllo / vista quadro generale;

#### **4.4.9 Sistema di automazione e diagnostica**

Il sistema di automazione e diagnostica (SAD) dovrà essere realizzato secondo i seguenti elaborati di progetto:

**IF18 01 EZZ DX SE0200 003 A**                      SSE Hirpinia – Elaborati a carattere generale / Schema a blocchi supervisione;

**RFI DMA IM LA STC SSE 360 A**                      Unità periferiche di protezione ed automazione Specifica generale;

**RFI DTC ST ESP IFS SS 500 A**                      Sistema di governo per impianti di trasformazione e distribuzione energia elettrica.

La SSE dovrà essere predisposte per essere telecomandate dal DOTE di Napoli tramite protocollo di comunicazione IEC 60870-5-104.

L'interfaccia con il DOTE di Napoli sarà realizzata a cura di RFI.

Il dispositivo di interfaccia per la separazione galvanica è composto da due sottosistemi, uno

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 24 di 28

ubicato in SSE ed uno presso il locale Tecnologico della fermata più vicina.

In particolare, i dispositivi di interfaccia saranno ubicati uno nella SSE stessa e l'altro nel fabbricato tecnologico della nuova fermata di Hirpinia.

La fornitura e posa in opera, del relativo cavo in fibra ottica monomodale di collegamento tra i due sottosistemi, è a cura di un'altra specialistica (TLC).

#### **4.4.10 Attacchi per corto – circuiti segnaletica arredi e mezzi d'opera**

Sia nei reparti all'aperto che all'interno del fabbricato dovranno essere realizzati idonei attacchi per le apparecchiature di cortocircuitazione alla rete di terra delle strutture tensionabili e forniti i fioretti per la messa a terra delle apparecchiature AT e MT come riportato nel "Capitolato tecnico opere elettromeccaniche".

Inoltre, dovranno essere forniti e montati in opera i cartelli monitori e targhe di riferimento.

Per quanto sopra si dovrà fare riferimento al Capitolato Tecnico Lavori Elettromeccanici ed alle varie Specifiche tecniche di fornitura richiamate.

I segnali di sicurezza dovranno essere conformi al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e alle "Istruzioni per la progettazione realizzazione e collaudo della segnaletica di informazione per il pubblico e per il personale ferroviario nelle stazioni e negli edifici dell'ente ferrovie dello Stato".

Oltre a quanto già previsto nel "Capitolato Tecnico Opere Edili" e nel "Capitolato Tecnico Opere Elettromeccaniche" dovranno essere fornite a corredo le sotto elencate attrezzature, arredi e mezzi d'opera nelle quantità specificate a lato di ciascuna di esse:

Cassetta di pronto soccorso	n. 1
Scala da m. 11	n. 1
Scala a sfilo in vetroresina da 5 m.	n. 1
Armadio con scaffalatura metallica (dim. 2.000x2.000x300 mm)	n. 1.

#### **4.4.11 Impianti antintrusione ed antincendio**

Il sistema nel Fabbricato SSE avrà un layout conforme ai disegni

**IF28 01 EZZ PA SE0200 007**

SSE Hirpinia – Fabbricato di S.S.E. / Impianto antintrusione di fabbricato;

**IF28 01 EZZ PA SE0200 008**

SSE Hirpinia – Fabbricato di S.S.E. / Impianto rilevazione



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RO</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>25 di 28</b>

incendi di fabbricato;

Inoltre, dovranno interfacciarsi con il Sistema di Automazione e Diagnostica.

L'impianto antintrusione sarà gestito da una centrale a microprocessore, in armadio metallico autoprotetto, installata nel locale sala quadri.

Gli impianti, le apparecchiature ed i materiali oggetto del sistema antintrusione, saranno conformi alle prescrizioni e raccomandazioni contenute nelle:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>CEI 79-3</b>    | Ed. 2012 Sistemi di allarme Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione;                            |
| <b>CEI 79-2</b>    | Ed. 1998 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature  |
| <b>CEI 79-2/V1</b> | Ed. 2010 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature. |

Alla centrale faranno capo i rivelatori, gli avvisatori di allarme e gli organi di comando in modo da organizzare una protezione perimetrica e volumetrica per l'intero fabbricato S.S.E.

Il funzionamento prevede la generazione di un allarme locale (almeno una sirena interna ed una esterna autoalimentata) e di un allarme remoto al centro di supervisione.

Tutte le porte di ingresso all'impianto, saranno dotate di maniglioni antipánico per l'apertura delle porte dall'interno, rispondenti alla norma EN1125.

Tali porte e tutte le finestre, saranno controllate da un contatto magnetico.

I volumi interni saranno controllati da rivelatori doppia tecnologia, (Infrarossi + microonde) e dove questi non idonei per le apparecchiature contenute, da barriere a raggi infrarossi.

L'attivazione e lo spegnimento dipenderanno da una chiave elettronica posta al di fuori dell'edificio.

Qualsiasi operazione deve essere possibile dal centro di supervisione.

L'impianto di allarme incendio dovrà essere costituito da una centrale di allarme, da rilevatori ottici di fumo, da rilevatore di idrogeno in prossimità delle batterie, e da una sirena autoalimentata bitonale rossa da installare all'esterno dell'edificio.

Le altre caratteristiche base delle sue principali apparecchiature sono qui appresso specificate.

I rivelatori dovranno dialogare con la centrale di rivelazione e comando fornendo, oltre al proprio indirizzo, anche tutte le opportune informazioni direttamente proporzionali alla quantità di fumo presenti nella zona protetta.

Il segnale di allarme del rivelatore dovrà essere recepito solo in caso che l'incremento del fumo risulti compreso fra le curve algoritmiche previste nella memoria del software della centrale.

Il sistema analogico dovrà utilizzare la tecnica di trasmissione ad impulsi di corrente nei due sensi,

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 26 di 28

sia dei dati che dei comandi fra la centrale di controllo e le apparecchiature in campo.

I rivelatori dovranno essere interrogati ciclicamente e durante questa fase dovranno essere autocompensati nel caso che le soglie di intervento siano state leggermente squilibrate da interferenze indotte.

Detta compensazione dovrà essere possibile solo se compresa all'interno di una tolleranza predeterminata.

Il passaggio da condizione di stand-by a condizione di allarme dovrà determinare l'accensione con luce fissa di un led montato sullo zoccolo del rivelatore; nelle condizioni di riposo detto led dovrà lampeggiare ad ogni ciclo di interrogazione.

I rivelatori puntiformi dovranno essere collegati in loop ad anello con ritorno in centrale per consentire il dialogo nei due sensi relativo alle chiamate e alle trasmissioni dei dati.

Il sistema di acquisizione dei segnali dei rivelatori di allarme incendio dovrà essere di tipo ad indirizzamento individuale e dovrà essere visualizzata l'indicazione e le condizioni del singolo elemento in campo.

Le caratteristiche generali della centrale dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- possibilità di invio di allarmi ed anomalie verso unità di supervisione generale;
- possibilità di includere o escludere sensori e/o zone;
- gestire i sistemi di comando in fasce orarie e con temporizzazione;
- possibilità di leggere lo stato dei valori analogici dei singoli sensori.

La centrale dovrà essere di tipo analogico indirizzata modulare, certificata secondo le normative europee EN54-2 ed EN54-4.

Dovrà essere possibilmente posizionata nel quadro inerente l'Unità Centrale di Automazione e composta da una serie di apparecchiature modulari a rack da 19", con i seguenti requisiti:

- bus di sistema con CPU installata su bus standardizzato;
- scheda CPU con:
- microprocessore e EPROM contenente i programmi;
  - RAM per i dati temporanei avente le seguenti funzioni:
  - controllo funzionale delle varie schede che compongono la centrale;
  - controllo e misurazione delle alimentazioni;
  - comando tramite scheda driver di relè;
  - gestione delle segnalazioni e dei comandi della scheda display;
  - memorizzazione cronologica degli eventi ed invio dei dati alla stampante;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0200 002	REV. B	FOGLIO 27 di 28

- controllo dei livelli di soglia delle varie linee supervisionate;
- gestione operativa di tutte le schede della centrale;
- elaborazione logica degli stati elettronici della centrale;
- analisi dei dati in base agli algoritmi predefiniti.
- scheda servizi in grado di gestire il sistema di alimentazione della centrale e le ripetizioni comuni, con orologio a calendario programmatore e con servizi guasti;
- scheda Driver-Relais, gestita dal bus della scheda CPU;
- scheda display alfanumerico, a cristalli liquidi con illuminazione posteriore visibile in ogni condizione di illuminazione esterna;
- scheda di Rivelazione a Loop atta al collegamento di 127 indirizzi;
- scheda per gestione rivelatori e moduli in campo collegati su loop in grado di interrogare ciclicamente le apparecchiature allo scopo di controllare il loro funzionamento e segnalare sul display eventuali anomalie.

Il circuito della scheda dovrà segnalare il guasto, il corto circuito e l'interruzione di linea.

L'alimentazione dei due sistemi, dovrà essere assicurata da due diverse fonti di energia elettrica indipendenti:

- dai servizi ausiliari con tensione 220 V ca;
- da batterie, di accumulatori ricaricabili, in tampone.

Il passaggio tra le due fonti di alimentazione dovrà avvenire automaticamente senza alcuna interruzione della funzionalità e delle attività della centrale.

L'autonomia della batteria dovrà risultare di 4 ore con allarme in riposo.

La mancata alimentazione di uno dei due sistemi deve essere indicata su display e registrata sulla stampante del Sistema di Automazione e Diagnostica (Giornale di Servizio).

## 5 Telecomando DOTE

La SSE dovrà essere predisposta per essere telecomandate dal DOTE di Napoli tramite protocollo di comunicazione IEC 60870-5-104.

L'interfaccia con il DOTE di Napoli sarà realizzata a cura di RFI.

Oggetto del presente appalto è soltanto la predisposizione degli impianti di SSE per la supervisione e il controllo dal posto centrale DOTE di Napoli.

In particolare il sistema di automazione e diagnostica di sottostazione, descritti nell'elaborato:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RO</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>28 di 28</b>

**IF18 01 EZZ DX SE0200 003**                      SSE Hirpinia – Elaborati a carattere generale / Schema a blocchi supervisione;

dovrà essere equipaggiato con un gateway di comunicazione allacciato, per mezzo delle apparecchiature di seguito descritte, ad un canale telefonico reso disponibile presso il fabbricato di stazione più vicino a ciascuno dei due impianti.

In particolare, l'uscita del suddetto Gateway sarà direttamente connessa un dispositivo di interfaccia e di Separazione Galvanica, nel quale confluiscono anche gli apparati per la telefonia di servizio e automatica ed il combinatore telefonico del sistema antincendio e di video-sorveglianza.

Dal quadro di interfaccia si dipartiranno due cavi a fibra ottica (uno normale e uno di riserva) che andranno ad attestarsi su un secondo armadio ubicato nei fabbricati tecnologici di stazione. Quest'ultimo armadio rappresenta lo stadio finale di interfaccia al sistema TLC, esso, infatti, sarà connesso alle coppie telefoniche disponibili.

Presso tale armadio saranno inoltre alloggiati i moduli TX-RX del dispositivo ASDE 3, che andranno ad intercettare i doppi telefonici dedicati agli asservimenti.