

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

SE01 – SSE APICE

ELABORATI A CARATTERE GENERALE SSE APICE

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

CP

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA:
IF28	01	E	ZZ	RO	SE0100	002	B	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	C. Piccardo	23/12/2019	V. Corsini	23/12/2019	S. Eandi	23/12/2019	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> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 2 di 29

INDICE

1	GENERALITÀ	3
1.1	OPERE EDILI.....	5
1.2	OPERE ELETTRMECCANICHE	6
2	NORME A RIFERIMENTO	8
3	OPERE EDILI.....	10
3.1	STATO DELLE AREE	10
3.2	FABBRICATO DI S.S.E.....	11
3.3	IMPIANTO DI TERRA	12
3.4	BASAMENTI DI PIAZZALE E CANALIZZAZIONI	13
4	OPERE ELETTRMECCANICHE	14
4.1	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE PRIMARIA	14
4.2	REPARTO AT C.A. SSE APICE.....	15
4.2.1	<i>Carpenteria Metallica</i>	<i>15</i>
4.2.2	<i>Connessioni elettriche di potenza</i>	<i>15</i>
4.2.3	<i>Opere complementari.....</i>	<i>15</i>
4.4	APPARECCHIATURE FABBRICATO SSE.....	16
4.4.2	<i>Unità funzionale Alimentatore</i>	<i>17</i>
4.4.3	<i>Unità funzionale misure 3kV c.c.</i>	<i>20</i>
4.4.4	<i>Connessioni MT.....</i>	<i>21</i>
4.4.6	<i>Collegamenti b.t.</i>	<i>24</i>
4.4.7	<i>Impianto luce/f.m. ed impianto di soccorso</i>	<i>24</i>
4.4.8	<i>Quadro elettrico generale di SSE</i>	<i>24</i>
4.4.9	<i>Sistema di automazione e diagnostica.....</i>	<i>24</i>
4.4.10	<i>Attacchi per corto – circuiti segnaletica arredi e mezzi d'opera.....</i>	<i>25</i>
5	TELECOMANDO DOTE	28

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
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	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 3 di 29

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 del rinnovo della SSE di Apice.

L'esistente Sottostazione Elettrica di Apice è ubicata nel comune di Apice e alimentata in Alta Tensione, a 150 kV, a partire da un elettrodotto TERNA.

L'area della SSE è divisa in due parti: quella dedicata alla consegna da parte TERNA e quella dedicata alle apparecchiature RFI.

L'area TERNA si comporrà di un fabbricato con all'interno un locale misure e i quadri di comando, e di un piazzale all'aperto contenente lo stallo in Alta Tensione, le apparecchiature di misura, sezionamento e interruzione dell'alimentazione a 150 kV c.a.

L'attuale 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 sezionamento e interruzione dell'alimentazione a 150 kV c.a., nonché i trasformatori 150 kV/2,7 kV c.a.

Tutte le attuali apparecchiature sia all'interno che all'esterno saranno rimosse e sostituite da nuove apparecchiature, anche l'attuale quadro di comando, così come tutta la quadristica verrà sostituita.

La sottostazione di Apice rinnovata, sarà equipaggiata con due gruppi raddrizzatori, con diodi al silicio, della potenza di **5.400 kW** ciascuno, ed alimenterà la linea di contatto, tramite cinque Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato, quattro dedicati alla linea nuova, e uno dedicato all'alimentazione della linea storica a singolo binario.

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

La sottostazione elettrica sarà predisposta e compatibile alle attuali norme inerenti il Sistema di automazione e diagnostica (SAD) e per il 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.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RO</td> <td style="text-align: center;">SE0100 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">4 di 29</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RO	SE0100 002	B	4 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RO	SE0100 002	B	4 di 29													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE																		

Per la sicurezza e per una migliore esecuzione dei lavori senza vincoli di parti in tensione, nella SSE sarà installata una Sottostazione mobile, box alimentatori e box bt completo di tutta la quadristica necessaria a rendere l'impianto completamente autonomo; Quadro SAca/cc, Quadro di comando sezionatore di II fila, Quadro con morsettiera di interfaccia telecomando, Telecomando, Alimentatore stabilizzato con quadro batterie e cortocircuitatore.

Una volta installata la SSM si potrà procedere alla rimozione delle esistenti apparecchiature, sia all'interno che all'esterno della SSE, ed iniziare la realizzazione dei nuovi impianti.

La SSM ed box alimentatori saranno di fornitura RFI mentre il box bt completo di tutti i quadri sarà di fornitura dell'appaltatore.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 5 di 29

1.1 OPERE EDILI

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

IF28 01 EZZ PA SE0100 002	SSE Apice - Piazzale SSE Impianti / Layout piazzale
IF28 01 EZZ PB FA9100 001	SSE Apice - Fabbricato di SSE Architettonici / Pianta piano terra, stato di fatto e di progetto
IF28 01 EZZ PB FA9100 002	SSE Apice - Fabbricato di SSE Architettonici / Prospetti, Stato di fatto e di progetto
IF28 01 EZZ PA SE0100 007	SSE Apice - 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 della sottostazione, verrà risistemata con nuova asfaltatura, e altre opere come riportato in apposita relazione. Inoltre nel piazzale, in corrispondenza della posa delle apparecchiature nuove, sarà realizzata una maglia di terra collegata all'impianto esistente.

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

- Scavi e movimenti terra (per demolizioni e nuove opere);
- Ristrutturazione 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 Terna, 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.
- Ristrutturazione degli impianti di scarico acque (bianche e nere);
- Sistemazione delle aree di SSE (zone carrabili, zone alberate con ghiaia);
- Effettuazione delle prove, verifiche e collaudi previsti sia negli elaborati di progetto sia dalla legislazione tecnica in vigore per le opere civili.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</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	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 6 di 29

Nel presente progetto esulano tutte le altre opere civili (fondazioni fabbricati, basamenti apparecchiature AT, canalizzazioni, etc.) che sono di pertinenza di TERNA.

1.2 OPERE ELETTROMECCANICHE

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

IF28 01 EZZ DX SE0100 001	SSE Apice – Schema elettrico generale
IF28 01 EZZ DX SE0100 002	SSE Apice – Schema unifilare servizi ausiliari

Tali opere consistono, nella:

- Costruzione di n.2 (due) stalli per gruppi di conversione costituiti ciascuno da sezionatore AT di gruppo, interruttore AT, TVA per protezioni e misure fiscali, 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 cinque 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, terminali ed accessori;
- Realizzazione dei servizi ausiliari e protezione e dal trasformatore d'isolamento per l'alimentazione di riserva con i relativi organi di sezionamento e protezione;
- Realizzazione degli impianti LFM (luce e forza motrice) nel fabbricato S.S.E. e nel piazzale della SSE;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 7 di 29

- 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 sia della nuova linea che quelli della linea storica;
- Realizzazione dei collegamenti in cavo tra le Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c ed i sezionatori a corna di 1^a fila su pali ubicati nel piazzale della SSE;
- Realizzazione dei collegamenti in cavo tra i sezionatori a corna di 1^a fila su pali ubicati nel piazzale della SSE che 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 fornite saranno:

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:

IF0G 01 D18 DM SE0100 001 SSE Apice – Distinta materiali di fornitura RFI.

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

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 8 di 29

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
D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151	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
DM del 15 Luglio 2014	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 ³
D.M. 14 Gennaio 2008	Norme tecniche per le costruzioni
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
Regolamento (UE) 305/2011	Condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (relativo ai cavi CPR)
Regolamento (UE) 2019/776	Relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo comando segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea.
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 11-4	Criteri generali di sicurezza. Definizione delle caratteristiche dei materiali e dei prodotti attinenti alla sicurezza delle linee elettriche aeree
CEI EN 60076	Trasformatori di potenza
CEI EN 50522	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a
CEI EN 61936-1	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
CEI EN 50122-1	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
CEI EN 50119	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Impianti fissi - Linee aeree di contatto per trazione elettrica
CEI EN 50125-2	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Condizioni ambientali

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA												
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 style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RO</td> <td style="text-align: center;">SE0100 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">9 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RO	SE0100 002	B	9 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ RO	SE0100 002	B	9 di 29								

	per gli equipaggiamenti Parte 2: Impianti elettrici fissi
CEI EN 50124-1	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
CEI EN 50124-2	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane Coordinamento degli isolamenti Parte 2: Sovratensioni e relative protezioni
CEI EN 50163	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione
CEI EN 50329	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Impianti fissi: Trasformatori di trazione
CEI EN 50121-1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 1: Generalità
CEI EN 50121-2	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 2: Emissione dell'intero sistema ferroviario verso l'ambiente esterno
UNI EN 12464-2	Illuminazione dei posti di lavoro
RFI DMA IM LA LG IFS 300 A	Quadri Elettrici di media tensione di tipo modulare prefabbricato
RFI DMA IM LA STC SSE 400	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;
RFI DMA IM LA STC SSE 401	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte III: Unità funzionale alimentatore
RFI DPRIM STC IFS SS 402 A	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua – Parte IV- Cella misure e negativi.
RFI DPRIM STC IFS SS 403 A	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua – Parte V: Unità funzionale sezionamento di gruppo e filtro
RFI DTC ST E SP IFS SS 500 A	Sistema di governo per impianti di trasformazione e distribuzione energia elettrica
RFI DTC STS ENE SP IFS LF165 A	Apparecchio illuminante a Led nei fabbricati
RFI DTC STS ENE SP IFS LF166 A	Apparecchio illuminante a Led nei piazzali
RFI DMA IM LA LG IFS 501 A	Realizzazione di fabbricati ad uso degli impianti delle sottostazioni elettriche (per quanto applicabile)
RFI TC TE ST SSE DOTE 1	Sistema per il telecontrollo degli impianti di trazione elettrica a 3 kV cc;
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
RFI DMA IM LA SSE 360	Unità periferiche di protezione ed automazione - specifica generale
RFI DPRIM STF IFS SS 361 A	Unità periferiche di protezione ed automazione dispositivo di asservimento tipo ASDE3
LF – 680	Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 10 di 29

RFI.DTC.STS.ENE.SP.IFS.TE.037	Sostegni flangiati tipo LSU e sostegni tipo LSU-S per aggrappature delle linee aeree di contatto.
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 DTC ST E SP IFS TE 147 A	Cavi elettrici per l'alimentazione delle linee di trazione a 3 kVcc con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE305/2011
STC RFI DMA IM TE SP IFS 060	Costruzione dei blocchi di fondazione con pilastro per installazione pali T.E. flangiati e piastre per tiranti a terra.
RFI DTC ST E SP IFS SS 193 A	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)
TE – 194	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 SE0100 001

SSE Apice - Capitolato Tecnico Opere Edili

IF28 01 EZZ RO SE0100 001

SSE Apice – Relazione tecnica degli interventi LFM e opere

edili

3.1 STATO DELLE AREE

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 11 di 29

Dovranno essere realizzate tutte le opere, a partire dalla situazione attuale, previste nella presente relazione ed illustrate nel progetto esecutivo.

3.2 FABBRICATO DI S.S.E

Nella SSE, verrà ristrutturato il fabbricato per il contenimento delle apparecchiature di conversione e di alimentazione a 3 kV c.c.. come riportato nella specifica relazione.

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

IF28 01 EZZ PB FA9100 001	SSE Apice - Fabbricato di SSE Architettonici / Pianta piano terra, stato di fatto e di progetto
IF28 01 EZZ PB FA9100 002	SSE Apice - Fabbricato di SSE Architettonici / Prospetti, Stato di fatto e di progetto
IF28 01 EZZ WB FA9100 001	SSE Apice - Fabbricato di SSE / Sezioni, Stato di fatto e di progetto
IF28 01 EZZ PB FA9100 003	SSE Apice - Fabbricato di SSE Architettonici / Dettagli costruttivi e architettonici
IF28 01 EZZ QX FA9100 001	SSE Apice - Fabbricato di SSE Architettonici / Abaco infissi
IF28 01 EZZ PA SE0100 006	SSE Apice – Piazzale SSE Impianti / Pianta con indicazione delle demolizioni su strutture esistenti

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

Nella sottostazione di Apice, 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 TERNA dalla loro cabina. Le apparecchiature AT a servizio del complesso di misura saranno installate nell'area RFI e saranno a carico dell'ente fornitore di Energia.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 12 di 29

3.3 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra della SSE esistente verrà integrato con alcune maglie in corrispondenza della posa delle apparecchiature nuove, l'integrazione risulterà conforme ai seguenti elaborati:

- | | |
|----------------------------------|---|
| IF28 01 EZZ PA SE0100 003 | SSE Apice – Piazzale SSE Impianti / Impianto di terra relativo alle nuove opere |
| IF28 01 EZZ DX SE0100 005 | SSE Apice – Piazzale SSE Impianti / Particolari impianto di terra |

L'integrazione della 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 ^a : 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 |

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 13 di 29

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.

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 PA SE0100 001 SSE Apice – 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 DX SE0100 004 SSE Apice – Elaborati a carattere generale /Fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche – piazzale SSE

IF28 01 EZZ DX SE0100 009 SSE Apice – Piazzale SSE Impianti / Allestimento Pali sezionatori 3Kv e basamenti

Dovranno essere realizzate le canalizzazioni per:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 14 di 29

- i collegamenti a 3 kV c.c. tra le Unità funzionali alimentatori ed i sezionatori a corna di 1a fila;
- il collegamento tra l'unità funzionale alimentatore ed il sezionatore a corna di 1a fila presente nella SSE esistente di Apice per alimentazione linea storica;
- i collegamenti al pozzetto per il negativo generale;
- i collegamenti al pozzetto del negativo della linea storica;
- 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:

IF28 01 EZZ PA SE0100 004	SSE Apice – Piazzale di SSE / Andamento Canalizzazioni piazzale
IF28 01 EZZ DX SE0100 007	SSE Apice – Piazzale di SSE / Pozzetto Negativo SSE

4 Opere Elettromeccaniche

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

IF28 01 EZZ SP SE0100 002	SSE Apice – Capitolato Tecnico Opere 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:

IF28 01 EZZ DX SE0100 001	SSE Apice – Schema elettrico generale
----------------------------------	---------------------------------------

4.1 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE PRIMARIA

La S.S.E. di Apice sarà alimentata da un elettrodotto TERNA alla tensione di 150 kV presente nella SSE esistente; da tale elettrodotto verrà realizzato un collegamento aereo in rame verso l'area RFI.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
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	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 15 di 29

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

4.2 REPARTO AT C.A. SSE APICE

Il reparto all'aperto delle SSE di Apice avrà un layout come indicato negli elaborati:

IF28 01 EZZ PA SE0100 002	SSE Apice – Piazzale SSE Impianti / Layout Piazzale
IF28 01 EZZ WA SE0100 001	SSE Apice – Piazzale SSE 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:

RFI/TC.EE. IT LP016 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

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 16 di 29

La realizzazione dei reparti esterni a 3 kV in c.c., per entrambi le SSE, prevede l'utilizzazione di pali LSU22c su cui saranno collocati e collegati i sezionatori "a corna" di prima, seconda fila e gli scaricatori di sovratensione 3kVcc.

Il tutto dovrà essere realizzato in conformità al disegno:

IF28 01 EZZ DX SE0100 009 SSE Apice – Piazzole 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 5 linee di alimentazione alla LdC in quanto una di queste è dedicata all'alimentazione della linea storica,

Sui pali dei sezionatori di fine cavo, in corrispondenza della linea di contatto, saranno posati i sistemi autoalimentati per la misura della tensione di 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.

4.4 APPARECCHIATURE FABBRICATO SSE

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

IF28 01 EZZ PA SE0100 007 SSE Apice - Fabbricato di SSE / Disposizione apparecchiature (Layout)

IF28 01 EZZ PA SE0100 008 SSE Apice - Fabbricato di SSE / Disposizione apparecchiature - Viste

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

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 17 di 29

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;
- - 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 mm² e schermo da 120mm².

Dovranno essere fornite in opera (per ogni gruppo), anche n° 4 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.5 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 caratteristiche 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 |

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 18 di 29

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 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 Apice.

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;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 19 di 29

- 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;
- 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, e sarà 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, saranno installati immediatamente a valle dei sezionatori di prima fila e collegati ad essa. Il ricevitore, posizionato all'interno della unità funzionale Alimentatore, sarà collegato al

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 20 di 29

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;
- 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

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 21 di 29

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 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 DPRIM STC IFS SS402 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 SE0100 007 SSE Apice – Piazzale SSE / Pozzetto negativo SSE.

Da questo pozzetto si dipartiranno n. 9 cavi TACSR verso la connessione induttiva della linea storica e 9+9 cavi TACSR alle connessioni induttive del binario pari e dispari della nuova linea.

4.4.4 Connessioni MT

Nella SSE di Apice, 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 240mm² 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 mm² con conduttore in rame del tipo 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 mm² 12/20kV con schermo 120mm². Il cavo deve rispondere alla Specifica Tecnica di fornitura:

DTC ST ESP IFS SS 500 A Cavi elettrici unipolari per l'alimentazione delle linee di

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 22 di 29

trazione a 3Kv.

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.

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 entrambe le SSE sono:

Tabella 1-Trasformatore Servizi Aux SSE Apice

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		

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA												
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</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="1"> <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>SE0100 002</td> <td>B</td> <td>23 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RO	SE0100 002	B	23 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ RO	SE0100 002	B	23 di 29								

- 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

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.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
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	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 24 di 29

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 SE0100 011 SSE Apice – Fabbricato di S.S.E. / Impianti luce e forza motrice di fabbricato

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 sezionatori di 2^a fila e fine linea (QCS)
- n° 1 quadro servizi comuni e SSA (QSC)
- n° 2 quadri AT 150kV per parallelismo, protezione gruppi;
- 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 SE0100 019 SSE Apice – 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:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 25 di 29

IF18 01 EZZ DX SE0100 003

SSE Apice – 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.

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

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

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.

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 di ciascuna SSE 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.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 26 di 29

4.4.11 Impianti antintrusione ed antincendio

Il sistema nel Fabbricato SSE avrà un layout conforme ai disegni

IF28 01 EZZ PA SE0100 012 SSE Apice – Fabbricato di S.S.E. / Impianto antintrusione di fabbricato;

IF28 01 EZZ PA SE0100 013 SSE Apice – Fabbricato di S.S.E. / Impianto rilevazione 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:

CEI 79-3 Ed. 2012 Sistemi di allarme Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione;

CEI 79-2 Ed. 1998 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature

CEI 79-2/V1 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 rivelatori ottici di fumo, da rilevatore di idrogeno in prossimità delle batterie, e da una sirena autoalimentata bitonale

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA INTERVENTI SSE / TELECOMANDO DOTE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 27 di 29

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, 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:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
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	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 28 di 29

- 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;
- 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

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
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	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO SE0100 002	REV. B	FOGLIO 29 di 29

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 i due sistemi di automazione e diagnostica di sottostazione, descritti nell'elaborato:

IF18 01 EZZ DX SE0100 003 SSE Apice – 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.