

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J94F04000020001

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA

SCALA:

-

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

I
B
L
1
 1
A
 D
 1
8
 R
O
 S
E
0
0
0
0
 0
0
1
 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione per ottemperanza prescrizioni	M. Laurini	Ott. 2017	N. Carones	Ott. 2017	C. Mazzocchi	Ott. 2017	G. Guido Buffarini

ITALFERRO
 U.O. Tecnologie Centrali
 Ing. Guido Buffarini
 Ordine Ingegneri Province di Rieti
 n° 178/2

File: IBL11AD18ROSE0000001A.doc

Integra elaborato: IBL110D18ROSE0000001A.doc

n. Elab.:

INDICE

1	GENERALITA'	4
2	NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	6
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.2	RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO.....	8
3	SSE DI FORTEZZA.....	9
3.1	DESCRIZIONE GENERALE.....	9
3.2	SEZIONE AT 220kV.....	10
3.3	TRASFORMATORI DI POTENZA	10
3.4	SEZIONE MT 2x25kV.....	11
3.5	SERVIZI AUSILIARI.....	12
3.5.1	<i>Descrizione generale</i>	12
3.5.2	<i>Sistema UPS</i>	14
3.6	OPERE EDILI.....	15
3.7	LIMITI DI BATTERIA TERNA/BBT/RFI	16
4	SSE DI PONTE GARDENA	17
4.1	DESCRIZIONE GENERALE.....	17
4.2	SEZIONE AT 220kV.....	18
4.3	TRASFORMATORI DI POTENZA	19
4.4	SEZIONE MT 2x25kV.....	20
4.5	SERVIZI AUSILIARI.....	20
4.5.1	<i>Descrizione generale</i>	20
4.6	OPERE EDILI.....	21
4.7	LIMITI DI BATTERIA TERNA/RFI	22
5	PRESCRIZIONI GENERALI.....	23
5.1	PREVENZIONE INCENDI.....	23

5.2	IMPIANTO DI TERRA DI PIAZZALE.....	24
5.3	SISTEMA DI DIAGNOSTICA, COMANDO E CONTROLLO	25
6	SPECIFICHE FUNZIONALI.....	26



QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E
PONTE GARDENA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D18RO	SE 00 00 001	A	4 di 28

1 GENERALITA'

La presente relazione illustra le modalità realizzative delle nuove SSE di Fortezza e Ponte Gardena. In particolare, tali impianti subiscono una revisione rispetto al PD 2013 a seguito della prescrizione n.54 della delibera CIPE n. 8 del 3 marzo 2017, nella quale è stato prescritto di adeguare, con particolare riferimento ai piazzali di Sottostazione, sulla base delle indicazioni della società Terna Rete Italia Spa, il progetto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

I piazzali di sottostazione, in particolare, sono impattati a seguito della cessione degli elettrodotti della rete 132 kV di RFI a Terna.

Il progetto originario del 2013 prevedeva i due impianti connessi alle linee AT RFI 132 kV (Varna – Le Cave e Varna- Vipiteno per la SSE di Fortezza e Sciliar – Chiusa e Cardano- Varna per la SSE di Ponte Gardena).

Nel nuovo assetto proprietario della rete AT, la conferma di questa architettura diveniva subordinata ad una richiesta di connessione da inoltrare a Terna, che era diventata il nuovo proprietario dei suddetti elettrodotti. A seguito di tale richiesta, Terna ha effettuato i necessari studi di rete, ed ha evidenziato che gli allacci precedentemente ipotizzati, presentavano delle criticità relative al rispetto dei limiti sugli squilibri imposti dal codice di rete.

Per la connessione dei due impianti è stata pertanto richiesto da parte di Terna un allaccio differente rispetto al PD del 2013, prescrivendo l'allaccio delle due SSE da parte ad una futura rete a 220 kV da realizzare nella zona, la cui progettazione è a carico di Terna.

Alla luce di quanto sopra si è resa necessaria una modifica dei lay-out delle SSE di Fortezza e Ponte Gardena. Nel nuovo assetto, i due impianti differiscono dal precedente progetto definitivo del 2013 poiché il reparto AT sarà costituito da apparecchiature blindate 220 kV anziché 132 kV. Inoltre, tale reparto, sarà suddiviso in due sezioni, una di proprietà Terna dedicata alla gestione della nuova rete AT, e una di proprietà RFI/BBT per l'alimentazione dei carichi ferroviari.

Le altre modifiche principali rispetto al PD 2013 sono costituite da:

1. Considerato che l'area prevista per la SSE di Fortezza si trova a ridosso di un costone di montagna, e che presenta notevoli difficoltà di ampliamento, è stata sviluppata una soluzione alternativa per l'alimentazione della rete MT a servizio degli impianti di sicurezza in galleria. In particolare, al posto dei due trasformatori AT/MT previsti nel PD 2013, è stato richiesto al distributore locale un allaccio MT a 20 kV di circa 10 MVA. La ridondanza di tale allaccio sarà garantita dalla fonte BBT di Mules.
2. Nella SSE di Ponte Gardena è stata richiesta da Terna una seconda macchina per la trazione elettrica 220/2x27,5 kV, al fine di contenere gli squilibri monofasi anche a seguito di un guasto ad uno dei trasformatori delle SSE.

Ciò premesso, la presente relazione integra ma non sostituisce per interezza l'elaborato di progetto:

- IBL110D18ROSE0000001A Relazione Generale di SSE, Cabina TE e PP

Nel dettaglio sono annullati e sostituiti i seguenti paragrafi:

- **3.1.2 Impianto di terra** – Limitatamente alla sezione relativa alla SSE di Fortezza e di Ponte Gardena.
- **4 IMPIANTI 2x25 KV_{CA}** . – Limitatamente al tipo di alimentazione AT a 132kV ed al posto di alimentazione AT/MT.
- **4.1 SSE DI FORTEZZA**
- **4.2 SSE DI SOCCORSO/PPD DI PONTE GARDENA**

2 NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

La presente relazione tecnica generale, nonché tutta la documentazione progettuale implicitamente od esplicitamente richiamata nel prosieguo, è conforme alle prescrizioni indicate dalle NT, istruzioni, circolari RFI e disposizioni di legge nella loro edizione più recente, delle quali di seguito si elencano le principali.

2.1 Riferimenti Normativi

Norma	Descrizione
D.M. n. 37/08	Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
D.Lgs. n°81/08	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
Legge n°123/07	Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;
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
CEI EN 60076-1	Trasformatori di potenza Parte 1: Generalità
CEI EN 60076-2	Trasformatori di potenza Parte 2: Riscaldamento
CEI EN 60076-3	Trasformatori di potenza Parte 3: Livelli di isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria
CEI EN 60076-10	Trasformatori di potenza Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore
CEI EN 60076-11	Trasformatori di potenza Parte 11: Trasformatori di tipo a secco
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 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 50124-1/A1/A2	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 50163/A1	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 50329/A1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Impianti fissi: Trasformatori di trazione
CEI EN 60947-1	Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 60947-1, /A1 e /A2	Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole Generali
CEI EN 60947-2	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
CEI EN 60947-3, /A1	Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI EN 61869-1	Trasformatori di misura Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 61869-2	Trasformatori di misura Parte 2: Prescrizioni addizionali per trasformatori di corrente
CEI EN 61869-3	Trasformatori di misura Parte 3: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione induttivi
CEI EN 60099-4	Scaricatori Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata
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
CEI EN 50121-5	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 5: Emissione ed immunità di apparecchi e impianti fissi di alimentazione
UNI EN 12464-2	Illuminazione dei posti di lavoro
RFI DMA IM LA LG IFS 500 A	Sistema di governo per impianti di trasformazione e distribuzione energia elettrica
RFI DMA IM LA LG IFS 501 A	Realizzazione di fabbricati ad uso degli impianti delle sottostazioni elettriche (per quanto applicabile)
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;
TE-680	Specifica Tecnica per la fornitura di paline in vetroresina;
LF – 680	Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere;
INGGIS001	Specifica Tecnica TERNA - Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate con gas SF6, per tensioni nominali uguali o superiori a 145 kV

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

2.2 Riferimenti ad elaborati di progetto

Nel prosieguo delle descrizioni si farà riferimento implicito od esplicito agli elaborati di Progetto Definitivo, ed in particolare:

- **IBL11AD18P7SE0100001** SSE di Fortezza
Planimetria ubicazione impianto e Viabilità;
- **IBL11AD18PZSE0100004** SSE di Fortezza
Layout disposizione apparecchiature;
- **IBL11AD18DXSE0100001** SSE di Fortezza
Schema elettrico generale;
- **IBL11AD18P7SE0400001** SSE di Ponte Gardena
Planimetria ubicazione impianto e Viabilità;
- **IBL11AD18P9SE0400004** SSE di Ponte Gardena
Layout disposizione apparecchiature;
- **IBL11AD18DXSE0400001** SSE di Ponte Gardena
Schema elettrico generale;
- **IBL110D18DXLC0000001** Impianti T.E. – Linea di contatto 3 kVcc/2x25 kVca
Schema elettrico di alimentazione

	QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D18RO	DOCUMENTO SE 00 00 001	REV. A

3 SSE DI FORTEZZA

3.1 Descrizione generale

La SSE di Fortezza sarà ubicata, nell'ambito delle pertinenze dell'omonima stazione ferroviaria, in un'area collocata in prossimità della radice nord-ovest della stazione.

L'area individuata è delimitata dalle pendici del monte "Croda Alta" e dalla linea ferroviaria storica, con asse alla prog. km 0+438 BD AV.

Come riscontrabile nell'elaborato:

- **IBL11AD18P7SE0100001** – SSE di Fortezza – Planimetria ubicazione impianto e Viabilità;

il piazzale di SSE sarà raggiungibile, partendo dalla vicina SS12, attraverso una viabilità interna all'area ferroviaria.

Il piazzale di SSE occuperà un'area di forma rettangolare, di superficie di circa 3200 m².

Tale area, come mostra il documento:

- **IBL11AD18PZSE0100004** – SSE di Fortezza – Layout disposizione apparecchiature;

sarà destinata ad ospitare l'insieme delle apparecchiature elettromeccaniche ed il complesso dei fabbricati.

La SSE sarà divisa in due sezioni. Una delle due sezioni sarà di proprietà Terna e conterrà la parte del blindato AT e relative apparecchiature per i servizi ausiliari necessari per la gestione della rete 220 kV. Una seconda sezione di impianto conterrà tutte le apparecchiature di RFI/BBT, costituite in particolare da:

- Sezione del blindato RFI/BBT, che sarà collegato alla sezione di Blindato Terna attraverso moduli isolati in gas SF6 di sezionamento di sbarra, misure fiscali e unità buffer
- Due trasformatori 220 / 2x25 kV dedicati alla trazione elettrica da 60 MVA. Le due macchine, in condizione di normale esercizio, saranno esercite in modo tale che una risulti dedicata all'alimentazione della tratta italiana e l'altra destinata all'alimentazione della tratta austriaca, fino al tratto neutro. Tale soluzione permette di gestire in maniera indipendente i due lati del tunnel di base (lato Austria e lato Italia).
- Quadro 2x25 kV per l'alimentazione degli impianti di linea di contatto. Anche tale quadro sarà realizzato in due sezioni, una dedicata all'alimentazione della tratta RFI, e un'altra all'alimentazione della tratta BBT. Tra le due sezioni è previsto uno stallo per la contabilizzazione delle misure fiscali relativamente ai flussi di energia scambiati tra la sezione RFI e BBT
- Impianti ausiliari per il telecomandi della SSE.

Sono esclusi dalla presente relazione le apparecchiature di proprietà Terna relative al sistema di comando e controllo e agli ausiliari della sua sezione del blindato. Tali apparati saranno progettati e installati a cura di Terna stessa.

	QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D18RO	DOCUMENTO SE 00 00 001	REV. A

I lavori di realizzazione degli impianti elettromeccanici di SSE consisteranno nella fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature di seguito elencate (complete di tutta la carpenteria metallica di montaggio) e di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento.

3.2 Sezione AT 220kV

La connessione del nuovo impianto di Sottostazione alla rete elettrica nazionale sarà realizzato, a cura TERNA attraverso due Linee in cavo a 220kV. Il reparto AT sarà realizzato in blindato con apparecchiature isolate in SF6, per di ridurre gli ingombri degli stalli. Inoltre, al fine di aumentare l'affidabilità di impianto, sarà realizzato con un sistema a doppia sbarra tale da garantire la funzionalità anche in caso di un guasto di sbarra.

Come mostrato dall'elaborato di riferimento **IBL11AD18DXSE0100001A**, il blindato avrà una sezione di proprietà TERNA e sarà realizzato secondo lo schema indicato nel suddetto elaborato.

Nel dettaglio, saranno previsti due moduli blindati per le partenze dei Trasformatori monofase da 60MVA. Tali moduli dovranno permettere la scelta fase al fine di ridurre gli squilibri lato AT.

Inoltre sarà possibile attraverso apparecchiature dedicate e l'installazione di uno "Box Misure" di contabilizzare l'energia fornita da Terna a BBT/RFI.

Le apparecchiature AT saranno installate all'interno del "Fabbricato B" in comproprietà TERNA/BBT. Nel dettaglio il fabbricato sarà realizzato con le seguenti macro caratteristiche:

- Sarà dotato di due aree delimitate da una rete di separazione: una ad accesso ed esclusivo RFI (contenenti le apparecchiature AT di Proprietà RFI-BBT) ed una ad uso ed accesso esclusivo TERNA (contenenti le apparecchiature AT di Proprietà TERNA)
- Sarà dotato di due carriponte. Uno ad uso esclusivo RFI ed uno ad uso esclusivo TERNA tali da non interferire tra loro.
- In corrispondenza dei moduli di Arrivo/Partenza del blindato, saranno predisposte delle camere per il passaggio cavi AT con relativo accesso, tali da permettere la corretta installazione dei cavi 220kV.
- I pilasti del fabbricato saranno posizionati in modo tale da non interferire con il passaggio cavi dei moduli di Arrivo/Partenza del blindato.

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari, Terna utilizzerà un Trasformatore "TIP" connesso al blindato 220kV e saranno predisposti (solo opere civili) i locali di proprietà Terna:

- per una consegna MT da ente fornitore di energia.
- per l'installazione dei servizi ausiliari e del Sistema di Governo AT relativamente alle apparecchiature Terna nel "Fabbricato A" come riportato nell'elaborato di riferimento.

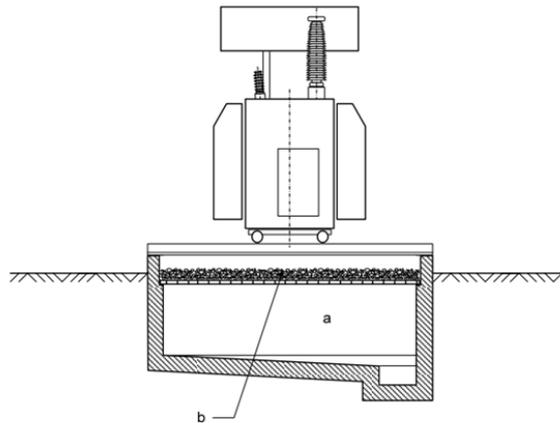
Nel Capitolo 6, sono riportate le specifiche funzionali del blindato.

3.3 Trasformatori di Potenza

Come già menzionato, la SSE sarà attrezzata con due Trasformatori di Trazione da 60MV aventi le caratteristiche specificate nel Capitolo 6.

In accordo alla norma EN 61936-1, i trasformatori saranno posizionati su apposite fosse individuali con annesso serbatoio di raccolta per l'intera quantità di liquido isolante. Nel dettaglio la fossa sarà dimensionata per contenere:

- L'eventuale fuoriuscita di tutto il liquido isolante proveniente dal trasformatore
- L'acqua piovana (basata su una stima di 1000mm anno)



Legenda

- a Contenimento: l'intera quantità del fluido del trasformatore oltre l'acqua piovana
 b Strato di ghiaietto per la protezione contro gli incendi.

Al fine di rispettare i requisiti di sicurezza relativamente alle distanze in aria per trasformatori all'aperto da edifici o da altri trasformatori, e visti gli spazi a limitati dell'area di SSE, saranno realizzati delle pareti divisorie REI 90 in accordo alla norma EN 61936-1.

Le pareti divisorie resistenti al fuoco dovranno avere dimensioni in pianta conformi a quanto rappresentato sui layout di SSE, e altezza conforme al DM del 15 Luglio 2014, ossia pari a quella della sommità del serbatoio di espansione o a quella della sommità del cassone della macchina elettrica.

Infine i trasformatori avranno un apposita copertura che permetterà il riparo dagli agenti atmosferici (acqua piovana, neve etc.) La copertura sarà realizzata e installata direttamente sui montanti delle pareti divisorie, dovrà permettere il corretto ricambio d'aria e sarà realizzata con classe di resistenza al fuoco REI 90.

3.4 Sezione MT 2x25kV

Il Quadro 2x25kV sarà realizzato con tecnologia GIS tale da ridurre gli ingombri d'installazione. Il Quadro sarà allocato nel "Fabbricato A" come indicato nell'elaborato di progetto **IBL11AD18PZSE0100004** – Layout disposizione apparecchiature.

Come mostrato dall'elaborato di riferimento **IBL11AD18DXSE0100001A** e come già menzionato, il quadro permetterà nel normale esercizio di alimentare separatamente con un trasformatore la tratta Italiana e con l'altro trasformatore la tratta Austriaca. Relativamente alla sezione Austriaca, è prevista inoltre una sezione del quadro 25kV destinata alla contabilizzazione dell'energia. Infine è comunque garantita la possibilità di mutuo soccorso, attraverso un congiuntore di sbarra, lato 25kV. Infatti, nel caso di fuori servizio di uno dei due trasformatori di



QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E
PONTE GARDENA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D18RO	SE 00 00 001	A	12 di 28

trazione, è sufficiente chiudere il congiuntore di sbarra lato 25kV. L'operazione può essere eseguita senza alcun impatto né sui feeder in funzione, né sulla sezione dei servizi ausiliari.

Il quadro 25kV sarà dotato di sezionatori pari/dispari come mostrato dall'elaborato di riferimento. Ciascun sezionatore, da esercire normalmente aperto, permetterà, in caso di fuori servizio di uno stallo alimentatore, di rialimentare la linea di contatto attraverso lo stallo di protezione della linea adiacente.

L'architettura dell'impianto consente un livello di ridondanza tale da garantire l'esercizio in qualsiasi condizione di guasto.

L'alimentazione dei servizi ausiliari della SSE sarà derivata dal Feeder -25kV del sistema di trazione elettrica. In particolare sarà realizzata attraverso:

- Un Trasformatore monofase 27,5/0,23kV connesso attraverso una partenza dedicata alla sbarra -25kV del quadro MT;
- Un Trasformatore monofase 27,5/0,23kV connesso attraverso una partenza dedicata all'alimentare -25kV del binario lato Italia.

Nel Capitolo 6 sono riportate le caratteristiche delle apparecchiature.

3.5 Servizi Ausiliari

3.5.1 Descrizione generale

L'alimentazione dei servizi ausiliari della SSE sarà composta da:

- Un alimentazione derivata dal Trasformatore monofase 27,5/0,23kV (TRSA1) connesso attraverso una partenza dedicata alla sbarra -25kV del quadro MT;
- Un alimentazione derivata dal Trasformatore monofase 27,5/0,23kV (TRSA2) connesso attraverso una partenza dedicata all'alimentare -25kV del binario lato Italia.
- Un alimentazione di riserva da fornitore di Energia in bassa tensione trifase 400V – 50kVA
- Un UPS da 100kVA che avrà la funzione di alimentare le utenze bt in alternata.
- Un alimentatore stabilizzato (caricabatterie) per l'alimentazione dei servizi aux. in corrente continua a 132/110V conforme alla specifica Tecnica di fornitura RFI DMA IM LA SP IFS 330A. Le batterie saranno del Tipo ermetico VRLA (Valve Regulated Lead-Acid battery).

Il sistema di bassa tensione sarà conforme alla norma CEI EN 61936.

Il piazzale sarà dotato di Illuminazione conforme al capitolato Tecnico LF 680 e alla norma UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro".

I fabbricati saranno dotati dei seguenti impianti:

- impianto d'illuminazione
- impianto LFM
- Impianto di terra integrato con l'impianto di terra del piazzale.
- impianto antintrusione.

L'alimentazione di riserva da fornitore di Energia in bassa tensione, sarà collegata ad un trasformatore d'isolamento 400/400-230V 50Hz da 50kVA e distribuita agli impianti ausiliari della SSE.



QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

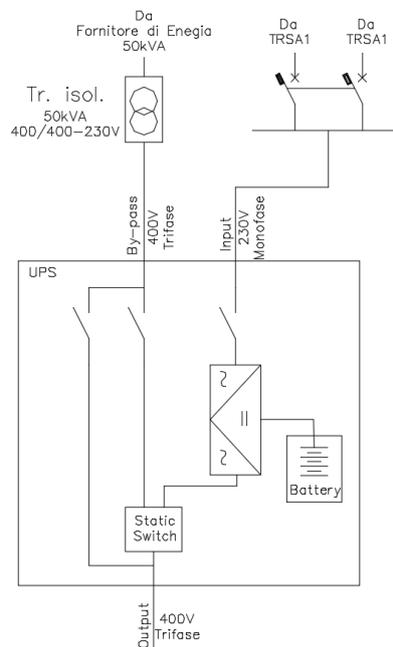
RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E
PONTE GARDENA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D18RO	SE 00 00 001	A	13 di 28

3.5.2 Sistema UPS

Il sistema UPS avrà le seguenti caratteristiche:

- Ingresso separato tra Raddrizzatore (230V monofase) e By-pass (400V trifase).
- Raddrizzatore e carica batterie
- Batterie esterne di tipo VRLA tali da garantire il un funzionamento pari ad almeno 10min a pieno carico
- Inverter
- By-Pass
- Static Switch



UPS 100kVA		
Punto	Descrizione	Valore
1	Tensione nominale Ingresso Raddrizzatore	230V monofase
2	Tensione nominale Ingresso By-Pass	400/230V (trifase +N)
3	Potenza nominale	100 kVA
4	Temperatura ambiente UPS	0° ÷ +40°
5	Temperatura Ambiente Batterie	0° ÷ +25°
6	Grado di protezione	IP20
7	Frequenza di ingresso/uscita	50Hz
8	Tensione di uscita	400/230V (trifase +N)
9	Distorsione armonica in uscita	<1% (carico Lineare) <5% (carico non lineare)
10	Funzionamento in condizioni di Sovraccarico	10 minuti al 125%
11	Standard di riferimento	EN 62040

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D18RO	DOCUMENTO SE 00 00 001	REV. A

3.6 Opere edili

Per quanto riguarda le opere edili, necessarie per la realizzazione della SSE, l'area di piazzale è stata considerata come completamente spianata e formata, con quota di imposta di 50cm inferiore rispetto a quella di progetto. Tutte le lavorazioni necessarie per adeguare l'area a tale soluzione sono a cura delle specialistiche OO.CC, ed in particolare consisteranno in:

- Boe
- Preparazione delle viabilità di accesso
- Scavi e riporti terra necessari per portare l'area alla quota di progetto - 50 cm
- Realizzazione dei muri di contenimento del versante montuoso
- Realizzazione di tutti i Fabbricati
- Realizzazione della rete di canalizzazioni idriche composte da tubazioni in PVC interrato, pozzetti e caditoie per la raccolta delle acque meteoriche di piazzale;
- Realizzazione delle pareti divisorie REI 90 in accordo alla norma EN 61936-1.

Sono previste, a carico della presente specialistica, e incluse nelle perizie di spaesa della parte tecnologica, le seguenti lavorazioni:

- Realizzazione della recinzione di piazzale con relativi cancelli di accesso;
- Realizzazione delle fondazioni per i trasformatori AT/MT;
- Realizzazione delle fondazioni per le paline d'illuminazione del piazzale;
- Realizzazione della vasca per la raccolta olio dei trasformatori AT/MT;
- Realizzazione della rete di canalizzazioni elettriche composte da tubazioni in PVC interrato, cunicoli e pozzetti di derivazione per i collegamenti in cavo MT e bt tra le apparecchiature di piazzale e tra queste ed i quadri collocati all'interno dei fabbricati;
- Realizzazione della rete di messa a terra (costituita da corda di rame interrato e dispersori a picchetto con pozzetto d'ispezione) e rinterro del piazzale fino alla quota di progetto;
- Realizzazione di marciapiedi e piazzole con relativi cordoli di delimitazione;
- Realizzazione delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso e/o mattonelle autobloccanti come previsto negli elaborati di progetto.
- Realizzazione della Riserva idrica a disposizione per i VV.F.
- Realizzazione della rete idrica con derivazioni per idranti;

	<p>QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>					
RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D18RO	DOCUMENTO SE 00 00 001	REV. A	FOGLIO 16 di 28

3.7 Limiti di Batteria Terna/BBT/RFI

Al fine di realizzare l'impianto descritto negli elaborati di progetto, di seguito si riportano i limiti di Batteria Terna/BBT/RFI

- A cura di BBT/RFI sarà:
 - o la realizzazione di tutte le opere Civili (cfr. cap 3.6)
 - o la realizzate tutte le opere elettromeccaniche di piazzale
 - o l'installazione dell'intero Blindato 220kV (compreso di Trasformatore TIP)
 - o la realizzazione degli impianti aux. a servizio del Blindato 220kV di competenza BBT/RFI
 - o la realizzazione degli impianti di alimentazione dei servizi aux. di competenza BBT/RFI
 - o la realizzazione degli impianti LFM dei soli fabbricati di competenza BBT/RFI
 - o la realizzazione del sistema di Governo degli impianti di competenza BBT/RFI
 - o la realizzazione del Box Misure
 - o la realizzazione degli impianti installati nel locale VV.F.

- A cura di TERNA sarà:
 - o la realizzazione l'installazione e la messa in servizio degli arrivi linea in cavo 220kV
 - o la realizzazione degli impianti aux. a servizio del Blindato 220kV di competenza Terna
 - o la realizzazione del sistema di Governo degli impianti di competenza Terna
 - o la realizzazione degli impianti ausiliari, LFM, antiintrusione, rilevamento SF6, anti-incendio, eccetera dei fabbricati di competenza Terna.



QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E
PONTE GARDENA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D18RO	SE 00 00 001	A	17 di 28

4 SSE DI PONTE GARDENA

4.1 Descrizione generale

La SSE/PPD di Ponte Gardena sarà ubicata nell'ambito delle pertinenze dell'omonima stazione ferroviaria, in un'area collocata in prossimità futuro sbocco della galleria del binario pari dell'Interconnessione Gardena, con asse fabbricato alla prog. (circa) km 173+393 LS.

Come riscontrabile nell'elaborato:

- **IBL11AD18P7SE0400001** SSE di Ponte Gardena - Planimetria ubicazione impianto e Viabilità;

Il piazzale di SSE sarà raggiungibile, partendo dalla vicina SP82, tramite una viabilità in parte esistente ed in parte da realizzare.

Il piazzale di SSE occuperà un'area di forma rettangolare allungata, di superficie di circa 3800m².

Tale area, come mostra il documento:

- **IBL11AD18P9SE0400004** SSE di Ponte Gardena - Layout disposizione apparecchiature;

sarà destinata ad ospitare l'insieme delle apparecchiature elettromeccaniche ed il complesso dei fabbricati.

La SSE sarà divisa in due sezioni. Una delle due sezioni sarà di proprietà Terna e conterrà la parte del blindato AT e relative apparecchiature per i servizi ausiliari necessari per la gestione della rete 220 kV. Una seconda sezione di impianto conterrà tutte le apparecchiature di RFI, costituite in particolare da:

- Sezione del blindato RFI, che sarà collegato alla sezione di blindato Terna attraverso moduli isolati in gas SF6 di sezionamento di sbarra, misure fiscali e unità buffer
- Due trasformatori 220 / 2x25 kV dedicati alla trazione elettrica da 60 MVA.
- Due Autotrasformatori dedicati alla Trazione elettrica da 15 MVA.
- Quadro 2x25 kV per l'alimentazione degli impianti di linea di contatto.
- Impianti ausiliari per il telecomandi della SSE.
- Un trasformatore 220/20kV dedicato all'alimentazione della rete MT a servizio degli impianti di sicurezza in galleria.

In condizione di normale esercizio, la SSE di Ponte Gardena potrà essere esercita:

- Come Posto di Parallelo Singolo (PPS). In questa configurazione gli autotrasformatori saranno connessi alla Linea permettendo la funzionalità del sistema 2x25kV e saranno esclusi i trasformatori. Questa soluzione permette di esercire il Tratto neutro del PPD di Albes alimentato, con conseguente beneficio sull'esercizio ferroviario;



QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E
PONTE GARDENA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D18RO	SE 00 00 001	A	18 di 28

- Come SSE. In questa configurazione un trasformatore sarà connesso alla Linea (e l'altro sarà di backUp) permettendo la funzionalità del sistema 2x25kV, saranno esclusi gli autotrasformatori ed occorrerà esercire disalimentato il tratto neutro del PPD di Albes. Questa configurazione premette di contenere gli squilibri sulla rete AT 220kV.

In caso di degrado del sistema, i Trasformatori potranno essere utilizzati per alimentare la Linea (escludendo gli autotrasformatori) garantendo la piena funzionalità del sistema.

Sono esclusi dalla presente relazione le apparecchiature di proprietà Terna relative al sistema di comando e controllo e agli ausiliari della sua sezione del blindato. Tali apparati saranno progettati e installati a cura di Terna stessa.

I lavori di realizzazione degli impianti elettromeccanici di SSE consisteranno nella fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature di seguito elencate (complete di tutta la carpenteria metallica di montaggio) e di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento.

4.2 Sezione AT 220kV

La connessione del nuovo impianto di Sottostazione alla rete elettrica nazionale sarà realizzato, a cura TERNA attraverso due Linee in cavo a 220kV. Il reparto AT sarà realizzato in blindato con apparecchiature isolate in SF6, per di ridurre gli ingombri degli stalli. Inoltre, al fine di aumentare l'affidabilità di impianto, sarà realizzato con un sistema a doppia sbarra tale da garantire la funzionalità anche in caso di un guasto di sbarra.

Come mostrato dall'elaborato di riferimento **IBL11AD18DXSE0400001A**, il blindato avrà una sezione di proprietà TERNA e sarà realizzato secondo lo schema indicato nel suddetto elaborato.

Nel dettaglio, saranno previsti due moduli blindati per le partenze dei Trasformatori monofase da 60MVA. Tali moduli dovranno permettere la scelta fase al fine di ridurre gli squilibri lato AT.

Inoltre sarà possibile attraverso apparecchiature dedicate e l'installazione di uno "Box Misure" di contabilizzare l'energia fornita da Terna a RFI.

Le apparecchiature AT saranno installate all'interno del Fabbricato in comproprietà TERNA/RFI. Nel dettaglio il fabbricato sarà realizzato con le seguenti macro caratteristiche:

- Sarà dotato di due aree delimitate da una rete di separazione: una ad accesso ed esclusivo RFI (contenenti le apparecchiature AT di Proprietà RFI) ed una ad uso ed accesso esclusivo TERNA (contenenti le apparecchiature AT di Proprietà TERNA)
- Sarà dotato di due carriponte. Uno ad uso esclusivo RFI ed uno ad uso esclusivo TERNA tali da non interferire tra loro.
- In corrispondenza dei moduli di Arrivo/Partenza del blindato, saranno predisposte delle camere per il passaggio cavi AT con relativo accesso, tali da permettere la corretta installazione dei cavi 220kV.
- I pilasti del fabbricato saranno posizionati in modo tale da non interferire con il passaggio cavi dei moduli di Arrivo/Partenza del blindato.

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari, Terna utilizzerà un Trasformatore "TIP" connesso al blindato 220kV e saranno predisposti (solo opere civili) i locali di proprietà Terna:

- per una consegna MT da ente fornitore di energia.

- per l'installazione dei servizi ausiliari e del Sistema di Governo AT relativamente alle apparecchiature Terna nel Fabbricato come riportato nell'elaborato di riferimento.

Nel Capitolo 6, sono riportate le specifiche funzionali del blindato.

4.3 Trasformatori di Potenza

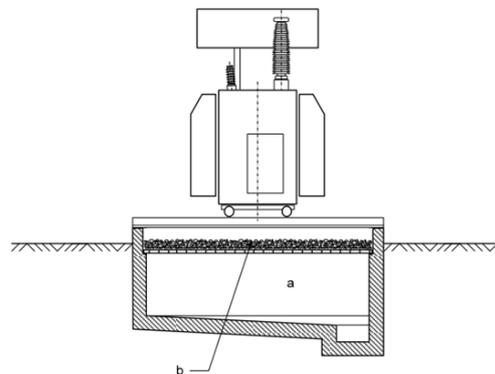
Come già menzionato, la SSE sarà attrezzata con:

- due Trasformatori di Trazione da 60MV
- un Trasformatore AT/MT da 15MVA dedicato all'alimentazione della rete MT a servizio degli impianti di sicurezza in galleria.

aventi le caratteristiche specificate nel Capitolo 6.

In accordo alla norma EN 61936-1, i trasformatori saranno posizionati su apposite fosse individuali con annesso serbatoio di raccolta per l'intera quantità di liquido isolante. Nel dettaglio la fossa sarà dimensionata per contenere:

- L'eventuale fuoriuscita di tutto il liquido isolante proveniente dal trasformatore
- L'acqua piovana (basata su una stima di 1000mm anno)



Legenda

- a Contenimento: l'intera quantità del fluido del trasformatore oltre l'acqua piovana
 b Strato di ghiaietto per la protezione contro gli incendi

Al fine di rispettare i requisiti di sicurezza relativamente alle distanze in aria per trasformatori all'aperto da edifici o da altri trasformatori, e visti gli spazi a limitati dell'area di SSE, saranno realizzati delle pareti divisorie REI 90 in accordo alla norma EN 61936-1.

Le pareti divisorie resistenti al fuoco dovranno avere dimensioni in pianta conformi a quanto rappresentato sui layout di SSE, e altezza conforme al DM del 15 Luglio 2014, ossia pari a quella della sommità del serbatoio di espansione o a quella della sommità del cassone della macchina elettrica.

Infine i trasformatori avranno un apposita copertura che permetterà il riparo dagli agenti atmosferici (acqua piovana, neve etc.) La copertura sarà realizzata e installata direttamente sui montanti delle pareti divisorie, dovrà permettere il corretto ricambio d'aria e sarà realizzata con classe di resistenza al fuoco REI 90.

	QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D18RO	DOCUMENTO SE 00 00 001	REV. A

4.4 Sezione MT 2x25kV

Il Quadro 2x25kV sarà realizzato con tecnologia GIS tale da ridurre gli ingombri d'installazione. Il Quadro sarà allocato nel "Fabbricato A" come indicato nell'elaborato di progetto **IBL11AD18P9SE0400004** – Layout disposizione apparecchiature.

Come mostrato dall'elaborato di riferimento **IBL11AD18DXSE0400001A**, il quadro permetterà di esercire separatamente la Tratta Lato Brennero e la Tratta Lato Verona. Attraverso una congiunture di sbarra, sarà comunque possibile porre in parallelo le due sezioni. L'operazione può essere eseguita senza alcun impatto né sui feeder in funzione, né sulla sezione dei servizi ausiliari.

Il quadro 25kV sarà dotato di sezionatori pari/dispari come mostrato dall'elaborato di riferimento. Ciascun sezionatore, da esercire normalmente aperto, permetterà, in caso di fuori servizio di uno stallo alimentatore, di rialimentare la linea di contatto attraverso lo stallo di protezione della linea adiacente.

L'architettura dell'impianto consente un livello di ridondanza tale da garantire l'esercizio in qualsiasi condizione di guasto.

L'alimentazione dei servizi ausiliari della SSE sarà derivata dal Trasformatore AT/MT e dai trasformatori MT/BT installati nel fabbricato ed a cura di altro appalto.

Nel Capitolo 6 sono riportate le caratteristiche delle apparecchiature.

4.5 Servizi Ausiliari

4.5.1 Descrizione generale

L'alimentazione dei servizi ausiliari della SSE sarà composta da:

- Un alimentazione derivata dal Trasformatore trifase MT/BT a cura della specialistica LFM
- Un alimentazione derivata dal Trasformatore trifase MT/BT a cura della specialistica LFM
- Un alimentazione di riserva da fornitore di Energia in bassa tensione trifase 400V – 50kVA
- Un alimentatore stabilizzato (caricabatterie) per l'alimentazione dei servizi aux. in corrente continua a 132/110V conforme alla specifica Tecnica di fornitura RFI DMA IM LA SP IFS 330A. Le batterie saranno del Tipo ermetico VRLA (Valve Regulated Lead-Acid battery).

Il sistema di bassa tensione sarà conforme alla norma CEI EN 61936.

Il piazzale sarà dotato di Illuminazione conforme al capitolato Tecnico LF 680 e alla norma UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro".

I fabbricati saranno dotati dei seguenti impianti:

- impianto d'illuminazione
- impianto LFM
- Impianto di terra integrato con l'impianto di terra del piazzale.
- impianto antintrusione.

L'alimentazione di riserva da fornitore di Energia in bassa tensione, sarà collegata ad un trasformatore d'isolamento 400/400-230V 50Hz da 50kVA e distribuita agli impianti ausiliari della SSE.

	QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D18RO	DOCUMENTO SE 00 00 001	REV. A

4.6 Opere edili

Per quanto riguarda le opere edili, necessarie per la realizzazione della SSE, l'area di piazzale è stata considerata come completamente spianata e formata, con quota di imposta di 50cm inferiore rispetto a quella di progetto. Tutte le lavorazioni necessarie per adeguare l'area a tale soluzione sono a cura delle specialistiche OO.CC, ed in particolare consisteranno in:

- Boe
- Preparazione delle viabilità di accesso
- Scavi e riporti terra necessari per portare l'area alla quota di progetto - 50 cm
- Realizzazione di tutti i Fabbricati
- Realizzazione della rete di canalizzazioni idriche composte da tubazioni in PVC interrato, pozzetti e caditoie per la raccolta delle acque meteoriche di piazzale;
- Realizzazione delle pareti divisorie REI 90 in accordo alla norma EN 61936-1.

Sono previste, a carico della presente specialistica, e incluse nelle perizie di spesa della parte tecnologica, le seguenti lavorazioni:

- Realizzazione della recinzione di piazzale con relativi cancelli di accesso;
- Realizzazione delle fondazioni per i trasformatori AT/MT;
- Realizzazione delle fondazioni per le paline d'illuminazione del piazzale;
- Realizzazione della vasca per la raccolta olio dei trasformatori AT/MT;
- Realizzazione della rete di canalizzazioni elettriche composte da tubazioni in PVC interrato, cunicoli e pozzetti di derivazione per i collegamenti in cavo MT e bt tra le apparecchiature di piazzale e tra queste ed i quadri collocati all'interno dei fabbricati;
- Realizzazione della rete di messa a terra (costituita da corda di rame interrato e dispersori a picchetto con pozzetto d'ispezione) e rinterro del piazzale fino alla quota di progetto;
- Realizzazione di marciapiedi e piazzole con relativi cordoli di delimitazione;
- Realizzazione delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso e/o mattonelle autobloccanti come previsto negli elaborati di progetto.
- Realizzazione della Riserva idrica a disposizione per i VV.F.
- Realizzazione della rete idrica con derivazioni per idranti;

	<p>QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>					
RELAZIONE GENERALE DI SSE DI FORTEZZA E PONTE GARDENA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D18RO	DOCUMENTO SE 00 00 001	REV. A	FOGLIO 22 di 28

4.7 Limiti di Batteria Terna/RFI

Al fine di realizzare l'impianto descritto negli elaborati di progetto, di seguito si riportano i limiti di Batteria Terna/ RFI

- A cura di RFI sarà:
 - o la realizzazione di tutte le opere Civili (cfr. cap 4.6)
 - o la realizzate tutte le opere elettromeccaniche di piazzale
 - o l'installazione dell'intero Blindato 220kV (compreso di Trasformatore TIP)
 - o la realizzazione degli impianti aux. a servizio del Blindato 220kV di competenza RFI
 - o la realizzazione degli impianti di alimentazione dei servizi aux. di competenza RFI
 - o la realizzazione degli impianti LFM dei soli fabbricati di competenza RFI
 - o la realizzazione del sistema di Governo degli impianti di competenza RFI
 - o la realizzazione del Box Misure
 - o la realizzazione degli impianti installati nel locale VV.F.

- A cura di TERNA sarà:
 - o la realizzazione l'installazione e la messa in servizio degli arrivi linea in cavo 220kV
 - o la realizzazione degli impianti aux. a servizio del Blindato 220kV di competenza Terna
 - o la realizzazione del sistema di Governo degli impianti di competenza Terna
 - o la realizzazione degli impianti ausiliari, LFM, antiintrusione, rilevamento SF6, anti-incendio, eccetera dei fabbricati di competenza Terna.

5 PRESCRIZIONI GENERALI

5.1 Prevenzione Incendi

Al fine di ottemperare alle prescrizioni del DM del 15 Luglio 2014, le aree di SSE avranno le seguenti caratteristiche:

- Accesso All'area: Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dove sorgono gli impianti avranno i seguenti requisiti minimi:
 - o larghezza: 3,50 m; altezza libera: 4 m; raggio di volta: 13 m;
 - o pendenza: non superiore al 10%;
 - o resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).
- Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio: Saranno installati dei sistemi fissi automatici di rivelazione ed allarme incendio. Gli impianti di rivelazione incendi saranno in grado di:
 - o segnalare l'allarme incendio, anche in remoto, al gestore o conduttore dell'installazione;
 - o favorire un tempestivo esodo delle persone, nonché la messa in sicurezza delle installazioni;
 - o consentire l'attivazione del piano di emergenza e le procedure di intervento;
 - o consentire l'attivazione dei sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.
- Mezzi di estinzione portatili: come indicato negli elaborati di progetto, saranno previsti all'interno dei locali, appositi estintori portatili.
- Impianti di spegnimento: come prescritto dal DM, sarà predisposto un Impianto idrico antincendio ad idranti (sistema di spegnimento manuale). L'impianto sarà costituito da:
 - o Riserva idrica realizzata con vasca di accumulo
 - o Gruppo di Pressurizzazione
 - o Rete Idrica con derivazione per Idranti
 - o Bocche Idranti

5.2 Impianto di terra di piazzale

Il progetto dell'impianto di terra sarà conforme alle prescrizioni dettate dalla norma EN 50522 e sarà realizzato per limitare le tensioni di guasto (tensioni di passo e contatto) che possono assumere valori pericolosi nelle aree delle SSE.

Nel dettaglio, ogni impianto, sarà realizzato con una maglia di terra che impegnerà l'intera area di piazzale, escluse le aree occupate dalle fondazioni dei fabbricati, e sarà integrata con una serie di dispersori verticali in acciaio ramato infissi nel terreno entro appositi pozzetti ispezionabili e dai "dispersori di fatto" costituiti dai plinti, pilastri e travi di fondazione delle apparecchiature di piazzale e del fabbricato. Tali strutture, realizzate in cemento armato, contribuiscono notevolmente alla dispersione delle correnti di terra, a condizione di realizzare le armature come sistemi metallici continui. Ciò si ottiene collegando tra loro, con efficaci legature in fil di ferro o meglio con punti di saldatura, tutti i ferri principali d'armatura delle fondazioni, durante la loro formazione.

Nelle zone più periferiche, cioè in prossimità del conduttore perimetrale, anche le tensioni di passo possono divenire pericolose a causa dell'intensa attività disperdente in questa zona di piazzale. Per fronteggiare questa evenienza, i conduttori perimetrali verranno interrati, come detto, a profondità maggiore del resto della rete, in modo da ridurre il gradiente di potenziale al proprio intorno, in superficie.

Al fine di ottenere un valore di resistenza di terra idoneo per limitare le tensioni di passo e contatto, saranno installati dei "dispersori di profondità" connessi alla maglia di piazzale. Tali dispersori saranno realizzati con trivellazione o infissione del terreno e dovrà essere garantito un buon contatto elettrico tra il dispersore ed il terreno.

5.3 Sistema di diagnostica, comando e controllo

Il sistema di Governo delle SSE si comporrà essenzialmente dei seguenti sottosistemi:

- Un sottosistema “Unità Centrale di Automazione” (UCA);
- Un sottosistema “Rete di Comunicazione”;
- Un numero di sottosistemi “Unità Periferiche di Protezione ed Automazione (UPP-UPC) operanti su apposite zone funzionali.

Il sottosistema UCA, che garantisce la completa gestione dell’impianto, sarà realizzato con hardware avanzato ad alta affidabilità ed opportuni moduli software interconnessi e dedicati allo svolgimento delle seguenti macro funzioni:

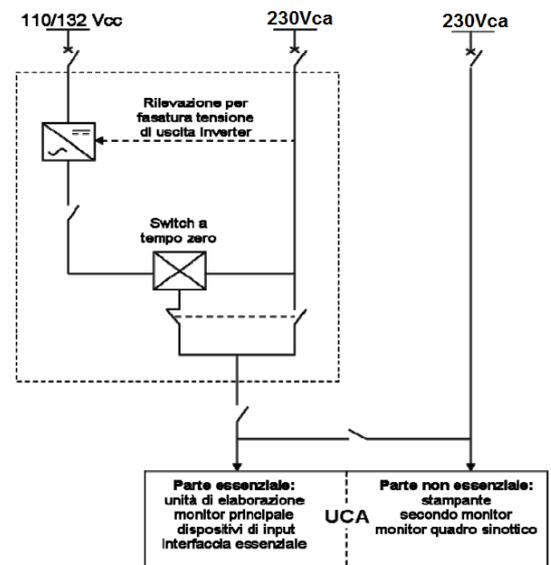
- **supervisione** - ovvero telecontrollo centralizzato dei processi funzionali di tutte le apparecchiature costituenti la SSE e la telemisura di alcune grandezze di interesse, con l’emissione di telesegnalazioni e/o teleallarmi al verificarsi di determinati eventi;
- **diagnostica** - consistente nella possibilità offerta all’operatore di conoscere l’efficienza delle apparecchiature e dei componenti e, mediante la consultazione di apposite “banche dati” e l’elaborazione di informazioni sia oggettive che statistiche, intervenire il più tempestivamente possibile per prevenire e risolvere l’insorgere di eventuali problemi impiantistici, al fine di garantire la regolarità dell’esercizio;
- **autodiagnostica** - necessaria ad analizzare lo stato ed il grado di efficienza del Sistema generale di governo medesimo;
- **interfaccia uomo-machina** - per l’operatività locale, a mezzo di un terminale dotato di tastiera, monitor e stampante;
- **interfaccia DOTE** - per il collegamento verso il sistema di tele gestione di gerarchia superiore;

Il sistema di diagnostica, comando e controllo delle SSE sarà conforme alla:

- **IBL110D18SPSE0000001** Specifica tecnica sistema di automazione e diagnostica.
- **RFI.DMA/IM.LA/SSE 360** Specifica Tecnica di Fornitura RFI

L’alimentazione al sistema UCA, limitatamente ai componenti che ne garantiscono il funzionamento base, deve essere fornita tramite la sorgente di alimentazione 132Vcc per mezzo di un sistema inverter che deve convertire in corrente alternata l’energia elettrica fornita in corrente continua dall’alimentatore Stabilizzato carica batteria (conforme alla Specifica Tecnica di Fornitura RFI DMA IM LA SP IFS 330 A).

Gli altri componenti del sistema UCA, non strettamente necessari alle funzionalità di base, devono essere alimentati tramite la sorgente di alimentazione 230Vca dell’impianto.



6 SPECIFICHE FUNZIONALI

Il GIS dovrà essere conforme alla specifica tecnica TERNA:

- **INGGIS001** Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate con gas SF₆, per tensioni nominali uguali o superiori a 145 kV.

Si riportano di seguito le caratteristiche principali.

Blindato GIS 220kV - apparecchiature prefabbricate con Involucro metallico isolate con gas SF 6		
Punto	Descrizione	Valore
1	Tensione nominale Ur (kV)	245
2	Frequenza nominale (Hz)	50
3	Corrente nominale montanti linea/trasformatore (A)	2000
4	Corrente nominale parallelo e congiuntore (A)	2500
5	Corrente nominale sbarre (A)	3150
6	Corrente nominale di breve durata (1sec) - Valore efficace (kA)	≥40
7	Corrente nominale di breve durata (1sec.)- Valore di cresta (kA)	≥100
8	Tensione di tenuta nominale di breve durata a f.i. fase-terra, tra i terminali dell'apparecchio di manovra aperto e fase-fase (kV)	460
9	Tensione di tenuta nominale di breve durata a f.i. sulla distanza di sezionamento (kV)	530
10	Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico fase-terra, tra i terminali dell'apparecchio di manovra aperto e fase-fase (kV)	1050
11	Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico sulla distanza di sezionamento (kV)	1200
12	Tensione nominale di alimentazione dei circuiti ausiliari	110Vcc / 132Vcc (+10% -20 %)
13	Tensioni nominali di alimentazione dei circuiti di anticondensa e riscaldamento	230/400 Vca (+10% -15 %) (monofase/trifase a 4 fili)
14	Potenza massima assorbita dai circuiti ausiliari e di comando (per ciascuna alimentazione indipendente)	2000 W (110/132 Vcc) 1000/2000 W (230/400 V c.a.)
15	Livello di qualificazione sismica	≥ AF2

Trasformatore di Trazione Monofase da 60MVA adatto per installazione all'esterno, immerso in olio, con commutatore sottocarico e raffreddamento ONAN con radiatori a bordo macchina.

Punto	Descrizione	Valore
1	Numero delle fasi	1
2	Frequenza nominale (Hz)	50
3	Numero degli avvolgimenti:	Alta tensione 1 AT Prima bassa tensione 2 BT Seconda bassa tensione 3 BT
4	Potenze nominali:	1 AT: 60MVA 2 BT: 30MVA 3 BT: 30MVA
5	Tensioni nominali:	1 AT: 220kV 2 BT: 27,5kV 3 BT: 27,5kV
6	Raffreddamento	ONAN
7	Campo di regolazione della tensione 1 AT	+8x1,25%-8x1,25%
8	Tipo di regolazione della tensione su 1 AT	a flusso costante mediante commutatore sotto carico con comando motorizzato (RFC)
9	Tipo di connessione lato 220kV	La connessione dovrà essere realizzata con cavi 220kV direttamente attestati al 1 Trasformatore
10	Sovraccarico	Il trasformatore, a partire dal regime termico raggiunto nelle condizioni di funzionamento nominali, e cioè erogando 30 MVA da ciascuno dei due avvolgimenti di BT contemporaneamente, essendo le corrispondenti due potenze complesse in fase fra loro, deve essere in grado di sopportare ciclicamente, ogni 2 ore, i sovraccarichi seguenti : 50% per 15 minuti, oppure 100% per 5 minuti
11	Surriscaldamento	Avvolgimento 65K Olio 60K Ferro 75K
12	Tensione massima Vm [kV]	1AT 2 BT 3 BT 245 72,5 72,5
13	Tensione a freq. ind. di breve durata [kV]	1AT 2 BT 3 BT 460 140 140
14	Tensione ad impulso atmosferico [kV]	1AT 2 BT 3 BT 1050 325 325
15	Tensioni di corto circuito percentuali Vcc [%]	Relazione Vcc garantito 1-2 10,0 % 1-3 10,0 % 1-23 10,0 %
16	Perdite a vuoto	< 44 kW
17	Perdite in c.to c.to	Avvolgimenti in c.to c.to 1-2 < 80 kW 1-3 < 80 kW 1-23 160,0 %
18	Livello di Rumore	<=40dB a una distanza di 3 metri

Quadro MT 2x25kV

Punto	Descrizione	Valore
1	Tensione Nominale – in accordo con i valori descritti dalla norma EN 50163	2x25kV
2	BIL – Verso Terra	≥250kV (325 kV tra i poli dei sezionatori)
3	Tensione di tenuta a frequenza industriale di breve durata	≥95kV (110 kV tra i poli dei sezionatori)
4	Corrente nominale (BusBar)	2000A
5	Corrente di Cortocircuito	25kA, 1 s
6	Corrente ad arco interno	25kA, 1 s
7	Massima corrente di Cortocircuito	≥63kA
8	Dimensioni massime scomparto	850x1900x2900 mm (approx.)
9	Norma Applicabile	EN 50152-1; EN 50163; IEC 62271; EN 61936-1

Trasformatore di Potenza da 15MVA 220/20kV adatto per installazione all'esterno, immerso in olio e raffreddamento ONAN con radiatori a bordo macchina.

Punto	Descrizione	Valore
1	Numero delle fasi	3
2	Frequenza nominale (Hz)	50
3	Potenza nominale	15MVA
4	Campo di regolazione della tensione AT	220±8x1,5 % / 21 kV
5	Tipo di Connessione	Dyn
6	Raffreddamento	ONAN
7	Surriscaldamento	Avvolgimento 65K Olio 60K Ferro 75K
8	Tensione massima V _m [kV]	AT MT 245 24
9	Tensione a freq. ind. di breve durata [kV]	AT MT 460 50
10	Tensione ad impulso atmosferico [kV]	AT MT 1050 125
11	Perdite a vuoto	< 18 kW
12	Perdite a carico	< 100 kW
13	Tensioni di corto circuito percentuali V _{cc} [%]	10%
14	Livello di Rumore	≤40dB a una distanza di 3 metri