

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE
Dott. Ing. Diego Galiazzo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



MANDANTE



MANDANTE



ITALFERR

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3

TRAZIONE ELETTRICA

Relazione Tecnica Generale

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:


-

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

NP000 00 D 18 RO SE00000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Laurini	Apr.2020	N. Carones	Apr.2020	A. Peresso	Apr.2020	G. Guidi Buffarini Apr. 2020

ITALFERR SpA
U.O. Amministrativa
Ing. Guido Buffarini
Ordine Ingegneri Padova n° 17912

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<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>NP00</td> <td>00 D 18</td> <td>RO</td> <td>SE0000 001</td> <td>A</td> <td>2 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	2 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	2 di 24								

INDICE

1	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO	3
2	SCOPO.....	5
3	NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3.2	RIFERIMENTI PROGETTUALI.....	8
4	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI.....	9
4.1	SSE VIALE DELLA PACE	10
4.2	SSE FORCELLINI	14
4.3	SSE VOLTABAROZZO.....	18
4.4	SISTEMA DI AUTOMAZIONE E DIAGNOSTICA (SAD).....	23

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">3 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	3 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	3 di 24								

1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Oggetto del seguente Appalto, è la progettazione Definitiva della linea tramviaria SIR 3 della città di Padova.

La linea si estenderà tra la stazione ferroviaria centrale e la periferia, in località Voltabarozzo.

La lunghezza complessiva del tracciato è di circa 5,4km su percorso cittadino con le differenti tipologie di percorso:

- Su corsia dedicata;
- Su corsia dedicata ai mezzi pubblici
- Su corsia promiscua al trasporto pubblico e privato.

Inoltre, oltre ai 2 capolinea, saranno previste 11 fermate intermedie dislocate lungo il tracciato.

La linea sarà alimentata con sistema 750Vcc, e sarà dotata della medesima tecnologia e sistema del SIR 1 del tipo "Translohr".

Nei pressi della stazione ferroviaria FS, la nuova linea SIR 3 si interconetterà con la linea tramviaria esistente SIR 1. L'interconnessione permetterà il transito dei mezzi dalla linea SIR 1 alla linea SIR 3. Pertanto, l'attrezzaggio tecnologico della nuova linea dovrà essere compatibile con la linea esistente permettendo l'interoperabilità del materiale rotabile.

La linea SIR 2, non sarà oggetto del seguente Appalto, ma nella progettazione e nella realizzazione del SIR 3, oltre a prevedere l'integrazione con il SIR 1, si terrà conto che la futura linea transiterà per un tratto sul SIR 3.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>					
<p>Relazione Tecnica Generale</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D 18</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RO</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>SE0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>4 di 24</p>



Figura 1 - Inquadramento Territoriale SIR1, SIR2 e SIR 3

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<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>NP00</td> <td>00 D 18</td> <td>RO</td> <td>SE0000 001</td> <td>A</td> <td>5 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	5 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	5 di 24								

2 SCOPO

Scopo della presente relazione è quello di delineare i criteri progettuali generali dei nuovi impianti di trazione elettrica a servizio della nuova Linea tramviaria **SIR 3** della città di Padova.

Le caratteristiche di dettaglio e la descrizione dei singoli sottosistemi sono desumibili dagli specifici elaborati di progetto, quali il lay-out d'impianto, sezioni, schemi ecc.




Questi verranno citati nella presente relazione generale, tutte le volte che vi verrà fatto esplicito riferimento.

3 NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 Riferimenti Normativi

La presente relazione tecnica generale, nonché tutta la documentazione progettuale implicitamente od esplicitamente richiamata nel prosieguo, è conforme norme CEI nella loro edizione più recente, delle quali di seguito si elencano le principali.

- CEI EN 50123-1** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie, e metropolitane. “Impianti fissi – Apparecchiature a corrente continua”
- CEI EN 50123-2** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane. “Impianti fissi – Apparecchiature a corrente continua” - Parte 2: Interruttori a corrente continua
- CEI EN 50123-3** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e succ. varianti metropolitane. “Impianti fissi – Apparecchiature a corrente continua” Parte 3: Interruttori di manovra sezionatori e sezionatori a corrente continua per interno
- CEI EN 50526-1** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie, e metropolitane. Impianti fissi – Scaricatori di sovratensione e limitatori di tensione in corrente continua. Parte 1: Scaricatori di sovratensione
- CEI EN 50123-6** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e succ. varianti metropolitane. “Impianti fissi – Apparecchiature a corrente continua” Parte 6: Apparecchiatura preassemblata a corrente continua

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
Relazione Tecnica Generale	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">6 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	6 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	6 di 24								

- CEI EN 50123-7-2** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane. “Impianti fissi – Apparecchiature a corrente continua” Parte 7: Apparecchi di misura, controllo e protezione di uso specifico nei sistemi di trazione a corrente continua Sezione 2: Trasduttori di corrente isolanti e altri apparecchi di misura di corrente
- CEI EN 50123-7-3** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane. Impianti fissi – Apparecchiature a corrente continua” Parte 7: Apparecchiature di misura, controllo e protezione di uso specifico nei sistemi di trazione a corrente continua Sezione 3: Trasduttori di tensione isolanti e altri apparecchi di misura e di tensione
- CEI EN 50328** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie, e metropolitane. Impianti fissi – Convertitori elettronici di potenza per sottostazioni
- CEI EN 60529** Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
- EN 50163** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione;
- 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 50329** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Impianti fissi: Trasformatori di trazione

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
Relazione Tecnica Generale	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 7 di 24

- 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 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
- D.Lgs 09/04/2008 n. 81** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro)
- Legge 01/03/1968 n. 186** Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici

 MANDANTE  MANDANTE 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
Relazione Tecnica Generale	<table border="1" 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;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">8 di 24</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	8 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	8 di 24								

3.2 Riferimenti Progettuali

Di seguito si riportano i documenti di progetto ai quali si farà riferimento nella lettura del documento:

ELABORATI GENERALI	
NP0000D18SDSE0000001A	Studio di dimensionamento elettrico del sistema di Trazione
NP0000D18SDTE0000001A	Schema TE
NP0000D18KPSE0000001A	Specifica Tecnica delle Apparecchiature
NP0000D18CLSE0000001A	Relazione e progetto impianto di terra
SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE	
NP0000D18PBSE0100001A	SSE Viale della Pace - Fabbricato di SSE - Disposizione apparecchiature (Layout)
NP0000D18PZSE0100001A	SSE Viale della Pace - Fabbricato di SSE - Disposizione apparecchiature - Viste
NP0000D18PBSE0100002A	SSE Viale della Pace - Fabbricato di SSE - Impianto di terra
NP0000D18PBSE0100004A	SSE Viale della Pace - Fabbricato di SSE - Impianto luce e forza motrice
NP0000D18PBSE0100005A	SSE Viale della Pace - Fabbricato di SSE - Impianti speciali
NP0000D18DXSE0100001A	SSE Viale della Pace - Schema Elettrico Generale
NP0000D18PXSE0100001A	SSE Viale della Pace - Schema unifilare quadro s.a. ca e cc.
NP0000D18DXSE0100002A	SSE Viale della Pace - Schema a blocchi del sistema di governo TLC
NP0000D18CLSE0100001A	SSE Viale della Pace -Relazione di calcolo illuminotecnico
NP0000D18PBSE0200001A	SSE Forcellini - Fabbricato di SSE - Disposizione apparecchiature (Layout)
NP0000D18PZSE0200001A	SSE Forcellini - Fabbricato di SSE - Disposizione apparecchiature - Viste
NP0000D18PBSE0200002A	SSE Forcellini - Fabbricato di SSE - Impianto di terra
NP0000D18PBSE0200004A	SSE Forcellini - Fabbricato di SSE - Impianto luce e forza motrice
NP0000D18PBSE0200005A	SSE Forcellini - Fabbricato di SSE - Impianti speciali
NP0000D18DXSE0200001A	SSE Forcellini - Schema Elettrico Generale
NP0000D18PXSE0200001A	SSE Forcellini - Schema unifilare quadro s.a. ca e cc.
NP0000D18DXSE0200002A	SSE Forcellini - Schema a blocchi del sistema di governo TLC
NP0000D18CLSE0200001A	SSE Forcellini - Relazione di calcolo illuminotecnico
NP0000D18PBSE0300001A	SSE Voltabarozzo - Fabbricato di SSE - Disposizione apparecchiature (Layout)
NP0000D18PZSE0300001A	SSE Voltabarozzo - Fabbricato di SSE - Disposizione apparecchiature - Viste
NP0000D18PBSE0300002A	SSE Voltabarozzo - Fabbricato di SSE - Impianto di terra
NP0000D18PBSE0300004A	SSE Voltabarozzo - Fabbricato di SSE - Impianto luce e forza motrice
NP0000D18PBSE0300005A	SSE Voltabarozzo - Fabbricato di SSE - Impianti speciali
NP0000D18DXSE0300001A	SSE Voltabarozzo - Schema Elettrico Generale
NP0000D18PXSE0300001A	SSE Voltabarozzo - Schema unifilare quadro s.a. ca e cc.
NP0000D18DXSE0300002A	SSE Voltabarozzo - Schema a blocchi del sistema di governo TLC
NP0000D18CLSE0300001A	SSE Voltabarozzo -Relazione di calcolo illuminotecnico

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">9 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	9 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	9 di 24								

4 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Oggetto del seguente Appalto sarà la costruzione, realizzazione, installazione e collaudo degli impianti fissi di trazione elettrica a servizio della nuova linea Tramviaria SIR 3 della città di Padova.

In linea a quanto previsto nel progetto Preliminare, saranno realizzati i seguenti impianti fissi di trazione elettrica:

- SSE Viale della Pace.
- SSE Forcellini
- SSE Voltabarozzo.

L'architettura generale del sistema elettrico di trazione è presentata nei seguenti documenti di dettaglio:

- NP0000D18SDSE0000001A Studio di dimensionamento elettrico del sistema di Trazione
- NP0000D18SDTE0000001A Schema TE

Trattandosi di tipici impianti di conversione e distribuzione dell'energia per uso di Trazione Elettrica, l'equipaggiamento delle SSE sarà composto essenzialmente:

- dal quadro di media tensione con all'allaccio all'ente fornitore di energia,
- dal gruppo di trasformazione e conversione, costituito principalmente dal trasformatore di potenza e dal raddrizzatore,
- dalle apparecchiature di protezione e distribuzione a 750V c.c. rappresentate tipicamente da interruttori autorichiusanti extrarapidi
- dai sezionatori di prima e seconda fila in quadro.

Sarà inoltre presente un'impiantistica accessoria e la quadristica di comando e controllo di tutte le apparecchiature ed impianti presenti in SSE descritte ai successivi punti.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
Relazione Tecnica Generale	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 10 di 24

4.1 SSE Viale della Pace

In linea al Progetto preliminare, la SSE sarà localizzata in corrispondenza di Viale della Pace in vicinanza della stazione FS ferroviaria.

L'impianto sarà connesso all'ente distributore di energia locale in media tensione con apparecchiature in quadro MT conformi alla norma CEI 0-16.

Il quadro MT sarà composto dai seguenti stalli:

- Arrivo linea
- Dispositivo generale
- Misure di sbarra
- Partenza Gruppo di conversione
- Partenza trasformatore servizi ausiliari

Lo schema elettrico di potenza è riportato nel seguente elaborato:

- NP0000D18DXSE0100001A SSE Viale della Pace - Schema Elettrico Generale.

Per la SSE in questione è previsto l'impiego di un gruppo di conversione costituito da:

- un trasformatore trifase da 1620kVA a doppio secondario per l'alimentazione di gruppi raddrizzatori al silicio 750V c.c. da 1500kW. Il trasformatore sarà alloggiato in un locale dedicato in come riportato sugli elaborati di progetto.
- una cella raddrizzatori a doppio ponte, completamente attrezzata con armadi raddrizzatori, organi di sezionamento e di protezione da 1500kW;
- circuiti per le misure e protezioni, per gli interblocchi delle manovre e per le segnalazioni.

Il collegamento tra il trasformatore di gruppo ed il raddrizzatore sarà realizzato con n°6 cavi del tipo CPR 3,6/6 kVda 400/95mm² (n°1 cavo per fase).

Essendo presente un singolo gruppo di conversione, non si rende necessario il sezionamento bipolare tra raddrizzatore e Quadro a Corrente Continua (QCC). Pertanto, il raddrizzatore sarà connesso direttamente al suddetto quadro.

Il QCC della SSE sarà composto dalle seguenti celle:

- n.3 celle alimentatore dotate di interruttori extrarapidi estraibili, di cui n.2 saranno a servizio della Linea SIR 3 ed una sarà lasciata a disposizione per la futura SIR 2 che si interconetterà sul SIR 3 in corrispondenza di Via Niccolò Tommaseo.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>				
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D 18</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RO</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>SE0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>11 di 24</p>

- Una cella negativi funzionale per il collegamento del circuito di ritorno in sottostazione. La cella sarà dotata anche di un dispositivo limitatore della tensione (VLD) con caratteristica d'intervento conforme alla norma EN 50122 connesso alla maglia di terra dell'impianto. Questo dispositivo si attiva solo in presenza di differenze di potenziale tra dispersore e binario, mentre sarà interdetto in condizioni normali. Questa soluzione garantisce ogni possibile infiltrazione della corrente continua di ritorno nel dispersore, così da scongiurare il pericolo delle corrosioni elettrolitiche sui suoi componenti.

Nell'impianto sarà installato un Quadro Sezionatori (QS) così composto:

- N.3 sezionatori di prima fila, interbloccati con i rispettivi interruttori extrarapidi
- N.2 sezionatori di seconda fila, di cui uno a servizio del SIR 1 ed uno predisposto per la futura linea SIR 2.

Il collegamento tra ciascuna cella alimentatore ed il relativo sezionatore di prima fila, sarà realizzato con n°5 cavi del tipo CPR 3,6/6 kV da 400/95mm² (n°1 cavo per fase).

I collegamenti tra il quadro QS e la linea di contatto, ed i collegamenti tra la cella negativi del QCC ed il circuito di ritorno, sono riportati nei rispettivi documenti:

- NP0000D18DXSE0100001A SSE Viale della Pace - Schema Elettrico Generale
- NP0000D18SDTE0000001A Schema TE

Oltre agli impianti di potenza descritti, nella SSE sarà presente un'impiantistica accessoria costituita da:

- un impianto di telefonia;
- un impianto di alimentazione elettrica in b.t.;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato, costituito da corpi illuminanti da interno ed apparecchi di interruzione/comando e di presa corrente;
- impianti LFM;
- un insieme di cartelli e targhe di riferimento e monitorie, sia all'interno del fabbricato che sul perimetro dello stesso;
- idonei attacchi per le apparecchiature di cortocircuitazione alla rete di terra delle strutture tensionabili;
- un impianto di rilevazione incendi;
- un impianto anti-intrusione

L'alimentazione elettrica per tutti gli impianti accessori sopra descritti sarà fornita da un sistema in bt all'interno del fabbricato stesso.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">12 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	12 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	12 di 24								

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà fornita attraverso lo stallo del quadro MT che alimenta un trasformatore in resina 20000/400V - 100kVA conforme alla specifica RFI DTC ST E SP IFS SS 114 A.

Il trasformatore sarà alloggiato in un locale dedicato in come riportato sugli elaborati di progetto.

Visto che l'impianto non sarà presenziato e che avrà un solo trasformatore dei servizi ausiliari, si rende opportuno avere uno stallo MT dotato d'interruttore (e non di fusibile).

L'impianto bt sarà dotato di un'alimentazione di riserva da ente fornitore di energia. Pertanto, il quadro generale di bassa tensione sarà munito di una logica d'interblocchi a relè per permettere il passaggio automatico da un'alimentazione ad un'altra.

Per quanto concerne i circuiti alimentati in corrente continua a 110V, è prevista la fornitura in opera di un alimentatore stabilizzato carica batterie, di tipo conforme (per quanto applicabile) alla specifica RFI DMA IM LA SP IFS 330 A, nonché di una batteria di accumulatori completa di tutti gli accessori. Le batterie stazionarie suddette saranno collocate in un apposito quadro ubicato all'interno della sala Quadri, accanto al dispositivo caricabatterie.

Per garantire la continuità di alimentazione del sistema Unità Centrale Governo (UCA), è previsto un inverter 110Vcc-230 Vca.

La SSE sarà dotata di un sistema di sicurezza il cui intervento avrà quale effetto l'apertura generale, automatica ed in sequenza, di tutti gli organi di interruzione e sezionamento delle linee a 750V c.c. (e cioè degli interruttori extrarapidi e dei sezionatori a diseccitazione di 1a fila), oltre che degli interruttori di protezione del trasformatore di gruppo.

Tale sistema, interamente ed esclusivamente realizzato a logica cablata, dovrà assicurare la massima sicurezza ed affidabilità, ed interverrà automaticamente in caso di perdita di isolamento delle apparecchiature "sensibili" di SSE, ovvero in caso di azionamento di uno qualsiasi dei pulsanti di emergenza. Pertanto, esso si avvarrà delle informazioni provenienti da:

- dal relè di massa posizionato nella cella negativi;
- i pulsanti di emergenza, collocati all'interno del fabbricato.

I vari canali di misura, interni alle apparecchiature del quadro QCC saranno a disposizione per la rilevazione e per la ricerca guasti.

I relè di massa installati nei quadri sezionatori di prima fila, invece, agiranno sul rispettivo sganciatore dell'interruttore extrarapido. Questa scelta garantisce la protezione ed aumenta la continuità di esercizio.

Tutti i dettagli degli impianti accessori sopra descritti sono anche desumibili dagli elaborati di progetto citati al paragrafo precedente.

L'impiantistica accessoria sarà completata da un impianto di rilevazione incendio e controllo accessi.

Le specifiche delle apparecchiature sono riportate nel documento:

- NP0000D18KPSE0000001A Specifica Tecnica delle Apparecchiature

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">13 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	13 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	13 di 24								

Nell'intera area di SSE, la protezione delle persone dai contatti indiretti e dagli altri effetti nocivi della corrente elettrica verrà realizzata per mezzo di un apposito impianto di messa a terra.

Esso sarà costituito essenzialmente da un dispersore orizzontale, cui viene affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che possono destarsi nell'impianto nel caso che uno o più elementi metallici delle apparecchiature e strutture di SSE, normalmente isolate dai circuiti elettrici, vengano indebitamente in contatto con conduttori e parti in tensione per effetto di anomalie e/o perdita d'isolamento.

Il dispersore sarà tanto più efficace quanto più risulterà basso il valore della sua resistenza di terra. A tal fine esso verrà realizzato con conduttori nudi in corda di rame, in intimo contatto con il suolo, interrati orizzontalmente sotto l'area del fabbricato come illustrato nell'elaborato:

- NP0000D18PBSE0100002A SSE Viale della Pace - Fabbricato di SSE - Impianto di terra

Nonostante si possano prevedere buone caratteristiche di conducibilità elettrica del terreno, la rete di terra sarà integrata con dispersori verticali aggiuntivi che riducono i potenziali pericolosi.

Questi verranno concentrati preferenzialmente in prossimità angoli del fabbricato, ove è più efficace la capacità di dispersione.

La verifica di rispondenza della maglia di terra della maglia alla normativa vigente è riportata nel documento:

- NP0000D18CLSE0000001A - Relazione e progetto impianto di terra

Anche per le apparecchiature interne al fabbricato verrà realizzato un impianto di protezione di terra, che integrerà quello principale esterno e che sarà essenzialmente costituito da una serie di collettori equipotenziali e relativi di canali di misura deputati a rilevare l'indebita presenza di tensione su telai e parti metalliche delle apparecchiature presenti nel fabbricato e causare così l'intervento selettivo delle protezioni fino all'eventuale fuori servizio dell'intera SSE.

Il circuito di terra del fabbricato, così realizzato, verrà poi collegato al dispersore esterno mediante il solo relè di massa ubicato all'interno della cella negativi mediante due cavi di rame di sezione 120mm².

Per rilevare l'eventuale presenza di guasti dovuti al cedimento delle parti isolanti, il quadro dei servizi ausiliari in corrente continua dovrà essere adeguatamente protetto mediante un controllore di isolamento in grado di comandare la disalimentazione del quadro stesso nel caso in cui venga rilevato un guasto a terra.

La struttura fondale del fabbricato costituisce un "dispersori di fatto". Pertanto, per migliorare l'efficacia dell'intero sistema di protezione di terra, verranno effettuati opportuni collegamenti tra questi dispersori ed il dispersore di terra.

Il negativo di SSE, come le apparecchiature metalliche e le varie ferramenta, verrà collegato all'impianto di terra generale, non stabilmente per evitare che quest'ultimo venga interessato dalle correnti di ritorno di trazione, ma per mezzo di un dispositivo cortocircuatore. Tale dispositivo manterrà "aperto" il contatto tra impianto di terra generale e negativo di SSE nelle condizioni di normale funzionamento; tuttavia, quando per effetto di un guasto sulle apparecchiature, verrà a stabilirsi una differenza di potenziale diretta tra impianto dispersore di terra e negativo di SSE, tale contatto verrà "chiuso" realizzando il collegamento diretto tra l'impianto di terra ed i binari in modo da migliorare le caratteristiche disperdenti dell'impianto di terra.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
Relazione Tecnica Generale	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 14 di 24

Si fa presente che, la nuova SSE dista circa 400m dalla SSE esistente FS a servizio della linea SIR1. Il parallelo delle SSE determina un incremento delle correnti di guasto che potrebbe danneggiare le attuali apparecchiature esistenti sul SIR1. Visti gli attuali e ridotti assorbimenti di potenza registrati nella SSE FS esistente e con l'obiettivo di mantenere al di sotto di valori critici la corrente di guasto, il presente progetto è sviluppato ipotizzando di gestire l'attuale SSE FS come Cabina TE in riserva fredda.

Considerando che la futura Linea SIR 2 si interconetterà sul SIR 3 in corrispondenza di Via Niccolò Tommaseo, come in precedenza descritto, sono previste in questa fase progettuale, nella nuova SSE, idonee apparecchiature di protezione e sezionamento (interruttori extrarapidi e sezionatori) come predisposizione per la futura connessione.

4.2 SSE Forcellini

In linea al Progetto preliminare, la SSE sarà localizzata in corrispondenza della Fermata Forcellini in vicinanza del parco Iris.

L'impianto sarà connesso all'ente distributore di energia locale in media tensione con apparecchiature in quadro MT conformi alla norma CEI 0-16.

Il quadro MT sarà composto dai seguenti stalli:

- Arrivo linea
- Dispositivo generale
- Misure di sbarra
- Partenza Gruppo di conversione
- Partenza trasformatore servizi ausiliari

Lo schema elettrico di potenza è riportato nel seguente elaborato:

- NP0000D18DXSE0200001A SSE Forcellini - Schema Elettrico Generale.

Per la SSE in questione è previsto l'impiego di un gruppo di conversione costituito da:

- un trasformatore trifase da 1620kVA a doppio secondario per l'alimentazione di gruppi raddrizzatori al silicio 750V c.c. da 1500kW. Il trasformatore sarà alloggiato in un locale dedicato in come riportato sugli elaborati di progetto.
- una cella raddrizzatori a doppio ponte, completamente attrezzata con armadi raddrizzatori, organi di sezionamento e di protezione da 1500kW;
- circuiti per le misure e protezioni, per gli interblocchi delle manovre e per le segnalazioni.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E PROGETTAZIONE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
Relazione Tecnica Generale	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">15 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	15 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	15 di 24								

Il collegamento tra il trasformatore di gruppo ed il raddrizzatore sarà realizzato con n°6 cavi del tipo CPR 3,6/6 kVda 400/95mm² (n°1 cavo per fase).

Essendo presente un singolo gruppo di conversione, non si rende necessario il sezionamento bipolare tra raddrizzatore e Quadro a Corrente Continua (QCC). Pertanto, il raddrizzatore sarà connesso direttamente al suddetto quadro.

Il QCC della SSE sarà composto dalle seguenti celle:

- n.2 celle alimentatore dotate di interruttori extrarapidi estraibili;
- Una cella negativi funzionale per il collegamento del circuito di ritorno in sottostazione. La cella sarà dotata anche di un dispositivo limitatore della tensione (VLD) con caratteristica d'intervento conforme alla norma EN 50122 connesso alla maglia di terra dell'impianto. Questo dispositivo si attiva solo in presenza di differenze di potenziale tra dispersore e binario, mentre sarà interdetto in condizioni normali. Questa soluzione garantisce ogni possibile infiltrazione della corrente continua di ritorno nel dispersore, così da scongiurare il pericolo delle corrosioni elettrolitiche sui suoi componenti.

Nell'impianto sarà installato un Quadro Sezionatori (QS) così composto:

- N.2 sezionatori di prima fila, interbloccati con i rispettivi interruttori extrarapidi
- N.1 sezionatore di seconda fila.

Il collegamento tra ciascuna cella alimentatore ed il relativo sezionatore di prima fila, sarà realizzato con n°5 cavi del tipo CPR 3,6/6 kVda 400/95mm² (n°1 cavo per fase).

I collegamenti tra il quadro QS e la linea di contatto, ed i collegamenti tra la cella negativi del QCC ed il circuito di ritorno, sono riportati nei rispettivi documenti:

- NP0000D18DXSE0200001A SSE Forcellini - Schema Elettrico Generale
- NP0000D18SDTE0000001A Schema TE

Oltre agli impianti di potenza descritti, nella SSE sarà presente un'impiantistica accessoria costituita da:

- un impianto di telefonia;
- un impianto di alimentazione elettrica in b.t.;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato, costituito da corpi illuminanti da interno ed apparecchi di interruzione/comando e di presa corrente;
- impianti LFM;

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">16 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	16 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	16 di 24								

- un insieme di cartelli e targhe di riferimento e monitorie, sia all'interno del fabbricato che sul perimetro dello stesso;
- idonei attacchi per le apparecchiature di cortocircuitazione alla rete di terra delle strutture tensionabili;
- un impianto di rilevazione incendi;
- un impianto anti-intrusione

L'alimentazione elettrica per tutti gli impianti accessori sopra descritti sarà fornita da un sistema in bt all'interno del fabbricato stesso.

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà fornita attraverso lo stallo del quadro MT che alimenta un trasformatore in resina 20000/400V - 100kVA conforme alla specifica RFI DTC ST E SP IFS SS 114 A.

Il trasformatore sarà alloggiato in un locale dedicato in come riportato sugli elaborati di progetto.

Visto che l'impianto non sarà presenziato e che avrà un solo trasformatore dei servizi ausiliari, si rende opportuno avere uno stallo MT dotato d'interruttore (e non di fusibile).

L'impianto bt sarà dotato di un'alimentazione di riserva da ente fornitore di energia. Pertanto, il quadro generale di bassa tensione sarà munito di una logica d'interblocchi a relè per permettere il passaggio automatico da un'alimentazione ad un'altra.

Per quanto concerne i circuiti alimentati in corrente continua a 110V, è prevista la fornitura in opera di un alimentatore stabilizzato carica batterie, di tipo conforme (per quanto applicabile) alla specifica RFI DMA IM LA SP IFS 330 A, nonché di una batteria di accumulatori completa di tutti gli accessori. Le batterie stazionarie suddette saranno collocate in un apposito quadro ubicato all'interno della sala Quadri, accanto al dispositivo caricabatterie.

Per garantire la continuità di alimentazione del sistema Unità Centrale Governo (UCA), è previsto un inverter 110Vcc-230 Vca.

La SSE sarà dotata di un sistema di sicurezza il cui intervento avrà quale effetto l'apertura generale, automatica ed in sequenza, di tutti gli organi di interruzione e sezionamento delle linee a 750V c.c. (e cioè degli interruttori extrarapidi e dei sezionatori a diseccitazione di 1a fila), oltre che degli interruttori di protezione del trasformatore di gruppo.

Tale sistema, interamente ed esclusivamente realizzato a logica cablata, dovrà assicurare la massima sicurezza ed affidabilità, ed interverrà automaticamente in caso di perdita di isolamento delle apparecchiature "sensibili" di SSE, ovvero in caso di azionamento di uno qualsiasi dei pulsanti di emergenza. Pertanto, esso si avvarrà delle informazioni provenienti da:

- dal relè di massa posizionato nella cella negativi;
- i pulsanti di emergenza, collocati all'interno del fabbricato.

I vari canali di misura, interni alle apparecchiature del quadro QCC saranno a disposizione per la rilevazione e per la ricerca guasti.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">17 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	17 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	17 di 24								

I relè di massa installati nei quadri sezionatori di prima fila, invece, agiranno sul rispettivo sganciatore dell'interruttore extrarapido. Questa scelta garantisce la protezione ed aumenta la continuità di esercizio.

Tutti i dettagli degli impianti accessori sopra descritti sono anche desumibili dagli elaborati di progetto citati al paragrafo precedente.

L'impiantistica accessoria sarà completata da un impianto di rilevazione incendio e controllo accessi.

Le specifiche delle apparecchiature sono riportate nel documento:

- NP0000D18KPSE0000001A Specifica Tecnica delle Apparecchiature

Nell'intera area di SSE, la protezione delle persone dai contatti indiretti e dagli altri effetti nocivi della corrente elettrica verrà realizzata per mezzo di un apposito impianto di messa a terra.

Esso sarà costituito essenzialmente da un dispersore orizzontale, cui viene affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che possono destarsi nell'impianto nel caso che uno o più elementi metallici delle apparecchiature e strutture di SSE, normalmente isolate dai circuiti elettrici, vengano indebitamente in contatto con conduttori e parti in tensione per effetto di anomalie e/o perdita d'isolamento.

Il dispersore sarà tanto più efficace quanto più risulterà basso il valore della sua resistenza di terra. A tal fine esso verrà realizzato con conduttori nudi in corda di rame, in intimo contatto con il suolo, interrati orizzontalmente sotto l'area del fabbricato come illustrato nell'elaborato:

- NP0000D18PBSE0200002A SSE Forcellini - Fabbricato di SSE - Impianto di terra

Nonostante si possano prevedere buone caratteristiche di conducibilità elettrica del terreno, la rete di terra sarà integrata con dispersori verticali aggiuntivi che riducono i potenziali pericolosi.

Questi verranno concentrati preferenzialmente in prossimità angoli del fabbricato, ove è più efficace la capacità di dispersione.

La verifica di rispondenza della maglia di terra della maglia alla normativa vigente è riportata nel documento:

- NP0000D18CLSE0000001A - Relazione e progetto impianto di terra

Anche per le apparecchiature interne al fabbricato verrà realizzato un impianto di protezione di terra, che integrerà quello principale esterno e che sarà essenzialmente costituito da una serie di collettori equipotenziali e relativi di canali di misura deputati a rilevare l'indebita presenza di tensione su telai e parti metalliche delle apparecchiature presenti nel fabbricato e causare così l'intervento selettivo delle protezioni fino all'eventuale fuori servizio dell'intera SSE.

Il circuito di terra del fabbricato, così realizzato, verrà poi collegato al dispersore esterno mediante il solo relè di massa ubicato all'interno della cella negativi mediante due cavi di rame di sezione 120mm².

Per rilevare l'eventuale presenza di guasti dovuti al cedimento delle parti isolanti, il quadro dei servizi ausiliari in corrente continua dovrà essere adeguatamente protetto mediante un controllore di isolamento in grado di comandare la disalimentazione del quadro stesso nel caso in cui venga rilevato un guasto a terra.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">18 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	18 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	18 di 24								

La struttura fondale del fabbricato costituisce un “dispersori di fatto”. Pertanto, per migliorare l’efficacia dell’intero sistema di protezione di terra, verranno effettuati opportuni collegamenti tra questi dispersori ed il dispersore di terra.

Il negativo di SSE, come le apparecchiature metalliche e le varie ferramenta, verrà collegato all’impianto di terra generale, non stabilmente per evitare che quest’ultimo venga interessato dalle correnti di ritorno di trazione, ma per mezzo di un dispositivo cortocircuitatore. Tale dispositivo manterrà “aperto” il contatto tra impianto di terra generale e negativo di SSE nelle condizioni di normale funzionamento; tuttavia, quando per effetto di un guasto sulle apparecchiature, verrà a stabilirsi una differenza di potenziale diretta tra impianto dispersore di terra e negativo di SSE, tale contatto verrà “chiuso” realizzando il collegamento diretto tra l’impianto di terra ed i binari in modo da migliorare le caratteristiche disperdenti dell’impianto di terra.

4.3 SSE Voltabarozzo

La nuova Sottostazione di Voltabarozzo sarà localizzata in corrispondenza del capolinea omonimo in vicinanza della nuova officina a servizio della Linea tramviaria.

Con l’obiettivo di ottemperare alle prescrizioni della norma EN 50122-2, l’officina, sarà alimentata da un gruppo di conversione a 750V dedicato e separato dalla Linea. Attraverso l’ausilio di appositi sezionatori, sarà possibile gestire l’alimentazione della catenaria interna all’officina per permettere la corretta manutenzione sui rotabili.

L’impianto sarà connesso all’ente distributore di energia locale in media tensione con apparecchiature in quadro MT conformi alla norma CEI 0-16.

Il quadro MT sarà composto dai seguenti stalli:

- Arrivo linea
- Dispositivo generale
- Misure di sbarra
- Partenza per cabina MT/BT a servizio dell’officina
- Partenza Gruppo di conversione 1
- Partenza Gruppo di conversione 2
- Partenza trasformatore servizi ausiliari 1
- Partenza trasformatore servizi ausiliari 2

Lo schema elettrico di potenza è riportato nel seguente elaborato:

- NP0000D18DXSE0300001A SSE Voltabarozzo - Schema Elettrico Generale.

Per la SSE in questione è previsto l’impiego di due gruppi di conversione, ciascuno costituito da:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
Relazione Tecnica Generale	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 19 di 24

- un trasformatore trifase da 1620kVA a doppio secondario per l'alimentazione di gruppi raddrizzatori al silicio 750V c.c. da 1500kW. Il trasformatore sarà alloggiato in un locale dedicato in come riportato sugli elaborati di progetto.
- una cella raddrizzatori a doppio ponte, completamente attrezzata con armadi raddrizzatori, organi di sezionamento e di protezione da 1500kW;
- circuiti per le misure e protezioni, per gli interblocchi delle manovre e per le segnalazioni.

Il collegamento tra il trasformatore di gruppo ed il raddrizzatore sarà realizzato con n°6 cavi del tipo CPR 3,6/6 kV da 400/95mm² (n°1 cavo per fase).

Con l'obiettivo di mantenere separate le linee e con l'obiettivo di mantenere al disotto di valori critici la corrente di cortocircuito, non sarà ammesso il parallelo dei gruppi. In questa configurazione, non si rende necessario il sezionamento bipolare tra raddrizzatore e Quadro a Corrente Continua (QCC). Pertanto, il raddrizzatore sarà connesso direttamente al suddetto quadro.

Nella SSE saranno presenti due QCC, il quadro QCC1 connesso alla linea sarà così composto:

- n.2 celle alimentatore dotate di interruttori extrarapidi estraibili;
- Una cella negativi funzionale per il collegamento del circuito di ritorno in sottostazione. La cella sarà dotata anche di un dispositivo limitatore della tensione (VLD) con caratteristica d'intervento conforme alla norma EN 50122 connesso alla maglia di terra dell'impianto. Questo dispositivo si attiva solo in presenza di differenze di potenziale tra dispersore e binario, mentre sarà interdetto in condizioni normali. Questa soluzione garantisce ogni possibile infiltrazione della corrente continua di ritorno nel dispersore, così da scongiurare il pericolo delle corrosioni elettrolitiche sui suoi componenti.
- Una cella congiunture costituita da sezionatori, il cui stato sarà interbloccato con gli interruttori di gruppo.

Il rispettivo Quadro Sezinatori (QS1) sarà così composto:

- N.2 sezinatori di prima fila, interbloccati con i rispettivi interruttori extrarapidi
- N.1 sezionatore di seconda fila.

il quadro QCC2 che alimenterà l'officina, sarà così composto:

- n.1 cella alimentatore dotata d'interruttore extrarapido estraibile;
- Una cella negativi funzionale per il collegamento del circuito di ritorno in sottostazione. In conformità alla norma EN 50122, il negativo sarà direttamente connesso all'impianto di terra.
- Una cella congiunture costituita da sezionatori, il cui stato sarà interbloccato con gli interruttori di gruppo.

Il rispettivo Quadro Sezinatori (QS2) sarà così composto:

- N.1 sezionatore di prima fila, interbloccato con il rispettivo interruttore extrarapido

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
Relazione Tecnica Generale	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 20 di 24

- N.1 sezionatore di seconda fila.

Il collegamento tra ciascuna cella alimentatore ed il relativo sezionatore di prima fila, sarà realizzato con n°5 cavi del tipo CPR 3,6/6 kV da 400/95mm² (n°1 cavo per fase).

Il collegamento tra ciascuna cella congiuntore sarà realizzato con n°6 cavi del tipo CPR 3,6/6 kV da 400/95mm² per il positivo, e da n°6 cavi del tipo FG16M16 0,6/1kV da 400 per il negativo.

Il collegamento tra il sezionatore di seconda fila del QS2 ed il quadro QS1, sarà realizzato con n°6 cavi del tipo CPR 3,6/6 kV da 400/95mm². Tale sezionatore dovrà essere interbloccato con lo stato dei rispettivi interruttori extrarapidi per evitare il parallelo dei gruppi.

I collegamenti tra i quadri QS e la linea di contatto, ed i collegamenti tra le celle negativi dei quadri QCC ed il circuito di ritorno, sono riportati nei rispettivi documenti:

- NP0000D18DXSE0300001A SSE Voltabarozzo - Schema Elettrico Generale
- NP0000D18SDTE0000001A Schema TE

Oltre agli impianti di potenza descritti, nella SSE sarà presente un'impiantistica accessoria costituita da:

- un impianto di telefonia;
- un impianto di alimentazione elettrica in b.t.;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato, costituito da corpi illuminanti da interno ed apparecchi di interruzione/comando e di presa corrente;
- impianti LFM;
- un insieme di cartelli e targhe di riferimento e monitorie, sia all'interno del fabbricato che sul perimetro dello stesso;
- idonei attacchi per le apparecchiature di cortocircuitazione alla rete di terra delle strutture tensionabili;
- un impianto di rilevazione incendi;
- un impianto anti-intrusione

L'alimentazione elettrica per tutti gli impianti accessori sopra descritti sarà fornita da un sistema in bt all'interno del fabbricato stesso.

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà fornita attraverso due stalli del quadro MT che alimentano due trasformatori in resina 20000/400V - 100kVA conformi alla specifica RFI DTC ST E SP IFS SS 114 A.

I trasformatori saranno alloggiati in un locale dedicato in come riportato sugli elaborati di progetto.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">21 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	21 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	21 di 24								

L'impianto bt sarà dotato di un'alimentazione di riserva da ente fornitore di energia. Pertanto, il quadro generale di bassa tensione sarà munito di una logica d'interblocchi a relè per permettere il passaggio automatico da un'alimentazione ad un'altra.

Per quanto concerne i circuiti alimentati in corrente continua a 110V, è prevista la fornitura in opera di un alimentatore stabilizzato carica batterie, di tipo conforme (per quanto applicabile) alla specifica RFI DMA IM LA SP IFS 330 A, nonché di una batteria di accumulatori completa di tutti gli accessori. Le batterie stazionarie suddette saranno collocate in un apposito quadro ubicato all'interno della sala Quadri, accanto al dispositivo caricabatterie.

Per garantire la continuità di alimentazione del sistema Unità Centrale Governo (UCA), è previsto un inverter 110Vcc-230 Vca.

La SSE sarà dotata di un sistema di sicurezza il cui intervento avrà quale effetto l'apertura generale, automatica ed in sequenza, di tutti gli organi di interruzione e sezionamento delle linee a 750V c.c. (e cioè degli interruttori extrarapidi e dei sezionatori a diseccitazione di 1a fila), oltre che degli interruttori di protezione del trasformatore di gruppo.

Tale sistema, interamente ed esclusivamente realizzato a logica cablata, dovrà assicurare la massima sicurezza ed affidabilità, ed interverrà automaticamente in caso di perdita di isolamento delle apparecchiature "sensibili" di SSE, ovvero in caso di azionamento di uno qualsiasi dei pulsanti di emergenza. Pertanto, esso si avvarrà delle informazioni provenienti da:

- dal relè di massa posizionato nella cella negativi;
- i pulsanti di emergenza, collocati all'interno del fabbricato.

I vari canali di misura, interni alle apparecchiature del quadro QCC saranno a disposizione per la rilevazione e per la ricerca guasti.

I relè di massa installati nei quadri sezionatori di prima fila, invece, agiranno sul rispettivo sganciatore dell'interruttore extrarapido. Questa scelta garantisce la protezione ed aumenta la continuità di esercizio.

Tutti i dettagli degli impianti accessori sopra descritti sono anche desumibili dagli elaborati di progetto citati al paragrafo precedente.

L'impiantistica accessoria sarà completata da un impianto di rilevazione incendio e controllo accessi.

Le specifiche delle apparecchiature sono riportate nel documento:

- NP0000D18KPSE0000001A Specifica Tecnica delle Apparecchiature

Nell'intera area di SSE, la protezione delle persone dai contatti indiretti e dagli altri effetti nocivi della corrente elettrica verrà realizzata per mezzo di un apposito impianto di messa a terra.

Esso sarà costituito essenzialmente da un dispersore orizzontale, cui viene affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che possono destarsi nell'impianto nel caso che uno o più elementi metallici delle apparecchiature e strutture di SSE, normalmente isolate dai circuiti elettrici, vengano indebitamente in contatto con conduttori e parti in tensione per effetto di anomalie e/o perdita d'isolamento.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 18</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">SE0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">22 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	22 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	22 di 24								

Il dispersore sarà tanto più efficace quanto più risulterà basso il valore della sua resistenza di terra. A tal fine esso verrà realizzato con conduttori nudi in corda di rame, in intimo contatto con il suolo, interrati orizzontalmente sotto l'area del fabbricato come illustrato nell'elaborato:

- NP0000D18PBSE0300002A SSE Voltabarozzo - Fabbricato di SSE - Impianto di terra

Nonostante si possano prevedere buone caratteristiche di conducibilità elettrica del terreno, la rete di terra sarà integrata con dispersori verticali aggiuntivi che riducono i potenziali pericolosi.

Questi verranno concentrati preferenzialmente in prossimità angoli del fabbricato, ove è più efficace la capacità di dispersione.

La verifica di rispondenza della maglia di terra della maglia alla normativa vigente è riportata nel documento:

- NP0000D18CLSE0000001A - Relazione e progetto impianto di terra

Anche per le apparecchiature interne al fabbricato verrà realizzato un impianto di protezione di terra, che integrerà quello principale esterno e che sarà essenzialmente costituito da una serie di collettori equipotenziali e relativi di canali di misura deputati a rilevare l'indebita presenza di tensione su telai e parti metalliche delle apparecchiature presenti nel fabbricato e causare così l'intervento selettivo delle protezioni fino all'eventuale fuori servizio dell'intera SSE.



Il circuito di terra del fabbricato, così realizzato, verrà poi collegato al dispersore esterno mediante il solo relè di massa ubicato all'interno della cella negativi mediante due cavi di rame di sezione 120mm².

Per rilevare l'eventuale presenza di guasti dovuti al cedimento delle parti isolanti, il quadro dei servizi ausiliari in corrente continua dovrà essere adeguatamente protetto mediante un controllore di isolamento in grado di comandare la disalimentazione del quadro stesso nel caso in cui venga rilevato un guasto a terra.

La struttura fondale del fabbricato costituisce un "dispersori di fatto". Pertanto, per migliorare l'efficacia dell'intero sistema di protezione di terra, verranno effettuati opportuni collegamenti tra questi dispersori ed il dispersore di terra.

Il negativo di SSE lato linea, come le apparecchiature metalliche e le varie ferramenta, verrà collegato all'impianto di terra generale, non stabilmente per evitare che quest'ultimo venga interessato dalle correnti di ritorno di trazione, ma per mezzo di un dispositivo cortocircuitatore. Tale dispositivo manterrà "aperto" il contatto tra impianto di terra generale e negativo di SSE nelle condizioni di normale funzionamento; tuttavia, quando per effetto di un guasto sulle apparecchiature, verrà a stabilirsi una differenza di potenziale diretta tra impianto dispersore di terra e negativo di SSE, tale contatto verrà "chiuso" realizzando il collegamento diretto tra l'impianto di terra ed i binari in modo da migliorare le caratteristiche disperdenti dell'impianto di terra.

Il negativo di SSE del gruppo di conversione che alimenterà l'officina, invece sarà direttamente collegato all'impianto di terra di SSE. Si rammenta che nell'officina sarà sezionata sia la linea di contatto che le rotaie "guida" per permettere una gestione separata degli impianti, in linea con la norma EN 50122.

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>				
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NP00	00 D 18	RO	SE0000 001	A	23 di 24

4.4 Sistema di Automazione e diagnostica (SAD)

La gestione completa di tutta l'impiantistica elettromeccanica di ciascun impianto di SSE, sarà effettuata dal sistema di automazione e diagnostica locale.

Il sistema, sarà costituito dal quadro di telecontrollo, che accoglie l'Unità Centrale di Automazione (UCA), da una serie di Unità Periferiche di Protezione (UPP) e Contollo (UPC) dislocate a servizio delle apparecchiature sotto controllo, e da una Rete di Comunicazione tra le Unità suddette che dovrà essere di tipo radiale con concentratore ridondato.

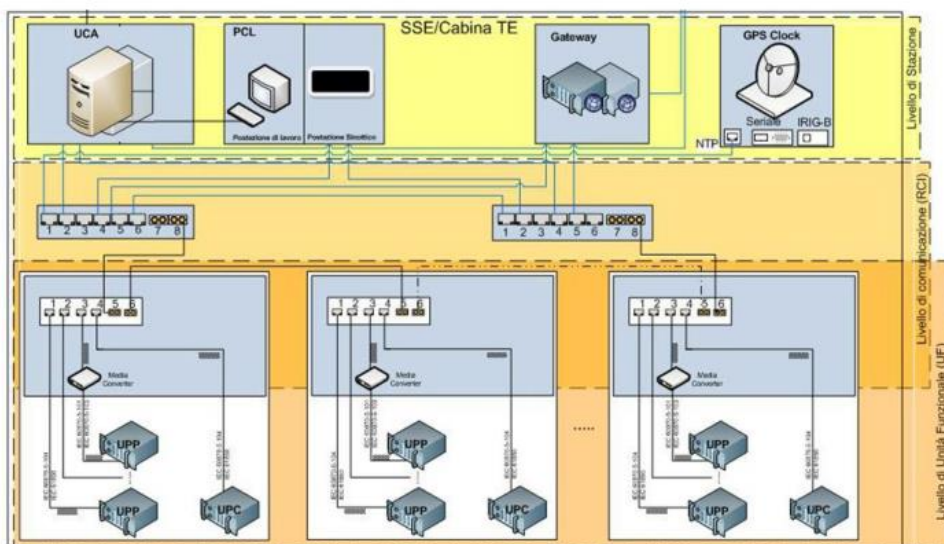


Figura 2 – Architettura generica di sistema

Il sottosistema UCA, che rappresenta il cuore dell'impianto, sarà realizzato con hardware avanzato ad alta affidabilità ed opportuni moduli software interconnessi e dedicati allo svolgimento delle seguenti 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;

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>				
<p>Relazione Tecnica Generale</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D 18</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RO</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>SE0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>24 di 24</p>

- interfaccia uomo-macchina – per l'operatività locale, a mezzo di un terminale dotato di tastiera, monitor e stampante;
- interfaccia DOTE – per il collegamento verso il sistema di telegestione di gerarchia superiore;

ed una serie di funzioni aggiuntive minori.

Il sistema hardware e software dovrà essere per quanto applicabile, conforme alla specifica RFI DTC ST E SP IFS SS 500 A.

Le caratteristiche di dettaglio dell'unità UCA e delle sue funzioni, nonché degli altri sottosistemi presenti nell'impianto sono descritte nell'elaborato di progetto:

- NP0000D18DXSE0100002A SSE Viale della Pace - Schema a blocchi del sistema di governo TLC
- NP0000D18DXSE0200002A SSE Forcellini - Schema a blocchi del sistema di governo TLC
- NP0000D18DXSE0300002A SSE Voltabarozzo - Schema a blocchi del sistema di governo TLC

Inoltre, sul fronte dei quadri allocati all'interno del fabbricato, (sez. prima fila, sez. seconda fila, celle alimentatore, ecc.) verranno realizzati pannelli secondari di comando e controllo locale degli enti suddetti, per consentire ad eventuali operatori di verificare sul posto lo stato di alcune apparecchiature nonché effettuare manovre degli enti elettromeccanici (interruttori, sezionatori ecc.) anche in regime di telecomando escluso.

Il passaggio in regime di telecomando escluso dovrà essere gestito mediante un selettore TE/TI munito di chiave, estraibile soltanto con selettore in posizione di TE.

In ciascuna SSE, dovranno essere fornite a corredo dell'impianto, le sottoelencate attrezzature, arredi e mezzi d'opera nelle quantità specificate:

- N.1 Cassetta di pronto soccorso
- N.1 Scrivania operativa di tipo commerciale in bilaminato di dimensione minima cm160x80
- N.1 Cassettiera 3 scomparti
- N.3 sedie operative, conformi al D.L. 81/08.