

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N.443/01**

U.O.: ENERGIA E IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA

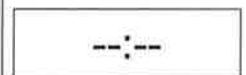
PROGETTO PRELIMINARE

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA**

RELAZIONE

RELAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DI SSE E CABINE TE

SCALA:



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

RSJ1 01 R 18 RO SE0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	P. A. Di Franco	03/2011	A. Colla	03/2011	A. Forcina	03/2011	
B	EMISSIONE ESECUTIVA A SEGUITO NOTA RFI DEL 27.10.2011	P. A. Di Franco	12/2011	A. Colla	12/2011	B. Bianchi	12/2011	

INDICE

1 - GENERALITÀ	4
2 - RIFERIMENTI.....	5
2.1 – RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.2 – NORME CEI.....	6
2.3 – NORME TECNICHE DI RFI	12
2.4 – DOCUMENTI DI PROGETTO.....	19
3 – CABINA TE DI BICOCCA	21
3.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE	23
3.1.1 Apparecchiature a 3 kV	23
3.1.2 Impianti accessori.....	24
3.1.3 Quadro di governo delle apparecchiature	25
3.1.4 Impianto di terra e negativo.....	27
3.1.5 Arredi e mezzi d’opera	29
3.2 – OPERE CIVILI.....	29
4 – SSE DI MOTTA SANT’ANASTASIA	31
4.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE	33
4.1.1 Reparto AT 150kV	33
4.1.2 Gruppi di trasformazione e conversione.....	34
4.1.3 Apparecchiature di protezione e distribuzione 3 kV cc	35
4.1.4 Impianti elettrici accessori.....	36
4.1.5 Quadro di governo delle apparecchiature	38
4.1.5 Impianto di terra e Negativo.....	41
4.1.6 Arredi e mezzi d’opera	42
4.2 – OPERE CIVILI.....	43
5 – SSE DI SFERRO.....	44
5.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE	46
5.1.1 Apparecchiature di protezione e distribuzione 3 kV cc	46
5.1.2 Quadro di governo delle apparecchiature	47
5.2 – OPERE CIVILI.....	47
6 – CABINA TE DI CATENANUOVA.....	49

<i>6.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE</i>	51
6.1.1 Apparecchiature a 3 kV	52
6.1.2 Impianti accessori	53
6.1.3 Quadro di governo delle apparecchiature	54
6.1.4 Impianto di terra e Negativo	55
6.1.5 Arredi e mezzi d'opera	57
<i>6.2 – OPERE CIVILI</i>	57

1- GENERALITÀ

La presente relazione ha per oggetto la descrizione degli interventi previsti per il nuovo collegamento tra Palermo e Catania, nella tratta Catenanuova – Bicocca.

Per la linea in oggetto sono stati individuati, già in fase di studio di fattibilità, n°4 possibili corridoi di collegamento che differiscono sia per il numero di nuovi impianti da realizzare che per la tipologia di interventi necessari sugli impianti esistenti.

Per ciascuna delle differenti soluzioni individuate, risulta invariante la tratta in oggetto che si sviluppa, per circa 32 km, in affiancamento al singolo binario esistente tra la stazione di Catenanuova e la stazione di Bicocca. Per tale tratta è prevista la realizzazione dei nuovi impianti riportati in *tabella 1* ed il potenziamento degli impianti riportati in *tabella 2*.

IMPIANTO	PK Asse (km)	n° Gruppi x Potenza	Alimentazione primaria	Ente Fornitore	Numero di Alimentatori
Cabina TE di Bicocca	~36+401 (radd. PA-CT)	-	-	-	6+2 Alimentatori
SSE di Motta S.Anastasia	~27+608 (radd. PA-CT)	2x5.4 MVA	150 kV entra - esci	Elettrodotto aereo FS	4 Alimentatori
Cabina TE di Catenanuova	~00+182	-	-	-	3 Alimentatori

Tab.1 - Nuovi Impianti

IMPIANTO	PK Asse (km)	n° Gruppi x Potenza	Alimentazione primaria	Ente Fornitore	Numero di Alimentatori
SSE di Sferro	~11+542 (radd. PA-CT)	1x3.6 MVA (esistente)	150 kV antenna (esistente)	Elettrodotto aereo TERNA	4 Alimentatori

Tab.2 – Impianti esistenti

Nel seguito sarà descritto nel dettaglio, per ogni singolo impianto, il tipo d'intervento previsto.

2 - RIFERIMENTI

La presente relazione tecnica generale, nonché tutta la documentazione progettuale che verrà successivamente citata, è conforme alle prescrizioni indicate dalle NT, istruzioni, circolari RFI e disposizioni di legge nella loro edizione più recente.

Nei punti seguenti vengono citati i principali documenti tecnici cui nel prosieguo della relazione verrà fatto esplicito od implicito riferimento.

2.1 – RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Legge n°186 del 1968**, intitolata “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”, emessa in data 1 marzo 1968;
- Ministero dello sviluppo economico, **Decreto ministeriale n°37 del 2008**, intitolato “Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici” ed emesso in data 22 Gennaio 2008;
- **Legge n°123 del 2007**, intitolata “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”;
- **Decreto legislativo n°81 del 9 Aprile 2008**, intitolato “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°339 del 28 giugno del 1986**, intitolata “Nuove norme per la disciplina della costruzione e l'esercizio di linee elettriche aree esterne”
- **Legge quadro n°36 del 22 Febbraio 2001**, intitolata “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare, **Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008**, intitolato Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”;
- **Decreto ministeriale n°449 del 21 marzo 1988**, intitolato “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne”
- Ministero dei lavori Pubblici, **Decreto interministeriale 16 gennaio 1991**, intitolato “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne” (modifica il DM 449 del 1988)

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare, **Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008**, intitolato "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Presidente del Consiglio dei Ministri, **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003**, intitolato "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";

2.2 – NORME CEI

CEI EN 60076-1	Class. CEI 14-4/1 Trasformatori di potenza Parte 1: Generalità	Anno 1998	Edizione Terza
CEI EN 60076-1/A12	Class. CEI 14-4/1;V1 Trasformatori di potenza Parte 1: Generalità	Anno 2002	Edizione
CEI EN 60076-2	Class. CEI 14-4/2 Trasformatori di potenza Parte 2: Riscaldamento	Anno 1998	Edizione Terza
CEI EN 60076-3	Class. CEI 14-4/3 Trasformatori di potenza Parte 3: Livelli di isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria	Anno 2002	Edizione Terza
CEI EN 60076-10	Class. CEI 14-4/10 Trasformatori di potenza Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore	Anno 2002	Edizione Prima
CEI EN 60214-1	Cass. CEI 14-10 Commutatori Parte 1: Prescrizioni relative alle prestazioni e ai metodi di prova	Anno 2006	Edizione Seconda
CEI 14-11	Class. CEI 14-11 Guida di applicazione per commutatori sotto carico	Anno 1997	Edizione Prima
CEI EN 60076-11	Class. CEI 14-32	Anno 2006	Edizione Prima

Trasformatori di potenza

Parte 11: Trasformatori di tipo a secco

CEI EN 50119

Class. CEI 9-2 Anno 2010 Edizione

Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane

Impianti fissi - Linee aeree di contatto per trazione elettrica

CEI EN 50162

Class. CEI 9-89 Anno 2005 Edizione Prima

Protezione contro la corrosione da correnti vaganti causate dai sistemi elettrici a corrente continua

CEI EN 50125-2

Class. CEI 9-77 Anno 2003 Edizione Prima

Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane

Condizioni ambientali per gli equipaggiamenti

Parte 2: Impianti elettrici fissi

CEI EN 50124-1

Class. CEI 9-65/1 Anno 2001 Edizione Prima

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

Class. CEI 9-65/1;V1 Anno 2005 Edizione

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

Class. CEI 9-65/2 Anno 2001 Edizione Prima

Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane

Coordinamento degli isolamenti

Parte 2: Sovratensioni e relative protezioni

RELAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI
DI SSE E CABINE TE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ1	01	R 18 RO	SE 0000 001	B	8 di 58

CEI EN 50163	Class. CEI 9-31	Anno 2006	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione		
CEI EN 50163/A1	Class. CEI 9-31;V1	Anno 2008	Edizione
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione		
CEI EN 50329	Class. CEI 9-23	Anno 2003	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Impianti fissi: Trasformatori di trazione		
CEI EN 50123-1	Class. CEI 9-26/1	Anno 2003	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Impianti fissi: Apparecchiatura a corrente continua		
	Parte 1: Generalità		
CEI EN 50123-2	Class. CEI 9-26/2	Anno 2003	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Impianti fissi: Apparecchiatura a corrente continua		
	Parte 2: Interruttori a corrente continua		
CEI EN 50123-3	Class. CEI 9-26/3	Anno 2003	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Impianti fissi: Apparecchiatura a corrente continua		
	Parte 3: Sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e sezionatori di terra a corrente		
CEI EN 50123-4	Class. CEI 9-26/4	Anno 2003	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Impianti fissi: Apparecchiatura a corrente continua		
	Parte 4: Sezionatori, interruttori di manovra		
	Sezionatori e sezionatori di terra a corrente continua per esterno		
CEI EN 50123-5	Class. CEI 9-26/5	Anno 2003	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Impianti fissi: Apparecchiatura a corrente continua		
	Parte 5: Scaricatori e valvole di tensione per uso specifico in sistemi a corrente continua		

CEI EN 62271-102/EC	Class. CEI 17-83;V1	Anno 2008	Edizione
	Apparecchiatura ad alta tensione		
	Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata		
CEI EN 60947-1	Class. CEI 17-44	Anno 2008	Edizione Quinta
	Apparecchiature a bassa tensione		
	Parte 1: Regole generali		
CEI EN 60694	Class. CEI 17-21	Anno 1997	Edizione Seconda
	Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione		
CEI EN 60694/A1/A2	Class. CEI 17-21;V1	Anno 2002	Edizione
	Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione		
CEI EN 60439-1	Class. CEI 17-13/1	Anno 2000	Edizione Quarta
	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)		
	Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)		
CEI EN 61439-1	Class. CEI 17-113	Anno 2010	
	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali		
CEI EN 61439-2	Class. CEI 17-114	Anno 2010	
	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza		
CEI EN 62271-100	Class. CEI 17-1	Anno 2005	Edizione Sesta
	Apparecchiatura ad alta tensione		
	Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione		
CEI EN 62271-100/A2	Class. CEI 17-1;V1	Anno 2007	Edizione
	Apparecchiatura ad alta tensione		
	Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione		
CEI EN 60947-2	Class. CEI 17-5	Anno 2007	Edizione Ottava
	Apparecchiature a bassa tensione		
	Parte 2: Interruttori automatici		

CEI EN 62271-200	Class. CEI 17-6 Apparecchiatura ad alta tensione Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV	Anno 2005	Edizione Sesta
CEI EN 60947-3	Class. CEI 17-11 Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili	Anno 2000	Edizione Quarta
CEI EN 60947-3/A2	Class. CEI 17-11;V2 Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili	Anno 2006	Edizione
CEI 11-1	Class. CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata	Anno 1999	Edizione Nona+EC 1
CEI 11-1;V1	Class. CEI 11-1;V1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata	Anno 2000	Edizione
CEI EN 60044-1	Class. CEI 38-1 Trasformatori di misura Parte 1: Trasformatori di corrente	Anno 2000	Edizione Quarta
CEI EN 60044-1/A1	Class. CEI 38-1;V1 Trasformatori di misura Parte 1: Trasformatori di corrente	Anno 2001	Edizione
CEI EN 60044-1/A2	Class. CEI 38-1;V2 Trasformatori di misura Parte 1: Trasformatori di corrente	Anno 2003	Edizione
CEI EN 60044-2	Class. CEI 38-2 Trasformatori di misura Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi	Anno 2001	Edizione Quarta
CEI EN 60044-2/A2	Class. CEI 38-2;V1 Trasformatori di misura Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi	Anno 2003	Edizione

CEI EN 60099-4	Class. CEI 37-2	Anno 2005	Edizione Seconda
	Scaricatori		
	Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata		
CEI EN 60099-4/A1	Class. CEI 37-2;V1	Anno 2006	Edizione
	Scaricatori		
	Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata		
CEI EN 50121-1	Class. CEI 9-35/1	Anno 2007	Edizione Terza
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Compatibilità elettromagnetica		
	Parte 1: Generalità		
CEI EN 50121-2	Class. CEI 9-35/2	Anno 2007	Edizione Terza
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Compatibilità elettromagnetica		
	Parte 2: Emissione dell'intero sistema ferroviario verso l'ambiente esterno		
CEI EN 50121-5	Class. CEI 9-35/5	Anno 2007	Edizione Terza
	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane		
	Compatibilità elettromagnetica		
	Parte 5: Emissione ed immunità di apparecchi e impianti fissi di alimentazione		
CEI EN 50152-2	Class. CEI 9-43	Anno 2009	Edizione Seconda
	Applicazioni ferroviarie		
	Installazioni fisse: Prescrizioni particolari per apparecchiature a corrente alternata		
	Parte 2: Sezionatori, sezionatori di terra e interruttori per corrente monofase con tensione nominale 1 kV		

2.3 – NORME TECNICHE DI RFI

E.0006	Reattori elettrici in lastra di alluminio per i filtri delle SSE di conversione con induttanza nominale da 6 mH a corrente continua nominale di 1800 A (cat. 785/686) (nuova cat. 794/236) e di 2500 A (cat. 785/687) (nuova cat. 794/237) per V nominale di esercizio di 3,6 kV cc Edizione 1989
EA.A.002	Norme tecniche per la fornitura di condensatori livellatori da 30 µF, 6 kV per i filtri della SSE Edizione 1988
R/ST.IE/1/95/642	Istruzione tecnica per l'attivazione delle sottostazioni elettriche di conversione ed impianti assimilabili Edizione 1995
R/ST.IE/2/95/648	Istruzione tecnica per l'esecuzione delle prove di controllo e verifica degli impianti di telecomando TE computerizzati Edizione 1995
RE/ST.IE/1/97/605	Motorizzazione e telecomando dei sezionatori sottocarico a 3 kV cc Edizione 1997
RE/ST.IE/3/98/605	Istruzione tecnica per l'installazione e manutenzione del trasformatore monofase di corrente MT da esterno per dispositivo di protezione trasformatori Servizi Ausiliari Edizione 1998
RFI DMA IM LA LG IFS 300 A	Quadri elettrici di media tensione di tipo modulare prefabbricato Edizione 2006
RFI DMA IM LA LG IFS 500 A	Sistema di governo per impianti di trasformazione e distribuzione di energia elettrica Edizione 2006

RFI DMA IM LA LG IFS 501 A	Realizzazione di fabbricati ad uso degli impianti della SSE Edizione 2008 (Per quanto applicabile)
RFI DMA IM LA SP IFS 330 A	Alimentatore stabilizzato caricabatterie per l'alimentazione dei servizi ausiliari in corrente continua di SSE e cabine TE Edizione 2006
RFI DMA IM LA SP IFS 361 A	Unità periferica di protezione ed automazione. Dispositivo di asservimento tipo ASDE 3 Edizione 2009
RFI DMA IM LA SP IFS 362 A	Sistema di misurazione e registrazione di energia per SSE Edizione 2006
RFI DMA IM LA SP IFS 363 A	Sistema di rilevazione voltmetrica (RV) per monitoraggio a protezione della linea di trazione a 3 kV cc Edizione 2009
RFI DMA IM LA SP IFS 370 A	Dispositivo di collegamento del negativo 3 kV cc all'impianto di terra di SSE e cabina TE Edizione 2006
RFI DMA IM LA SP IFS 371 A	Relè monostabile di massima corrente a soglia fissa direzionale ad inserzione diretta a 3 kV cc Edizione 2009
RFI DMA IM LA SP IFS 402 A	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Unità funzionale misure e negativi Edizione 2006
RFI DMA IM LA SSE 360	Unità periferiche di protezione ed automazione Specifica generale Edizione 2005
RFI DMA IM LA STC 400	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kV cc in corrente continua Generalità e caratteristiche costruttive generali Edizione 2009

RFI DMA IM LA STC 401	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 Kv cc in corrente continua Unità funzionale alimentatore Edizione 2009
RFI TC TE IT SSE 002	Sistema di protezione per linee di contatto a 3 kV cc modalità di posa in opera e messa in esercizio Edizione 2006
RFI TC TE SSE 165	Cavi elettrici per SSE Edizione 2002
RFI DMA IM ETE TE 100	Specifiche tecniche di fornitura sezionatori a corna unipolari per corrente continua 1800 A – 3400 V da montarsi all'aperto Edizione 2004
TE 2	Norme tecniche del servizio IE per la fornitura di isolatori I1075 e I 1076 per sezionatori aerei 3,4 kV cc Edizione 1986
TE 4	Norme tecniche per la fornitura di trasformatori di potenza trifasi a due o più avvolgimenti per reti a tensione nominale di 150 kV, 132 kV, 66 kV e 10,8 kV Edizione 1992
TE 9	Istruzione per l'impiego protezione tripolare max corrente per interruttori di gruppo di raddrizzatori al silicio Edizione 1971
TE 12	Norme tecniche del servizio IE della FS per la fornitura di sezionatori bipolari ed esapolari autoestinguenti, corrente nominale 3000 A per SSE a cc. Edizione 1985
TE 13	Prove e verifiche periodiche degli impianti di terra di protezione delle sottostazioni elettriche Edizione 1984

- TE 14** Istruzioni tecniche per l'utilizzo di apparecchiature ad ultrasuoni nella verifica decennale dei serbatoi a pressione degli interruttori AT delle SSE
Edizione 1986
- TE 48** Istruzione per il funzionamento del comando unificato per la regolazione automatica della tensione nelle SSE con due gruppi di conversione
Edizione 1990
- TE 50** Norme tecniche per la fornitura di apparecchiature di misura per il rilievo della tensione di passo e di contatto negli impianti di messa a terra
Edizione 1983
- TE 52** Istruzione per il funzionamento del comando unificato dei sezionatori AT
Edizione 1991
- TE 107** Norme tecniche del servizio IE delle FS per la fornitura di trasformatori trifase per servizi ausiliari delle SSE
Edizione 1980
- TE 108** Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo degli argani a mano per la manovra dei sezionatori a corna e commutatori di messa a terra
Edizione 1991
- TE 110** Norme tecniche per l'omologazione e la fornitura degli argani a motore per la manovra dei sezionatori aerei a corna 3 kV cc
Edizione 1992
- TE 155** Specifica tecnica di fornitura del relè di minima – massima tensione 3 kV cc
Edizione 1997

- TE 157** Specifica tecnica di fornitura dei relè di massima corrente a soglia fissa ad inserzione diretta a 3 kV cc + variante del 5 luglio 1999
Edizione 1997
- TE 158** Specifica tecnica di fornitura dei relè di massima corrente a soglia regolabile ad inserzione diretta a 3 kV cc
Edizione 1997
- TE 162** Norme tecniche di fornitura dei trasformatori monofase di corrente per misure su reti a tensione nominale 66, 132 e 150 kV
Edizione 1983
- TE 169** Norme tecniche di fornitura dei trasformatori monofase di tensione induttivi per reti a tensione nominale 66, 132 e 150 kV
Edizione 1983
- TE 175** Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo dei sezionatori tripolari con poli a fila indiana o poli affiancati per tensioni nominali 66, 132 e 150 kV (più Foglio Aggiuntivo IE 3211/1/1987)
Edizione 1979
- TE 181** Norme tecniche del servizio IE delle FS per la fornitura di scaricatori a spinterometro e condensatore per protezione impianti a 3 kV cc nominali
Edizione 1981
- TE 183** Norme tecniche del servizio IE delle FS per la fornitura degli interruttori tripolari a volume di olio ridotto o in esafloruro di zolfo per AT (più foglio caratteristiche IE 3112/FC/5 IAT/1982 e lettera di trasmissione TC/IT/E.05/590 del 06/03/1991 con allegato basamento interruttore)
Edizione 1974

- TE 189** Norme tecniche per la fornitura di cassette stagne per derivazioni da trasformatori di misura
Edizione 1976
- TE 193** Norme tecniche del servizio IE delle FS per la fornitura dei trasformatori trifase con regolazione automatica della tensione sotto carico per l'alimentazione di raddrizzatori al silicio da 5400 kW per tensione nominale di esercizio 3 e 6 kV cc (più variante EA.A/005/1988)
Edizione 1984
- TE 194** Norme tecniche per la fornitura di raddrizzatori al silicio tipo per interno da 5400 kW per tensione nominale di esercizio 3 e 6 kV cc (più foglio aggiuntivo IE 3212/4A – RZ/1982)
Edizione 1980
- RFI TC.EE.IT.TE 2001** Schemi di inserzione e tabelle di taratura per protezioni amperometriche dei gruppi di conversione su linee elettriche con neutro a terra on tensione nominale di 66, 132, 150 kV
Edizione 2003
- TE 607** Specifica tecnica per la fornitura di scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a 132-150 kV
Edizione 1995
- Scheda tecnica** Trasformatori servizi ausiliari 100 kVA con ingresso in media tensione 2,7 kV
Edizione 2006
- Scheda tecnica** Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kV in corrente continua
Unità funzionale sezionamento di gruppo e filtro
Edizione 2010
- LF 680** Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere
Edizione 1985

LF 690	<p>Norme tecniche per la fornitura di sostegni portafaro a corona mobile H18 m f.t. per l'illuminazione di SSE, punte scambi e piccole aree di stazioni ferroviarie</p> <p>Edizione 1987</p>
RFI/DTC.EE.TE 159	<p>Cavi elettrici in media ed alta tensione</p> <p>Edizione 2005</p>
DI/TC TE STF LP 001	<p>Amarri spinterometrici e relativi accessori per ormeggio in SSE di linee primarie a tensione nominale di 132-150 kV</p> <p>Edizione 2000</p>
DI/TC TE IT LP 003	<p>Segnaletica per elettrodotti AT</p> <p>Edizione 2000</p>
RFI/TC TE STF LP 015	<p>Specifica tecnica per la fornitura di morsetteria per reparti AT di SSE alla tensione 132-150 kV</p> <p>Edizione 2001</p>
RFI/TC.TE.IT.LP 016	<p>Reparto AT di SSE alla tensione di 132 – 150 kV</p> <p>PARTE I: Generalità</p> <p>PARTE II: Reparti AT di SSE con conduttori in corda di alluminio e alluminio acciaio</p> <p>PARTE III: Reparti AT di SSE con conduttori rigidi in alluminio</p> <p>Edizione 2001</p>
RFI/TC.EE.IT.LP 021	<p>Strutture di sostegno in acciaio zincato di amarro capolinea e sospensione per SSE alla tensione nominale di 132-150 kV</p> <p>PARTE I: Generalità</p> <p>PARTE II: Caratteristiche generali delle strutture</p> <p>PARTE III: Caratteristiche di progetto delle strutture</p> <p>PARTE IV: Caratteristiche costruttive delle strutture</p> <p>Edizione 2004</p>

RFI/TC.TE.STF.LP 045

Isolatori a cappa e perno, catene rigide isolate in vetro temprato e isolatori portanti in porcellana, per linee primarie a 66, 132 e 150 kV

Edizione 2001

Per 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.

2.4 – DOCUMENTI DI PROGETTO

Costituiscono parte integrante della presente relazione tecnica tutti gli elaborati progettuali di seguito elencati:

RSJ101R18P6SE0200001	Cabina TE di Bicocca Planimetria ubicazione impianto e viabilità
RSJ101R18P9SE0200001	Cabina TE di Bicocca Planimetria di piazzale Layout apparecchiature
RSJ101R18P6SE0100001	SSE di Motta Sant'Anastasia Planimetria ubicazione impianto e viabilità
RSJ101R18P9SE0100001	SSE di Motta Sant'Anastasia Planimetria di piazzale Layout apparecchiature
RSJ101R18WASE0100001	SSE di Motta Sant'Anastasia Piazzale di SSE Sezioni

RSJ101R18DXSE0100001

SSE di Motta Sant'Anastasia
Schema elettrico generale

RSJ101R18P9SE0400001

SSE di Sferro
Piazzale di SSE
Layout apparecchiature

RSJ101R18P9SE0400001

SSE di Sferro
Fabbricato di SSE
Layout apparecchiature

RSJ101R18DXSE0400001

SSE di Sferro
Schema elettrico generale

RSJ101R18P6SE0300001

Cabina TE di Catenanuova
Planimetria ubicazione impianto e viabilità

RSJ101R18P9SE0300001

Cabina TE di Catenanuova
Planimetria di piazzale
Layout apparecchiature

3 – CABINA TE DI BICOCCA

La nuova Cabina TE di Bicocca sarà realizzata su di un'area di circa 2350 m², di forma pressoché rettangolare, ubicata al piede del rilevato ferroviario del nuovo doppio binario, lato binario pari in direzione Palermo. In particolare l'asse del fabbricato è posizionato alla progressiva km ~~35+404~~ del raddoppio Palermo-Catania, come si può evincere dai seguenti elaborati:

RSJ101R18P6SE0200001 Cabina TE di Bicocca - Planimetria ubicazione impianto e viabilità.

RSJ101R18P9SE0200001 Cabina TE di Bicocca - Planimetria di piazzale - Layout apparecchiature.

Trattandosi di una Cabina di nuova costruzione, da realizzare su di un'area esterna alla sede ferroviaria, la costruzione dei nuovi impianti fissi non interferirà con il regolare svolgimento del traffico ferroviario per cui tutte le lavorazioni da eseguirsi all'interno del nuovo piazzale di cabina non richiederanno una particolare programmazione e/o attenzione nei confronti della sicurezza e regolarità del traffico ferroviario.

Bisognerà invece programmare delle interruzioni di esercizio in modo da limitare al massimo le ricadute sulla regolarità del traffico ferroviario in occasione del collegamento degli alimentatori alla linea di contatto.

Per quanto riguarda l'accesso al piazzale di cabina è stata prevista la realizzazione di una piccola rampa di accesso al piazzale di SSE derivata, tramite una piccola viabilità locale ripristinata da altra specialistica, dalla strada "Stradale passo Cavaliere".

L'area su cui sarà realizzato il piazzale risulta attualmente priva di interferenze.

All'interno dell'area individuata per la cabina TE dovrà essere realizzato un fabbricato, destinato ad ospitare le apparecchiature bt ed MT, di dimensioni in pianta 11,5 x 8 m circa.

La nuova cabina TE sarà attrezzata con n°6 Unità Funzionali Alimentatore (UFA) e dei relativi sezionatori aerei a 3 kV, per realizzare le alimentazioni seguenti:

- Alimentazione binario pari di piena linea lato Palermo (sez. 1° fila n. 4);

- Alimentazione binario di corsa pari di stazione (sez. 1° fila n. 10);
- Alimentazione binario dispari di piena linea lato Palermo (sez. 1° fila n. 3);
- Alimentazione binario di corsa dispari di stazione (sez. 1° fila n. 9);
- Alimentazione di piena linea singolo binario lato Siracusa, Gela (sez. 1° fila n. 12);
- Alimentazione lato stazione linea singolo binario Siracusa, Gela (sez. 1° fila n. 19);

Inoltre è prevista la predisposizione per n°2 ulteriori alimentatori destinati ad alimentare il secondo binario per Siracusa nell'ipotesi di raddoppio. Tale predisposizione consiste nella realizzazione delle sole opere civili (canalizzazioni e blocchi di fondazione).

La figura seguente mostra uno schematico delle alimentazioni del bivio:

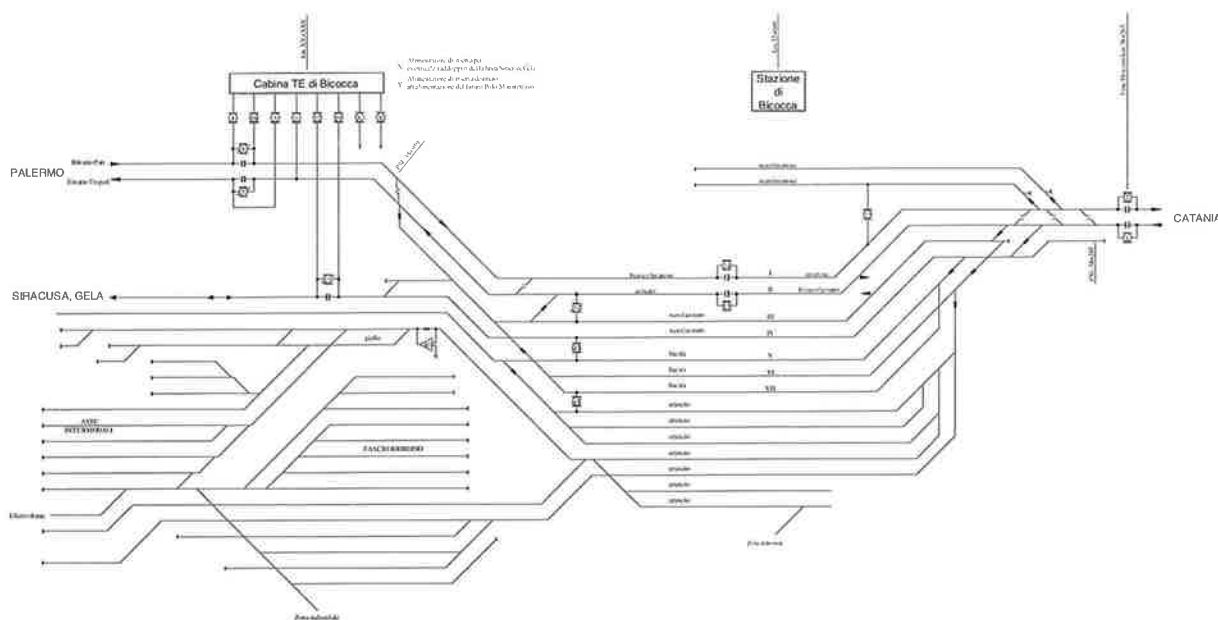


Figura 1 - Schema elettrico nuova cabina TE Bicocca

Oltre al fabbricato di cabina, sul piazzale sarà realizzato il parco sezionatori aerei 3kVc.c. ed alcune apparecchiature accessorie minori.

3.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE

Trattandosi di un impianto di protezione amperometrica della LdC, l'equipaggiamento elettrico della Cabina sarà costituito essenzialmente da apparecchiature a 3kV c.c..

In particolare l'impianto sarà provvisto di un sistema di sbarre a 3kV c.c., dal quale saranno derivati gli interruttori auto-richiudenti extrarapidi, nonché i sezionatori aerei a 3kV da palo collegati ai suddetti interruttori mediante cavi di potenza.

Le connessioni alla LdC verranno realizzate mediante condutture aeree.

Saranno inoltre presenti i elementi d'impianto accessori descritti successivamente, nonché i quadri di comando e controllo di tutte le apparecchiature ed impianti presenti in Cabina.

3.1.1 Apparecchiature a 3 kV

Al fine di allinearsi ai più recenti standard impiantistici emanati dalle strutture competenti di RFI, per le unità funzionali alimentatore (UFA), dovranno essere installate apparecchiature compatte conformi alle specifiche di cui al punto 2.2 e dotate di idoneità tecnica firmata dalla competente struttura di FS per le omologazioni delle apparecchiature.

Gli interruttori extrarapidi verranno connessi alla LdC da proteggere tramite sezionatori a corna da esterno, del tipo normalmente in uso presso RFI, rispondenti alla norma tecnica TE100/87 e IE 697.

I suddetti sezionatori, definiti di 1^a fila, verranno installati all'interno della recinzione, sulla sommità di appositi pali tubolari tipo Mannesman, in posizione prospiciente la sede ferroviaria.

La realizzazione del parco sezionatori prevede la fornitura in opera dei pali TE su cui saranno montati e collegati i sezionatori di 1^a fila, gli scaricatori di sovratensione 3kVcc completi di struttura portante e di gabbia di protezione, nonché i nuovi relè voltmetrici necessari per la protezione della linea di contatto. Completano l'allestimento gli argani a motore per la manovra elettrica dei sezionatori.

I collegamenti tra le UFA e sezionatori aerei di 1^a fila saranno realizzati ciascuno con n°3 cavi 1x500/95 mm², in modo da essere perfettamente compatibili con la sezione di rame delle LdC cui essi si riferiscono, che sarà ovunque di 440mm².

Per garantire la protezione contro eventuali sovratensioni di varia natura provenienti dalla linea di contatto, accanto ad ogni sezionatore a corna sarà posizionato, come detto, uno scaricatore

a 3kV c.c. del tipo a spinterometro e condensatore, come previsto dalla norma tecnica TE181/1981.

3.1.2 Impianti accessori

Oltre agli impianti di potenza a 3kV c.c. descritti, nella Cabina sarà presente un'impiantistica accessoria costituita da:

- Servizi Ausiliari di Cabina;
- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;
- un trasformatore d'isolamento, per la separazione galvanica della rete elettrica esterna dai circuiti di Cabina;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto di illuminazione del piazzale, composto da paline con armature di tipo stradale e proiettori staffati sulle pareti esterne del fabbricato, controllato da apposito interruttore crepuscolare. Sono inoltre previsti dei proiettori, tipo da esterno, con lampada a vapori di sodio *SAP*, per l'illuminazione del parco sezionatori 3kV di piazzale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato, realizzato ad opera d'arte, costituito da corpi illuminanti da interno, nonché apparecchi di interruzione/comando e di presa corrente;
- un insieme di cartelli, targhe di riferimento e monitorie, sia all'interno del fabbricato che sulle apparecchiature di piazzale;
- idonei attacchi per consentire la messa in cortocircuito, con la rete di terra, delle strutture tensionabili;
- un impianto citofonico ed apri porta, a servizio del cancello d'accesso;
- un impianto anti-intrusione nel fabbricato;
- un impianto, all'interno del fabbricato, di segnalazione incendio.

L'alimentazione elettrica per tutti gli impianti accessori suddetti sarà assicurata da una fornitura in *bt* da ENEL Distribuzione, realizzata con separazione galvanica degli impianti di Cabina dalla rete pubblica mediante un trasformatore d'isolamento con rapporto di trasformazione 0,4/0,4kV+N, avvolgimenti triangolo/stella, schermo elettrostatico, isolamento a 12kV e potenza di 30kVA.

Detto trasformatore, lato secondario, sarà collegato sulla sbarra di *bt* del quadro servizi ausiliari

della Cabina, tramite di un interruttore opportunamente dimensionato.

Per quanto concerne i circuiti alimentati in corrente continua a 132 V (quali ad esempio le bobine di ritenuta degli extrarapidi, gli organi di manovra e controllo di alcune apparecchiature ecc.), è prevista la fornitura in opera di un alimentatore stabilizzato carica batterie, del tipo omologato da *RFI*, da installare all'interno della sala quadri del fabbricato, nonché di una batteria di accumulatori della capacità complessiva di 250Ah, da installare all'interno del vano dedicato.

Le apparecchiature e circuiti dei S.A. in c.a. ed in c.c. verranno controllati da appositi sottoquadri, inseriti nel quadro elettrico generale di cabina.

Come normalmente in uso presso gli impianti esistenti di *RFI*, la cabina TE 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 3kV c.c. (e cioè degli interruttori extrarapidi e dei sezionatori a diseccitazione di 1a fila).

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:

- i vari canali di misura, variamente ed opportunamente dislocati all'interno del Fabbricato;
- dai relè di massa posizionati all'interno delle *Unità Funziona Alimentatore (UFA)*;
- i pulsanti di emergenza, collocati sia all'interno del fabbricato che nel piazzale esterno.

3.1.3 Quadro di governo delle apparecchiature

La gestione completa di tutta l'impiantistica elettromeccanica verrà effettuata dal sistema del quadro elettrico generale di cabina TE. Tale quadro dovrà essere ubicato all'interno del fabbricato e suddiviso nei seguenti quadri componenti:

- quadro dei Servizi Ausiliari in c.a. e dei Servizi Ausiliari in c.c.;
- quadro di comando e controllo dei sezionatori aerei a 3kV di 2a fila;
- quadro di telegestione, per il controllo centralizzato di tutte le apparecchiature sensibili facenti capo all'impianto e l'interfaccia con un Sistema di Telegestione di livello superiore

(DOTE).

Per quanto attiene a quest'ultimo quadro, esso s'inserisce in un sistema generale di governo della cabina, costituito dal quadro suddetto, che accoglie l'Unità Centrale di Automazione (UCA), da una serie di Unità Periferiche di Automazione (UPA) dislocate presso le apparecchiature sotto controllo, e da una rete di comunicazione in fibra ottica.

Il sottosistema UCA, che rappresenta il cuore dell'impianto, sarà realizzato con hardware avanzato ad alta affidabilità ed opportuni moduli software 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 in modo tempestivo per prevenire e risolvere l'insorgere di eventuali problemi impiantistici;
- autodiagnostica – necessaria ad analizzare lo stato ed il grado di efficienza del Sistema generale di governo medesimo;
- 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 funzionalità aggiuntive minori.

Poiché, come detto, l'unità svolge anche le funzioni di dialogo con il centro di telegestione DOTE, non sarà necessaria la presenza di un quadro morsettiere e relè per il telecomando.

La nuova Cabina TE di Bicocca sarà inserite nel sistema di telegestione del DOTE di Contesse, di cui diventerà un "satellite".

Sul fronte dei quadri, allocati all'interno del fabbricato, saranno realizzati pannelli secondari di comando e controllo locale degli enti in modo da consentire, ad eventuali operatori intervenuti sul posto, la verifica dello stato di alcune apparecchiature nonché di effettuare manovre degli enti elettromeccanici 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 e un distributore avente 1 chiave libera e 10 vincolate.

Il passaggio in regime di telecomando escluso dovrà liberare la chiave (dal selettore TE/TI) che inserita nel distributore, libera le 10 chiavi che permetteranno il passaggio in regime di funzionamento locale per le UFA e per il quadro sezionatori di II fila.

La presenza di 10 chiavi vincolate tiene conto di eventuali ampliamenti futuri dell'impianto.

La funzione di "Quadro sinottico" sarà svolta da un monitor di dimensione 42 pollici, collegato alla postazione operatore, con la funzione di rappresentazione sinottica dell'impianto. Tramite detto sistema sarà possibile, oltre a riprodurre lo stato dell'impianto, monitorare le grandezze elettriche più significative del sistema. Inoltre, nel regime generale d'impianto Telecomando Escluso, sarà possibile realizzare il comando e controllo locale dei sezionatori di 1° fila.

3.1.4 Impianto di terra e negativo

Nell'intera area di Cabina, la protezione delle persone dai contatti indiretti e dagli altri effetti nocivi della corrente elettrica sarà realizzata per mezzo di un idoneo impianto di messa a terra. Esso sarà costituito da un dispersore a maglia orizzontale con l'aggiunta di opportuni picchetti infissi nel terreno.

All'intera rete di terra di terra è affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che vengono a destarsi nell'impianto a seguito della perdita d'isolamento di uno o più elementi metallici presenti in Cabina e normalmente isolate dai circuiti elettrici.

Il dispersore sarà tanto più efficace quanto più basso sarà il valore della sua resistenza di terra. A tal fine esso sarà realizzato con conduttori nudi in corda di rame in intimo contatto con il suolo, interrati orizzontalmente sotto l'area del piazzale di Cabina e collegati tra loro in modo da formare una rete a maglie.

Al dispersore di terra di Cabina saranno collegate tutte le masse metalliche di piazzale, mediante conduttori di terra in corda di rame ricotto da 120 mm² di sezione (almeno due collegamenti per ciascuna massa/apparecchiatura, in posizioni diametralmente opposte).

Poiché il conduttore perimetrale della rete dovrà contenere al proprio interno tutte le apparecchiature da proteggere ma, nel contempo, dovrà essere sufficientemente distante dalla recinzione esterna allo scopo di non indurre nel terreno circostante tensioni pericolose per gli

estranei, il cancello metallico d'accesso sarà scollegato dal dispersore principale e munito di un proprio collegamento equipotenziale di terra interrato, realizzato in corda di rame ricotto da 120 mm².

Anche per le apparecchiature interne al fabbricato verrà realizzato un impianto di protezione di terra, che verrà integrato a quello principale esterno di piazzale e che sarà essenzialmente costituito da altri dispersori e da una serie di relè di massa.

Tali relè di massa saranno costituiti da trasduttori e da canali di misura della corrente, di tipo ridonato, compatibili alla funzione di protezione e conformi alla specifica **RFI_DMA_IM_LA_SSE 360 Ed. 2005**.

Il circuito di terra del fabbricato così realizzato, verrà poi collegato al dispersore esterno presente nell'area di cabina mediante delle connessioni in doppio cavo di rame da 120 mm².

I dispersori aggiuntivi saranno essenzialmente i dispersori di fatto costituiti dalle opere di fondazione armate del prefabbricato. Verranno pertanto effettuati opportuni collegamenti tra questi dispersori ed il dispersore del piazzale.

Le connessioni del negativo ai binari verranno realizzate per mezzo di condutture in cavo, 2x1x120mm² per ciascun binario. Queste condutture si attesteranno, lato binari, ad appositi collettori collocati entro pozzetti adiacenti ai binari medesimi (uno per ogni linea); da questi verranno poi effettuati i collegamenti alle rotaie (con corda di alluminio acciaio rivestita con guaina protettiva) per il tramite di opportune connessioni induttive (una per ogni binario alimentato).

Allo scopo di ottenere una più efficace protezione delle apparecchiature di cabina TE e garantire così la sicurezza delle persone anche nel caso di un guasto a terra di entità tale da superare la capacità di dispersione della rete di terra, sarà realizzato anche un collegamento tra la rete di terra medesima ed il circuito del negativo, che equivale ad una connessione della rete di terra al binario.

Tuttavia tale collegamento non sarà franco, bensì realizzato per il tramite di un dispositivo cortocircuitatore, del tipo conforme alle specifiche *RFI*, in modo che venga attivato solo in presenza di differenze di potenziale tra dispersore e binario, e che sia invece interdetto in condizioni normali. Ciò garantisce da ogni possibile infiltrazione della corrente continua di ritorno nel dispersore, così da scongiurare il pericolo delle corrosioni elettrolitiche sui suoi componenti.

3.1.5 Arredi e mezzi d'opera

Oltre agli arredi di cabina (scrivanie, sedie, bacheche porta chiavi, estintori, ecc...) dovranno essere fornite a corredo le sotto elencate attrezzature, arredi e mezzi d'opera nelle quantità specificate a lato di ciascuna di esse:

- | | |
|--|------|
| • Cassetta di pronto soccorso | n. 1 |
| • Scala da m. 11 | n. 1 |
| • Scala a filo in vetroresina da 5 m. | n. 1 |
| • Scaffalatura metallica (dim. 2.000x2000x300 mm) | n. 1 |
| • Dispositivi per la messa a terra degli enti e/o sbarre del reparto 3 kVcc, | n. 2 |

Nota: I dispositivi di corto circuito dovranno essere del tipo normalmente in uso presso le Ferrovie dello Stato S.p.A.

3.2 – OPERE CIVILI

Per la realizzazione della nuova cabina TE, le opere civili da realizzare, sono essenzialmente costituite dal Fabbricato per il contenimento delle apparecchiature principali precedentemente descritte, dai basamenti delle apparecchiature e carpenterie metalliche di piazzale e dal piazzale medesimo, con le relative dipendenze e pertinenze.

Il nuovo fabbricato previsto per la cabina, di circa 90 m², è destinato ad accogliere gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da descritti al precedente punto.

Esso, a pianta rettangolare, sarà realizzato con strutture portanti gettate in opera e pareti perimetrali in pannelli prefabbricati.

Prima della costruzione del fabbricato, in sede di Progetto Esecutivo e di dettaglio, dovrà comunque essere effettuato il calcolo di verifica delle strutture alla luce delle nuove disposizioni normative.

A servizio del fabbricato verranno eseguiti gli impianti di alimentazione idrica e di smaltimento delle acque chiare e nere. L'edificio inoltre verrà circondato, al proprio esterno, da un

marciapiede di servizio, al di là del quale si estenderà il piazzale all'aperto vero e proprio.

La comunicazione tra la parte interna e la parte esterna del fabbricato sarà realizzata mediante una serie di aperture che verranno chiuse mediante serramenti (porte, finestre e griglie di aerazione) realizzati in profilati metallici e vetri antisfondamento.

L'intera area di cabina, con tutti gli impianti, strutture ed apparecchiature in esse contenuti, sarà protetta dai guasti elettrici mediante un apposito impianto di messa a terra, essenzialmente costituito da un dispersore orizzontale a rete magliata, collocato al di sotto del piano di calpestio ed integrato con opportuni dispersori verticali.

L'accesso al piazzale, sia da parte degli agenti addetti alla manutenzione che dai veicoli di servizio, sarà reso possibile attraverso cancelli metallici dotati di un varco pedonale ed uno carrabile da integrare nella recinzione a spadoni posta a delimitazione del piazzale.

4 – SSE DI MOTTA SANT'ANASTASIA

Come si evince dal documento di progetto:

RSJ101R18P6SE0100001 SSE di Motta Sant'Anastasia
Planimetria ubicazione impianto

la nuova **SSE di Motta Sant'Anastasia** sarà ubicata in prossimità dell'omonimo PM, in particolare sarà realizzata fine precedenza pari lato Messina, con asse alla progressiva km 27+608 del raddoppio Palermo Catania, praticamente a confine della stessa.

Il piazzale occuperà una superficie di circa 5600 m², di forma rettangolare, in un'area prospiciente la linea. L'accesso al piazzale di SSE sarà realizzato mediante una nuova viabilità di circa 650 m, predisposta da altra specialistica, che si raccorda con la viabilità esistente.

L'alimentazione AT 150 kV sarà realizzata tramite un nuovo elettrodotto realizzato in doppia terna in entra-esce derivato dall'elettrodotto esistente FS 150 kV Catania Fontanarossa-Lentini.

L'area di SSE ha una suddivisione classica in reparto AT all'aperto e fabbricato apparecchiature, non è prevista la realizzazione di uno stallo per SSA.

La nuova SSE di Motta S. Anastasia sarà dotata di quattro Unità Funzionali Alimentatore (UFA) per realizzare altrettante alimentazioni. Il collegamento alla Linea di Contatto avverrà, mediante condutture aeree, secondo lo schema appresso riportato.

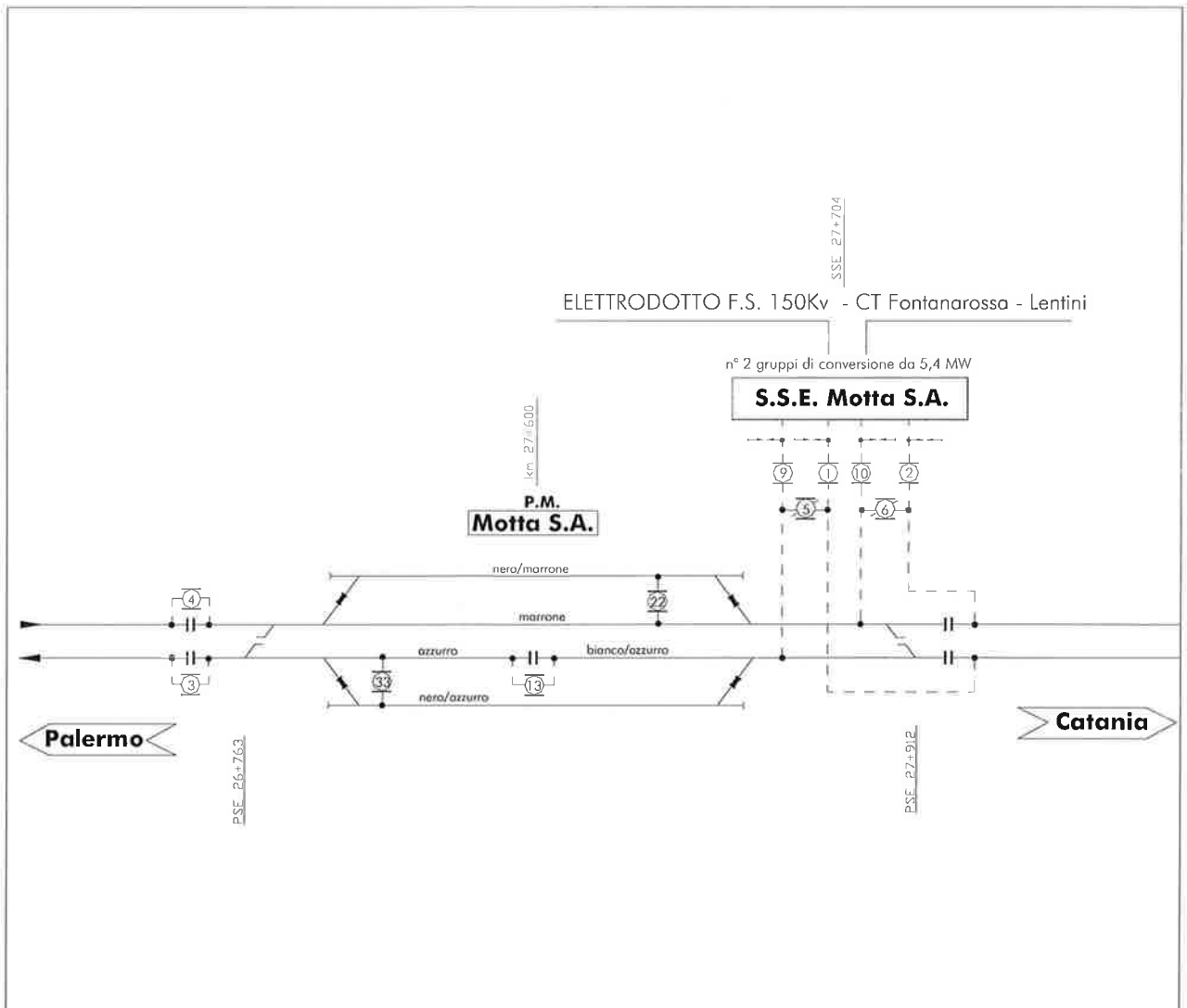


Figura 2 - Schema elettrico nuova SSE Motta Sant'Anastasia

Pertanto sul piazzale di SSE, oltre alle apparecchiature in AT con relative carpenterie di sostegno, al fabbricato per il contenimento delle apparecchiature di conversione ed ai trasformatori di potenza con relative vasche raccolta olio e muri tagliafiamma, saranno installati anche quattro sezionatori 3kVcc di 1° fila e 2 di 2° fila.

4.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE

Trattandosi di un tipico impianto di conversione e distribuzione dell'energia elettrica per la trazione, l'equipaggiamento della SSE sarà costituito essenzialmente dagli stalli per l'alimentazione AT (suddivisi in apparecchiature di linea, di sbarra e di gruppo), dai gruppi di trasformazione e conversione (costituiti principalmente da trasformatori di potenza e celle raddrizzatori) e dalle apparecchiature di protezione e distribuzione della linea di contatto 3kV cc (rappresentate tipicamente da *Unità Funzionali Alimentatore* e dai sezionatori 3kV da palo).

Sarà inoltre presente un'impiantistica accessoria, descritta nei paragrafi successivi, nonché la quadristica per il sistema di supervisione, automazione, comando e controllo di tutte le apparecchiature ed impianti presenti in SSE.

4.1.1 Reparto AT 150kV

L'alimentazione AT 150kV della SSE di Motta S. Anastasia, come già anticipato, sarà derivata dall'esistente elettrodotto aereo FS Catania Fontanarossa-Lentini. L'elettrodotto esistente sarà aperto in corrispondenza dei tralicci 338-339 e da quel punto sarà realizzato un nuovo elettrodotto su palo monostelo in doppia terna.

Per i dettagli del nuovo elettrodotto si veda il documento di progetto:

RSJ101R18ROLP0000001

Linea primaria

Relazione generale degli interventi

Il nuovo assetto della linea primaria prevede la realizzazione, all'interno del piazzale di SSE, di un sistema di sbarre in configurazione "entra-esci" delle linee AT. Pertanto, sul nuovo piazzale di SSE, saranno realizzate due strutture di ormeggio composte da pali a traliccio del tipo TO.

Come si evince dal documento di progetto:

RSJ101R18P9SE0100001

SSE di Motta S. Anastasia

Planimetria di piazzale – Layout apparecchiature

I due stalli di arrivo, saranno costituiti ciascuno una terna di trasformatori di tensione, un sezionatore di linea, un interruttore di linea completo di trasformatori amperometrici di protezione ed un sezionatore di sbarra. Dal sezionatore S.S., le due terne, si attesteranno sul sistema di sbarre in modo da realizzare la configurazione prevista.

Le sbarre saranno realizzate con conduttori rigidi in tubo di alluminio \varnothing 100/86mm, e comprenderanno i relativi cavalletti di supporto, gli isolatori, la morsetteria e le carpenterie di sostegno di tutte le apparecchiature suddette.

Per l'alimentazione e protezione dei due gruppi di Conversione, dalle sbarre, saranno derivati i due stalli di gruppo composti ciascuno da un sezionatore rotativo AT per il sezionamento dell'intero stallo, un interruttore AT con TA ed una terna di scaricatori unipolari di sovratensione.

Per il collegamento di tutte le apparecchiature di ciascuno stallo di gruppo è previsto l'impiego di conduttori in tubo rigido il lega di alluminio \varnothing 40/30mm.

4.1.2 Gruppi di trasformazione e conversione

Per quanto riguarda i gruppi di trasformazione e conversione dell'energia, ciascuno stallo sarà costituito da:

- un trasformatore trifase a doppio secondario per l'alimentazione di gruppi raddrizzatori al silicio 3kV da 5400 kW, dotato di regolazione automatica della tensione sotto carico, secondo la Norma Tecnica RFI IE-TE 193 ed.1984 e la "Variante alla Norma Tecnica RFI IE -TE 193 ed. 1984" n. EA.E/005 ed. 1988;
- una cella raddrizzatori a doppio ponte, completamente attrezzata con armadi raddrizzatori, organi di sezionamento e di protezione;
- un filtro aperiodico L-C costituito da una reattanza in aria da 6mH in alluminio e una unità sezionamento di gruppo e filtro prefabbricata, conforme alla scheda tecnica seguente:
 - Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kV in corrente continua
Unità funzionale sezionamento di gruppo e filtro. Edizione 2010.
compatta di tipo blindato da inserire tra positivo e negativo e installata ai lati delle UFA;
- circuiti per le misure e protezioni, per gli interblocchi delle manovre e per le segnalazioni.

In considerazione del fatto che cella filtro ed il sezionatore bipolare non saranno allocate all'interno del medesimo locale in cui sono allocate le rimanenti apparecchiature di conversione, dovranno essere presi opportuni provvedimenti per garantire l'accesso in totale sicurezza nella cella raddrizzatore.

4.1.3 Apparecchiature di protezione e distribuzione 3 kV cc

Al fine di allinearsi ai più recenti standard impiantistici emanati dalle strutture competenti di RFI, per le unità funzionali alimentatore, così come per l'unità funzionale misure e negativi, dovranno essere installate apparecchiature compatte conformi alle specifiche citate, e dotate di idoneità tecnica firmata dalla competente struttura di FS per le omologazioni delle apparecchiature.

Gli interruttori extrarapidi verranno connessi alla LdC da proteggere tramite sezionatori a corna da esterno, del tipo normalmente in uso presso RFI, rispondenti alla norma tecnica TE100/87 e IE 697.

I suddetti sezionatori, definiti di 1^a fila o di 2^a fila a seconda della funzione svolta, verranno installati all'interno della recinzione, sulla sommità di appositi pali, in posizione prospiciente le sedi ferroviarie di rispettiva pertinenza.

La realizzazione del parco sezionatori prevede la fornitura in opera dei pali TE su cui saranno montati e collegati i sezionatori di 1^a e 2^a fila, gli scaricatori di sovratensione 3kVcc, completi di struttura portante e di gabbia di protezione, nonché i relè voltmetrici necessari per l'asservimento; completano l'allestimento gli argani a motore per la manovra elettrica dei sezionatori.

I collegamenti tra interruttori extrarapidi e sezionatori aerei di 1^a fila saranno realizzati ciascuno con tre cavi 1x500/95 mm², in modo da essere perfettamente compatibili con la sezione di rame della LdC cui essi si riferiscono, che sarà ovunque di 440 mm²; per i collegamenti aerei tra i sezionatori e le condutture di contatto, invece, verranno impiegate corde aeree di rame.

Per garantire la protezione contro eventuali sovratensioni di varia natura provenienti dalla linea di contatto, accanto ad ogni sezionatore a corna sarà posizionato, come detto, uno scaricatore a 3kVcc del tipo a spinterometro e condensatore, come previsto dalla norma tecnica

TE181/1981.

Tra le apparecchiature a 3kV vengono generalmente annoverate anche il circuito del negativo di SSE, costituito dalla sbarra negativa in piatto di rame, dalla relativa connessione al circuito di ritorno TE e da una apposita unità, definita Unità funzionale Misure e Negativo.

Nel caso in esame, la funzione di questo circuito è principalmente quella di consentire il ritorno in SSE della corrente di trazione e/o di guasto, oltre naturalmente a quella di costituire un indispensabile riferimento equipotenziale per misure e per l'effettuazione della prova-terra. Pertanto le connessioni del negativo interesseranno i binari delle principali linee alimentate, e saranno realizzate con cavi in rame di sezione 120 mm² ed in numero proporzionali alle caratteristiche dell'alimentazione. Tali cavi dovranno attestarsi, lato binario, ad appositi collettori collocati entro pozzetti adiacenti ai binari medesimi. Da tali pozzetti verranno poi effettuati i collegamenti alle rotaie (con corda di alluminio acciaio rivestita con guaina protettiva) per il tramite di opportune connessioni induttive (una per ogni binario alimentato).

Allo scopo di ottenere una più efficace protezione delle apparecchiature di SSE e garantire così la sicurezza delle persone anche nel caso di un guasto a terra di entità tale da superare la capacità di dispersione della rete di terra, nella cella misure e negativo sarà realizzato anche un collegamento tra la rete di terra medesima ed il circuito del negativo, che equivale ad una connessione della rete di terra al binario.

Tuttavia tale collegamento non sarà franco, bensì realizzato per il tramite di un dispositivo cortocircuitatore, in modo che venga attivato solo in presenza di pericolose differenze di potenziale tra dispersore e binario, e che sia invece interdetto in condizioni normali. Ciò garantisce da ogni possibile infiltrazione della corrente continua di ritorno nel dispersore, così da scongiurare il pericolo delle corrosioni elettrolitiche sui suoi componenti.

4.1.4 Impianti elettrici accessori

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

- Servizi Ausiliari di SSE;

- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;
- un trasformatore d'isolamento, per la separazione galvanica della rete elettrica esterna dai circuiti di SSE;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto di illuminazione del piazzale, composto da paline con armature di tipo stradale e proiettori staffati sulle pareti esterne del fabbricato, controllato da apposito interruttore crepuscolare. Sono inoltre previsti dei proiettori, tipo da esterno, con lampada a vapori di sodio *SAP*, per l'illuminazione del parco sezionatori 3kV di piazzale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato di conversione, realizzato ad opera d'arte, costituito da corpi illuminanti da interno, nonché apparecchi di interruzione/comando e di presa corrente;
- un insieme di cartelli, targhe di riferimento e monitorie, sia all'interno del fabbricato che sulle apparecchiature di piazzale;
- idonei attacchi per consentire la messa in cortocircuito, con la rete di terra, delle strutture tensionabili;
- un impianto citofonico ed apri porta, a servizio del cancello d'accesso;
- un impianto anti-intrusione nel fabbricato;
- un impianto, all'interno del fabbricato, di segnalazione incendio.

L'alimentazione elettrica per tutti gli impianti accessori sopra descritti, sarà fornita da un sistema in bt all'interno del fabbricato stesso, realizzato tramite opportuni moduli MT/bt per i SA.

Gli stalli SA per i servizi ausiliari della SSE, essenzialmente costituiti dai trasformatori in resina 2710/400V - 100kVA (uno per ogni cella raddrizzatori) e dalle relative protezioni, saranno alloggiati in appositi armadi ubicati all'interno delle celle raddrizzatori.

I moduli e le apparecchiature di questi scomparti MT dovranno essere del tipo protetto con sezionatore sottocarico e fusibili, ed i trasformatori in resina dovranno essere conformi alla Norma Tecnica TE 666 / ed.92, con tensione primaria $2710V \pm 2x4,5\% V_n$.

Per quanto concerne i circuiti alimentati in corrente continua a 132V, è prevista la fornitura in opera di un alimentatore stabilizzato carica batterie, di tipo conforme alle più recenti specifiche emanate da RFI, e di un complesso di batterie stazionarie collocate in un apposito locale

ubicato a margine della sala Quadri, accanto al dispositivo caricabatterie.

Per garantire la continuità di alimentazione del sistema di Automazione e Diagnostica è previsto un inverter 132Vcc-230 Vc. Le apparecchiature e circuiti dei SA in c.a. ed in c.c. verranno controllati da appositi sottoquadri, inseriti nel quadro elettrico generale di SSE.

Come normalmente in uso presso gli impianti esistenti di RFI, la cabina TE 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 3kV c.c. (e cioè degli interruttori extrarapidi e dei sezionatori a diseccitazione di 1a fila).

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:

- i vari canali di misura, variamente ed opportunamente dislocati all'interno del Fabbricato;
- dai relè di massa posizionati all'interno delle *Unità Funziona Alimentatore (UFA)*;
- i pulsanti di emergenza, collocati sia all'interno del fabbricato che nel piazzale esterno.

4.1.5 Quadro di governo delle apparecchiature

La gestione completa di tutta l'impiantistica elettromeccanica sopra descritta viene effettuata dal sistema del quadro elettrico generale di SSE, anch'esso collocato all'interno del fabbricato e suddiviso nei seguenti quadri componenti:

- quadri dei Servizi Ausiliari in c.a. e dei Servizi Ausiliari in c.c.;
- Monitor sinottico 42";
- quadro di protezione gruppi;
- quadro di protezione linee;
- quadro sinottico arrivo linee AT e gruppi;
- quadro di comando e controllo dei sezionatori aerei a 3 kV di 2a fila e di stazione;

- quadro di telegestione, per il controllo centralizzato di tutte le apparecchiature sensibili facenti capo all'impianto e l'interfaccia con un Sistema di Telegestione di livello superiore (DOTE).

Per quanto attiene a quest'ultimo quadro, esso si inserisce in un sistema generale di governo della SSE, costituito dal quadro suddetto, che accoglie l'Unità Centrale di Automazione (UCA), da una serie di Unità Periferiche di Automazione (UPA) dislocate presso le apparecchiature sotto controllo, e da una Rete di Comunicazione in fibra ottica.

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;
- 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.

Poiché, come detto, l'unità suddetta svolge anche le funzioni di dialogo con il centro di telegestione DOTE, non sarà necessaria la presenza di un quadro morsettiere e relè per il telecomando.

Anche il tradizionale "Quadro a mosaico", destinato all'operatività locale e normalmente presente nelle SSE con sistema di comando e controllo di tipo convenzionale, sarà assente nel presente impianto, in quanto le sue funzioni saranno svolte dal citato terminale operativo, costituito da un PC dotato di tastiera, monitor e stampante.

Sul fronte di appositi quadretti, all'interno del fabbricato, 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 e un distributore avente 1 chiave libera e 10 vincolate.

Il passaggio in regime di telecomando escluso dovrà liberare la chiave che, inserita nel distributore, libera le 10 chiavi che permetteranno il passaggio in regime di funzionamento locale per le unità funzionali alimentatore, per le unità sezionamento di gruppo e filtro, per il quadro sezionatori di II fila e di stazione.

La presenza di 10 chiavi vincolate tiene conto di eventuali ampliamenti futuri dell'impianto.

Il pannello dei sezionatori di II fila e di stazione sarà realizzato con la tecnica del "mosaico" e rappresenterà il sinottico dell'impianto di alimentazione e protezione TE di stazione. Esso conterrà tessere inattive, semplicemente serigrafate, necessarie a riprodurre l'aspetto schematico del circuito di distribuzione a 3kV, e tessere attive, cioè munite di lampade spia, micromanipolatori, led luminosi, rilevatori di misura ecc., per consentire il comando e controllo dei sezionatori di 2^a fila suddetti, nonché la restituzione visuale delle grandezze elettriche più significative dell'impianto.

Nell'impianto di SSE sarà realizzato infine un sistema TLC costituito da un disaccoppiatore galvanico composta da due unità. Nella prima unità, installata in SSE, confluiranno i doppiini telefonici della telefonia selettiva e automatica, l'uscita del gateway del sistema di automazione e diagnostica di SSE e il combinatore telefonico del sistema antincendio/antintrusione. Tale unità sarà collegata, attraverso un doppio cavo in fibra ottica, ad una seconda unità ubicata nel

fabbricato tecnologico più vicino alla SSE. Questa seconda unità sarà interfacciata ai canali telefonici esistenti. In essa troveranno alloggiamento le schede LT (interfaccia ottico/doppino telefonico) dei sistemi ASDE3 delle UFA.

4.1.5 Impianto di terra e Negativo

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 da un dispersore a maglia orizzontale con l'aggiunta di opportuni picchetti infissi nel terreno.

All'intera rete di terra di terra è affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che vengono a destarsi nell'impianto a seguito della perdita d'isolamento di uno o più elementi metallici presenti in SSE e normalmente isolate dai circuiti elettrici.

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 piazzale di Cabina e collegati tra loro in modo da formare una rete a maglie.

Al dispersore di terra di SSE verranno collegate tutte le masse metalliche di piazzale, mediante conduttori di terra in corda di rame ricotto da 120mm² di sezione (almeno due collegamenti per ciascuna massa/apparecchiatura, in posizioni diametralmente opposte).

Poiché il conduttore perimetrale della rete dovrà contenere al proprio interno tutte le apparecchiature da proteggere ma, nel contempo, dovrà essere sufficientemente distante dalla recinzione esterna, allo scopo di non indurre nel terreno circostante tensioni pericolose per gli estranei, il cancello metallico d'accesso sarà scollegato dal dispersore principale e munito di un proprio collegamento equipotenziale di terra interrato, realizzato in corda di rame ricotto da 120 mm².

Anche per le apparecchiature interne al fabbricato verrà realizzato un impianto di protezione di terra, che verrà integrato a quello principale esterno di piazzale e che sarà essenzialmente costituito da altri dispersori e da una serie di relè di massa.

Tali relè di massa saranno costituiti da trasduttori e da canali di misura della corrente, di tipo ridonato, compatibili alla funzione di protezione e conformi alla specifica **RFI_DMA_IM_LA_SSE 360 Ed. 2005.**

RELAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DI SSE E CABINE TE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RSJ1	01	R 18 RO	SE 0000 001	B	42 di 58

Il circuito di terra del fabbricato così realizzato, verrà poi collegato al dispersore esterno presente nell'area di cabina mediante delle connessioni in doppio cavo di rame da 120mm².

I dispersori aggiuntivi saranno essenzialmente i dispersori di fatto costituiti dalle opere di fondazione armate del prefabbricato. Verranno pertanto effettuati opportuni collegamenti tra questi dispersori ed il dispersore del piazzale.

Le connessioni del negativo ai binari verranno realizzate per mezzo di condutture in cavo, (2x1x120mm²) in numero sufficiente da consentire il transito della corrente nominale di SSE. Queste condutture si attesteranno, lato binari, ad appositi collettori collocati entro pozzetti adiacenti ai binari medesimi (uno per ogni linea); da questi verranno poi effettuati i collegamenti alle rotaie (con corda di alluminio acciaio rivestita con guaina protettiva) per il tramite di opportune connessioni induttive (una per ogni binario alimentato).

4.1.6 Arredi e mezzi d'opera

Oltre a quanto già previsto nel Capitolato Tecnico Opere Edili e nel Capitolato Tecnico Opere Elettromeccaniche dovranno essere fornite a corredo delle SSE le sottoelencate attrezzature, arredi e mezzi d'opera nelle quantità specificate a lato di ciascuna di esse per ciascuna delle

- Cassetta di pronto soccorso n. 1
- Scala da m. 11 n. 1
- Scala a sfilo in vetroresina da 5 m. n. 1
- Scaffalatura metallica (dim. 2.000x2000x300 mm) n. 1
- Dispositivi per la messa a terra degli enti e/o conduttori del reparto A.T. n. 2
- Dispositivi per la messa a terra degli enti e/o sbarre del reparto 3 kVcc, n. 2
- con attacco a sfera e serraggio a vite.

Nota: I dispositivi di corto circuito dovranno essere del tipo normalmente in uso presso le Ferrovie dello Stato S.p.A.

4.2 – OPERE CIVILI

Per la realizzazione della nuova SSE, le opere civili a farsi sono essenzialmente costituite dal Fabbricato di Conversione per il contenimento delle apparecchiature principali precedentemente descritte, dai basamenti delle apparecchiature e carpenterie metalliche di piazzale e dal piazzale medesimo di SSE, con le relative dipendenze e pertinenze.

Il nuovo fabbricato di Conversione previsto per le SSE, di circa 240 m² in pianta, è destinato ad accogliere gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da interno (gruppi di conversione, celle filtro, celle dei SA, quadro celle extrarapidi, quadri di comando e controllo, quadro batteria ecc.) descritti ai punti precedenti.

Esso, a pianta rettangolare, sarà realizzato con strutture portanti gettate in opera e pareti perimetrali in pannelli prefabbricati.

Prima della costruzione del fabbricato, in sede di Progetto Esecutivo e di dettaglio, dovrà comunque essere effettuato il calcolo di verifica delle strutture alla luce delle nuove disposizioni normative.

A servizio del fabbricato verranno eseguiti gli impianti di alimentazione idrica e di smaltimento delle acque chiare e nere. L'edificio inoltre verrà circondato, al proprio esterno, da un marciapiede di servizio, al di là del quale si estenderà il piazzale all'aperto vero e proprio.

La comunicazione tra la parte interna e la parte esterna del fabbricato sarà realizzata mediante una serie di aperture che verranno chiuse mediante serramenti (porte, finestre e griglie di aerazione) realizzati in profilati metallici e vetri antisfondamento.

L'intera area di cabina, con tutti gli impianti, strutture ed apparecchiature in esse contenuti, sarà protetta dai guasti elettrici mediante un apposito impianto di messa a terra, essenzialmente costituito da un dispersore orizzontale a rete magliata, collocato al di sotto del piano di calpestio ed integrato con opportuni dispersori verticali.

L'accesso al piazzale, sia da parte degli agenti addetti alla manutenzione che dai veicoli di servizio, sarà reso possibile attraverso cancelli metallici dotati di un varco pedonale ed uno carrabile da integrare nella recinzione a spadoni posta a delimitazione del piazzale.

5 – SSE DI SFERRO

L'esistente SSE di Sferro è ubicata in prossimità del nuovo PC di Sferro alla progressiva km 11+542 del raddoppio Palermo-Catania.

Detta SSE è alimentata attualmente da una linea primaria 150 kV, con configurazione in antenna, proveniente dalla Cabina Primaria di ENEL BARCA ed è dotata di un unico gruppo di conversione al silicio da 3,6 MW.

L'attuale configurazione della sezione 3kVcc è costituita da alimentatori realizzati in celle del tipo in muratura a protezione dell'extrarapido e delle apparecchiature ausiliarie.

Come anticipato in premessa, in fase di studio di fattibilità sono stati individuati 4 possibili corridoi di collegamento. A seconda del tipo di collegamento individuato, le lavorazioni che la SSE di Sferro potrà subire sono molto differenti. Pertanto, in questa fase ci si limita al solo rinnovo e potenziamento del reparto alimentatori.

Una volta stabilito il corridoio di collegamento, nelle successive fasi progettuali, dovranno essere previste tutte le ulteriori lavorazioni necessarie per rendere l'impianto sicuro, funzionale ed affidabile.

Lo schema elettrico e i collegamenti della SSE di Sferro dopo l'ampliamento, sono riportati nella figura seguente:

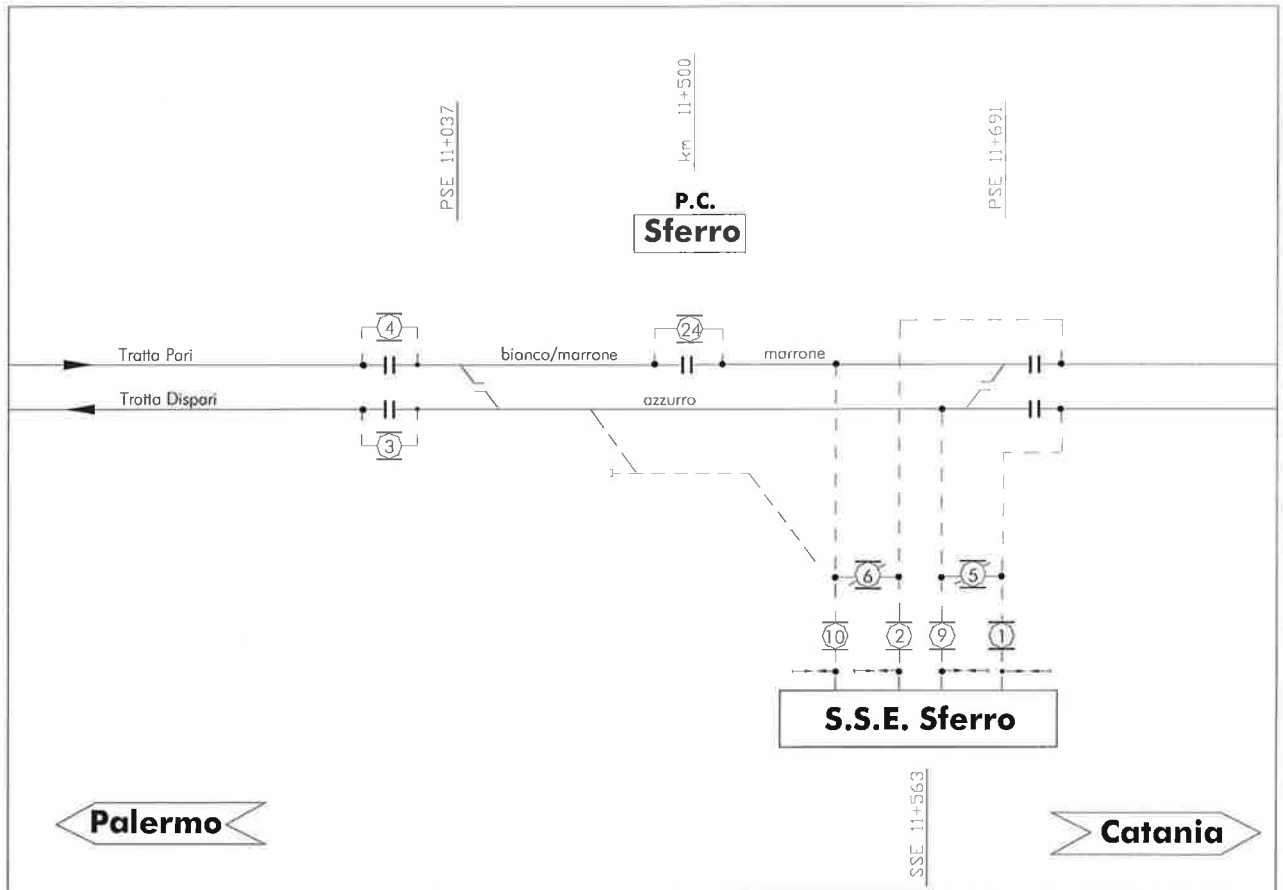


Figura 3 - Schema elettrico SSE Sferro (fase finale)

Gli interventi da realizzare nella SSE esistente di Sferro, previsti nell'ambito del raddoppio della tratta in oggetto, sono essenzialmente i seguenti:

- demolizione delle attuali celle alimentatori e relativi sezionatori aerei 3kVcc;
- realizzazione di un nuovo quadro 3 kV composto da Unità Funzionali Alimentatore del tipo omologato da *RFI* (n.°4 celle);
- un modulo blindato, conforme alla specifica *RFI DMA IM LA STC 400*, per il passaggio dalla sbarra omnibus esistente alla sbarra del quadro 3 kV;
- realizzazione del nuovo parco sezionatori aerei 3kVcc (1° e 2° fila);

Detti interventi saranno realizzati dopo la realizzazione della cabina TE di Catenanuova e della

SSE di Motta Sant'Anastasia, mettendo fuori esercizio la SSE di Sferro.

5.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE

Gli interventi da realizzare nella SSE di Sferro consistono essenzialmente nella dismissione e demolizione delle esistenti celle extrarapido in muratura (n° 2) e la realizzazione del nuovo quadro 3 kV.

5.1.1 Apparecchiature di protezione e distribuzione 3 kV cc

Le nuove unità funzionali alimentatore, da installare in sostituzione e potenziamento delle esistenti, dovranno essere del tipo compatto, conformi alle specifiche RFI e dotate di idoneità tecnica firmata dalla competente struttura di FS per le omologazioni delle apparecchiature.

Gli interruttori extrarapidi verranno connessi alle LdC da proteggere tramite sezionatori a corna da esterno, del tipo normalmente in uso presso RFI, rispondenti alla norma tecnica TE100/87 e IE 697.

I suddetti sezionatori, definiti di 1^a fila o di 2^a fila a seconda della funzione svolta, verranno installati all'interno della recinzione, sulla sommità di appositi pali, in posizione prospiciente le sedi ferroviarie di rispettiva pertinenza.

La realizzazione del parco sezionatori prevede la fornitura in opera dei pali TE su cui saranno montati e collegati i sezionatori di 1^a e 2^a fila, gli scaricatori di sovratensione 3kVcc, completi di struttura portante e di gabbia di protezione, nonché i relè voltmetrici necessari per l'asservimento; completano l'allestimento gli argani a motore per la manovra elettrica dei sezionatori.

I collegamenti tra interruttori extrarapidi e sezionatori aerei di 1^a fila saranno realizzati ciascuno con tre cavi 1x500/95 mm², in modo da essere perfettamente compatibili con la sezione di rame delle LdC cui essi si riferiscono, che sarà ovunque di 440mm²; per i collegamenti aerei tra i sezionatori e le condutture di contatto, invece, verranno impiegate corde aeree di rame.

Per garantire la protezione contro eventuali sovratensioni di varia natura provenienti dalla linea

di contatto, accanto ad ogni sezionatore a corna sarà posizionato, come detto, uno scaricatore a 3kVcc del tipo a spinterometro e condensatore, come previsto dalla norma tecnica TE181/1981.

Non sono previsti interventi (salvo adeguamenti necessari all'inserimento delle nuove apparecchiature), per le unità negativo e misure.

5.1.2 Quadro di governo delle apparecchiature

L'attuale sistema di controllo della SSE è a logica cablata e prevede gli armadi relè e le morsettiere. Per integrare le nuove celle alimentatore e i nuovi sezionatori aerei verrà realizzato un armadio, da installare eventualmente in sala quadri, contenente una unità UPC in grado di interfacciare il protocollo di comunicazione delle UFA con il vecchio sistema di governo. L'armadio provvederà a raccogliere i segnali provenienti dalle UFA (su supporto in fibra ottica) e convertirli, tramite schede I/O dotate di relè, in segnali compatibili con la logica cablata esistente. Inoltre, all'interno dell'armadio dovrà essere realizzata una morsettiera d'interfaccia verso l'esistente armadio di telecomando.

Per quanto riguarda il sinottico di controllo e comando, dovrà essere adeguato l'attuale scomparto del quadro generale alla nuova configurazione di impianto.

5.2 – OPERE CIVILI

Le opere civili da realizzare sono limitate agli interventi sugli impianti.

Dovranno essere quindi realizzate le seguenti opere:

- **Piazzale SSE:**
 - o Demolizione degli attuali sostegni e blocchi di fondazione dei sezionatori a corna 3kVcc;

- Realizzazione dei nuovi blocchi di fondazione (e connessione alla maglia di terra) per i sostegni sezionatori a corna, con relativa delimitazione d'area;
- Realizzazione delle nuove canalizzazioni e dei pozzetti in modo da poter consentire il collegamento in cavo tra le UFA installate all'interno del fabbricato SSE e i sezionatori aerei di 1° file installati sui nuovi sostegni;
- Realizzazione delle nuove canalizzazioni necessarie per i cavi di comando e controllo delle apparecchiature 3 kV di piazzale;
-

- **Fabbricato SSE:**

- Demolizione delle attuali celle alimentatori e della relativa muratura;
- Ripristino della muratura;
- Realizzazione dei cunicoli, conformi alle prescrizioni indicate dalle specifiche RFI, da realizzare sotto il quadro 3 kV;
- Realizzazione delle canalizzazioni per il passaggio dei cavi dal fabbricato al piazzale;
- Realizzazione delle canalizzazioni per il comando e controllo del quadro 3 kV;

6 – CABINA TE DI CATENANUOVA

La nuova Cabina TE di Catenanuova sarà realizzata su di un'area di circa 1030 m², di forma pressoché rettangolare, ubicata a fianco del fabbricato viaggiatori di stazione, in un'area attualmente occupata da un binario (tronchino), con asse del fabbricato al km 0+183 del raddoppio Palermo-Catania, come si può evincere dai seguenti elaborati di progetto:

RSJ101R18P6SE0300001	Cabina TE di Catenanuova Planimetria ubicazione impianto e viabilità;
RSJ101R18P9SE0300001	Cabina TE di Catenanuova Planimetria di piazzale - Layout apparecchiature.

Trattandosi di una Cabina di nuova costruzione da realizzare su di un'area esterna alla sede ferroviaria, la costruzione dei nuovi impianti fissi non interferirà con il regolare svolgimento del traffico ferroviario per cui tutte le lavorazioni da eseguirsi all'interno del nuovo piazzale di cabina non richiederanno una particolare programmazione e/o attenzione nei confronti della sicurezza e regolarità del traffico ferroviario.

Interferenze minime con il traffico ferroviario si avranno invece in occasione della realizzazione delle canalizzazioni lungo la sede ferroviaria necessarie al collegamento del negativo ai binari di corsa ed all'allacciamento alle eventuali canalizzazioni del marciapiede della stazione.

Per quanto riguarda l'accesso al piazzale di cabina non è stata prevista la realizzazione di una nuova viabilità ma una risistemazione della viabilità esistente in modo da consentire l'ingresso in modo agevole.

L'area su cui sarà realizzato il piazzale risulta attualmente occupata da:

- in parte da un tronchino di stazione;
- in parte dal binario dello scalo di Catenanuova;
- in parte da un serbatoio utilizzato per il rifornimento dei carrelli di manutenzione.

La cabina TE di Catenanuova sarà realizzata all'interno di un box container prefabbricato, di

dimensioni in pianta di circa 11.5x2.8m.

La nuova cabina TE sarà attrezzata con n°3 Unità Funzionali Alimentatore (*UFA*) e dei relativi sezionatori aerei a 3 kV, per realizzare le alimentazioni seguenti:

- Alimentazione binari di stazione;
- Alimentazione binario lato Palermo;

Inoltre è prevista la predisposizione per un ulteriore alimentatore destinato ad alimentare il secondo binario per Palermo nell'ipotesi che il corridoio individuato non preveda lo spostamento della stazione di Catenanuova.

Tale predisposizione consiste nella realizzazione delle sole opere civili (canalizzazioni e blocchi di fondazione).

La nuova cabina, dovrà gestire il passaggio da semplice a doppio binario in corrispondenza della parte terminale della tratta soggetta a raddoppio, in una configurazione complessiva analoga a quella rappresentata nello stralcio di schema TE di seguito riportato

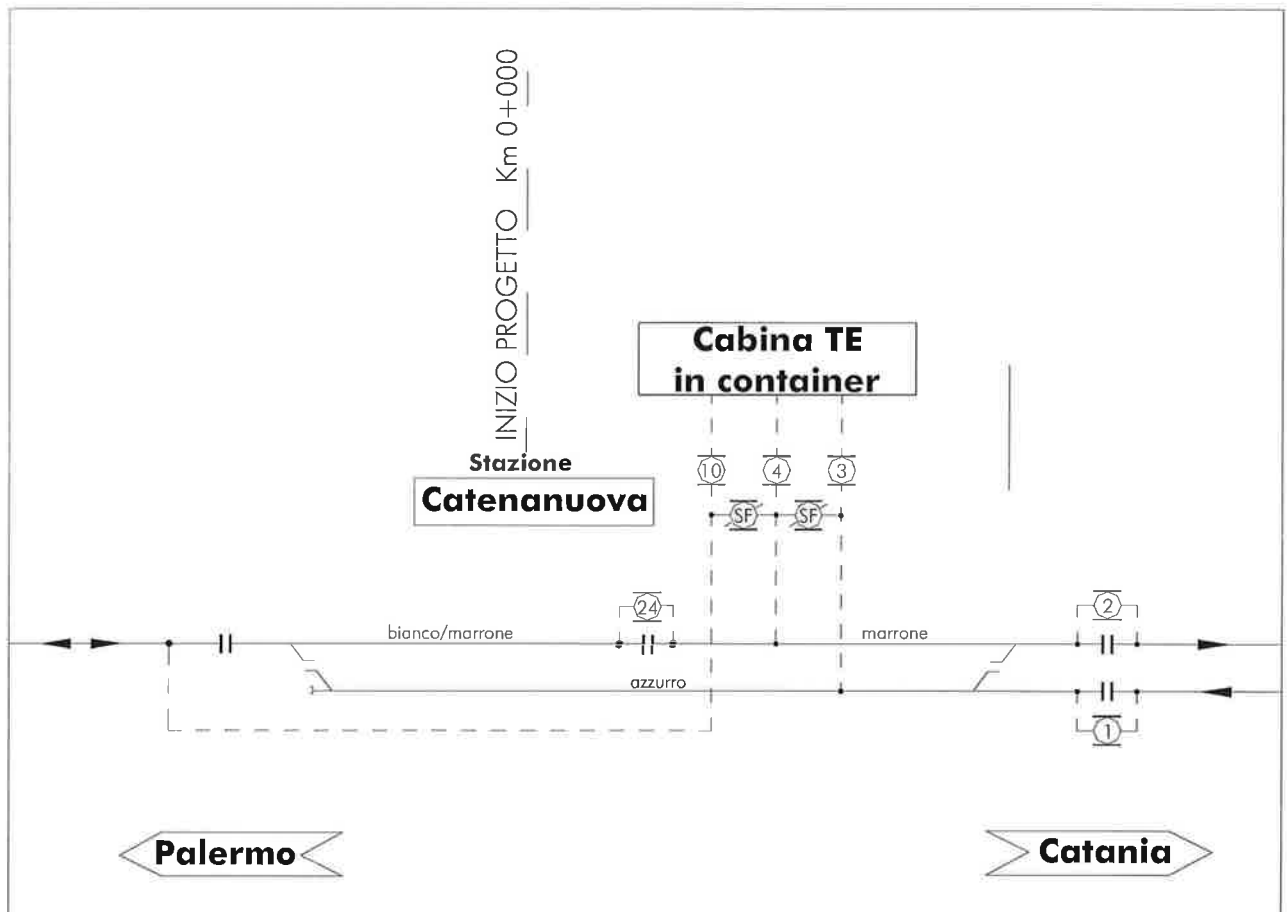


Figura 4 - Schema elettrico cabina TE Catenanuova

Oltre al container di cabina, sul piazzale sarà realizzato il parco sezionatori aerei 3kVc.c. ed alcune apparecchiature accessorie minori.

A lavori ultimati, la Cabina TE sarà costituita dagli impianti ed opere descritti successivamente.

6.1 – OPERE ELETTROMECCANICHE

Trattandosi di un impianto di protezione amperometrica delle LdC, l'equipaggiamento elettrico della Cabina sarà costituito essenzialmente da apparecchiature a 3kV c.c..

In particolare l'impianto sarà provvisto di un sistema di sbarre a 3kV c.c., dal quale sono derivati gli interruttori auto-richiudenti extrarapidi, nonché i sezionatori aerei a 3kV da palo collegati ai suddetti interruttori mediante cavi di potenza.

Le connessioni alla LdC verranno realizzate mediante condutture aeree.

Saranno inoltre presenti i componenti d'impianto accessori descritti successivamente, nonché i quadri di comando e controllo di tutte le apparecchiature ed impianti presenti in Cabina

6.1.1 Apparecchiature a 3 kV

Al fine di allinearsi ai più recenti standard impiantistici emanati dalle strutture competenti di RFI, per le unità funzionali alimentatore dovranno essere installate apparecchiature compatte conformi alle specifiche di cui al punto 2.2 e dotate di idoneità tecnica firmata dalla competente struttura di FS per le omologazioni delle apparecchiature.

Nella cabina TE saranno installate tre Unità Funzionali Alimentatore più lo spazio necessario per l'installazione di una eventuale quarta unità.

- E' inoltre prevista l'installazione di un quadro per il negativo di cabina entro cui verrà realizzato: il parallelo delle sbarre negative delle due sezioni di quadro;
- il collegamento verso il circuito di ritorno TE;
- il collegamento, attraverso opportune apparecchiature nel seguito menzionate, alla maglia di terra di cabina.

Le Unità Funzionali Alimentatore verranno connesse, tramite sezionatori a corna da esterno del tipo normalmente in uso da RFI e rispondenti alla norma tecnica TE100/87, alle LdC da proteggere.

I suddetti sezionatori, definiti di 1^a fila o di 2^a fila a seconda della funzione svolta, verranno installati all'interno della recinzione, sulla sommità di appositi pali, in posizione prospiciente le sedi ferroviarie di rispettiva pertinenza.

I collegamenti tra le UFA e sezionatori aerei di 1^a fila saranno realizzati ciascuno con n°3 cavi 1x500/95 mm², in modo da essere perfettamente compatibili con la sezione di rame delle LdC cui essi si riferiscono.

Per garantire la protezione contro eventuali sovratensioni di varia natura provenienti dalla linea di contatto, accanto ad ogni sezionatore a corna sarà posizionato, come detto, uno scaricatore a 3kV c.c. del tipo a spinterometro e condensatore, come previsto dalla norma tecnica TE181/1981.

6.1.2 Impianti accessori

Oltre agli impianti di potenza a 3kV c.c. descritti, nella Cabina sarà presente un'impiantistica accessoria costituita da:

- Servizi Ausiliari di Cabina;
- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;
- un trasformatore d'isolamento, per la separazione galvanica della rete elettrica esterna dai circuiti di Cabina;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto di illuminazione del piazzale, composto da paline con armature di tipo stradale e proiettori staffati sulle pareti esterne del fabbricato, controllato da apposito interruttore crepuscolare. Sono inoltre previsti dei proiettori, tipo da esterno, con lampada a vapori di sodio *SAP*, per l'illuminazione del parco sezionatori 3kV di piazzale;
- un impianto d'illuminazione del "fabbricato" realizzato ad opera d'arte, costituito da corpi illuminanti da interno, nonché apparecchi di interruzione/comando e di presa corrente;
- un insieme di cartelli e targhe di riferimento e monitorie, sia all'interno del fabbricato che sulle apparecchiature di piazzale;
- idonei attacchi per consentire la messa in cortocircuito, con la rete di terra, delle strutture tensionabili;
- un impianto citofonico ed apri porta, a servizio del cancello d'accesso;
- un impianto anti-intrusione nel fabbricato;
- un impianto, all'interno del fabbricato, di segnalazione incendio.

L'alimentazione elettrica per tutti gli impianti accessori suddetti sarà assicurata da una fornitura in *bt* da ENEL Distribuzione, realizzata con separazione galvanica degli impianti di Cabina dalla rete pubblica, mediante un trasformatore d'isolamento con rapporto di trasformazione 0,4/0,4kV+N, avvolgimenti triangolo/stella, schermo elettrostatico, isolamento a 12kV e potenza di 30kVA.

Detto trasformatore, lato secondario, sarà collegato sulla sbarra di *bt* del quadro dei servizi ausiliari della Cabina, per il tramite di un interruttore opportunamente dimensionato.

Sarà inoltre prevista una sorgente di energia in corrente continua per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari a 132V c.c. (quali ad esempio le bobine di ritenuta degli extrarapidi, gli organi di

manovra e di controllo di alcune apparecchiature ecc.), costituita da batteria sigillata di tipo stazionario in elettrolita gelatinoso esente da manutenzione.

In un quadro separato sarà installato un alimentatore stabilizzato carica batterie, del tipo omologato da *RFI*,

Le apparecchiature e circuiti dei S.A. in c.a. ed in c.c. verranno controllati da appositi sottoquadri, inseriti nel quadro elettrico generale di cabina.

Come normalmente in uso presso gli impianti esistenti di *RFI*, la cabina TE 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 3kV c.c. (e cioè degli interruttori extrarapidi e dei sezionatori a diseccitazione di 1a fila).

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:

- i vari canali di misura, variamente ed opportunamente dislocati all'interno del Fabbricato;
- dai relè di massa posizionati all'interno delle *Unità Funziona Alimentatore (UFA)*;
- i pulsanti di emergenza, collocati sia all'interno del fabbricato che nel piazzale esterno.

6.1.3 Quadro di governo delle apparecchiature

La gestione completa in locale di tutta l'impiantistica elettromeccanica sopra descritta verrà effettuata dal sistema dei quadri elettrici di comando e controllo Cabina TE, anch'essi collocati all'interno del Box Prefabbricato Cabina TE e suddiviso in:

- quadro elettrico generale, comprendente i sottoquadri dei Servizi Ausiliari in c.a. e dei Servizi Ausiliari in c.c.;
- quadro di comando e controllo dei sezionatori TE di 2^a fila e di piazzale;
- quadro di telegestione, per il controllo centralizzato di tutte le apparecchiature sensibili facenti capo all'impianto, composto da una unità server/interfaccia operatore e una unità UPC per l'acquisizione e la gestione dei comandi/controlli/misure provenienti dal campo

- quadro dl'interfaccia con il Sistema di Telegestione di gerarchia superiore (DOTE).

Il sottosistema di gestione in locale della cabina permetterà sarà realizzato per mezzo di hardware avanzato ad alta affidabilità e di opportuni moduli software interconnessi e dedicati allo svolgimento delle seguenti funzioni:

- **supervisione** – ovvero telecontrollo centralizzato dei processi funzionali di tutte le apparecchiature costituenti la Cabina 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, interviene tempestivamente segnalando 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;
- **interfaccia uomo-macchina** – per l'operatività locale;
- ed una serie di funzioni aggiuntive minori

Poiché, come detto, l'unità svolge anche le funzioni di dialogo con il centro di telegestione DOTE, non sarà necessaria la presenza di un quadro morsettiere e relè per il telecomando.

La nuova Cabina TE di Catenanuova sarà inserite nel sistema di telegestione del DOTE di Contesse, di cui diventerà un "satellite".

A causa della limitata disponibilità di spazio negli ambienti interni di Cabina, tutti i quadri suddetti saranno addossati alle pareti della sala che li ospita.

6.1.4 Impianto di terra e Negativo

Nell'intera area di Cabina, 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 da un dispersore a maglia orizzontale con l'aggiunta di opportuni picchetti infissi nel terreno.

All'intera rete di terra è affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che

vengono a destarsi nell'impianto a seguito della perdita d'isolamento di uno o più elementi metallici presenti in Cabina e normalmente isolate dai circuiti elettrici.

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 piazzale di Cabina e collegati tra loro in modo da formare una rete a maglie.

Al dispersore di terra di Cabina verranno collegate tutte le masse metalliche di piazzale, mediante conduttori di terra in corda di rame ricotto da 120mm² di sezione (almeno due collegamenti per ciascuna massa/apparecchiatura, in posizioni diametralmente opposte).

Poiché il conduttore perimetrale della rete dovrà contenere al proprio interno tutte le apparecchiature da proteggere ma, nel contempo, dovrà essere sufficientemente distante dalla recinzione esterna, allo scopo di non indurre nel terreno circostante tensioni pericolose per gli estranei, il cancello metallico d'accesso sarà scollegato dal dispersore principale e munito di un proprio collegamento equipotenziale di terra interrato, realizzato in corda di rame ricotto da 120 mm².

Anche per le apparecchiature interne al box prefabbricato verrà realizzato un impianto di protezione di terra, che verrà integrato a quello principale esterno di piazzale e che sarà essenzialmente costituito da altri dispersori e da una serie di relè di massa.

Tali relè di massa saranno costituiti da trasduttori e di canali di misura della corrente di tipo ridonato, compatibili alla funzione di protezione e conformi alla specifica **RFI_DMA_IM_LA_SSE 360 Ed. 2005**.

Il circuito di terra del box prefabbricato così realizzato, verrà poi collegato al dispersore esterno presente nell'area di cabina mediante delle connessioni in doppio cavo di rame da 120mm².

I dispersori aggiuntivi saranno essenzialmente i dispersori di fatto costituiti dalle opere di fondazione armate del prefabbricato. Verranno pertanto effettuati opportuni collegamenti tra questi dispersori ed il dispersore del piazzale.

Il collettore negativo di Cabina dovrà essere collegato alle rotaie delle prospicienti linee ferroviarie. Poiché la Cabina in questione è un'installazione di sola protezione, la funzione di questo circuito non è quella di consentire il ritorno in Cabina della corrente di trazione e/o di guasto (come per le SSE), bensì esclusivamente di riferimento per le misure e per

l'effettuazione della prova-terra. Pertanto le connessioni del negativo ai binari saranno in numero e sezione limitati alla suddetta funzionalità.

Anche il negativo di Cabina, come le masse metalliche, verrà collegato all'impianto di terra generale, ma non direttamente, per evitare che quest'ultimo venga interessato dalle correnti di ritorno di trazione.

6.1.5 Arredi e mezzi d'opera

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

- Cassetta di pronto soccorso n. 1;
- Scala da m. 11 n. 1;
- Scala a filo in vetroresina da 5 m. n. 1.

6.2 – OPERE CIVILI

Poiché tutte le apparecchiature di Cabina saranno allocate in un locale di tipo prefabbricato, le opere civili da realizzare consisteranno essenzialmente nell'allestimento del piazzale di cabina, nella risistemazione della viabilità di accesso alla stessa e nella realizzazione del basamento su cui verrà posato il box.

Il container previsto per la cabina, di circa 30 m², è destinato ad accogliere gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da descritti al precedente punto.

L'intera area di cabina, con tutti gli impianti, strutture ed apparecchiature in esse contenuti, sarà protetta dai guasti elettrici mediante un apposito impianto di messa a terra, essenzialmente costituito da un dispersore orizzontale a rete magliata, collocato al di sotto del piano di calpestio ed integrato con opportuni dispersori verticali.

L'accesso al piazzale, sia da parte degli agenti addetti alla manutenzione che dai veicoli di servizio, sarà reso possibile attraverso cancelli metallici dotati di un varco pedonale ed uno carrabile da integrare nella recinzione a spadoni posta a delimitazione del piazzale.

Dopo aver realizzato la nuova recinzione di piazzale, che sarà del tipo a "spadoni", l'area sarà riempita con terreno di cava in modo che la quota del piazzale finito risulti sopraelevata di circa 50cm rispetto alla quota delle aree circostanti.

Una volta delimitata e preparata l'area di cabina, per la realizzazione del nuovo piazzale di cabina verranno eseguite in linea di massima, tutte le attività di seguito elencate e finalizzate alla realizzazione di tutti gli impianti di piazzale:

- costruzione del basamento della cabina TE (cunicoli cavi, pozzetti in cls ecc);
- realizzazione del dispersore di terra magliato;
- costruzione dei basamenti delle apparecchiature da esterno (sostegni dei sezionatori, trasformatore d'isolamento, paline per illuminazione piazzale);
- costruzione delle canalizzazioni per i cavi MT e bt;
- realizzazione degli impianti per lo smaltimento delle acque meteoriche;
- costruzione delle canalizzazioni esterne al piazzale di Cabina (comando e controllo dei sezionatori 3kV c.c., telefonia di servizio ecc.);
- sistemazione e pavimentazione del piazzale (zone pedonali, zone carrabili)
- Realizzazione della nuova viabilità di accesso;
- Effettuazione delle prove, verifiche e collaudi, previsti sia dagli elaborati di progetto che dalla legislazione in vigore per le opere civili.

Saranno infine da realizzare, nell'allestimento dell'intero impianto, i normali arredi di Cabina nonché gli impianti ed attrezzature varie per la manutenzione e per l'estinzione manuale degli incendi.

Gli accessi all'area di Cabina, sia da parte degli agenti addetti alla manutenzione che dei veicoli di servizio, saranno resi possibili per mezzo di un opportuno cancello metallico, da integrare nella recinzione a spadoni, lato strada.