

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA

Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza

PROGETTO ESECUTIVO

**SPECIFICA TECNICA UNITA' FUNZIONALE 3kVcc: SEZIONAMENTO DI
GRUPPO E FILTRO**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA: 1:
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due	Valido per costruzione		
Data:	Data:	Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 0	E	I 2	1 S	S E 0 0 0 0	G 1 9	A	0 0 1 di 0 4 6

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma <i>A.M. DE SIMONE</i>	Data 06/11/2021

Progettazione:								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	A.Martinelli	06/11/21	L.Rufolo	06/11/21	S.La Mura	06/11/21	
B								
C								
								Data: 06/11/2021

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1710EI21SSE0000G19A00.doc
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 3 di 46

INDICE

1.	TIPO DI IMPIEGO	4
2.	CARATTERISTICHE	4
3.	NORME/SPECIFICHE E DECRETI DI RIFERIMENTO.....	4
4.	DOCUMENTAZIONE.....	4
5.	COLLAUDI	5
6.	ALLEGATI	5

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 4 di 46

1. Tipo di impiego

Le celle gruppo / filtro in corrente continua verranno installate nelle SSE 3kVcc della linea AV/AC VERONA – PADOVA SUB TRATTA VERONA - VICENZA BIVIO VERONA – BIVIO VICENZA per il collegamento tra raddrizzatore/induttanza ed il quadro corrente continua alimentatori e misure.

2. Caratteristiche

Saranno conformi alle specifiche tecniche RFI n° RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed. 2009, RFI DPRIM STC IFS SS 403 Ed. 2011 e RFI DPRIM ST IFS SS 022.

3. Norme/Specifiche e Decreti di riferimento

RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed. 2009

RFI DPRIM STC IFS SS 403 Ed. 2011.

RFI DPRIM ST IFS SS 022

D.Lgs 09/04/2008 N. 81 e sue successive modificazioni ed integrazioni, quali il DLgs 106/09.

4. Documentazione

Il Costruttore fornirà la documentazione in italiano prevista nel paragrafo II.3.4 della norma RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed. 2009. Inoltre il costruttore fornirà gli attestati di qualità e di omologazione RFI.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 5 di 46

5. Collaudi

Prove individuali

Si effettueranno le prove individuali in accordo alla Norma RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed. 2009 paragrafo

Prove di tipo

Saranno forniti i certificati delle prove di tipo previste dalle norme RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed. 2009

Le prove ad arco interno dovranno essere rispondenti alla Norma RFI DPRIM ST IFS SS 022

6. Allegati

RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed. 2009

RFI DPRIM STC IFS SS 403 Ed. 2011.

						
		GENERAL CONTRACTOR	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA	Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane	
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 6 di 46

		SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE			
DIREZIONE MANUTENZIONE INGEGNERIA DI MANUTENZIONE		RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 1 di 43		
UNITA' FUNZIONALI DI TIPO PREFABBRICATO IN CARPENTERIA METALLICA PER REPARTI A 3kV IN CORRENTE CONTINUA					
Parte	Titolo				
PARTE I	GENERALITA'				
PARTE II	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI				
<p>A termine di legge la Società RFI S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento, che non potrà essere riprodotto con alcun mezzo o formato, copiato anche parzialmente, o comunque comunicato senza esplicita autorizzazione della Società stessa.</p>					
Rev.	Data	Descrizione	Elaborazione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
A	02/03/06	Emissione per applicazione	S. Cosmi	A. Luzi	G. Pavirani
B	01/07/09	Emissione per applicazione	S. Cosmi/F. Pisani	A. Luzi	G. Pavirani

		Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE		RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 2 di 43
INDICE			
PARTE I GENERALITA'..... 4			
I.1 PREMESSA 4			
I.2 SCOPO 4			
I.3 CAMPO DI APPLICAZIONE..... 5			
I.4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... 6			
I.5 CONVENZIONI TIPOGRAFICHE ADOTTATE NEL DOCUMENTO..... 9			
I.6 DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI..... 9			
PARTE II PRESCRIZIONI GENERALI 11			
II.1 CARATTERISTICHE GENERALI..... 11			
II.1.1 Caratteristiche elettriche 11			
II.1.2 Condizioni ambientali 12			
II.1.3 Alimentazione ausiliaria..... 12			
II.1.4 Caratteristiche sbarre di potenza e conduttori isolati..... 12			
II.1.4.1 Conduttori attivi (condotto sbarre, calate ecc.)..... 12			
II.1.4.2 Conduttore di terra 13			
II.1.4.3 Conduttori isolati 13			
II.1.4.4 Conduttori isolati a tensione di linea 13			
II.1.4.5 Isolatori porta conduttori attivi 13			
II.1.5 Caratteristiche di isolamento dei trasduttori di misura..... 13			
II.1.6 Suddivisione delle unità funzionali in compartimenti 14			
II.1.7 Comandi attuabili - regimi di funzionamento..... 15			
II.1.8 Sistema integrato di automazione, protezione, diagnostica e telecontrollo 16			
II.1.9 Ripristino DA REMOTO delle funzionalità d'impianto a seguito di guasti..... 17			
II.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE 18			
II.2.1 Struttura e ingombri 18			
II.2.2 Grado di protezione contro i contatti diretti..... 20			
II.2.3 Protezioni..... 20			
II.2.3.1 Profilati metallici 20			
II.2.3.2 Bulloneria..... 20			
II.2.3.3 Rivestimenti protettivi 20			
II.2.4 Targhe dati e cartelli monitori 21			
II.2.5 Materiali isolanti..... 22			
II.2.6 Connessioni dei cavi in bt 22			
II.2.7 Accessori..... 23			
II.2.8 Circuito di terra..... 23			
II.2.9 Pannelli di comando 26			
II.2.10 Cablaggi elettrici..... 26			
II.2.11 Alimentazione ausiliaria 132/110 Vcc..... 27			
II.2.12 Collaudo certificato dal costruttore..... 28			
II.2.13 Basamenti e canalizzazioni 30			

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ALTA SORVEGLIANZA			
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 7 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009 Foglio 3 di 43
II.3 REQUISITI DI QUALITA'31 II.3.1 Prodotto31 II.3.2 Fornitore31 II.3.3 Piano della qualità31 II.3.4 Documentazione32 II.3.5 Prove di tipo33 <i>II.3.5.1 Prova di funzionamento meccanico33</i> <i>II.3.5.2 Verifica del grado di protezione33</i> <i>II.3.5.3 Prova di tensione di tenuta ad impulso34</i> <i>II.3.5.4 Prova di tensione a frequenza industriale del circuito principale34</i> <i>II.3.5.5 Prova di corrente di breve durata (dinamica e termica) del circuito di potenza35</i> <i>II.3.5.6 Prova di corrente di breve durata (dinamica e termica) sui circuiti di terra35</i> <i>II.3.5.7 Prova di robustezza meccanica – resistenza alle vibrazioni35</i> <i>II.3.5.8 Prove ad arco interno37</i> <i>II.3.5.8.1 Classi di accessibilità37</i> <i>II.3.5.8.2 Disposizioni di prova38</i> <i>II.3.5.8.3 Simulazione dell'edificio o della struttura di contenimento38</i> <i>II.3.5.8.4 Posizionamento degli indicatori39</i> <i>II.3.5.8.5 Corrente e tensione applicate39</i> <i>II.3.5.8.6 Procedure di prova39</i> <i>II.3.5.8.7 Innesco dell'arco41</i> <i>II.3.5.8.8 Valutazione della prova41</i> <i>II.3.5.8.9 Implicazioni sulla funzionalità degli impianti41</i> II.4 PROVE DI ACCETTAZIONE INDIVIDUALI42 II.4.1 Verifica della conformità ai disegni costruttivi42 II.4.2 Misura della resistenza dei circuiti principali42 II.4.3 Prove di manovra42 II.4.4 Prove dielettriche42 II.4.5 Verifiche delle funzionalità42	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009 Foglio 4 di 43
PARTE I GENERALITA'	
I.1 PREMESSA Questa Specifica Tecnica di Costruzione è strutturata in "Parti", le Parti I e II sono relative alle caratteristiche generali e definiscono gli elementi unificanti e costitutivi che debbono caratterizzare tutte le unità funzionali a 3kV di tipo prefabbricato, realizzate in carpenteria metallica, previste per la realizzazione della sezione 3kV in corrente continua degli impianti ferroviari di trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica. Le successive parti specificano il dettaglio di ciascuna delle diverse tipologie di unità funzionali previste nei suddetti impianti. Le parti che trattano nel dettaglio le singole unità funzionali sono quindi a completamento e non possono prescindere dalle Parti I e II che ne dettano le regole comuni. I paragrafi della presente STC, e delle successive STC di completamento, sono individuati da una numerazione identificativa. Nel caso in cui tale numerazione termini con una lettera, il rispettivo paragrafo deve costituire un punto di verifica della dichiarazione di collaudo certificato che deve essere rilasciata dal costruttore. La lettera terminale può eventualmente essere: "T" se il punto deve essere certificato tramite una <i>prova di tipo</i> ; "C" se è richiesto il collaudo-dichiarazione del costruttore eventualmente corredato da documentazione relativa alle apparecchiature installate nell'unità funzionale; "A" se è richiesta la verifica (della effettiva operatività), sempre da parte del costruttore, per ogni esemplare oggetto di fornitura (prova di accettazione individuale).	
I.2 SCOPO Scopo della presente STC è la definizione delle caratteristiche costruttive e funzionali delle unità funzionali preassemblate a corrente continua, da utilizzare nelle <i>SSE di nuova costruzione</i> , nelle <i>ristrutturazioni di SSE esistenti</i> , nelle <i>cabine TE di nuova costruzione</i> , nella <i>ristrutturazione di cabine TE esistenti</i> e, ove possibile nel <i>potenziamento di SSE esistenti</i> , di <i>cabine TE esistenti ed ambienti non convenzionali quali carri alimentatori, strutture a container, strutture prefabbricate, ecc.</i> Non sono oggetto del presente documento le Specifiche Tecniche delle singole apparecchiature contenute all'interno delle diverse unità funzionali. Per tali informazioni si rimanda alle ST di competenza e/o alle categorie e progressivi dei materiali di RFI.	

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 8 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	<u>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</u> Foglio 5 di 43
<p>I.3 CAMPO DI APPLICAZIONE</p> <p>La presente STC si applica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In tutte le SSE di conversione 3kV cc che prevedano fino a tre gruppi raddrizzatori contemporaneamente eroganti aventi potenza sino a 5400kW ciascuno sia con alimentazione in AT (60 + 150kV) che in MT. - in ogni tipologia di cabina TE di distribuzione elettrica a 3kV cc o struttura assimilabile. <p><i>1.3.1-C</i> Eventuali realizzazioni che per particolari e motivate esigenze impiantistiche presentino delle divergenze (comunque autorizzate dalle competenti strutture tecniche di RFI) da quanto prescritto nelle successive parti specifiche caratterizzanti le diverse unità funzionali, debbono comunque essere conformi alle prescrizioni generali riportate nelle Parti I e II.</p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	<u>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</u> Foglio 6 di 43
<p>I.4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO</p> <p>L'apparecchiatura prefabbricata deve essere conforme alle seguenti norme:</p> <p>CEI EN 50122-1 Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra.</p> <p>CEI EN 50122-2 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua.</p> <p>CEI EN 50123 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Apparecchiatura a corrente continua.</p> <p>CEI EN 50123-1 Generalità.</p> <p>CEI EN 50123-2 Interruttori a corrente continua.</p> <p>CEI EN 50123-3 Sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e sezionatori di terra a corrente continua per interno.</p> <p>CEI EN 50123-4 Sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e sezionatori di terra a corrente continua per esterno.</p> <p>CEI EN 50123-5 Scaricatori e valvole di tensione per uso specifico in sistemi a corrente continua.</p> <p>CEI EN 50123-6 Apparecchiatura preassemblata a corrente continua.</p> <p>CEI EN 50123-7 Apparecchi di misura, comando e protezione per uso specifico in sistemi di trazione a corrente continua.</p> <p>CEI EN 50124-1 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane - Coordinamento degli isolamenti. Parte 1: Requisiti base - Distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica ed elettronica.</p> <p>CEI EN 50126 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie, metropolitane - La specificazione e la dimostrazione di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza (RAMS).</p> <p>CEI EN 50163 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione.</p> <p>CEI EN 50264 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Cavi per rotabili ferroviari con speciali caratteristiche di comportamento al fuoco.</p>	

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 9 di 46	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	<u>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</u>	Foglio 7 di 43
CEI EN 60112	Metodo per la determinazione degli indici di resistenza e di tenuta alla traccia dei materiali isolanti solidi in condizioni umide.	
CEI EN 60439-1	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 60529	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).	
CEI EN 60694	Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.	
CEI EN 60870-2-1	Sistemi ed apparecchiature di telecontrollo. Parte 2: Condizioni di funzionamento. Sezione 1: Condizioni ambientali e di alimentazione.	
CEI EN 62271-102	Apparecchiatura ad alta tensione. Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata.	
CEI EN 62271-200	Apparecchiatura ad alta tensione. Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.	
CEI EN 61373	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane. Materiale rotabile - Prove d'urto e di vibrazioni.	
DPR 547	del 27.10.55	
DPR 469	del 01.06.79	
DPR 191	del 1974	
UNI 5739	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato.	
UNI 5588	Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fino.	
UNI ISO 2081	Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio.	
UNI EN 10327	Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura	
CEI 20-20	Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V.	
CEI 20-22	Prove d'incendio su cavi elettrici.	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	<u>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</u>	Foglio 8 di 43
UNI EN ISO 9001	Sistemi di gestione per la qualità.	
CEI UNI EN ISO/IEC 17025	Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.	
Specifiche e Norme Tecniche od istruzioni di RFI vigenti per quanto applicabile ai sistemi ed ai componenti utilizzati.		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 10 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II							
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	<u>RFI DMA IM LA STC SSE 400</u> <u>Ed.2009</u>	Foglio 9 di 43						
<p>I.5 CONVENZIONI TIPOGRAFICHE ADOTTATE NEL DOCUMENTO</p> <p>Sono di seguito elencate le convenzioni tipografiche adottate ed i loro utilizzi:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">TIPO DI CARATTERE</th> <th style="width: 50%;">UTILIZZO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abcd..123</td> <td>Carattere del corpo del testo</td> </tr> <tr> <td>Abcd..123</td> <td>Terminologia oggetto di specifica definizione nell'ambito della presente STC oppure nelle normative di riferimento.</td> </tr> </tbody> </table> <p>I.6 DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI</p> <p>ac Corrente alternata</p> <p>AT Alta Tensione</p> <p>bt Bassa tensione</p> <p>cc Corrente continua</p> <p>CGC Condizioni Generali di Contratto</p> <p>COMPARTIMENTI Sottounità elettricamente segregate e funzionalmente distinte in cui vengono suddivise le unità funzionali</p> <p>DISPOSITIVO CON CIRCUITO DI RITENUTA: Dispositivo di sezionamento o interruzione il cui stato di chiuso è asservito alla circolazione di corrente in un opportuno circuito elettrico denominato di ritenuta.</p> <p>FS Gruppo Ferrovie dello Stato S.p.A.</p> <p>HW Hardware</p> <p>L.d.c. Linea di contatto</p> <p>LP Linea Primaria</p> <p>MT Media Tensione</p> <p>NA Normalmente Aperto</p> <p>NC Normalmente Chiuso</p> <p>PdQ Piano della Qualità</p>			TIPO DI CARATTERE	UTILIZZO	Abcd..123	Carattere del corpo del testo	Abcd..123	Terminologia oggetto di specifica definizione nell'ambito della presente STC oppure nelle normative di riferimento.
TIPO DI CARATTERE	UTILIZZO							
Abcd..123	Carattere del corpo del testo							
Abcd..123	Terminologia oggetto di specifica definizione nell'ambito della presente STC oppure nelle normative di riferimento.							

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	<u>RFI DMA IM LA STC SSE 400</u> <u>Ed.2009</u>	Foglio 10 di 43
<p>REGIME DI FUNZIONAMENTO: Stato di funzionamento di un impianto /zona funzionale caratterizzato da limiti e comportamenti definiti.</p> <p>RCE Registratore Cronologico degli Eventi</p> <p>RFI Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</p> <p>RTU Remote Terminal Unit</p> <p>SCADA Supervisory, Control and Data Acquisition</p> <p>SO Sbarre Omnibus</p> <p>ST Specifica Tecnica</p> <p>STC Specifica Tecnica di Costruzione</p> <p>SW Software</p> <p>SSE Sottostazione Elettrica</p> <p>SSM Sottostazione Elettrica Mobile</p> <p>TE Trazione Elettrica</p> <p>UNITA' FUNZIONALE Insieme di elementi e componenti racchiusi in una struttura preassemblata designata a svolgere una funzione specifica</p> <p>UPA Unità periferica di Protezione ed Automazione</p> <p>- UPC Unità Periferica di automazione e Controllo</p> <p>- UPP Unità Periferica di Protezione</p> <p>UCA Unità Centrale di Automazione</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 11 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 11 di 43
PARTE II PRESCRIZIONI GENERALI		
II.1 CARATTERISTICHE GENERALI		
II.1.1 Caratteristiche elettriche		
1)	<i>II.1.1.1-C</i> tensione nominale U_n^1	3000Vcc
2)	<i>II.1.1.2-C</i> tensione permanente massima U_{max1}^2	3600Vcc
3)	<i>II.1.1.3-C</i> tensione non permanente massima U_{max2}^3	3900Vcc
4)	<i>II.1.1.4-C</i> tensione di isolamento di targa U_{nm}^4	4,8kVcc
5)	<i>II.1.1.5-A</i> tensione di targa di tenuta ad impulso U_{ni}^5	
	a. verso terra e tra le fasi	40kV
	b. sulla distanza di sezionamento	48kV
6)	<i>II.1.1.6-F</i> livello di tensione di tenuta a frequenza industriale U_6^6	
	a. verso terra e tra le fasi	18,5kV
	b. sulla distanza di sezionamento	22,2kV
	c. circuiti ausiliari (CEI EN 50123-1 Art.7.5.2)	2kV
7)	<i>II.1.1.7-C</i> corrente nominale sbarre principali ⁷	3150 A
8)	<i>II.1.1.8-C</i> corrente di sovraccarico per 2 ore sbarre principali	6000 A
9)	<i>II.1.1.9-C</i> corrente di sovraccarico per 5 minuti sbarre principali	7000 A
10)	<i>II.1.1.10-I</i> corrente ammissibile di breve durata $I_{New} 0,25s$	53 kA
11)	<i>II.1.1.11-A</i> valore di picco della corrente di corto circuito I_{SS}^8	75 kA
12)	<i>II.1.1.12-A</i> tensione di isolamento tra unità funzionali: $\geq 2 \text{ kV}$ (50 Hz per 60s)	
¹ CEI EN 50163 ² CEI EN 50163 ³ CEI EN 50163 ⁴ CEI EN 50123 ⁵ CEI EN 50123 categoria OV4 ⁶ CEI EN 50123 categoria OV4 ⁷ corrente di targa di servizio I_{sc} ⁸ CEI EN 50123-1		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 12 di 43
II.1.2 Condizioni ambientali		
1)	<i>II.1.2.1-C</i> Categoria di sovratensione (CEI EN 50124-1 6.1.1)	OV3
2)	<i>II.1.2.2-C</i> Grado di inquinamento (CEI EN 50124-1 6.1.5)	PD4
3)	<i>II.1.2.3-C</i> Altitudine	< 2000m s.l.m.
4)	<i>II.1.2.4-C</i> Temperatura di servizio	-10°C + 45°C
5)	<i>II.1.2.5-C</i> Temperatura di trasporto e/o stoccaggio	-25°C + 70°C
6)	<i>II.1.2.6-C</i> Umidità	< 95%
II.1.3 Alimentazione ausiliaria		
1)	<i>II.1.3.1-C</i> V_n (flottante rispetto a terra)	132/110 Vcc
2)	<i>II.1.3.2-C</i> campo di lavoro (CEI EN 60870-2-1)	DC2
3)	<i>II.1.3.3-C</i> componente alternata della corrente continua (CEI EN 60870-2-1) VR3	
Altre utenze relative al quadro elettrico possono essere alimentate, solo su esplicita approvazione, con:		
4)	<i>II.1.3.4-C</i> tensione nominale V_n	230V ac 50Hz
5)	<i>II.1.3.5-C</i> campo di lavoro	-30% + 10% V_n
II.1.4 Caratteristiche sbarre di potenza e conduttori isolati		
II.1.4.1 Conduttori attivi (condotto sbarre, calate ecc.)		
<i>II.1.4.1.1-C</i> Il dimensionamento dei conduttori attivi dovrà essere eseguito nel rispetto della norma CEI EN 50123-6 e la temperatura finale in condizioni di massima potenza erogabile nella SSE nelle varie condizioni di sovraccarico previste, dovrà essere conforme a quanto indicato dalla norma CEI EN 50123-1 capitolo 6.		
Si indicano, comunque, le sezioni minime che debbono essere applicate nel caso di utilizzo di sbarre rigide in rame:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>II.1.4.1.2-A</i> Condotta sbarre (positivo e negativo di potenza 3kVcc): N°3 sbarre 100x10mm o sezione equivalente; ▪ <i>II.1.4.1.3-A</i> derivazioni verso interruttore extrarapido e linea di contatto: N°2 sbarre 100x10mm o sezione equivalente; ▪ <i>II.1.4.1.4-A</i> collegamenti del negativo di misura: 6 mm² (adeguatamente protetto dalle sovracorrenti). 		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 12 di 46

 RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II									
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 13 di 43								
<p>II.1.4.2 Conduttore di terra <i>II.1.4.2.1</i> Il dimensionamento del conduttore principale di terra dovrà sopportare la corrente ammissibile di breve durata (I_{Ncw}) riportata al paragrafo II.1.1.</p> <p>Le sezioni minime devono comunque essere le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>II.1.4.2.2-A</i> Sbarra collettoria del conduttore di terra: 200 mm²; ▪ <i>II.1.4.2.3-A</i> sbarre di collegamento con tutte le masse delle apparecchiature principali: 100 mm²; ▪ <i>II.1.4.2.4-A</i> treccie flessibili di collegamento tra parti in movimento (manovre manuali, alberi di trasmissione, porte ecc.): 16 mm². <p>II.1.4.3 Conduttori isolati <i>II.1.4.3.1-A</i> I conduttori isolati debbono presentare caratteristiche non inferiori al tipo FG20M3 per i circuiti MT ed al tipo N07V-K per i circuiti bt.</p> <p><i>II.1.4.3.2-A</i> Il cablaggio dei circuiti ausiliari, fatta eccezione per i tratti dei collegamenti finali, dovrà essere segregato dai circuiti principali mediante diaframmi isolati o mediante diaframmi metallici collegati a terra.</p> <p>II.1.4.4 Conduttori isolati a tensione di linea <i>II.1.4.4.1-A</i> I conduttori isolati per l'alimentazione di strumenti di misura, relè di tensione RV, ecc. ovvero di collegamento alle sbarre di potenza debbono avere caratteristiche almeno pari al tipo FG20M3 con tensione nominale $U_0/U:3,6/6kV$ (CEI EN 50264) e sezione di 6 mm².</p> <p>II.1.4.5 Isolatori porta conduttori attivi <i>II.1.4.5.1</i> Gli isolatori utilizzati come portasbarre dovranno essere in resina epossidica ed aventi le seguenti caratteristiche minime:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">1) <i>II.1.4.5.2-C</i> Tensione di esercizio</td> <td style="text-align: right;">4,8kV</td> </tr> <tr> <td>2) <i>II.1.4.5.3-C</i> Linea di fuga</td> <td style="text-align: right;">≥ 150mm</td> </tr> <tr> <td>3) <i>II.1.4.5.4-C</i> Altezza minima</td> <td style="text-align: right;">95mm</td> </tr> <tr> <td>4) <i>II.1.4.5.5-C</i> Rottura a flessione</td> <td style="text-align: right;">P50=750Kg.</td> </tr> </table> <p>II.1.5 Caratteristiche di isolamento dei trasduttori di misura <i>II.1.5.1-C</i> I trasduttori di misura della tensione e della corrente di linea delle apparecchiature UPA devono essere in grado di sopportare i valori di tensione e di corrente previsti al paragrafo II.1.1 della presente STC. Per i trasduttori di corrente che si</p>			1) <i>II.1.4.5.2-C</i> Tensione di esercizio	4,8kV	2) <i>II.1.4.5.3-C</i> Linea di fuga	≥ 150mm	3) <i>II.1.4.5.4-C</i> Altezza minima	95mm	4) <i>II.1.4.5.5-C</i> Rottura a flessione	P50=750Kg.
1) <i>II.1.4.5.2-C</i> Tensione di esercizio	4,8kV									
2) <i>II.1.4.5.3-C</i> Linea di fuga	≥ 150mm									
3) <i>II.1.4.5.4-C</i> Altezza minima	95mm									
4) <i>II.1.4.5.5-C</i> Rottura a flessione	P50=750Kg.									

 RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 14 di 43
<p>basano su una misura di tensione ai capi di uno shunt resistivo è inoltre previsto, per i relativi morsetti di ingresso, il superamento delle seguenti prove di tenuta⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 kV (impulso 1,2/50 µs); - 6 kV cc (1 minuto). <p>II.1.6 Suddivisione delle unità funzionali in compartimenti <i>II.1.6.1-C</i> Le unità funzionali devono essere suddivise in compartimenti, unità elettricamente segregate e funzionalmente distinte, come di seguito specificato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compartimento sbarre omnibus "SO" • Compartimento apparecchiature in media tensione "MT" • Compartimento bassa tensione "bt" • Compartimento (eventuale) di distribuzione polo negativo per le misure "Nm" <p><i>II.1.6.2-C</i> Il compartimento SO deve contenere le sbarre di distribuzione primaria dell'energia e la sbarra principale di terra.</p> <p><i>II.1.6.3-C</i> Il compartimento MT deve contenere le apparecchiature operanti in media tensione 3kVcc.</p> <p><i>II.1.6.4-C</i> Il compartimento bt deve contenere (e segregare) le apparecchiature e sistemi di controllo. Di tale compartimento è prescritta la sostituibilità delle sue parti componenti tramite attacchi a connettore.</p> <p><i>II.1.6.5-C</i> Le soluzioni costruttive possono inoltre contemplare un ulteriore compartimento, denominato Nm, che deve realizzare la distribuzione del negativo di misura.</p> <p><i>II.1.6.6-C</i> Le apparecchiature in media tensione¹⁰, le sbarre omnibus e le apparecchiature in bt (controllo) debbono essere relegate in compartimenti distinti.</p>		
<p>⁹ Eventuali richieste di deroga a tale requisito devono essere sottoposte all'accettazione di RFI.</p> <p>¹⁰ Escluso eventualmente il dispositivo di sezionamento tra il compartimento delle apparecchiature MT ed il compartimento sbarre omnibus</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 13 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 15 di 43
<p>II.1.7 Comandi attuabili – regimi di funzionamento</p> <p><i>II.1.7.1</i> I comandi attuabili sugli enti delle varie unità funzionali debbono essere condizionati al regime di funzionamento impostato sull'unità funzionale stessa ed al regime di funzionamento generale dell'impianto ("telecomando incluso" / "telecomando escluso").</p> <p><i>II.1.7.2</i> E' previsto che i comandi possano essere impartiti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale: Pannelli di comando dell'unità funzionale. ▪ Quadro generale: Quadro generale di comando dell'impianto (computerizzato o sinottico). ▪ Telecomando: Posto centrale di telecomando. <p>I regimi di funzionamento delle unità funzionali debbono rispettare, per quanto rispettivamente applicabile¹⁾, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regime di funzionamento REMOTO: <ul style="list-style-type: none"> <i>II.1.7.3</i> Costituisce il regime di normale funzionamento di una unità funzionale. <i>II.1.7.4-A</i> In tale regime di funzionamento i comandi di tensionamento di parti o sezioni d'impianto (comandi di chiusura) devono essere effettuabili esclusivamente dal sistema di gerarchia superiore selezionato. Le manovre di apertura dei dispositivi con circuito di ritenuta devono essere attuabili sia dai pannelli di comando dell'unità che dai sistemi di gerarchia superiore. <i>II.1.7.5</i> Al regime di funzionamento generale dell'impianto, telecomando incluso / telecomando escluso, è delegata la selezione del sistema di gerarchia superiore responsabile dell'esercizio. <i>II.1.7.6-A</i> I controlli di stato, degli enti principali costituenti l'unità funzionale, sono sempre e comunque inviati a tutti i sistemi di gerarchia superiore. <i>II.1.7.7-A</i> Un evento di apertura generale, in questo regime di funzionamento, deve provocare l'apertura dei dispositivi con circuito di ritenuta derivato dalla sbarra condizionata di alimentazione a 132/110 Vcc. ▪ Regime di funzionamento LOCALE: <ul style="list-style-type: none"> <i>II.1.7.8-A</i> In tale regime di funzionamento le manovre di chiusura (tensionamento) devono essere effettuabili solo dai pannelli di comando <p><small>¹⁾ Nel presente paragrafo sono descritti i regimi di funzionamento ammessi, i dettagli sulla modalità di selezione sono descritti nelle successive Parti.</small></p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 16 di 43
<p>dell'unità funzionale nel rispetto degli interblocchi specificatamente prescritti. Le manovre di apertura dei dispositivi con circuito di ritenuta devono essere attuabili sia dai pannelli di comando dell'unità che dai sistemi di gerarchia superiore.</p> <p><i>II.1.7.9-A</i> I controlli di stato degli enti principali costituenti l'unità funzionale debbono essere sempre e comunque inviati a tutti i sistemi di gerarchia superiore.</p> <p><i>II.1.7.10-A</i> Un evento di apertura generale, in questo regime di funzionamento, deve provocare l'apertura dei dispositivi con circuito di ritenuta derivato dalla sbarra condizionata di alimentazione a 132/110 Vcc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regime di funzionamento MANUTENZIONE: <ul style="list-style-type: none"> <i>II.1.7.11</i> Ponendo l'unità funzionale in questo stato l'operatore ne assume il pieno ed esclusivo controllo. <i>II.1.7.12-A</i> Le manovre di chiusura (tensionamento) e di apertura abilitate in tale regime di funzionamento dipendono dal tipo di unità funzionale e debbono comunque poter essere effettuate esclusivamente dai pannelli di comando dell'unità funzionale. <i>II.1.7.13-A</i> Gli enti principali costituenti l'unità funzionale di cui debbono essere inviati i controlli di stato ai sistemi di gerarchia superiore vengono indicati nelle <i>parti</i> specifiche caratterizzanti le diverse unità funzionali. In linea generale non devono essere inviati i controlli relativi alla porzione di unità funzionale delimitata dagli enti di confine previsti dall'intervento manutentivo. <i>II.1.7.14-A</i> Un evento di apertura generale, in questo regime di funzionamento, NON deve provocare l'apertura dei dispositivi con circuito di ritenuta. <i>II.1.7.15-A</i> In tale condizione l'alimentazione dei circuiti di ritenuta deve essere quindi commutata sulla fonte 132/110 Vcc ("C") sempre presente anche in caso dell'evento di 'apertura generale'. <p>II.1.8 Sistema integrato di automazione, protezione, diagnostica e telecontrollo</p> <p><i>II.1.8.1-C</i> Le unità funzionali in oggetto debbono essere gestite dai moderni sistemi di controllo individuati dalle più recenti ST di RFI. In particolare è richiesto il livello minimo IIL=1 descritto nella STF RFI_DMA_IM_LA_SSE 360 Ed.2005 (I.2).</p> <p><i>II.1.8.2-C</i> Con l'adozione delle unità periferiche di protezione ed automazione a microprocessore (UPC/UPP) deve essere localmente realizzata una puntuale conoscenza dello stato di funzionamento e di efficienza di tutte le apparecchiature presenti nei vari</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 14 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009 Foglio 17 di 43
<p>compartimenti e la comunicazione di elementi riassuntivi, finalizzati ad ottimizzare le azioni manutentive, verso l'unità centrale di governo o verso il posto centrale di telecomando.</p> <p><i>II.1.8.3-C</i> In base alla conoscenza delle caratteristiche specifiche dei componenti utilizzati debbono essere implementati nelle UPC/UPP opportuni sistemi predittivi in grado di notificare quando la vita utile è arrivata ad un certo livello predefinito mediante messaggi puntuali e con indicazioni dettagliate tali da rendere possibile la generazione automatica delle schede di intervento.</p> <p>II.1.9 Ripristino DA REMOTO delle funzionalità d'impianto a seguito di guasti</p> <p><i>II.1.9.1-A</i> A seguito di un evento di apertura generale causato da uno o più guasti interessanti una o più unità funzionali singolarmente¹² (ad esempio un guasto verso terra nel compartimento MT di un'unità funzionale <i>alimentatore</i>) il sistema di automazione implementato deve essere in grado di individuare la/le unità soggette al guasto. Dopo che tali unità siano state messe in sicurezza ed escluse dal resto dell'impianto, e qualora nessuna di queste sia strettamente necessaria al funzionamento dell'impianto stesso, il sistema di automazione deve inoltre consentire il ripristino, gestibile dal centro remoto di telecomando, delle funzionalità generali di impianto.¹³</p> <p><i>II.1.9.2</i> RFI si riserva la possibilità di poter definire delle procedure, parzialmente automatiche o manuali, per la gestione del ripristino delle funzionalità dell'impianto.</p> <p><small>¹² Il guasto deve essere circoscritto in un'unica unità funzionale senza interessare parti comuni a due o più unità come potrebbe verificarsi nel caso di un guasto all'interno del compartimento delle sbarre omnibus. ¹³ Nel caso in cui si verifichi, ad esempio, un guasto verso terra nel compartimento MT di un'unità <i>misure e negativi</i>, nonostante il guasto sia circoscrittibile in una singola unità, non è possibile ripristinare il normale funzionamento dell'impianto senza questa unità funzionale.</small></p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009 Foglio 18 di 43
<p>II.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE</p> <p>II.2.1 Struttura e ingombri</p> <p><i>II.2.1.1-C</i> Il dimensionamento meccanico dell'intera struttura deve tener conto delle sollecitazioni meccaniche che potranno verificarsi durante la movimentazione ed il trasporto e delle sollecitazioni elettromeccaniche che potranno verificarsi in situazione di guasto (test di prova della corrente di cortocircuito).</p> <p><i>II.2.1.2</i> In particolare la struttura dovrà essere sottoposta al test di robustezza meccanica previsto nelle prove di tipo prescritte senza superare i valori di deformazione indicati.</p> <p><i>II.2.1.3-C</i> Le unità funzionali in oggetto debbono essere idonee al trasporto (per la prima installazione) completamente montate e cablate con la sola esclusione delle apparecchiature di maggiore peso, in seguito esplicitamente indicate, che potrebbero danneggiarsi durante il trasporto.</p> <p><i>II.2.1.4-C</i> Debbono essere predisposti golfari e parti idonee al sollevamento ed alla movimentazione all'interno degli impianti.</p> <p><i>II.2.1.5-C</i> Le unità funzionali debbono poter essere coricate senza subire deformazioni permanenti. Tutti gli accessori eventualmente richiesti per la preparazione al trasporto (staffe, fermi, ecc.) debbono essere forniti, di serie, a corredo dell'apparecchiatura.</p> <p><i>II.2.1.6-C</i> La struttura delle unità funzionali deve essere del tipo completamente prefabbricato, componibile e tale da poter accettare, il più possibile, al suo interno apparecchiature di diversi costruttori.</p> <p><i>II.2.1.7-C</i> La sostituzione di una intera unità funzionale deve poter avvenire senza che sia richiesto lo smembramento/scollegamento delle restanti unità funzionali costituenti la struttura complessiva. Tale operazione deve implicare, a livello meccanico, solo limitati interventi di sconnessione nelle unità funzionali adiacenti a quella di cui è richiesta la sostituzione.</p> <p><i>II.2.1.8-C</i> I componenti elementari debbono essere realizzati in lamiera di acciaio ed opportunamente sagomati e ribordati in modo da raggiungere la resistenza prescritta. I montanti potranno essere ricavati direttamente dalla struttura laterale: in questo caso lo spessore minimo dovrà essere di 2,5mm.</p> <p><i>II.2.1.9-C</i> I dispositivi di azionamento elettrici non debbono essere allocati nel compartimento sbarre omnibus.</p> <p><i>II.2.1.10-C</i> I comandi a motore debbono operare con tensione ausiliaria nominale di 132/110 V cc e potenza adeguata per la manovra specifica.</p>	

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 15 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II		
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 19 di 43	
<p><i>II.2.1.11-A</i> La commutazione tra la tipologia di comando <i>elettrico</i> e quella <i>manuale</i>, dei principali sistemi/dispositivi di sezionamento a manovra elettrica, deve essere delegata ad apposita manovra meccanica attuabile con una apposita <i>leva di manovra</i>. Il posizionamento del dispositivo di selezione nella posizione <i>manuale</i> deve interrompere elettricamente (contatto in serie) eventuali comandi elettrici di manovra del dispositivo/sistema di sezionamento.</p> <p><i>II.2.1.12-A</i> Le manovre manuali di tutte le unità funzionali debbono avere una unica leva esterna di comando, asportabile per la manovra "manuale"/"elettrico" e, dove possibile, preferibilmente di tipo unificato ENEL DY917 asportabile. L'inserimento deve poter avvenire in un'unica posizione e l'uscita, agevolata con l'espulsione di una molla, solo a manovra completa. La leva esterna deve avere un dispositivo che permetta la manovra con l'unità funzionale posizionata sia in una zona centrale che contro una parete. Le segnalazioni sulla manovra debbono dare una chiara indicazione della posizione finale del dispositivo di sezionamento (Norme CEI EN 50123-6).</p> <p><i>II.2.1.13-A</i> I dispositivi di comando delle manovre manuali presenti sul fronte dell'unità funzionale debbono essere allocate ad una altezza dal suolo compresa tra 750mm e 1200mm.</p> <p><i>II.2.1.14-A</i> Sul telaio dei dispositivi di sezionamento, eventualmente posizionati nel compartimento SO, sono di norma previsti solo n°1 contatto NA ed n°1 contatto NC per la segnalazione di "<i>sicuramente aperto</i>", n°1 contatti NA ed n°1 contatto NC per la segnalazione di "<i>sicuramente chiuso</i>" ed eventualmente n°1 contatto NA ed n°1 contatto NC per la segnalazione di "<i>sicuramente aperto e messo a terra</i>". La contattiera deve essere protetta da un adeguato involucro metallico collegato elettricamente a terra, per la protezione contro la caduta accidentale delle sbarre principali.</p> <p><i>II.2.1.15-C</i> Relativamente al <i>rilievo in sicurezza della posizione</i> (CEI EN 62271-102), deve essere garantito che la segnalazione di posizione inviata corrisponda in sicurezza alla posizione del dispositivo/sistema di sezionamento. Deve essere cioè garantito che in presenza di una certa segnalazione di posizione, nessun tipo di guasto e/o rottura di una qualsiasi parte meccanica od elettrica del meccanismo di sezionamento, della manovra o del cablaggio possano coesistere con la posizione incongruente alla segnalazione stessa del dispositivo/sistema o di una sua singola parte mobile.</p> <p><i>II.2.1.16-C</i> Le unità funzionali debbono poter operare posizionate accostate alla parete della struttura/edificio. Non debbono essere previste operazioni che richiedano l'accessibilità dal retro.</p> <p><i>II.2.1.17-C</i> Le dimensioni debbono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ larghezza 1500 mm oppure 800 mm ▪ altezza massima 3000 mm ▪ profondità massima 2500 mm 			

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II		
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 20 di 43	
<p><i>II.2.1.18</i> Per altre soluzioni, comunque conformi ai limiti imposti per i parametri altezza e profondità, deve essere richiesta approvazione specifica da parte di RFI.</p> <p>II.2.2 Grado di protezione contro i contatti diretti</p> <p><i>II.2.2.1-A</i> Il grado di protezione verso l'esterno di ogni tipologia di unità funzionale deve essere IP3X ad esclusione (come criterio generale opportunamente dettagliato nelle successive <i>parti</i> del presente documento di STC) del fondo per il quale è ritenuto idoneo il grado IP2XC e del tetto per il quale è prescritto il grado IP21.</p> <p><i>II.2.2-A</i> Il grado di protezione, una volta aperto l'accesso, dovrà essere IP3X verso qualsiasi parte che potrebbe essere in tensione, compreso il polo negativo (se non adeguatamente sezionato).</p> <p>II.2.3 Protezioni</p> <p>II.2.3.1 Profilati metallici</p> <p><i>II.2.3.1.1-C</i> Tutti i profili metallici ed i pannelli di tamponamento debbono essere sottoposti a sgrassaggio e fosfatizzazione con sali di ferro (o procedure equivalenti). Successivamente deve essere applicata una mano di vernice in polvere, possibilmente di colore "Grigio RAL 7030 - opaco", dello spessore minimo di 50 µm.</p> <p><i>II.2.3.1.2-C</i> La vernice deve essere del tipo termoindurente formulato a base di resine epossidiche in combinazione con pigmenti selezionati con alta resistenza a luce e calore e la polimerizzazione deve avvenire in forno a 200-220 °C.</p> <p><i>II.2.3.1.3</i> Eventuali procedimenti equivalenti e/o migliorativi debbono essere esplicitamente approvati da RFI.</p> <p><i>II.2.3.1.4-C</i> La prova di aderenza deve essere eseguita secondo le norme DIN 53151 con grado di aderenza Gt1.</p> <p>II.2.3.2 Bulloneria</p> <p><i>II.2.3.2.1-C</i> Tutta la bulloneria utilizzata, a norma UNI 5739-65/5588-65, deve essere in acciaio classe 8,8 con trattamento di passivazione secondo UNI ISO 2081 o equivalente.</p> <p>II.2.3.3 Rivestimenti protettivi</p> <p><i>II.2.3.3.1-C</i> Tutte le parti ferrose esposte all'aria e non verniciate debbono avere rivestimento elettrolitico di zinco di spessore non inferiore a 12µm secondo le norme UNI ISO 2081 oppure zincati a caldo continuo secondo UNI EN 10327 con rivestimenti di zinco Z275.</p> <p><i>II.2.3.3.2-C</i> Eventuali parti realizzate con materiale diverso debbono comunque essere trattate in modo tale da non dar luogo a fenomeni di corrosione.</p>			

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 16 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 21 di 43								
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE											
<p>II.2.3.3.4 Le sbarre in rame 3kVcc (positivo/negativo) debbono essere identificabili tramite appositi simboli "+" e "-" posti nelle vicinanze di tutti i punti di interconnessione.</p> <p>II.2.3.3.4-A Per la unità funzionale <i>alimentatore</i> deve essere indicata la sbarra in ingresso con una freccia indicante il senso della corrente verso la linea di contatto.</p> <p>II.2.3.3.5-A Le sbarre di messa a terra devono avere l'apposito simbolo di messa a terra ed una nastratura giallo/verde in prossimità di ogni giunzione ed in corrispondenza degli attacchi di messa a terra a fioretto.</p> <p>II.2.3.3.6-C Le superfici di contatto delle sbarre debbono essere trattate con spazzolatura e sgrassante.</p> <p>II.2.4 Targhe dati e cartelli monitori</p> <p>II.2.4.1-A Sul fronte dell'unità funzionale debbono essere di base applicate opportune targhe contenenti le seguenti informazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nome del costruttore; 2) denominazione del quadro / numero di identificazione; 3) anno di costruzione; 4) tensione nominale; 5) corrente nominale; 6) indicazione principali norme di riferimento; 7) corrente di tenuta al cortocircuito interno; 8) tipo di sistema per la messa a terra; 9) grado di protezione IP. <p>II.2.4.2-A Relativamente alla denominazione del quadro, sul fronte di ogni unità funzionale prefabbricata, nella parte superiore, deve essere stampato quanto segue con caratteri di altezza minima 30mm e spessore minimo delle linee di 3 mm (sono accettate targhe purché incise su materiale biplasto (termoplastico) di spessore almeno 2 mm con scritte conformi a quanto appena specificato).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">UNITA' FUNZIONALE</th> <th style="width: 50%;">DENOMINAZIONE DEL QUADRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alimentatore</td> <td>ALIMENTATORE # (#=numero alimentatore)</td> </tr> <tr> <td>Misure e negativi</td> <td>MISURE E NEGATIVI</td> </tr> <tr> <td>Sezionamento di gruppo</td> <td>SEZIONAMENTO GRUPPO # / FILTRO CONDENSATORI (#=numero gruppo)</td> </tr> </tbody> </table>				UNITA' FUNZIONALE	DENOMINAZIONE DEL QUADRO	Alimentatore	ALIMENTATORE # (#=numero alimentatore)	Misure e negativi	MISURE E NEGATIVI	Sezionamento di gruppo	SEZIONAMENTO GRUPPO # / FILTRO CONDENSATORI (#=numero gruppo)
UNITA' FUNZIONALE	DENOMINAZIONE DEL QUADRO										
Alimentatore	ALIMENTATORE # (#=numero alimentatore)										
Misure e negativi	MISURE E NEGATIVI										
Sezionamento di gruppo	SEZIONAMENTO GRUPPO # / FILTRO CONDENSATORI (#=numero gruppo)										

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 22 di 43
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE			
<p>II.2.4.3-A Sulle unità funzionali dovranno essere installati cartelli monitori (pericoli, divieto, obbligo) conformemente alle vigenti leggi e normative generali ed a quanto specificato nelle successive <i>parti</i> del presente documento di STC.</p> <p>II.2.5 Materiali isolanti</p> <p>II.2.5.1-C Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione delle unità funzionali debbono essere ininflammabili o del tipo autoestinguente, non contenenti amianto od altre sostanze inquinanti.</p> <p>II.2.5.2-C I materiali isolanti impiegati debbono garantire le caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale, alla traccia, alla polluzione ed all'invecchiamento (Norma CEI EN 60112).</p> <p>II.2.6 Connessioni dei cavi in bt</p> <p>II.2.6.1-A Le connessioni tra il compartimento bt e gli altri compartimenti che si avvalgono di attacchi a connettore devono essere dotati di adeguati dispositivi di bloccaggio che ne evitino l'allentamento e/o la sfilatura a meno dell'esecuzione di particolari manovre specifiche non confondibili con le operazioni di verifica del corretto fissaggio.</p> <p>II.2.6.2-C Il sistema di collegamento tra il compartimento MT e quello delle apparecchiature di comando, deve essere tale da permettere l'assemblaggio ed il collaudo della parte di comando separatamente da quella delle apparecchiature di potenza.</p> <p>II.2.6.3-A Ogni morsetto di connessione deve essere individuabile mediante una opportuna sigla indelebile ed intellegibile.</p> <p>II.2.6.4-C I morsetti di connessione debbono consentire, di base, il collegamento di conduttori aventi sezione fino a 4 mm² fatta eccezione per alcuni cavi di collegamento (ad esempio per il sezionatore 189F1) per i quali possono essere richiesti morsetti adatti a cavi di sezione fino a 25 mm².</p> <p>II.2.6.5-C I morsetti debbono essere di tipo componibile, con viti di serraggio anti-allentamento a testa affondata o preisolata per evitare eventuali contatti accidentali, e debbono essere contrassegnati secondo la numerazione dello schema funzionale.</p> <p>II.2.6.6-C Per eventuali circuiti di misura, qualora si rendessero necessari, debbono essere utilizzati morsetti sezionabili e/o cortocircuitabili.</p> <p>II.2.6.7-C Per i circuiti in bt sono richiesti conduttori con caratteristiche minime tipo N07V-K non propaganti la fiamma secondo CEI 20-22, flessibili, isolati in materiale termoplastico, con grado di isolamento 3, sezione minima: 1,5mm² (per i circuiti di segnale è sufficiente la sezione di 1mm²).</p>			

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 17 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 23 di 43
<p><i>H.2.6.8-A</i> Ciascun conduttore deve essere opportunamente contrassegnato alle due estremità ed essere munito di adatti terminali a pressione.</p> <p><i>H.2.6.9-A</i> I cablaggi dei circuiti ausiliari debbono essere protetti da opportune canaline in plastica, munite di coperchio facilmente asportabile, oppure, dove previsto dalle normative, metalliche collegate alla terra del compartimento.</p> <p><i>H.2.6.10-A</i> Debbono essere presenti opportuni cavedi per consentire il passaggio dei cavi dall'esterno del quadro al compartimento bt.</p> <p><i>H.2.6.11-A</i> Eventuali guaine flessibili installate in vicinanza di parti soggette ad alta tensione debbono essere fissate in modo stabile e permanente. Non sono consentite a tale scopo fascette in plastica con ancoraggi adesivi.</p> <p>II.2.7 Accessori</p> <p><i>II.2.7.1-A</i> Nel caso di unità funzionali dotate di dispositivi di sezionamento visibili dall'esterno deve essere previsto n°1 circuito a 132/110 Vcc per la doppia illuminazione interna dei compartimenti MT ed SO comandabile dall'esterno dell'unità. Le lampade debbono poter essere sostituite rimanendo nell'area o del cassonetto bt o del compartimento MT.</p> <p><i>II.2.7.2-A</i> Le unità funzionali per cui è prevista l'accessibilità interna per operazioni di manutenzione devono essere dotate di n°1 lampada di emergenza, interna alla unità funzionale, con accensione garantita anche nel caso dell'evento di apertura generale.</p> <p>L'unità funzionale deve inoltre essere fornita completa della seguente attrezzatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>H.2.7.3-A</i> Golfari di sollevamento; 2) <i>H.2.7.4-A</i> serie di leve e di attrezzi speciali ove necessari; 3) <i>H.2.7.5-A</i> leve di comando per i sezionatori; 4) <i>H.2.7.6-A</i> eventuali scivoli per l'introduzione delle apparecchiature; 5) <i>H.2.7.7-A</i> isolanti tra struttura del quadro, la terra ed altri compartimenti affiancati; 6) <i>H.2.7.8-A</i> kit per il collegamento alla sbarra omnibus; 7) <i>H.2.7.9-A</i> sistemi di allaccio per il collegamento esterno dell'interruttore extrarapido per la sua taratura elettromeccanica (relativamente all'unità funzionale <i>alimentatore</i> ed in numero minimo pari a 2 a corredo di ogni impianto); 8) <i>H.2.7.10-A</i> eventuale kit di bloccaggio per il trasporto. <p>II.2.8 Circuito di terra</p> <p><i>II.2.8.1-A</i> I compartimenti MT debbono essere dotati internamente di una locale sbarra collettiva di terra in rame elettrolitico, della dimensione minima di 200mm² (N.T. TE</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 24 di 43
<p>17/38), alla quale debbono essere collegate, con collegamenti in rame di sezione minima 100 mm², le masse delle apparecchiature principali e della struttura di contenimento.</p> <p><i>H.2.8.2-C</i> Il collegamento delle unità funzionali (strutture e masse) verso terra deve essere attuato esclusivamente attraverso l'apposita sbarra di terra principale prevista nel compartimento SO.</p> <p><i>H.2.8.3-A</i> Sezionando la locale sbarra collettiva di terra, rispetto alla sbarra principale di terra, è prescritto che le unità funzionali, ad esclusione dell'unità funzionale <i>misure e negativi</i>, debbano rimanere isolate dalla terra e dalle altre unità funzionali eventualmente affiancate, con il grado di isolamento prescritto al paragrafo <i>II.1.1</i> alla voce "tensione di isolamento tra unità funzionali".</p> <p><i>H.2.8.4-A</i> Il collegamento sulla locale sbarra collettiva di terra delle strutture di contenimento e delle masse relative ai compartimenti MT e bt deve essere attuato a monte del sensore di misura della corrente verso terra rispetto alla sbarra principale di terra contenuta nel compartimento SO. Una eventuale corrente condotta verso la struttura di contenimento dei compartimenti MT (o verso le strutture metalliche delle apparecchiature) deve essere rilevata dal rispettivo sensore della corrente di terra del compartimento MT piuttosto che essere direttamente condotta verso la sbarra principale di terra.</p> <p><i>H.2.8.5-C</i> Tutte le masse del compartimento SO debbono essere collegate alla maglia di terra dell'impianto utilizzando adeguati collegamenti verso la sbarra di terra principale condotta attraverso tutte le unità funzionali e collegata rigidamente all'impianto di terra esclusivamente nella unità funzionale <i>misure e negativi</i>.</p> <p><i>H.2.8.6</i> Eventuali perdite di isolamento del compartimento SO debbono essere rilevate dal sistema di rilevamento presente nella unità funzionale <i>misure e negativi</i> (relè elettromeccanico e canale di misura verso la relativa apparecchiatura UPP).</p> <p><i>H.2.8.7-A</i> La soluzione costruttiva deve essere tale che eventuali perdite di isolamento degli isolatori a supporto delle sbarre omnibus o degli elementi di sezionamento presenti nel compartimento SO debbano essere condotte direttamente sulle sbarre di terra principale piuttosto che sulle strutture metalliche di contenimento del compartimento SO nel caso queste ultime non siano elettricamente separate da quelle dei compartimenti MT. L'eventuale separazione elettrica delle strutture di contenimento del compartimento SO e del compartimento MT deve essere tale che una eventuale corrente condotta verso la struttura di contenimento del compartimento SO non deve provocare la circolazione di corrente sui relativi sensori di terra del compartimento MT. Questo al fine di consentire la localizzazione dell'origine del guasto.</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 18 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 25 di 43
<p><i>II.2.8.8-A</i> L'isolamento laterale tra unità funzionali contigue deve essere ottenuto tramite l'interposizione di una serie di isolatori lungo tutto il perimetro ed accoppiamento tramite viti metalliche con soluzioni tali da garantire l'isolamento prescritto.</p> <p><i>II.2.8.9-A</i> L'intercapedine perimetrale esterna tra unità funzionali adiacenti (frontale, superiore ed inferiore) deve essere opportunamente sigillata con elementi isolanti per evitare l'ingresso di polvere. Nella parte inferiore debbono essere previste strisce in vetroresina di idonee caratteristiche meccaniche, di spessore minimo 3 mm e di larghezza tali da superare la larghezza dei montanti metallici destinati ad appoggiarsi al terreno.</p> <p><i>II.2.8.10-A</i> I tasselli di fissaggio meccanico delle unità funzionali al pavimento, dovranno avere delle bussole con collare in nylon in modo da assicurare l'isolamento precedentemente indicato.</p> <p><i>II.2.8.11-A</i> La locale sbarra colletttrice di terra dei vari compartimenti MT deve essere collegata alla sbarra di terra principale comune a tutte le unità funzionali attraverso opportuni sistemi di misura della corrente di terra che non necessitino del sezionamento della sbarra stessa.</p> <p><i>II.2.8.12-A</i> Le misure delle correnti verso terra, per le sbarre ove è prescritto il monitoraggio, debbono essere acquisite dalla UPP della specifica unità funzionale a cui è delegato (tra l'altro), in caso di superamento della soglia impostata, l'invio del comando di apertura generale (a lancio).</p> <p><i>II.2.8.13-C</i> L'intervento del relè di corrente di terra, prescritto nella unità funzionale <i>misure e negativi</i>, sul circuito di apertura generale, non deve essere condizionato al funzionamento o meno delle apparecchiature di automazione e protezione che caratterizzano l'unità funzionale stessa.</p> <p><i>II.2.8.14</i> L'individuazione della unità funzionale oggetto di un guasto verso terra, il mantenimento in stato di scollegamento della stessa ed il ripristino delle altre unità funzionali deve essere svolto dal sistema di automazione implementato nell'impianto.</p> <p><i>II.2.8.15-A</i> I compartimenti MT debbono essere provvisti di una o più appendici, collegate elettricamente alla locale sbarra colletttrice di terra, da utilizzare per l'applicazione dei dispositivi di messa a terra provvisori.</p> <p><i>II.2.8.16-A</i> Tali appendici non devono presentare parti acuminata e pericolose per gli operatori e devono essere realizzate con piatto di rame, di dimensioni pari almeno a quelle della stessa sbarra, adatto a consentire un solido punto di presa per la morsa di messa a terra. Sono altresì utilizzabili, previa specifica approvazione da parte di RFI, sistemi di collegamento equivalenti o migliorativi (es. fissaggio su sfera in rame, ecc.).</p> <p><i>II.2.8.17-A</i> Sulle sbarre di collegamento tra i compartimenti SO ed MT devono prevedersi dei punti di attacco per gli eventuali dispositivi di messa a terra provvisori di cui sopra.</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 26 di 43
<p><i>II.2.8.18-A</i> Deve essere impossibile la richiusura della porta di accesso in presenza delle morse di messa a terra inserite.</p> <p>II.2.9 Pannelli di comando</p> <p><i>II.2.9.1-A</i> Per il comando e controllo locale delle unità funzionali devono essere presenti appositi pannelli, da integrarsi sul frontale della unità funzionale, su cui debbono essere presenti gli elementi di comando e controllo tali da garantire la seguente operatività:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Manovre locali; 2) selezione del regime di funzionamento della unità funzionale (eventuale selettore a chiave dedicato); 3) visualizzazione dello stato di corretto funzionamento dell'unità funzionale; 4) visualizzazione degli allarmi (eventualmente solo quelli cumulativi approvati da RFI); 5) visualizzazione delle misure di base; <p><i>II.2.9.2</i> In dipendenza della allocazione della unità di protezione, la visualizzazione delle misure di base può essere resa disponibile sia direttamente tramite il display/pannello dell'UPP (se in posizione facilmente visibile dall'esterno) che tramite l'utilizzo di un apposito display remoto, eventualmente di tipo grafico, ad essa collegato.</p> <p><i>II.2.9.3-C</i> L'apertura della porta del compartimento bt per l'accesso diretto alle apparecchiature corrispondenti non deve richiedere il fuori servizio dell'intera unità funzionale.</p> <p><i>II.2.9.4-A</i> Nel caso di sistemi di governo del tipo evoluto III=2 (rif. RFI DMA IM LA SSE 360 par. II.2) è prescritto che sul pannello di comando locale debba essere presente una porta (ethernet su base fibra ottica) per il collegamento di un terminale/PC alla rete locale "LAN" di stazione (denominata "porta di comunicazione operatore"). Tale collegamento dovrà tra l'altro permettere, tramite la connessione di un personal computer portatile, la remotizzazione della postazione generale di comando della SSE presso l'unità funzionale di attestazione.</p> <p>II.2.10 Cablaggi elettrici</p> <p><i>II.2.10.1-C</i> La maggior parte dei cablaggi elettrici in bt tra le varie unità funzionali debbono essere eliminate a favore della rete di trasmissione dati (in fibra ottica) tra le</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 10</td> <td>Codifica Documento EI21SSE0000G19</td> <td>Rev. A</td> <td>Foglio 19 di 46</td> </tr> </table>			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 19 di 46
Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 19 di 46			

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009 Foglio 27 di 43
<p>apparecchiature di comando e controllo e il relativo sistema di gestione (III=I-2 rif. RFI_DMA_IM_LA_SSE 360 par. II.2)¹⁴.</p> <p>II.2.10.2-C A livello di cablaggi elettrici è previsto siano mantenuti solo alcuni circuiti specifici (ad esempio controlli provenienti dalle apparecchiature di campo, interconnessione asservimenti, interblocchi, ecc.) e <u>la catena dei contatti che realizzano il circuito di apertura generale</u>¹⁵.</p> <p>II.2.11 Alimentazione ausiliaria 132/110 Vcc</p> <p>II.2.11.1-C Le unità funzionali debbono essere fornite per operare con valore di riferimento 132Vcc oppure 110Vcc nel rispetto di quanto prescritto al paragrafo II.1.3.</p> <p>Debbono essere predisposti, come criterio generale, gli opportuni dispositivi di sezionamento per l'attestazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) II.2.11.2-A Della tensione ausiliaria 132/110 Vcc proveniente dalla sbarra condizionata all'evento di apertura generale (fonte "C1"); 2) II.2.11.3-A della tensione ausiliaria 132/110 Vcc presente indipendentemente dalla condizione di apertura generale dell'impianto (fonte "C"). <p>II.2.11.4-A A valle dei sezionatori delle fonti di tensione ausiliaria debbono essere collegati gli interruttori magnetotermici (completi, dove richiesto dalle specifiche di dettaglio, di segnalazione di scattato e contatti ausiliari INA + INC) tali da alimentare e proteggere i diversi circuiti specifici.</p> <p>II.2.11.5-A Le segnalazioni di scattato dei vari interruttori (a riarmo manuale) dovranno essere opportunamente cumulate ed acquisite dall'unità UPC per la notifica ai sistemi di gerarchia superiore.</p> <p>II.2.11.6-A Deve essere implementato un sistema automatico che, nel caso in cui l'unità funzionale venga posta nel regime di funzionamento "Manutenzione", realizzi il passaggio dei circuiti di alimentazione normalmente afferenti alla fonte condizionata verso quella non condizionata.</p> <p>II.2.11.7-T I relé elettromeccanici devono poter operare con il valore della tensione ausiliaria di riferimento senza eccedere, nel caso di eccitazione permanente, le temperature finali indicate dalla norma CEI EN 50123-1 capitolo 6.</p>	
<p>¹⁴ Eventuali deroghe, ad esempio per impianti molto limitati, debbono essere esplicitamente accettate dalla struttura preposta di RFI.</p> <p>¹⁵ Sarà oggetto delle specifiche tecniche di dettaglio delle varie unità funzionali la definizione dei contatti di cui è prevista l'inserzione nel circuito di apertura generale.</p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009 Foglio 28 di 43
<p>II.2.12 Collaudo certificato dal costruttore</p> <p>II.2.12.1 Le unità funzionali prefabbricate, normate dalla presente STC, debbono essere fornite complete e funzionanti e debbono aver superato una operazione preliminare di collaudo globale, di tutte le funzionalità, certificato dal costruttore.</p> <p>II.2.12.2 Per ogni classe di prototipi (unità identiche, eventualmente più di un elemento per prove distruttive – es. prove di arco interno) di ogni unità funzionale, debbono essere eseguite le prove di tipo prescritte e le verifiche, punto per punto, di conformità alla presente STC. Tali informazioni dovranno essere inserite nella apposita dichiarazione di collaudo certificato che deve corredare ogni esemplare di unità funzionale oggetto di fornitura.</p> <p>II.2.12.3-C Ad ogni classe di prototipi deve essere assegnato un riferimento univoco.</p> <p>II.2.12.4-A Il numero di serie, univoco per ogni unità funzionale, dovrà essere composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sigla del costruttore; • classe di riferimento; • numero progressivo. <p>II.2.12.5-A Ad ogni classe, debbono essere associati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documenti di attestazione del superamento delle prove di tipo applicabili; • dichiarazione di collaudo certificato con la certificazione di conformità, punto per punto, alla presente STC ed alla STC di dettaglio da parte del Fornitore. <p>II.2.12.6-A Di ogni unità funzionale, completamente montata e cablata¹⁶, deve essere rilasciata la dichiarazione di collaudo certificato, che deve comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti del costruttore; • riferimenti del responsabile tecnico delle verifiche; • riferimenti della classe di appartenenza; • elenco dei punti di verifica. <p>II.2.12.7 Di seguito si riporta un esempio del prospetto di alcuni possibili punti di verifica.</p>	
<p>¹⁶ Ad eccezione dei collegamenti verso gli enti/sistemi esterni che è previsto possano essere simulati con appositi circuiti/sistemi che riproducano le condizioni reali di impianto.</p>	

	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO		Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II		
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE		RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 29 di 43	
Riferimento STC di RFI	Descrizione	Prova di tipo	Verifica certificata	Prova di accettazione
SSE 400 - II.2.6.7-C	Per i circuiti in bt sono richiesti conduttori con caratteristiche minime tipo N07V-K non propaganti la fiamma secondo CEF 20-22, flessibili, isolati in materiale termoplastico, con grado di isolamento 3, sezione minima: 1,5mm ² (per i circuiti di segnale è sufficiente la sezione di 1mm ²).		12/11/05 Data  Firma	
SSE 400 - II.1.1.5-T	Tensione di tenuta ad impulso di targa - verso terra e tra le fasi 40 kV - sulla distanza di sezionamento 48 kV	CFSI 4011134 Del 20/12/05		
SSE 400 - II.4.3.1-A	Esecuzione di 5 manovre (per ogni tipologia di manovra consentita) per ogni apparecchio e 5 tentativi per ogni interblocco.			12/11/05 Data  Firma

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO		Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II		
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE		RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 30 di 43	
II.2.13 Basamenti e canalizzazioni				
<i>II.2.13.1</i> I siti di allocazione (fabbricato, container, ecc.) delle unità funzionali in oggetto è previsto siano predisposti, sia nei basamenti che nel passaggio cavi, precedentemente alla posa in opera delle unità funzionali stesse.				
<i>II.2.13.2</i> L'allocazione ed il posizionamento delle unità funzionali è previsto avvenire su pavimentazione (in cemento livellato o sistema equivalente) opportunamente predisposta con due canalizzazioni distinte per il passaggio cavi MT e bt /Terra.				
<i>II.2.13.3</i> Di base verrà predisposto da RFI quanto segue:				
<ol style="list-style-type: none"> 1) Canalizzazione passaggio cavi MT: posizionamento posteriore a minimo 15 cm dalla parete; larghezza 55 cm. 2) Canalizzazione passaggio cavi bt: larghezza 60 cm. 3) Distanza tra canalizzazioni MT e bt: 90 cm. 				
<i>II.2.13.4</i> Le specifiche di dettaglio possono fornire ulteriori eventuali indicazioni per unità funzionali caratterizzate da esigenze specifiche.				
<i>II.2.13.5</i> Per soluzioni che presentino incompatibilità a quanto indicato deve essere richiesta deroga specifica che RFI può concedere specificandone eventualmente i limiti di applicabilità.				

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 21 di 46

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 31 di 43
<p>II.3 REQUISITI DI QUALITA'</p> <p>II.3.1 Prodotto</p> <p><i>II.3.1.1</i> Le unità funzionali oggetto della presente STC, per essere utilizzate sugli impianti RFI, debbono aver superato positivamente, nel rispetto di quanto di seguito indicato, le previste prove di tipo e di accettazione individuale ed essere dotate del certificato di collaudo interno del costruttore.</p> <p><i>II.3.1.2</i> Nel caso di prima fornitura, la documentazione di cui al paragrafo <i>II.3.4</i>, dovrà essere sottoposta, per approvazione, alla preposta struttura di RFI.</p> <p><i>II.3.1.3</i> Non sono di norma previste verifiche vincolanti durante la realizzazione del prodotto. RFI si riserva comunque la facoltà di monitorare la catena produttiva del fornitore e di accertare durante le fasi costruttive il rispetto delle procedure imposte dal Sistema Qualità.</p> <p>II.3.2 Fornitore</p> <p><i>II.3.2.1-C</i> I Fornitori delle unità funzionali oggetto della presente specifica, oltre a dimostrare di possedere le necessarie capacità tecnico-organizzative, debbono operare in regime di Assicurazione di Qualità, conformemente alla norma UNI EN ISO 9001, con sistema di Qualità certificato da Ente accreditato.</p> <p><i>II.3.2.2-C</i> Le attività di test, controllo e verifica svolte dal Fornitore debbono essere effettuate da figure preposte (interne od esterne) indipendenti dalla struttura di progettazione e sviluppo.</p> <p>II.3.3 Piano della qualità</p> <p><i>II.3.3.1</i> Il Fornitore è tenuto ad approntare il Piano della Qualità (PdQ) relativo alla fornitura, redatto secondo la Specifica di Assicurazione Qualità DI QUA SP AQ 004 A del 7/10/99 "Prescrizioni per la gestione di forniture di prodotti sulla base di documenti di pianificazione della qualità". Tale documento deve contenere, tra l'altro,;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Il Piano di Gestione dell'appalto (o della Fornitura/Lavori) (PGF); 2) il Piano della Progettazione (PdP); 3) il Piano degli Approvvigionamenti (PdA); 4) il Piano di Fabbricazione e Controllo e/o di Controllo Qualità (PCF/PCQ); 5) il Piano di Assistenza (PA); 		

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 32 di 43
<p>6) il Piano delle prove di accettazione.</p> <p><i>II.3.2</i> Il Fornitore è tenuto a fornire, in fase di offerta, il piano RAMS documentato ed elaborato in accordo alla norma EN 50126.</p> <p>II.3.4 Documentazione</p> <p><i>II.3.4.1-A</i> La documentazione di prodotto, da fornire a corredo di ogni unità funzionale, almeno (se non diversamente specificato) su supporto ottico per personal computer, deve contenere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dichiarazione di collaudo certificato redatta dal Fornitore con la certificazione di conformità, punto per punto, alla presente STC ed alla STC di dettaglio da parte; 2) disegni costruttivi e particolareggiati della unità funzionale; 3) elenco dettagliato dei componenti con indicazione del costruttore, codice prodotto e caratteristiche tecniche; 4) scheda tecnica e catalogo per le apparecchiature di maggior importanza; 5) copia delle prove di tipo effettuate su unità funzionali identiche od assimilabili; 6) studio di affidabilità della costruzione e dei margini di sicurezza applicati; 7) disegni di ingombro, di installazione e toponomastica; 8) raccolte di tabelle tecniche e cataloghi di tutte le apparecchiature installate; 9) libretti di istruzione per uso e manutenzione; debbono essere descritti gli opportuni sistemi e interventi manutentivi che, nel rispetto delle norme, permettano di effettuare tutte le operazioni manutentive previste (pulizia, completa ispezione visiva, ecc.); 10) norme e procedure di trasporto, movimentazione e messa in sito e le eventuali predisposizioni da effettuare per garantire l'immunità durante il trasporto; 11) istruzioni per la messa a terra preventiva all'ingresso di operatori all'interno; 12) schemi elettrici di collegamento. 13) profili completi di interoperabilità delle apparecchiature digitali di comando e controllo relativi al protocollo dati utilizzato. Debbono essere specificati tutti i comandi, controlli, messaggi, gli elementi caratterizzanti ogni singolo comando/controllo, gli indirizzi utilizzati, ecc.. 		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 22 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	REI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 33 di 43
<p>14) eventuali logiche di funzionamento ed interblocchi implementati nell'UPC che dovranno essere descritte utilizzando il linguaggio di programmazione IEC 61131 nelle forma di diagrammi FBD (Function Block Diagram) o LD (Ladder diagram).</p> <p>II.3.5 Prove di tipo</p> <p><i>II.3.5.0.1</i> Tali prove debbono essere eseguite su prototipi identici od opportunamente assimilabili (in questo caso dovrà essere presentata una relazione di corrispondenza) e debbono essere eseguite presso laboratori o istituti universitari legalmente riconosciuti ed operanti secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 o in fabbrica previa autorizzazione e presenza di un rappresentante di RFI.</p> <p>Sono di seguito riportati alcuni riferimenti ed integrazioni a quanto prescritto dalla normativa di riferimento. Dettagli specifici delle varie unità funzionali sono oggetto delle successive parti del presente documento di STC.</p> <p><i>II.3.5.0.2</i> Le prove di tipo debbono essere effettuate su tutte le varie tipologie di unità funzionali.</p> <p><i>II.3.5.0.3</i> E' comunque accettato che alcune prove di tipo dipendenti da caratteristiche comuni delle varie unità funzionali, quali le dimensioni esterne, la struttura, i materiali, le modalità costruttive, ecc., possano essere eseguite su un sottoinsieme (al limite composto da un elemento) di unità funzionali se dichiarato e dimostrato rappresentativo dell'intero insieme cui è applicabile la presente STC.</p> <p>II.3.5.1 Prova di funzionamento meccanico</p> <p><i>II.3.5.1.1</i> Le normative di riferimento per la presente sezione sono la CEI EN 50123-3 per i sezionatori e la CEI EN 50123-6 per la struttura delle unità funzionali.</p> <p><i>II.3.5.1.2</i> Le apparecchiature ed i dispositivi sottoposti alla prova debbono essere montati con tutti gli accessori previsti nell'esercizio reale e debbono aver superato le prove meccaniche di lunga durata previste dalle relative norme.</p> <p><i>II.3.5.1.3.1</i> Gli apparecchi di manovra ed i sezionatori debbono essere manovrati per 50 volte disalimentati.</p> <p><i>II.3.5.1.3.2</i> Le parti asportabili debbono essere inserite 25 volte e disinserite 25 volte.</p> <p><i>II.3.5.1.3.3</i> Durante tutte le prove deve essere verificato il grado di efficienza degli interblocchi.</p> <p><i>II.3.5.1.3.4</i> Gli interblocchi debbono essere in grado di impedire la manovra in caso di sequenza diversa da quella prescritta applicando solamente sforzi di manovra ordinari.</p> <p>II.3.5.2 Verifica del grado di protezione</p> <p><i>II.3.5.2.1</i> Le Norme di riferimento per la presente sezione sono:</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	REI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 34 di 43
<ul style="list-style-type: none"> • Norma CEI EN 50123-6; • norma CEI EN 60529. <p>II.3.5.3 Prova di tensione di tenuta ad impulso</p> <p><i>II.3.5.3.1</i> Le Norme di riferimento per la presente sezione sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma CEI EN 50123-1; • norma CEI EN 50123-6. <p><i>II.3.5.3.2</i> La tensione di prova verso terra e tra le fasi deve essere applicata collegando successivamente ciascun conduttore di fase del circuito principale al terminale di alta tensione della sorgente di prova. L'altro conduttore del circuito principale e tutti i conduttori dei circuiti ausiliari debbono essere collegati al conduttore di terra o al telaio e al morsetto di terra della sorgente di prova.</p> <p><i>II.3.5.3.3</i> Debbono essere disinseriti dal circuito l'interruttore extrarapido, i trasduttori di misura, tutti gli apparecchi con componenti elettronici e le valvole di sovratensione. I conduttori per media tensione tipo FG20M3 (o equivalenti) possono essere scollegati durante la prova.</p> <p><i>II.3.5.3.4</i> Nelle unità funzionali contenenti i condensatori di filtro per la tensione 3kVcc deve essere escluso il contattore che inserisce i condensatori.</p> <p><i>II.3.5.3.5</i> Ove necessari, ai fini delle prove prescritte, i conduttori FG20M3 (o equivalenti) debbono essere sostituiti con fili di rame nudo opportunamente distanziati dalle parti collegate a massa o terra.</p> <p><i>II.3.5.3.6</i> I condensatori debbono essere scollegati e se necessario estratti dalla relativa unità funzionale.</p> <p><i>II.3.5.3.7</i> La prova consiste nell'applicazione tra le parti in tensione del circuito principale, (con apparecchiature di controllo e misura scollegate) e tutte le altre parti conduttrici collegate a terra di 3 impulsi ad onda positiva (dell'ampiezza definita al paragrafo II.1.1 del presente documento) con onda 1,2/50µs, seguita da tre impulsi ad onda negativa con la stessa forma d'onda. Si può considerare superata la prova se non si verifica nessuna scarica superficiale.</p> <p>II.3.5.4 Prova di tensione a frequenza industriale del circuito principale</p> <p><i>II.3.5.4.1</i> La tensione di prova prescritta deve essere raggiunta e mantenuta per un minuto.</p> <p><i>II.3.5.4.2</i> Debbono essere disinseriti dal circuito l'interruttore extrarapido, i trasduttori di misura, tutti gli apparecchi con componenti elettronici e le valvole di sovratensione. I conduttori per media tensione tipo FG20M3 (o equivalenti) possono essere scollegati durante la prova.</p>		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 23 di 46

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II</p>	
<p>SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE</p>	<p>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</p>	<p>Foglio 35 di 43</p>
<p><i>II.3.5.4.3</i> Nelle unità funzionali contenenti i condensatori di filtro per la tensione 3kV cc deve essere escluso il contattore che li inserisce.</p> <p><i>II.3.5.4.4</i> Ove necessari, ai fini delle prove prescritte, i conduttori FG20M3 (o equivalenti) debbono essere sostituiti con fili di rame nudo opportunamente distanziati dalle parti collegate a massa o terra.</p> <p><i>II.3.5.4.5</i> I condensatori debbono essere scollegati e se necessario estratti dalla relativa unità funzionale.</p> <p>II.3.5.5 Prova di corrente di breve durata (dinamica e termica) del circuito di potenza</p> <p><i>II.3.5.5.1</i> La normativa di riferimento è la Norma CEI EN 50123-6.</p> <p><i>II.3.5.5.2</i> Il circuito di prova deve corrispondere al reale funzionamento in esercizio, nel caso di interruttore di manovra montato sul carrello, deve essere predisposto un simulacro di interruttore, ed il carrello deve essere fissato alla struttura con i soli dispositivi previsti.</p> <p><i>II.3.5.5.3</i> Anche in caso di estraibilità tramite pinze queste dovranno essere fissate sul carrello tramite sbarre in rame ed isolatori con caratteristiche analoghe a quelle in esercizio.</p> <p>II.3.5.6 Prova di corrente di breve durata (dinamica e termica) sui circuiti di terra</p> <p><i>II.3.5.6.1</i> La normativa di riferimento è la Norma CEI EN 50123-6.</p> <p><i>II.3.5.6.2</i> Il valore di corrente (di guasto) ed il tempo (di mantenimento) deve essere il corrispondente valore prescritto per il circuito di potenza.</p> <p>II.3.5.7 Prova di robustezza meccanica – resistenza alle vibrazioni</p> <p><i>II.3.5.7.1</i> Sull'insieme di unità funzionali rappresentativo, completo di tutte le apparecchiature, ad eccezione delle apparecchiature di maggior peso che saranno esplicitamente indicate, sono prescritte anche le seguenti prove:</p> <p>Prova di sollevamento</p> <p><i>II.3.5.7.1.1</i> L'unità funzionale deve essere sollevata mediante i quattro golfari esistenti con l'aggiunta di una massa di 250kg uniformemente distribuita sul fondo e mantenuta sollevata per la durata di 5 minuti.</p> <p>Prove di deformazione</p> <p><i>II.3.5.7.1.2</i> L'unità dovrà essere fissata al pavimento mediante i quattro (o sei) bulloni previsti per il normale fissaggio a pavimento e in seguito dovranno essere applicati sui golfari due tiri di 1000N ciascuno con una direzione parallela al suolo, per la durata di 5 minuti.</p>		

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II</p>	
<p>SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE</p>	<p>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</p>	<p>Foglio 36 di 43</p>
<p><i>II.3.5.7.1.3</i> A seguito deve essere verificato che non vi siano deformazioni permanenti superiori a 5mm sulla proiezione del tetto sulla base e che tutte le apparecchiature funzionino correttamente.</p> <p>Prove d'urto e vibrazioni</p> <p><i>II.3.5.7.2</i> Le unità funzionali dovranno essere caratterizzate da elevati livelli di robustezza e resistenza alle sollecitazioni che ne salvaguardino il funzionamento durante l'esercizio e il non danneggiamento durante il trasporto.</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 24 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 37 di 43
<p>II.3.5.8 Prove ad arco interno</p> <p>II.3.5.8.0.1 Le prove di tipo di seguito prescritte hanno lo scopo di garantire un determinato e certificato livello di protezione delle unità funzionali VERSO L'ESTERNO (per il personale che possa presentarsi esternamente in prossimità delle unità funzionali in oggetto, durante il normale esercizio dell'impianto) nel caso di un evento di guasto che provochi l'insorgenza di archi voltaici interni ad uno dei compartimenti MT o SBARRE OMNIBUS in cui sono suddivise le unità funzionali stesse.</p> <p>II.3.5.8.0.2 Riguardo le modalità delle verifiche prescritte, ed i valori delle grandezze elettriche caratterizzanti la prova, sono di seguito dettagliate le prove richieste che riflettono, per quanto applicabile nei sistemi 3kVcc, quanto prescritto dalle norme in altri settori assimilabili (strutture MT in corrente alternata).</p> <p>II.3.5.8.0.3 Le presenti prescrizioni sono tese a verificare il comportamento in caso di guasto con arco voltaico interno alle unità funzionali prefabbricate in corrente continua per le tensioni di riferimento indicate.</p> <p>II.3.5.8.0.4 RFI si riserva, nel momento in cui saranno elaborate norme specifiche per il settore in questione, di integrare le presenti prescrizioni con le ulteriori prove da queste eventualmente richieste.</p> <p>II.3.5.8.0.5 La normativa di riferimento su cui è basata la presente sezione è costituita dalla norma CEI EN 62271-200 che pertanto viene presa come base per le prove ad arco interno delle unità funzionali in cc con gli adeguamenti necessari per le tensioni di riferimento e le caratteristiche specifiche del settore in oggetto.</p> <p>II.3.5.8.0.6 Nel caso in cui le dimensioni esterne, la struttura, i materiali e le modalità costruttive delle varie unità funzionali siano identiche è ammesso che la prova possa essere eseguita sull'unità funzionale con un volume di apparecchiature interne maggiore opportunamente simulata; pertanto, data la presenza dell'interruttore extrarapido, la prova sull'unità con "funzione alimentatore" è ritenuta in tal caso significativa anche per le unità con altre funzioni.</p> <p>II.3.5.8.1 Classi di accessibilità</p> <p>II.3.5.8.1.1 Relativamente alla classe di accessibilità è prescritta la classe "A" con riferimento alla norma CEI EN 62271-200 (Allegato A.2). Nel rispetto di tale norma vengono inoltre utilizzati i seguenti codici per l'identificazione dei diversi lati dell'involucro:</p> <p>"F": per il lato anteriore dell'unità funzionale;</p> <p>"L": per il lato laterale;</p> <p>"R": per il lato posteriore.</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 38 di 43
<p>II.3.5.8.2 Disposizioni di prova</p> <p>II.3.5.8.2.1 La prova deve essere eseguita su due o più unità contigue assemblate tra loro come in esercizio.</p> <p>II.3.5.8.2.2 L'arco voltaico interno deve essere provocato nell'unità terminale con le chiusure terminali dell'intero assemblaggio (pannelli laterali, posteriori, ecc.) montate come in esercizio.</p> <p>II.3.5.8.2.3 Le apparecchiature interne è previsto possano essere simulate con strutture assimilabili per volume, forma e materiale a quelle delle corrispondenti apparecchiature e nel rispetto di quanto specificato nelle normative di riferimento (CEI EN 62271-200).</p> <p>II.3.5.8.2.4 Anche gli ingressi/uscite dei cavi/sbarre debbono essere presenti (ad esempio con passacavi ciechi, con passapartie chiuse ecc.).</p> <p>II.3.5.8.2.5 Il cassettono contenente le apparecchiature bt di automazione e protezione può non essere equipaggiato, ma se vi sono normalmente ferite queste debbono essere riportate sul campione sottoposto a prova.</p> <p>II.3.5.8.3 Simulazione dell'edificio o della struttura di contenimento</p> <p>II.3.5.8.3.1 La simulazione della struttura delegata al contenimento delle unità funzionali deve essere fatta simulando un pavimento, un soffitto e le strutture laterali e posteriori¹⁷ perpendicolari tra loro.</p> <p>Soffitto</p> <p>II.3.5.8.3.2 Salvo diverse indicazioni del costruttore, il soffitto dovrà essere fissato ad una distanza di 600mm (± 100mm) dalla parte superiore della unità.</p> <p>Parete posteriore (ed eventuali pareti laterali)</p> <p>II.3.5.8.3.3 Per le pareti laterali/posteriori necessarie alla prova è prevista una distanza dalla struttura di 100mm (± 30mm) (Norma CEI EN 62271-200 figura A.4).</p> <p>II.3.5.8.3.4 Le chiusure laterali terminali, che hanno la funzione di sigillare il franco d'aria previsto a livello progettuale tra la parte posteriore della carcassa delle unità funzionali e la parete posteriore, debbono essere presenti e montate come in esercizio.</p> <p><small>¹⁷ Solo per le strutture laterali e posteriori dove non è previsto possa trovarsi l'operatore e per cui deve esserci una apposita parete di protezione. Per gli altri lati è previsto il posizionamento degli indicatori come descritto in II.3.5.8.4.</small></p>		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 25 di 46

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II</p>						
<p>SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE</p>	<p>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</p>	<p>Foglio 39 di 43</p>					
<p><i>II.3.5.8.3.5</i> Il costruttore deve indicare la distanza posteriore minima richiesta tra le unità funzionali e la parete posteriore. Tale distanza si prescrive debba essere non superiore a 200 mm.</p> <p>II.3.5.8.4 Posizionamento degli indicatori</p> <p><i>II.3.5.8.4.1</i> Il posizionamento degli indicatori (a carico del laboratorio di prova) dovrà essere fatto secondo la classe di accessibilità "A".</p> <p><i>II.3.5.8.4.2</i> In caso di unità funzionali che non necessitano dell'accessibilità posteriore è richiesto che la parete posteriore debba essere presente e montata come in esercizio alla distanza minima specificata dal costruttore.</p> <p><i>II.3.5.8.4.3</i> Le chiusure laterali terminali che hanno la funzione di sigillare il franco d'aria previsto a livello progettuale tra la parte posteriore della carcassa delle unità funzionali e la parete posteriore debbono essere presenti e montate come in esercizio. In questo caso il posizionamento degli indicatori dovrà essere finalizzato, secondo le normative di riferimento, a verificare la classe di accessibilità "A" sul fronte ("F") e sulle parti laterali ("L").</p> <p>II.3.5.8.5 Corrente e tensione applicate</p> <p><i>II.3.5.8.5.1</i> Le prove dovranno essere effettuate in corrente continua e tensione di 3,6kV cc. Le grandezze registrate durante le prove dovranno confermare le seguenti condizioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>II.3.5.8.5.2.1</i> La corrente di regime deve essere mantenuta; <i>II.3.5.8.5.2.2</i> l'arco non deve estinguersi prematuramente. <p><i>II.3.5.8.5.2</i> Si riportano a seguire i valori di riferimento della corrente di picco e della corrente di regime:</p> <table data-bbox="517 1070 936 1118"> <tr> <td><i>II.3.5.8.5.2.1</i> corrente di breve durata I_{scw} 0,25s</td> <td>53kA</td> </tr> <tr> <td><i>II.3.5.8.5.2.2</i> valore di picco della corrente di breve durata I_{ss}</td> <td>75kA</td> </tr> </table> <p>II.3.5.8.6 Procedure di prova</p> <p><i>II.3.5.8.6.1</i> Nelle procedure di seguito indicate si fa riferimento alla unità funzionale <i>alimentatore</i> come rappresentativa, ai fini delle prove, anche per le unità con altre funzioni. Ciò è da ritenersi valido solo nel caso in cui tutte le unità, siano strutturalmente identiche. Se ciò non fosse il costruttore dovrà elaborare, e</p>				<i>II.3.5.8.5.2.1</i> corrente di breve durata I_{scw} 0,25s	53kA	<i>II.3.5.8.5.2.2</i> valore di picco della corrente di breve durata I_{ss}	75kA
<i>II.3.5.8.5.2.1</i> corrente di breve durata I_{scw} 0,25s	53kA						
<i>II.3.5.8.5.2.2</i> valore di picco della corrente di breve durata I_{ss}	75kA						

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II</p>		
<p>SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE</p>	<p>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</p>	<p>Foglio 40 di 43</p>	
<p>presentare ad RFI per approvazione, un insieme di prove di tipo equivalenti per ogni tipologia di tali unità.</p> <p><i>Circuito di alimentazione</i></p> <p><i>II.3.5.8.6.3.1</i> La prova di arco interno dovrà essere di tipo "differenziato" cioè dovranno essere prodotti eventi di arco interno (dalle caratteristiche elencate al punto <i>II.3.5.8.5</i>) in due prove distinte sui due compartimenti principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compartimento MT - compartimento SO <p><i>II.3.5.8.6.3.1.1</i> Al termine delle prove nessun danneggiamento evidente deve interessare i compartimenti non oggetto di arco interno.</p> <p>Il circuito di alimentazione per ciascuno dei due vani dovrà essere il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPARTIMENTO APPARECCHIATURE MT <p><i>II.3.5.8.6.3</i> In questa prova le principali apparecchiature interne all'unità funzionale <i>alimentatore</i> dovranno rispettare quanto prescritto al precedente punto <i>II.3.5.8.2.3</i>; le sbarre di ingresso dovranno rispettare l'effettivo montaggio in esercizio con l'interruttore extrarapido o simulacro equivalente nello stato di aperto.</p> <p><i>II.3.5.8.6.4</i> Il polo positivo della fonte di alimentazione dovrà essere collegato alla sbarra omnibus positiva. Il polo negativo della fonte di alimentazione dovrà essere collegato al circuito di ritorno (previsto verso la linea di contatto) del positivo a valle dell'interruttore extrarapido e posto in parallelo alla rete di terra della unità funzionale.</p> <p><i>II.3.5.8.6.7</i> I collegamenti di alimentazione del condotto sbarre omnibus debbono essere eseguiti nella unità adiacente l'unità in prova curando che le connessioni non alterino le condizioni di prova e non vi siano aperture significative nella struttura della cella.</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPARTIMENTO SBARRE OMNIBUS <p><i>II.3.5.8.6.4</i> Il positivo ed il negativo del circuito di prova saranno collegati rispettivamente al positivo ed al negativo del condotto sbarre delle unità.</p> <p><i>II.3.5.8.6.9</i> I collegamenti vanno fatti nella unità adiacente l'unità in prova curando che le connessioni non alterino le condizioni di prova.</p>			

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 26 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 41 di 43
<p>II.3.5.8.7 Innesco dell'arco</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compartimento MT <i>II.3.5.8.7.1</i> L'arco deve essere innescato tra il contatto di ingresso ed il contatto di uscita dell'interruttore extrarapido (o delle struttura che lo simula) per mezzo di un filo metallico avente diametro di circa 0,5mm, oppure nei casi in cui i conduttori siano segregati, l'arco deve essere innescato tra "+" e la terra. • Compartimento condotto sbarre <i>II.3.5.8.7.2</i> L'arco deve essere innescato tra la sbarra di potenza del positivo e la sbarra di potenza del negativo in posizione mediana del condotto sbarre per mezzo di un filo metallico avente diametro di circa 0,5mm oppure nei casi in cui i conduttori siano segregati, l'arco deve essere innescato tra "+" e la terra. <p>II.3.5.8.8 Valutazione della prova <i>II.3.5.8.8.1</i> Per valutare i risultati delle prove dovranno avere riscontro positivo tutti i criteri di accettazione elencati nell'apposita sezione delle normative di riferimento. <i>II.3.5.8.8.2</i> Dovrà inoltre essere verificata la rispondenza dell'eventuale deformazione delle pareti a quanto prescritto dalla normativa di riferimento; tale deformazione dovrà essere comunque inferiore a 100mm.</p> <p>II.3.5.8.9 Implicazioni sulla funzionalità degli impianti <i>II.3.5.8.9.1</i> Relativamente alla efficienza degli impianti, per eventuali funzionalità che debbano essere assicurate a seguito di un evento di arco interno ad un certo compartimento, vale quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>II.3.5.8.9.2</i> A seguito di un evento di arco interno ad un certo compartimento sono da considerare inaffidabili i dispositivi di interruzione e sezionamento in esso presenti. • <i>II.3.5.8.9.3</i> A seguito di un evento di arco interno ad un certo compartimento sono da considerare inaffidabili i cablaggi elettrici in esso distribuiti e tutte le relative segnalazioni. • <i>II.3.5.8.9.4</i> A seguito di un evento di arco interno ad un certo compartimento sono da considerare inaffidabili eventuali apparecchiature di comando e controllo non galvanicamente separate dal compartimento oggetto dell'evento d'arco voltaico. 		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009	Foglio 42 di 43
<p>II.4 PROVE DI ACCETTAZIONE INDIVIDUALI</p> <p><i>II.4.0.1</i> Le prove di accettazione sono da eseguire su tutti gli esemplari di ogni fornitura. Rif. all.B Norma CEI EN 50124-1; art.7 Norma CEI EN 50123-1; art. 8 Norma CEI EN 50123-6 tabella 4. <i>II.4.0.2-C</i> Le prove di accettazione debbono essere eseguite su esemplari completamente montati e cablati. <i>II.4.0.3</i> Sono di seguito riportati alcuni riferimenti ed integrazioni a quanto prescritto dalla normativa di riferimento.</p> <p>II.4.1 Verifica della conformità ai disegni costruttivi <i>II.4.1.1-A</i> Verifica della conformità ai disegni costruttivi ed alle caratteristiche di intercambiabilità ed assiemaggio di più esemplari tra loro.</p> <p>II.4.2 Misura della resistenza dei circuiti principali <i>II.4.2.1-A</i> La norma di riferimento per la presente sezione è la CEI EN 50123-6.</p> <p>II.4.3 Prove di manovra <i>II.4.3.1-A</i> Esecuzione di 5 manovre (per ogni tipologia di manovra consentita) per ogni apparecchio e 5 tentativi per ogni interblocco. Gli sforzi da applicare debbono essere quelli normali di funzionamento.</p> <p>II.4.4 Prove dielettriche <i>II.4.4.1-A</i> Prova dielettrica di tensione a frequenza industriale sui circuiti principali e sui circuiti ausiliari. <i>II.4.4.2-C</i> Durante questa prova tutti gli equipaggiamenti elettronici, trasduttori e trasformatori di tensione o corrente debbono essere scollegati o cortocircuitati.</p> <p>II.4.5 Verifiche delle funzionalità <i>II.4.5.1-A</i> Verifica su un esemplare completamente montato e funzionante di tutte le funzioni generali, riportate nel presente documento, e quelle richieste nella STC di pertinenza. <i>II.4.5.2-A</i> Verifica di tutti gli interblocchi realizzati dai programmi di automazione e dai cablaggi elettrici nonché gli interblocchi realizzati con sistemi di tipo meccanico.</p>		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento EI21SSE0000G19</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 27 di 46</p>

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte I - II</p>	
<p>SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE</p>	<p>RFI DMA IM LA STC SSE 400 Ed.2009</p>	<p>Foglio 43 di 43</p>
<p><i>U.4.5.3.C</i> Per questa prova deve essere simulato il sistema di comando e controllo e gli enti esterni eventualmente comandati (ad esempio i sezionatori di 1° e 2° fila ove presenti).</p> <p><i>U.4.5.4</i> Non sono ammesse deroghe.</p>		

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 28 di 46
------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO		SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE		
DIREZIONE PRODUZIONE INGEGNERIA DI MANUTENZIONE		Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 1 di 38	
UNITA' FUNZIONALI DI TIPO PREFABBRICATO IN CARPENTERIA METALLICA PER REPARTI A 3kV IN CORRENTE CONTINUA				
Parte	Titolo			
PARTE V	UNITA' FUNZIONALE: Sezionamento di Gruppo e Filtro			
A termine di legge la Società RFI S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento, che non potrà essere riprodotto con alcun mezzo o formato, copiato anche parzialmente, o comunque comunicato senza esplicita autorizzazione della Società stessa.				
Rev.	Data	Descrizione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
A	04/2011	Emissione per applicazione		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO		Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE		Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 2 di 38
INDICE			
V.1 SCOPO4 V.2 CAMPO DI APPLICAZIONE4 V.3 CARATTERISTICHE GENERALI.....4 V.3.1 Documentazione specifica di riferimento5 V.3.2 Schema generale di potenza.....6 V.4 COMPARTIMENTO SBARRE OMNIBUS "SO"7 V.4.1 Generalità7 V.4.2 Grado di protezione.....7 V.4.3 Elementi componenti7 V.4.4 Struttura e collegamenti.....8 V.4.5 Dispositivo/sistema di sezionamento e messa a terra 89B-89T9 V.4.6 Ventilazione unità10 V.5 COMPARTIMENTO APPARECCHIATURE MT11 V.5.1 Generalità11 V.5.2 Grado di protezione.....11 V.5.3 Apparecchiature componenti12 V.5.4 Struttura e collegamenti.....13 V.5.5 Sezionatore 89CT di cortocircuito e messa a terra del condensatore CF.....16 V.5.6 Dispositivo di Inserzione/Disinserzione e messa in Sicurezza del condensatore CF (IDS) 16 V.5.7 Ventilazione unità17 V.6 COMPARTIMENTO BASSA TENSIONE18 V.6.1 Generalità18 V.6.2 Apparecchiature componenti18 V.6.3 Alimentazione ausiliaria 132/110 Vcc18 V.6.4 Morsetteria di interfaccia19 V.7 PANNELLI DI COMANDO21 V.8 PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO24 V.8.1 Comandi attuabili - Regimi di funzionamento24 V.8.2 Principio di funzionamento - Interblocchi26 V.8.2.1 Dispositivo/sistema di sezionamento 89B26 V.8.2.2 Sezionatore esapolare26 V.8.2.3 Dispositivo/sistema di sezionamento 89T e sezionatore 89CT27 V.8.2.4 Contattore 73A28 V.8.2.5 Contattore 42C28 V.8.2.6 Contattore 42SC28 V.8.2.7 Accesso all'interno dell'unità funzionale29 V.8.2.8 Interruttore di gruppo29 V.8.2.9 Dispositivo di inserzione/disinserzione e messa in sicurezza (IDS) del condensatore CF 29			

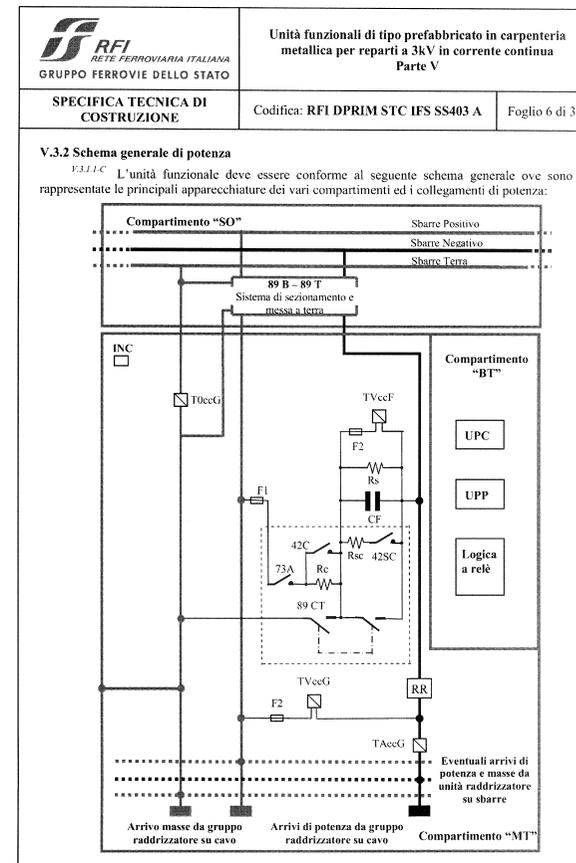
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 29 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V															
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 3 di 38														
<table border="0"> <tr> <td>V.8.3 Fuori servizio bloccato dell'unità funzionale.....</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>V.9 UNITA' DI COMANDO E CONTROLLO</td> <td style="text-align: right;">31</td> </tr> <tr> <td>V.9.1 Unità digitale di protezione, misura e diagnostica UPP.....</td> <td style="text-align: right;">31</td> </tr> <tr> <td>V.9.2 Unità di automazione e Controllo UPC</td> <td style="text-align: right;">34</td> </tr> <tr> <td>V.9.3 Segnalazioni inviate dall'UPC verso i sistemi di gerarchia superiore.....</td> <td style="text-align: right;">35</td> </tr> <tr> <td>V.9.4 Logiche di tipo cablato</td> <td style="text-align: right;">36</td> </tr> <tr> <td>V.10 CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DEL RELE' DI COMANDO DELL'APERTURA GENERALE.....</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">37</td> </tr> </table>			V.8.3 Fuori servizio bloccato dell'unità funzionale.....	30	V.9 UNITA' DI COMANDO E CONTROLLO	31	V.9.1 Unità digitale di protezione, misura e diagnostica UPP.....	31	V.9.2 Unità di automazione e Controllo UPC	34	V.9.3 Segnalazioni inviate dall'UPC verso i sistemi di gerarchia superiore.....	35	V.9.4 Logiche di tipo cablato	36	V.10 CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DEL RELE' DI COMANDO DELL'APERTURA GENERALE.....	37
V.8.3 Fuori servizio bloccato dell'unità funzionale.....	30															
V.9 UNITA' DI COMANDO E CONTROLLO	31															
V.9.1 Unità digitale di protezione, misura e diagnostica UPP.....	31															
V.9.2 Unità di automazione e Controllo UPC	34															
V.9.3 Segnalazioni inviate dall'UPC verso i sistemi di gerarchia superiore.....	35															
V.9.4 Logiche di tipo cablato	36															
V.10 CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DEL RELE' DI COMANDO DELL'APERTURA GENERALE.....	37															

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 4 di 38
UNITÀ FUNZIONALI DI TIPO PREFABBRICATO IN CARPENTERIA METALLICA PER REPARTI A 3KV IN CORRENTE CONTINUA PARTE V UNITA' FUNZIONALE SEZIONAMENTO DI GRUPPO E FILTRO		
V.1 SCOPO <p>Sono in questa Parte V definite le caratteristiche costruttive nonché le logiche di funzionamento e protezione dell'unità funzionale "sezionamento di gruppo e filtro" di tipo prefabbricato da utilizzare nelle SSE di conversione di RFI.</p> <p>La presente STC non può essere considerata come parte a se stante, ma deve essere applicata unitamente alle Parti I e II (RFI DMA_IM_LA_SSE 400¹) di cui rappresenta completamente per l'unità funzionale in oggetto.</p> <p>L'unità funzionale <i>sezionamento di gruppo e filtro</i> è delegata a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sezionare un singolo gruppo raddrizzatore rispetto alle sbarre omnibus 3 kVcc; • inserire/disinserire un condensatore di adeguata capacità per realizzare, unitamente all'induttanza posta a valle del gruppo raddrizzatore, la funzione di filtro armoniche; • implementare la funzione di protezione del gruppo raddrizzatore tramite la misura della tensione e della corrente di gruppo e l'individuazione di correnti anomale dirette in direzione opposta a quella prevista nel normale funzionamento dell'impianto (corrente di ritorno); • rendere disponibile il collegamento all'impianto di terra di eventuali masse provenienti dal gruppo raddrizzatore. <p>V.2 CAMPO DI APPLICAZIONE</p> <p>La presente Parte III si applica alla costruzione ed al collaudo dell'unità funzionale <i>sezionamento di gruppo e filtro</i> da utilizzarsi (L3) in tutte le SSE di conversione 3 kVcc.</p> <p>V.3 CARATTERISTICHE GENERALI</p> <p>Le <i>linee guida</i> ed i <i>criteri generali di progetto</i> sono stati delineati nei rispettivi capitoli della Parte I, per le <i>prescrizioni generali</i>, le <i>caratteristiche costruttive</i> e i <i>requisiti di qualità</i> si rimanda agli appositi capitoli della Parte II.</p> <p><i>V.3.0.1-C</i> L'unità funzionale <i>sezionamento di gruppo e filtro</i> deve essere idonea al trasporto (per la prima installazione) completamente montata e cablata con la sola esclusione del carrello estraibile completo del condensatore, nella condizione di armature cortocircuitate, e di tutte le apparecchiature necessarie per effettuare i processi di carica e scarica del condensatore stesso.</p> <p><i>V.3.0.2-C</i> Il funzionamento dell'unità funzionale deve seguire (nel rispetto di quanto prescritto nei successivi paragrafi) gli schemi di funzionamento vigenti in RFI per le apparecchiature costituenti l'unità funzionale stessa.</p>		
<small>¹ Nel seguito verranno fatti richiami diretti a tale documento ed alle successive "Parti specifiche" indicando semplicemente, in carattere corsivo, il punto (paragrafo, capitolo, ecc.) al quale si fa riferimento.</small>		



RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
	Specifica Tecnica di COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A
<p><i>V.3.0.3.C</i> Le logiche di funzionamento dovranno essere implementate, per quanto consentito, all'interno dell'unità UPC, in tecnologia software, con linguaggio di programmazione IEC 61131.</p> <p><i>V.3.0.4.C</i> Nell'unità funzionale debbono essere implementate tutte le funzioni rese disponibili dalle apparecchiature utilizzate così come riportato nella corrispondente documentazione tecnica e/o specifiche tecniche di fornitura.</p> <p>V.3.1 Documentazione specifica di riferimento</p> <p><i>V.3.1.1.C</i> L'unità funzionale e le apparecchiature componenti devono essere conformi alla documentazione di seguito elencata nella versione aggiornata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specifica Tecnica di Costruzione RFI_DMA_IM_LA_STC_SSE 400 "Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kV in corrente continua - Part I e II". • Specifica Tecnica di Fornitura RFI_DMA_IM_LA_SSE 360 "Unità periferiche di protezione ed automazione - Specifica generale". • Specifica Tecnica di Fornitura TE 157 "Relè di massima corrente a soglia fissa ad inserzione diretta a 3 kV c.c.". • Norme Tecniche TE 608 "Norme Tecniche per la fornitura di contattori unipolari in aria per prova di isolamento delle linee di contatto TE a 3kV c.c.". • Linea Guida RFI_DMA_IM_LA_LG_IFS_500 "Sistema di governo per impianti di trasformazione e distribuzione energia elettrica". • Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS SS018_Sper "Condensatori livellatori da 360 µF per unità funzionali sezionamento di gruppo e filtro per reparti 3 kVcc di SSE". 		



 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 10</td> <td>Codifica Documento EI21SSE0000G19</td> <td>Rev. A</td> <td>Foglio 31 di 46</td> </tr> </table>			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 31 di 46
Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 31 di 46			

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 7 di 38
<p>V.4 COMPARTIMENTO SBARRE OMNIBUS “SO”</p> <p>V.4.1 Generalità</p> <p><i>V.4.1.1-C</i> Il compartimento in oggetto deve essere costituito da un vano deputato al contenimento delle sbarre di collegamento delegate al trasporto dell'energia proveniente dai gruppi raddrizzatori a 3 kV cc e destinata all'alimentazione delle linee di trazione ferroviaria.</p> <p><i>V.4.1.2-C</i> In tale compartimento deve essere alloggiata anche la sbarra conduttrice di terra avente lo scopo di convogliare tutte le masse delle unità funzionali del reparto 3 kVcc verso il collegamento all'impianto di terra che è previsto avvenire esclusivamente nella unità funzionale “<i>misure e negativi</i>” (II.2.8).</p> <p>V.4.2 Grado di protezione</p> <p>I principali livelli di protezione prescritti contro i contatti diretti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>V.4.2.1-A</i> Grado di protezione IP3X verso l'esterno, ad esclusione del tetto per il quale è prescritto il grado di protezione IP21 e del fondo (a ridosso del pavimento) per il quale è ritenuto idoneo il grado di protezione IP2XC. • <i>V.4.2.2-A</i> Grado di protezione IP3X verso il compartimento MT a dispositivo/sistema di sezionamento 89B aperto. • <i>V.4.2.3-A</i> Grado di protezione IP3X verso il compartimento BT. <p>V.4.3 Elementi componenti</p> <p><i>V.4.3.1-A</i> Il compartimento sbarre omnibus (SO) è deputato a contenere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sbarre di potenza “polo positivo”. 2) Sbarre di potenza “polo negativo”. 3) Sbarre di potenza “collegamento principale di terra”. 4) Dispositivo/sistema di sezionamento e messa a terra 89B-89T² con caratteristiche elettriche definite al paragrafo <i>II.1.1</i> e corrente nominale di targa I_{nc} di 3000A per i due poli della funzione 89B, delegato ad effettuare: <ol style="list-style-type: none"> a. Il sezionamento dei collegamenti di potenza dell'unità funzionale verso le sbarre omnibus (positivo e negativo provenienti dal gruppo raddrizzatore); b. La messa a terra dei collegamenti di potenza (positivo e negativo) e di tutte le parti tensionabili (dai collegamenti di potenza verso le sbarre omnibus) costituite da strutture, collegamenti ed apparecchiature, oppure equivalentemente, la frapposizione di adeguate paratie mobili in grado di garantire il grado di protezione IP3X prescritto tra i compartimenti SO e MT (compresa ogni eventuale apertura di passaggio sbarre tra il compartimento MT e il compartimento SO). <p><small>² Il dispositivo/sistema di sezionamento e messa a terra 89B-89T è stato allocato nel compartimento SO solo a titolo esemplificativo; per la sua effettiva allocazione/implementazione è lasciata libertà al costruttore nel rispetto della sua funzione e delle prescrizioni della presente STC.</small></p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 8 di 38
<p><i>V.4.3.2-C</i> Il dimensionamento dei conduttori attivi (sbarre principali, derivazioni, ecc.) deve essere realizzato secondo quanto prescritto nell'apposita sezione della Parte II.</p> <p>V.4.4 Struttura e collegamenti</p> <p><i>V.4.4.1-C</i> Il compartimento in oggetto deve essere composto da un vano segregato dal resto dell'unità funzionale in grado di garantire i livelli di protezione contro i contatti diretti previsti al paragrafo <i>V.4.2</i>.</p> <p><i>V.4.4.2-A</i> Sistemi/strutture quali lamiere opportunamente forate debbono garantire, nel rispetto delle altre prescrizioni, la visibilità dall'interno del compartimento MT dello stato (connesso/disconnesso) del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e dell'effettiva messa a terra (89T) o messa in sicurezza tramite opportune paratie mobili degli eventuali terminali accessibili corrispondenti ai collegamenti di potenza provenienti dal gruppo raddrizzatore verso le sbarre omnibus.</p> <p><i>V.4.4.3-C</i> Sistemi passanti di collegamento fisso tra il compartimento SO e il compartimento MT debbono essere costituiti da sbarre opportunamente segregate con passaparatie in vetroresina con linea di fuga maggiorata e pareti isolanti verticali per evitare scariche elettriche anche in presenza di depositi di polvere o morchia.</p> <p><i>V.4.4.4-C</i> Il test di prova, per la sola passaparatie, deve poter accettare le tensioni di prova indicate al paragrafo <i>II.1.1</i> tra le sbarre passanti ed una lamiera metallica fissata contro la prima parete verticale isolante della passaparatie.</p> <p><i>V.4.4.5-C</i> Eventuali altri sistemi di collegamento tra il compartimento SO e il compartimento MT debbono garantire caratteristiche equivalenti (ad esempio per quanto riguarda l'impossibilità di propagazione di un eventuale arco voltaico interno da un compartimento verso l'altro, verificata e certificata dalle prescritte prove di tipo).</p> <p><i>V.4.4.6-A</i> Per eventuali sistemi che utilizzino paratie mobili come separatori deve essere garantita l'impossibilità di movimentazione delle stesse in assenza di opportuni utensili.</p> <p><i>V.4.4.7-C</i> Le passaparatie in vetroresina debbono avere resistenza meccanica equiparabile all'involucro metallico.</p> <p><i>V.4.4.8-C</i> Gli isolatori di supporto delle sbarre positive e negative debbono essere di tipo in resina epossidica con carico di rottura maggiore o uguale a $P50 = 750kg$ e tensione di riferimento come indicato al paragrafo <i>II.1.1</i>.</p> <p><i>V.4.4.9-C</i> Qualora l'unità funzionale sia posizionata come terminale il compartimento SO deve essere chiuso da un elemento metallico non forato. Tutti i pannelli debbono poter essere smontati solo dall'interno dell'unità.</p> <p><i>V.4.4.10-A</i> Il solo pannello frontale di separazione tra il compartimento SO ed il compartimento MT deve essere smontabile dall'interno di quest'ultimo ed essere dotato di due contatti ausiliari per la rilevazione dello smontaggio/mancato montaggio del pannello stesso; nel caso si verifichi tale situazione il primo contatto deve inibire la manovra del sezionatore 89CT o dell'eventuale dispositivo IDS e del dispositivo/sistema di sezionamento 89T mentre il secondo, inserito nel circuito di apertura generale, deve determinare lo stato di apertura generale non ripristinabile da remoto.</p>	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 32 di 46

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V</p>	
<p>SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE</p>	<p>Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A</p>	<p>Foglio 9 di 38</p>
<p>V.4.4.11-C Tutte le masse delle strutture del compartimento SO debbono essere collegate alla maglia di terra dell'impianto utilizzando adeguati collegamenti che convergono verso la <i>sbarra di terra</i> principale condotta attraverso tutte le unità funzionali e collegata rigidamente all'impianto di terra esclusivamente nella unità funzionale <i>misure e negativi</i>.</p> <p>V.4.4.12-C La soluzione costruttiva deve essere tale che eventuali perdite di isolamento degli isolatori a supporto delle sbarre omnibus o del dispositivo/sistema di sezionamento 89B-89T eventualmente presente nel compartimento SO debbano essere condotte direttamente sulle <i>sbarra di terra</i> principale piuttosto che sulle strutture metalliche di contenimento del compartimento SO nel caso queste ultime non siano elettricamente separate da quelle dei compartimenti MT. L'eventuale separazione elettrica delle strutture di contenimento del compartimento SO e del compartimento MT deve essere tale che una eventuale corrente condotta verso la struttura di contenimento del compartimento SO, deve convergere verso la <i>sbarra di terra</i> principale senza provocare la circolazione di corrente sul sensore T0ccG del compartimento MT (al fine della localizzazione dell'origine del guasto).</p> <p>V.4.4.13-C Eventuali perdite di isolamento nel compartimento SO debbono comunque essere rilevate dal sistema di rilevamento presente nell'unità funzionale <i>misure e negativi</i> (relè elettromeccanico e canale di misura verso la relativa apparecchiatura UPP).</p> <p>V.4.5 Dispositivo/sistema di sezionamento e messa a terra 89B-89T</p> <p>V.4.5.1-A Il dispositivo/sistema di sezionamento 89B-89T deve essere dotato di comando di apertura/chiusura sia motorizzato che manuale per quanto riguarda la connessione/disconnessione dei collegamenti di potenza (funzione 89B), mentre la manovra di messa a terra (funzione 89T) deve essere esclusivamente a comando manuale.</p> <p>V.4.5.2-A Per la <i>manovra manuale del dispositivo/sistema 89B</i> debbono essere presenti chiare indicazioni di inizio e fine manovra ed un sistema di interblocco elettrico (indipendente dal funzionamento dell'UPC) che impedisca l'inizio della manovra manuale in assenza della preventiva inibizione dell'alimentazione del rispettivo comando motore.</p> <p>V.4.5.3-A Per la <i>manovra manuale del dispositivo/sistema 89T</i> debbono essere presenti chiare indicazioni di inizio e fine manovra ed un sistema di interblocco elettrico (indipendente dal funzionamento dell'UPC) che impedisca l'inizio della manovra manuale, in assenza della preventiva inibizione dell'alimentazione dei comandi motore del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore espolare a monte del gruppo raddrizzatore. La manovra del dispositivo/sistema di sezionamento 89T deve inoltre essere interbloccata elettricamente con il sezionatore espolare (sezionatore aperto) e meccanicamente con il dispositivo/sistema di sezionamento 89B; la manovra di messa a terra deve poter iniziare solo a dispositivo/sistema di sezionamento 89B in posizione di aperto e deve contestualmente inibire la possibilità di effettuare la manovra manuale del dispositivo/sistema di sezionamento 89B.</p> <p>V.4.5.4-A Gli stati di: 1) aperto; 2) chiuso; 3) messo a terra, debbono avere controlli (e relative segnalazioni) di tipo indipendente.</p> <p>V.4.5.5-C Deve essere garantito un adeguato meccanismo che garantisca il <u>rilievo in sicurezza della reale posizione</u> (CEI EN 62271-102).</p> <p>V.4.5.6-C Nel caso in cui venga utilizzato un sistema di sezionamento a coltelli mobili, alla posizione di "messa a terra" deve corrispondere che i coltelli di sezionamento, collegati alle</p>		

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V</p>	
<p>SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE</p>	<p>Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A</p>	<p>Foglio 10 di 38</p>
<p>apparecchiature del compartimento MT, impegnino altrettanti contatti fissi di messa a terra. Il tutto deve essere costruito come da Art. 6.5 della norma CEI EN 50123-6 e i contatti di messa a terra debbono essere costruiti in accordo ai valori indicati al paragrafo <i>II.1.1</i> della Parte II. In alternativa è richiesta la frapposizione di adeguate paratie mobili che garantiscano il grado di protezione IP precedentemente prescritto, le adeguate distanze di sicurezza e il rilevamento in sicurezza della posizione (CEI EN 62271-102).</p> <p>V.4.5.7-C Il numero di contatti ausiliari (NA+NC) necessari al rilevamento in sicurezza dei diversi stati del dispositivo/sistema di sezionamento o messa a terra 89B-89T eventualmente predisposti all'interno del compartimento SO deve essere ottimizzato nel rispetto delle prescrizioni previste dalla presente STC. La relativa contattiera deve essere protetta da un adeguato involucro metallico collegato elettricamente a terra per la protezione contro la caduta accidentale delle sbarre principali.</p> <p>V.4.5.8-C Per motivi di manutenzione, i normali contatti di segnalazione relativi agli stati del dispositivo/sistema 89B-89T debbono essere montati sulla manovra all'interno del compartimento MT ed in posizione facilmente raggiungibile anche con l'impianto in funzione.</p> <p>V.4.5.9-C Le masse del dispositivo/sistema di sezionamento 89B-89T debbono essere separate a seconda che siano costituite da strutture a supporto degli elementi in tensione (coltelli, sbarre, ecc.) a monte o a valle del punto di sezionamento e collegate a quelle del compartimento di competenza (masse del compartimento sbarre omnibus o quelle del compartimento apparecchiature MT).</p> <p>V.4.6 Ventilazione unità</p> <p>V.4.6.1-C Devono essere adottate opportune soluzioni per la circolazione d'aria naturale all'interno del compartimento in modo da assicurare un adeguato smaltimento del calore prodotto.</p> <p>V.4.6.2-C In condizioni di normale funzionamento deve essere assicurato che il riscaldamento sia contenuto nei limiti della norma CEI EN 50123-1 sia per la corrente nominale che per le sovracorrenti indicate al paragrafo <i>II.1.1</i>.</p> <p>V.4.6.3-C Non deve essere fatto ricorso a ventole e dispositivi di aerazione forzata.</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 33 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 11 di 38
<p>V.5 COMPARTIMENTO APPARECCHIATURE MT</p> <p>V.5.1 Generalità</p> <p><i>V.5.1.1-C</i> Deve essere costituito da un vano delegato al contenimento delle apparecchiature MT a 3kV ce di seguito elencate al paragrafo V.5.3.</p> <p>Tale vano è previsto possa presentare diversi livelli di accessibilità a secondo delle scelte progettuali fatte relativamente all'estraibilità delle apparecchiature e ai metodi manutentivi per esse previsti.</p> <p>Sistemi ad accessibilità interna</p> <p>Sono così qualificate le strutture che permettano l'accessibilità di un operatore all'interno, con le apparecchiature completamente montate e cablate, tali che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>V.5.1.2-C</i> Il vano sia accessibile da una porta di accesso aventi dimensioni minime di (500x1500) mm. • <i>V.5.1.3-C</i> La disposizione interna delle apparecchiature sia tale da permettere agevoli movimenti da parte dell'operatore e la facile accessibilità dei punti maggiormente soggetti a possibili azioni manutentive. <p><i>V.5.1.4-C</i> Le operazioni manutentive periodiche previste sulle apparecchiature interne, per le quali, in base alla valutazioni affidabilistiche, non si è optato per l'estraibilità immediata, debbono comunque richiedere un tempo massimo di 5 minuti.</p> <p><i>V.5.1.5-A</i> Per il condensatore, nella condizione di armature cortocircuitate, e per tutte le apparecchiature necessarie per il processo di carica e scarica del condensatore stesso deve comunque essere garantita l'estraibilità tramite allocazione su apposito carrello.</p> <p>Sistemi senza accessibilità interna</p> <p><i>V.5.1.6-C</i> Nel caso in cui non sia prevista l'accessibilità di un operatore all'interno (per le operazioni manutentive sulle apparecchiature) deve essere previsto un opportuno sistema che garantisca l'estraibilità di tutte le apparecchiature soggette ad operazioni manutentive e/o di cui è prevista la sostituibilità.</p> <p><i>V.5.1.7-C</i> Per tutte le apparecchiature elencate al seguente paragrafo "apparecchiature componenti" deve essere possibile la sostituibilità senza che siano richiesti interventi sulle strutture dell'unità funzionale.</p> <p>V.5.2 Grado di protezione</p> <p>I principali livelli di protezione prescritti contro i contatti diretti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>V.5.2.1-A</i> Grado di protezione IP3X verso l'esterno, ad esclusione del fondo (a ridosso del pavimento) per il quale è ritenuto idoneo il grado di protezione IP2XC e del tetto per il quale è prescritto il grado di protezione IP21. • <i>V.5.2.2-A</i> Grado di protezione IP3X verso il compartimento SO a dispositivo/sistema di sezionamento 89B aperto. • <i>V.5.2.3-A</i> Grado di protezione IP3X verso il compartimento BT. 		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 12 di 38
<p>V.5.3 Apparecchiature componenti</p> <p>All'interno del compartimento MT dell'unità funzionale <i>sezionamento di gruppo e filtro</i> sono previste le seguenti apparecchiature principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>V.5.3.1-C</i> Condensatore di filtro CF. Di capacità nominale pari a 360 µF, deve essere di tipo omologato o comunque conforme alle specifiche/prescrizioni vigenti di RFI. • <i>V.5.3.2-C</i> Sezionatore 89CT di cortocircuito e messa a terra del condensatore CF. Può essere di tipo unipolare o bipolare in base alle caratteristiche del dispositivo/sistema di sezionamento 89B-89T e deve avere, per quanto applicabile, caratteristiche elettriche conformi alle prescrizioni fissate al paragrafo <i>II.1.1</i> della specifica SSE 400 (cfr par. <i>V.3.1</i>). Nel caso in cui il dispositivo/sistema 89B-89T preveda la messa a terra dei collegamenti di potenza positivo e negativo e delle parti tensionabili del compartimento MT il sezionatore 89CT può essere unipolare e realizzare il solo cortocircuito delle armature del condensatore CF. Se invece la messa in sicurezza del compartimento MT, con dispositivo/sistema 89B aperto, avviene tramite l'interposizione di adeguate paratie mobili tali da garantire il grado di protezione IP3X verso il compartimento SO il sezionatore 89CT deve essere di tipo bipolare ed effettuare, una volta chiuso, contemporaneamente la messa a terra ed in cortocircuito delle armature del condensatore CF. • <i>V.5.3.3-C</i> Contattore 73A. Deve essere di tipo omologato o comunque conforme alle specifiche/prescrizioni vigenti di RFI ed ha la funzione di inserire/disinserire il condensatore CF sul circuito di potenza. • <i>V.5.3.4-C</i> Contattore 42C. Deve essere di tipo omologato o comunque conforme alle specifiche/prescrizioni vigenti di RFI ed ha la funzione di cortocircuitare la resistenza di carica Rc una volta terminato il processo di carica del condensatore. • <i>V.5.3.5-C</i> Contattore 42SC. Deve essere di tipo omologato o comunque conforme alle specifiche/prescrizioni vigenti di RFI ed ha la funzione di permettere, una volta chiuso e nella condizione di contattore 73A aperto, la scarica del condensatore per mezzo della resistenza Rsc. • <i>V.5.3.6-C</i> Resistenze di carica Rc e di scarica Rsc. Ciascuna di tale resistenze deve essere realizzata mediante due resistori da 1000Ω collegati in parallelo opportunamente dimensionati considerando le peggiori condizioni ambientali e la quantità massima di energia da dissipare durante i processi di carica e scarica del condensatore. • <i>V.5.3.7-C</i> Resistenza di scarica Rs. Costituisce la soluzione di riserva per la scarica del condensatore qualora si verifichi una condizione per cui ciò non sia possibile per mezzo della resistenza Rsc. Deve essere realizzata con un resistore di 470 kΩ opportunamente dimensionato considerando le peggiori condizioni ambientali e un margine di potenza del 50%. Valori superiori differenti a quello prescritto dovranno essere sottoposti ad apposita approvazione della struttura competente di RFI. • <i>V.5.3.8-C</i> Canali di misura di corrente/tensione TAccG/TVccG. Devono avere caratteristiche conformi a svolgere la funzione di misura e protezione (canale ridondato) secondo quanto prescritto dalla specifica SSE 360 (cfr par. <i>V.3.1</i>) e 		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 34 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 13 di 38
<p>devono inoltre essere dotati di funzione di controllo guasto (ad esempio "zero vivo" o contatto di <i>watch dog</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • V.5.3.9-C Canale di misura della corrente verso terra T0ccG. E' richiesta la conformità a svolgere la sola funzione di misura secondo quanto prescritto dalla specifica SSE 360 (cfr par. V.3.1); il dispositivo deve inoltre essere dotato di funzione di controllo guasto (ad esempio "zero vivo" o contatto di <i>watch dog</i>). • V.5.3.10-C Canale di misura di tensione TVccF. Deve avere caratteristiche conformi a svolgere la sola funzione di misura secondo quanto prescritto dalla specifica SSE 360 (cfr par. V.3.1) e deve rendere disponibile due contatti digitali di uscita di tipo NA (contatti di segnalazione cfr. SSE 360) in grado di segnalare all'UPC il corretto stato di funzionamento (<i>watch dog</i>) del canale stesso e la condizione di condensatore scarico (tensione ai capi del condensatore inferiore ad un valore di soglia parametrizzabile, 50 V di default). • V.5.3.11-C Fusibile F1. Con tensione nominale di 7,2 kV e corrente nominale pari a 160 A, deve avere un potere di interruzione a 4 kVcc non inferiore a 60 kA ed essere completo di contatto di segnalazione di intervento. • V.5.3.12-C Fusibile F2. Fusibile da 2 A per la protezione della strumentazione di misura collegata elettricamente al polo positivo 3 kVcc completo di supporto (cfr. Norme Tecniche TE 191 del 1976). • V.5.3.13-C Relè di ritorno RR. Relè direzionale di massima corrente a riarmo manuale di tipo omologato o comunque conforme alle specifiche/prescrizioni vigenti di RFI. • V.5.3.14-C Sonda per rilevamento fumi/incendio INC. Deve prevedere un contatto di uscita per la segnalazione di intervento in caso di contemporanea presenza di sovratemperatura e fumi (rivelatore ottico-termico). <p>V.5.3.15-A In caso di unità funzionali in cui siano previste operazioni manutentive all'interno deve essere prevista una luce di emergenza interna all'unità stessa che garantisca il suo funzionamento anche in caso di apertura generale.</p> <p>V.5.4 Struttura e collegamenti</p> <p>V.5.4.1-C Il collegamento tra la struttura fissa dell'unità funzionale ed il carrello mobile estraibile, previsto almeno per il supporto e la rapida estrazione del condensatore CF e di tutte le apparecchiature necessarie per il processo di carica e scarica del condensatore stesso, deve essere realizzato tramite connettori per i circuiti ausiliari e tramite "pinze" appropriate per i circuiti di potenza³.</p> <p>V.5.4.2-C Le pinze di collegamento per i circuiti di potenza debbono essere in rame argentato, con opportune molle di pressione del contatto a garanzia del perfetto contatto elettrico anche in presenza di leggeri disassamenti delle pinze mobili e delle pinze fisse.</p> <p>V.5.4.3-F Deve essere effettuato un test di tipo per la corrente di breve durata come da Norma CEI EN 50123-6. I valori a cui debbono essere sottoposte a test le pinze estraibili sono quelle riportate al paragrafo H.1.1 della specifica SSE400 (cfr par. V.3.1).</p> <p>³ Fra i circuiti di potenza occorre eventualmente considerare, oltre al circuito di alimentazione del condensatore CF, anche il circuito principale dell'unità che trasporta energia dal gruppo raddrizzatore verso le sbarre omnibus qualora la funzione di sezionamento (89B) venga realizzata a bordo del carrello estraibile.</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 14 di 38
<p>V.5.4.4-A Lo sforzo di inserimento delle pinze deve essere tale da permettere il completamento della corsa del carrello estraibile, eventualmente tramite un idoneo sistema di leverage, senza particolare difficoltà e fino a raggiungere la posizione finale in battuta contro i riferimenti dei riscontri fissi alla struttura.</p> <p>V.5.4.5-A L'eventuale scivolo esterno (se necessario) deve essere asportabile ed agganciabile alla struttura fissa con dispositivo tale da non permettere la chiusura della porta esterna con scivolo innestato.</p> <p>V.5.4.6-A Il carrello deve riportare dei riscontri solidali alla struttura metallica tali da guidare e centrare la corsa dello stesso almeno nel tratto finale.</p> <p>V.5.4.7-A L'eventuale leva (o dispositivo equivalente) per agevolare l'operazione di inserimento e disinserimento del carrello deve essere necessaria esclusivamente nella fase finale della corsa. Detto dispositivo è preferibile impegni sia un apposito riscontro sul pavimento del compartimento che un riferimento sul carrello in modo da semplificare l'operazione di estrazione del carrello.</p> <p>V.5.4.8-A Completata l'operazione di inserimento, deve essere previsto un dispositivo di chiusura e fissaggio del carrello tale da renderlo solidale con la struttura metallica.</p> <p>V.5.4.9-C L'inserimento del carrello deve provocare l'automatico inserimento di una pinza sul conduttore principale di terra che garantisca l'avvenuta messa a terra di tutte le parti di esso tensionabili.</p> <p>V.5.4.10-C Non deve essere possibile l'inserimento del carrello nella sua sede se non contemporaneamente all'inserimento della pinza di terra.</p> <p>V.5.4.11-A Debbono essere previste (con specifici dispositivi) le segnalazioni di "carrello sicuramente inserito" e di "circuiti ausiliari sicuramente connessi". In caso contrario l'unità funzionale non deve poter essere attivata (inibizione della manovra del sezionatore 89CT o dell'eventuale dispositivo IDS e del dispositivo/sistema di sezionamento 89T).</p> <p>V.5.4.12-C Il carrello deve permettere lo smontaggio agevole del condensatore e di tutte le altre apparecchiature su di esso montate e la possibilità di sostituzione con i relativi modelli accettati da RFI.</p> <p>V.5.4.13-A Il cordone per i collegamenti ausiliari deve essere racchiuso in una guaina con anima metallica collegata a terra.</p> <p>V.5.4.14-A Il pavimento dell'unità funzionale deve essere metallico e sospeso al livello della battuta inferiore della porta onde evitare ostacoli ad una eventuale uscita dell'operatore. Per tutta la parte calpestabile, deve essere di struttura tale da non subire deformazioni prodotte dal peso del carrello.</p> <p>V.5.4.15-A Le guide del carrello mobile possono sporgere per la sola parte necessaria e le ruote del carrello debbono scorrere sul piano metallico del pavimento o su opportune guide appositamente predisposte.</p> <p>V.5.4.16-A Opportune aperture nel pavimento debbono permettere il passaggio dei cavi in ingresso.</p> <p>V.5.4.17-C Gli arrivi di potenza e delle masse provenienti dal gruppo raddrizzatore devono poter essere realizzati con collegamenti in quantità e sezione adeguata in funzione dell'impianto tali che</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 35 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 15 di 38
<p>l'ingresso possa avvenire sia dal basso in cavo che lateralmente tramite sbarre con opportune passapartite¹.</p> <p>^{V.5.4.18-C} I cavi debbono poter essere segregati nella zona di ingresso con adeguati sistemi fissacavi preferibilmente fissati su piastre asportabili.</p> <p>^{V.5.4.19-A} Qualora il sezionamento (funzione 89B) venga effettuato tramite un sistema mobile a bordo del carrello e la messa in sicurezza del compartimento MT (funzione 89T) tramite la frapposizione di adeguate paratie mobili, occorre comunque prevedere un adeguato sistema per la messa a terra dei collegamenti di potenza provenienti dal gruppo raddrizzatore.</p> <p>^{V.5.4.20-A} Nel caso in cui l'accesso al vano contenente tali collegamenti sia protetto da una copertura fissa (cfr. paragrafo 6.7 della norma CEI EN 50123-6) la messa a terra può essere realizzata tramite dispositivi mobili di messa a terra da collegare a punti fissi predisposti sui suddetti collegamenti di potenza. Se viceversa l'accesso è protetto da una copertura (coperchio/porta) asportabile (cfr. paragrafo 6.7 della norma CEI EN 50123-6) la messa a terra dei collegamenti di potenza deve essere realizzata mediante idoneo sezionatore di messa a terra e l'apertura della porta o del coperchio deve poter essere effettuata solo dopo la preventiva messa a terra. In entrambi i suddetti casi deve comunque prevedersi un contatto ausiliario che segnali la rimozione della copertura del vano; tale segnalazione dovrà essere gestita a livello di impianto per garantire adeguate condizioni di sicurezza per gli operatori.</p> <p>^{V.5.4.21-A} L'accesso all'interno del compartimento MT deve essere reso possibile solo in presenza di ognuna delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura e inibizione dei comandi elettrici del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore espolare²; • messa in sicurezza del compartimento MT tramite messa a terra (89T) delle eventuali parti tensionabili costituite da strutture, collegamenti ed apparecchiature, oppure, equivalentemente, mediante la frapposizione di adeguate paratie mobili in grado di garantire il grado di protezione IP3X prescritto tra i compartimenti MT ed SO; • cortocircuito e messa a terra delle armature del condensatore CF. <p>^{V.5.4.22-A} Debbono essere presenti opportune appendici collegate elettricamente alla locale sbarra collettrice di terra da utilizzare, qualora necessario, per l'applicazione di almeno due distinti dispositivi di messa a terra.</p> <p>^{V.5.4.23-C} Il collegamento verso terra dei compartimenti MT e BT (strutture di contenimento e masse delle apparecchiature) e delle eventuali masse provenienti dal gruppo raddrizzatore deve essere attuato sulla locale sbarra collettrice di terra a monte del sensore di misura della corrente verso terra (T0ccG) rispetto alla sbarra principale di terra contenuta nel compartimento SO. Deve essere in questo modo garantito che una eventuale corrente condotta verso la struttura di contenimento del compartimento MT (o verso le masse delle apparecchiature) sia rilevata dal sensore della corrente di terra (T0ccG) del compartimento MT piuttosto che essere direttamente condotta verso la sbarra principale di terra.</p> <p>¹ L'ingresso delle eventuali sbarre in numero e di sezione opportuni mediante passapartite deve essere progettato nella prospettiva di realizzare unità funzionali raddrizzatore e realizza conformi alla specifica SSE 400.</p> <p>² Nel caso sia presente il dispositivo IDS deve essere effettuata anche l'inibizione dei comandi elettrici di quest'ultimo.</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 16 di 38
<p>^{V.5.4.24-C} Sezionando la locale sbarra collettrice di terra, con funzione di convogliamento all'interno del compartimento MT, rispetto alla sbarra di terra principale nel compartimento SO, è prescritto che l'unità funzionale debba rimanere isolata dalla terra e dalle altre unità funzionali eventualmente affiancate, con il grado di isolamento prescritto al paragrafo <i>II.1.1</i> della specifica SSE400 (cfr. par. <i>V.3.1</i>) alla voce "tensione di isolamento tra unità funzionali".</p> <p>V.5.5 Sezionatore 89CT di cortocircuito e messa a terra del condensatore CF</p> <p>^{V.5.5.1-A} La manovra del sezionatore 89CT deve essere esclusivamente a comando manuale e devono essere presenti chiare indicazioni di inizio e fine manovra.</p> <p>^{V.5.5.2-A} Deve essere presente un sistema di interblocco elettrico (indipendente dal funzionamento dell'UPC) che impedisca l'inizio della manovra manuale, in assenza della preventiva inibizione dell'alimentazione dei comandi motore del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore espolare a monte del gruppo raddrizzatore.</p> <p>^{V.5.5.3-A} Se il dispositivo/sistema 89B-89T non prevede la funzione di messa a terra, la manovra del sezionatore 89CT deve inoltre essere interbloccata meccanicamente con il dispositivo/sistema di sezionamento 89B e le relative paratie di sicurezza, ovvero deve poter iniziare solo a dispositivo/sistema di sezionamento 89B in posizione di aperto e paratie di sicurezza chiuse e deve contestualmente inibire la possibilità di effettuare la manovra manuale del dispositivo/sistema di sezionamento 89B. Se viceversa il dispositivo/sistema 89B-89T prevede la funzione di messa a terra (89T) la manovra di chiusura del sezionatore 89CT deve essere vincolata alla preventiva messa a terra tramite dispositivo/sistema 89T (segnalazione sicura fine corsa).</p> <p>^{V.5.5.4-A} Deve inoltre essere presente un sistema di interblocco a chiave a due posizioni "manovra bloccata"/"manovra consentita" tale da poter bloccare meccanicamente nella posizione di chiuso il sezionatore 89CT; la chiave deve poter essere estratta esclusivamente nella posizione di "manovra bloccata".</p> <p>^{V.5.5.4-B} Gli stati di aperto e chiuso del sezionatore 89CT devono avere controlli (e relative segnalazioni) di tipo indipendente.</p> <p>^{V.5.5.6-C} Deve essere garantito un adeguato meccanismo che garantisca il <u>rilievo in sicurezza della reale posizione (CEI EN 62271-102)</u>.</p> <p>^{V.5.5.7-A} In ogni caso sistemi/strutture quali lamiere opportunamente forate debbono garantire, nel rispetto delle altre prescrizioni, la visibilità dall'esterno dell'unità funzionale dello stato del sezionatore 89CT (almeno la condizione di cortocircuito delle armature del condensatore CF) senza l'accesso a parti/zone tensionabili.</p> <p>V.5.6 Dispositivo di Inserzione/Disinserzione e messa in Sicurezza del condensatore CF (IDS)</p> <p>I componenti dello schema generale di potenza definito al paragrafo <i>V.3.2</i> presenti all'interno del quadro tratteggiato hanno lo scopo di realizzare l'inserzione, la disinserzione e la messa in sicurezza (messa a terra e cortocircuito delle armature) del condensatore CF.</p> <p>^{V.5.6.1-C} Queste funzioni possono essere realizzate da un unico dispositivo di Inserzione/Disinserzione e messa in Sicurezza del condensatore CF (di seguito indicato brevemente come dispositivo IDS) purché in grado di rispettare i principi generali di funzionamento dell'unità funzionale in esame e garantire eguali condizioni di affidabilità e sicurezza per gli operatori⁶.</p> <p>⁶ Eventuali soluzioni di questo tipo dovranno essere espressamente approvate dalla struttura competente di RFI.</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 36 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 17 di 38
<p><i>V.5.6.2-C</i> I processi di carica e scarica del condensatore CF devono comunque avvenire tramite l'inserzione di resistenze di valore tale da determinare tempi di scarica e carica non superiori a quelli corrispondenti alle resistenze R_c e R_{sc} riportate nello schema di potenza.</p> <p><i>V.5.6.3-A</i> Qualora il dispositivo IDS preveda un'unica manovra per la inserzione/disinserzione e messa in sicurezza del condensatore CF, questa deve essere dotata sia di comando motorizzato che manuale; viceversa, se la manovra di inserzione/disinserzione è distinta da quella di messa in sicurezza la prima deve essere sia di tipo manuale che motorizzato mentre la seconda deve prevedere esclusivamente la manovra manuale.</p> <p><i>V.5.6.4-C</i> Il dispositivo IDS deve avere, per quanto applicabile, caratteristiche elettriche conformi alle prescrizioni fissate al paragrafo <i>II.1.1</i> della specifica SSE 400 (cfr. par. <i>V.3.1</i>).</p> <p><i>V.5.6.5-A</i> Gli stati del dispositivo IDS corrispondenti alle condizioni di condensatore inserito o disinserito e messo in sicurezza devono avere controlli (e relative segnalazioni) di tipo indipendente.</p> <p><i>V.5.6.6-C</i> Deve essere garantito un adeguato meccanismo che garantisca il rilievo in sicurezza della reale posizione (CEI EN 62271-102).</p> <p><i>V.5.6.7-A</i> In ogni caso sistemi/strutture quali lamiere opportunamente forate debbono garantire, nel rispetto delle altre prescrizioni, la visibilità dall'esterno dell'unità funzionale degli stati del dispositivo IDS (almeno la condizione di condensatore disinserito e messo in sicurezza) senza l'accesso a parti/zone tensionabili.</p> <p>V.5.7 Ventilazione unità</p> <p><i>V.5.7.1-C</i> Devono essere adottate opportune soluzioni per la circolazione d'aria naturale all'interno del compartimento in modo da assicurare un adeguato smaltimento del calore prodotto.</p> <p><i>V.5.7.2-F</i> In condizioni di normale funzionamento deve essere assicurato che il riscaldamento sia contenuto nei limiti della norma CEI EN 50123-1 per il valore della corrente nominale delle sbarre principali indicato al paragrafo <i>II.1.1</i>.</p> <p><i>V.5.7.3-C</i> Non deve essere fatto ricorso a ventole e dispositivi di aerazione forzata.</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 18 di 38
<p>V.6 COMPARTIMENTO BASSA TENSIONE</p> <p>V.6.1 Generalità</p> <p><i>V.6.1.1-C</i> Le apparecchiature, i circuiti ed i componenti di controllo, protezione ed interfacciamento (verso il campo e gli altri sistemi) debbono essere contenuti in un apposito compartimento BT accessibile ed ispezionabile dal lato frontale dell'unità funzionale.</p> <p><i>V.6.1.2-C</i> L'accessibilità al compartimento BT non deve essere vincolata all'apertura della porta di accesso al compartimento MT.</p> <p><i>V.6.1.3-A</i> Tale compartimento è prescritto abbia un grado di protezione IP3X verso l'esterno e verso gli altri compartimenti.</p> <p><i>V.6.1.4-A</i> La portella di accesso, di grandezza commisurata alle previste operazioni di manutenzione e di sostituzione delle apparecchiature interne, deve essere dotata di sistema di chiusura con serratura ad impronta triangolare.</p> <p><i>V.6.1.5-C</i> Il cassonetto che costituisce tale compartimento deve essere facilmente smontabile ed intercambiabile con altri parimenti equipaggiati.</p> <p><i>V.6.1.6-C</i> Tutti i collegamenti tra il compartimento BT e gli altri compartimenti debbono essere implementati tramite prese e spine multipla con dispositivo antisbaglio.</p> <p><i>V.6.1.7-C</i> Deve essere presente un opportuno sistema di aerazione nella parte inferiore e superiore del cassonetto per permettere un normale ricambio d'aria per le apparecchiature in esso contenute senza la necessità di ventole e dispositivi di aerazione forzata.</p> <p><i>V.6.1.8-C</i> Il riscaldamento interno del cassonetto non deve eccedere quanto indicato nelle norme CEI EN 60439-1. L'eventuale grigliatura deve avere una protezione tale da mantenere il grado di protezione come indicato nell'art. 6.9 della Norma CEI EN 50123-6.</p> <p>V.6.2 Apparecchiature componenti</p> <p><i>V.6.2.1-A</i> All'interno del compartimento BT devono essere allocate le seguenti apparecchiature:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unità di automazione e controllo UPC; • unità digitale di protezione, misura e diagnostica UPP; • componenti per l'interfacciamento verso il campo e per la parte di logica prevista cablata (relè); • interruttori magnetotermici e contattori; • morsettiere⁷ e contattori. <p><i>V.6.2.2-C</i> L'attestazione dei cavi ausiliari dal campo e le morsettiere debbono essere disposti ad almeno 300mm da terra.</p> <p>V.6.3 Alimentazione ausiliaria 132/110 Vcc</p> <p>Debbono essere predisposti gli opportuni dispositivi di sezionamento per l'attestazione:</p>		
<p>⁷ Eventuali altre allocazioni delle morsettiere devono garantire un livello di segregazione equivalente a quello garantito dal compartimento BT.</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 37 di 46
---	--	---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

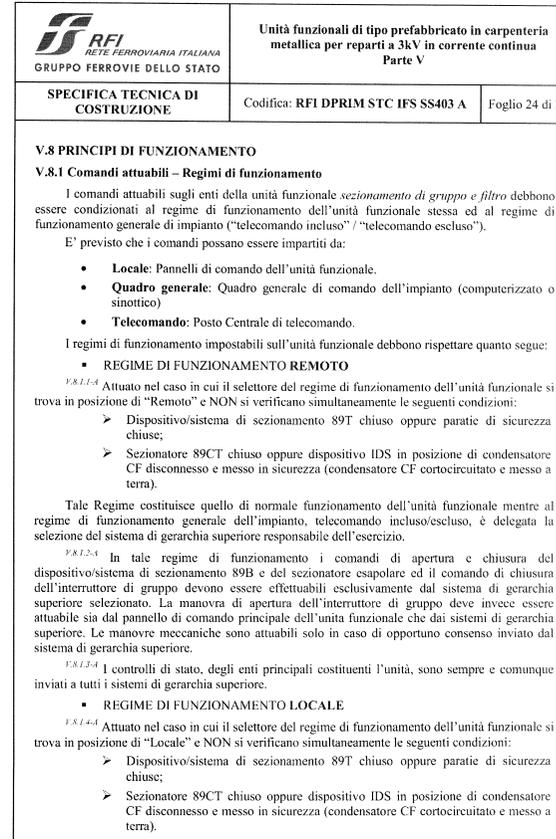
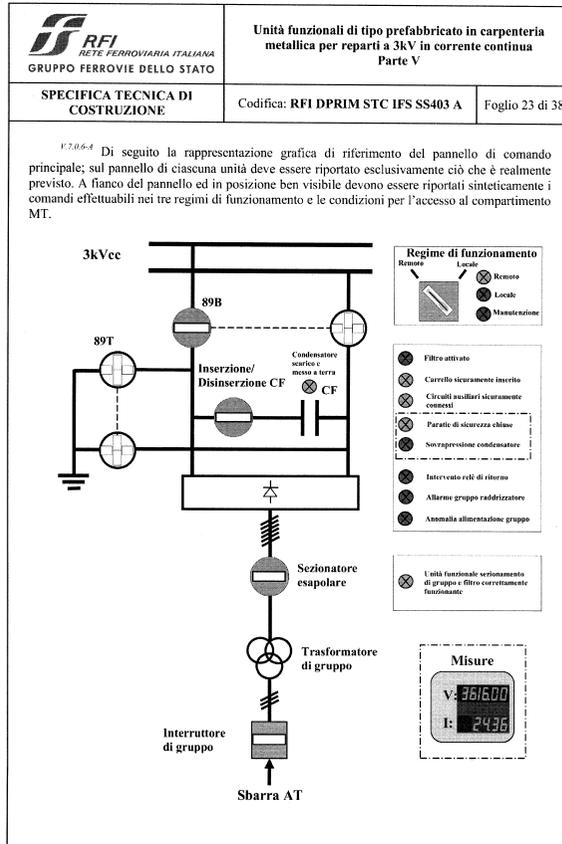
 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 19 di 38
<ul style="list-style-type: none"> • <i>V.6.3.1-A</i> Della tensione ausiliaria 132/110 V cc proveniente dalla fonte condizionata all'evento di apertura generale (fonte "C1"). Sezionatore tripolare, opportunamente dimensionato, cablo con due poli in serie sul positivo. • <i>V.6.3.2-A</i> della tensione ausiliaria 132/110 V cc presente indipendentemente dalla condizione di apertura generale dell'impianto (fonte "C"). Sezionatore tripolare, opportunamente dimensionato, cablo con due poli in serie sul positivo. <p><i>V.6.3.3-A</i> A valle del sezionatore relativo alla fonte "C1" debbono essere collegati gli interruttori magnetotermici (completi di segnalazione di scatto, contatti ausiliari 1NA più 1NC) opportunamente dimensionati, tali da alimentare e proteggere i circuiti necessari a svolgere determinate logiche di funzionamento in caso di evento di apertura generale*.</p> <p><i>V.6.3.4-A</i> A valle del sezionatore relativo alla fonte "C" debbono essere collegati gli interruttori magnetotermici (completi di segnalazione di scatto, contatti ausiliari 1NA più 1NC), opportunamente dimensionati, tali da alimentare e proteggere singolarmente i seguenti circuiti/apparecchiature:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuito motore (apertura e chiusura) del dispositivo/sistema di sezionamento 89B; • circuito motore (apertura e chiusura) del sezionatore esapolare; • unità di automazione e controllo UPC; • unità digitale di protezione, misura e diagnostica UPP e relativi canali di misura TAccG e TVccG; • canale della misura di corrente di terra T0ccG; • canale di misura di tensione TVccF; • contattori 73A, 42C e 42 SC; • sonda INC; • segnalazioni locali (fonte AS ricavata localmente); • eventuali servizi ausiliari. <p><i>V.6.3.5-A</i> Le segnalazioni di intervento dei vari interruttori devono essere opportunamente acquisite dall'unità UPC per la notifica ai sistemi di gerarchia superiore.</p> <p>V.6.4 Morsettiere di interfaccia</p> <p><i>V.6.4.1-A</i> La morsettiere di interfaccia verso il campo e di arrivo alimentazioni deve essere costituita da almeno 50 morsetti e prevedere almeno quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'attestazione dell'alimentazione ausiliaria "C" non condizionata all'evento di AG; • l'attestazione dell'alimentazione ausiliaria "C1" (condizionata all'evento di apertura generale); • la segnalazione sicura dello stato del sezionatore esapolare; • la segnalazione dello stato dell'interruttore di gruppo; • la segnalazione dello stato del dispositivo/sistema di sezionamento 89B; 		
<small>* Un esempio è costituito dal relè ausiliario che disaccoppiandosi in caso di apertura generale determina l'apertura automatica del contattore 73A.</small>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 20 di 38
<ul style="list-style-type: none"> • la segnalazione dello stato del dispositivo/sistema di sezionamento 89T o delle eventuali paratie di sicurezza; • la segnalazione dello stato del sezionatore 89CT; • il comando di apertura dell'interruttore di gruppo da parte dell'UPP; • il comando di apertura dell'interruttore di gruppo da parte dell'UPC; • la segnalazione di UPC in <i>watch dog</i>; • l'attestazione del circuito di AG dell'impianto prevedendo il contatto comandato dal relè di AG di cui al successivo capitolo <i>V.10</i> (apertura generale ripristinabile da remoto) ed il contatto relativo allo smontaggio del pannello di separazione tra i compartimenti SO ed MT (apertura generale non ripristinabile da remoto); • l'alimentazione del motore per la manovra elettrica del sezionatore esapolare; • la segnalazione di rimozione della copertura dell'eventuale vano contenente l'arrivo dei collegamenti di potenza dal gruppo raddrizzatore; • le segnalazioni, eventualmente cumulabili, provenienti dalla centralina di diagnostica dei diodi e di altri enti/apparecchiature presenti nel gruppo raddrizzatore da riportare all'UPC dell'unità funzionale in esame. 		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 38 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 21 di 38
<p>V.7 PANNELLI DI COMANDO</p> <p>^{V.7.0.1-C} Il comando e controllo delle apparecchiature contenute nella unità funzionale <i>sezionamento di gruppo e filtro</i> è previsto potersi attuare, a livello locale, tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pannello di comando principale; • pannello manovre meccaniche; • pannello apparecchiature di controllo. <p>^{V.7.0.2-A} In posizione evidente, e comunque nei pressi del pannello di comando principale, deve essere presente l'interruttore per l'accensione delle lampade interne ai compartimenti MT e SO.</p> <p>^{V.7.0.3-A} Il pannello di comando principale della presente unità funzionale deve essere così costituito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selettore, con contatti con effetto strisciante autopulente ed a chiave estraibile nella posizione di remoto, per l'impostazione del regime di funzionamento; • segnalazione luminosa del regime di funzionamento (Remoto/Locale/Manutenzione); • selettore, con contatti con effetto strisciante autopulente e segnalazione luminosa di discordanza, per il comando del dispositivo/sistema di sezionamento 89B posto in corrispondenza del positivo di potenza e ripetizione della sua posizione, tramite apposita specula luminosa, in corrispondenza del negativo di potenza; • eventuale segnalazione di stato del sezionatore di terra 89T tramite due segnalazioni rettangolari di colore bianco ad indicare la posizione di disconnesso e due segnalazioni rettangolari di colore verde ad indicare la posizione di connesso (compartimento MT collegato francamente a terra); • selettore, con contatti con effetto strisciante autopulente e segnalazione luminosa di discordanza, per il comando di inserzione e disinserzione del condensatore CF; • selettore, con contatti con effetto strisciante autopulente e segnalazione luminosa di discordanza, per il comando del sezionatore esapolare; • selettore, con contatti con effetto strisciante autopulente e segnalazione luminosa e acustica⁹ (quest'ultima solo in caso di unità funzionale in regime di funzionamento "Locale") di discordanza, per il comando di apertura dell'interruttore di gruppo; • segnalazione luminosa di condensatore scarico e messo a terra; • segnalazione luminosa di filtro attivato; tale segnalazione si deve attivare quando si verificano simultaneamente le condizioni di contattore 73A chiuso, condensatore non scarico (TVccF) e fusibile F1 non intervenuto¹⁰; • eventuale segnalazione luminosa di paratie di sicurezza chiuse; • segnalazione luminosa di carrello sicuramente inserito; • segnalazione luminosa di circuiti ausiliari sicuramente connessi; • segnalazione luminosa di intervento retè di ritorno; <p>⁹ E' ammesso che la segnalazione acustica di discordanza possa essere gestita dall'UPC. ¹⁰ Qualora il canale di misura TVccF sia in W/D e l'UPP correttamente funzionante, la relativa condizione può essere sostituita dal superamento di una soglia opportunamente parametrizzabile (2500 V di default) della tensione misurata dal canale TVccG.</p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 22 di 38
<ul style="list-style-type: none"> • eventuale segnalazione luminosa di sovrapressione condensatore attivata dall'eventuale rilevatore di sovrapressione predisposto sul condensatore; • segnalazione luminosa di allarme gruppo raddrizzatore; tale segnalazione deve essere attivata dall'UPC in seguito alla presenza di almeno una delle segnalazioni di allarme provenienti per via cablata dal raddrizzatore (ad esempio massima temperatura diodi, anomalia diodi, mancanza tensione ausiliaria, ecc.). L'intervento per la protezione dell'impianto è gestito dal quadro di protezione dell'interruttore di gruppo. • segnalazione luminosa di anomalia alimentazione gruppo; tale segnalazione si deve attivare qualora si verifichi e perduri oltre un tempo opportunamente parametrizzabile (1 minuto di default) la condizione di impianto caratterizzata da interruttore di gruppo, sezionatore esapolare e dispositivo/sistema di sezionamento 89B chiusi e contemporanea disinserzione del condensatore CF; • segnalazione di unità funzionale sezionamento di gruppo e filtro correttamente funzionante; deve prevedersi una spia luminosa in grado di fornire tale informazione secondo il seguente schema: <ul style="list-style-type: none"> - luce accesa fissa: unità correttamente funzionante; - luce accesa lampeggiante: unità funzionante in condizioni di degrado (ad esempio UPP e/o UPC in <i>watch dog</i>); - luce spenta: unità funzionale in fuori servizio. <p>^{V.7.0.4-A} Il pannello delle manovre meccaniche deve permettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La manovra di inibizione dei comandi elettrici del dispositivo/sistema di sezionamento 89B, del sezionatore esapolare e dell'eventuale dispositivo IDS; • la manovra manuale del dispositivo/sistema di sezionamento 89B; • l'eventuale manovra del dispositivo/sistema di sezionamento 89T; • la manovra del sezionatore 89CT; • la manovra manuale dell'eventuale dispositivo IDS. <p>Per ciascuna delle manovre di cui sopra deve essere prevista la segnalazione luminosa di manovra consentita (verde)/non consentita (rossa o spenta).</p> <p>^{V.7.0.5-C} Il pannello apparecchiature di controllo è costituito dall'insieme dei vari pannelli posti sul corpo delle apparecchiature di automazione (UPP, UPC) e deve permettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione delle informazioni di base; • accesso alle funzioni di base; • accesso alle specifiche porte di comunicazione per l'attestazione del terminale/personal computer di controllo (cfr. RFI DMA IM LA SSE 360). <p>Il pannello di controllo dell'UPP deve poter essere accessibile senza dover aprire la porta di accesso del compartimento BT.</p>	



 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 40 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 25 di 38
<p><i>V.8.1.5-A</i> In tale regime di funzionamento i comandi di apertura e chiusura del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore esapolare e i comandi di inserzione/disinserzione del condensatore CF devono essere effettuabili esclusivamente dal pannello di comando dell'unità funzionale. La manovra di apertura dell'interruttore di gruppo deve invece essere attuabile sia dal pannello di comando principale dell'unità funzionale che dai sistemi di gerarchia superiore. Le manovre meccaniche sono attuabili nel rispetto degli interblocchi previsti.</p> <p><i>V.8.1.6-A</i> I controlli di stato, degli enti principali costituenti l'unità, sono sempre e comunque inviati a tutti i sistemi di gerarchia superiore.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ REGIME DI FUNZIONAMENTO MANUTENZIONE <p><i>V.8.1.7-A</i> Attuato nel caso in cui si verificano simultaneamente le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Dispositivo/sistema di sezionamento 89T chiuso oppure paratie di sicurezza chiuse; ➢ Sezionatore 89CT chiuso oppure dispositivo IDS in posizione di condensatore CF disconnesso e messo in sicurezza (condensatore CF cortocircuitato e messo a terra). <p><i>V.8.1.8-A</i> Con l'unità funzionale in questo regime di funzionamento deve essere attuabile solo la manovra di inserzione/disinserzione del condensatore CF esclusivamente dal pannello di comando principale dell'unità stessa.</p> <p><i>V.8.1.9-A</i> Devono essere inviati a tutti i sistemi di gerarchia superiore i controlli di stato degli enti di confine (dispositivo/sistema di sezionamento 89B-89T, sezionatore esapolare, sezionatore 89CT o eventuale dispositivo IDS).</p> <p><i>V.8.1.10-A</i> L'unità funzionale deve poter essere disposta in regime di funzionamento "Manutenzione" sia a partire da una condizione di regime di funzionamento "Remoto" che "Locale". Pertanto il selettore del regime di funzionamento presente sul pannello di comando principale dell'unità funzionale rimarrà nella posizione relativa al regime di partenza; il regime di funzionamento deve essere indicato dall'accensione della corrispondente spia presente sul pannello principale di comando.</p> <p><i>V.8.1.11-A</i> Per effettuare il passaggio di regime di funzionamento da "Remoto" a "Manutenzione" e viceversa è necessario che l'operatore della manutenzione che deve prendere in gestione l'unità funzionale oppure restituire il controllo al sistema di gerarchia superiore responsabile dell'esercizio richieda a quest'ultimo il relativo consenso. Tale consenso si esplica nell'abilitare da remoto le manovre necessarie per effettuare il passaggio di regime, secondo una precisa sequenza gestita dall'UPC dell'unità funzionale, e deve avere una durata limitata nel tempo, parametrizzabile da 2 a 10 minuti (5 minuti di default) entro cui deve essere completato il passaggio di regime. La sequenza di manovre che portano al cambio di regime dipende dalle scelte progettuali fatte dal costruttore e dagli interblocchi previsti per gli enti nella presente STC. Tale sequenza inoltre deve essere tale che in ogni istante sia abilitata una sola manovra e che al termine di ciascuna decada la relativa abilitazione e si abiliti la manovra successiva eventualmente prevista.</p> <p><i>V.8.1.12-A</i> Qualora il cambio di regime non venga ultimato entro il suddetto tempo limite, l'unità deve comunque trovarsi in uno stadio intermedio ben definito e deve essere possibile, previa richiesta dell'operatore della manutenzione, l'invio di un ulteriore consenso da parte del sistema di</p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 26 di 38
<p>gerarchia superiore per poter portare a termine il cambio di regime di funzionamento oppure ritornare allo stato di partenza.</p> <p><i>V.8.1.13-A</i> L'UPC dell'unità funzionale deve inoltre riconoscere un comando di reset inviato dal sistema di gerarchia superiore per annullare un consenso per cambio di regime precedentemente inviato; l'invio di tale comando deve determinare la caduta del consenso dato garantendo comunque la conclusione di un'eventuale manovra in atto.</p> <p><i>V.8.1.14-A</i> La gestione del cambio di regime di funzionamento da "Locale" a "Manutenzione" e viceversa non deve prevedere alcun consenso da parte dei sistemi di gerarchia superiore. Con il selettore del regime di funzionamento in posizione di "Locale", tutte le manovre relative al passaggio di regime sono abilitate e possono essere effettuate nel rispetto degli interblocchi previsti dalla presente STC.</p> <p>V.8.2 Principio di funzionamento - Interblocchi</p> <p><i>V.8.2.1-C</i> Il principio di funzionamento della unità funzionale <i>sezionamento di gruppo e filtro</i> deve prevedere, nel rispetto di quanto definito nella presente STC e delle prescrizioni fissate per le singole apparecchiature dalle relative specifiche di riferimento, il seguente insieme minimo di interblocchi. Gli interblocchi relativi alla sicurezza degli operatori devono essere assicurati anche in caso di unità di automazione e controllo UPC in fuori servizio.</p> <p>V.8.2.1 Dispositivo/sistema di sezionamento 89B</p> <p><i>V.8.2.1.1-A</i> La manovra (elettrica e manuale) del dispositivo in esame deve essere possibile solo nelle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interruttore di gruppo aperto (doppio interblocco, elettrico e da UPC); • dispositivo/sistema di sezionamento 89T aperto; • sezionatore 89CT aperto; • stato di aperto dell'eventuale sezionatore di messa a terra a valle del sezionatore esapolare; • pannello di separazione tra compartimenti SO e MT chiuso; • compartimento MT chiuso; • segnalazioni di carrello sicuramente inserito e circuiti ausiliari sicuramente connessi; • contattore 73A aperto oppure dispositivo IDS in posizione di condensatore CF disconnesso. <p><i>V.8.2.1.2-A</i> Per la manovra manuale è inoltre necessaria la preventiva inibizione dei comandi elettrici per la manovra motorizzata.</p> <p>V.8.2.1 Sezionatore esapolare</p> <p><i>V.8.2.1.1-A</i> La manovra del sezionatore esapolare¹¹ deve essere possibile solo nelle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interruttore di gruppo aperto (doppio interblocco, elettrico e da UPC); • dispositivo/sistema di sezionamento 89T aperto; 	

¹¹ Dall'unità sezionamento di gruppo e filtro è prevista la sola manovra elettrica

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 41 di 46
---	--	---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 27 di 38
<ul style="list-style-type: none"> • stato di aperto dell'eventuale sezionatore di messa a terra a valle del sezionatore esapolare; • sezionatore 89CT aperto; • comandi elettrici per le manovre motorizzate NON inibiti <p>V.8.2.3 Dispositivo/sistema di sezionamento 89T e sezionatore 89CT</p> <p><i>V.8.2.3.1-4</i> La manovra dei dispositivi in esame, esclusivamente manuale, deve essere vincolata alle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo/sistema di sezionamento 89B aperto; • sezionatore esapolare aperto; • inibizione dei comandi elettrici del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore esapolare¹²; • condensatore scarico; • pannello di separazione tra compartimenti SO e MT chiuso; • segnalazioni di carrello sicuramente inserito e circuiti ausiliari sicuramente connessi; • compartimento MT chiuso; <p><i>V.8.2.3.2-4</i> La manovrabilità dei dispositivi in esame in base alla condizione di condensatore scarico deve essere gestita diversamente in base allo stato di funzionamento dell'unità funzionale secondo quanto riportato a seguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UPC e TVccF correttamente funzionanti: l'UPC deve consentire la manovra sulla base della segnalazione di condensatore scarico fornita dal canale TVccF dopo un intervallo di tempo parametrizzabile (10 secondi di default) dalla segnalazione di aperto del contattore 73A o del dispositivo IDS in posizione di condensatore CF disconnesso; • UPC correttamente funzionante e TVccF guasto: l'UPC deve consentire la manovra, a seguito della segnalazione di aperto del contattore 73A o del dispositivo IDS in posizione di condensatore CF disconnesso, dopo un intervallo di tempo, parametrizzabile, che tenga conto della costante di tempo di scarica della resistenza R_s con adeguato margine di sicurezza di almeno il 30 % (20 minuti di default per $R_s=470\text{ k}\Omega$); • UPC in <i>watch dog</i>: la manovra deve essere consentita, a seguito della segnalazione di aperto del contattore 73A o del dispositivo IDS in posizione di condensatore CF disconnesso, da un relè temporizzatore dopo un intervallo di tempo, parametrizzabile, che tenga conto della costante di tempo di scarica della resistenza R_s con adeguato margine di sicurezza di almeno il 30 % (20 minuti di default per $R_s=470\text{ k}\Omega$). <p><i>V.8.2.3.3-4</i> Qualora siano previsti entrambi i dispositivi (89T e 89CT) la manovra di chiusura del sezionatore 89CT deve essere vincolata allo stato di chiuso del dispositivo/sistema di sezionamento</p>	
<p>¹² Per il solo dispositivo 89T, qualora sia presente il dispositivo IDS devono essere inibiti anche i comandi elettrici di quest'ultimo.</p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 28 di 38
<p>89T mentre la manovra di apertura di quest'ultimo deve essere vincolata allo stato di aperto del sezionatore 89CT.</p> <p>V.8.2.4 Contattore 73A</p> <p><i>V.8.2.4.1-3</i> Nel caso in cui l'unità funzionale si trovi in regime di funzionamento "Remoto" ed il sezionatore esapolare ed il dispositivo/sistema di sezionamento 89B siano nello stato di chiuso, le manovre di chiusura ed apertura del contattore devono essere vincolate alle variazioni di stato dell'interruttore di gruppo, ovvero l'apertura dell'interruttore di gruppo deve determinare la successiva apertura del contattore 73A ed analogamente alla chiusura dell'interruttore di gruppo deve corrispondere la successiva chiusura del contattore. Se viceversa l'unità funzionale è in regime di funzionamento "Locale" o "Manutenzione" le manovre del contattore sono indipendenti dall'interruttore di gruppo ed eseguibili attraverso l'apposito selettore presente sul pannello di comando principale.</p> <p><i>V.8.2.4.2-4</i> Sono inoltre previsti i seguenti interblocchi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura automatica in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" per evento di apertura generale;¹³ • non apertura automatica in regime di funzionamento "Manutenzione" per evento di apertura generale; • apertura automatica in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" per intervento della sonda INC; • non apertura automatica in regime di funzionamento "Manutenzione" per intervento della sonda INC; • apertura automatica in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" per intervento dell'eventuale rilevatore di sovrappressione predisposto sul condensatore; • non apertura automatica in regime di funzionamento "Manutenzione" per intervento dell'eventuale rilevatore di sovrappressione predisposto sul condensatore. <p>V.8.2.5 Contattore 42C</p> <p><i>V.8.2.5.1-4</i> Il contattore 42C deve aprirsi automaticamente ogni qualvolta si verifici la condizione di condensatore scarico; tale condizione deve essere gestita in base allo stato di funzionamento dell'unità funzionale secondo quanto su indicato per la manovra del dispositivo/sistema di sezionamento 89T e del sezionatore 89CT. La manovra di chiusura deve invece avvenire automaticamente dopo un intervallo di tempo parametrizzabile (10 secondi di default) dal verificarsi simultaneo delle condizioni di interruttore di gruppo e contattore 73A chiusi.</p> <p>V.8.2.6 Contattore 42SC</p> <p><i>V.8.2.6.1-4</i> Il contattore 42SC deve essere mantenuto sempre aperto nella condizione di contattore 73A chiuso. La manovra di chiusura deve avvenire automaticamente in seguito alla segnalazione di contattore 73A aperto, mentre la manovra di apertura deve avvenire in automatico al verificarsi della condizione di condensatore scarico acquisita secondo quanto su indicato per la manovra del dispositivo/sistema di sezionamento 89T e del sezionatore 89CT.</p>	
<p>¹³ Tale funzionalità deve essere realizzata mediante la disconnessione di un relè ausiliario mantenuto eccitato dalla fonte di alimentazione ausiliaria condizionata all'evento di apertura generale (C1);</p>	

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 42 di 46
---	--	--	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 29 di 38
<p>V.8.2.7 Accesso all'interno dell'unità funzionale</p> <p><i>V.8.2.7.1-A</i> L'accesso all'interno del compartimento MT dell'unità funzionale deve essere possibile solo se la stessa è in regime di funzionamento manutenzione, ovvero si verificano simultaneamente le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dispositivo/sistema di sezionamento 89T chiuso o in alternativa paratie mobili per la messa in sicurezza del compartimento MT rispetto al compartimento SO chiuse (interblocco elettrico e meccanico); • Sezionatore 89CT chiuso oppure dispositivo IDS in posizione di condensatore disconnesso e messo in sicurezza (interblocco elettrico e meccanico); <p><i>V.8.2.7.2-A</i> Deve inoltre essere garantita l'impossibilità di richiusura della porta di accesso al compartimento MT nel caso di dispositivi manuali di cortocircuito collegati o di eventuale scivolo del carrello delle apparecchiature inserito.</p> <p>V.8.2.8 Interruttore di gruppo</p> <p><i>V.8.2.8.1-A</i> L'interruttore di gruppo, per cui è prevista esclusivamente la manovra di apertura da pannello in caso di regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" dell'unità funzionale, deve rispettare i seguenti interblocchi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura automatica in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" per intervento della sonda INC; • non apertura automatica in regime di funzionamento "Manutenzione" per intervento della sonda "INC". <p>V.8.2.9 Dispositivo di inserzione/disinserzione e messa in sicurezza (IDS) del condensatore CF</p> <p><i>V.8.2.9.1-A</i> Nel caso in cui l'unità funzionale si trovi in regime di funzionamento "Remoto" ed il sezionatore esapolare e il dispositivo/sistema di sezionamento 89B siano nello stato di chiuso, le manovre di inserzione e disinserzione del condensatore CF devono essere vincolate alle manovre dell'interruttore di gruppo, ovvero un comando di apertura dell'interruttore di gruppo deve determinare anche la disinserzione del condensatore CF ed analogamente ad un comando di chiusura dell'interruttore di gruppo deve corrispondere l'inserzione del condensatore CF. Se viceversa l'unità funzionale è in regime di funzionamento "Locale" o "Manutenzione" le manovre del dispositivo IDS sono indipendenti dall'interruttore di gruppo ed eseguibili attraverso l'apposito selettore presente sul pannello di comando principale.</p> <p><i>V.8.2.9.2-A</i> Sono inoltre previsti i seguenti interblocchi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura automatica in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" per evento di apertura generale;¹⁴ • non apertura automatica in regime di funzionamento "Manutenzione" per evento di apertura generale; • apertura automatica in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" per intervento della sonda INC; <p>¹⁴ Tale funzionalità deve essere realizzata mediante la disceccitazione di un relé ausiliario mantenuto eccitato dalla fonte di alimentazione ausiliaria condizionata all'evento di apertura generale (CI);</p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 30 di 38
<ul style="list-style-type: none"> • non apertura automatica in regime di funzionamento "Manutenzione" per intervento della sonda INC; • apertura automatica in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale" per intervento dell'eventuale rilevatore di sovrappressione predisposto sul condensatore; • non apertura automatica in regime di funzionamento "Manutenzione" per intervento dell'eventuale rilevatore di sovrappressione predisposto sul condensatore. <p>V.8.3 Fuori servizio bloccato dell'unità funzionale</p> <p><i>V.8.3.1-A</i> Al verificarsi di un evento di apertura generale comandato dal relè di apertura generale dell'unità funzionale, l'unità stessa deve raggiungere lo stato di fuori servizio bloccato (notificato sul pannello dallo spegnimento della spia che indica il corretto funzionamento dell'unità) ovvero devono aprirsi, se non già avvenuto, l'interruttore di gruppo ed il contattore 73A (o in alternativa il dispositivo IDS) e non deve essere possibile la loro richiusura¹⁵ e quella del sistema/dispositivo di sezionamento 89B e del sezionatore esapolare, sia in regime "Remoto" che in regime "Locale". Lo stato di fuori servizio bloccato deve cessare solo dopo il termine dello stato di apertura generale ed il raggiungimento del regime di funzionamento "Manutenzione" dell'unità funzionale.</p> <p><i>V.8.3.2-A</i> Con l'unità funzionale in stato di fuori servizio bloccato deve comunque essere possibile la richiusura dell'interruttore di gruppo purché sia stato precedentemente aperto il sezionatore esapolare.</p> <p>¹⁵ Per l'interruttore di gruppo occorre considerare quanto indicato al successivo punto V.8.3.2.4.</p>	

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 43 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 31 di 38
<p>V.9 UNITA' DI COMANDO E CONTROLLO</p> <p><i>V.9.0.1-A</i> Per ogni unità funzionale deve essere oggetto di fornitura la documentazione completa dei Profili di interoperabilità delle apparecchiature digitali di controllo (UPP-UPC) relativamente al protocollo dati utilizzato. Debbono essere in tale contesto specificati tutti i comandi, controlli, messaggi, gli elementi caratterizzanti ogni singolo comando/controllo, gli indirizzi utilizzati, ecc..</p> <p>V.9.1 Unità digitale di protezione, misura e diagnostica UPP</p> <p><i>V.9.1.1-C</i> L'apparecchiatura digitale di protezione, misura e diagnostica UPP deve essere conforme alla STF RFI_DMA_IM_LA_SSE 360.</p> <p>Debbono essere implementate le seguenti funzionalità:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>V.9.1.1-A</i> Rilevazione della corrente di terra tramite il canale di misura T0ccG con possibilità di definire almeno due soglie di funzionamento. <ul style="list-style-type: none"> <i>V.9.1.1-A</i> Alla prima, definita di "allarme" devono corrispondere una segnalazione digitale tramite l'apposito contatto di uscita e l'invio, verso i sistemi di gerarchia superiore, di un messaggio di notifica di rilevazione corrente anomala di dispersione verso terra¹⁶. <i>V.9.1.1-A</i> Alla seconda, definita di "intervento", devono corrispondere: <ul style="list-style-type: none"> - il comando di apertura generale; - il comando di apertura dell'interruttore di gruppo; - la segnalazione digitale tramite apposito contatto di uscita; - l'invio di un appropriato messaggio di notifica verso i sistemi di gerarchia superiore. 2. <i>V.9.1.5-A</i> Rilevazione della corrente e della tensione di gruppo tramite i canali di misura TVccG e TAccG ai fini di: <ol style="list-style-type: none"> a. <i>V.9.1.6-A</i> Misurare la tensione e la corrente di gruppo; b. <i>V.9.1.7-A</i> Implementare le seguenti funzioni di protezione: <ul style="list-style-type: none"> - corrente/gradiente di corrente; - massima corrente direzionale per sovraccarico; - massima corrente direzionale per cortocircuito; - massima tensione; - corrente di ritorno¹⁷ 		
<p>¹⁶ Deve essere prevista una fascia di isteresi compresa tra la soglia di allarme ed il 95% della stessa soglia in modo tale che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la segnalazione digitale sia mantenuta dall'istante in cui la corrente di terra supera il valore di soglia fino all'istante in cui tale corrente si riduce ad un valore inferiore al 95% della soglia stessa; - il messaggio di rilevazione della corrente anomala venga inviato al superamento del valore di soglia e non sia inoltrato nuovamente fino a quando la stessa corrente non scende al di sotto del 95% del valore di soglia; - sia inviato un messaggio di allarme terminato quando, a seguito di una condizione di allarme, la corrente di terra scende al di sotto del 95% del valore di soglia. <p>¹⁷ I valori di corrente impostabili per l'intervento della funzione di protezione devono essere compatibili con quanto previsto dalla specifica tecnica di fornitura TE 157 del 1997 e relativa variante del 1999.</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 32 di 38
<p>L'intervento delle prime quattro funzioni deve determinare il comando di apertura dell'interruttore di gruppo e la relativa segnalazione verso l'UPC ed i sistemi di gerarchia superiore. L'intervento per corrente di ritorno, oltre a quanto previsto sopra per le altre funzioni di protezione, deve comandare l'apertura generale mediante il relè esterno di AG definito al capitolo <i>V.10</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> c. <i>V.9.1.8-A</i> Calcolare l'ampiezza della componente di seconda armonica della tensione (100 Hz) ed implementare la relativa funzione di protezione con la possibilità di definire almeno due soglie di funzionamento. <ul style="list-style-type: none"> Alla prima, definita di "allarme", devono corrispondere una segnalazione digitale tramite apposito contatto di uscita e l'invio verso i sistemi di gerarchia superiore di un messaggio di notifica¹⁸. Alla seconda, definita di "intervento", devono corrispondere il comando di apertura dell'interruttore di gruppo, una segnalazione digitale tramite apposito contatto di uscita e l'invio verso i sistemi di gerarchia superiore di un messaggio di notifica. d. <i>V.9.1.9-A</i> effettuare il calcolo dell'energia erogata; e. <i>V.9.1.10-A</i> fornire tramite un contatto di segnalazione digitale il consenso all'accensione della spia di filtro attivato presente sul pannello di comando principale nel caso in cui il canale di misura TVccF sia guasto; f. <i>V.9.1.11-A</i> realizzare la registrazione oscillografica degli eventi di anomalia; <ol style="list-style-type: none"> 3. <i>V.9.1.12-A</i> Rilevazione del guasto del canale di misura della corrente di terra e conseguente inibizione delle funzionalità previste ai punti <i>V.9.1.3-A</i> e <i>V.9.1.4-A</i>, ed invio di un messaggio di notifica. La rilevazione può essere attuata tramite acquisizione diretta del relativo contatto di <i>watch dog</i> e/o tramite una funzione interna di identificazione del guasto per la permanenza a 0 A del relativo segnale di ingresso analogico (4÷20mA) per un intervallo di tempo congruo. 4. <i>V.9.1.13-A</i> Rilevazione del guasto dei canali di misura della tensione e della corrente di gruppo e conseguente instaurazione dello stato di <i>watch dog</i> dell'UPP, secondo quanto previsto al successivo punto <i>V.9.1.21-A</i>, ed invio di un messaggio di notifica. La rilevazione può essere attuata tramite acquisizione diretta del relativo contatto di <i>watch dog</i> e/o tramite una funzione interna di identificazione del guasto per la permanenza a 0 A del relativo segnale di ingresso analogico (4÷20mA) per un intervallo di tempo congruo. <p><i>V.9.1.14-A</i> L'apparecchiatura deve acquisire il seguente insieme minimo di ingressi digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stato interruttore di gruppo (aperto e chiuso su canali separati); • guasto (<i>watch dog</i>) UPC (opzionale); • guasto (<i>watch dog</i>) dei canali di misura della tensione e della corrente di linea (opzionale); • guasto (<i>watch dog</i>) del canale di misura della corrente di terra (opzionale). 		
<p>¹⁸ Deve essere implementato stesso principio di funzionamento previsto per la soglia di allarme per corrente di terra.</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 44 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 33 di 38
<p><i>V.9.1.15-A</i> L'apparecchiatura deve acquisire il seguente insieme minimo di ingressi analogici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensione di gruppo (canale TVccG); • corrente di gruppo (canale TAccG); • corrente di terra (canale T0ccG). <p><i>V.9.1.16-A</i> L'apparecchiatura deve fornire il seguente insieme minimo di segnalazioni digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unità UPP in servizio (derivata dal sistema di <i>watch-dog</i> conformemente a quanto di seguito prescritto al punto <i>V.9.1.21-A</i>); • allarme per corrente di terra; • allarme per componente di seconda armonica (100 Hz) della tensione della linea di contatto; • avvenuto intervento per corrente di terra; • avvenuto intervento per componente della seconda armonica di tensione (100 Hz); • avvenuto intervento per corrente di ritorno; • avvenuto superamento soglia di tensione per eventuale segnalazione di filtro attivato; la soglia deve essere impostabile nell'intervallo compreso tra 1700V e 2600V con gradini di almeno 100V; • avvenuto comando apertura interruttore di gruppo. <p><i>V.9.1.17-A</i> L'apparecchiatura deve fornire contatti di uscita di potenza atti ad eseguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il comando di apertura dell'interruttore di gruppo (contatto governato da un relé interno normalmente eccitato in condizioni di normale funzionamento, da porre in serie al circuito di ritenuta dell'interruttore di gruppo); • il comando di apertura generale, contatto governato da un relé interno normalmente diseccitato in condizioni di normale funzionamento, da porre nel circuito di alimentazione del relé di comando dell'apertura generale secondo quanto previsto al capitolo <i>V.10</i> della presente STC. <p><i>V.9.1.18-A</i> La registrazione oscillografica di tutte le grandezze (analogiche e digitali) rilevate deve essere impostabile su variazione di ognuno degli ingressi digitali ed in caso di attivazione degli algoritmi di protezione.</p> <p><i>V.9.1.19-C</i> L'uscita su porta dati per la comunicazione verso il sistema di comando e controllo può utilizzare supporti comuni a quelle delle unità UPC esclusivamente nel caso sia presente un sistema che garantisca comunque che i tempi delle comunicazioni tra UPC e sistema di comando e controllo (prioritarie rispetto a quelle delle UPP) non superino i limiti prescritti in merito. In caso contrario le comunicazioni tra UPP e sistema di governo debbono usare canali separati da quelli delle UPC.</p> <p><i>V.9.1.20-A</i> I dati che l'UPP deve trasmettere ai sistemi di gerarchia superiore, tramite canale dati con prescritto protocollo di comunicazione, debbono comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutte le misure; • le oscillografie; • le segnalazioni di allarme ed intervento delle funzioni di protezione; 		

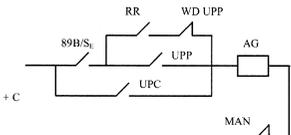
 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 34 di 38
<ul style="list-style-type: none"> • l'avvenuto comando di apertura generale; • lo stato di guasto di ciascun canale di misura collegato. <p><i>V.9.1.21-A</i> L'unità UPP deve essere dotata di un sistema di <i>watch dog</i> per il continuo monitoraggio del suo stato di corretto funzionamento. Nel caso di rilevato malfunzionamento l'apparecchiatura deve aprire il relativo contatto di segnalazione digitale (NA) derivato da un relé interno eccitato ad UPP correttamente funzionante¹⁹. Tale uscita digitale deve comandare a sua volta la diseccitazione di un relé esterno ripetuto (anch'esso eccitato per UPP correttamente funzionante) che, tramite i suoi contatti, intervenga elettricamente sull'impianto al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disabilitare il comando di apertura della UPP verso l'interruttore di gruppo; - notificare lo stato di malfunzionamento alla UPC. <p>In caso di malfunzionamento dell'UPP non è disponibile la funzione di rilevamento selettivo della corrente verso terra e della corrente di ritorno. L'apertura generale è comunque assicurata nel primo caso dal relé di massa e dall'UPP presenti nell'unità funzionale <i>misure e negativi</i> mentre nel secondo dal relé direzionale di massima corrente a riarmo manuale RR presente nel compartimento MT (doppio livello di protezione).</p> <p><i>V.9.1.22-A</i> La sostituzione dell'apparecchiatura UPP (tramite connettori - come richiesto dalla STF generale) deve essere possibile senza richiedere il fuori servizio dell'intera unità funzionale (durante la sostituzione dell'apparecchiatura UPP, l'unità funzionale deve automaticamente porsi in regime di funzionamento degradato)²⁰.</p> <p><i>V.9.1.23-A</i> Tutte le segnalazioni non previste tramite i contatti di uscita dell'UPP devono essere inviate ai sistemi di gerarchia superiore tramite il canale dati.</p> <p>V.9.2 Unità di automazione e Controllo UPC</p> <p><i>V.9.2.1-C</i> L'apparecchiatura digitale di automazione e controllo UPC deve essere conforme alla STF RFI_DMA_IM_LA_SSE 360.</p> <p>L'unità in oggetto deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>V.9.2.2-A</i> Implementare, insieme a quanto realizzato con interblocchi meccanici e logiche a relé, le logiche di automazione e di interblocco previste dalla presente STC e dagli schemi di principio attualmente vigenti in RFI; • <i>V.9.2.3-A</i> realizzare l'interfaccia verso i sistemi di gerarchia superiore (invio controlli, acquisizione comandi) tale da sostituire i cablaggi delle segnalazioni con un unico collegamento in fibra ottica che convogli tutte le informazioni necessarie tramite trasmissione dati secondo i protocolli prescritti dalle più recenti ST di RFI (Linea Guida RFI_DMA_IM_LA_LG_IFS_500); • <i>V.9.2.4-C</i> permettere l'implementazione di algoritmi di monitoraggio e diagnostica conformemente a quanto prescritto dalla STF RFI_DMA_IM_LA_SSE_360. • <i>V.9.2.5-A</i> effettuare la registrazione cronologica degli eventi digitali; • <i>V.9.2.6-A</i> essere dotata di un sistema di <i>watch dog</i> per il continuo monitoraggio del suo stato di corretto funzionamento. Nel caso di rilevato malfunzionamento <p>¹⁹ Per garantire un funzionamento di tipo <i>fail safe</i>. ²⁰ E' ammesso che durante la scomissione dell'apparecchiatura UPP possa verificarsi l'apertura dell'interruttore di gruppo che deve comunque poter essere successivamente richiuso.</p>		

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 45 di 46

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 35 di 38
<p>l'apparecchiatura deve aprire il relativo contatto di segnalazione digitale derivato da un relè interno eccitato ad UPC correttamente funzionante²¹. Tale uscita digitale deve a sua volta comandare la diseccitazione di un relè esterno ripetuto (anch'esso eccitato per UPC correttamente funzionante) che, tramite i suoi contatti, interviene elettricamente sull'impianto al fine di imporre le condizioni di sicurezza.</p> <p>V.9.2.7.4 Con l'unità UPC in fuori servizio, l'unità funzionale deve comunque poter essere condotta in regime di funzionamento "Manutenzione".</p> <p>V.9.2.8.4 Tutte le logiche di funzionamento implementate nell'UPC dovranno essere descritte utilizzando il linguaggio di programmazione IEC 61131 nelle forma di diagrammi FBD (Function Block Diagram) o LD(Ladder diagram).</p> <p>V.9.3 Segnalazioni inviate dall'UPC verso i sistemi di gerarchia superiore</p> <p>V.9.3.1.C Nel caso di integrazione dell'unità funzionale <i>sezionamento di gruppo e filtro</i> in un sistema di automazione di tipo evoluto, le segnalazioni riportate ai sistemi di gerarchia superiore (Unità Centrale di Automazione e DOTE) debbono avere la forma di messaggi veicolati dalla rete di comunicazione.</p> <p>V.9.3.2.C In sistemi di automazione di tipo base ed intermedio (IL=0 e IL=1) è previsto che ognuna delle UPA che gestisce l'unità funzionale sia interfacciata verso l'Unità Centrale di Automazione tramite un cavo dati dedicato eventualmente connesso ad un apposito concentratore che, con un collegamento dati ad alta velocità (preferibilmente di tipo ethernet), riduca il numero dei collegamenti fisici dell'UCA verso l'unità funzionale.</p> <p>V.9.3.3.C La fonte principale delle segnalazioni (verso i sistemi di gerarchia superiore) di stato dell'unità funzionale, del funzionamento delle sue parti costituenti e di allarme, è prevista essere l'UPC. Il collegamento dati tra il sistema di governo e l'UPP deve essere dedicato al trasferimento delle misure, delle oscillografie e dei messaggi di allarme ed intervento delle funzioni di protezione da questa generati.</p> <p>V.9.3.4.4 I messaggi di segnalazione implementati devono comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo stato degli enti; • tutti i cambiamenti di stato degli enti completi di marcatura temporale e, dove possibile, con l'indicazione distinta fra manovre conseguenti ad un comando e, manovre provocate dalle protezioni; • la posizione del commutatore di selezione del regime di funzionamento; • la mancata effettuazione di una manovra relativa ad un comando inviato ma non eseguito con l'indicazione del relativo ente comandato; • l'avvenuta apertura generale comandata dal relè di AG dell'unità funzionale; • la condizione di filtro attivato; • l'allarme gruppo raddrizzatore; • l'anomalia alimentazione gruppo; • lo stato generale di funzionamento dell'unità funzionale: <ul style="list-style-type: none"> - correttamente funzionante; 		
<p>²¹ Per garantire un funzionamento di tipo <i>fail safe</i>.</p>		

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V	
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A	Foglio 36 di 38
<p style="text-align: center;">- condizione di degrado; - fuori servizio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'incongruenza del regime di funzionamento dell'unità funzionale, ovvero l'UPC non riconosce alcun regime o viceversa più di uno; • l'incongruenza dello stato (ne chiuso ne aperto) dei principali enti dell'unità nel caso permanga oltre un tempo ragionevole necessario all'effettuazione della relativa manovra; • l'identificazione di dettaglio (o eventuale gruppo) di un interruttore di alimentazione ausiliaria scattato; • l'intervento dell'eventuale rilevatore di sovrappressione predisposto sul condensatore; • l'intervento del relè di ritorno RR qualora l'UPP sia in <i>watch dog</i>; • l'intervento del fusibile F1. <p>V.9.4 Logiche di tipo cablato</p> <p>V.9.4.1.A E' prescritto siano realizzati tramite logiche di tipo elettromeccanico (logiche a relè), eventualmente in parallelo a quanto implementato nell'UPC, gli interblocchi relativi ad assicurare la sicurezza degli operatori e le funzioni minimali che garantiscono, in caso di guasto delle apparecchiature di controllo, la possibilità di condurre l'unità in regime di funzionamento "Manutenzione" ed il conseguente accesso all'interno del compartimento MT.</p> <p>V.9.4.2.A Anche in caso di indisponibilità delle apparecchiature di controllo deve essere garantito, nel rispetto degli interblocchi previsti nella presente STC, il seguente insieme di funzioni minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura dell'interruttore di gruppo da selettore di manovra; • disinserzione del condensatore CF tramite apertura del contattore 73A o del dispositivo IDS da selettore di manovra in caso di regime di funzionamento "Locale"; • apertura del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore espulso da selettori di manovra e tramite manovra manuale (per il solo 89B) in caso di regime di funzionamento "Locale"; • chiusura del dispositivo/sistema di sezionamento 89T e del sezionatore 89CT in caso di regime di funzionamento "Locale"; • apertura automatica dell'interruttore di gruppo e disinserzione automatica del condensatore CF per intervento della sonda INC in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale"; • disinserzione automatica del condensatore CF per evento di apertura generale nel caso di regime di funzionamento "Locale" o "Remoto"; • disinserzione automatica del condensatore CF per intervento dell'eventuale rilevatore di sovrappressione predisposto sul condensatore stesso in regime di funzionamento "Remoto" o "Locale". 		

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G19	Rev. A	Foglio 46 di 46
--	--	---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 37 di 38
<p>V.10 CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DEL RELE' DI COMANDO DELL'APERTURA GENERALE</p> <p><i>V.10.0.1-4</i> Ogni unità funzionale deve essere dotata di un adeguato relè preposto a comandare l'apertura generale dell'impianto al verificarsi di determinate condizioni di guasto. Per garantire ciò è necessario che tale relè sia provvisto di un opportuno circuito di alimentazione schematizzato come di seguito²²:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>V.10.0.2-4</i> Il relè di apertura generale (AG) deve dare il comando a lancio di apertura generale in caso di intervento dell'unità UPP per l'attivazione delle funzioni di protezione per guasto verso terra e/o corrente di ritorno oppure, qualora l'UPP non sia correttamente funzionante, per intervento del relè di ritorno elettromeccanico RR in presenza di corrente di ritorno.</p> <p><i>V.10.0.3-4</i> Nell'ipotesi di UPP correttamente funzionante, al verificarsi di una condizione di guasto l'UPP deve comandare la chiusura del relativo contatto posto sul circuito di alimentazione del relè AG; ciò deve determinare l'eccitazione del relè AG e la conseguente apertura, da parte di quest'ultimo, del relativo contatto posto in serie al circuito di apertura generale dell'impianto. Alla luce dell'intervento dell'UPP, l'UPC²³ deve chiudere il relativo contatto inserito nel circuito di alimentazione del relè AG e deve mantenerlo chiuso fino a quando non riceve entrambe le segnalazioni di aperto del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore esapolare S_E.</p> <p><i>V.10.0.4-4</i> Qualora invece l'UPP non sia correttamente funzionante, l'eccitazione del relè di AG deve verificarsi per l'intervento del relè di ritorno RR e la corrispondente chiusura del relativo contatto. In seguito all'azione del relè RR l'UPC²³ deve chiudere il relativo contatto e mantenerlo chiuso fino a quando non riceve entrambe le segnalazioni di aperto del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore esapolare S_E.</p> <p><i>V.10.0.5-4</i> L'apertura del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore esapolare devono comunque essere comandate dal sistema di gerarchia superiore responsabile dell'esercizio dell'impianto sulla base della segnalazione di avvenuta apertura generale inviata dall'UPC dell'unità funzionale soggetta al guasto.</p> <p>²² Il contatto relativo allo stato del dispositivo/sistema di sezionamento 89B e del sezionatore esapolare è rappresentato nella condizione di enti contemporaneamente aperti. Il contatto MAN è invece rappresentato nella condizione di aperto del sezionatore 89CT.</p> <p>²³ Qualora l'UPC fosse guasta l'intervento dell'apertura generale è comunque garantito ma non è possibile localizzare il guasto e quindi avviare una procedura di ripristino del circuito di AG.</p>	

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3kV in corrente continua Parte V
SPECIFICA TECNICA DI COSTRUZIONE	Codifica: RFI DPRIM STC IFS SS403 A Foglio 38 di 38
<p><i>V.10.0.6-4</i> Nel circuito di alimentazione del relè AG è inoltre previsto un contatto, indicato nello schema di cui sopra col termine "MAN", che garantisce la disalimentazione del relè AG quando l'unità funzionale si trova in regime di funzionamento "Manutenzione". Il passaggio in tale regime deve inoltre determinare, in ogni caso, l'apertura del contatto relativo all'UPC.</p>	