COMMITTENTE:

PRGC.O.67.001

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

U.O. SISTEMI TECNOLOGICI DI SICUREZZA E TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI GENOVA

PARCO FERROVIARIO GENOVA CAMPASSO

RELAZIONE TECNICA GENERALE IS-SCMT

SCALA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	PROGR.	REV.
NG02	00	D	67	RO	IS0000	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione Definitiva	I. Dachino G.De Simoni	Giu. 2014	F.Macciolli	Giu. 2014	V. Villa	Giu. 2014	M. Gambaro Giu 2014

Ordine degli Ingegneri Provincia di Genova n. 9052A
GAMBARO MARIO

File: NG0200D67ROIS0000001A		n. Elab.: 2

INDICE

1 SCOPO DEL DOCUMENTO 4

2 ABBREVIAZIONI E ACRONIMI 5

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO 7

3.1 Principali Riferimenti Tecnici E Normativi - IS 7

3.2 Principali Riferimenti Tecnici E Normativi - SCMT 8

3.3 Programma Di Esercizio 9

4 DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ESISTENTE 10

4.1 Genova Campasso 10

4.2 Genova Marittima San Benigno 10

5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 11

5.1 Generalità 11

5.2 Intervento IS – Ge Campasso e Genova Marittima San Benigno 11

5.3 Configurazioni ACC 12

5.4 Intervento SCMT- Ge Campasso e Genova Marittima San Benigno 12

6 FUNZIONALITA' DELL'IMPIANTO 15

6.1 Operatività 15

7 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE E PROTEZIONE 15

7.1 Riferimenti Normativi 16

8 VARIE 16

8.1 Simulatori 16

8.2 Corsi d'Istruzione per l'Addestramento del Personale 17

8.3 Materiali di Scorta 17

8.4 Assistenza all'Esercizio Post Attivazione 17

8.5 Prestazioni per servizi di assistenza tecnica alla manutenzione 17

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

A Genova Campasso saranno eseguiti lavori comprendenti opere di armamento, trazione elettrica, segnalamento, telecomunicazioni, opere civili e di viabilità, per la realizzazione di un nuovo "scalo merci".

Il presente documento ha lo scopo di descrivere gli interventi delle tecnologie IS e SCMT necessari per la gestione del traffico merci tra il nuovo parco di Genova Campasso e lo scalo portuale di Genova Marittima San Benigno, e il transito di treni passeggeri da e per il posto di servizio di Genova Marittima Santa Limbania.

2 ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

Acronimo	Descrizione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACC-M	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ADM	Apparato di manovra
BA	Blocco Automatico
BAcc	Blocco Automatico a correnti codificate
BAcf	Blocco Automatico a correnti fisse
BAB	Blocco Automatico Banalizzato
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CENELEC	Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique
C.d.B. – cdb – CDB	Circuito di binario
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente movimento
GA	Gestore di area di ACC
GE	Gruppo Elettrogeno
IS	Impianti di Sicurezza e Segnalamento
LFM	Luce e Forza Motrice
MT/bt	Media Tensione / bassa tensione
OO.CC.	Opere Civili
PC	Posto Centrale
PdE	Programma di Esercizio
p.m.	per memoria (nelle tabelle indica gli spazi vuoti)
PM	Posto di Movimento
POM	Postazione Operatore Movimento
PP	Posto Periferico
PP-ACC	Posto Periferico Multistazione di tipo ACC
PRG	Piano Regolatore Generale
PS	Piano Schematico
QLv	Quadro Luminoso vitale di ACC o ACC-M

RED	Riscaldamento Elettrico Deviatoi
RSC	Ripetizione Segnali Continua in macchina
SCC	Sistema Comando Controllo
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treno
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SST-SCMT	Sottosistema SCMT
TE	Trazione Elettrica
TF	Tastiera Funzionale
TLC	Telecomunicazioni
TO	Terminale Operatore
UM – U.M.	Ufficio Movimento
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 Principali Riferimenti Tecnici E Normativi - IS

Nello sviluppo del progetto si è tenuto conto delle principali Normative CEI e UNI, dei Manuali di Progettazione, degli schemi di principio in uso presso RFI, delle specifiche tecniche per impianti ACEI e dei seguenti regolamenti, norme, istruzioni e capitolati:

- Regolamento sui Segnali - Edizione 1947 e successivi aggiornamenti.
- Regolamento per la Circolazione dei Treni - Edizione 1962 e successivi aggiornamenti.
- Norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali (circ. I.E. 806/278 del 10.05.1981).
- Norme per il Servizio dei Deviatori - Edizione 1994 e successivi aggiornamenti.
- IEAC Istruzioni per l'Esercizio degli Apparati Centrali, Libro III, Sez.5^ Apparato Centrale ad Itinerari con comando a pulsanti tipo F.S. I.S. 22.5 - Edizione 1971 e successivi aggiornamenti.
- IESBE Istruzione per l'Esercizio dei Sistemi di Blocco Elettrico, Parte III, Blocco Elettrico Automatico - Edizione 1997 e successivi aggiornamenti.
- ISD Istruzioni per il Servizio dei Deviatori - Edizione 1994 e successivi aggiornamenti.
- Capitolato tecnico IS.01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco.
- OO.SS. di aggiornamento o variazione delle precedenti norme ed istruzioni.
- Disposizioni integrative e modificative varie.

Per lo sviluppo delle caratteristiche del sistema ACC si è tenuto conto dei seguenti documenti:

- Capitolato Tecnico ACS; Specifiche Funzionali per la fornitura in opera dell'apparato Centrale Statico:
- Documentazione ad integrazione del "Capitolato ACS" composta dai seguenti documenti:
- "Tariffe dei prezzi edizione 2013, indicate nella delibera RFI-

DTCA0011P20130002583 del 09/08/2013;

- Listino "Materiali di fornitura RFI", edizione 2013;
- "Specifica dei requisiti tecnico funzionali Rev C, per impianti ACCM" codifica RFI: "RFI DTC STSSS SR IS14 000C";
- "Sistema integrato di alimentazione per impianti di sicurezza e segnalamento – IS732 Rev D";

3.2 Principali Riferimenti Tecnici E Normativi - SCMT

Rif. [1] SRS SCMT-SST Volume 1 – Sistema rev. A01 del 14/12/01;

Rif. [2] SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 1 – Funzioni del sistema SCMT rev. E del 02/08/04;

Rif. [3] SRS SCMT-SST Volume 2 – Sottosistema di Terra rev. C del 03/11/04;

Rif. [4] SRS SCMT-SST Appendice A al Volume 2 – Regole telegrammi SCMT rev. C del 04/12/06 e relativi allegati;

Rif. [5] SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 2 – Implementazione delle funzionalità tramite PI rev. G del 04/12/06;

Rif. [6] SRS SCMT-SST Appendice C al Volume 2 – Formato dati per la comunicazione tra SST e SSB rev. C del 16/10/06;

Rif. [7] SRS SCMT-SST Appendice D al Volume 2 – Consistenza e modalità delle interfacce con gli apparati IS (tecnologia a relè) e circuiti vari rev. C del 12/06/06;

Rif. [8] SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice D al Volume 2 – Interfacce IS-SCMT rev. C del 16/05/06;

Rif. [9] SRS SCMT-SST Appendice E al Volume 2 – Standardizzazione della documentazione di un progetto SCMT-SST rev. C del 20/09/06;

Rif. [10] SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice E al Volume 2 – Piano schematico SCMT rev. C del 16/05/06;

Rif. [11] SRS SCMT-SST Allegato 3 Appendice E al Volume 2 – Profilo di linea SCMT con Bca rev. C del 16/05/06;

Rif. [12] SRS SCMT-SST Allegato 4 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per PdS;

Rif. [13] SRS SCMT-SST Allegato 5 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per la linea;

Rif. [14] SRS SCMT-SST Appendice H al Volume 2 – Distribuzione e attribuzione aree geografiche e numeri identificativi PI rev. C del 02/08/04;

Rif. [15] SRS SCMT-SST Appendice I al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di stazione e linea afferente rev. C del 23/03/05;

Rif. [16] SRS SCMT-SST Appendice L al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di linea rev. C01 del 11/06/01;

Rif. [17] SRS SCMT-SST Appendice M al Volume 2 – Misure di terra rev. E del 04/12/06;

Rif. [18] SRS SCMT-SST Appendice N al Volume 2 – Specifica tecnica per il sottosistema diagnostico di terra SCMT rev. C00 del 20/04/04;

Rif. [19] RFI DTCSTSSS SR IS 14 000 a apparati centrali computerizzati multistazione (ACCM) con sistema di supervisione della circolazione specifica funzionale di 1° livello

Rif. [20] RFI, Tariffa dei prezzi "MT" per la realizzazione, le modifiche o riconfigurazioni degli impianti SCMT-SST - Edizione 2013 trasmessa con nota RFI-DTC\A0011\P\2013\0002583 del 09/08/2013

3.3 Programma Di Esercizio

Per il programma di esercizio far riferimento a [e].

Rif.	Codice	Titolo
[b]	RFIDTCDNSSSSRIS00022 A	Sistema di Segnalamento per le Applicazioni utilizzanti Apparati Centrali Computerizzati Multistazione
[c]	NG0200D67PXIS0000001A	Piano Schematico IS-PP/ACC di Ge.Campasso e PP/ACC di Ge.Marittima San Benigno
[d]	NG0200D67PXIS0000002A	Piano Schematico SCMT-PP/ACC di Ge.Campasso e PP/ACC di Ge.Marittima San Benigno
[e]	RFI.DCE.DTN.PE_CMP_ACC	Programma di Esercizio del nuovo PP/ACC di Genova Campasso
[f]	NG0200D67PBIS0000001A	Planimetria locali funzionali

4 DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ESISTENTE

4.1 Genova Campasso

Attualmente a Genova Campasso vi è uno scalo merci collegato con:

- Lato Nord, linea a semplice binario attrezzato con BAcf, al PdS di Genova Rivarolo;
- Lato Nord, linea a doppio binario attrezzato con BAcc, al PdS di Bivio Fegino;
- Lato Sud, linea a semplice binario attrezzato con BAcf, all'impianto di Genova Marittima Santa Limbania;
- Lato Sud, verso il porto (Genova Marittima San Benigno) è presente un semplice binario su cui attualmente, non è effettuato alcun tipo di movimentazione treni.

Lo scalo è gestito con un ADM a tecnologia a relè la cui ultima modifica risale al 2005/2006. La situazione attuale vede un impianto, sia per quanto riguarda il piano del ferro, sia per quanto riguarda l'aspetto tecnologico, che non è in grado di poter far fronte ad un eventuale aumento di traffico di treni merci da e per il porto.

4.2 Genova Marittima San Benigno

Nella zona portuale sono presenti una serie di binari, non centralizzati, a servizio dei treni merci provenienti dal porto. Tali binari non sono gestiti da alcun impianto.

5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

5.1 Generalità

A Genova Campasso, l'intervento prevede la realizzazione di un nuovo PRG che a regime sarà caratterizzato da n° 8 binari di stazionamento con modulo di 750m. Si costruirà quindi un nuovo scalo merci che avrà come funzione principale quella di servire il Porto di Genova.

Tale assetto infrastrutturale rappresenta elemento fondamentale per il modello di circolazione delle merci con O/D nei terminal portuali, modello secondo cui si delineerà una sorta di "anello" in cui, compatibilmente con quanto previsto dal Piano Regolatore Portuale, la stazione di Genova Campasso si configura come vero e proprio retro-porto.

Per rendere ottimale la flessibilità di esercizio e con il livello di sicurezza richiesto dalle applicazioni ferroviarie, è stato previsto un Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione (PP/ACC).

Analogamente anche a Genova Marittima San Benigno si costruirà un nuovo (PP/ACC).

Un solo nuovo locale tecnologico, ubicato all'interno del parco Campasso, ospiterà apparecchiature e postazioni di entrambi gli apparati.

I due apparati saranno inseriti all'interno dell'ACCM del Nodo di Genova, in fase di realizzazione.

Il traffico sarà regolato dal posto centrale del futuro SCCM del Nodo di Genova sito a Genova Teglia.

5.2 Intervento IS – Ge Campasso e Genova Marittima San Benigno

Relativamente agli impianti IS, il progetto prevede l'esecuzione di tutte le attività di cabina e di piazzale necessarie alla realizzazione di due nuovi PP/ACC (comprensivi di SCMT e sistema di alimentazione) come da piani schematici, con le seguenti caratteristiche:

- impiego di cavi non armati, con quota parte di cavi afumex, per la presenza di alcuni enti in galleria;
- posa di cavi di scorta attestati in cassette di smistamento distribuite in punti significativi del piazzale, secondo le indicazioni di RFI: RFI/TC.PACS/1005 del 24/10/03;

- impiego di casse di manovra deviatoi del tipo P80.

Per quanto riguarda le linee afferenti a Ge.Campasso il progetto prevede:

- Mantenimento del BAcf lato Genova Rivarolo. Si prevede di posare nuovi cavi di relazione fino alle protezioni di Ge.Rivarolo. Si riutilizzeranno le casse induttive poste in corrispondenza delle protezioni di entrambi gli impianti.
- Mantenimento del BAcc lato Bivio Succursale. Si prevede di posare nuovi cavi di relazione fino alle protezioni di Bivio Fegino. Si riutilizzeranno le casse induttive poste in corrispondenza delle protezioni di entrambi gli impianti.
- Realizzazione del BAcf lato Genova Marittima Santa Limbania. Si poseranno nuovi cavi di relazione fino alle protezioni di Ge.Marittima Santa Limbania. Saranno fornite e posate nuove casse induttive poste in corrispondenza delle protezioni di entrambi gli impianti.
- Realizzazione del BAcf lato Genova Marittima San Benigno. Saranno fornite e posate nuove casse induttive poste in corrispondenza delle protezioni di entrambi gli impianti.

Per entrambi gli impianti è previsto un unico sistema di alimentazione "SIAP" dotato di gruppo elettrogeno esterno e serbatoio interrato.

5.3 Configurazioni ACC

Poiché i due impianti saranno costruiti simultaneamente e senza la presenza di circolazione ferroviaria è prevista una sola configurazione di attivazione per entrambi.

5.4 Intervento SCMT- Ge Campasso e Genova Marittima San Benigno

Con la realizzazione dei nuovi PP/ACC, occorre allestire ex-novo tutto il SST SCMT dei PP/ACC di Ge Campasso e Ge Marittima S. Benigno.

In base ai requisiti di carattere tecnico stabiliti da DT RFI, è stato previsto l'impiego di controllori di ente per boe integrati in ACC in luogo degli encoder di tipo tradizionale.

Nel dettaglio, secondo questa impostazione:

1) Non sono stati previsti armadi Encoder SCMT dedicati in quanto le schede controllori di ente per boe sono collocate all'interno degli armadi ACC,
2) Le Tariffe SCMT attualmente in vigore sono state adattate applicando, come di

consueto, le voci di fornitura e di posa di complessi informativi ma sottraendo dall' importo così calcolato, quello relativo alla fornitura encoder.

In particolare:

- per ogni PI composto da boe di tipo commutato, ai fini del Computo Metrico è stato considerata la fornitura e la posa di un Complesso Informativo (CI) di tipo "E" con un numero di ingressi encoder maggiore o uguale a 5. Per l'ottimizzazione degli encoder la ridondanza ove possibile verrà effettuata a parità di materiale.
- nell'ambito della fornitura delle apparecchiature di cabina, è stata prevista la fornitura in opera di controllore di ente Boe commutate SCMT secondo la voce di tariffa AC.PP.B.3142.A applicata per ciascuna boa commutata presente sull'impianto.

3) La fornitura dei cavi di collegamento boe-encoder è stata considerato di fornitura RFI secondo i prezzi standard RFI (categoria/progressivo)

Per quanto riguarda la **protezione dei movimenti contemporanei convergenti,** secondo le indicazioni previste nella specifica al **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, sono stati considerati "contemporanei" tutti i movimenti convergenti non differenziati da dispositivo d'impianto per i quali la distanza tra il punto di convergenza e il segnale che lo protegge è maggiore di 100 m. Per tali movimenti contemporanei, sui segnali che proteggono il punto di convergenza, è stata verificata la distanza tra segnale e punto di convergenza e, come richiesto dalla specifica, nei casi in cui tale distanza risulta inferiore a 150m, è stata prevista l'applicazione della v_rilascio ridotta a 10km/h.

In dettaglio:

- sui segnali S25 (d = 145m rispetto a TL13b) e S24 (d = 145m rispetto a TL07b), risulta necessario applicare la velocità di rilascio ridotta e in precedenza a ciascun segnale è stato previsto un PI PR di tipo fisso/commutato per la trasmissione della v_rilascio ridotta a 10km/h.
- sul segnale S45 (d = 186m rispetto a TL10), può essere mantenuta la velocità di rilascio a 30km/h

Per quanto riguarda la funzione **INFILL**, in mancanza di indicazioni puntuali da parte della Committenza, ma considerata la tipologia d'impianto e il flusso dei treni che questo dovrà gestire, non si è ritenuto necessario prevedere cdb codificati con INFILL.

6 FUNZIONALITA' DELL'IMPIANTO

6.1 Operatività

L'apparato PP/ACC di Genova Campasso sarà gestito normalmente nello stato operativo di "presenziato sul posto".

Nello stesso U.M., oltre alla postazione sopracitata, sarà presente una seconda postazione destinata all'apparato di Ge.Marittima San Benigno anch'esso normalmente nello stato operativo di "presenziato sul posto"

Entrambi gli impianti possono passare nello stato di "presenziato a distanza".

L'armamento verrà realizzato in modo da garantire le opportune indipendenze consentendo quindi l'effettuazione di zone di Manovra Stabilizzabili sia dal centro che dalla periferia.

7 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE E PROTEZIONE

Nel presente capitolo è descritta l'architettura e le caratteristiche tecniche del sistema di alimentazione e protezione dell'ACC del PP/ACC di GE.Campasso e di Ge.Marittima San Benigno.

Il sistema assicurerà l'alimentazione delle utenze ad esso allacciate, in ogni condizione di esercizio e nel rispetto dei requisiti di sicurezza per le persone.

Le utenze da alimentare sono classificabili nel seguente modo:

- Utenze *essenziali*: sono quelle vitali allo svolgimento del servizio ferroviario e che necessitano di un alimentazione senza soluzione di continuità;
- Utenze *privilegiate*: sono quelle che possono tollerare brevi interruzioni di alimentazione, ma che devono comunque essere allacciate al gruppo elettrogeno;
- Utenze *normali*: sono quelle che possono tollerare la temporanea mancanza di alimentazione.

Il progetto prevede la realizzazione un solo Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione (SIAP) .

7.1 Riferimenti Normativi

E' riportato di seguito un elenco non esaustivo dei principali e più recenti riferimenti normativi cui dovranno attenersi il progetto e la realizzazione del Sistema di Alimentazione e Protezione:

1. Specifica Tecnica di fornitura "Sistema integrato di alimentazione e protezione" (RFI-DTC-DNSSSTB SF IS06 732 D del 01.03.2010)
2. "Criteri di applicazione della Specifica Tecnica di Fornitura IS 732 Rev. D per l'elaborazione dei progetti dei sistemi di alimentazione degli ACC e ACC-M da porre a base di gara" (RFI-DTC-DNS\A0011\P\2010\0001025 del 07.07.2010)
3. Specifica Tecnica IS 365 – Edizione 2008 "Trasformatori d'isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento"
4. Specifica Tecnica IS 728 – Edizione 1999 "Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima) su: linee di trazione elettrica a corrente continua 3000 V e linee ferroviarie non elettrificate".
5. "Protezione contro le sovratensioni dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento" (RFI/TC.SS/009/523 del 11.12.2002) e integrazione RFI/TC.SS.TB/009/318 del 03/10/2006 "Protezione contro le sovratensioni dei sistemi di controllo e di distanziamento dei treni.
6. "Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati ed impianti" (RFI-DTC-DNS/A001/P/2007/000715 del 22.11.2007)

Oltre ai riferimenti sopraccitati, gli impianti, i materiali e le apparecchiature previste dovranno essere conformi alle Leggi, Norme (CEI, CENELEC, UNI,...), Specifiche e Circolari vigenti e applicabili.

8 VARIE

8.1 Simulatori

Sia per l'esecuzione delle prove, che per l'effettuazione dei corsi d'istruzione deve essere prevista la disponibilità degli strumenti HD e SW per la simulazione dell'impianto completo. I relativi oneri sono compresi e compensati nelle voci di tariffa.

8.2 Corsi d'Istruzione per l'Addestramento del Personale

Dovranno essere realizzati i seguenti corsi d'istruzione per Operatori al Movimento, Addetti alla Manutenzione.

Gli Addetti alla Circolazione e gli Agenti di Manutenzione completeranno la formazione, durante la fase di messa in servizio degli impianti, tramite affiancamento alla Ditta Appaltatrice.

8.3 Materiali di Scorta

I materiali di scorta sono valutati per il dimensionamento dei magazzini, in base ai guasti attesi (parametri RAM).

8.4 Assistenza all'Esercizio Post Attivazione

L'Appaltatore dovrà assicurare assistenza all'esercizio, nel periodo post attivazione per una durata di 15 giorni, con personale esperto e qualificato h24, con tre turni da 8 ore ciascuno, per affiancamento al DM.

8.5 Prestazioni per servizi di assistenza tecnica alla manutenzione

Al termine del periodo di assistenza all'esercizio, dovranno essere effettuati i servizi di assistenza tecnica alla manutenzione comprendente:

- l'assistenza telefonica;
- mantenimento del magazzino scorte;
- visite ispettive;

riclassificazione per obsolescenza dell'hardware e/o l'aggiornamento del software

In Appalto è compreso un periodo 2 anni compensato nelle voci di tariffa ACC.