

INDICE

INTRODUZIONE	17
1. GENERALITÀ	21
1.1. Premessa	21
1.2. Oggetto e scopo.....	24
1.3. Esclusioni.....	26
1.4. Note.....	26
2. ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA ITALIANO AV.....	29
2.1 Ferrovie dello Stato Italiane	30
2.2 Rete Ferroviaria Italiana.....	30
2.3 Trenitalia	31
2.4 Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie.....	31
2.5 Italferr	32
2.6 Italcertifer.....	33
2.7 General Contractor	33
2.8 Consorzio Saturno	35
2.9 CVT Commissione Verifica Tecnica	38
3. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	41
3.1 Italferr - Specifiche di Base.....	41
3.2 STI - Specifiche Tecniche di Interoperabilità europea.....	42
3.3 UNISIG (Specifiche ERTMS/ETCS).....	50
3.4 CENELEC (Comitato Europeo per la Normalizzazione Elettrotecnica).	50
3.5 UIC (Union Internationale Chemin de fer)	50
3.6 CEN (Comitato per la Normalizzazione Europea)	51
3.7 Norme Italiane.....	51
3.7.1 CEI Comitato Elettrotecnico Italiano	51
3.7.2 UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione)	51
3.8 RFI (Specifiche)	52
4. LIVELLI PROGETTUALI	53
4.1 Progetto Preliminare	53
4.2 Progetto Definitivo	54
4.3 Progetto Esecutivo	54
4.4 Progetto As-built	55

5.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INFRASTRUTTURA	57
5.1	Impianti di circolazione treni (PdS o LdS).....	57
5.2	Profilo	60
5.3	Parametri standard geometria del binario	60
5.4	Armamento	60
6.	IMPIANTI TECNOLOGICI	63
7.	CARATTERISTICHE TECNICHE E RIFERIMENTI NORMATIVI DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI	65
7.1	Sistema di Alimentazione	65
7.1.1	LP - Linee primarie a 132 o 150 kV	65
7.2	Impianti per la Trazione Elettrica - TE	70
7.2.1	SSE Sottostazioni elettriche 25 kVca	74
7.2.2	Posti di Parallelo PP e Autotrasformazione	78
7.2.3	SSE Sottostazioni elettriche 3 kVcc	79
7.2.4	Cabine TE 3 kVcc.....	80
7.2.5	Linea di Contatto - LC	82
7.2.6	Interferenze elettromagnetiche tra linee AV e linee tradizionali.....	85
7.2.7	Posto di confine elettrico cambio sistema di alimentazione - POC	86
7.2.8	Circuito di ritorno corrente trazione e circuito di terra di protezione.....	90
7.2.9	Collegamento a terra di masse metalliche lungo linea	94
7.2.10	Telecomando Enti Periferici Trazione Elettrica - TP.....	96
7.3	Impianti Luce e Forza Motrice – LFM	97
7.3.1	Fabbricati Tecnologici - PPF.....	101
	7.3.1.1 Protezione contro le sovracorrenti e le sovra- tensioni.....	101
7.3.2	Posto Centrale – PC	103
7.3.3	Aree tecnologiche: SSE 25 kVca, PPD, PPS.....	103
7.3.4	Aree tecnologiche: SSE 3 kVcc, Cabine TE.....	104
7.3.5	Rete di terra PPF in ambiente 25 kVca	104
7.3.6	Rete di terra PPF in ambiente 3 kVcc.....	106
7.3.7	Riscaldamento deviatoi.....	107
8.	IMPIANTI DI SEGNALAMENTO IS	109
8.1	Gestione della Via - GdV.....	111
8.2	Sistema Distanziamento Treni – SDT.....	111
8.3.	Rilevamento Temperatura Boccole e Ruote Frenate - RTB.....	115

8.4	Circuiti di Binario ad audiofrequenza – CdB AF.....	116
8.5	Punti Informativi – PI.....	117
8.6	SottoSistema di Bordo - SSB.....	118
	8.6.1 Funzioni SSB.....	119
	8.6.2 Descrizione degli apparati di bordo.....	119
	8.6.3 Dati caratteristici treno.....	122
9.	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE - TLC.....	123
9.1	Lunga Distanza LD - Rete trasmissione SDH.....	123
9.2	Terra-Treno TT - Rete GSM-R.....	125
	9.2.1 Impianto radio GSM-R.....	126
	9.2.2 Estensione GSM Pubblico nelle gallerie.....	129
9.3	Sottosistema Telefonico ST.....	131
	9.3.1 Telefonia Selettiva.....	131
	9.3.2 Telefonia Commutata.....	131
	9.3.3 Sincronizzazione oraria.....	131
9.4	Sistema Gestione Reti TLC - SGRT.....	132
10.	SISTEMA COMANDO E CONTROLLO AV – SCC-AV.....	133
10.1	Architettura dei Sottosistemi al Posto Centrale.....	135
10.2	Funzioni dei Sottosistemi SCC-AV.....	136
10.3	Sistemi interfacciati nel PC.....	137
11.	CARATTERISTICHE TRATTE AV IN ESERCIZIO.....	139
12.	IMPIANTI SPECIALI.....	141
12.1	Antintrusione – Controllo Accessi e Videosorveglianza AN-TVCC....	141
12.2	Impianto Antincendio - AI.....	143
12.3	Riscaldamento – Ventilazione – Condizionamento HVAC.....	145
13.	IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA.....	149
13.1	Gallerie di lunghezza compresa tra 500 e 1000 m [17].....	153
13.2	Gallerie di lunghezza superiore a 1000 m.....	153
13.3	Gallerie di lunghezza superiore ai 5000 m.....	153
14.	MONITORAGGIO Opere Civili e ARMAMENTO - MOC.....	157
14.1	Monitoraggio OC.....	157
14.2	Monitoraggio Armamento.....	157

15.	ORGANIZZAZIONE DELL'INGEGNERIA DI SISTEMA	159
15.1	Requisiti e dati per la progettazione IT	160
15.2	Interfacce fisiche e funzionali tra OC e IT.....	161
15.2.1	Dati di input IT per la progettazione OC	166
15.2.1.1	Interfacce fisiche	166
15.2.1.2	Interfacce funzionali.....	177
15.2.2	Dati di input OC per la progettazione IT	178
15.2.2.1	Interfacce fisiche	178
15.2.2.2	Interfacce funzionali.....	182
15.3	Interfacce fisiche e funzionali tra Armamento e IT.....	183
15.3.1	Interfacce fisiche.....	183
15.3.2	Interfacce funzionali	184
15.4	Interfacce fisiche e funzionali tra impianti esistenti e linee AV	184
15.4.1	Risoluzione interferenze con le linee esistenti	184
15.4.2	Ingresso linea AV nei Nodi e nelle LS interconnesse.....	185
15.4.2.1	Interfacce fisiche	185
15.4.2.2	Interfacce funzionali.....	185
15.5	Interfacce fisiche e funzionali tra IT e Gestori reti AT	186
15.5.1	Interfacce fisiche.....	186
15.5.2	Interfacce funzionali	186
15.6	Compatibilità Elettromagnetica CEM.....	187
15.7	Correnti vaganti nei tratti AV alimentati a 3 kVcc	188
15.8	Interfacce fisiche e funzionali tra Impianti Tecnologici.....	190
15.9	Varianti in corso d'opera.....	191
16.	PRESTAZIONI DI AFFIDABILITÀ, DISPONIBILITÀ E MANUTENIBILITÀ	193
16.1	Requisiti di affidabilità.....	193
16.2	Piani e Rapporti RAM	194
16.2.1	Piani RAM.....	195
16.2.2	Rapporti RAM.....	196
16.3	Degrado della circolazione - Top- Event.....	199
17.	L'ORGANIZZAZIONE DI PROGETTO	201
17.1	Organizational Breakdown Structure – OBS.....	201
17.2	Product Breakdown Structure - PBS	202
17.3	Work Breakdown Structure – WBS.....	203
18.	PROGRAMMA GENERALE REALIZZAZIONE DI TRATTA (PGRT) E IMPIANTI TECNOLOGICI	207

19.	TEST, COMMISSIONING E MESSA IN SERVIZIO	213
19.1	Organizzazione Test & Commissioning – Tavoli di Coordinamento..	213
	19.1.1 Task Force.....	214
	19.1.2 Comitato Plenipotenziari	214
	19.1.3 Planning, management e coordinamento interfacce	214
	19.1.4 Coordinamento prove e circolazione treni.....	214
	19.1.5 Coordinamento operativo interventi su LS	214
	19.1.6 Organizzazione CS per Test & Commissioning.....	215
19.2	Operazioni preliminari al Test & Commissioning	215
	19.2.1 Messa in Servizio (MIS) Sottosistemi alimentazione	216
	19.2.2 MIS rete TLC/LD	218
	19.2.3 MIS Sottosistemi Impianti Speciali	219
19.3	Fasi operazioni Test & Commissioning	220
20.	FORMAZIONE ISTRUTTORI RFI	237
20.1	Definizione dei percorsi formativi.....	237
20.2	Organizzazione dei corsi.....	238
21.	BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) PER INFRASTRUTTURE FERROVIARIE	239
	CONCLUSIONI	241
	Acronimi.....	243
	Bibliografia	247
	Elenco Figure	249
	Elenco Tabelle	252