

**Apparati Centrali a Calcolatore (ACC)  
Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M)  
Interfaccia Cabina-Piazzale**

CAPITOLO	TITOLO
I	GENERALITÀ
II	PARTE 1 <sup>A</sup> : DESCRIZIONE GENERALE
	<i>ENTI DI PIAZZALE, CAVI, SHELTER E DGE</i>
III	PARTE 2 <sup>A</sup> : REQUISITI
	<i>CAVI, SHELTER E DGE</i>

Rev.	Data	Descrizione	Elaborazione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
0	14/02/2015	<i>Emissione interna per commenti</i>	F. Pantini	M. Di Martire	D. Carillo
A	15/05/2015	<i>1<sup>a</sup> Emissione</i>	F. Pantini	M. Di Martire	D. Carillo
B	16/11/2015	<i>Emissione per applicazione</i>	<i>F. Pantini</i>	<i>M. Di Martire</i>	<i>D. Carillo</i>

**A termine di legge "RETE FERROVIARIA ITALIANA" si riserva la proprietà di questo documento che non può essere copiato, riprodotto o comunicato senza esplicita autorizzazione.**

**Apparati Centrali a Calcolatore (ACC)  
Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M)  
Interfaccia Cabina-Piazzale**

CAPITOLO	TITOLO
I	GENERALITÀ
II	PARTE 1 <sup>A</sup> : DESCRIZIONE GENERALE
	<i>ENTI DI PIAZZALE, CAVI, SHELTER E DGE</i>
III	PARTE 2 <sup>A</sup> : REQUISITI
	<i>CAVI, SHELTER E DGE</i>

Rev.	Data	Descrizione	Elaborazione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
0	14/02/2015	<i>Emissione interna per commenti</i>	F. Pantini	M. Di Martire	D. Carillo
A	15/05/2015	<i>1<sup>a</sup> Emissione</i>	F. Pantini	M. Di Martire	D. Carillo
B	16/11/2015	<i>Emissione per applicazione</i>	F. Pantini	M. Di Martire	D. Carillo

*A termine di legge "RETE FERROVIARIA ITALIANA" si riserva la proprietà di questo documento che non può essere copiato, riprodotto o comunicato senza esplicita autorizzazione.*

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Modifica</b>
B	16/11/2015	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inserito capitolo con la descrizione dei segnali RSVD_LED</li><li>2. Inserito capitolo con i requisiti dei segnali RSVD_LED</li><li>3. Inserito capitolo con la descrizione della Campanella Leopolder</li><li>4. Inserito capitolo con i requisiti della Campanella Leopolder</li><li>5. Correzioni e modifiche varie</li></ol>

*Resto pagina lasciato in bianco*



**INDICE GENERALE**

1	Generalità.....	11
1.1	Scopo.....	11
1.2	Campo d'applicazione.....	11
1.3	Definizione del sistema CABINA-PIAZZALE.....	11
1.4	Cenni sulla filosofia architettonica.....	12
1.5	Normative FS.....	12
1.6	Altre Normative.....	14
1.7	Leggi nazionali.....	15
1.8	Definizioni e Abbreviazioni.....	15
1.9	Struttura e limiti del documento.....	16
2	PARTE 1 : DESCRIZIONE GENERALE.....	17
2.1	Enti di piazzale.....	17
2.1.1	Generalità.....	17
2.1.2	Sistemi di movimentazione assicurazione e controllo di uno scambio.....	18
2.1.3	Accessori per sistemi elettromeccanici.....	19
2.1.4	Fermascambio FS 44 con CEF.....	21
2.1.4.1	Generalità.....	21
2.1.4.2	Documentazione tecnica.....	21
2.1.4.3	Descrizione delle fasi di funzionamento.....	22
2.1.4.4	Principi di sicurezza.....	22
2.1.4.5	Criticità.....	22
2.1.4.6	Vincoli.....	22
2.1.5	Fermascambio FS 55.....	23
2.1.5.1	Generalità.....	23
2.1.5.2	Documentazione tecnica.....	24
2.1.5.3	Descrizione delle fasi di funzionamento.....	24
2.1.5.4	Principi di sicurezza.....	24
2.1.5.5	Criticità.....	24
2.1.5.6	Vincoli.....	24
2.1.6	Cassa di manovra (L88 – L90 – P80 – MET2 – CTS2).....	25
2.1.6.1	Generalità.....	25
2.1.6.2	Documentazione tecnica.....	26
2.1.6.3	Descrizione delle fasi di funzionamento.....	27
2.1.6.4	Principi di sicurezza.....	28
2.1.6.5	Criticità.....	28
2.1.6.6	Vincoli.....	28
2.1.7	Intallonabilità permanente.....	29
2.1.7.1	Generalità.....	29
2.1.7.2	Descrizione delle fasi di funzionamento.....	29
2.1.7.3	Documentazione tecnica.....	30
2.1.7.4	Principi di sicurezza.....	30
2.1.7.5	Criticità.....	30
2.1.7.6	Vincoli.....	30
2.1.8	Elettromagneti.....	31
2.1.8.1	Generalità.....	31
2.1.8.2	Descrizione delle fasi di funzionamento.....	32
2.1.8.3	Documentazione tecnica.....	32
2.1.8.4	Principi di sicurezza.....	32

2.1.8.5	Criticità .....	32
2.1.8.6	Vincoli.....	33
2.1.9	Segnali indicatori deviatoio .....	34
2.1.9.1	Generalità .....	34
2.1.9.2	Documentazione tecnica.....	35
2.1.9.3	Principi di sicurezza .....	35
2.1.9.4	Criticità .....	35
2.1.9.5	Vincoli.....	35
2.1.10	Sistemi Oleodinamici (SO).....	36
2.1.10.1	Generalità.....	36
2.1.10.2	Documentazione tecnica .....	36
2.1.10.3	Descrizione delle fasi di funzionamento .....	37
2.1.10.4	Principi di sicurezza.....	37
2.1.10.5	Criticità.....	37
2.1.10.6	Vincoli.....	37
2.1.11	Segnale blu da deviatoio .....	38
2.1.11.1	Generalità.....	38
2.1.11.2	Documentazione tecnica .....	39
2.1.11.3	Principi di sicurezza.....	39
2.1.11.4	Criticità.....	39
2.1.11.5	Vincoli .....	39
2.1.12	Trasmittichiave.....	40
2.1.12.1	Generalità.....	40
2.1.12.2	Documentazione tecnica .....	41
2.1.12.3	Descrizione delle fasi di funzionamento .....	41
2.1.12.4	Principi di sicurezza.....	41
2.1.12.5	Criticità.....	41
2.1.12.6	Vincoli .....	41
2.1.13	Scarpe fermacarri.....	42
2.1.13.1	Generalità.....	42
2.1.13.2	Documentazione tecnica .....	42
2.1.13.3	Principi di sicurezza.....	43
2.1.13.4	Criticità.....	43
2.1.13.5	Vincoli .....	43
2.1.14	Scaldiglie.....	44
2.1.14.1	Generalità.....	44
2.1.14.2	Documentazione tecnica .....	44
2.1.14.3	Principi di sicurezza.....	44
2.1.14.4	Criticità.....	44
2.1.14.5	Vincoli .....	44
2.1.15	Passaggi a livello.....	45
2.1.15.1	Generalità.....	45
2.1.15.2	Documentazione tecnica .....	46
2.1.15.3	Principi di sicurezza.....	47
2.1.15.4	Criticità.....	47
2.1.15.5	Vincoli .....	47
2.1.16	Segnali PL lato strada.....	48
2.1.16.1	Generalità.....	48
2.1.16.2	Documentazione tecnica .....	49

2.1.16.3	Principi di sicurezza.....	49
2.1.16.4	Criticità.....	49
2.1.16.5	Vincoli.....	49
2.1.17	Segnale luminoso alto .....	50
2.1.17.1	Generalità.....	50
2.1.17.2	Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali).....	52
2.1.17.3	Documentazione tecnica .....	52
2.1.17.4	Principi di sicurezza.....	53
2.1.17.5	Criticità.....	53
2.1.17.6	Vincoli.....	53
2.1.18	Segnale luminoso alto tipo RS .....	54
2.1.18.1	Generalità.....	54
2.1.18.2	Descrizione funzionale .....	55
2.1.18.3	Documentazione tecnica .....	56
2.1.18.4	Principi di sicurezza.....	56
2.1.18.5	Criticità.....	56
2.1.18.6	Vincoli .....	56
2.1.19	Segnale luminoso basso .....	57
2.1.19.1	Generalità.....	57
2.1.19.2	Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali).....	58
2.1.19.3	Documentazione tecnica .....	58
2.1.19.4	Principi di sicurezza.....	59
2.1.19.5	Criticità.....	59
2.1.19.6	Vincoli.....	59
2.1.20	Segnale Indicatore.....	60
2.1.20.1	Generalità.....	60
2.1.20.2	Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali).....	61
2.1.20.3	Documentazione tecnica .....	61
2.1.20.4	Principi di sicurezza.....	62
2.1.20.5	Criticità.....	62
2.1.20.6	Vincoli.....	62
2.1.21	Segnale di prosecuzione (Lambda).....	63
2.1.21.1	Generalità.....	63
2.1.21.2	Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali).....	63
2.1.21.3	Documentazione tecnica .....	64
2.1.21.4	Principi di sicurezza.....	64
2.1.21.5	Criticità.....	64
2.1.21.6	Vincoli.....	64
2.1.22	Segnale indicatore di partenza.....	65
2.1.22.1	Generalità.....	65
2.1.22.2	Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali).....	66
2.1.22.3	Documentazione tecnica .....	66
2.1.22.4	Principi di sicurezza.....	66
2.1.22.5	Criticità.....	66
2.1.22.6	Vincoli.....	66
2.1.23	Segnale di avanzamento e di avvio.....	67
2.1.23.1	Generalità.....	67
2.1.23.2	Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali).....	68
2.1.23.3	Documentazione tecnica .....	69

2.1.23.4	Principi di sicurezza.....	69
2.1.23.5	Criticità.....	69
2.1.23.6	Vincoli.....	69
2.1.24	Freccia.....	70
2.1.24.1	Generalità.....	70
2.1.24.2	Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali).....	70
2.1.24.3	Documentazione tecnica.....	71
2.1.24.4	Principi di sicurezza.....	71
2.1.24.5	Criticità.....	71
2.1.24.6	Vincoli.....	71
2.1.25	Circuiti di binario analogici.....	72
2.1.25.1	Generalità.....	72
2.1.25.2	Documentazione tecnica.....	73
2.1.25.3	Principi di sicurezza.....	74
2.1.25.4	Criticità.....	74
2.1.25.5	Vincoli.....	74
2.1.26	Circuiti di binario digitali (AV).....	75
2.1.26.1	Generalità.....	75
2.1.27	Pedali.....	76
2.1.27.1	Generalità.....	76
2.1.27.2	Documentazione tecnica.....	77
2.1.27.3	Principi di sicurezza.....	77
2.1.27.4	Criticità.....	78
2.1.27.5	Vincoli.....	78
2.1.28	Encoder.....	79
2.1.28.1	Generalità.....	79
2.1.29	Interfacce digitali.....	79
2.1.29.1	Generalità.....	79
2.1.29.2	Documentazione tecnica.....	79
2.1.29.3	Principi di sicurezza.....	80
2.1.29.4	Criticità.....	80
2.1.29.5	Vincoli.....	80
2.1.30	Campanella elettronica tipo Leopolder.....	81
2.1.30.1	Generalità.....	81
2.1.30.2	Documentazione tecnica.....	81
2.1.30.3	Principi di sicurezza.....	81
2.1.30.4	Criticità.....	81
2.1.30.5	Vincoli.....	81
2.2	Cavi.....	82
2.2.1	Generalità.....	82
2.2.2	Utilizzo dei cavi.....	82
2.2.3	Utilizzo di cavi multipolari.....	88
2.3	Shelter.....	90
2.3.1	Generalità.....	90
2.3.2	Ambiente di lavoro.....	90
2.3.3	Maglia di terra.....	91
2.3.4	Locali batterie.....	92
3	PARTE 2 : REQUISITI.....	93
3.1	Generalità.....	93

3.1.1	Struttura del requisito.....	93
3.1.2	Tipologie dei requisito .....	95
3.2	Cavi.....	95
3.3	Dispositivi di Gestione Enti (DGE).....	96
3.3.1	Requisiti comuni dei DGE.....	96
3.3.1.1	Requisiti di protezione personale operatore.....	96
3.3.1.2	Requisiti elettrici.....	98
3.3.1.3	Requisiti della diagnostica .....	99
3.3.1.4	Requisiti RAM .....	100
3.3.1.5	Requisiti meccanici e di collegamento.....	101
3.3.1.6	Vincoli.....	102
3.3.2	Requisiti Specifici dei Dispositivi di Gestione Enti (DGE) .....	103
3.3.2.1	DGE per Fermadeviatoi elettrici (DGE-FD).....	104
3.3.2.1.1	Requisiti funzionali.....	104
3.3.2.1.2	Requisiti elettrici.....	104
3.3.2.1.3	Requisiti della diagnostica.....	105
3.3.2.1.4	Vincoli .....	105
3.3.2.2	DGE per Casse di Manovra (DGE-CDM).....	106
3.3.2.2.1	Requisiti funzionali.....	106
3.3.2.2.2	Requisiti elettrici.....	107
3.3.2.2.3	Requisiti della diagnostica.....	107
3.3.2.2.4	Vincoli .....	108
3.3.2.3	DGE per Sistemi Oleodinamici (DGE-SO).....	109
3.3.2.4	DGE per Elettromagneti(DGE-ELM).....	109
3.3.2.4.1	Requisiti funzionali.....	109
3.3.2.4.2	Requisiti elettrici.....	109
3.3.2.4.3	Requisiti della diagnostica.....	110
3.3.2.4.4	Vincoli .....	110
3.3.2.5	DGE per Segnali Indicatori da Deviatoio (DGE-SID) .....	111
3.3.2.5.1	Requisiti funzionali.....	111
3.3.2.5.2	Requisiti elettrici.....	111
3.3.2.5.3	Requisiti della diagnostica.....	111
3.3.2.5.4	Vincoli .....	112
3.3.2.6	DGE per Segnali Blu da Deviatoio (DGE-SBD) .....	113
3.3.2.6.1	Requisiti funzionali.....	113
3.3.2.6.2	Requisiti elettrici.....	113
3.3.2.6.3	Requisiti della diagnostica.....	113
3.3.2.6.4	Vincoli .....	114
3.3.2.7	DGE per Trasmittichave (DGE-TC) .....	115
3.3.2.7.1	Requisiti funzionali.....	115
3.3.2.7.2	Requisiti elettrici.....	115
3.3.2.7.3	Requisiti della diagnostica.....	115
3.3.2.7.4	Vincoli .....	116
3.3.2.8	DGE per Scarpe Fermacarri (DGE-SF).....	117
3.3.2.8.1	Requisiti funzionali.....	117
3.3.2.8.2	Requisiti elettrici.....	117
3.3.2.8.3	Requisiti della diagnostica.....	118
3.3.2.8.4	Vincoli .....	118
3.3.2.9	DGE per Scaldiglie .....	119



3.3.2.9.1	Requisiti funzionali.....	119
3.3.2.9.2	Requisiti elettrici.....	119
3.3.2.9.3	Requisiti della diagnostica.....	119
3.3.2.9.4	Vincoli.....	120
3.3.2.10	DGE per PL (DGE-PL) .....	121
3.3.2.10.1	Requisiti funzionali.....	121
3.3.2.10.2	Requisiti elettrici .....	121
3.3.2.10.3	Requisiti della diagnostica .....	122
3.3.2.10.4	Vincoli.....	122
3.3.2.11	DGE per Segnali PL Lato Strada(DGE-SPL) .....	123
3.3.2.11.1	Requisiti funzionali.....	123
3.3.2.11.2	Requisiti elettrici .....	123
3.3.2.11.3	Requisiti della diagnostica .....	123
3.3.2.11.4	Vincoli.....	124
3.3.2.12	DGE per Segnali Luminosi Alti(DGE-SA).....	125
3.3.2.12.1	Requisiti funzionali.....	125
3.3.2.12.2	Requisiti elettrici .....	126
3.3.2.12.3	Requisiti della diagnostica .....	126
3.3.2.12.4	Vincoli.....	126
3.3.2.13	DGE per Segnali Alti tipo RS (DGE-SRS) .....	128
3.3.2.13.1	Requisiti funzionali.....	128
3.3.2.13.2	Requisiti elettrici .....	128
3.3.2.13.3	Requisiti della diagnostica .....	129
3.3.2.13.4	Vincoli.....	129
3.3.2.14	DGE per Segnali Bassi(DGE-SB) .....	130
3.3.2.14.1	Requisiti funzionali.....	130
3.3.2.14.2	Requisiti elettrici .....	130
3.3.2.14.3	Requisiti della diagnostica .....	131
3.3.2.14.4	Vincoli.....	131
3.3.2.15	DGE per Segnali Indicatori(DGE-SI) .....	132
3.3.2.15.1	Requisiti funzionali.....	132
3.3.2.15.2	Requisiti elettrici .....	133
3.3.2.15.3	Requisiti della diagnostica .....	133
3.3.2.15.4	Vincoli.....	133
3.3.2.16	DGE per Segnale di Prosecuzione (DGE-SP).....	134
3.3.2.16.1	Requisiti funzionali.....	134
3.3.2.16.2	Requisiti elettrici .....	134
3.3.2.16.3	Requisiti della diagnostica .....	135
3.3.2.16.4	Vincoli.....	135
3.3.2.17	DGE per Segnale Indicatore di Partenza(DGE-SIP) .....	136
3.3.2.17.1	Requisiti funzionali.....	136
3.3.2.17.2	Requisiti elettrici .....	136
3.3.2.17.3	Requisiti della diagnostica .....	137
3.3.2.17.4	Vincoli.....	137
3.3.2.18	DGE per Segnale di Avanzamento/avvio(DGE-SAV) .....	138
3.3.2.18.1	Requisiti funzionali.....	138
3.3.2.18.2	Requisiti elettrici .....	138
3.3.2.18.3	Requisiti della diagnostica .....	139
3.3.2.18.4	Vincoli.....	139

3.3.2.19	DGE per Freccia evidenziatrice(DGE-FR).....	140
3.3.2.19.1	Requisiti funzionali.....	140
3.3.2.19.2	Requisiti elettrici .....	140
3.3.2.19.3	Requisiti della diagnostica .....	140
3.3.2.19.4	Vincoli.....	141
3.3.2.20	DGE per circuiti di binario analogici(DGE-CDB) .....	142
3.3.2.20.1	Requisiti funzionali.....	142
3.3.2.20.2	Requisiti funzionali per INFILL .....	144
3.3.2.20.3	Requisiti elettrici .....	145
3.3.2.20.4	Requisiti della diagnostica .....	145
3.3.2.20.5	Vincoli.....	146
3.3.2.21	DGE per Circuiti di Binario Digitali(DGE-CBD) .....	148
3.3.2.22	DGE per Campanella Leopolder (DGE-CMP).....	148
3.3.2.22.1	Requisiti funzionali.....	148
3.3.2.22.2	Requisiti elettrici .....	148
3.3.2.22.3	Requisiti della diagnostica .....	148
3.3.2.22.4	Vincoli.....	149
3.3.2.23	DGE per Pedali (DGE-PD).....	150
3.3.2.24	DGE per Encoder (DGE-ENC) .....	150
3.3.2.25	DGE per Interfaccia Digitale di Uscita (DGE-IDU) .....	150
3.3.2.25.1	Requisiti funzionali.....	150
3.3.2.25.2	Requisiti elettrici .....	151
3.3.2.25.3	Requisiti della diagnostica .....	152
3.3.2.25.4	Vincoli.....	152
3.3.2.26	DGE per Interfaccia Digitale di Ingresso (DGE-IDI).....	153
3.3.2.26.1	Requisiti funzionali.....	153
3.3.2.26.2	Requisiti elettrici .....	154
3.3.2.26.3	Requisiti della diagnostica .....	154
3.3.2.26.4	Vincoli.....	154
3.3.2.27	DGE per Pedali(DGE-PD) .....	155
3.3.2.28	Requisiti specifici del DGE per Encoder(DGE-ENC).....	155
3.4	Shelter.....	155
3.4.1	Requisiti funzionali.....	155
3.4.2	Requisiti meccanici .....	156
3.4.3	Requisiti elettrici.....	158
3.4.4	Requisiti di Impianti Ausiliari .....	159

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 10 di 160

## INDICE TABELLE

Tabella 1-Elenco dei sistemi di movimentazione degli scambi.....	19
Tabella 2-Documentazione tecnica Fermascambio FS44.....	22
Tabella 3-Documentazione tecnica Fermascambio FS55.....	24
Tabella 4-Documentazione casse di manovra .....	27
Tabella 5-Documentazione tecnica Elettromagnete.....	32
Tabella 6-Elenco segnalazioni deviatoio.....	35
Tabella 7-Documentazione tecnica Segnale Indicatore da deviatoio.....	35
Tabella 8-Documentazione tecnica Devioi Oleodinamici .....	36
Tabella 9-Documentazione tecnica Segnale Blù da deviatoio.....	39
Tabella 10-Documentazione tecnica Trasmittichiave.....	41
Tabella 11-Documentazione tecnica Scarpe fermacarri.....	43
Tabella 12-Documentazione tecnica Passaggio a Livello.....	46
Tabella 13-Tabella riassuntiva Passaggio a Livello.....	47
Tabella 14-Documentazione tecnica Segnali da PL lato strada.....	49
Tabella 15-Documentazione tecnica Segnali Alti.....	53
Tabella 16-Manovra segnale a 3 aspetti RSVD .....	55
Tabella 17- Manovra segnale a 2 aspetti RSVD .....	56
Tabella 18-Documentazione tecnica Segnali Alti tipo RSVD.....	56
Tabella 19-Documentazione tecnica Segnale Basso .....	59
Tabella 20-Documentazione tecnica Segnale Indicatore .....	62
Tabella 21-Documentazione tecnica Segnale di prosecuzione.....	64
Tabella 22-Documentazione tecnica Segnale di Partenza.....	66
Tabella 23-Documentazione tecnica Segnale di avanzamento e di avvio.....	69
Tabella 24-Documentazione tecnica Freccia.....	71
Tabella 25-Documentazione tecnica CdB.....	74
Tabella 26-Documentazione tecnica Pedali.....	77
Tabella 27-Documentazione tecnica Interfacce Digitali.....	80
Tabella 28-Documentazione tecnica Campanella Leopolder.....	81
Tabella 29-Tabella sezioni cavi .....	82
Tabella 30- Caratteristiche dei cavi utilizzati per la gestione degli enti.....	87
Tabella 31- Tipologie di cavi IS .....	88
Tabella 32-Elenco sigle DGE .....	93
Tabella 33-Elenco sigle delle tipologie di requisito.....	94

## INDICE FIGURE

<i>Figura 1 – Struttura della maglia di terra .....</i>	91
<i>Figura 2 - Esempio di posizionamento della maglia.....</i>	92

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 11 di 160

## 1 Generalità

### 1.1 Scopo

Il presente documento ha lo scopo di individuare, l'insieme dei requisiti essenziali alla caratterizzazione delle parti componenti l'interfaccia di piazzale.

L'obiettivo che il documento si prefigge è quello di definire uno standard funzionale di interfacciamento tra gli ACC/ACCM ed il piazzale partendo dalla strategia aziendale, formalizzata con nota Rif. [18] nella quale si richiede di utilizzare gli stessi enti di piazzale in uso negli impianti tradizionali mantenendo, a meno di quanto diversamente specificato nel presente documento, il medesimo interfacciamento previsto dagli schemi di principio ACEI.

Nei Dispositivi Gestore di Ente (DGE), come di seguito definiti nella presente Specifica, normalmente non vengono allocate le funzioni logiche di sicurezza, tipiche degli Impianti di Segnalamento, che correlano tra loro comandi e controlli sia dello stesso ente che tra i vari enti di piazzale (ad es. inibire la libera manovrabilità di un deviatore in assenza del suo controllo iniziale).

Tali funzioni, sia generiche degli Apparati Centrali che specifiche degli ACC/ACCM, sono residenti nella logica ACC/ACCM secondo le regole consolidate.

Verranno, inoltre, individuati alcuni criteri generali relativamente all'architettura degli impianti lasciando i dettagli implementativi di allacciamento con la cabina alle singole Applicazioni Specifiche.

Nel documento, per completezza formale, possono esserci dei riferimenti relativi ad apparecchiature che sono considerate obsolete oppure in via di obsolescenza; si sottolinea che l'ACC essendo un sistema innovativo quando subentra ad un impianto esistente deve comportare l'adeguamento degli enti con quelli di ultima generazione.

### 1.2 Campo d'applicazione

La presente Specifica dei Requisiti dettaglia i principali requisiti necessari per definire l'interfacciamento degli apparati ACC/ACCM verso il piazzale ferroviario.

Nel documento sarà descritta, per migliore comprensione, tutta la catena di comando e controllo a partire dagli attuatori ACC/ACCM fino agli enti di piazzale

Non fanno parte di questo documento la specificazione degli enti di piazzale; i relativi documenti di riferimento verranno richiamati negli appositi capitoli.

Quanto descritto, se non diversamente specificato, è esteso anche agli enti di linea. Pertanto il termine "enti di piazzale" di seguito utilizzato, comprende non solo gli enti di stazione ma anche gli enti utilizzati per il distanziamento.

La presente specifica è suddivisa in 2 parti:

- la 1<sup>a</sup> è di tipo informativo ed è fornita al solo scopo di migliorare la comprensione dei requisiti indicati nella parte 2;
- la 2<sup>a</sup> è di tipo prescrittivo.

Il presente documento non è applicabile alle linee ad alta velocità.

### 1.3 Definizione del sistema CABINA-PIAZZALE

La definizione del sistema, a cui questo documento si riferisce, non è limitata al solo aspetto tecnologico (alimentazione e controllo del piazzale ferroviario) ma comprende anche il contesto operativo.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 12 di 160

L'ambiente infatti, ha una notevole influenza sull'affidabilità del sistema stesso.

Saranno pertanto fornite prescrizioni relativamente ai parametri che assumono influenze critiche sulla disponibilità come ad esempio la temperatura, le vibrazioni, l'inquinamento elettrico, ecc.

Il sistema di interfacciamento cabina-piazzale è suddiviso, partendo dal piazzale verso la cabina, dalle seguenti parti:

- Enti
- Cavi
- Shelter
- Prodotto

#### 1.4 Cenni sulla filosofia architetture

I primi impianti di stazione in Italia con controllo a calcolatore (di seguito ACC/ACCM) sono stati concepiti nell'ottica di cumulare nel minor numero di conduttori sia i comandi che i controlli.

Questa soluzione ha comportato una serie di vantaggi fra cui il principale è quello di un risparmio economico sia in termini di numero di conduttori che di posa in opera;

Ulteriore vantaggio nell'utilizzo degli ACC/ACCM rispetto agli apparati tradizionali (ACEI) è stato quello di poter monitorare un maggior numero di parametri elettrici migliorando notevolmente la gestione manutentiva di tali apparati, in particolare introducendo la possibilità di poter prevenire alcuni malfunzionamenti (manutenzione predittiva).

La soluzione implementativa di questa architettura ha però comportato la personalizzazione di alcuni enti di piazzale: Ciò si è rilevato non coerente con l'esigenza di rendere gli enti di piazzale indipendenti dall'attrezzaggio di cabina.

Alla luce delle esperienze maturate nel corso degli ultimi anni, la nuova filosofia architetture volta a perseguire una completa indipendenza del piazzale ferroviario dalla tipologia di apparato in cabina, richiede come requisiti di base, l'utilizzo degli enti e di cavi già in uso negli impianti tradizionali (stessa sezione e numero di conduttori non superiore a quelli esistenti).

Le soluzioni previste nel presente documento sono, inoltre, volte ad includere la possibilità di posizionare sul piazzale, in prossimità degli enti stessi, degli shelter contenenti l'elettronica di comando (soluzione distribuita): questa opzione dovrà essere, di volta in volta, valutata sia in termini di risparmio economico sia di miglioramento dell'organizzazione della manutenzione.

#### 1.5 Normative FS

Nel presente elenco sono indicate tutte le Normative, Specifiche, Procedure, Regolamenti, Leggi applicabili alla data della presente Specifica, e referenziate in essa.

L'applicabilità di tale documentazione dovrà sempre far riferimento alla versione vigente al momento dell'utilizzo della Specifica stessa.

Rif. [1]	C.G.A.	"Condizioni Generali di Contratto per le forniture FS approvate dal C.d.A. Delibera 590/87 e successive modifiche e integrazioni".
Rif. [2]	IS 01 ed. 1973	Capitolato Tecnico per l'esecuzione di impianti di segnalamento, apparati centrali elettrici e di blocco.
Rif. [3]	RS:	"Regolamento sui Segnali" ed. 2011
Rif. [4]	IS 728	Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti.

Rif. [5]	ST IS 402	Prove di Tipo e di Accettazione per le apparecchiature elettroniche ed elettromeccaniche destinate agli impianti di Sicurezza e Segnalamento
Rif. [6]	IS 352	Norme Tecniche per la fornitura e collaudo dei particolari in materiale Policarbonato semiespanso
Rif. [7]	IS 393	Dispositivi a commutazione statica per segnali fissi luminosi
Rif. [8]	IS 347	Norme Tecniche per la fornitura e collaudo dei particolari in materiale Policarbonato
Rif. [9]	IS09A-	RFI/TCTR. IS 00009° del 26/09/03 “Applicazione della Normativa CENELC di Settore allo sviluppo e realizzazione di prodotti e sistemi elettronici ferroviari in sicurezza per il segnalamento ferroviario.”
Rif. [10]	SCMT02	RFI TC.PATC ST CM 02 DEF B Specifica dei requisiti di sistema per Encoder da Segnale SCMT e SSC”: VOL. 2 – “Sottosistema di terra – Specifica Tecnica – Consistenza e modalità delle interfacce con gli apparati IS e circuiti vari per encoder da segnale ALLEGATO 6 Vol. 2 SRS SSC e ALLEGATO 5 APPENDICE D Vol. 2 SRS SCMT”.
Rif. [11]	DPO/SLA-LG1	Linee guida – Prevenzione incendi e antincendio : installazione, manutenzione, verifica e uso dei mezzi fissi e mobili per l’estinzione degli incendi
Rif. [12]	DTC DNSS SR IS 00022A	Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzando Apparati Centrali Computerizzati Multistazione. (Ufficiosa)
Rif. [13]	DTC DNSS SF IS 03 764 A	Segnale indicatore multifunzione luminoso con dispositivi a LED
Rif. [14]	DTC DT/A00011/P /2013/00399	Nuovi requisiti di interfacciamento cabina piazzale ACC/ACCm
Rif. [15]	I.S. 409/C del 29-3-2010	Cavi elettrici armati e senza armatura per circuiti esterni degli Impianti di Segnalamento e Sicurezza, non propaganti l’incendio e a ridotta emissione dei fumi, gas tossici e corrosivi
Rif. [16]	SF 411 ed 1988	Norme tecniche per la fornitura di cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza non propaganti l’incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.
Rif. [17]	RFI TC.PATC SR CM 43 G01 rev. A del 03/11/2004	Specifica dei requisiti dei cavi SCMT
Rif. [18]	RFI-DTC-DIT\A0011\P\2013\399 del 18/02/2013	Nuovi requisiti interfacciamento cabina-piazzale ACC\ACCM
Rif. [19]	DTC DNSS TB IT IS 03 179C	Apparato luminoso a LED per segnale alto luminoso
Rif. [20]	DTC DNSS TB IT IS 03 203B	Manuale di installazione Uso e Manutenzione del segnale ottico a LED (SDO-LED)
Rif. [21]	DI TCSS NT IS 03 105A	Segnale per PL lato strada con dispositivi luminosi a semiconduttore di colore rosso
Rif. [22]	IT 151 C del 27/05/2011	Manuale di uso e manutenzione della manovra elettrica TD96/2 per le aste del PL
Rif. [23]	RFI DTC DNSS TB IT IS 03 179 C del 08/11/2011	Apparato luminoso a LED per segnale alto luminoso
Rif. [24]	RFI DTC DNSS TB IT IS 09 IS 068 B del 27/02/2013	Dispositivo rivelatore di squilibrio (RDS), per la protezione del BACC dalle armoniche presenti nella corrente di trazione
Rif. [25]	TT 239 Ed. 1986	Capitolato tecnico per l’impianto di cavi di telecomunicazione interrati ferroviari e successive integrazioni
Rif. [26]	TT528 Ed. 2014	Specifica di fornitura di cavi in fibra ottica per telecomunicazioni

## 1.6 Altre Normative

Rif. [27]	CEI 20-22/2	Prove d'incendio su cavi elettrici
Rif. [28]	CEI 20-38/2009	Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV
Rif. [29]	CEI 64-8	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”.
Rif. [30]	CEI 70.1	“Gradi di protezione degli involucri (codice IP)”
Rif. [31]	CEI 11-35	Guida alla realizzazione di cabine elettriche
Rif. [32]	CEI EN60073	Coding principles for indicators and actuators
Rif. [33]	CENELEC EN 50124-1	“Distanze in aria e superficiali per le apparecchiature elettriche ed elettroniche”
Rif. [34]	CENELEC EN 50124-2	Sovratensioni e relative protezioni”
Rif. [35]	CENELEC EN 50126	Specificazione e dimostrazione di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza (RAMS)
Rif. [36]	CENELEC EN 50128	Software for Railway Control and Protection Systems
Rif. [37]	CENELEC EN 50129Railway	Applications Safety-related Electronic Railway Control and Protection Systems”
Rif. [38]	CENELEC EN 50265-1-2-3	Metodi di prova comuni per cavi
Rif. [39]	CENELEC EN 50267-1	Common Test Methods for Cables under Fire Conditions-Tests on Gases Evolved During Combustion of Materials From Cables-Part 1: Apparatus
Rif. [40]	CENELEC EN 50267-2	Common Test Methods for Cables under Fire Conditions-Tests on Gases Evolved During Combustion of Materials from Cables-Part 2-2: Procedures-Determination of Degree of Acidity of Gases for Materials by Materials by Measuring pH and Conductivity
Rif. [41]	CENELEC EN 50272-2	Safety requirements for secondary batteries and battery installation. Part 2: Stationary batteries.
Rif. [42]	CENELEC EN 60439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)
Rif. [43]	CENELEC EN 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
Rif. [44]	IEC 255-3/6	“Electrical relays”.
Rif. [45]	IEC TR 62380	Reliability data handbook – Universal model for reliability prediction of electronics components, PCBs and equipment
Rif. [46]	MIL-HDBK-217/F (PM)	“Reliability prediction of electronic equipment”.
Rif. [47]	Norma BSI 1376	“Colore dei segnali”
Rif. [48]	UNI 9296	“Colore dei segnali luminosi ferroviari”.
Rif. [49]	UNI EN ISO 9001	Norme di gestione per la qualità e assicurazione della qualità.
Rif. [50]	UNI EN 45001	“Criteri generali per il funzionamento dei laboratori di prova
Rif. [51]	UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione-Illuminazione dei posti di lavoro-Parte 1: Posti di lavoro in interni
Rif. [52]	UNI ISO 2859/1	Metodi statistici per il controllo della qualità. Procedimento di collaudo statistico per attributi. Istruzioni per l'impiego”.

Rif. [53]	Delibera n°32/02 del 12/12/02	Applicazione della normativa CENELEC di settore allo sviluppo e realizzazione di prodotti e sistemi tecnologici per il segnalamento ferroviario
Rif. [54]	Delibera n°52/07 del 12/11/07	Modifica degli articoli 2, 3 e 4 della Disposizione n. 32 del 12.11.2002: Applicazione della normativa CENELEC di settore allo sviluppo e realizzazione di sistemi e prodotti elettronici in sicurezza per il segnalamento ferroviario
Rif. [55]	2002/96/CE	Direttiva sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Eeettroniche
Rif. [56]	2003/108/CE	Direttiva di modifica della 2002/96/CE sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Eeettroniche
Rif. [57]	2011/65/UE	Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche

## 1.7 Leggi nazionali

Rif. [58]	Legge n.191/74	“Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall’Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato
Rif. [59]	DPR 469/79	Regolamento di attuazione della Legge 191/74, sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall’Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato”
Rif. [60]	D.Lgs. 476/92	Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3.5.89, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28.4.92
Rif. [61]	D. Lgs 626/94	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”
Rif. [62]	D. Lgs 242/96	Modifiche ed integrazioni del D. Lgs 626/94
Rif. [63]	DM 14/01/2008	Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
Rif. [64]	DM 05/08/2011	Procedure e requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno di cui all'articolo 16 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. (Lgs n. 7 dic-1984)
Rif. [65]	D. Lgs n°151 del 25/07/2005	Attuazione direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell’uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti.

## 1.8 Definizioni e Abbreviazioni

<b>Sigla</b>	<b>Descrizione</b>
AC	Assenza Codice
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
AG	Applicazione Generica
AMIS	Autorizzazione alla Messa In Servizio
CC	Correnti codificate
CF	Correnti Fisse
CCN	Circuito Chiuso Neutro
CdB	Circuito di binario
CntC	Controlli Cumulati



CntS	Controlli Separati
DCOS	Doppio Contatto Ordinato e Separato
DGE	Dispositivo di Gestione Ente
FE	Functional Earth
OM	Operatore della manutenzione
PC.le	Posto Centrale
PG	Prodotto Generico
PM	Per memoria
PP	Posto Periferico
PE	Protective Earth
RAEE	Rifiuti di Apparecchiature elettriche ed Elettroniche
RDS	Rivelatore Di Squilibrio
RFI	Rete Ferroviaria Italiana S.p.A
SDO	Segnali a specchi dicroici
SLev	Livello di severità
SSE	Sotto Stazione Elettrica
TO	Terminale Operatore
TM	Terminale della manutenzione

## 1.9 Struttura e limiti del documento

Come precisato nel §.1.3 il documento è strutturato illustrando le parti che costituiscono l'ambiente ferroviario, partendo dal piazzale fino ad arrivare alla cabina (Attuatori compresi per le sole parti relative alla specificazione delle interfacce).

Non vengono riportati i requisiti degli enti di piazzale in quanto fanno parte di documentazione consolidata e per quanto non espressamente specificato nei documenti, sarà cura del progettista estrarre i dati necessari alla progettazione.

Tutti i componenti del sistema ferroviario devono rispondere, oltre a quanto previsto dal contratto, alle norme ed alle leggi vigenti al momento della stipula. Eventuali requisiti inseriti nel contratto possono solo ribadire e specificare nel dettaglio particolari funzioni; qualora possano dare adito ad interpretazioni in apparente contrasto con leggi, norme e disposizioni aziendali sono da ritenersi subordinati alle leggi stesse.

Il presente documento, come già precisato, è suddiviso in due parti:

Parte 1 : Descrizione generale. In questa parte vengono descritti i vari enti di piazzale e di linea specificamente per quanto riguarda l'interfacciamento cabina-piazzale. Tutta la documentazione è stata estratta dagli archivi della SO Sicurezza e Segnalamento. La parte è da considerare puramente informativa, non esaustiva; essa non sostituisce normative e specifiche di riferimento interne ed o esterne.

Parte 2 : Requisiti. In questa parte vengono dettagliati i requisiti tecnico-funzionali dei DGE che si interfacciano con gli enti descritti nella parte 1. La parte è da considerare prescrittiva.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 17 di 160

## 2 PARTE 1 : DESCRIZIONE GENERALE

### 2.1 Enti di piazzale

#### 2.1.1 Generalità

Per enti di piazzale si intendono tutte le apparecchiature meccaniche, elettro-meccaniche, elettriche ed elettroniche installate sul binario o nei pressi di esso, attraverso il quale instradare un treno e/o controllarne la marcia.

Durante tutta l'evoluzione tecnologica fino ai giorni nostri dette apparecchiature hanno subito aggiornamenti soprattutto miranti al miglioramento della disponibilità o a modifiche funzionali derivate dall'utilizzo di nuovi materiali/tecnologie o da particolari esigenze di circolazione, ma gli aggiornamenti hanno mantenuto, nel tempo, una adeguata forma di standardizzazione in particolare per il collegamento cabina-piazzale.

L'obbiettivo è quindi partire da un piazzale standard, ampiamente impiegato negli impianti di segnalamento tradizionali, per costruirci attorno un qualsiasi sistema innovativo al fine di ottenere la massima versatilità ed il massimo risparmio economico, consentendo così di minimizzare l'impatto di sostituzione dell'apparato di cabina mantenendo inalterato il piazzale già esistente, di migliorare la gestione della manutenzione e di ottimizzare la gestione delle scorte.

Gli enti di piazzali si possono dividere nelle seguenti famiglie:

- Casse di manovra da deviatoio
- Passaggi a livello
- Fermascambi
- Trasmittichiavi
- Elettromagneti
- Segnali luminosi
- Circuiti di binario (incluso InFill)
- Pedali
- Encoder

In questo capitolo verranno descritti gli enti, il loro funzionamento, le eventuali problematiche riscontrate nelle precedenti installazioni nonché, se esistenti, alcuni vincoli implementativi che troveranno riscontro in appositi requisiti in una delle parti in cui è suddivisa questa specifica.

Per quanto possibile la descrizione comprenderà tutte le tipologie di enti. Vista comunque la stratificazione temporale di enti utilizzati negli impianti, in alcuni casi (si veda ad esempio i segnali) saranno descritte le sole tipologie maggiormente utilizzate. In generale per piazzali molto vecchi sarà necessario comunque provvedere al loro aggiornamento nel caso di utilizzo di apparati elettronici. In alternativa, casi particolari, verranno gestiti con prescrizioni specifiche.

Si precisa che le descrizioni di seguito inserite vanno intese come puramente informative.

Nei successivi capitoli per ogni ente saranno riportati i seguenti capitoli

1. Generalità
2. Documentazione tecnica
3. Descrizione delle fasi di funzionamento
4. Principi di sicurezza
5. Criticità
6. Cavi
7. Vincoli

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 18 di <b>160</b>

Nel capitolo “Documentazione tecnica” saranno riportati, in forma tabellare, i documenti che nel corso del tempo sono stati prodotti da RFI S.p.A. e che riguardano gli enti di piazzale. L’intestazione della tabella è la seguente:

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
---	----	-------------	----------	-------	--------	--------

La prima colonna T indica il tipo di documento ed in particolare:

- IT – Istruzione Tecnica;
- NT – Norma Tecnica;
- SF – Specifica Funzionale;
- CR – Circolare;
- SP – Schema di Principio.

La seconda colonna N° riporta una numerazione che identifica il documento. Nei documenti molto vecchi è riferito a NT (norme tecniche) o SP (specifiche tecniche) od altre sigle in uso nel passato. Nella descrizione è riportato il titolo del documento e nella colonna “Codifica”, se presente, il numero di codice completo secondo l’ultima metodologia. In questo caso il numero progressivo del codice corrisponde a quanto riportato nella prima colonna. Nella colonna Versione è indicato il numero attuale della versione del documento mentre nelle ultime colonne è indicata la data della prima emissione e della versione corrente.

I rimanenti capitoli riportano le informazioni relative al funzionamento, ai principi di sicurezza, alle criticità riscontrate negli anni, ai cavi utilizzati in ACEI ed infine agli eventuali vincoli anchessi relativi agli impianti tradizionali.

Per quanto riguarda i cavi il valore della resistività utilizzato è 0,018  $\Omega$ /Km valore comunemente utilizzato in ferrovia. Il valore della distanza massima ottenibile con una data resistenza è espressa in metri arrotondata per difetto alle decine.

### 2.1.2 Sistemi di movimentazione assicurazione e controllo di uno scambio.

I sistemi di manovra di uno scambio si suddividono in tre gruppi:

- 1) sistemi di manovra manuali;
- 2) sistemi di manovra elettromeccanici;
- 3) sistemi di manovra oleodinamici.

Tutti i sistemi sopra riportati assolvono alle funzioni fondamentali di movimentazione, assicurazione e controllo della corretta e stabile posizione finale della parte mobile di uno scambio, il telaio degli aghi.

La movimentazione può essere di tipo manuale oppure eseguita tramite servo meccanismi di tipo elettromeccanici o oleodinamici.

L’accettazione della corretta posizione finale degli aghi e della sua stabile permanenza in tale posizione è realizzata essenzialmente dall’applicazione di un blocco meccanico a sua volta stabilizzato da cinematismi propri dei vari sistemi. La finalità è quella di garantire in presenza di forze o sollecitazioni indebite l’inalterabilità, non voluta, di questa posizione.

Per tutti i sistemi, con riferimento agli scambi centralizzati, questa condizione di corretta posizione finale e la sua stabile ed inalterabile permanenza in detta posizione del complesso sistema di manovra/scambio è “visibile” dall’apparato tramite la predisposizione interna al sistema di un circuito elettrico dedicato, il circuito di controllo, su cui viene fatta passare l’informazione lanciata dall’apparato e a cui può fare ritorno soltanto se tale circuito è nella corretta condizione circuitale.

A seconda delle esigenze del piano schematico e delle normative che regolano l’esercizio ferroviario, alcune apparecchiature che fanno parte del sistema possono essere di tipo tallonabile o intallonabile.

Uno scambio si definisce “*tallonabile*” quando tutto ciò che è ad esso abbinato *permette* il passaggio del veicolo ferroviario proveniente lato tallone dalla posizione errata per cui esso è predisposto, senza che il veicolo possa causare danni né allo scambio né al sistema di manovra.

Uno scambio si definisce “*intallonabile*” quando tutto ciò che è ad esso abbinato *non permette* il passaggio del veicolo ferroviario proveniente lato tallone dalla posizione errata per cui esso è predisposto, quindi con questa configurazione nel caso dell'accadimento di questo evento tutto il sistema compreso il veicolo ferroviario subirebbero danni permanenti.

Queste due condizioni si realizzano tramite l'utilizzo di accessori dedicati e sono di tipo meccanico.

Detta apparecchiatura in entrambi i casi “denuncia” l'avvenuto evento interrompendo al suo interno la condizione di continuità del circuito di controllo, caratteristica propria anche per quelle di seguito descritte.

I sistemi di manovra attualmente in utilizzo sulla rete RFI sono molteplici, di seguito in Tabella 1 né sono riportati tutte le tipologie tra cui anche quelle da ritenersi obsolete che comunque sono in via di sostituzione con quelle di nuove generazione.

Sistemi di manovra e controllo per scambi centralizzati		
Manuali	Elettromeccanici	Oleodinamici
Macaco+tiranteria di manovra a ganci+fermascambio FS44 con CEF+tiranteria di controllo al fermascambio FS 44	L88+tiranteria manovra e controllo (*obsoleto)	SO1
	L90+tiranteria manovra e controllo	
Macaco+tiranteria di manovra a ganci+fermascambio FS55+ tiranteria di controllo al fermascambio FS55 (obsoleto)	P64+tiranteria manovra e controllo (obsoleto)	SO5 AV
	P80 3Kv c.c.+tiranteria manovra e controllo	SO7 A
	P80 25 Kv c.a.+tiranteria di manovra e controllo	SO7 B
	Manovra elettrica in traversa MET 2	SO8 A
	Manovra elettrica in traversa CTS 2	SO8 B

Tabella 1-Elenco dei sistemi di movimentazione degli scambi

### 2.1.3 Accessori per sistemi elettromeccanici

Come già specificato per le apparecchiature di piazzale che consentono la Centralizzazione di uno scambio ferroviario attrezzato con manovra manuale, anche per i sistemi elettromeccanici sono a disposizione degli accessori che implementati al sistema stesso lo rendono conforme alle esigenze del piano schematico di stazione. Essi sono:

- Dispositivo per l'intallonabilità meccanica permanente;
- Dispositivo per l'intallonabilità meccanica a comando;
- Segnale indicatore da deviatore;
- R.P.A. Rilevamento Posizioni Aghi.

Come specificato per le apparecchiature nel paragrafo precedente anche i sistemi elettromeccanici dedicati alla movimentazione assicurazione e controllo di uno scambio ferroviario possono essere del tipo tallonabile o intallonabile.


Essendo essi dei sistemi gestiti da posto remoto, questa ultima caratteristica, l'intallonabilità, può essere gestita con due filosofie differenti, a seconda delle esigenze progettuali imposte dal piano schematico di stazione:

- Intallonabilità permanente;
- Intallonabilità a comando.

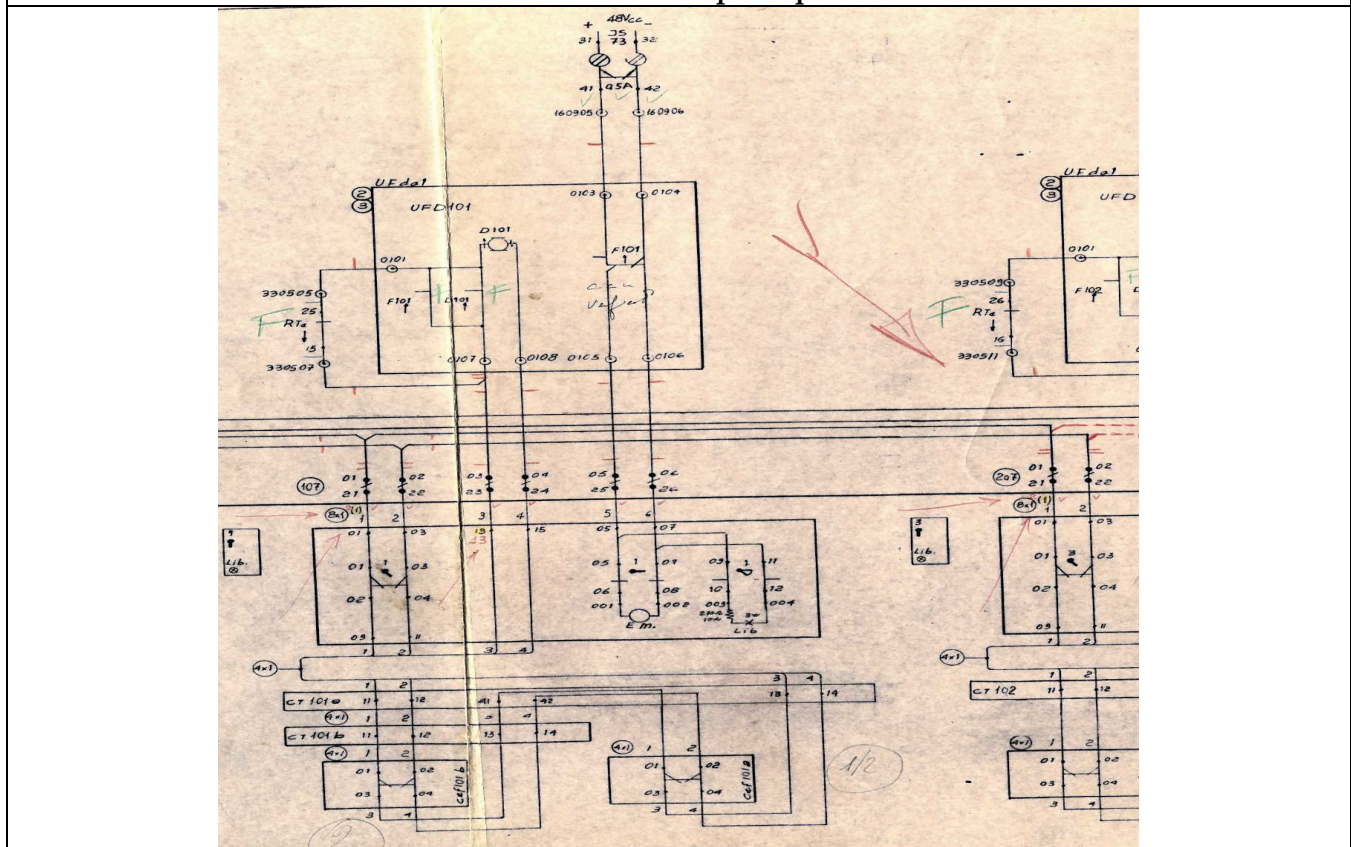
*Resto pagina lasciato in bianco*



**2.1.4 Fermascambio FS 44 con CEF**

	<i>Rappresentazione a QL</i>
	<i>Non prevista</i>

**Es. schema di principio**



**2.1.4.1 Generalità**

I fermascambi FS44 fanno parte degli scambi centralizzati con manovra a mano. Questa apparecchiatura può essere sia intallonabile che tallonabile.

**2.1.4.2 Documentazione tecnica**

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
32	Descrizione dei fermascambi a chiave FS 44		1^	86	
283	Norme tecniche del servizio impianti elettrici delle ferrovie dello stato per la fornitura di fermascambi a chiavi, a morsa, apparecchi distanziatori e norme per il collaudo	SF IS Circolare 106 del 11-06-1942	1^	set-72	

	Nuovo controllo di efficienza per fermascambio a chiave FS 44	Circ. IE 5/3/I°Rep/105015 N°687		30-12-1961	
	Schema S.Fde 8	RFI TCSSIM SP IS 01 039 A	1^	mar-05	

**Tabella 2-Documentazione tecnica Fermascambio FS44**

### 2.1.4.3 Descrizione delle fasi di funzionamento

Negli scambi di tipo centralizzato attrezzati con sistemi di manovra manuale e controllati con fermascambi FS 44 dotati di CEF l'apparato è predisposto per l'espletamento delle seguenti funzioni:

- 1) A seguito della richiesta da parte dell'operatore, rilascio della condizione di presa possesso della chiave FS;
- 2) Perdita controllo de relè dedicato D101, circuito in ccn lato ricezione cabina;
- 3) L'operatore effettua la manovra della serratura FS44+contatti CEF;
- 4) L'operatore effettua, tramite un apposito dispositivo, la manovra manuale del telaio degli aghi;
- 5) L'operatore si accerta del corretto eseguitamento della manovra;
- 6) In conformità alla tabella delle condizioni l'operatore rieffettuerà la manovra della serratura del FS44+CEF con predisposizione del circuito elettrico per ritorno in cabina del controllo di efficienza di detto sistema;
- 7) Restituzione del possesso della chiave FS;
- 8) Riacquisizione del controllo elettrico di efficienza del relè D101.

### 2.1.4.4 Principi di sicurezza

- Non deve essere consentito, neppure in condizioni di guasto, effettuare manovre indebite del fermascambio: le manovre devono avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- Deve essere controllata, in sicurezza, la posizione del fermascambio. Qualora quest'ultimo non giunga nella posizione stabilita, il sistema deve rilevare attraverso i controlli l'anomalia ed escludere il fermascambio. Un eventuale guasto del DGE non deve pregiudicare questa funzione.
- Il circuito di controllo deve essere chiuso in circuito chiuso neutro sui contatti del ferma deviatoio quando non in controllo.

### 2.1.4.5 Criticità

Non risultano particolari criticità fatto salvo per le problematiche comuni alle apparecchiature elettromeccaniche causate dai contatti.

### 2.1.4.6 Vincoli

NN

*Resto pagina lasciato in bianco*



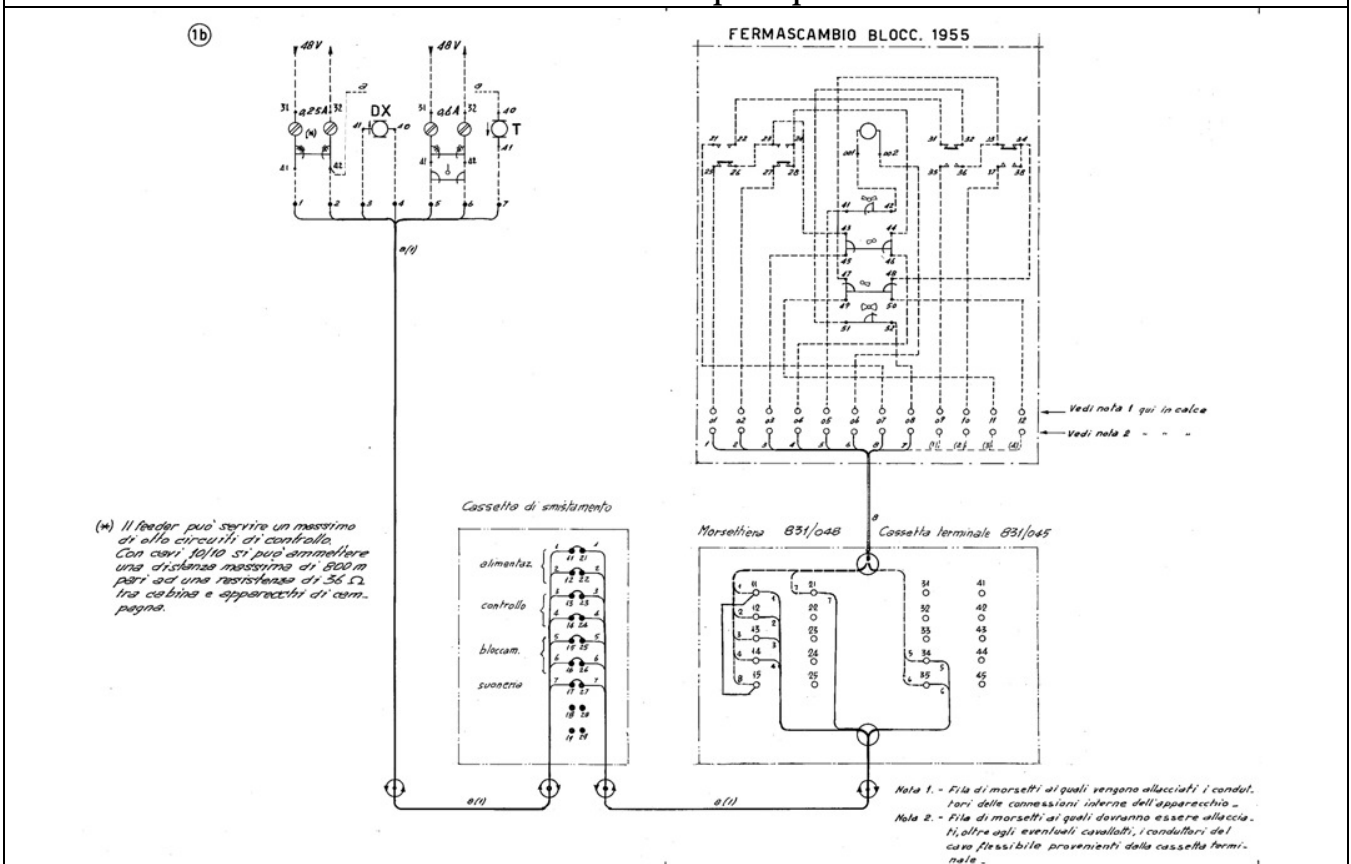
**2.1.5 Fermascambio FS 55**



Rappresentazione a QL

Non prevista

Es. schema di principio



**2.1.5.1 Generalità**

Anche i fermascambi FS55 fanno parte degli scambi centralizzati con manovra a mano. Questa però è una apparecchiatura più evoluta tecnologicamente rispetto alla precedente, mantiene tutte le caratteristiche sopra esposte tranne quella dell'utilizzo della chiave FS. Esso consente all'operatore di richiedere il consenso e successiva operatività alla manovra tramite l'utilizzo di meccanismi propri dell'apparecchiatura stessa. Anche esso può essere di tipo tallonabile o intallonabile con tutte le funzioni prima descritte.



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 24 di 160

### 2.1.5.2 Documentazione tecnica

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
305	Norme tecniche del servizio impianti elettrici delle ferrovie dello stato per la fornitura di fermascambi FS 55 e norme per il collaudo	SF IS	1 <sup>^</sup>	1973	
	Nuovo fermascambio bloccabile FS 55	Circ. IE 5/3/I°Rep/7622 N°312		16-03-1959	
	Fermascambio FS 55 circuiti elettrici	Circ. IE 5/3/I°Rep/106373 N°689		30-12-1961	
	Schema S.Fde6		3 <sup>^</sup>	mag-1958	gen-1975

**Tabella 3-Documentazione tecnica Fermascambio FS55**

### 2.1.5.3 Descrizione delle fasi di funzionamento

Negli scambi di tipo centralizzato attrezzati con sistemi di manovra manuale e controllati con fermascambi FS 55 l'apparato è predisposto per l'espletamento delle seguenti funzioni:

1. A seguito di una relazione di richieste e consensi di tipo “automatico” tra operatore e cabina l'apparato abilita alla manovra (di tipo manuale), in sequenza:
2. Perdita controllo de relè dedicato D101, circuito in ccn lato ricezione cabina;
3. L'operatore effettua, tramite un apposito dispositivo, la manovra manuale del telaio degli aghi;
4. L'operatore si accerta del corretto eseguitamento della manovra;
5. L'operatore in conformità alla tabella delle condizioni effettuerà restituirà la condizione di controllo elettrico di posizione e l'apparato “bloccherà” tale vincolo con la diseccitazione dell'elettromagnete prima richiamato;
6. Riacquisizione del controllo elettrico di efficienza del relè D101.

### 2.1.5.4 Principi di sicurezza

- Non deve essere consentito, neppure in condizioni di guasto, effettuare manovre indebite del fermascambio: le manovre devono avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- Deve essere controllata, in sicurezza, la posizione del fermascambio. Qualora quest'ultimo non giunga nella posizione stabilita, il sistema deve rilevare attraverso i controlli l'anomalia ed escludere il fermascambio. Un eventuale guasto del DGE non deve pregiudicare questa funzione;
- Il circuito di controllo deve essere chiuso in circuito chiuso neutro sui contatti del ferma deviatoio quando non in controllo.

### 2.1.5.5 Criticità

Non risultano particolari criticità fatto salvo per le problematiche comuni alle apparecchiature elettromeccaniche causate dai contatti.

### 2.1.5.6 Vincoli

NN

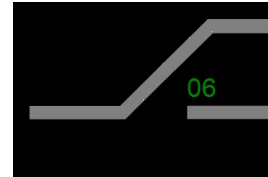
*Resto pagina lasciato in bianco*



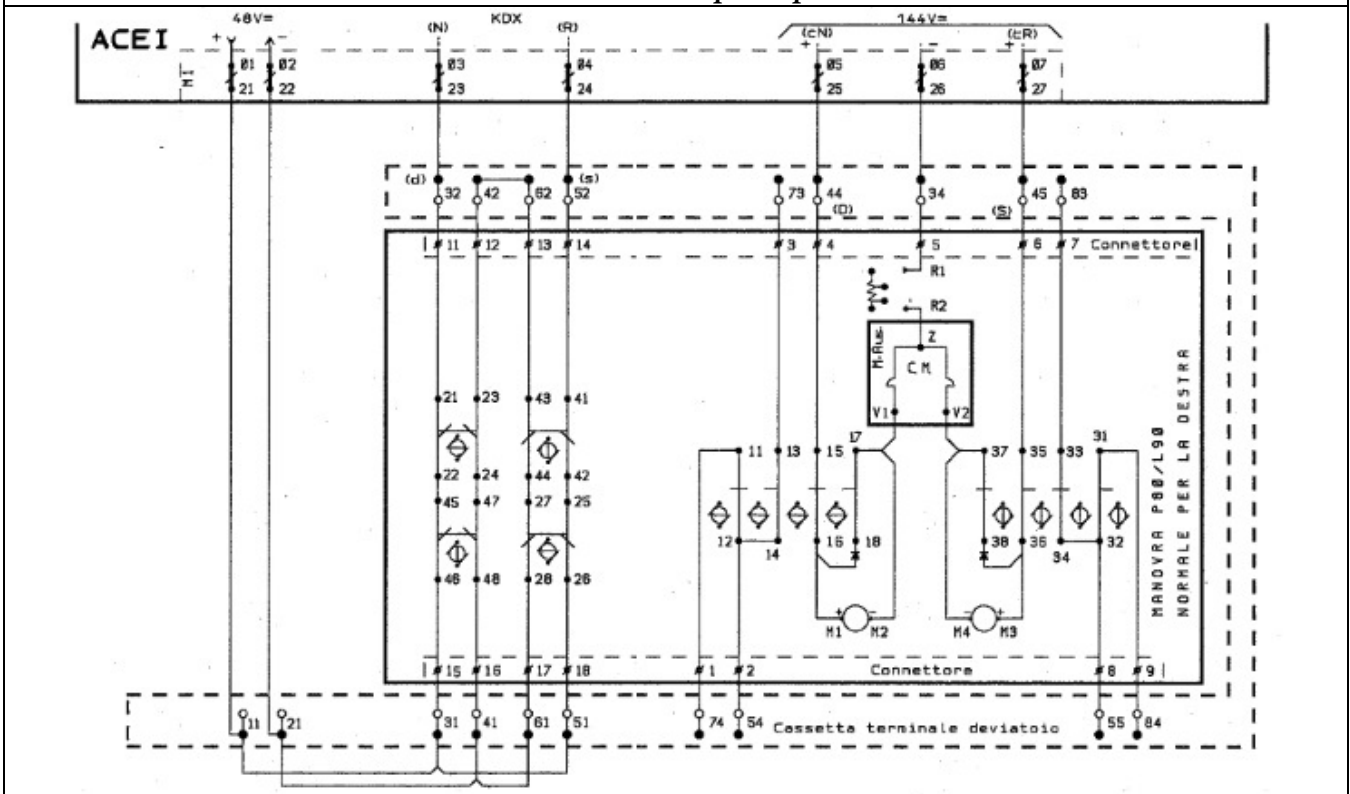
**2.1.6 Cassa di manovra (L88 – L90 – P80 – MET2 – CTS2)**



*Rappresentazione a QL*



**Es. schema di principio**




**2.1.6.1 Generalità**

Le casse di manovra costituiscono la parte di movimentazione elettrica degli scambi centralizzati attrezzati con sistemi elettromeccanici.

Anche per questi scambi esiste la possibilità di renderli intallonabili.

**2.1.6.2 Documentazione tecnica**

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers	1ª Ed.	Agg.to
Casse di manovra elettromeccaniche						
Cassa L88						
SF	201	Manovre elettriche da deviatoio tipo L88 – L90 – P80 -P80 ID	RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 201D	4^	2000	apr-2010
	11	La cassa di manovra FS L 63 per scambi degli armamenti da 46 Kg/m e inferiori		1^	1971	
IT		Scheda tecnica manovra elettrica da deviatoio tipo FS L 88		1^	1989	
SP		Schema S.De 6 II serie		2^	mar-1968	mag-77
CR		Schemi per deviatoi	Circ. IE N. 117 (841/843) 15-6-1968			
	336	Motori a c.c. 110 V, 0,66 C.V. (486 W), 7 A, 1110 g/m per casse di manovra da deviatoio		1^	giu-85	
Cassa P64						
NT	201	Norma Tecnica di fornitura e collaudo di manovre elettricghe da deviatoio con fermascambiatrice interna tipo P64 – L63 – L88 – P80		1^	10-1996	
	44	Cassa di manovra FS P64 per l'armamento pesante		2^	1964	1989
SP		Schema S.De 6 II serie		2^	03-1968	mag-77
SP		Schemi per deviatoi	Circ. IE N. 117 (841/843) 15-6-1968			
Cassa P80						
SF	201	Manovre elettriche da deviatoio tipo L88 – L90 – P80 -P80 ID	RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 201D	4^	2000	apr-2010
IT	29	Manovra Elettrica da deviatoio tipo FS P80-L90	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 01 GOG A	1^	lug-2012	
SP		Schema S.De 6 2 serie		2^	03-1968	mag-77
SF	763	Motore a c.c. a magneti permanenti per casse di manovra P80 ed L90	RFI DTCDNSSSTB SF I.S. 01 763 A	1^	mar-10	
	712	Accessori per casse di manovra elettrica da deviatoio di tipo FS P80		1^	nov-90	
IT	207	Istruzione di montaggio resistore autoregolatore casse di manovra P80-L90	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 01 207 A	1^	giu-11	
	359	Resistore per casse di manovra		1^	feb-78	
Cassa L90						
SF	201	Manovre elettriche da deviatoio tipo L88 – L90 – P80 -P80 ID	RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 201D	4^	2000	apr-2010
	84	Manovra elettrica tipo FSL90 per deviatoi arm. leggero		1^	giu-98	
SP		Schema S.De 6 2 serie		2^	mar-1968	mag-77
SF	763	Motore a c.c. a magneti permanenti per casse di manovra P80 ed L90	RFI DTCDNSSSTB SF I.S. 01 763 A	1^	mar-10	

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
	<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>

FOGLIO  
27 di 160

	712	Accessori per casse di manovra elettrica da deviatore di tipo FS P80		1^	nov-90	
MET – manovra elettrica in traversa						
MET 2						
SF	742	Manovre elettriche in traversa per deviatore semplice	RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 742D	1^	2009	
SP		Schema S.De 6 2 serie		2^	03-1968	mag-77
CTS 2						
SF	742	Manovre elettriche in traversa per deviatore semplice	RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 742 D			
SF	130	Manuale d'uso e manutenzione della CTS2	RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 130 C			
SP		Schema S.De 6 2 serie				
ACCESSORI						
SF	211	Relé combinatori di manovra e controllo dei deviatori per impianti ACEI e relative contro piastre		1^	gen-60	
SF	334	Tiranterie a giunti sferici e a ganci per manovra e controllo dei deviatori		1^	mag-72	

**Tabella 4-Documentazione casse di manovra**

### 2.1.6.3 Descrizione delle fasi di funzionamento

Gli scambi centralizzati attrezzati con sistemi elettromeccanici sono gestiti da un apparato centrale sia tradizionale che computerizzato con la stessa filosofia utilizzata per le apparecchiature prima descritte. Per questi sistemi l'apparato oltre alla logica di gestione della condizione di controllo di posizione è dotato anche di una logica per la gestione sia del "comando di manovra" che delle variabili assoggettate a tale azione.

Come ai precedenti punti, viene di seguito fornita una breve e generica spiegazione delle fasi di funzionamento di un sistema elettromeccanico:

Circuito di manovra:

Il comando in ACEI avviene attraverso 2 relè combinatori di tipo FS: uno di manovra (M) e uno di attuazione (A). Entrambi svolgono l'azione propria del teleruttore con la funzione di commutare l'alimentazione per la manovra normale e rovescia (M) e di consentire l'alimentazione o mantenere in ccn l'avvolgimento del motore che dovrà ricevere tensione (A). I 2 combinatori hanno circuiti magnetici distinti con l'asse di rotazione delle armature verticale (anziché orizzontale) e sono alimentati a 24 Vcc.

L'alimentazione, applicata ai capi del motore, da luogo alle fasi di movimentazione inizialmente dei cinematismi interni propri del sistema elettromeccanico che determinano l'eliminazione della condizione di stabilizzazione di ricoprimento e di fermascambiatura e poi del telaio aghi dello scambio. Portata a termine tale fase di movimentazione, si ripercorre a ritroso la movimentazione dei cinematismi interni del sistema con previa applicazione dello sforzo di puntata, quindi fermascambiatura, ricoprimento nella cui fase terminale, pochi millimetri prima del suo termine, un dispositivo interno al sistema permetterà la disalimentazione del motore.

Da notare che:

- questa sarà attuata anche in caso di "fallimento" della non corretta movimentazione del sistema dovuto principalmente a cause esterne il sistema in essere (casce L90-P80-MET2 e CTS2);
- detti cinematismi interni svolgono anche la funzione dell'inversione di alimentazione ai capi del motore per determinare il cambio di rotazione e conseguente alternanza del verso di traslazione dei cinematismi interni collegati al telaio degli aghi.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 28 di 160

Circuito di controllo:

All'inizio della fase di movimentazione che comporta l'eliminazione del ricoprimento, cinematismi dedicati, interni al sistema, determinano la commutazione di uno dei due gruppi di contatti elettrici propri del circuito di controllo, determinando così la "perdita" del controllo e la chiusura in CCN del circuito di ricezione del relè "KD"; questa situazione rimarrà così inalterata fino alla fase terminale di movimentazione in cui il sistema elettromeccanico, alcuni mm prima di concludere definitivamente il "ciclo" operativo tramite un cinematismo interno dedicato, determina la commutazione del secondo gruppo di contatti elettrici stabilendo così la condizione circuitale interna affinché l'apparato possa "riacquisire" la corretta condizione circuitale con la quale esso registrerà le seguenti informazioni:

- corretta posizione finale di tutto il sistema di manovra e parte mobile dello scambio;
- inversione della polarità cosicché l'informazione acquisita sia conforme e concorde a quanto prescritto dal piano schematico.

Quanto sopra esposto è valido nella condizione in cui la fase di movimentazione al suo completo venga espletata in modo corretto, ciò vuol dire che per qualsiasi motivo intervenga una interferenza esterna od interna il sistema elettromeccanico non sarà mai in grado di restituire all'apparato una condizione di controllo elettrico di posizione.

Un DGE dovrà quindi sostituire la logica di impianto (relè) ma mantenere inalterati i tempi, le fasi e la funzione di controllo che può non essere necessariamente in cc come avviene negli ACEI.

#### 2.1.6.4 Principi di sicurezza

- Non deve essere consentito, in condizioni di guasto, poter effettuare manovre indebite del deviatoio: le manovre devono avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- Deve essere controllata, in sicurezza, la posizione del deviatoio. Qualora quest'ultimo non giunga nella posizione stabilita, attraverso i controlli, il sistema deve rilevare l'anomalia ed escludere il deviatoio dalla manovra, questo deve essere garantito anche in caso.
- Il motore della cassa di manovra non alimentato deve essere protetto da circuito chiuso neutro.
- Il circuito di controllo sarà chiuso, lato ricezione, in CCN dai contatti interni della cassa di manovra, sia in fase di movimentazione che di manovra non andata a buon fine.

#### 2.1.6.5 Criticità

Il sistema elettromeccanico risulta essere uno dei dispositivi più sollecitati sotto l'aspetto meccanico in quanto essendo posato a diretto contatto con uno scambio ferroviario è assoggettato a tutte le sollecitazioni indotte ad esso, dal passaggio dei veicoli ferroviario. Per ovvi motivi detto sistema risulta essere strategico ai fini della circolazione ferroviaria.

Queste peculiari caratteristiche di utilizzo nel passato, a seguito dell'introduzione di DGE con tecnologia innovativa, hanno evidenziato i seguenti problemi:

- difficoltà nel rilevamento della condizione del controllo elettrico di posizione;
- difficoltà di mantenere inalterata nel tempo la condizione di controllo elettrico acquisita;
- difficoltà nel somministrare la corretta quantità di energia, entro i previsti limiti, per consentire la corretta movimentazione del sistema in tutte le possibili variabili attuative a cui esso si potrà rapportare aggravate anche dall'estrema variabilità delle condizioni ambientali di lavoro.

A tal fine sono stati introdotti o ribaditi alcuni requisiti validi per l'attuatore da c.d.m. sia per il comando che per il controllo.

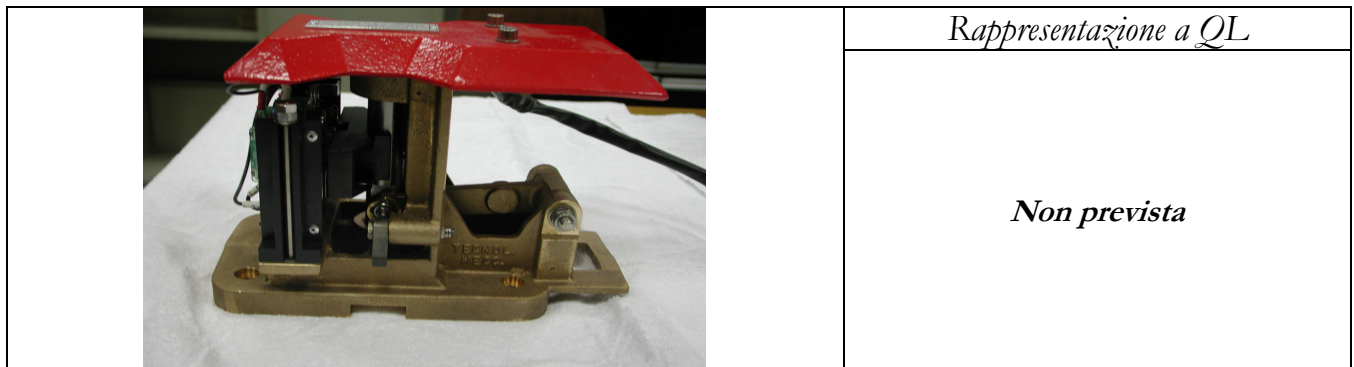
#### 2.1.6.6 Vincoli

NN

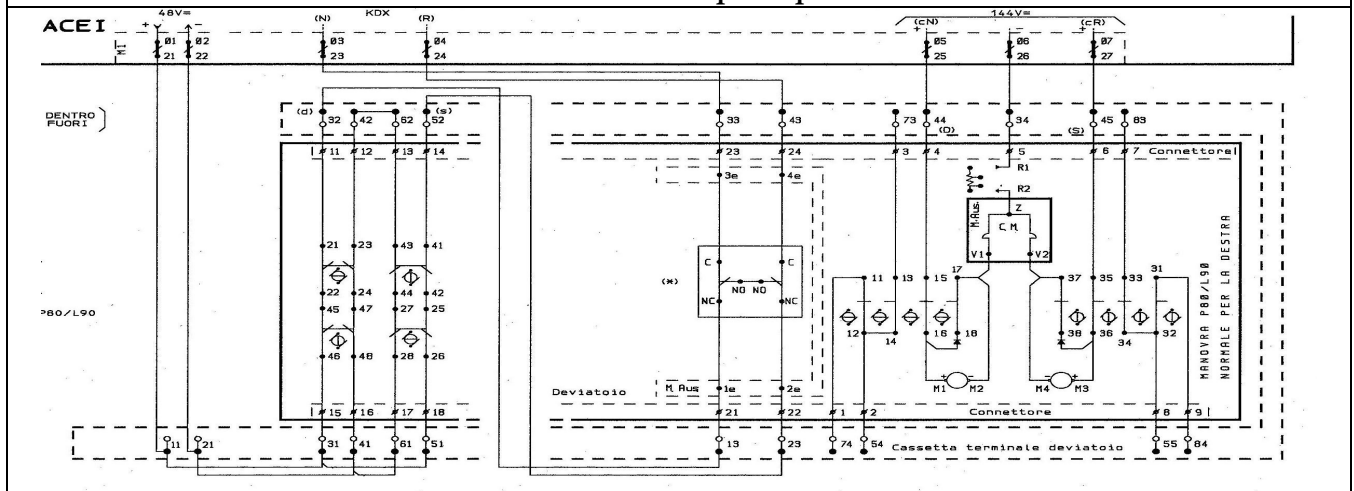
*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.7 Intallonabilità permanente



**Es. schema di principio**



### 2.1.7.1 Generalità

Come si evince dalla lettura dello schema fig. 1, per l'intallonabilità permanente non ci sono servomeccanismi atti alla rimozione della funzione di intallonamento: per tale motivo essa si definisce "permanente".

Si chiarisce che il concetto di intallonabilità è riferita alla condizione di sistema di manovra nella corretta condizione finale di movimentazione con controllo elettrico di posizione acquisito.

### 2.1.7.2 Descrizione delle fasi di funzionamento

Il DGE "lancia" il comando di movimentazione del sistema elettromeccanico ed esso tramite l'azione di particolari meccanismi interni autoesclude la condizione di blocco meccanico, appunto l'intallonabilità.

Contemporaneamente a questa esclusione di tipo meccanico, il dispositivo stesso effettua la commutazione del proprio gruppo contatti elettrici, stabilendo così la "perdita" del controllo dell'apparecchiatura e chiusura in CCN del circuito di ricezione del relè "KD"; questa situazione rimarrà così inalterata fino alla fase terminale della movimentazione del sistema elettromeccanico e alcuni mm prima di concludere definitivamente il "ciclo" operativo, sempre tramite lo stesso cinematismo interno, il dispositivo effettuerà a ritroso le movimentazioni di cui prima, cioè: applicazione del blocco meccanico e commutazione del gruppo contatti elettrici ristabilendo così le condizioni di intallonabilità del sistema e controllo elettrico di posizione.

I contatti sono posti in serie a quelli di posizione della cassa e contribuiscono al controllo elettrico.

**2.1.7.3 Documentazione tecnica**

NN

**2.1.7.4 Principi di sicurezza**

Essendo il comando del dispositivo di “Intallonabilità Permanente” esso non va interfacciato con alcun DGE.

Il DGE invece deve controllare, in sicurezza, i contatti bassi del dispositivo di “Intallonabilità Permanente”.

La posizione di sicurezza è quella bassa (DI basso) quindi il controllo deve garantire questa posizione.

**2.1.7.5 Criticità**

NN

**2.1.7.6 Vincoli**

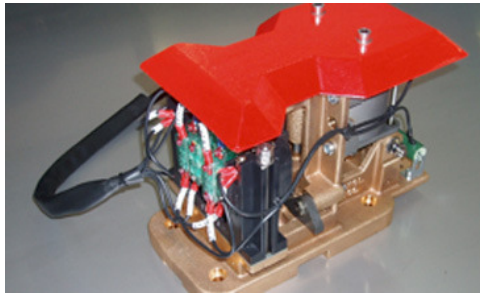
NN

*Resto pagina lasciato in bianco*

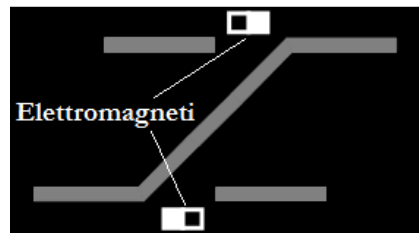


## 2.1.8 Elettromagneti

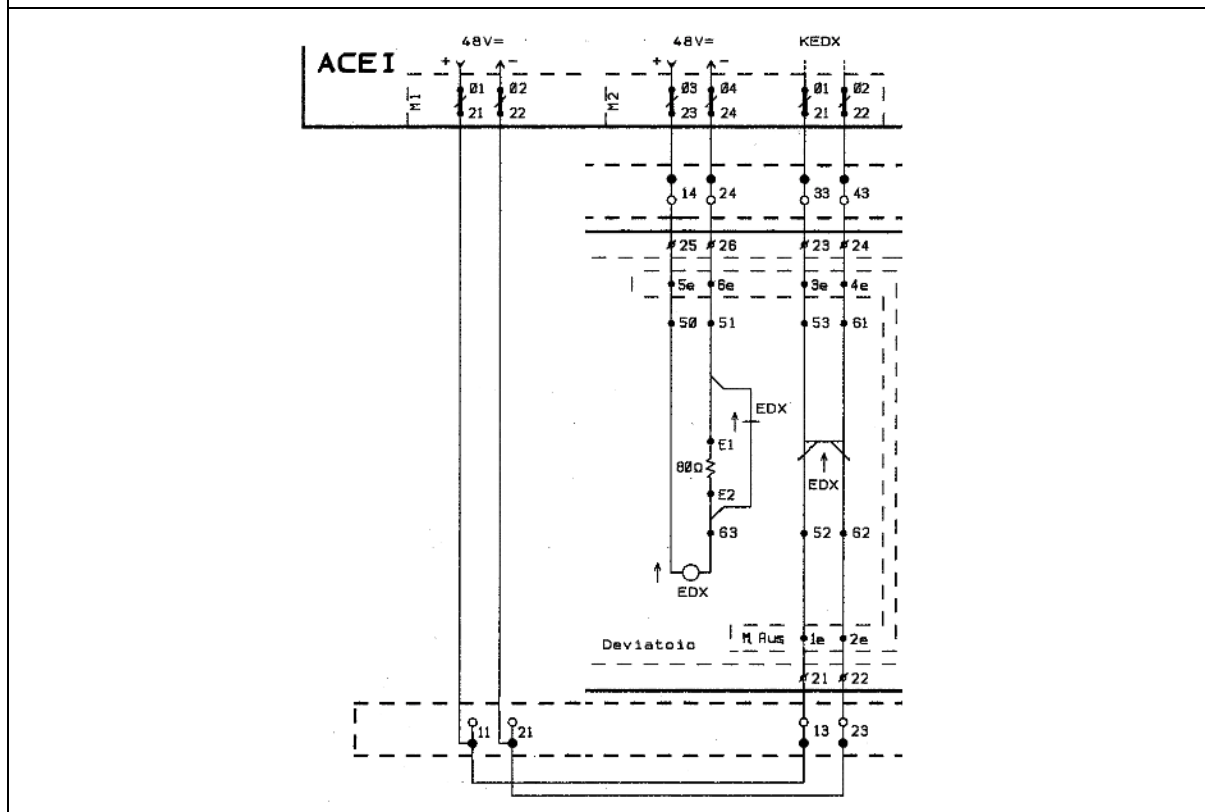
### 2.1.8.1 Generalità



### Rappresentazione a QL



### Es. schema di principio



Per l'intallonabilità a comando rimangono valide le proprietà descritte per l'apparecchiatura precedente, ma in questo caso esiste un servo meccanismo (elettromagnete) che attraverso un comando separato ed a seconda delle esigenze può rendere o meno la cassa intallonabile.

Nelle c.d.m. trovano alloggio tale elettromagneti (in seguito DI) che hanno la funzione di garantire l'intallonabilità.

In pratica, l'apparato togliendo l'alimentazione all'elettromagnete, consente ad un pistoncino di cadere in un apposito alveolo bloccando di conseguenza ogni tipo di manovra. Alcune casse (non tutte) possono installare un dispositivo meccanico di intallonabilità che non ha bisogno di comando elettrico.



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 32 di <b>160</b>

### 2.1.8.2 Descrizione delle fasi di funzionamento

Circuito di manovra:

Il DGE prima di “lanciare” il comando di movimentazione del sistema, alimenta preventivamente la bobina dell’elettromagnete che provvederà al sollevamento del perno d’intallonabilità, dopo tale azione i contatti propri dell’apparecchiatura inseriscono in serie una resistenza di mantenimento per limitare l’assorbimento.

Circuito di controllo:

Prima di iniziare tale fase il dispositivo in questione è nella condizione di controllo elettrico di posizione; dopo alcuni mm di detto spostamento si determina la commutazione del proprio gruppo contatti elettrici, stabilendo così la “perdita” del controllo di detta apparecchiatura e chiusura in CCN del circuito di ricezione del relè “KDX”. Questa situazione rimarrà così inalterata fino al termine della movimentazione del sistema elettromeccanico. Con il controllo di posizione acquisito della cdm, l’apparato comanderà la diseccitazione dell’elettromagnete che provocherà la discesa del perno con relativa commutazione dei propri contatti elettrici, in modo da acquisire la condizione di controllo elettrico di posizione (separato da quello della cdm).

### 2.1.8.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti i dispositivi di intallonabilità a comando:

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
310	Elettromagneti di intallonabilità a 48 V per casse di manovra elettriche da deviatoio		1^	lug-78	
740	Dispositivo di intallonabilità per casse tipo FS L90 e P80	RFI TCSSTB SF I.S. 01 740 A	1^	mag-02	
	Schema S.DE 07				
712	Accessori per casse di manovra elettriche da deviatoio tipo FS P80	SF.IS	1^	11-1990	
S De 06/2	Manovra elettrica da deviatoio a c.c. con casse tipo F.S.: P 80 e L 90	RE/ST.IE/414/IE/7/97	15/12/1997	set-97	

Tabella 5-Documentazione tecnica Elettromagnete

### 2.1.8.4 Principi di sicurezza

- Non deve essere consentita, neppure in condizioni di guasto, l’alimentazione dell’Elettromagnete in assenza di una specifica richiesta da parte dell’apparato;
- Deve essere controllata, in sicurezza, la posizione bassa del DI.

La posizione di sicurezza è quella bassa (DI diseccitato) quindi il controllo deve garantire questa posizione.

### 2.1.8.5 Criticità

Le criticità maggiori riscontrate sono analoghe a quelle delle c.d.m.; in particolare:

- la resistenza di contatto può assumere valori elevati. In maniera più evidente nei CEIM il cui apporto resistivo si somma a quello proprio dei contatti di cassa;
- vibrazioni possono creare delle microinterruzioni del circuito di controllo.

Le ultime versioni montano contattiere a micro switch al posto di quelle meccaniche. Queste hanno portato ad una maggiore affidabilità del DI.

Un’altra criticità è legata alla tensione di alimentazione in quanto l’ente, nel piazzale, deve essere alimentato alla sua tensione nominale che è 48Vcc.

Come tutte le apparecchiature elettromeccaniche, l’elettromagnete ha un range di alimentazione abbastanza ampio tollerando sia survoltaggi che sottoalimentazioni. Tenendo presente che la tensione

nominale in cabina parte, in alcuni degli attuali impianti ACC, a 48Vcc e considerando sia gli assorbimenti (tra l'altro neppure trascurabili in fase di eccitazione) sia la resistenza del cavo, l'EM verrà sicuramente alimentato a tensioni tanto più basse quanto più è lontano dalla cabina. Per tale motivo i requisiti di seguito individuati, applicabili agli attuatori, sono tali da garantire una tensione all'EM sufficiente al suo regolare funzionamento.

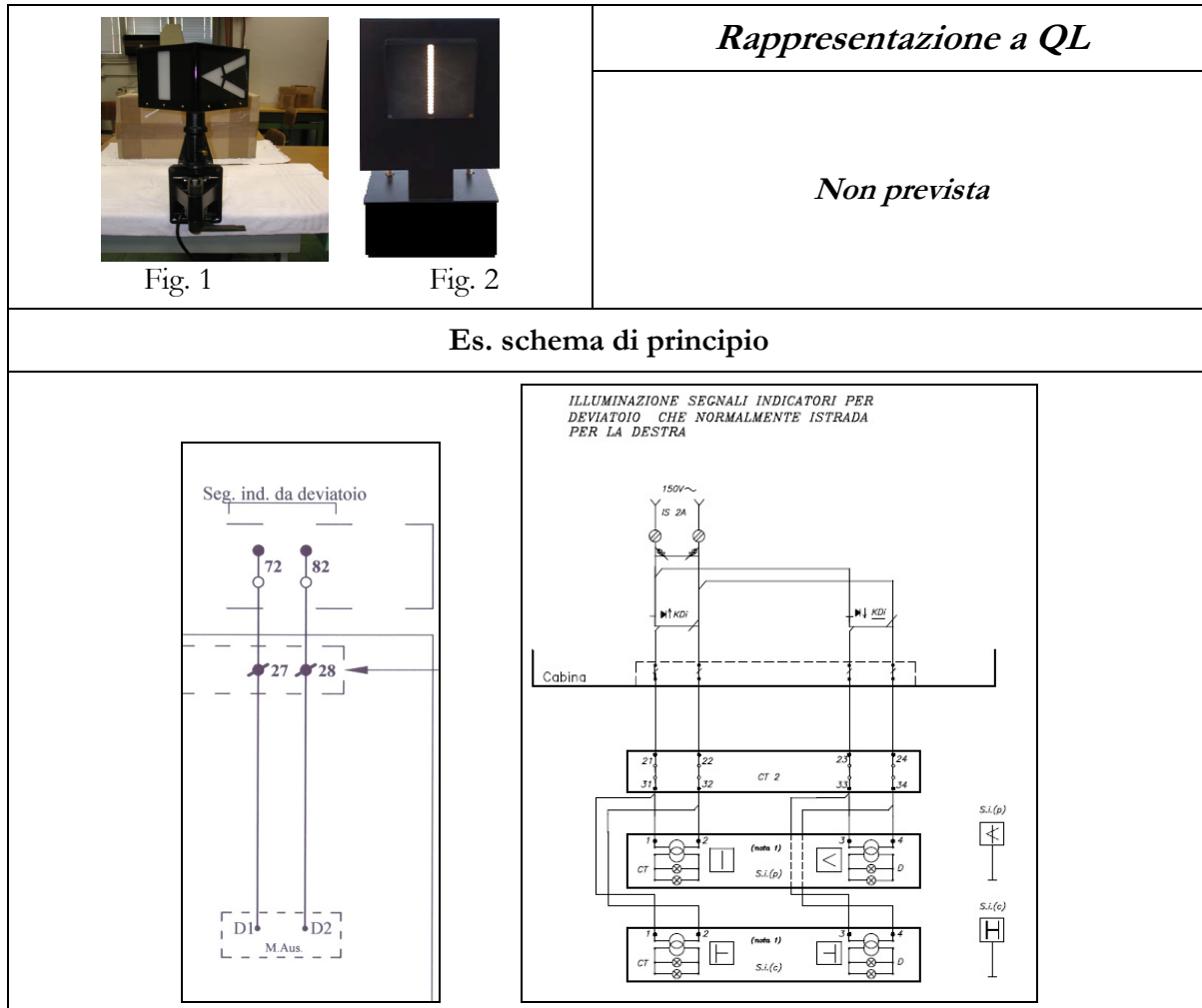
#### **2.1.8.6 Vincoli**

NN

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 2.1.9 Segnali indicatori deviatoio



#### 2.1.9.1 Generalità

Attualmente il segnale indicatore da deviatoio per sistemi elettromeccanici vigente (fig 1) è quello regolamentato dall'articolo 69 del RS nei paragrafi A e B. E' in via d' introduzione un nuovo segnale indicatore per sistemi elettromeccanici di tipo luminoso (fig 2) che farà riferimento a quanto prescritto nel paragrafo C di detto articolo.

Il Segnale Indicatore da Deviatoio luminoso cumula le indicazioni dello stato del controllo di posizione della cassa di manovra elettrica da deviatoio e della scatola di controllo della posizione degli aghi.

Attualmente il segnale indicatore da deviatoio per sistemi elettromeccanici vigente (fig. 1) è quello regolamentato dall'articolo 69 del RS nei paragrafi A e B è in via d' introduzione un nuovo segnale indicatore per sistemi elettromeccanici di tipo luminoso (fig. 2) che farà riferimento a quanto prescritto nel paragrafo C di detto articolo.

La differenza principale è che mentre l'ente di fig.1 è alimentato direttamente dalla cabina con una tensione in 150 V c.a. l'altro (fig. 2) è comandato direttamente dai contatti di cassa per cui il suo funzionamento non dipende dalla tipologia di cabina utilizzato.

Il nuovo tipo il cui schema è riportato in figura e realizzato con fibra ottica

Vi sono due tipologie di Segnali Indicatori:

- Comandato localmente direttamente dai contatti della c.d.m.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 35 di 160

➤ Comandato dalla cabina

La segnalazione luminosa della libertà di passaggio sul deviatoio avviene con l'accensione di un simbolo come da seguente tabella:

Simbolo	Direzione
	Deviatoio preso di punta che instrada per il corretto tracciato.
<	Deviatoio preso di punta che instrada per la sinistra.
>	Deviatoio preso di punta che instrada per la destra.
└	Deviatoio preso di calcio. La direzione di percorrenza è la sinistra
┌	Deviatoio preso di calcio. La direzione di provenienza è la destra

Tabella 6-Elenco segnalazioni deviatoio

### 2.1.9.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti al segnale indicatore da deviatoio:

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
66	Montaggio del <b>segnale</b> indicatore da deviatoio per casse di manovra tipo FS P.64 e P.75		1^	gen-86	
	Segnali indicatori da deviatoio tipo F.S. 64	IE. 832/60056	1^	ott-69	
712	Accessori per casse di manovra elettriche da deviatoio tipo FS P80	SF.IS	1^	11-1990	
	Manovra elettrica da deviatoio tipo FS P80 – L90	RFI DTCDNSSTB IT IS 01 GOG A	A	01-07-2012	
S De 06/2	Manovra elettrica da deviatoio a c.c. con casse tipo F.S.: P 80 e L 90	RE/ST.IE/414/IE/7/97	15/12/97	set-97	

Tabella 7-Documentazione tecnica Segnale Indicatore da deviatoio

### 2.1.9.3 Principi di sicurezza

- Nei casi sia pilotato, ad un Segnale Indicatore non deve essere consentito, neppure in condizioni di guasto, di effettuare manovre indebite del SI; le manovre devono avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- In ambo le tipologie circuitali deve essere controllata, in sicurezza, la posizione del SI. Qualora quest'ultimo non giunga nella posizione stabilita, attraverso i controlli, il sistema deve rilevare l'anomalia ed escludere il SI; questo deve essere garantito anche in caso di guasto;
- Il SI non alimentato deve essere protetto da CCN;
- Il circuito di controllo deve essere chiuso in CCN tramite i contatti propri del SI quando questa è non è in posizione di controllo.

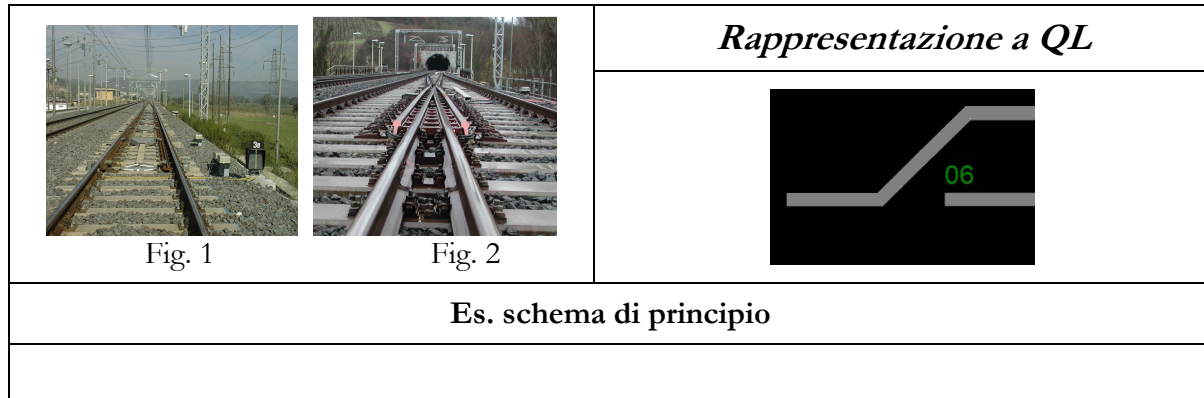
### 2.1.9.4 Criticità

N.N.

### 2.1.9.5 Vincoli

NN

### 2.1.10 Sistemi Oleodinamici (SO)



#### 2.1.10.1 Generalità

I Sistemi Oleodinamici sono sistemi di manovra, assicurazione e controllo utilizzati sugli scambi a tangente piccola e cuore sia a punta mobile che fissa, sono sistemi di tipo innovativo utilizzati maggiormente sulle linee AV/AC.

I Sistemi Oleodinamici vengono contraddistinti con le seguenti sigle: SO1 – SO5 AV -SO7A – SO7B - SO8A – SO8B.

Le caratteristiche peculiari più importanti che li differenziano da quelli precedentemente descritti sono:

- sistema “multipunto” quindi non più puntuali come i sopramenzionati sistemi manuali ed elettromeccanici ma con più punti di manovra variabili come numero a seconda del valore di tangente;
- La movimentazione è realizzata utilizzando attuatori oleodinamici;
- Sistema intallonabile;

Ad oggi solo i deviatori con tangente 0,040 sono utilizzati su linee tradizionali con scambi a punta fissa.

#### 2.1.10.2 Documentazione tecnica

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
101	Sistema di manovra oleodinamica	DI TCSS NT I.S. 01 101 B	2^	lug-00	apr-03
178	Manuale di Installazione del sottosistema di manovra oleodinamico	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 01 178 A	1^	giu-09	
111	Sistemi di manovra oleodinamici	RFI TCSSTB IT I.S. 01 111 A	1^	mag-03	
166	Manuale d'Uso e Manutenzione del sottosistema di manovra oleodinamico	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 01 166 B	2^	feb-08	giu-09
177	Manuale d'Uso e Manutenzione della Centralina oleodinamica per manovra diretta CMI 3	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 01 177 A	1^	giu-09	
	Schema S.DE 12				
	Schema S.De13 MOD	RFI DTCDNSSS IM SP 01 141 A	1^	nov-2012	
	Schema S.DE 14				
	Schema S.DE 15				

Tabella 8-Documentazione tecnica Deviatori Oleodinamici

### **2.1.10.3 Descrizione delle fasi di funzionamento**

Gli scambi oleodinamici, al posto dei tiranti di unione e di manovra, hanno dei cilindri idraulici a doppio effetto alimentati da un gruppo pompa/centralina che ne regola l'azionamento e garantisce anche la fermascambiatrice. Appena viene ricevuto l'impulso di comando il gruppo pompa/centralina, alimenta la centralina oleodinamica che a sua volta invia l'olio al cilindro del fermascambio. Liberata la fermascambiatrice, avviene l'alimentazione simultanea dei cilindri attuatori che realizzano la manovra, la quale termina appena gli aghi hanno raggiunto la posizione finale. Terminata la manovra viene ripristinata la fermascambiatrice e viene comandato anche il segnale indicatore di posizione che non è più girevole ma di tipo luminoso. Nel caso che la manovra sia incompleta l'indicatore non segnalerà l'avvenuta manovra e viene inviato all'apparato centrale il mancato controllo che inibisce l'apertura dei segnali di via libera ed in caso di impresenziamento l'accensione lampeggiante delle lettere P, D o A di un segnale indicatore multifunzione.

### **2.1.10.4 Principi di sicurezza**

I principi di sicurezza sono analoghi a quelli previsti per i deviatori di tipo elettromeccanico.

### **2.1.10.5 Criticità**

N.N.

### **2.1.10.6 Vincoli**

NN

*Resto pagina lasciato in bianco*

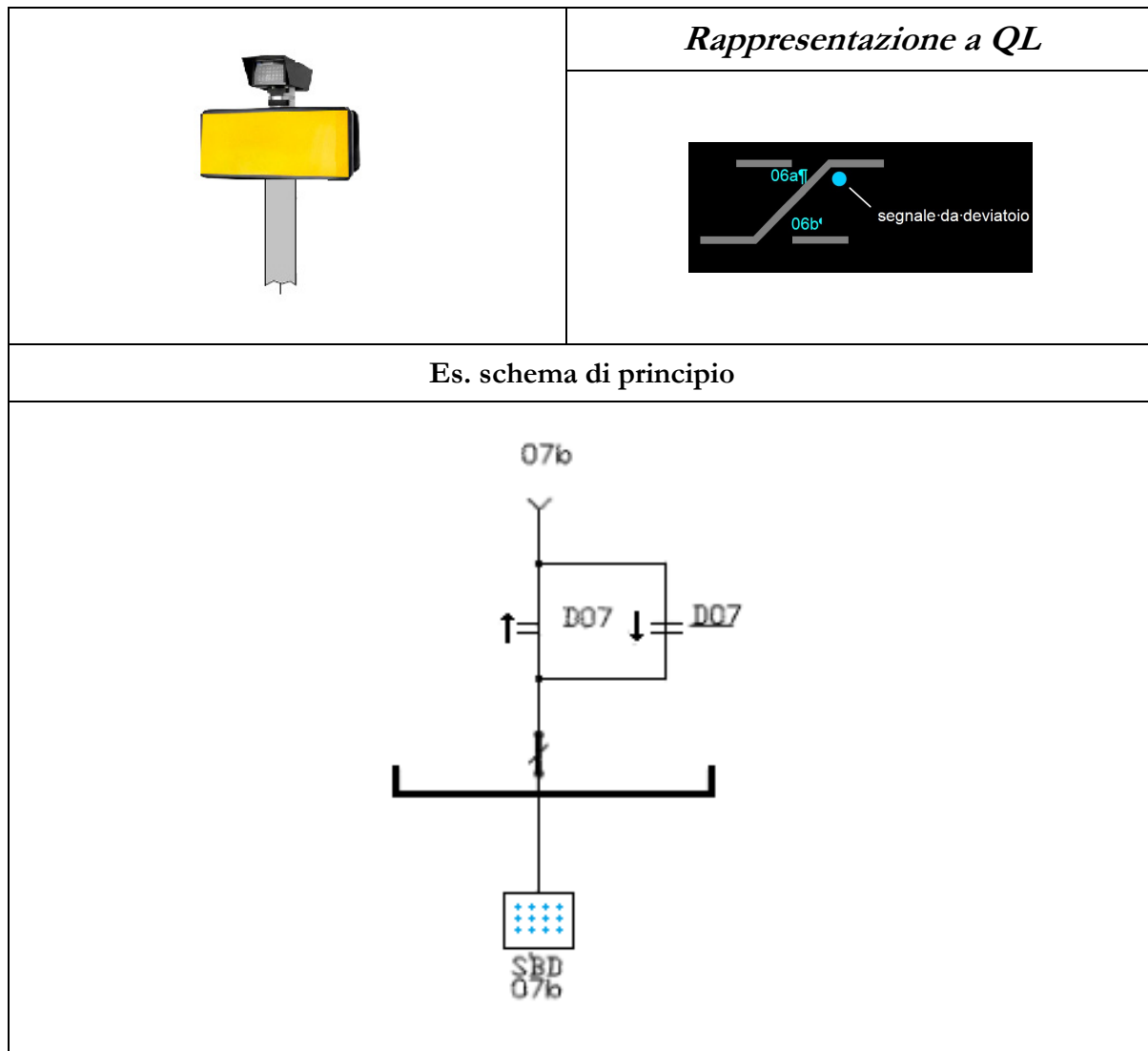


## 2.1.11 Segnale blu da deviatoio

### 2.1.11.1 Generalità

Nelle linee telecomandate o negli impianti singoli telecomandati i deviatoi, oltre al "segnale indicatore da deviatoio" visto in precedenza, possono essere muniti di un segnale a luce blu corredato da una tabella gialla riportante in nero il numero del deviatoio. Il segnale è posto in corrispondenza del segnale indicatore da deviatoio (oppure anche in precedenza, per i deviatoi a manovra oleodinamica).

Il segnale blu per deviatoio è utilizzato per fornire al personale di macchina l'informazione che il deviatoio funziona regolarmente ed è disposto per l'itinerario comandato dal DM/DCO. Quando il segnale è acceso a luce fissa indica al macchinista che il deviatoio è nella corretta posizione e la fermascambiatura è assicurata e questo evita al macchinista di fermare la marcia del treno e di scendere a verificare di persona. In presenza dei deviatoi a manovra elettrica il segnale è visibile sia nel verso di marcia del treno che in quello illegale mentre i deviatoi oleodinamici, essendoci due segnali indicatori da deviatoio, il segnale è visibile solo dalla provenienza legale del treno.



Il Segnale blu per deviatoio con dispositivi a semiconduttore tipo Discolux per linee a 3KVcc (cat.831/146) viene alimentato a 150 Vca -15%+10% (50Hz) ed assorbe, alla tensione nominale, una corrente compresa tra 6 e 13 mA.

Per questa segnale esiste anche una interfaccia per il funzionamento in linee a 25KVca funzionanti a 365Hz; in questo documento questo particolare interfacciamento non sarà trattato.

#### 2.1.11.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti al segnale blu da deviatoio.

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1° Ed.	Agg.to
142	Segnale blu per deviatoio con dispositivi luminosi a semi conduttore Tipo Discolux-dev per linee a 3 KV	RFI TCSSTB IT I.S. 03 142 A	1^	mar-06	
162	Manuale di installazione, uso e manutenzione-Interfaccia Segnale BLU in ambiente 25 KV linea AV/AC	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 03 162 A	1^	ott-07	
	Lettera di trasmissione V401SAV	RFI/TC.SS.IM/009/297		Giu-04	
	Schema V401 SAV	RFI TCSSIM SP IS 07 035C	3^	Giu-97	Giu-04

**Tabella 9-Documentazione tecnica Segnale Blu da deviatoio**

#### 2.1.11.3 Principi di sicurezza

Questo ente non prevede il controllo della sua corretta accensione.

#### 2.1.11.4 Criticità

N.N.

#### 2.1.11.5 Vincoli

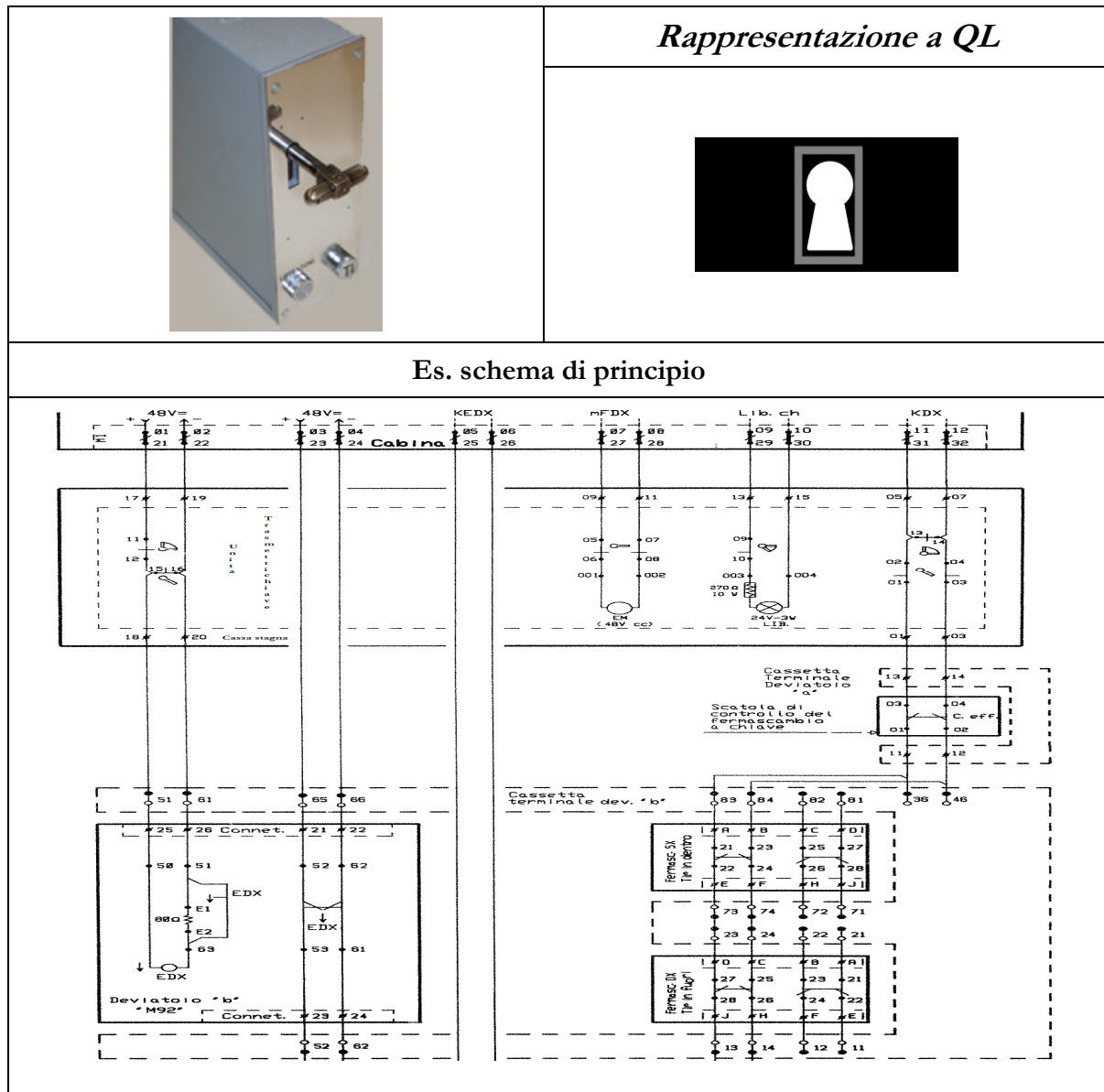
N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*






**2.1.12 Trasmettichieve**



**2.1.12.1 Generalità**

Il trasmettichieve, per chiavi FS, è un dispositivo attraverso il quale il dirigente movimento trasmette la volontà di poter utilizzare la chiave FS da posto centrale a posto periferico, in tempi rapidi. Per ogni tipo di relazione né esiste uno nel posto centrale e il corrispettivo nel posto periferico, in corrispondenza di enti di piazzale centralizzati quali scambi, scarpe fermacarro, casse di manovra da P.L., sezionatori T.E. ecc.. A seguito di comunicazioni con l'agente della manutenzione posizionato presso l'ente di piazzale su cui intervenire e a seguito di prescritte operazioni di relazione delle due apparecchiature l'operatore entra in possesso della chiave FS bloccata del posto remoto e quindi effettuerà le azioni a cui deve assolvere, al di queste operazioni ripercorrendo a ritroso la procedura di relazione fra i due trasmettichieve "riconsegnerà" il possesso della chiave FS in posto centrale. Il trasmettichieve è installato in una colonnina nei pressi del deviatore.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 41 di 160

Per la gestione dei “posti a terra” deve essere gestito anche il controllo di “chiave ruotata”

### 2.1.12.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti alla fermascambiatura.

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1° Ed.	Agg.to
339	Trasmittichiave		1^	ago-74	
Fs07	Specifica di collaudo dell'unità trasmittichiave FS 07 con chiave FS per impianti ACEI e ACC		2^	giu-2010	mar-2012
	Schema S.FDE 08-Sistema manuale SM 92 per manovra e controllo deviatoi- Schemi dei circuiti elettrici e allacciamento per comunicazione con SM 92 abbinato a fermascambio a chiave e trasmittichiave.	DTC\A0010\P\2005\0000779	1^	giu-05	
	V426-S.0.8. Sistema oleodinamico a deviatoi con tang. 0,074 con punta del cuore mobile, manovra elettrica sul posto, formante comunicazione con fermascambio a chiave e trasmittichiave				
	Unità trasmittichiave cat. 824/149	Circolare IE. 533/DP/51753		nov-76	
	Modifica dei trasmittichiave	Circolare IE. 532/929		gen-80	
	Schema V119-Trasmittichiave: circuiti elettrici (non emanato ufficialmente)			Set-62	

**Tabella 10-Documentazione tecnica Trasmittichiave**

### 2.1.12.3 Descrizione delle fasi di funzionamento

L'operatore della manutenzione, aprendo la colonnina trova, bloccata all'interno del dispositivo, la chiave che gli consente di operare sul deviatoio.

L'operatore muovendo leggermente la chiave richiede al DM lo sblocco della stessa: se quest'ultimo lo concede l'elettromagnete si sblocca consentendo l'estrazione della chiave. Un'apposita segnalazione indica lo stato dell'elettromagnete.

### 2.1.12.4 Principi di sicurezza

- Non deve essere consentito, neppure in condizioni di guasto, di effettuare manovre indebite dell'elettromagnete di sblocco del trasmetti chiave; l'azionamento deve avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- Deve essere controllata, in sicurezza, la posizione della chiave inserita. Qualora quest'ultimo non si trovi in una delle posizioni possibili, il sistema deve rilevare l'anomalia anche in caso di guasto del DGE stesso;
- Il circuito di controllo deve essere chiuso in circuito chiuso neutro tramite i contatti del trasmittichiave quando non si trova in una delle due posizioni.

### 2.1.12.5 Criticità

Non risultano particolari criticità fatto salvo per le problematiche comuni alle apparecchiature elettromeccaniche causate dai contatti.

### 2.1.12.6 Vincoli

N.N

*Resto pagina lasciato in bianco*




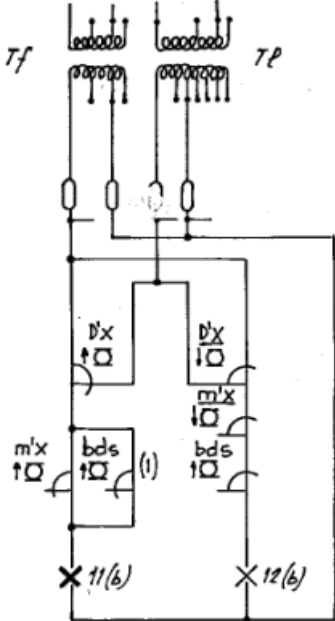


## 2.1.13 Scarpe fermacarri

### 2.1.13.1 Generalità

Le scarpe fermacarri sono dispositivi che, installati sui binari secondari, non consentono l'eventuale fuga di veicoli in sosta e quindi permettono l'occupazione indebita dei binari di circolazione.

Le scarpe fermacarri sono tallonabili e, specialmente negli impianti non presenziati, sono munite di controllo elettrico di posizione e rilevano l'azione indebita del tallonamento quando realizzano l'indipendenza dei binari secondari rispetto a quelli di circolazione.

		<p><i>Rappresentazione a QL</i></p> 
<p>Es. schema di principio</p>		
		

In questo documento ci si riferirà ai fermacarri con manovra elettrica ma quanto riferito ai controlli è valido anche per i fermacarri a mano.

### 2.1.13.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti ai fermacarri

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
331	Fermacarri a scarpa a doppio profilo con manovra elettrica o a mano		1^	giu-78	
	UDe4 III serie-ACEI tipo a pulsanti – unità da scarpa fermacarri				

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
	UDe4/T-ACEI-Linee telecomandate con BA-Unità da scarpa fermacarri				
	Schema S.DE 06 II serie-Manovra elettrica da scarpa fermacarri a c.c. , F.S. tipo 1938 mod.-Allacciamento dei conduttori (Appendice n.1)				
	Schema S.DE 10 I serie-ACEI tipo a pulsanti-Schemi dei circuiti elettrici per la manovra ed il controllo della scarpa fermacarri con tasto TC distinto per maniglia di comando cassa di manovra con motore a c.c.				
	Fermacarri a scarpa a doppio profilo con manovra a mano con controllo elettrico di efficienza.	IE. 532/43419		Ott-73	
	Uso scarpe fermacarri	IE 5.113/1/17884		Lug-85	
	Scarpe fermacarri	IE 5.212/13567		Lug-86	
	Applicazione scarpe fermacarri in impianti parzialmente telecomandati	R/ST.IE/COA/009/662		Lug-97	
	Fermacarri a scarpa con manovra a mano ed elettrica	IE 832/17280		Mar-69	
	Fermacarri a scarpa a doppio profilo, con manovra elettrica F.S.38 modificata	IE.832/146		Ago-70	
	Schema S.DE 02 II serie-ACEI tipo a pulsanti-Cassa di manovra F.S. c.c.-Manovra e controllo dei deviatori				
207	Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo delle manovre elettriche per scarpe fermacarro tipo FS L83		2^	giu-1985	ago-85

**Tabella 11-Documentazione tecnica Scarpe fermacarri**

### 2.1.13.3 Principi di sicurezza

- Non deve essere consentito, neppure in condizioni di guasto, effettuare manovre indebite della scarpa fermacarri; l'azionamento deve avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- Deve essere controllata, in sicurezza, la posizione della scarpa fermacarri. Qualora quest'ultima non si trovi in una delle posizioni possibili, il sistema deve rilevare l'anomalia anche in caso di guasto del DGE;
- Il circuito di controllo deve essere chiuso in CCN tramite i contatti della scarpa fermacarri quando non si trova in una delle due posizioni.

### 2.1.13.4 Criticità

N.N.

### 2.1.13.5 Vincoli

N.N.



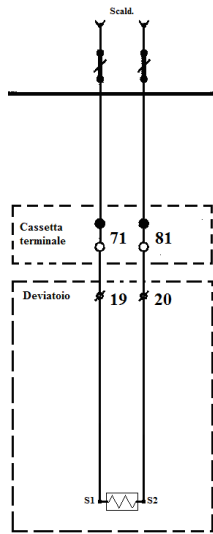
*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.14 Scaldiglie

### 2.1.14.1 Generalità

In zone soggette a gelo, gli scambi vengono riscaldati mediante dispositivi di riscaldamento, denominati “scaldiglie”

	<i>Rappresentazione a QL</i>
	
<b>Es. schema di principio</b>	
	

### 2.1.14.2 Documentazione tecnica

Non risultano documenti dedicati all'argomento . Nella serie di schemi S.DE tra i circuiti dei deviatoi sono presenti anche quelli riferiti alle scaldiglie.

### 2.1.14.3 Principi di sicurezza

Questo ente non ha dirette implicazioni sulla sicurezza dell'esercizio ferroviario.

### 2.1.14.4 Criticità

N.N.

### 2.1.14.5 Vincoli

N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.15 Passaggi a livello

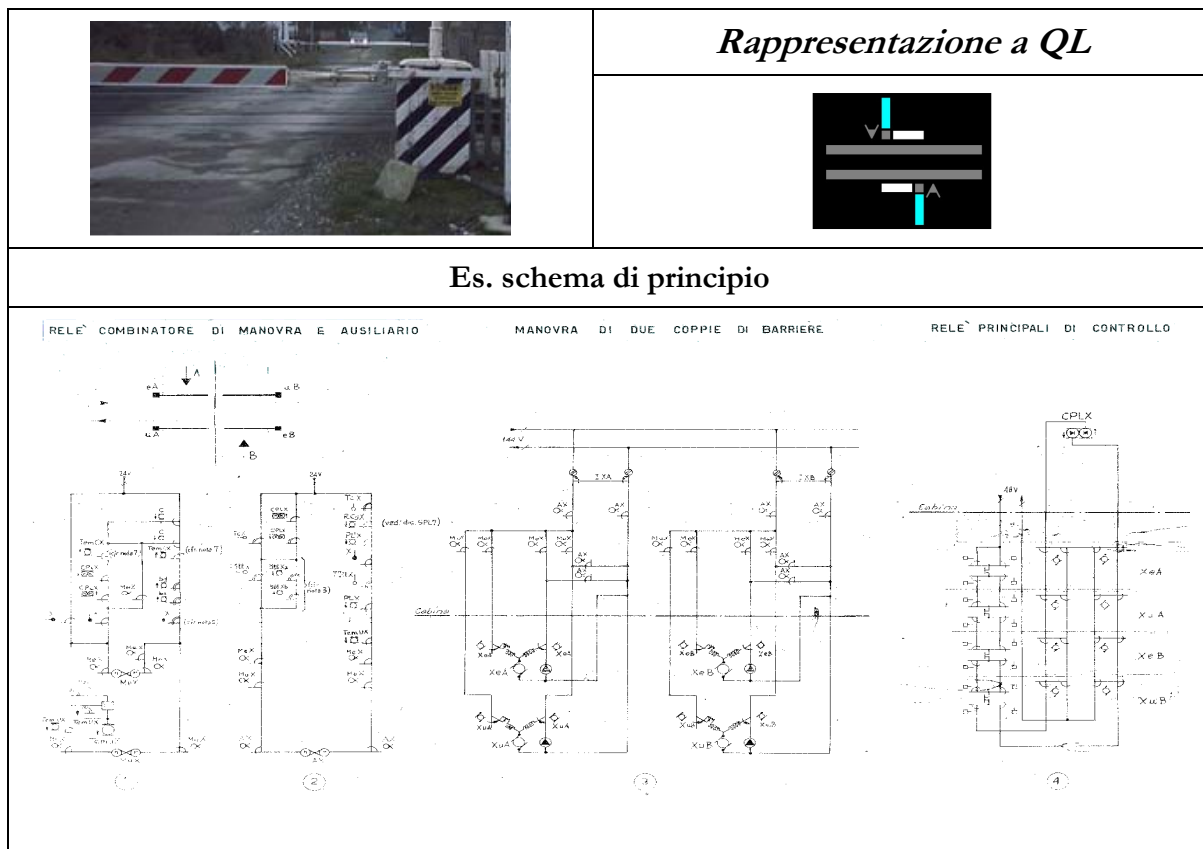
### 2.1.15.1 Generalità

I passaggi a livello, in seguito chiamati PL, sono stati recentemente unificati nella versione TD96-2 che sostituisce le precedenti versioni: quindi in caso di aggiornamento di una stazione, eventuali PL in versione differente, a meno di diversa richiesta contrattuale, dovranno essere sostituiti.

I PL con cassa TD 96/2, che operano con apparati ACC/ACCM, possono richiedere l'inserimento di una resistenza elettrica da 100 Ohm, 300 W, come specificato nel manuale Rif. [22], con la quale viene simulato un assorbimento minimo nella fase iniziale durante la quale il motore non viene alimentato e vengono accese le luci lato strada. Diversamente dai precedenti PL alla fine di un comando, raggiunta la posizione, il PL viene disalimentato.

Anche se, in futuri sviluppi questa resistenza non dovesse essere più necessaria, è raccomandato il suo utilizzo per permettere (come carico fittizio) la rilevazione dell'interruzione del cavo immediatamente senza attendere l'effettiva manovra del PL che può arrivare fino a 60 s dopo.

In generale, come ente, il PL può essere assimilato alla c.d.m. in quanto costruttivamente molto simili: in ambo i casi la manovra viene eseguita attraverso un comando a 144Vcc che, applicato ad un motore, provoca il movimento meccanico degli organi connessi. Sono diversi, rispetto alle c.d.m., i tempi di attuazione del comando e di verifica del controllo.



Resto pagina lasciato in bianco



### 2.1.15.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti ai passaggi a livello.

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
NT	16	Manutenzione degli impianti di P.L. aut.ci		2^	gen-71	
NT	91	Sistema di raffreddamento per garitte BA e PL		1^	gen-94	
SF	218	Motori a c.c. per la manovra di deviatori e di barriere da P.L. (O,33)		1^	mag-85	
SF	749	Manovre elettriche per barriere dei P.L.	RFI TCSSTB SF I.S. 02 749 B	2^	feb-03	
SP		Schemi serie S.PL 1-2-3-4-5-6-7-13				
IT	151	Manuale uso e manutenzione TD96-2 rev. 7				
IT		Manovra elettrica da PL tipo FS 64. Allacciamento dei conduttori				

**Tabella 12-Documentazione tecnica Passaggio a Livello**

Nella successiva tabella sono riportate una serie di informazioni relative ai PL in ambito ACEI che devono essere da riferimento per eventuali installazioni ACC/ACCM. Si tratta di PL a singola barriera motorizzate con TD96/2.

linea - stazione	sistema di comando	schema IS	linea (sb o db)	regime di circolazione (solo linea)	comando chiusura barriera	comando apertura barriera	segnali di protez. PL	segnali stradali e avvisatori acustici
di stazione	ACEI	S.PL 3						obbligatori con manovra a distanza o non visibili direttamente dal posto di manovra (Codice della Strada)
		S.PL 4						
di linea		SPL.8/1 - II serie	sb o db	BEM	manuale su richiesta consenso	1 pedale P70	segnali di stazione	obbligatori
		S.PL 22/1	sb o db	BACC	manuale su richiesta consenso	1 pedale P70 e cdb di BACC	segnali di stazione o di PBA	
	comandato da apparato di stazione	V 303	sb	BCA, BACF	formazione itinerario	1 pedale P70	segnali di stazione	
		V 308	sb			1 pedale P70	segnali di stazione	
comandato da treno	V 301	sb	BEM, BCA, BACF	1 pedale Forfex per lato	2 pedali Cautor per lato	segnali propri art. 53 RS		

linea - stazione	sistema di comando	schema IS	linea (sb o db)	regime di circolazione (solo linea)	comando chiusura barriere	comando apertura barriere	segnali di protez. PL	segnali stradali e avvisatori acustici
		V 305	sb	BCA e BACF	1 pedale Forfex da un lato; formazione itinerario dall'altro	1 pedale P70	segnali propri Art. 53 RS da un lato; segnale di stazione dall'altro	
	automatico o comandato da PdG	S.PL 22/1 Aut	db	BACC	automatico o su richiesta consenso da stazione	1 pedale P70 e cdb di BACC	segnali di stazione o di PBA	
	comandato da treno	S.PL 23	db	BACC	automatico su annuncio treni	Overlay, pedali P.70 e cdb BACC	segnali di stazione o di PBA	
		SPL 24		BCA	Automatico da Pd	Idem BCA	Idem	

**Tabella 13-Tabella riassuntiva Passaggio a Livello**

### 2.1.15.3 Principi di sicurezza

- Non deve essere consentito, neppure in condizioni di guasto, effettuare manovre indebite del PL: le manovre devono avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- Deve essere controllata, in sicurezza, la posizione del PL. Qualora quest'ultimo non giunga nella posizione stabilita, attraverso i controlli, il sistema deve rilevare l'anomalia; questo deve essere garantito anche in caso di guasto;
- Il motore della cassa di manovra non alimentato deve essere protetto da circuito chiuso neutro;
- Il circuito di controllo deve essere chiuso in circuito chiuso neutro sui contatti della cassa di manovra quando questa è in assenza di controllo.

### 2.1.15.4 Criticità

Come per le cdm anche i PL possono risentire dei rimbalzi nella fase di fine manovra sia in apertura che in chiusura, perciò il circuito di controllo deve tener presente tale evento per non perdere indebitamente il controllo a fine manovra.

### 2.1.15.5 Vincoli


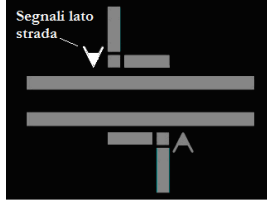
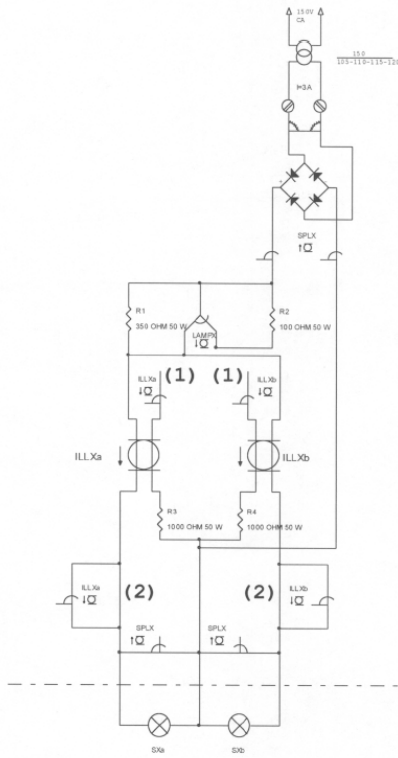
N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*





**2.1.16 Segnali PL lato strada**

	<p><i>Rappresentazione a QL</i></p> 
<p><b>Es. schema di principio</b></p>	
	
<p>Figura 3          Circuito di controllo del PL 95V modificato</p>	

**2.1.16.1 Generalità**

Il comando degli apparati verso i PL, in ottemperanza al codice della strada, devono prevedere segnalazioni acustiche e luminose in caso di chiusura ed apertura del PL.

Entrambe le segnalazioni devono avvisare lo stato del PL il conducente di un autoveicolo della strada che attraversa la sede ferroviaria per evitare che impegni il PL in caso di passaggio treno.

In caso di mancanza di controllo del segnale, il sistema deve comandare a via impedita il segnale di protezione del PL lato treno. Il macchinista potrà impegnare il pl A “marci a vista” nell’attraversare il PL.

Questo ente è stato catalogato con 825/506 ed è fornito da 3 ditte ECM (codice prodotto Discolux-PL), LES Elettronica (Codice prodotto PPXL0551LEXA009 ed Ansaldo (codice prodotto 2/288436).

I segnali devono essere alimentati a 95Vcc  $\pm$ 10Vcc ed assorbono alla tensione nominale 150mA.

#### 2.1.16.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti ai segnali PL lato strada.

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1° Ed.	Agg.to
105	Segnale per P.L. lato strada con dispositivo di colore rosso	DI TCSS NT I.S. 03 105 A	1^	gen-01	

Tabella 14-Documentazione tecnica Segnali da PL lato strada

#### 2.1.16.3 Principi di sicurezza

- Il DGI-SPL deve fornire in sicurezza un controllo a fronte di una visibilità efficiente

#### 2.1.16.4 Criticità

Attualmente non esiste una standardizzazione dei valori elettrici relativi all’interfacciamento con la cabina. Ciò comporta di dover gestire volta per volta parametri differenti a seconda del Fornitore dei Segnali in oggetto curando in particolar modo eventuali problematiche di sostituzione.

#### 2.1.16.5 Vincoli

N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.17 Segnale luminoso alto

### 2.1.17.1 Generalità

I segnali ferroviari hanno la funzione di interfacciare l'apparato con il macchinista a bordo del treno. Essi gli forniscono varie informazioni a seconda del tipo (es. velocità , distanziamento, direzione, manovra, ecc).

Nelle nuove stazioni o in quelle tradizionali convertite in ACC qualora fossero installati SDO dovranno essere sostituiti con quelli a LED: per tale motivo in questa specifica ci si riferisce esclusivamente a tali segnali di nuova generazione. Ciò nonostante i requisiti, con le dovute eccezioni ed interpretazioni, opportunamente indicate, devono ritenersi validi anche per quelli tradizionali (SDO).

I segnali alti, possono essere costituiti da una a tre luci sovrapposte. Ogni luce può assumere diversi aspetti, in relazione al tipo di segnale ed alla posizione nel segnale della luce stessa, ed in particolare:

- Spento;
- Rosso
- Giallo;
- Giallo lampeggiante;
- Verde;
- Verde lampeggiante;

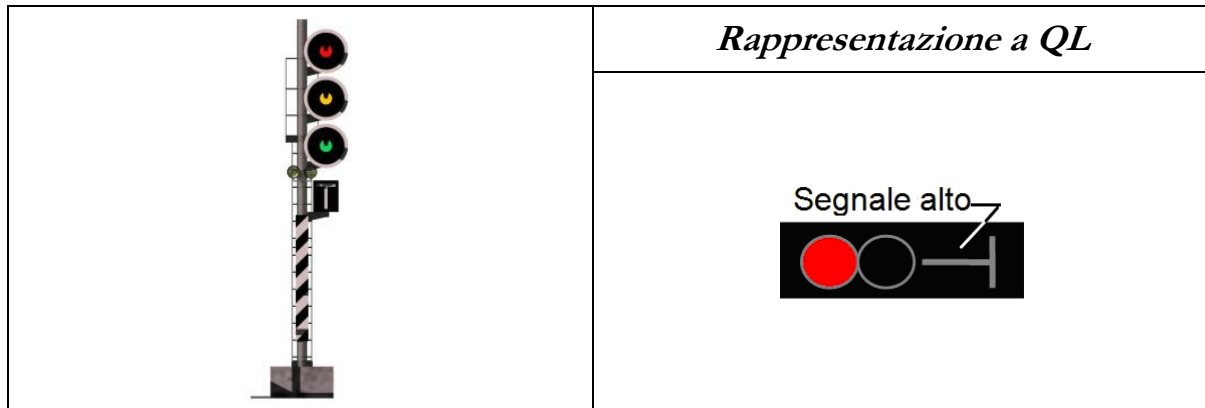
I lampeggi, di frequenza 1 Hz e ripartizione 50%, possono in caso di coppie di luci, essere in fase o in contro-fase per dare indicazioni differenti. Durante il periodo di OFF, negli impianti tradizionali la tensione veniva ridotta per consentire al controllo amperometrico di continuare il suo funzionamento. Negli ACC è necessario realizzare, come previsto per i nuovi segnali a LED, il lampeggio con spegnimento completo della luce.

I segnali a LED, utilizzati negli apparati ACEI, hanno caratteristiche proprie di sicurezza per prevenire indebite accensioni, di cui gli apparati ACC/ACCM dovranno tener conto in fase di progettazione. Inoltre, tali segnali prevedono che in caso di degrado dell' ACC/ACCM sia mantenuta accesa la prima luce al rosso (a meno , ovviamente, del guasto del gruppo ottico della luce stessa).

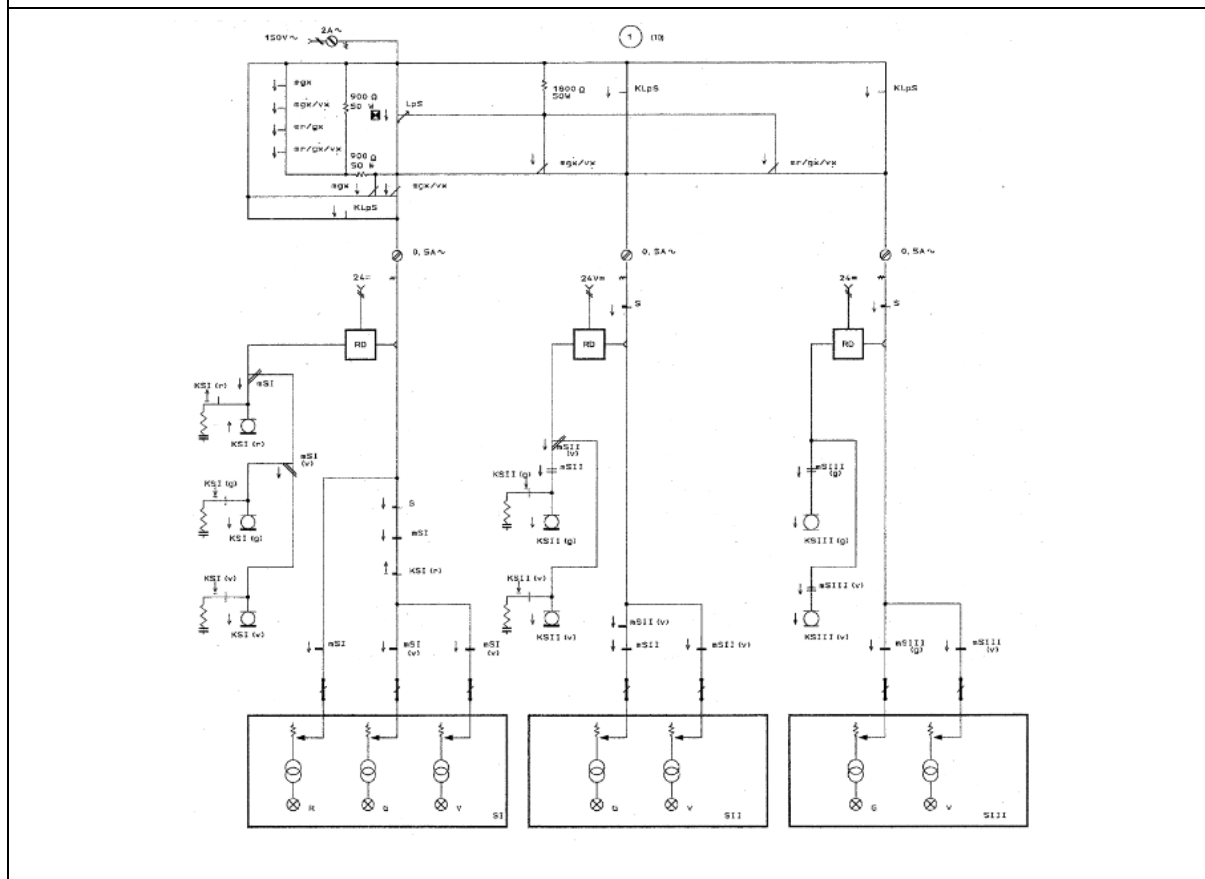
In caso di segnali SDO, costituiti da lampade alogene dovrà essere controllato il filamento delle lampade spente.

*Resto pagina lasciato in bianco*





**Es. schema di principio**



Spesso l'indisponibilità di un luce, in un segnale formato da più luci, può essere resa meno impattante sulla circolazione predisponendo il degrado ad una configurazione più restrittiva ma che consente ancora il movimento.

Attualmente i segnali Alti a LED che sostituiscono gli attuali SDO che hanno ricevuto l'AMIS sono i seguenti:

- ECM cat. 825/040 Gruppo ottico e 825/041 Gruppo di alimentazione;
- MERMEC cat. 825/842 Gruppo ottico e 825/843 Gruppo di alimentazione;

Il documento di cui a Rif. [19] fornisce le necessarie informazioni per l'installazione del prodotto ECM mentre il documento a Rif. [20] per il prodotto Mermec.

### 2.1.17.2 Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali)

Le modalità di funzionamento dei Segnali è descritta nel Regolamento Segnali Rif. [3], che ha un'ampia parte dedicata a questo argomento, e che, per ragioni di spazio, non viene qui essere riportata.

### 2.1.17.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti ai segnali alti.

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
IT	19	Manutenzione dei segnali permanentemente luminosi tipo FS		1^	gen-73	
NT	47	Tavole di orientamento per segnali di avviso di prima categoria, nuovo sistema di fissaggio con nastro, delle tavole di orientamento su pali TE serie M, L e S e portali a traliccio		1^	gen-76	
NT	58	Segnali di avviso e protezione dei PL con barriere azionate automaticamente dai treni		1^	gen-84	
NT	59	Segnali a specchi Dicroici (Westinghouse)		1^	gen-84	
NT	63	Sistema di evidenziazione di segnali di stazione ubicati a destra del binario cui comandano (freccia evidenziatrice)		1^		
NT	78	Nuovo segnale luminoso "Pentaprisma" a specchi dicroici a commutazione statica(FEME)		1^	gen-89	
NT	110	Attrezzatura di sostegno segnali in materiale P.R.F.V.	RFI TCSSTB NT I.S. 03 110 A	1^	lug-03	
IT	168	Manuale di Installazione, Uso e Manutenzione-Rivelatore Differenziale (RD) per segnali luminosi alti a commutazione statica	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 05 168 B	2^	dic-08	apr-10
SF	212	Paline di sostegno segnali fissi luminosi in materiale P.R.F.V.	DI TCSS SF I.S. 03 212 A	4^	gen-62	mar-99
SF	236	Vetri colorati per segnali permanentemente luminosi, per segnali semaforici, per lanterne e fanali di segnalamento		1^	ott-76	
SF	260	Relè schermo per segnali permanentemente luminosi a schermo mobile tipo FS		2^	gen-73	nov-86
SF	263	Specchi sferici per relè schermo per segnali permanentemente luminosi a schermo mobile tipo FS		1^	gen-73	
SF	264	Lenti asferiche per relè schermo per segnali permanentemente luminosi a schermo mobile tipo FS		1^	feb-73	
SF	265	Dispensori per segnali permanentemente luminosi a schermo mobile tipo FS		3^	gen-73	gen-88
SF	266	Trasformatori di protezione per relè di controllo per segnali permanentemente luminosi tipo FS		1^	nov-72	

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
SF	313	Complessi di alimentazione e controllo per segnali luminosi tipo FS con alimentazione della lampada in c.a. e controllo di posizione del relè schermo in c.c.		2^	gen-68	mar-86
SF	731	Lampada ad incandescenza 12V 20W per segnali ferroviari-Durata annuale.	RFI DTCDNSSSTB SF I.S. 03 731 B	3^	apr-99	gen-10
SF	754	Lampade ad alogeno 12V 20W per segnali ferroviari-Durata semestrale	RFI DTCDNSSSTB SF I.S. 03 754 B	2^	feb-04	gen-10
SF	760	Rivelatore differenziale per segnali luminosi alti a commutazione statica (SDO)	RFI DTCDNSSSTB SF I.S. 05 760 B	1^	gen-08	
SF	762	Segnali alti luminosi a LED sostitutivi del relè schermo utilizzato negli schemi S.Se 12, S.Se 13 e S.Se 14	RFI DTCDNSSSTB SF I.S. 03 762 A	1^	feb-10	
IT	179	Apparato luminoso a LED per segnale alto luminoso	RFI DTCDNSSSTB IT IS 03 179 C			
IT	203	Manuale di installazione, uso e manutenzione del Segnale Ottico a Led (SDO-LED)	RFI DTCDNSSSTB IT I.S. 03 203 B	1^	giu-10	apr-11
CR	323	Segnale luminoso tipo L.68	Circolare IE 130 (831/857) del 14.2.1969	1^	mar-69	
SP		Schemi S.SE 15-16-17			Mar-55	
CR		Circolare n. 12 del 11.12.1953-Visibilità dei segnali luminosi a schermo mobile tipo FS			Mar-85	
SP		SdP V 387- V 387 BCA ACEI tipo a pulsanti-Linee con B.A. a c.c.-Schemi di principio per segnale a diodi ottici (SDO)-Stralci circuitali			Mag 1995	

**Tabella 15-Documentazione tecnica Segnali Alti**

#### 2.1.17.4 Principi di sicurezza

I principi di sicurezza sono legati allo specifico segnale:

- I DGE devono comandare solo l'aspetto voluto;
- Il controllo differenziale di accensione deve avvenire in sicurezza secondo i range di SF IS 760 B;
- In caso di guasto dell'ente quest'ultimo deve essere portato ad una condizione più restrittiva o nel caso spengerlo;
- Qualora non comandato l'ingresso deve essere in CCN.

#### 2.1.17.5 Criticità

N.N.

#### 2.1.17.6 Vincoli

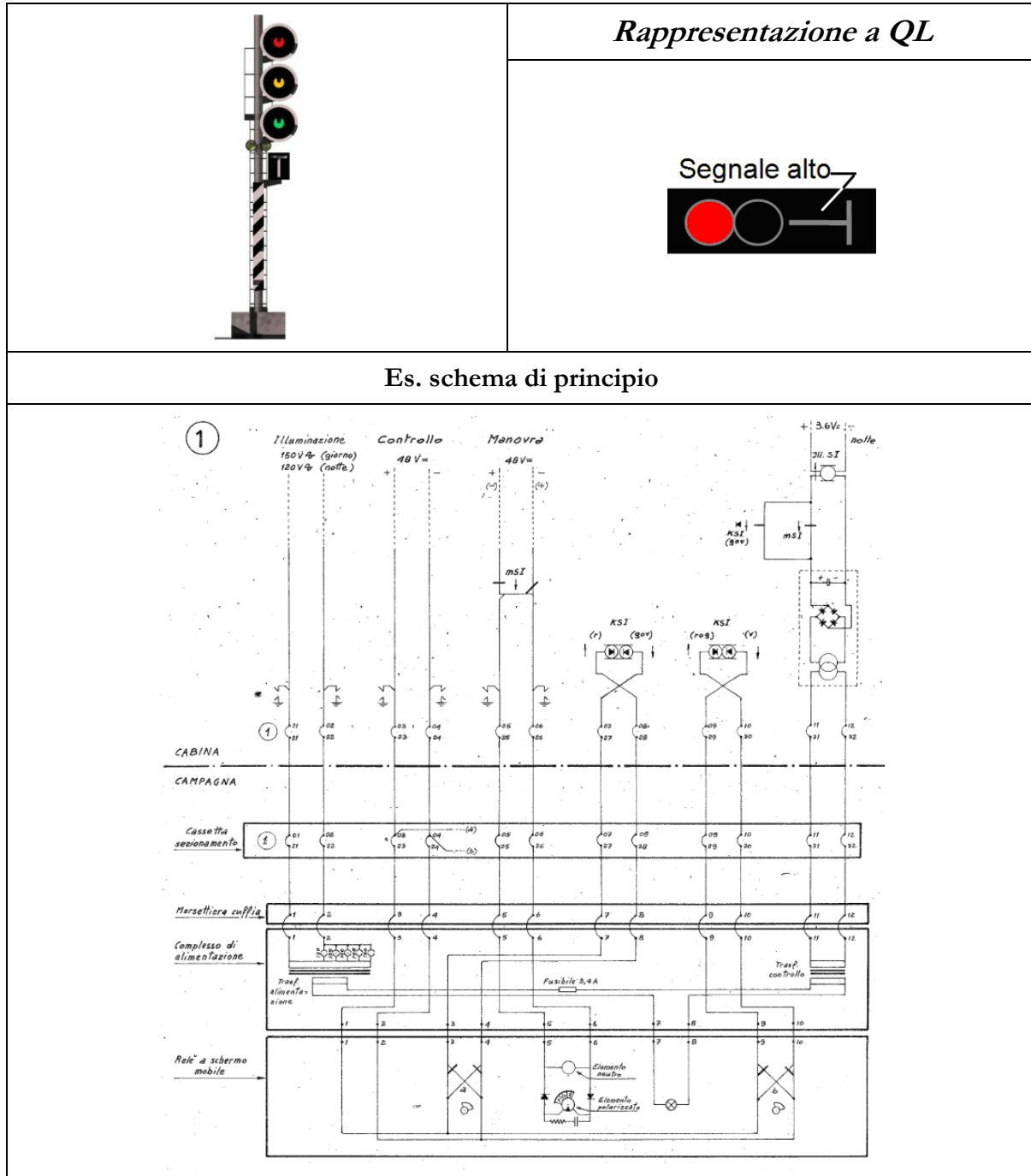
Nei casi in cui in un cavo multipolare oltre al segnale alto sia presente anche il segnale di chiamata la resistenza massima del cavo diventa 40  $\Omega$  invece dei nominali 80  $\Omega$ .

L'interruttore a scatto (IRA) nei circuiti con due luci cumulate può essere di 1 A (Rif. [2] cap 13).

*Resto pagina lasciato in bianco*



**2.1.18 Segnale luminoso alto tipo RS**



**2.1.18.1 Generalità**

Per consentire l'ammmodernamento di impianti tradizionali con la nuova tecnologia a LED sono stati realizzati dei segnali che sostituiscono i Relè schermo a ventola mobile di seguito RSVD-LED.

I nuovi segnali sono compatibili con quelli a schermo mobile sia elettricamente che meccanicamente.

L'RSVD-LED è composto di due parti indipendenti tra loro (Gruppo Alimentazione e Gruppo Ottico) che sono installabili nelle cuffie tradizionali sia plastiche che metalliche.

Ad oggi sono stati omologati tre segnali in particolare:

	<b>ECM</b>	<b>MARINI</b>	<b>MERMEC</b>
Gruppo Ottico per RSVD-LED	825/850	825/860	825/870
Gruppo Alimentazione per RSVD-LED	825/851	825/861	825/871

### 2.1.18.2 Descrizione funzionale

Lo RSVD-LED è alimentato da una tensione alternata a 150 Vca(50Hz) che fornisce l'energia per l'accensione dei LED (tensione di lampada) e da una tensione in continua di 48Vcc per l'alimentazione, la gestione ed il controllo delle luci.

L'aspetto (o colore) da attivare, in presenza della 150 Vca, viene definito dall'impianto di segnalamento attraverso la polarità dell'alimentazione, che può assumere tre stati nel sistema a tre aspetti e due stati nel sistema a due aspetti.

Una volta alimentato, l'RSVD-LED risponde all'attuazione della manovra, pilotando una coppia di relè di controllo Ks, con valore di tensione nominale 48Vcc e polarità codificata; esegue poi un controllo interno di integrità in funzione, del quale attiva o meno il relè di sicurezza JLLS (parte dell'impianto ACEI) per la segnalazione, nel primo caso, del corretto funzionamento o, nell'altro, dello stato di allarme.

Questo dispositivo può gestire le seguenti tipologie segnalamentistiche:

- Segnale a 3 aspetti (RGV e NGV)
- Segnale a 2 aspetti (GV,RV,NV,NG e RG)
- Segnale a 1 aspetto (R,G,V)

dove R equivale a Rosso, G al Giallo, V al verde e N all'aspetto "spento". Alcuni possono essere lampenggianti.

L'alimentazione di manovra (48Vdc) con la sua polarità comanda l'aspetto da attivare (solo in presenza della 150 Vca) e può avere i seguenti stati:

- Assenza di tensione (0 Vdc) – Stato restrittivo
- + 48 Vcc– Stato permissivo 1
- - 48 Vcc– Stato permissivo 2.

A seguito di un comando l'ente fornisce due tensioni a 48 Vcc polarizzate ( $K_{S1}$  e  $K_{S2}$ ) le quali, in ambito ACEI, vengono utilizzate per la verifica dell'aspetto impostato pilotando due relè. Oltre a tali uscite è disponibile una ulteriore uscita che fornisce il controllo di luminosità del segnale detta JLLS: anche questa uscita in alternata a 50Hz in ACEI pilota un relè a 24 Vcc.

Si possono così avere le seguenti combinazioni:

<b>Segnale a 3 aspetti</b>					
Aspetto visualizzato per tipologia di Segnali		Tipo di comando	Manovra (5-6)	Segnale	
				KS1 (7-8)	KS2 (9-10)
RGV	NGV				
R	N	Restrittivo	0 Vcc	+ 48 Vcc	+ 48 Vcc
G	G	Permissivo 1	+ 48 Vcc	- 48 Vcc	+ 48 Vcc
V	V	Permissivo 2	- 48 Vcc	- 48 Vcc	- 48 Vcc

**Tabella 16-Manovra segnale a 3 aspetti RSVD**



Segnale a 2 aspetti							
Aspetto visualizzato per tipologia di Segnali					Tipo di comando	Manovra (5-6)	Segnale
GV	RV	NV	NG	RG			KS1 (7-8)
G	R	N	N	R	Restrittivo	0 Vcc	+ 48 Vcc
						- 48 Vcc <sup>1</sup>	
V	V	V	G	G	Permissivo 1	+ 48 Vcc	- 48 Vcc

Tabella 17- Manovra segnale a 2 aspetti RSVD

### 2.1.18.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti ai segnali alti.

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
IS	0	Segnali Alti Luminosi a LED sostitutivi del Relè Schermo utilizzati negli schemi S.Se12, S.Se13 e S.Se14	RFI DTCDNSSSTB SF IS 03 762 A			
		Schema di principio per segnali con controllo separato di posizione e illuminazione	S.Ap 4a IIª Serie – 11/74			

Tabella 18-Documentazione tecnica Segnali Alti tipo RSVD

### 2.1.18.4 Principi di sicurezza

I principi di sicurezza sono legati allo specifico segnale:

- I DGE devono comandare solo l'aspetto voluto;
- I controlli di aspetto ( $K_{S1}$  e  $K_{S2}$ ) devono avvenire in sicurezza;
- Il controllo di luminosità deve avvenire in sicurezza;
- In caso di guasto dell'ente quest'ultimo deve essere portato ad una condizione più restrittiva o, nel caso spengerlo;
- Qualora non comandato, l'ingresso deve essere in CCN.

### 2.1.18.5 Criticità

N.N.

### 2.1.18.6 Vincoli

La resistenza del cavo può arrivare fino a 80  $\Omega$  a condizione che vengano separati i circuiti di illuminazione della II° e III° luce e venga inserito un Interruttore a scatto (IRA) da 0,5 A su ciascun circuito.

L'interruttore a scatto (IRA) nei circuiti con due luci cumulate può essere di 1 A (Rif. [2] cap 13°- par. 2 - comma d)

*Resto pagina lasciato in bianco*



<sup>1</sup> - Come da schema di principio S.SE13 per II luce



Ad oggi, nei piazzali ACEI, esistono tre prodotti omologati più un quarto prossimo all'AMIS; di seguito l'elenco:

- Segnale basso luminoso di manovra a lampada Cat. 831/097. Lo schema di principio è lo S.Se 11, mentre la corrispondente Istruzione Tecnica è la 17 del 1966. La tensione di alimentazione è 150 Vca. Si tratta di materiale obsoleto non più acquistabile, inserito solo PM.
- Segnale basso luminoso di manovra a led di prima generazione fornito dalla Ditta ECM, Cat. 831/160. L'impiego è disciplinato dalla Notizia Tecnica 104 A. La tensione di alimentazione in cabina è la 150 Vca, Si tratta di materiale obsoleto non più acquistabile inserito solo PM.
- Segnale basso luminoso di manovra a led di seconda generazione fornito da ECM, Cat. 831/164. La corrispondente Istruzione Tecnica è la Notizia Tecnica 104 B. Lo schema di allacciamento è indicato a pag. 26 della NT 104 B. La tensione di alimentazione in cabina è la 150 Vca, compresa tra 165 e 135 Vca. Il segnale viene alimentato con la suddetta tensione. Il valore di corrente assorbita, misurato come vero valore efficace, è compreso tra 155 e 215 mA in funzione dei valori di tensione sopra indicati. Il controllo elettrico viene perso per un valore di corrente inferiore a 125 mA, garantendo così il controllo medesimo per un numero massimo di 5 settori di led guasti su un totale di 8 in presenza del massimo valore di tensione previsto di 165 Vca. Resistenza massima dei conduttori tra cabina e segnale 80 Ohm, , con interruttore IRA da 1,5 A..
- Segnale basso luminoso di manovra a led di terza generazione fornito da ECM, Cat. 831/169, può essere alimentato, previo configurazione, sia in DC che in AC. La configurazione con alimentazione in DC è quella che permette minori consumi energetici e quindi è preferibile da prevedere nei futuri ACC. A detta configurazione corrisponde uno schema di allacciamento che è indicato a pag. 37 del Manuale ECM di installazione, uso e manutenzione, codice MN0119890, Rev. 0 del 18.4.2013, e che corrisponde a quella prevista per il segnale Cat. 831/160. In detta configurazione il valore di corrente assorbita, misurato come vero valore efficace, è compreso tra 100 e 150 mA in funzione dei valori di tensione sopra indicati. Il controllo elettrico viene perso per un valore di corrente inferiore a 100 mA, garantendo così il controllo medesimo per un numero massimo di 5 settori di led guasti su un totale di 8 in presenza del massimo valore di tensione previsto di 165 Vca. Resistenza massima dei conduttori tra cabina e segnale 80 Ohm, , con interruttore IRA da 1,5 A.”. Si tratta di un prodotto in corso di autorizzazione all'installazione<sup>2</sup>

### 2.1.19.2 Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali)

I segnali bassi luminosi forniscono le segnalazioni a mezzo di gruppi di due luci bianche fisse o lampeggianti montate su di una struttura di forma triangolare nera.

Le segnalazioni possibili sono:

- Luci orizzontali indicano la via impedita (fermata)
- Luci verticali fisse indica via libera per i treni in manovra;
- Luci verticali lampeggianti indica, solo per i treni in partenza con il segnale in comune tra più binari, la via libera per l'itinerario cui è riferito il segnale basso stesso.

Il segnale basso deve essere posto a sinistra del binario cui si riferisce.

### 2.1.19.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti ai segnali di manovra

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
	17	Segnale basso di manovra luminoso		1 <sup>^</sup>	Gen-66	

<sup>2</sup> I dati indicati possono subire modifiche a seguito del completamento della fase di sperimentazione

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
	314	Segnali bassi luminosi di manovra completi di complesso di alimentazione con struttura di supporto		2^	Gen-71	Gen-90
	104	Segnale basso luminoso con dispositivi a semiconduttore di colore bianco	RFI DTCDNSSSTB NT I.S. 03 104 A	1^	Gen-01	
	104	Segnale basso luminoso con dispositivi luminosi a led per linee a 3 KV	RFI DTCDNSSSTB NT I.S. 03 104 B	2^	Gen-10	
		Schema S.SE 01-Segnale di manovra tipo F.S. (segnale basso)				
		IT 017-Istruzione sul segnale basso luminoso 01			1966	
		Schema S.Se.11 Aggiornamento 10/1966				
		CI IE 831/77490 del 12/12/1966- Istruzione sul segnale basso di manovra luminoso				
		SF 314 Ed. 1990-Segnali bassi luminosi di manovra completi di complesso di alimentazione con struttura di supporto				

**Tabella 19-Documentazione tecnica Segnale Basso**

#### 2.1.19.4 Principi di sicurezza

I principi di sicurezza sono legati allo specifico segnale.

- I DGE devono comandare solo l'aspetto voluto.
- Il controllo, in sicurezza, deve essere effettuato solo sulla posizione di via impedita.
- In caso di guasto dell'ente quest'ultimo deve essere portato ad una condizione più restrittiva o nel caso spengerlo;
- L'ingresso non comandato deve essere in CCN.

#### 2.1.19.5 Criticità

N.N.

#### 2.1.19.6 Vincoli

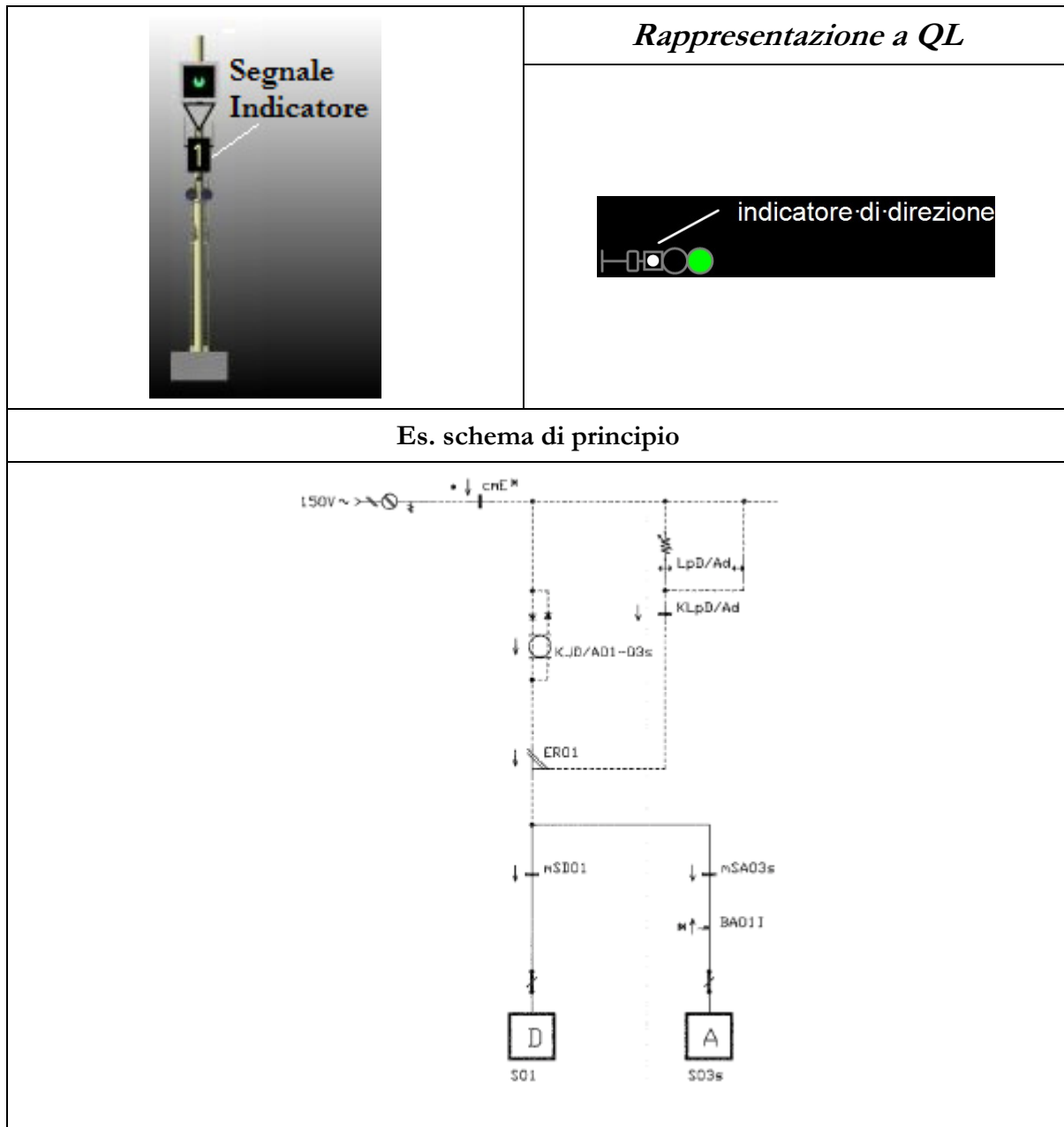
N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.20 Segnale Indicatore

### 2.1.20.1 Generalità



Ad oggi , nei piazzali, si possono trovare seguenti tipi di Segnali Indicatori:

#### 1. Segnale indicatore di direzione, Art. 51 bis, punto 4 del RS

- dovrà essere ubicato su apposito involucro separato da quello delle altre indicazioni luminose (Rappel-P-D-A-T-C-lambda)
- lo schema di riferimento è I/016 110 d2 II serie
- non è previsto controllo di illuminazione

#### 2. Segnalazione ausiliaria di limite di velocità (Rappel), Art. 51 bis, punto 5 del RS

- - lo schema di riferimento è V 387
- - non è previsto controllo di illuminazione
- 3. Lettera P luminosa, fissa o lampeggiante, Art. 48, punto 5 del RS**
  - - lo schema di riferimento è V401 REG
  - - è previsto controllo di illuminazione solo in fissa
- 4. Lettera D luminosa, fissa o lampeggiante, Art. 48 ter, punto 1 del RS**
  - - lo schema di riferimento è V401 BCA
  - - è previsto controllo di illuminazione solo in fissa
- 5. Lettera A luminosa, fissa o lampeggiante, Art. 48 ter, punto 2 del RS**
  - - lo schema di riferimento è V401 BCA
  - - è previsto controllo di illuminazione solo in fissa
- 6. Lettera T luminosa, fissa, Alleg.n°1/2 del RS**
  - - lo schema di riferimento è V387
  - - non è previsto controllo di illuminazione
- 7. Lettera C luminosa, lampeggiante, Alleg.n°1/23 del RS**
  - - lo schema di riferimento è V401 CAR
  - - non è previsto controllo di illuminazione
- 8. Lettera lambda luminosa, lampeggiante, Art. 51, punto 5 del RS**
  - - lo schema di riferimento è V 361
  - - non è previsto controllo di illuminazione

Ad oggi non risulta un categorico preciso.

Con la nota del 8.1.2014 è stata rilasciata l'AMIS per il Segnale Indicatore Multifunzione luminoso a led "ILL" della Società ECM. Il segnale è configurabile in cinque modalità diverse. Il segnale è alimentato con una tensione nominale ai morsetti del segnale di 150 Vca, compresa tra 127,5 e 165 Vca. La corrente assorbita deve essere maggiore a 80 mA per le indicazioni luminose controllate (P, A e D), mentre deve essere maggiore di 60 mA per tutte le altre indicazioni (numeri da 1 a 9, Rappel, C, T e lambda). In caso di guasto delle indicazioni luminose controllate la corrente assorbita scende dal valore minimo di 80 mA ad un valore inferiore a 40 mA.

Il Segnale Indicatore Multifunzione è conforme alla SF 764 A del 10.8.2010 ed in tale tabella viene indicata la composizione dei LED per ogni settore di ciascun simbolo, mentre il massimo numero di led guasti tollerabili, perché il segnale venga considerato ancora efficiente dalla propria autodiagnostica. Un numero superiore di LED guasti determina l'abbassamento della corrente assorbita e lo spegnimento del segnale medesimo

### 2.1.20.2 Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali)

I segnali di 1ª categoria semplici, e multipli quando il numero delle luci od ali sia inferiore a quello delle direzioni, sia luminosi che semaforici, possono essere integrati con indicatori di direzione costituiti da quadri che, a mezzo di numeri luminosi, indicano la direzione di inoltro.

Nel caso di mancata attivazione dell'indicatore di direzione, il macchinista potrà richiedere, se necessario, informazioni al dirigente centrale o al DM secondo la norma vigente.

### 2.1.20.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti al segnale indicatore di direzione:

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
SF		Segnale indicatore multifunzione luminoso con dispositivi a LED	DTCDNSSS SF IS 03 764 A	1^	Ago-10	
SP		Schema S.SE 08-Segnalatore di direzione (esempio a 6 indicazioni)-Segnale		1^	Giu-54	

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
		d'arresto ai paraurti delle grandi stazioni di testa				
		I 0/16 110d/2 II serie-ACEI-Linee con B.A. a c.c.-Stazioni senza segnalamento di manovra-Relé di manovra segnali indicatori di direzione e segnali di chiamata				
SP		V387 – Apparati Centrali Elettrici con comando ad itinerari		3 <sup>^</sup>	Gen-93	Set-97
SP		V401 REG – Apparati Centrali Statici con comando ad itinerari – Linee telecomandate con BA-Regimi di esercizio		Prov.	Giu-97	
SP		V401BCA-Apparati Centrali Statici con comando ad itinerari – Linee telecomandate con BCA reversibile		2 <sup>^</sup>	Ott-97	Ott-98
SP		V401CAR-Apparati Centrali Statici con comando ad itinerari – Linee telecomandate con BA – Circolazione carrelli in stazione		1 <sup>^</sup>	Giu-97	
SP		V361-				
IT		Segnale indicatore multifunzione a LED – Manuale di uso e manutenzione	MN01477	3	Dic-08	Giu-13

**Tabella 20-Documentazione tecnica Segnale Indicatore**

#### 2.1.20.4 Principi di sicurezza

I principi di sicurezza sono legati allo specifico segnale.

- I DGE devono comandare, anche in caso di guasto, solo il simbolo voluto.
- Il controllo, in sicurezza, deve essere effettuato solo sui simboli PDA.

#### 2.1.20.5 Criticità

N.N.

#### 2.1.20.6 Vincoli

In ACEI, i doppi di alimentazione vanno in cavi separati quando i relè di controllo dei segnali non sono a c.a.

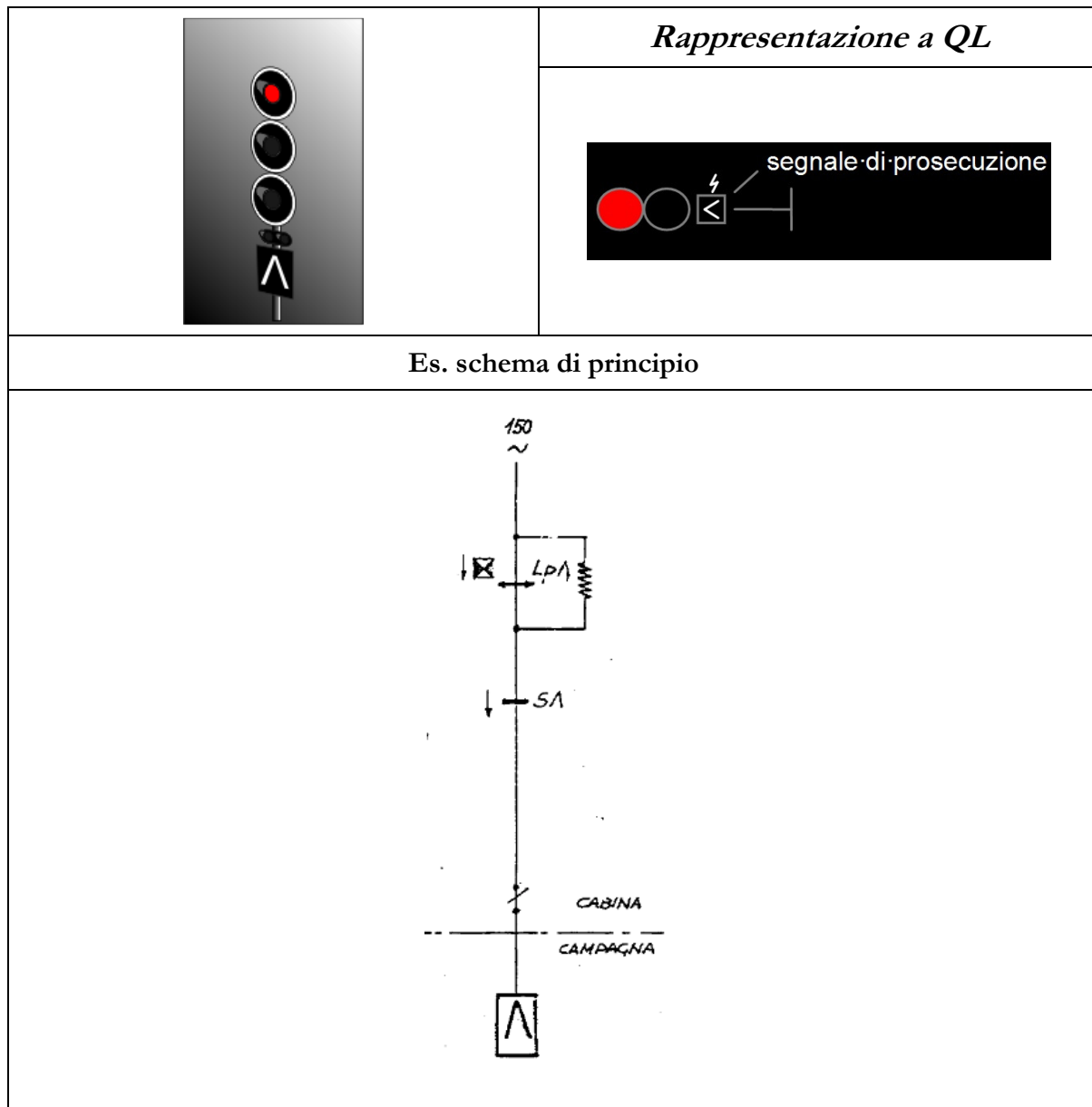
*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.21 Segnale di prosecuzione (Lambda)

### 2.1.21.1 Generalità

Questo tipo di segnale è stato integrato nelle lettere che compongono il segnale indicatore a LED quindi i parametri elettrici ed il cavo di riferimento dovranno essere quelli relativi al Segnale Indicatore.



### 2.1.21.2 Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali)

Ad un segnale di partenza distinto per binario, sussidiario di un successivo segnale di partenza comune ad altro binario o fascio di binari anch'essi muniti di segnali di partenza distinti per binario, può essere applicato un segnale denominato di «prosecuzione d'itinerario» costituito da una tabella rettangolare a fondo nero recante la lettera V capovolta, normalmente spenta.

Il segnale di «prosecuzione di itinerario» può essere applicato anche ad un segnale ripetitore di partenza.



Detto segnale, se acceso a luce bianca lampeggiante, impone al macchinista di un treno in arrivo, di superare senza arresto il segnale a via impedita cui è applicato, proseguendo con cautela fino al successivo segnale di partenza, anch'esso a via impedita.

### 2.1.21.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti al segnale di prosecuzione:

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1 <sup>a</sup> Ed.	Agg.to
SF	764	Segnale indicatore multifunzione luminoso con dispositivi a LED	DTC DNSSS SF IS 03 764 A	1 <sup>^</sup>		
SP		V280/1 – Segnale di prosecuzione di itinerario-Vernio				
SP		V280/2 – Segnale di prosecuzione di itinerario-Vernio				
SP		V361 – ACEI Linee con BACC – Schemi elettrici di principio		1 <sup>^</sup>		
SP		V401				

Tabella 21-Documentazione tecnica Segnale di prosecuzione

### 2.1.21.4 Principi di sicurezza

I principi di sicurezza sono indicati nello schema di principio applicabile e precisamente:

- schemi V280 e V361, di cui sopra è visibile uno stralcio, in cui l'accensione dell'ente non è controllato
- schema V401-APP2c, adottato nelle ultime applicazioni ACC, in cui l'accensione dell'ente è controllato.

### 2.1.21.5 Criticità

N.N.

### 2.1.21.6 Vincoli

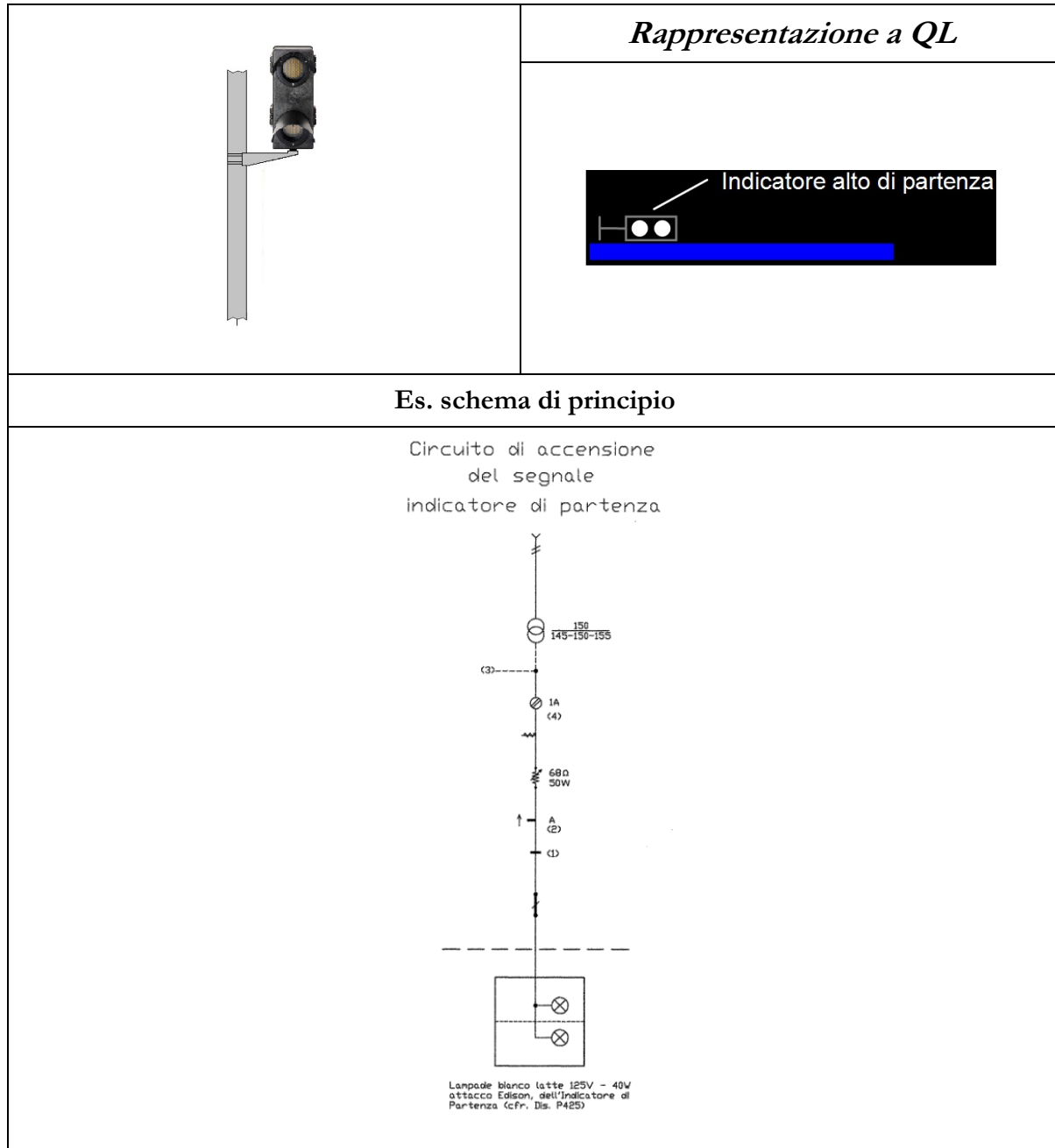
N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.22 Segnale indicatore di partenza

### 2.1.22.1 Generalità



Ad oggi, nei piazzali, si possono trovare tre tipi di Segnali Indicatori di Partenza:

1. Cat. 825/497-Segnale indicatore alto di partenza a lampade
2. Cat. 831/115-Segnale indicatore basso di partenza a lampade
3. Cat. 825/584-Segnale indicatore di partenza a LED "SIP" della Società ECM<sup>3</sup>. Detto segnale è conforme alla SF 765 A del 14.5.2010.

<sup>3</sup> E' ancora in corso il processo di AMIS, ma già qualificato con nota del 7.10.2010, ed oggetto di sperimentazione allargata.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 66 di 160

Il segnale viene alimentato con la tensione nominale di 150 Vca compresa tra 127,5 e 165 Vca, assorbendo una corrente compresa tra 100 e 160 mA in funzione del valore della tensione<sup>4</sup>.

#### 2.1.22.2 Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali)

I segnali di partenza che non sono visibili dal punto di normale fermata dei treni di limitata composizione possono essere preceduti da indicatori alti di partenza.

Questi ultimi sono costituiti da un quadro sul quale appaiono due luci bianche abbinate verticalmente. Dette luci sono normalmente spente: quando sono accese indicano che il segnale di partenza è disposto a via libera.

Gli indicatori bassi di partenza sono costituiti da due luci bianche lampeggianti abbinate verticalmente, poste su apposito basamento. Dette luci, normalmente spente, quando sono accese indicano che il segnale di partenza comune a più binari relativo al binario cui è riferito l'indicatore stesso

#### 2.1.22.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti al segnale indicatore di partenza:

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
SP		CI 311 del 16/03/1959 – Schema segnale indicatore di partenza	IE 5.2/III/18013	1^	Mar-59	
SP		S.SE 10 II serie – Segnale indicatore di partenza	RFI/TC.SS.IM/009/080	2^	Ott-76	Mar-06
SP		S.SE 18-Segnalazione ausiliaria per un segnale di partenza comune a più binari		1^	Feb-91	
SF	765	Segnale indicatore di partenza con dispositivi a LED	RFI DTC DNS S STB SF I.S. 03 765 A	1^	Mag-10	
IT		Segnale Indicatore con dispositivi a LED	RFI-DTC- DNS.SS.TB\A0011\P\2010\186 del 07/10/2010			
IT						

Tabella 22-Documentazione tecnica Segnale di Partenza

#### 2.1.22.4 Principi di sicurezza

- I DGE devono comandare solo l'aspetto voluto;
- Il controllo differenziale di accensione deve avvenire secondo i range di SF IS 760 B. Questo controllo non richiede il SIL4.
- In caso di guasto dell'ente quest'ultimo deve essere portato ad una condizione più restrittiva o nel caso spengerlo;
- Qualora non comandato l'ingresso deve essere in CCN.

#### 2.1.22.5 Criticità

N.N.

#### 2.1.22.6 Vincoli

NN

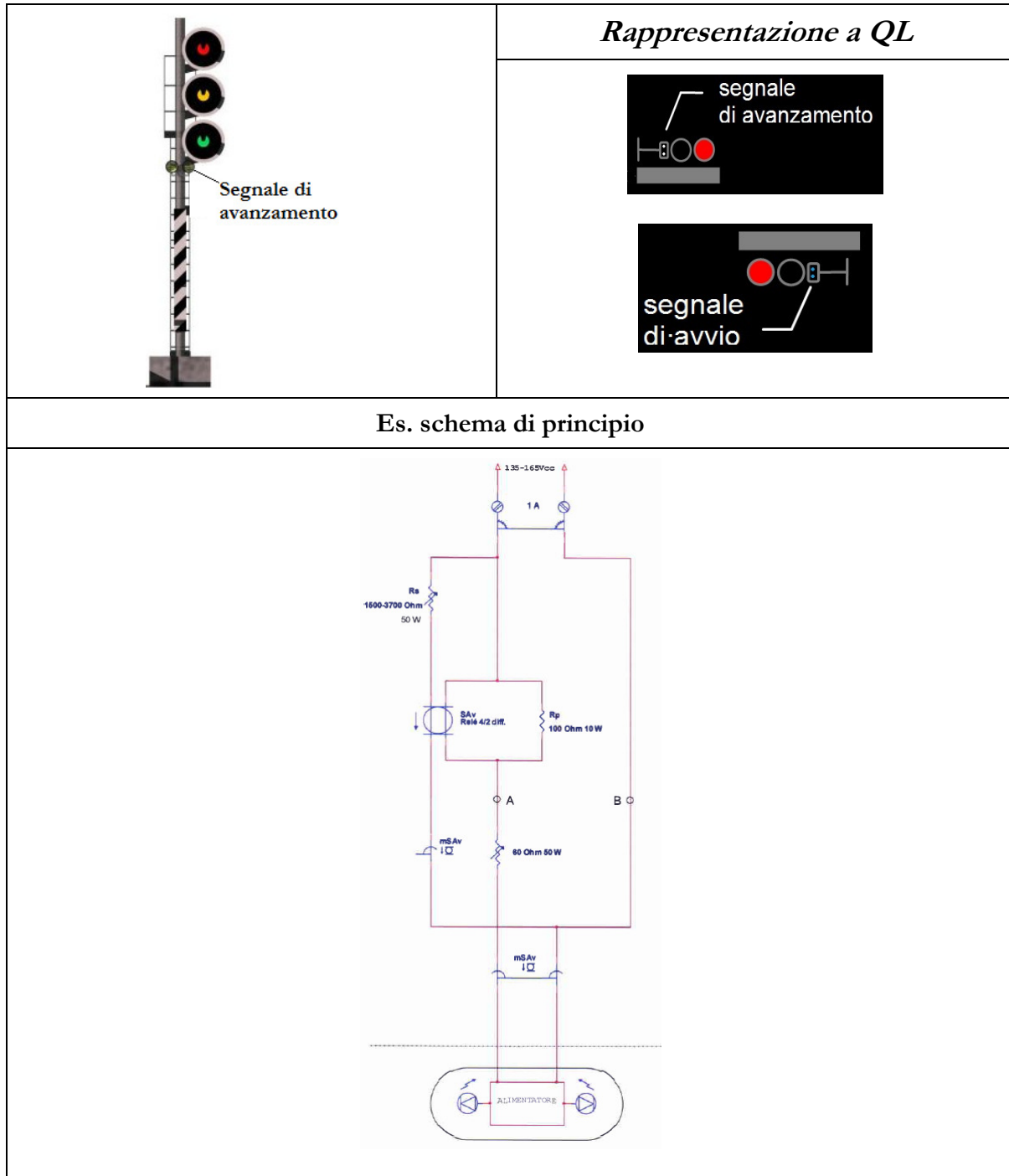
Resto pagina lasciato in bianco



<sup>4</sup> Dati che possono essere soggetti di modifica

**2.1.23 Segnale di avanzamento e di avvio**

**2.1.23.1 Generalità**



Si tratta di uno stesso tipo di segnale la cui differenza è nel colore della luce che proiettano.

- Luce blu utilizzata al di sotto di un segnale di partenza (Segnale di avvio);
- Luce bianca utilizzata al di sotto di un segnale di protezione (Segnale di avanzamento).

In entrambi i casi vengono utilizzati per la prosecuzione della marcia del treno in caso di indisponibilità del segnale associato, oppure di permanenza di questo a via impedita per la mancanza di determinate condizioni

Il segnale di avanzamento e di avvio può assumere tre aspetti:

- Spento
- Acceso fisso
- Acceso lampeggiante

In ambito ACEI il segnale è controllato con un relè amperometrico per assicurarne la sicurezza e la disponibilità.

Ad oggi, nei piazzali, si possono trovare i seguenti tipi segnali di avanzamento:

1. cat.826/\* Segnale di avanzamento a lampada (**OBSOLETO**)
2. cat 825/681 Segnale di avanzamento a LED di II<sup>^</sup> generazione

e tre tipi di segnali di avvio:

3. cat.826/\* Segnale di avvio a lampada (**OBSOLETO**)
4. cat 825/592 Segnale di avvi a LED di I<sup>^</sup> generazione
5. cat 825/682 Segnale di avvi a LED di II<sup>^</sup> generazione (da preferire alla I<sup>^</sup> gen.)

Nei tre tipi, ad oggi utilizzabili negli impianti (3,5,e 6) la tensione di alimentazione è 144Vcc con variabilità compresa tra 127 e 185 Vdc. A tale range di alimentazione corrisponde un campo di variabilità sulla corrente da 150mA a 290 mA. Al di sotto dei 150mA il controllo deve essere perso in tutte le condizioni di alimentazione e di degrado del segnale<sup>5</sup>.

### 2.1.23.2 Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali)

Il segnale di «avanzamento» è costituito da due fanali speciali abbinati orizzontalmente.

Le luci del segnale di avanzamento sono normalmente spente; quando vengono accese proiettano verso il treno due luci bianche lattee fisse o lampeggianti

Il segnale di «avanzamento» applicato ai segnali di protezione o ubicato in corrispondenza del primo deviativo di stazione nel caso di arrivi dal binario illegale, quando è attivo a luci fisse, autorizza il macchinista, dopo la fermata e dopo aver ricevuto l'ordine di partenza se previsto, a proseguire fino al successivo segnale (di partenza o di protezione).

Il segnale di «avanzamento» applicato ai segnali di partenza interni, quando è attivo a luci fisse, autorizza il macchinista, dopo la fermata e dopo aver ricevuto l'ordine di partenza se previsto, a partire e proseguire fino al successivo segnale di partenza.

Il segnale di «avanzamento» applicato al segnale ripetitore di partenza, quando è attivo a luci fisse, autorizza il macchinista, dopo la fermata e dopo aver ricevuto l'ordine di partenza se previsto, a partire e proseguire fino al successivo segnale di 1<sup>a</sup> categoria.

Il segnale di «avanzamento» applicato sullo stante dell'indicatore alto di partenza, quando è attivo a luci fisse, autorizza il macchinista, dopo la fermata e dopo aver ricevuto l'ordine di partenza se previsto, a partire e proseguire fino al segnale di partenza.

Il segnale di «avanzamento» quando è attivo a luci lampeggianti, impone al macchinista, dopo aver ricevuto dal Dirigente Movimento o dal Dirigente Centrale Operativo gli ordini relativi all'itinerario da percorrere, la ripresa della corsa, osservando, oltre a tutti gli obblighi di cui ai precedenti capoversi, anche l'accertamento della regolarità dell'itinerario interessato.

Il movimento comandato dal segnale di «avanzamento» dovrà avvenire in ogni caso con marcia a vista non superando comunque la velocità di 30 km/h sull'itinerario interessato, dove può non essere stata accertata la libertà da rotabili.

Il segnale di «avvio» è costituito da due fanali speciali abbinati orizzontalmente, applicati sullo stesso stante che porta le luci di un segnale di partenza distinto per binario e al disotto delle medesime.

Le luci del segnale di «avvio» sono normalmente spente; quando vengono accese proiettano verso il treno due luci blu fisse o lampeggianti.

<sup>5</sup> Tale valore può essere suscettibile di future modifiche

L'accensione del segnale di «avvio» è condizionata all'esistenza della via libera di blocco elettrico per la linea su cui il treno deve essere inoltrato, per disposizione normativa o d'impianto secondo le modalità stabilite dalle Istruzioni di servizio.

Il segnale di «avvio» serve per autorizzare un treno a partire da una località di servizio con il segnale di blocco disposto a via impedita o spento.

Il segnale di «avvio» quando è attivo a luci fisse autorizza il macchinista, dopo la fermata e dopo aver ricevuto l'ordine di partenza se previsto, a partire.

### 2.1.23.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti al segnale di avanzamento e di avvio:

	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
SP		Schema S.SE 07a – Segnale di avanzamento che può assumere il solo aspetto fisso			Set-98	
SP		Schema S.SE 07b – Segnale di avanzamento che può assumere entrambi gli aspetti fisso e lampeggiante			Set-98	
SP		Schema S.SE 07b – Segnale di avvio che può assumere entrambi gli aspetti fisso e lampeggiante			Set-98	
CR		Trasformazione dei Segnali di Chiamata in "Segnali di Avanzamento" e trasformazione dei Segnali di Avvio.	DI/TC.SS/009/013		Dic-98	
IT		Segnale luminoso di avanzamento e di avvio con dispositivi a semiconduttore tipo DISCOLUX-AV	DTCDNSSSTB IT IS 03 127 B	B	Gen-04	Mar-06
IT		Segnale luminoso di avanzamento e di avvio con dispositivi a semiconduttore tipo DISCOLUX-AV per linee a 3 KV	DTCDNSSSTB IT IS 03 127 C	C	Gen-04	Nov-06
CR		Sostituzione segnale luminoso di avanzamento con dispositivi a semiconduttori di I^ generazione	RFI-DPR\A0011\2013\835 del 31/01/2013			

**Tabella 23-Documentazione tecnica Segnale di avanzamento e di avvio**

### 2.1.23.4 Principi di sicurezza

I principi di sicurezza sono legati allo specifico segnale.

- I DGE devono comandare solo l'aspetto voluto;
- In caso di guasto dell'ente quest'ultimo deve essere portato ad una condizione più restrittiva;
- L'ingresso non comandato deve essere in CCN.

### 2.1.23.5 Criticità

N.N.

### 2.1.23.6 Vincoli

N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*

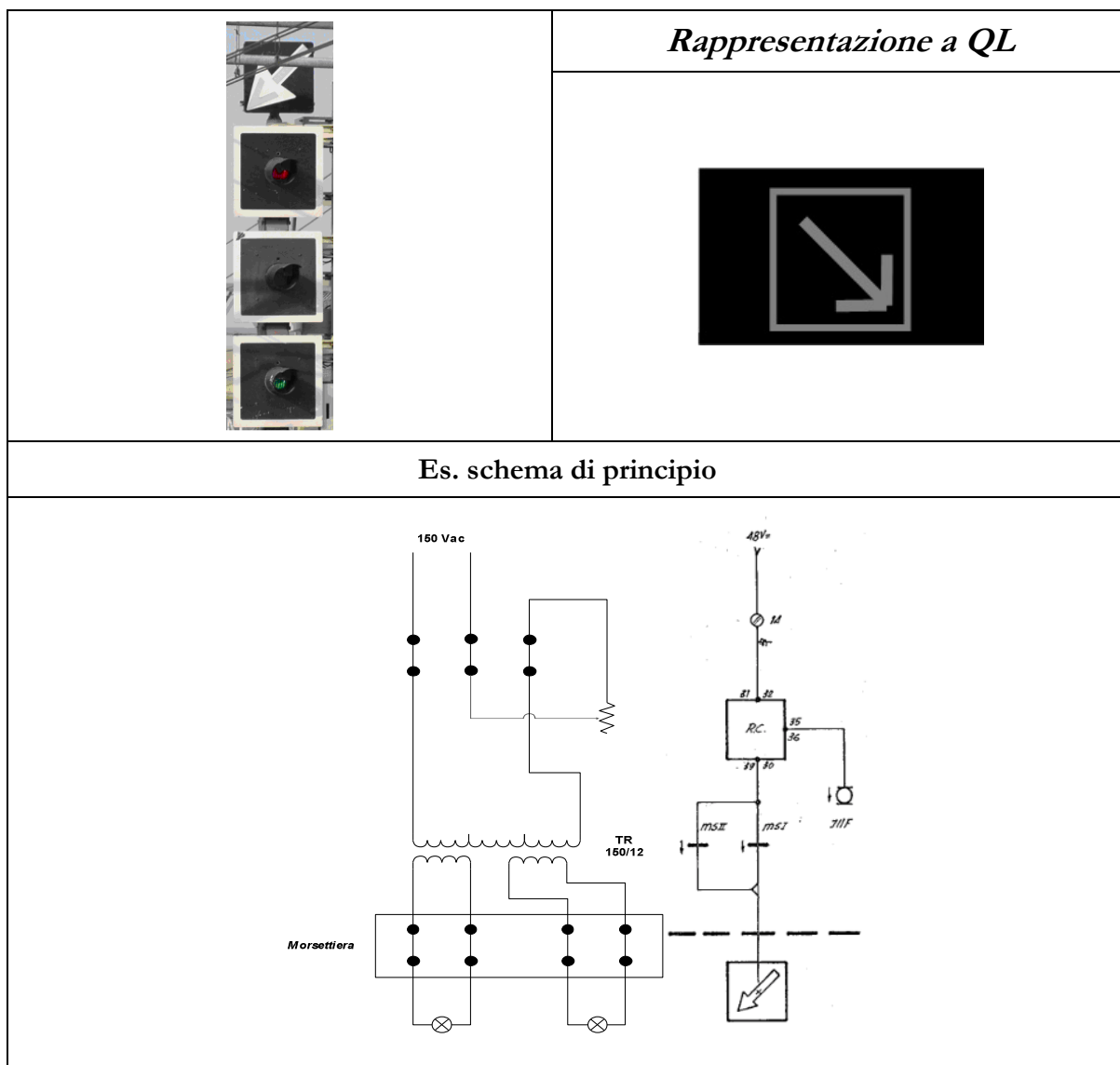


## 2.1.24 Freccia

### 2.1.24.1 Generalità

Questo segnale è applicato in presenza di segnali a vela quadra per indicare al personale di macchina che il segnale è posto a destra del binario. E' costituita da un contenitore nero con un vetro a forma di freccia di colore bianco: la luminosità viene data da lampade al neon ed è controllata.

Ad oggi questa è l'unica versione omologata ed a categorico FS ed utilizzabile in impianti ACC/ACCM a meno di specifiche deroghe. Qualora venissero omologati nuovi enti a LED questa specifica sarà aggiornata.



Il Dispositivo di Gestione deve alimentare e controllare direttamente l'ente.

### 2.1.24.2 Descrizione funzionale (estratto dal Regolamento segnali)

Tabella con freccia luminosa su fondo nero inclinata di 45° verso il binario percorso dal treno.

Come si può notare nel circuito di principio precedente, è presente un dispositivo Ricevitore di Controllo (in seguito RC) il quale svolge le seguenti funzioni:

- Alimentazione della lampada con regolazione in funzione della resistenza del cavo;
- Elaborazione del segnale per l'alimentazione del relè di controllo che può essere FS58 o FS80.

La tensione di alimentazione dell'RC (150 Vca) viene raddrizzata e ridotta ad un livello compreso tra 35 e 70 Vcc. Nella freccia un convertitore DC/AC porta tale valore a 220 Vca/25KHz.

Tramite il trasformatore del trasmettitore la corrente della tensione di alimentazione in continua viene modulata. Tale modulazione, viene rilevata e raddrizzata per l'eccitazione del relè di controllo.

Questo avviene utilizzando esclusivamente l'energia prelevata dalla corrente di lampada senza l'ausilio di amplificatori.

### 2.1.24.3 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti alla freccia:

T	N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
NT	63	Sistema di evidenziazione di segnali di stazione ubicati a destra del binario cui comandano (freccia evidenziatrice)	IS A000 63	1^		
CR	09	Posa segnali a destra e sistema di evidenziazione	I.E.5.1/14655 del 23/05/1985	1^		
SP		Schema UFe2-V401-ACEI tipo a pulsanti-Unità per freccia indicatrice segnali di ingresso	RFI/DTC/DNS.SS.IM/009/138 RFI DTCDNSSIM SP I.S. 07 096 A	1^		
SP		Schema UFe 02-ACEI tipo a pulsanti-Unità per due freccia indicatrice segnale di ingresso		1^	set-93	
SP		Schema V333-ACEI tipo a pulsanti-Freccia evidenziatrice per segnali con vela quadra-Circuiti di illuminazione e controllo	allegato n°3 nota IE 5.1/14655 del 23/5/1985	1^	mag-85	

**Tabella 24-Documentazione tecnica Freccia**

### 2.1.24.4 Principi di sicurezza

I principi di sicurezza sono legati alla freccia.

- Il DGE devono comandare l'accensione, anche in caso di guasto, solo a fronte di una volontà di comando.
- Il controllo di efficienza, deve essere effettuato in sicurezza;
- In caso di guasto l'ente deve essere spento;
- L'ingresso non comandato dell'ente deve essere in CCN.

### 2.1.24.5 Criticità

N.N.

### 2.1.24.6 Vincoli

Nei casi in cui in un cavo multipolare oltre alla freccia sia presente anche il segnale di chiamata la resistenza massima del cavo diventa 40  $\Omega$  invece dei nominali 80  $\Omega$ .

L'interruttore a scatto (IRA) nei circuiti con due luci cumulate può essere di 1 A (Rif. [2] cap 13).

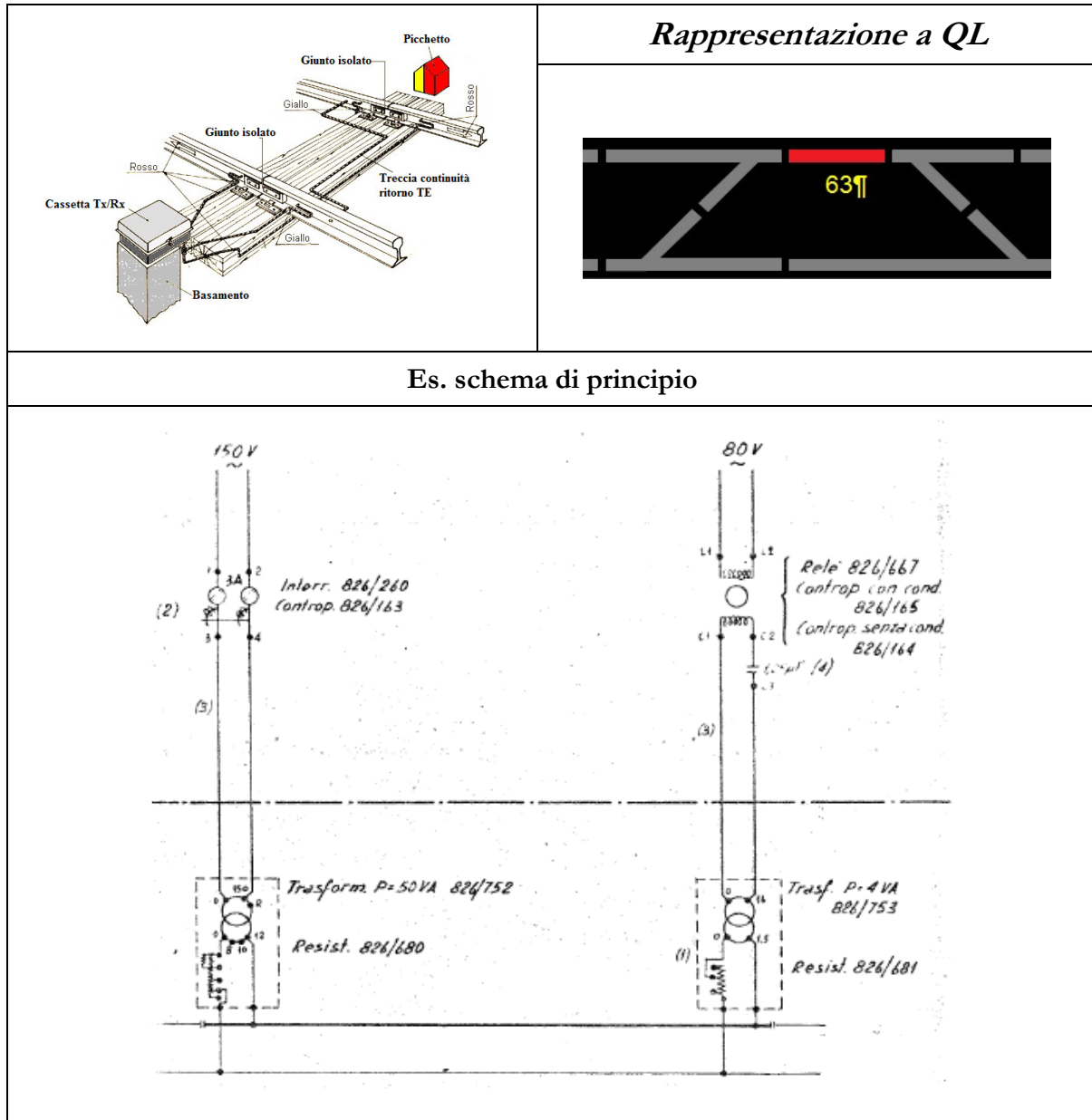
*Resto pagina lasciato in bianco*





**2.1.25 Circuiti di binario analogici**

**2.1.25.1 Generalità**



Il circuito di binario, in seguito denominato cdb, ha la funzione di determinare in sicurezza la presenza del treno in una data porzione di binario. E' presente sia in stazione che distribuito lungo la linea.

Il principio di funzionamento consiste nell'inviare un segnale con determinate caratteristiche ad un estremo della tratta rilevandolo all'altro estremo.

Senza entrare troppo nel dettaglio delle varie tipologie di cdb, si può affermare che è l'ente che ha una importanza fondamentale per la sicurezza della circolazione del treno. Nel contempo, visti i molteplici parametri fisici in gioco (es. ballast, ritorno TE, ecc), possono essere soggetti a problemi di disponibilità che in alcuni casi possono bloccare i meccanismi del segnalamento con ritardi anche consistenti sulla circolazione.

Sono trattate in questo documento anche le problematiche relative all'infill.

### 2.1.25.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti ai circuiti di binario.

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
	Distanza dei giunti isolanti dalla traversa limite	IE 840/61130 del 26.9.1966			
	Dispositivo per la protezione dei cdb del BA a cc dalle armoniche presenti nella corrente di trazione	NT IS 068	2	gen-87	gen-88
57	Protezione dei C.d.B. del BA a c.c. dalle armoniche presenti nella corrente di trazione. Rivelatori di squilibrio	NT IS A0057		ago-83	
34	Trasmissione Notizia Tecnica: IS A0057.	IE 5.21/40364		ago-83	
415	Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo delle connessioni induttive per circuiti di binario con due fughe di rotaia isolate.	NT IS 415	2	1988	1993
45	Abolizione dei tasti di soccorso per c.d.b. e istituzione del segnale di chiamata	L7bis/22/I/35282		mag-05	
	Dispositivo a ponte per c.d.b. a corrente alternata	L7bis/22/36191			
109	Dispositivo per circuito di binario ad audiofrequenza tipo silafo FSK	RFI TCSSTB NT IS 04 109B	2	nov-02	mag-04
113	Dispositivo per circuito di binario di lunghezza inferiore a 150 mt tipo FSK "Overlay" isola 93	RFI TCSSTB NT IS 04 113B	1	mag-07	
53	Trasformazione di alimentazione da 100 VA per c.d.b. e relative cassette di contegno	IE 831/53		lug-54	
	Trasformatori di ricezione dei c.d.b. con relè a corrente continua con raddrizzatore a ponte di Graetz	IE 831/66093		nov-68	
	Trasformatori di alimentazione e ricezione con resistenza incorporata per c.d.b. con relè a corrente alternata a disco	IE. 831/140		apr-70	
	Trasformatori di alimentazione e ricezione con resistenza incorporata per c.d.b. con relè a corrente alternata a disco	IE. 831/150		set-70	
	Apparecchiature per controllo dello squilibrio di corrente di ritorno nelle due rotaie di un c.d.b. di B.A. con connessioni induttive	IE. 831/52564		ott-71	
	Protezione cdb del BA a cc dalle armoniche presenti nella corrente di trazione	IE 5.21/5.31/329		ago-83	
215	B.A. a correnti codificate, codificazione c.d.b. di stazione	IE. 540/58685		dic-75	

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
	Protezione c.d.b. del B.A. a c.c. dalle armoniche presenti nella corrente di trazione	IE. 5211/33466		giu-84	
	Impiego dei nuovi c.d.b. ad audiofrequenza	IE 5.211/282		gen-85	
	Lunghezza minima dei C.d.B. di stazione codificati	Circolare IE 215/540/822		dic-75	
	Schemi S.CB 1-2-2bis-2 ter-3	IE 91		dic-75	
		IE309		mar-59	
A01	BA a CC – Procedura per l'esecuzione della regolazione delle apparecchiature di terra e di bordo per la captazione dei codici.	RE.ST/IE/009/327	1	mag-94	
	Capitolato Tecnico IS 01		1973		

**Tabella 25-Documentazione tecnica CdB**

### 2.1.25.3 Principi di sicurezza

- L'assenza od il degrado del segnale che proveniente dal binario arriva al DGE deve tramutarsi in una informazione di occupato verso l'apparato che lo gestisce;
- L'influenza di un cdb su di uno adiacente, in caso di particolari guasti che provocano il rimonto del segnale, deve essere rilevata dai DGE dei cdb interessati che dovranno fornire lo stato di occupato di entrambi;
- Il DGE non deve consentire la liberazione del cdb per effetto di un qualsiasi squilibrio del ritorno TE;
- Due DGE-CDB adiacenti non devono fornire lo stato di libertà di entrambi in presenza del deterioramento del giunto fino al cortocircuito
- Il DGE-CDB deve assicurare che i tempi di liberazione siano superiori ai tempi di occupazione (ricoprimento di occupazione).

### 2.1.25.4 Criticità

Come accennato nelle generalità questo ente ha molti aspetti critici. Per la sicurezza vanno garantiti i principi di cui al paragrafo precedente mentre le tarature ai fini della regolarità di esercizio devono essere effettuate in maniera opportuna affinché venga garantita, anche al variare del ballast, la tensione minima in ricezione. Per i cdb, in particolare quelli a singola fuga di rotaia, esiste una criticità dovuta alla corrente di ritorno TE che in particolari casi, quando il cdb si trova in prossimità di una SSE vicina, possono provocare delle occupazioni indebite.

### 2.1.25.5 Vincoli

In ambito ACEI gli interruttori a scatto di protezione sono in funzione del numero di circuiti afferenti allo stesso cavo come da seguente elenco:

- IRA 1,5 A : max 2 CdB
- IRA 3 A : max 4 CdB
- IRA 6 A : max 8 CdB
- IRA 12 A : max 16 CdB

Anche se in ambito ACEI vengono cumulati fino a 16 cdb nello stesso cavo in ambito ACC non possono esserne cumulati più di 4 cdb.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.26 Circuiti di binario digitali (AV)

### 2.1.26.1 Generalità<sup>6</sup>

A differenza dei cdb tradizionali i cdb ad audiofrequenza hanno una parte principale centralizzata nel Posto Tecnologico (PT) dove è concentrata la parte di elaborazione mentre le unità di trasmissione/ricezione vengono installate lungo i binari.

I cdb AF non richiedono giunti d'isolamento meccanici (tranne in corrispondenza degli aghi dello scambio) ma per la separazione tra cdb contigui vengono utilizzati giunti elettrici.

Questo tipo di giunto è costituito da due conduttori paralleli, sagomati a forma di "S" asimmetrica e fissati alle rotaie. In corrispondenza di ogni Giunto Elettrico, si trova un altro dispositivo di campagna chiamato Cassetta di Sintonia, posata sulla massicciata a fianco del binario e collegata, mediante tre conduttori, alle due rotaie ed una al centro del Giunto Elettrico.

Al fine di ridurre l'attenuazione introdotta dagli elementi passivi del binario, soprattutto per lunghezze superiori a 500 m, attualmente sono posizionati dei condensatori di compensazione fissati alle rotaie lungo il CdB AF, con passo fisso tra condensatori successivi.

Queste tipologie di circuiti di binario, attualmente non presenti sulle linee non AV, saranno descritti e specificati in altri documenti.

Essi saranno integrati in questa specifica in una successiva edizione.

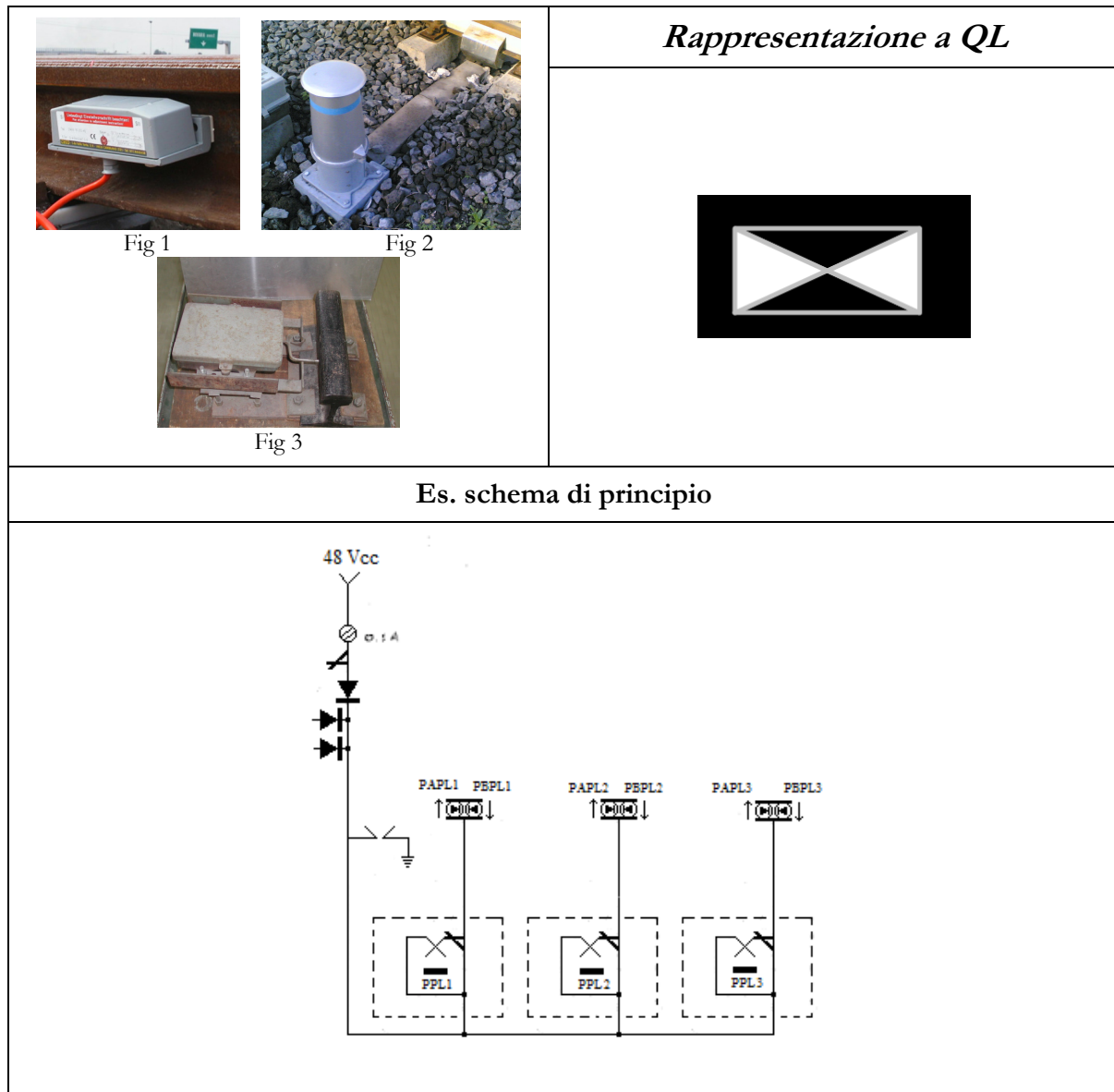
*Resto pagina lasciato in bianco*



---

<sup>6</sup> La presente descrizione è inserita solo a fini di completezza; nel presente documento non saranno specificati requisiti per tale ente.

## 2.1.27 Pedali



### 2.1.27.1 Generalità

Questo genere di apparecchiature sono utilizzabili:

- nei sistemi conta-assi
- occupazione/liberazione dei PL di linea;
- liberazione itinerari in taluni ACEI.

Per quanto concerne i conta-assi si faccia riferimento alle relative specifiche delle apparecchiature. Il loro interfacciamento con gli ACC/ACCM sarà effettuato o tramite interfacce a relè, oppure previo comunicazione PVS (Protocollo Vuitale Standard).

I “pedali” per PL di linea sono dispositivi che hanno il compito di rilevare il transito del treno in un punto preciso della linea. Per questa peculiarità spesso sono utilizzati nei circuiti di occupazione e di liberazione dei PL.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 77 di 160

I “pedali” per PL di linea sono dispositivi che hanno il compito di rilevare il transito del treno in un punto preciso della linea. Per questa peculiarità spesso sono utilizzati nei circuiti di

I pedali possono essere :

- di tipo "fluidoelettrico" P70;
- elettromagnetici;
- di tipo Silec.

Questo genere di apparecchiature sono utilizzabili:

- nei sistemi conta-assi
- come occupazione/liberazione dei PL di linea.

Per quanto concerne i conta-assi si faccia riferimento alle relative specifiche delle apparecchiature. Il loro interfacciamento con gli ACC/ACCM sarà effettuato o tramite interfacce a relè, oppure previo comunicazione PVS (Protocollo Vuitale Standard).

### 2.1.27.2 Documentazione tecnica

Nella tabella sono riportati i documenti inerenti al pedale.

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1° Ed.	Agg.to
45	Istruzione pedale fluidoelettrico P.70	IE 832/69933			nov-67
	Schema V175-ACEI-Pedale P.70- Utilizzazione di una coppia di pedali (Esperimento)			1^	apr-70
	Pedale idroelettrico P.70	IE 832/13348			mar-67
	Installazione del pedale elettronico negativo semplice del BCA Siliani	DI TCSS IT IS 11 103 A			
308	Norme tecniche del servizio impianti elettrici delle ferrovie dello stato per la fornitura ed il collaudo dei pedali fluido elettrici tipo FS mod P70		1^	gen-80	
16	Manutenzione degli impianti di P.L. aut.ci				
91	Sistema di raffreddamento per garitte BA e PL				
218	Motori a c.c. per la manovra di deviatori e di barriere da P.L. (O,33)				
280	Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo di manovre elettriche per le aste dei passaggi a livello	I/MT:T/A IS280 002	1^	1993	
749	Manovre elettriche per barriere dei P.L.	RFI TCSSTB SF I.S. 02 749 B	2^	feb-03	Ott-03
	Schemi serie S.PL 1-2-3-4-6-7-13				
	Manuale uso e manutenzione TD96-2 rev. 6				
	Manovra elettrica da PL tipo FS 64. Allacciamento dei conduttori				

Tabella 26-Documentazione tecnica Pedali

### 2.1.27.3 Principi di sicurezza

In riferimento all'utilizzo come pedale di occupazione/liberazione si possono prevedere due modi di utilizzo:

1. Interponendo un'interfaccia elettromeccanica e l'ACC (relè)
2. Leggendo direttamente il contatto del pedale.

Nel primo caso il DGE deve garantire in sicurezza la lettura dello stato del relè, mentre nel secondo caso deve assicurare la lettura dello stato del pedale ed applicare la stessa logica ACEI in sicurezza.

#### **2.1.27.4 Criticità**

Non risultano applicazioni del pedale in ambito ACC/ACCM nel caso di applicazioni con PL se non attraverso interfacce a relè quindi non possono essere indicate particolari criticità se non quelle comuni a tutti gli enti connessi rigidamente alla rotaia.

#### **2.1.27.5 Vincoli**

N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.28 Encoder

### 2.1.28.1 Generalità

L'ACC/ACCM opera in relazione con altri sistemi quali SCMT e SSC che sono sistemi di supervisione della marcia del treno che intervengono qualora il macchinista non rispetti le velocità imposte dal segnalamento.

Questi sistemi si compongono di due parti, una installata a bordo ed una a terra. Quest'ultima ha il compito di acquisire le informazioni relative al segnalamento e trasmetterle a bordo attraverso di un opportuno trasponder detto BOA.

I sistemi SCMT/SSC attualmente in ambito ACEI "spillano" le informazioni da trasmettere al treno sia da relè in cabina sia direttamente dai segnali luminosi con appositi encoder posti sui pali dei segnali stessi.

Gli encoder, negli apparati ACC/ACCM, possono essere integrati all'interno dei sistemi elettronici.

In questo caso l'interfacciamento è seriale o direttamente connesso alla rete che collega gli attuatori all'ACC/ACCM.

## 2.1.29 Interfacce digitali

### 2.1.29.1 Generalità

L'ACC/ACCM può avere la necessità di essere interfacciato con relè per interagire, ad esempio, con un blocco tradizionale oppure sistemi diversi.

Questa necessità comporta quindi l'esigenza di interfacciarsi con relè oppure con altri ingressi/uscite dalle medesime caratteristiche: le interfacce digitali quindi devono assolvere a questo compito.

Le interfacce digitali quindi possono essere di due tipi:

1. di ingresso (per leggere tensioni/contatti)
2. di uscita (per alimentare relè).

Ovviamente, l'utilizzo può anche essere esteso al comando/controllo di relè, si possono ad esempio, se le caratteristiche elettriche lo permettono, alimentare la bobina di un trasmettichiave oppure leggere il contatto di un pedale.

Vista l'ampia gamma di enti che possono essere interfacciati, primi tra tutti i relè, si omette il capitolo con l'elenco dei documenti tecnici.

Per compatibilità con gli impianti ACEI sia le uscite che gli ingressi vitali devono essere in grado di comandare/controllare tensioni (unipolari e bipolari) oltre a gestire contatti (cc-ac). Tale caratteristica può essere realizzata sia a livello di singolo elemento (ingresso/uscita) che accoppiando opportunamente due o più elementi in modo opportuno.

Nella presente specifica verranno trattati solo i relè utilizzati per fini di sicurezza.

### 2.1.29.2 Documentazione tecnica

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
36	Norma tecnica – Relè neutro a corrente continua tipo FS58		1^	1960	
349	Norma Tecnica – Relè combinatore bloccabile ad innesto tipo FS unificato con 9/9 contatti di cui 2 per correnti forti		1^	1977	
423	Norma Tecnica- Relè a corrente continua e combinatori per impianti di segnalamento a tecnologia modulare	S.IT/A/IS423/02	1^	1990	



N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1ª Ed.	Agg.to
756	Specifica Tecnica – Relè a corrente continua di tipo N per impianti di segnalamento a tecnologia modulare	RFI TCSSTB SF IS 21 756 A	1^	Ott-05	
758	Specifica Tecnica – Relè a corrente continua di tipo C per impianti di segnalamento	RFI TCSSTB SF IS 21 758 A	1^	Ott-05	
290	Specifica Tecnica – Relè combinatore bloccabile tipo FS58 con 9/9 contatti di cui 2/2 per correnti forti per impianti di segnalamento	RFI DTCDNSSSTB SF IS 03 290 A	1^	Feb-11	

Tabella 27-Documentazione tecnica Interfacce Digitali

### 2.1.29.3 Principi di sicurezza

- L'uscita deve essere attiva solo a seguito di una precisa volontà del Posto Centrale. In ogni caso, anche in presenza di guasti, non deve essere possibile alimentare il carico associato;
- Lo stato associato all'ingresso ed inviato al Posto Centrale deve essere sempre coerente all'effettiva presenza della tensione o della corrente;
- In caso di guasto sia l'uscita che l'ingresso deve essere normalizzate allo stato meno permissivo;
- Le uscite devono essere controllate in corrente.
- Le uscite, quando non comandate, devono essere protette in CCN secondo quanto previsto dagli schemi di principio.

### 2.1.29.4 Criticità

N.N.

### 2.1.29.5 Vincoli

N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.1.30 Campanella elettronica tipo Leopolder

### 2.1.30.1 Generalità

Le suonerie elettroniche tipo "Leopolder" sostituiscono le precedenti versioni elettromeccaniche ed in particolare:

- cat. 825/600 sostituito dal cat.825/602
- cat. 825/601 sostituito dal cat.825/603.

Le nuove suonerie hanno 4 morsetti di cui 2 rossi per l'alimentazione e 2 blu per il comando.

Entrambi le tensioni devono essere di 24Vdc con tolleranza  $-25\% \div 30\%$ .

Le due coppie di morsetti, pur ricevendo una tensione continua, non sono polarizzate.

L'assorbimento alla tensione nominale è di 160mA per l'alimentazione e 9mA per il comando: questa differenziazione è stata introdotta per evitare negli impianti tradizionali che i transistori all'alimentazioni provochino l'intervento delle protezioni..

Entrambe le tensioni possono essere preferibilmente erogate da un unico comando ponendole in parallelo: l'utilizzo di alimentatori dedicati non deve comportare un aumento dei costi della funzione.

### 2.1.30.2 Documentazione tecnica

N°	Descrizione	Codifica	Vers.	1° Ed.	Agg.to
225	Norme Tecniche per la fornitura di suonerie di tipo Leopolder	IS225		Giu/86	
220	Specifica di Collaudo per la fornitura di suonerie di tipo Leopolder	RFI TCSSTB SC IS 05 220A	A	dic/03	
149	Manuale installazione campanella elettronica Leopolder	RFI TCSSBTB IT IS 05 149	A	03/06	

Tabella 28-Documentazione tecnica Campanella Leopolder

### 2.1.30.3 Principi di sicurezza

Questo ente non prevede il controllo per la corretta accensione.

### 2.1.30.4 Criticità

N.N.

### 2.1.30.5 Vincoli

N.N.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.2 Cavi

### 2.2.1 Generalità

In questo capitolo viene riportato l'insieme dei cavi ad oggi utilizzati presso gli impianti ACEI/ACC e già riportati in documenti precedenti. Non si entrerà nel merito di quale tipologia di cavi, la cui scelta implementativa sarà dettata da quanto di seguito indicato oltre che dalle norme vigenti (quali ad es. anti-incendio).

I cavi da utilizzare per i collegamenti dalla cabina verso il piazzale dovranno comunque essere quelli a categoria FS rispondenti alla norma Rif. [14].

I cavi da utilizzare all'interno della cabina dovranno essere quelli inseriti a categoria FS e rispondenti alla norma IS411 a Rif. [15] per tutti i circuiti afferenti verso gli enti (rele, ecc).

I cavi ausiliari che non sono contemplati nelle norme precedenti (cavi di rete, relazione tra elaboratori, collegamenti tra DGE, ecc), dovranno rispondere ai requisiti anti-incendio propri dell'applicazione. Tale rispondenza dovrà essere certificata da opportuna documentazione.

Si riporta la tabella, estratta dal Rif. [14] che riassume le tipologie di cavo utilizzabili per interfacciamento col piazzale, suddivise per numero di conduttori. Viene anche riportata la relativa resistenza a Km riferita ad un singolo conduttore. Anche nelle successive tabelle, laddove viene riportata la resistenza, ci si riferisce ad un solo conduttore.

Sezione (mm <sup>2</sup> )→	1	2,5	4	6	10	16	25
Res (Ω/Km) →	36,00	14,40	9,00	6,00	3,60	2,25	1,44
n° Conduttori ↓							
1	☒	☒	☑	☒	☒	☒	☒
2	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☒
3	☒	☒	☑	☑	☑	☑	☑
4	☑	☑	☒	☒	☒	☒	☒
6	☑	☑	☒	☒	☒	☒	☒
8	☑	☒	☒	☒	☒	☒	☒
12	☑	☑	☒	☒	☒	☒	☒
16	☑	☒	☒	☒	☒	☒	☒
20	☑	☑	☒	☒	☒	☒	☒
30	☑	☒	☒	☒	☒	☒	☒
90	☑	☒	☒	☒	☒	☒	☒

Tabella 29-Tabella sezioni cavi

Dove :

☑ indica la disponibilità

☒ indica la indisponibilità

### 2.2.2 Utilizzo dei cavi

Il collegamento cabina-piazzale dovrà, per quanto possibile, utilizzare i cavi della stessa sezione di quelli usati negli impianti tradizionali raggiungendo così le medesime lunghezze. In caso di nuovi impianti potranno essere utilizzati anche cavi di diversa sezione purché se ne tragga un beneficio in termini economici e/o di affidabilità per un migliore adattamento con le apparecchiature prodotte.

La massima distanza degli enti dai propri DGE è di 3000mt con l'esclusione del c.d.b che può arrivare ad una distanza di 5000mt per tener conto della lunghezza massima del cdb stesso (2000mt).

Ente	Protezione		Segnale	Rif. Documento	Disposizione cavi	Rmax (Ω) x doppino	Conduttori									
	Tipo	I (A)					Sezione in mm²									
							n°	1 L (mt)	2,5 L (mt)	4 L (mt)	6 L (mt)	10 L (mt)	16 L (mt)	25 L (mt)		
Fermascambio FS44	IS	0,5	48 Vcc		Cavo cumulato	40	2	1110	2770	4440						
			mFDX				2									
			LibCH				2									
			KDX				2									
Fermascambio FS55	IS	0,25	48 Vcc	S.Fed 06 nota pag.7	Cavo cumulato	36	2	1000	2500	4000						
			DX				2									
		0,6	Blocc.to				2									
		***	T				1									
C.d.m L63 : comando	IMD *	15	144+	S.De 6 II° serie nota 1.02	Cavo separato	11	3			1220	1830	3050				
Cdm P64-P80-L90 : comando dev. semplice			0	S.De 6/2		8				3	880	1330			2220	3550
Cdm P64-P80-L90: comando inglese doppio			144-			5				3	550	830			1380	2220
C.d.m.: controllo con cavo unico esa o otta polare	IS	0,25	48Vcc	CT cap 13.02 com(a) punto 3 e Sde 6 II° serie nota 1.02	Cavo separato	150	2	4160								
			KD				2									
			48Vcc		Cavo cumulato con ELM	50	2	1380	3470							
			KD				2									
Elettromagnete : comando	IS	1,5 o 2	48Vdc	S.De 6 II°serie Nota 3.02	Cavo separato	11	2	300	760	1220	1830	3050				
Elettromagnete e Intallonabilità permanente : controllo	IS	0,25	48Vcc	CT cap 13.02 com(a) punto 3 e Sde 6 II° serie nota 2.2	Cavo cumulato con cdm	50	2	1380	3470							
			KDX				2									
			48Vcc		Cavo separato	150	2	4160								
			KDX				2									
Segnali indicatori deviatoio	IS	1*	Si(p)	S.DE 13 DD Rm-FI	Cavo separato	25	2	690	1730	2770	4160					
	Si(c)	2														
Segnali blu da deviatoio	IS	0,1	Val	V401 SAV	Cavo separato	150	2	4160								
Sistemi oleodinamici per deviatoio : manovra	IMSO	15	144+	S.DE 13b	Cavo separato	5	3			550	830	1380	2220	3470		
			0													
			144-													
Sistemi oleodinamici per	IS	1	144 Vcc	S.DE 13b	Cavo cumulato	75	2	2080	5200							

## ACC – ACC/M

### Interfaccia Cabina-Piazzale

**SPECIFICA REQUISITI**

Codifica: **RFI DTC STS SR SR SI00 003 B**

FOGLIO  
84 di 160

Ente	Protezione		Segnale	Rif. Documento	Disposizione cavi	Rmax (Ω) x doppino	Conduttori									
	Tipo	I (A)					Sezione in mm <sup>2</sup>									
							n°	1 L (mt)	2,5 L (mt)	4 L (mt)	6 L (mt)	10 L (mt)	16 L (mt)	25 L (mt)		
deviatoio semplice : controllo	IS	0,25	48Vcc		con controllo olio		2									
			Js		Cavo separato		150								2	4160
			KDa				2									
			KDb				2									
Sistemi oleodinamici per deviatori in comunic.ne : controllo	IS	1	144 Vcc	S.DE 13b	Cavo cumulato con controllo olio	50	2	1380	3470							
	IS	0,25	48Vcc		Cavo separato		150								2	
			Js												1	
			KDa												2	
		KDb	2													
Sistemi Oleodinamici con accumulo: comando elettrovalvole	IS	4	EvN	AV Ro-NA SO	Cavo separato	2.5	3			270	410	690	1110	1730 <sup>7</sup>		
			0													
			EvR													
Sistemi Oleodinamici con accumulo: controllo	IS	0,5	48Vcc	AV Ro-NA SO	Cavo separato	11	2	300	760	1220	1830	3050				
			KcB				2									
			KDI				2									
Sistemi Oleodinamici con accumulo: alimentazione compressori	IS	12	150Vca	AV Ro-NA SO	Cavo separato	4	2	110	275	440	650	1110	1760	2750 <sup>8</sup>		

<sup>7</sup> Per coprire distanze superiori vanno utilizzati cavi a categorico più idonei allo scopo.

<sup>8</sup> Per coprire distanze superiori vanno utilizzati cavi a categorico più idonei allo scopo.

## ACC – ACC/M

### Interfaccia Cabina-Piazzale

**SPECIFICA REQUISITI**

Codifica: **RFI DTC STS SR SR SI00 003 B**

FOGLIO  
85 di 160

Ente	Protezione		Segnale	Rif. Documento	Disposizione cavi	Rmax (Ω) x doppino	Conduttori								
	Tipo	I (A)					Sezione in mm <sup>2</sup>								
							n°	1 L (mt)	2,5 L (mt)	4 L (mt)	6 L (mt)	10 L (mt)	16 L (mt)	25 L (mt)	
Tch : comando elettromagnete	IS	0,5	mFDx	Schema Fde08	Cavo separato	40	2	1110	2770	4440					
Tch : liberaz. chiave			KDx												2
Tch : liberaz. chiave			LibTCH												2
Scarpa fermacarri : comando	IMD	15	144+	F.DE. 06 II serie	Cavo separato	6,5	3			720	1080	1800	2880	4500	
			0												
			144-												
Scarpa fermacarri : controllo	IS	0,5	48Vcc	S.DE 06 II serie nota 4	Cavo separato	150	2	4160							
			KDx												
Scaldiglie deviatoi da 50W	IS	**	150Vca	S.DE 06 II serie nota 4	Cavo separato	52	2	1440	3600						
Scaldiglia SO (50W)	IS	6	150Vca	S.DE 13b	Cavo separato	25	2	690	1730	2770	4160				
PL : Comando manovra	IMPL	15	144+	S.PL 05 nota 1	Cavo separato	8 (6,5)	3	180	450	720	1080	1800	2880	4510	
			0												
			144-												
PL : Controllo cumulato con SPL	IS	0,25	48Vcc	S.PL 05 nota 2	Cavo separato	50	2	1380	3470						
			KPLx												2
PL : Controllo separato da SPL	IS	0,25	48Vcc	S.PL 05 nota 2	Cavo separato	150	2	4160							
			KPLx												2
SPL : alimentazione e controllo 2 lampade	IS	3	150 Vca	S.PL 05 nota 3	Cavo separato	9 ***	2	250	620	1000	1500	2500	4000		
SPL : controllo cumulato con PL	IS	0,25	48Vcc	S.PL 05 nota 2	Cavo separato	50	2	1380	3470						
			SPLx												2
SPL : controllo separato da PL	IS	0,25	48Vcc	S.PL 05 nota 2	Cavo separato	150	2	4160							
			SPLx												2

## ACC – ACC/M

### Interfaccia Cabina-Piazzale

**SPECIFICA REQUISITI**

Codifica: **RFI DTC STS SR SR SI00 003 B**

FOGLIO  
86 di 160

Ente	Protezione		Segnale	Rif. Documento	Disposizione cavi	Rmax (Ω) x doppino	Conduttori							
	Tipo	I (A)					Sezione in mm <sup>2</sup>							
							n°	1 L (mt)	2,5 L (mt)	4 L (mt)	6 L (mt)	10 L (mt)	16 L (mt)	25 L (mt)
Segnale alto tipo SDO	IS	0,5	R	S.Se15 ÷ 17 punto(5)	Cavo cumulato per I, II e III luce	80	2	2220	5550					
			G				2							
			V				2							
Segnale alto tipo RS	IS	0,1	48V Man	S.Se 12 ÷ 14 punto (5)	Cavo separato	40	2	1110	2770	4440				
			48V K				2							
			150Vca				2							
			KSI				2							
			KSII				2							
			III.S				2							
Segnale basso	IS	1,5	L1	S.Se 11 punto (1)	Cavo separato	55	2	1520	3810					
			L2				2							
			L3				2							
Segnale Indicatore e Segnale di prosecuzione	IS	1,5	Cifra	S.Se 8 punto (1)	Cavo separato	40	2	1110	2770	4440				
Segnale indicatore di partenza	IS	1	mS	S.Se 10 II serie nota 4	Cavo separato	40	2	1110	2770	4440				
Segnale di avanzamento e di avvio	IS	1,5	mSAv	S.Se 7	Cavo separato	40	2	1110	2770	4440				
Freccia	IS	1 0,5	Val	V333 V401 SAV	Cavo separato	40	2	1110	2770	4440				
Cdb a CC	IS		Tx		Cavo cumulato fino a max 4 cdb	27	2	750	1870	3000	4500	7500		
			Rx				2							
Cdb a CF	IS	0,56	Tx	S.CB1 tocco1 Nota 3	Cavo cumulato fino a max 4 cdb	45	2	1250	3120	5000				
			Rx				2							
Pedale Silec (AT) : controllo	IS				Cavo separato	150	2	4160						
Pedale P70 (LibPL) : controllo	IS	0,25	48Vcc	S.AP 12 IE.BO	Cavo separato	150	2	4160						
			Px				2							
Pedale P70 (LibBlocco): controllo	IS	0,25	48Vcc	S.AP 12 IE.BO	Cavo separato	50	2	1380	3470					
			PA				2							

## ACC – ACC/M Interfaccia Cabina-Piazzale

**SPECIFICA REQUISITI**

Codifica: **RFI DTC STS SR SR SI00 003 B**

FOGLIO  
87 di 160

Ente	Protezione		Segnale	Rif. Documento	Disposizione cavi	Rmax (Ω) x doppino	Conduttori						
	Tipo	I (A)					Sezione in mm <sup>2</sup>						
							1	2,5	4	6	10	16	25
						n°	L (mt)	L (mt)	L (mt)	L (mt)	L (mt)	L (mt)	
			PB				2						
<b>Relazioni di blocco</b>	IS		144Vcc		Cavo cumulato		2						

**Tabella 30- Caratteristiche dei cavi utilizzati per la gestione degli enti**

Nella precedente tabella sono riportati, per ogni ente, i dati essenziali relativi ai cavi utilizzati, alle distanze coperte, la disposizione ed il riferimento da cui il dato è stato preso (quando reperibile). Tale tabella è puramente indicativa anche perchè non in tutti gli schemi sono riportati i valori oppure per alcuni enti possono sussistere esigenze diverse a seconda dell'utilizzo (schema di principio). In tutti i casi vale la regola che il progettista deve assicurare la corretta alimentazione all'ente, e nel caso di alimentazioni protette da CCN, assicurare il rilevamento del DCOS.



La seguente tabella riassume a titolo riepilogativo in modo sintetico le tipologie di cavi , le norme di riferimento ed i categorici FS:

Tipologie di cavi IS			Normativa di fornitura	Categorici FS
cavi per circuiti interni	tecnologia tradizionale	atossici	NT IS 411/1988	804/250-251-252-254-256-258-260-262-264-266
	tecnologia modulare	atossici	NT IS 412/1988	804/268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279
cavi per circuiti esterni	normali	senza armatura	SF IS 200 E	804/010-012-014-016-018-020-022-024-026-028-030-032
		con armatura	SF IS 200 E	804/011-013-015-017-019-021-023-025-027-029-031-033
	atossici	senza armatura	SF IS 409 C	804/512-514-516-518-520-522-524-526-528-530-532-534-536-538
		con armatura	SF IS 409 C	804/511-513-515-517-519-521-523-525-527-529-531-533-535-537-539
Cavi per l'alimentazione del BA	atossici	armati	SF IS 410 A	804/291-292-293-294-295-296-297
Cavi con armatura per utenze di linea con conduttori in alluminio	atossici	armati	SF IS 768 A	804/320-321-322-323-324
cavi per RDS	schermati	normali	SF IS 034 B	804/221
		atossici	SF IS 034 B	804/222
cavi in fibra ottica per BCA			SF IS TPJ A	804/001
cavi flessibili in gomma		senza armatura	SF IS 286 A	804/034-036-038-040
		con armatura	SF IS 286 A	804/035-037-039-041
cavi per collegamento alla rotaia delle apparecchiature dei cdb			Norme CEI/UNEL	804/236-237
cavi per boe SCMT		normali	SR G01 A	804/600-602
		atossici	SR G01 A	804/603-604-605

Tabella 31- Tipologie di cavi IS

### 2.2.3 Utilizzo di cavi multipolari

In caso di utilizzo di cavi multipolari deve essere prevista la protezione da DCOS degli stessi tramite CCN o soluzione alternativa con gli stessi requisiti di sicurezza (SIL4) e da opportuni sistemi di controllo della corrente.

In tutti i casi, è raccomandato l'utilizzo di cavi multipolari con segnali aventi ampiezze analoghe (es. solo 48Vdc).

Vista la capacità dei nuovi cdb elettronici di "personalizzare" i segnali utilizzati dai cdb, siano essi fissi che codificati, potranno condividere lo stesso cavi solo cdb con codici di personalizzazione diversi anche se ciò dovesse comportare un sottoutilizzo del cavo.

I requisiti relativi ai cavi sono riferiti esclusivamente ai cavi per il segnalamento sia all'interno della cabina (o shelter) sia all'esterno comprendendo anche i cavi di distribuzione dell'energia. Non sono oggetto di requisiti i soli cavi di servizio/collegamento tra schede e/o parti di cestelli ed apparecchiature del Fornitore a cui è demandato il compito di certificare la rispondenza alle normative di legge.

Le fibre ottiche sono oggetto di requisiti specifici in particolare:

- TT 239 Ed. 1986 - Capitolato tecnico per l'impianto di cavi di telecomunicazione interrati ferroviari e successive integrazioni;
- TT528 Ed. 2014 - Specifica di fornitura di cavi in fibra ottica per telecomunicazioni

Le morsettiere di ammaraggio cavi devono essere quelle utilizzate negli impianti tradizionali. Le apparecchiature del fornitore possono avere sistemi di connessione diversi.

*Resto pagina lasciato in bianco*



## 2.3 Shelter

### 2.3.1 Generalità

Con il termine Shelter si intende riferirsi ad una “cabina” in genere adibita al contenimento di apparati o sistemi elettronici : in questo documento si darà un’accezione più ampia includendo tutte le tipologie fisiche di impianto, anche di dimensioni notevolmente diverse, in quanto se pur differenti in alcuni aspetti hanno molte problematiche in comune.

Le tipologie di locali/cabine che possono contenere le apparecchiature per il comando ed il controllo degli enti sono :

- Sala apparati;
- Shelter di stazione (container o prefabbricati);
- Shelter di piazzale (garitta);
- Shelter ridotti (Box da palo o nelle vicinanze);
- Cassette terminali.

### 2.3.2 Ambiente di lavoro.

Dall’elenco precedente emerge una diversità macroscopica tra gli ambienti di lavoro e tra i tipi di infrastruttura utilizzabile. Analogamente sono estremamente diverse le sollecitazioni termiche, meccaniche ed elettriche a cui le strutture sono sottoposte.

Questo documento cercherà di definire l’elemento “shelter” per consentire di effettuare le opportune scelte progettuali sia realizzative sia di adeguamento alle norme di legge. Inoltre verranno definite le parti che lo compongono e le interazioni tra di loro.

La serie di requisiti che seguono tracceranno quindi le linee guida per la progettazione lasciando gli aspetti di dettaglio della singola applicazione specifica ad un’analisi approfondita da inserire nelle singole documentazioni di AS di impianto.

Si tenga presente che tutti i sistemi afferenti ad uno Shelter interagiscono tra di loro e che la struttura fisica (infrastruttura meccanica) è a fattor comune tra i sistemi stessi. Essa infatti, oltre alla funzione portante propria, svolge anche un ruolo nel sistema elettrico (masse) nonché è un elemento primario nella gestione termica del locale. Si rammenta che le masse sono un elemento primario sia ai fini della sicurezza operativa sia ai fini della compatibilità funzionale.

Si possono quindi identificare i seguenti impianti all’interno di uno shelter:

- Impianto meccanico (da intendersi equivalente al termine infrastruttura meccanica);
- Impianto di alimentazione;
- Impianto di segnalamento;
- Impianto di condizionamento (o qualunque altro sistema di controllo della temperatura);
- Impianto anti-intrusione;
- Impianto anti-incendio.

Le linee guida di cui al Rif. [11] in merito agli impianti anti-incendio sono da prendersi a riferimento anche se va precisato che se da una parte sono un ottimo strumento per dare una visione delle leggi che regolamentano la materia (soprattutto quelle speciali legate agli impianti ferroviari) dall’altro non riescono a definire una classificazione puntuale dell’impianto.

Sarà cura del fornitore effettuare, in base alle leggi vigenti ed al “carico fuoco”, un’analisi approfondita dei rischi e delle contromisure da adottare e da sottoporre al committente (RFI) in apposita documentazione anche integrata nel Safety Case di Applicazione Specifica.

### 2.3.3 Maglia di terra.

Con gli shelter viene introdotto un nuovo concetto di ingegnerizzazione volto a migliorare l'affidabilità degli impianti ACC-ACC/M: la maglia di terra. In realtà si tratta dell'equivalente di un piano di massa uniforme fino alle frequenze armoniche proprie delle sale apparati.

In questo modo disturbi in frequenza prodotti dalle alimentazioni o dai carichi stessi ma soprattutto quelli impulsivi proveniente dal piazzale o dalle commutazioni vengono convogliati direttamente ad un punto preciso senza perturbare l'elettronica dell'impianto.

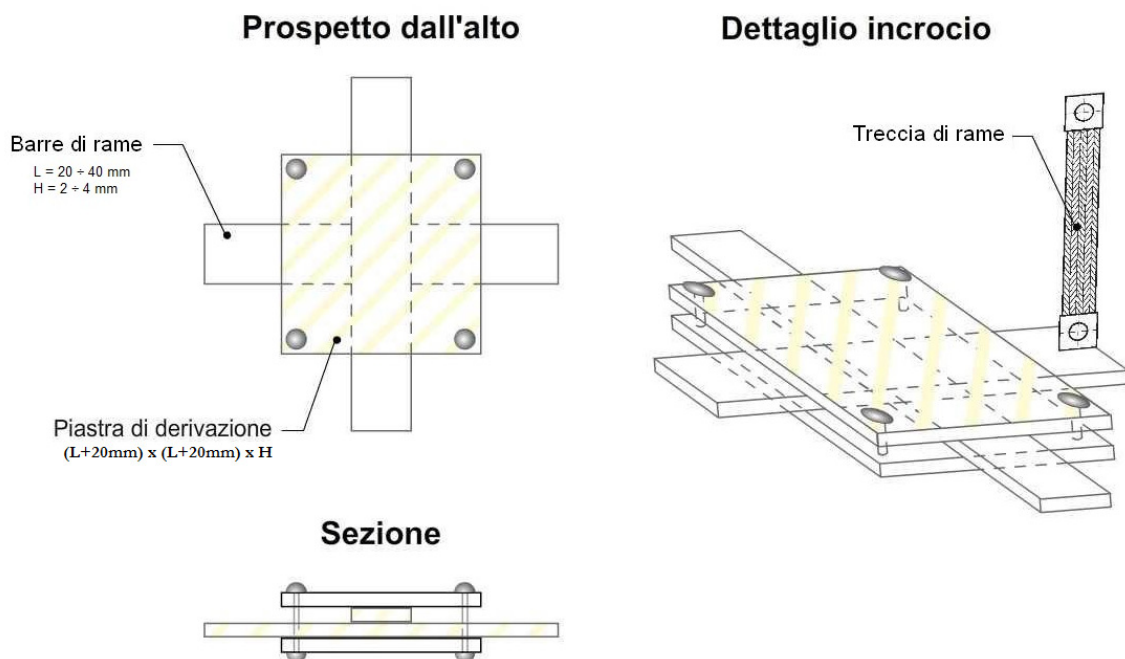
Nei diversi impianti questo punto può essere differente secondo i due seguenti casi:

- Negli impianti a doppio isolamento corrisponde al punto equipotenziale flottante oppure allo chassis del trasformatore di isolamento;
- Negli impianti a terra è la terra del fabbricato.

Il collegamento con uno dei punti dev'essere realizzato con una treccia di rame che assicura un ottimo collegamento anche in frequenza.

La maglia è costituita da una piattina o bandella di rame larga 20mm e spessa 1 mm unita ogni 30/60 cm da analoghe piattine ortogonali a formare una maglia<sup>9</sup>.

Nella successiva figura viene illustrato come realizzare i punti di giunzione delle maglie:

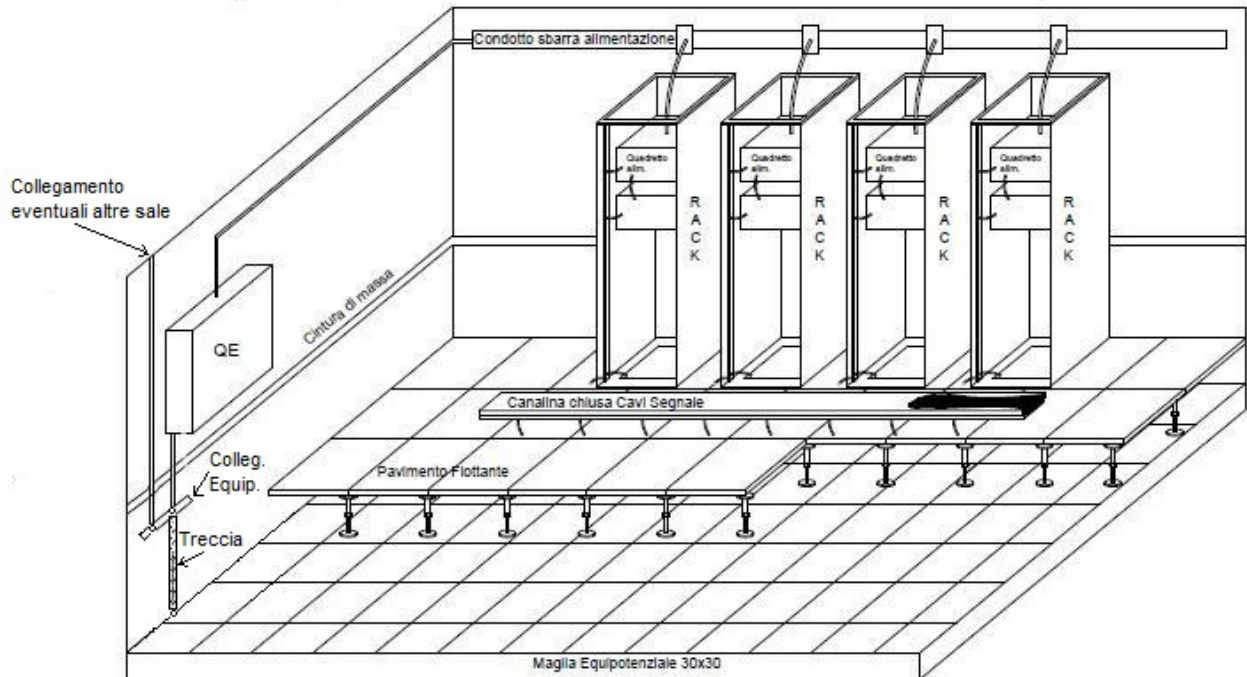


*Figura 1 – Struttura della maglia di terra*

Le maglie possono essere preassemblate in fabbrica a “fogli” idonei per il trasporto ed il facile assemblaggio nell'impianto soprattutto nelle sale apparati. In questo caso è possibile sostituire la piastra con le 4 elettro-saldature nelle zone di intersezione.

La maglia è preferibile posizionarla sul pavimento all'interno del pavimento flottante, ma può stare anche sotto la garitta o ancorata al soffitto.

<sup>9</sup> Detti valori saranno meglio precisati in apposita specifica di prossima emissione



*Figura 2 - Esempio di posizionamento della maglia*

Nella figura sopra viene illustrato il posizionamento sotto il pavimento flottante della maglia, la predisposizione della distribuzione elettrica e le canaline di distribuzione dei cavi la cui struttura metallica (posta nel pavimento flottante) dev'essere anch'essa connessa alla maglia.

### 2.3.4 Locali batterie

Malgrado la norma EN50272-2 non lo preveda espressamente, si raccomanda la segregazione delle batterie in apposito locale per i seguenti motivi:

1. la vita delle batterie è massima se vengono mantenute alla temperatura di funzionamento ottimale, generalmente tra  $15 \div 25^{\circ}\text{C}$ ;
2. più i locali sono piccoli più i KW necessari per mantenere la temperatura sono inferiori e quindi si ha un risparmio energetico in termini di consumi;
3. dato il normale impresenziamento degli impianti, la segregazione evita, in caso di guasti, una concentrazione di idrogeno superiore a quella preventivata nella sala tecnologica.

Nei locali nei quali è prevedibile la presenza di idrogeno tutti gli impianti devono essere conformi con le relative norme di sicurezza.

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3 PARTE 2 : REQUISITI

#### 3.1 Generalità

In questa parte del documento verranno dettagliati i requisiti tecnico-funzionali dei vari componenti utilizzati per interfacciare la cabina ACC/ACCM con il piazzale e la linea ferroviaria.

Nel successivo capitolo, per consentire una rapida comprensione del documento, verrà data una breve descrizione della struttura con cui sono descritti i requisiti.

##### 3.1.1 Struttura del requisito

Ogni requisito a prescindere dalla tipologia di appartenenza è organizzato secondo la scheda seguente:

Codice	Titolo	Severità	SIL
Descrizione			


In questa si possono trovare i seguenti campi:

**Codice** – E' un identificativo che caratterizza ogni specifico requisito in modo da facilitare la verifica funzionale. Tale codice è formato da tre lettere che identificano il gruppo seguite da una lettera maiuscola che identifica la tipologia dei requisiti secondo le tabelle seguenti:

<b>Gen</b>	In questo gruppo sono contenuti tutti i requisiti di carattere generale ovvero che si applicano a più DGE.
<b>CDB</b>	Circuito Di Binario
<b>CMD</b>	Cassa di Manovra
<b>CMP</b>	Campanella Leopolder
<b>ELM</b>	Elettromagnete
<b>FR</b>	Freccia
<b>IDU</b>	Interfaccia Digitale di Uscita
<b>IDI</b>	Interfaccia Digitale di Ingresso
<b>PL</b>	Passaggio a livello
<b>SA</b>	Segnali Alti
<b>SAV</b>	Segnali di Avvio/Avanzamento
<b>SB</b>	Segnali Bassi
<b>SHE</b>	Shelter
<b>SI</b>	Segnali Indicatori
<b>SIP</b>	Segnali Indicatori di Partenza
<b>SP</b>	Segnali di Prosecuzione
<b>SPL</b>	Segnali da PL
<b>SRS</b>	Segnali luminosi tipo RS

**Tabella 32-Elenco sigle DGE**

Ogni gruppo può essere suddiviso nelle seguenti tipologie di requisito i cui significati verranno dettagliati nel paragrafo successivo:

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 94 di 160

<b>S</b>	Requisiti di sicurezza
<b>F</b>	Requisiti funzionali
<b>E</b>	Requisiti elettrici
<b>D</b>	Requisiti di diagnostica
<b>M</b>	Requisiti meccanici
<b>V</b>	Vincoli

**Tabella 33-Elenco sigle delle tipologie di requisito**

**Titolo** – Breve descrizione della natura del requisito

**Severità** – E' il livello di severità, ovvero determina la possibilità di utilizzo per l'esercizio ferroviario o meno del dispositivo/impianto per la mancata o la parziale applicazione del requisito stesso. E' suddivisa nei seguenti livelli:

- S1 – Obbligatorio : la mancata o limitata ottemperanza al requisito non consente l'autorizzazione alla AMIS del DGE o dell'impianto. Vale in genere per tutti i requisiti di sicurezza.
- S2 – Indispensabile : la mancata o limitata ottemperanza al requisito deve essere compensata da un altro requisito migliorativo/analogo previo opportuna dimostrazione documentale oppure deve essere reso disponibile in un tempo massimo di 6 mesi. Tutte le attività che ne conseguono devono essere a completo carico del fornitore;
- S3 – Temporaneamente accettabile : la mancata o limitata ottemperanza al requisito, pur essendo accettata, provocando una limitazione nella funzionalità richiesta, comporta l'obbligo di risolverlo entro il PG o AG successivo; l'aggiornamento delle apparecchiature già installate è a completo carico del Fornitore.

**SIL**-Indica il Safety Integrity Level (SIL) associato a ciascun requisito; esso indica il grado di sicurezza che il requisito assume nel contesto applicativo. Di seguito è riportato l'elenco dei possibili valori utilizzati nel presente documento:

- SIL 4 – Il requisito ha rilevanza vitale per la sicurezza (danni alle persone);
- SIL 2 – Il requisito ha rilevanza per la sicurezza (danni alle cose con possibili ripercussioni sulle persone);
- SIL 0 – Il requisito non influisce sulla sicurezza;
- N/A : non è possibile associare un livello di sicurezza in quanto il requisito si riferisce ad aspetti implementativi.

**Descrizione** – In questo campo viene inserita la descrizione puntuale del requisito.

Viene di seguito riportato uno dei requisiti, per fornire un esempio concreto di come “leggere” ogni singolo requisito:

	Protezione DCOS motore	Slev	SIL
<b>DevF.06</b>	Il DGE-CDM deve proteggere il motore da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	4

dove **DevF** indica che il requisito è riferito al deviatore ed è di tipo funzionale mentre il numero indica il progressivo. Nel campo giallo (o grigio in caso di stampa B/N) viene riportato un titolo sintetico per facilitare la ricerca mentre nella zona al di sotto del titolo viene illustrato il requisito e gli eventuali limiti.

Il campo **Slev** (Severity level) indica che essendo un requisito di sicurezza (**SIL 4**) una eventuale non conformità non può essere accettata.

### 3.1.2 Tipologie dei requisito

I requisiti saranno suddivisi nelle seguenti tipologie

- Requisiti funzionali-Sotto questa definizione sono indicati tutti i requisiti che descrivono le funzioni relative al sistema o parti di esso; la rilevanza di tali requisiti verso la sicurezza dipendono dal SIL associato;
- Requisiti elettrici-Sotto questa definizione sono indicati tutti i requisiti elettrici relativi al sistema nel suo complesso;
- Requisiti RAM-Sotto questa definizione sono indicati tutti i requisiti di affidabilità, disponibilità, e manutenibilità che hanno impatto sul DGE o sul sistema nel suo complesso;
- Requisiti di vincolo progettuale-Sotto questa definizione sono indicati tutti i requisiti che descrivono nello specifico un vincolo per il progetto del sistema o di una parte;
- Requisiti della diagnostica-Sotto questa definizione sono indicati tutti i requisiti di diagnostica relativi al sistema nel suo complesso;
- Requisiti meccanici e di collegamento-Sotto questa definizione sono indicati tutti i requisiti meccanici e di collegamento relativi al sistema nel suo complesso.

## 3.2 Cavi

In questo capitolo vengono riportati i requisiti relativi ai cavi. Questi, a differenza degli altri componenti del sistema cabina-piazzale, visto l'esiguo numero non hanno suddivisioni.

	<b>Caratteristiche sezione-lunghezza</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Cavi.01</b>	Le caratteristiche delle sezione dei cavi in funzione della distanza dall'apparato sono quelle riportate nella Tabella 30 applicabili a tutti i tipi di impianti (controlli cumulati e controlli separati)	2	NA
<b>Cavi.02</b>	<b>Cavi utilizzabili</b> Devono essere utilizzati, di norma, i cavi standard inseriti a categorico FS	<b>Slev</b> 2	<b>SIL</b> NA
<b>Cavi.03</b>	<b>Cavi ausiliari</b> I cavi che non sono a standard FS devono essere conformi alle leggi vigenti in materia di anti-incendio.	<b>Slev</b> 2	<b>SIL</b> NA
<b>Cavi.04</b>	<b>Cavi multipolari</b> In impianti di nuova costruzione è raccomandato l'uso di cavi separati. Negli impianti sedi di rinnovo della sola cabina (ex ACEI) in presenza di cavi multipolari dovrà essere prevista la protezione da DCOS (CCN o soluzione equivalente).	<b>Slev</b> 2	<b>SIL</b> 4
<b>Cavi.05</b>	<b>Cavi multipolari – Utilizzo</b> L'utilizzo di cavi multipolari, ove possibile, deve essere dedicato ad enti della stessa tipologia. In tutti i casi, le tensioni degli enti che condividono il cavo multipolare, devono essere omologhe e controllate in corrente.	<b>Slev</b> 2	<b>SIL</b> 4
<b>Cavi.06</b>	<b>Cavi multipolari-Scorte</b> In caso di posa in opera di nuovi cavi (es. nuovo impianto), è raccomandata, la posa in opera di ulteriori cavi di scorta, almeno sulle direttrici principali.	<b>Slev</b> 2	<b>SIL</b> NA



### 3.3 Dispositivi di Gestione Enti (DGE)

In questo capitolo vengono riportati tutti i requisiti inerenti l'insieme dei dispositivi specifici, DGE, utilizzati dagli ACC/ACCM per l'interfacciamento con gli enti di piazzale<sup>10</sup>. L'insieme dei requisiti è stato suddiviso in due parti :

- requisiti comuni – sono riportati in questa sezione i requisiti di carattere generale applicabili a tutti i DGE;
- requisiti specifici – sono riportati in questa sezione i requisiti specifici di ogni DGE

In seguito quando ci si riferirà alle condizioni di sicurezza, soprattutto per i comandi indebiti o per guasto (compresi i DCOS), la condizione di sicurezza si dovrà intendere nei seguenti termini:

1. per i segnali, questi non dovranno accendersi a piena luce per un tempo superiore a 50ms, oppure, se il residuo è costante, non dovrà produrre nessuna luce percettibile;
2. Per le c.d.m., il residuo non dovrà essere superiore alla metà della tensione minima di movimentazione e comunque non deve essere in grado di pregiudicare la fermascambiatura;
3. per i PL, il residuo non dovrà essere superiore alla metà della tensione minima di movimentazione;
4. Per relè ed elettromagneti, sia di sblocco che di intallonabilità, il residuo dev'essere inferiore alla metà della tensione in grado di far aprire i contatti della posizione di sicurezza.

#### 3.3.1 Requisiti comuni dei DGE

In questo capitolo vengono riportati tutti i requisiti comuni a tutti i DGE indipendentemente dall'ente con cui si interfacciano; tali requisiti vengono suddivisi nell'elenco sotto riportato:

- Requisiti funzionali;
- Requisiti elettrici;
- Requisiti di diagnostica;
- Requisiti RAM;
- Requisiti meccanici;
- Vincoli.

##### 3.3.1.1 Requisiti di protezione personale operatore

I seguenti requisiti elencati riguardano la protezione e sicurezza del personale operativo. Questa è solo una estrapolazione delle norme europee (CENELEC) ed italiane (CEI) per la sicurezza elettrica e la protezione dell'operatore: per quanto non espressamente specificato devono essere prese a riferimento le leggi vigenti.

	<b>Classificazione IS402</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-F.01</b>	I DGE e le parti installate fuori dai locali tecnologici sono classificate, ai fini dell'applicazione della Norma Rif. [5], come A5.	NA	NA
	<b>Climatizzazione</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-F.02</b>	I DGE o comunque le parti ad essi associate anche se installate negli shelter da palo, devono funzionare senza alcun tipo di climatizzazione o anche di semplice ventilazione forzata. In caso di ambiente in cui necessiti climatizzazione attiva varranno i requisiti riportati nel paragrafo dedicato agli shelter	NA	NA

<sup>10</sup> Si precisa che la completa descrizione dei DGE non fa parte della presente specifica; qui vengono dettagliati i soli requisiti necessari per l'interfacciamento degli stessi con il Piazzale.

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-F.03</b>	<b>Protezione operatore: tensioni pericolose</b>		
	I DGE devono proteggere l'operatore dal contatto diretto e/o indiretto con tensioni pericolose; il progetto dovrà quindi rispettare quanto previsto dalle norme CENELEC 50124-1 e CENELEC EN 610439-1.	2	N.A.
<b>Gen-F.04</b>	<b>Protezione operatore : Utilizzo spigoli vivi</b>		
	Nel progettare i DGE deve essere evitato, l'utilizzo di spigoli taglienti all'interno e all'esterno dell'apparecchiatura; il progetto dovrà quindi rispettare quanto previsto dalla norma CENELEC EN 60439-1	0	N.A.
<b>Gen-F.05</b>	<b>Protezione operatore : sovra-temperature</b>		
	I DGE devono proteggere l'operatore dal contatto con sovra-temperature prodotte dalle apparecchiature stesse; il progetto dovrà quindi rispettare quanto previsto dalla norma CENELEC EN 610439-1.	2	N.A.
<b>Gen-F.06</b>	<b>Misure di sicurezza : antincendio cavi</b>		
	I collegamenti per la connessione dei DGE con il piazzale nonché i collegamenti interni alla cabina devono utilizzare cavi non propaganti la fiamma (Rif. [38] ), l'incendio (Rif. [27]) e l'emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (Rif. [39] Rif. [40]).	2	N.A.
<b>Gen-F.07</b>	<b>Misure di sicurezza : compatibilità cavi</b>		
	Cavi o più in genere parti che possono essere infiammabili, aventi diverse caratteristiche di temperatura lavoro ai carichi di lavoro massimi, devono essere tenuti separati.	2	N.A.
<b>Gen-F.08</b>	<b>Misure di sicurezza : avvisi</b>		
	I DGE che utilizzano tensioni pericolose di alimentazione o di campagna devono avere apposte le etichette previste dalle norme. Anche gli armadi devono riportare negli sportelli, o in altra parte in evidenza, le medesime etichette.	2	N.A.
<b>Gen-F.09</b>	<b>Punto equipotenziale</b>		
	Tutte le parti metalliche dei vari DGE devono essere collegate all'armadio che li contiene. Ogni armadio va collegato ad un punto dell'anello equipotenziale (PE) posto all'interno della cabina.	2	N.A.
<b>Gen-F.10</b>	<b>Protezione infortuni</b>		
	Ai fini di garantire una migliore protezione contro gli infortuni, la disposizione fisica delle apparecchiature negli armadi deve essere eseguita in modo da separare le apparecchiature funzionanti con tensioni inferiori o uguali a 48 V nominali da quelle funzionanti con tensioni superiori	2	N.A.
<b>Gen-F.11</b>	<b>Protezione infortuni : contatti accidentali</b>		
	Tutte le apparecchiature funzionanti con tensioni superiori a 48V devono essere protette da contatti accidentali. In caso di parti pericolose a vista queste devono essere opportunamente evidenziate e protette.	2	N.A.
<b>Gen-F.12</b>	<b>Protezione DCOS</b>		
	Per assicurare la funzione di protezione da DCOS può essere accettato l'impiego di relè a guida forzata per l'applicazione del CCN purché siano controllati.	1	N.A.
<b>Gen-F.13</b>	<b>Applicazione del CCN</b>		
	Laddove previsto dagli schemi di principio il CCN deve essere applicato direttamente sui cavi verso l'ente comandato.	1	N.A.
<b>Gen-F.14</b>	<b>Protezione di corrente</b>		
	La protezione in corrente dei DGE deve essere adeguata al carico connesso.	2	0

	<b>Riarmo da protezione di corrente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-F.15</b>	<p>Per consentire il ripristino della protezione di corrente, in caso di evento accidentale come un disturbo, il DGE deve consentire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il riarmo automatico;</li> <li>• in alternativa, a seguito di comando remoto;</li> </ul> <p>per un massimo di tre tentativi consecutivi distanziati tra loro da almeno 100ms. Il riarmo può essere effettuato solo se vengono assicurate e mantenute le condizioni di sicurezza dell'ente associato.</p>	2	2

### 3.3.1.2 Requisiti elettrici

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-E.01</b>	<p><b>Alimentazione</b></p> <p>Gli alimentatori che generano le tensioni di funzionamento dei DGE sono da considerarsi parte integrante dei DGE stessi.</p>	2	NA
<b>Gen-E.02</b>	<p><b>Alimentazione : ridondanza</b></p> <p>L'alimentazione ai DGE dovrà essere portata con due cavi indipendenti, tra loro ridondati.</p>	2	NA
<b>Gen-E.03</b>	<p><b>Alimentazione : tolleranza</b></p> <p>La tensione di alimentazione dei DGE dovrà essere preferibilmente 48Vcc con una tolleranza del <math>\pm 20\%</math> sul valore standard. In caso di tensioni di alimentazioni in alternata la tolleranza dovrà essere compresa tra -15% e +10%</p>	2	0
<b>Gen-E.04</b>	<p><b>Connessione schermature</b></p> <p>Le eventuali schermature dei cavi di collegamento tra i vari DGE o parti di essi vanno connessi al punto equipotenziale tramite opportune connessioni meccaniche di serraggio poste sulla mother board o attraverso i connettori di aggancio.</p>	2	0
<b>Gen-E.05</b>	<p><b>Isolamento cabina-piazzale</b></p> <p>Tutti i DGE devono assicurare un isolamento verso gli enti a loro connessi di 4 KVcc 3,5KVca(RMS) per almeno 1 minuto.</p>	2	0
<b>Gen-E.06</b>	<p><b>Isolamento cavo</b></p> <p>Tutti i DGE devono essere in grado di verificare che l'isolamento del cavo di collegamento con l'ente riferito a terra non sia inferiore a 1 Mohm. Per i cavi con tensione &gt; di 220 Vca l'isolamento non deve essere inferiore a 5 Mohm.</p>	2	0
<b>Gen-E.07</b>	<p><b>Segnalazione Low Isolation</b></p> <p>Il valore, quando viene determinato, deve essere reso disponibile al sistema di diagnostica. Sul frontale del DGE, se previsto, dovrà essere disponibile un LED Giallo con la sigla LI spento in caso di isolamento corretto.</p>	3	0
<b>Gen-E.08</b>	<p><b>Cortocircuito cavo di collegamento</b></p> <p>Tutti i DGE devono essere protetti dal cortocircuito verso il piazzale. Dovrà essere effettuata una verifica continua del corto circuito del cavo verso il piazzale disabilitando immediatamente l'uscita prima di un possibile effetto sul carico. Dopo un tempo massimo <math>T=15</math> s. l'uscita deve essere riattivata per verificare l'eventuale ripristino delle condizioni. Dopo tre tentativi la disabilitazione deve essere irreversibile.</p>	2	2

	<b>Segnalazione Over Current</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-E.09</b>	Il valore di un anomalo assorbimento di corrente deve essere reso disponibile al sistema di diagnostica. Sul frontale, se previsto, dovrà essere disponibile un LED Rosso con la sigla OC spento in caso di assorbimento corretto.	3	0
	<b>Protezioni enti</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-E.10</b>	Tutti i DGE devono proteggere gli enti di piazzale da indebita alimentazione anche provocata da DCOS. Per specifici casi è ammesso l'utilizzo di interruttori a scatto riarmabili a distanza.	1	2

### 3.3.1.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Significato dei colori dei LED</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-D.01</b>	I LED utilizzati nei frontali dei DGE dovranno rispettare i seguenti significati: 1. Rosso : per segnalazioni di errori, allarmi bloccanti e guasti; 2. Verde : per segnalazioni sullo stato corretto delle alimentazioni di ogni genere; (es segnali, controlli, ecc) 3. Giallo : per segnalazioni di allarmi non bloccanti o per stati di funzionamento degradato; 4. Bianchi : per segnalazioni di comandi 5. Blu : per le segnalazioni varie riferite alla funzionalità del DGE diverse da quelle sopra indicate.	3	N.A.
	<b>LED bicolori</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-D.02</b>	I LED bicolori possono essere utilizzati per le informazioni riferite a stati che prevedono un degradamento.	3	N.A.
	<b>Interfaccia utente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-D.03</b>	Tutti i DGE devono avere le seguenti indicazioni minime sul frontale: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione – Deve essere presente un LED di colore verde per ogni alimentazione del dispositivo;</li> <li>Ingresso/Uscita/Comando attivo – Deve essere presente un LED di colore bianco per ogni ingresso, uscita o comando previsto dal dispositivo;</li> <li>Vitalità elaboratori – Nei casi in cui siano presenti all'interno del DGE dei micro, dovranno essere presenti dei LED, di numero e colore opportuni, che indichino la vitalità degli elaboratori ed eventuali situazioni di fault.</li> </ul>	3	N.A.
	<b>Simbologia associata ai LED</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-D.04</b>	Affianco ai LED sul frontale deve essere riportata una scritta od un simbolo serigrafato che ne evidenzia il significato. Nei diversi DGE, a parità di significato, devono corrispondere le stesse serigrafie. Nei requisiti sarà indicata nel dettaglio i segnali da visualizzare e la sigla da utilizzare.	3	N.A.

*Resto pagina lasciato in bianco*



		Slev	SIL
<b>Gen-D.05</b>	<b>Concentratore Diagnostico Grafico</b>		
	A complemento dell'interfaccia utente realizzata Hw con LED colorati si può utilizzare un Concentratore Diagnostico Grafico, connesso alla rete diagnostica, che riporti oltre alle segnalazioni del pannello, le rimanenti segnalazioni richieste specificatamente per ogni DGE qualora queste non siano inserite, o non sia possibile inserirle nel pannello del DGE. In questo strumento possono essere resi disponibili, a richiesta, anche i tempi di attuazione tra comando e controllo elaborati dal DGE stesso come da Gen-D.05.	3	N.A.
<b>Gen-D.06</b>	<b>Disposizione del concentratore</b>		
	Tale dispositivo può concentrare i dati di una fila armadi (max 4) e posizionato in modo opportuno in modo da individuare facilmente la posizione del DGE sotto esame. Il concentratore non dovrà essere rimovibile ma essere posizionato su apposito pannellino a rack o in alternativa su di un frontalino di modulo dedicato.	3	N.A.
<b>Gen-D.07</b>	<b>Verifica temporizzazioni</b>		
	Nel caso che i comandi e lo stato dei controlli siano informazioni di rete, i DGE devono consentire la verifica delle temporizzazioni o attraverso punti di misura hardware oppure attraverso informazioni verso la diagnostica.	3	N.A.
<b>Gen-D.08</b>	<b>Tempo di elaborazione del comando</b>		
	Il DGE o il sistema che lo gestisce, deve dare l'indicazione del tempo che intercorre tra la ricezione del comando e l'invio dello stesso verso l'ente.	3	N.A.
<b>Gen-D.09</b>	<b>Tempo di elaborazione del controllo</b>		
	Il DGE o il sistema che lo gestisce, deve dare l'indicazione del tempo che intercorre tra la ricezione del controllo dall'ente e la predisposizione del messaggio verso il Posto Centrale.	3	N.A.
<b>Gen-D.10</b>	<b>Accuratezza misure</b>		
	L'errore nelle misure delle grandezze elettriche diagnosticate (tensioni , correnti e frequenze) deve essere compreso tra il $\pm 10\%$	3	N.A.
<b>Gen-D.11</b>	<b>Ripetibilità misurazioni</b>		
	L'errore nell'ultima misura deve essere minore del $\pm 3\%$ rispetto alla media degli ultimi 5 valori misurati	3	N.A.
<b>Gen-D.12</b>	<b>Tempi di campionamento</b>		
	La diagnostica deve avere un tempo di campionamento almeno di 1/10 del tempo del fenomeno fisico da registrare	3	N.A.

### 3.3.1.4 Requisiti RAM

		Slev	SIL
<b>Gen-RM.01</b>	<b>Affidabilità di missione</b>		
	Ogni DGE deve garantire un MTBF > 300 Kh calcolato utilizzando il catalogo Rif. [45]	3	0
<b>Gen-RM.02</b>	<b>Manutenibilità</b>		
	Ogni DGE dovrà essere realizzato in modo da risultare ripristinabile in un tempo, detto Tempo di Ripristino, < 30 minuti (escluso tempo di intervento)	2	NA
<b>Gen-RM.03</b>	<b>Sostituzione</b>		
	Ogni DGE deve poter essere sostituito senza disalimentare il relativo armadio/cestello	3	NA

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-RM.04</b>	<b>Marcatura CE</b>		
	Tutti i DGE, nonché le parti accessorie quali alimentatori, ciabatte, interruttori, ecc., siano essi di produzione del Fornitore che di tipo commerciale, devono essere marcati CE.	2	NA
<b>Gen-RM.05</b>	<b>Norme RAEE</b>		
	Tutti i DGE, nonché le parti accessorie quali alimentatori, ciabatte, interruttori, ecc., siano essi di produzione del Fornitore che di tipo commerciale, devono essere conformi alle direttive Europee sullo smaltimento dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (Rif. [55] e Rif. [56]) e sull'uso di sostanze tossiche (Rif. [57]) e il D.Leg. applicativo (Rif. [65]).	2	NA
<b>Gen-RM.06</b>	<b>Manuale d'uso e manutenzione a Norma CE</b>		
	<p>Come previsto dalle norme CE ogni singolo DGE, deve essere corredato di un manuale ad uso degli operatori, in lingua Italiana, che abbia i seguenti argomenti minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrizione funzionale;</li> <li>• Codici identificati di tutte le parti che lo costituiscono ivi comprese i backpanel;</li> <li>• Caratteristiche (es. alimentazione, isolamenti, ritardi, ecc);</li> <li>• Direttive di antinfortunistica per gli OM;</li> <li>• Temporizzazioni;</li> <li>• Collegamenti con l'apparato o con altre parti;</li> <li>• Connessioni con il piazzale/arrivo cavi;</li> <li>• Pinout di tutti i connettori esterni al DGE;</li> <li>• Significato di eventuali ponticelli;</li> <li>• Descrizione dell'interfaccia utente (frontale);</li> <li>• Descrizione delle eventuali parti installate nel piazzale;</li> <li>• Schemi dettagliati di tutti i circuiti dove è impiegato;</li> <li>• L'elenco degli enti cui può essere interfacciato;</li> <li>• Eventuali vincoli applicativi;</li> <li>• Procedure di installazione corredati dagli eventuali rischi;</li> <li>• Procedure di verifica comprese di modulo;</li> <li>• Eventuali tarature;</li> <li>• Linee guida per l'identificazione dei guasti.</li> </ul>	3	NA

### 3.3.1.5 Requisiti meccanici e di collegamento

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-M.01</b>	<b>Piombatura meccanica</b>		
	I contenitori dei DGE devono consentire l'applicazione di un "piombo" o sistema equivalente per impedire una indebita estrazione dall'armadio. Può essere realizzata a livello di modulo oppure a livello di cestello/riga di schede.	3	NA
<b>Gen-M.02</b>	<b>Piombatura funzionale</b>		
	Eventuali connettori per la programmazione del software interno, se presente ed accessibili sia nel DGE che nella mother board, oppure ulteriori parti di personalizzazione che possono essere presenti ed accessibili devono essere dotati di tappo piombabile o comunque da dispositivi anti-manomissione.	3	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



	<b>Targhette, contrassegni, simboli e indicazioni</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-M.03</b>	<p>Sull'involucro, nella parte retrostante, dovrà essere apposta una targhetta con indicato in modo chiaro e leggibile quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il nome della Ditta fornitrice (&lt; NOME FORNITORE&gt;);</li> <li>• la dicitura: “&lt;NOME DGE&gt;”</li> </ul> <p>Sopra detta targhetta dovrà inoltre essere indicata in modo chiaro e leggibile quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la matricola dell'apparecchiatura, costituita dalle seguenti informazioni:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. due numeri indicanti le due ultime cifre dell'anno di produzione del DGE;</li> <li>2. Il codice seriale che identifica il DGE;</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la data del collaudo effettuato dal collaudatore della ditta e la firma dello stesso;</li> </ul> <p>Nella parte anteriore dovrà essere riportato , serigrafata o punzonata o in altro modo non facilmente rimovibile, la sigla completa del DGE che è riportata in questo documento.</p> <p>Sono consentite ulteriori indicazioni proprie che la Ditta produttrice ritiene opportune purché riportate in maniera da distinguerle da quelle sopraindicate.</p>	3	N.A.
	<b>Dati apparecchiatura</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-M.04</b>	<p>Sul frontale, su apposita targhetta, devono essere ben evidenti i seguenti dati del DGE:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Versione Hardware;</li> <li>2. Versione software di base (se presente);</li> <li>3. Versione software applicativo (se presente) e diverso dal Sw di base;</li> </ol>	3	NA

### 3.3.1.6 Vincoli

	<b>Cavi utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-V.01</b>	I cavi utilizzabili nel collegamento tra i DGE ed gli enti sono quelli già in uso negli impianti tradizionali sia per numero di conduttori che per tipologia. Tali cavi normati dalla specifica Rif. [16] per quelli utilizzati all'interno della cabina e dalla specifica Rif. [15] per quelli esterni	2	NA
	<b>Conduttori utilizzabili da un singolo DGE</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-V.02</b>	Possono non essere utilizzati tutti i conduttori presenti nel cavo ma non è consentito aggiungerne cavi per lo stesso DGE rispetto a quanto previsto in ambito ACEI.	2	NA
	<b>Enti utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-V.03</b>	Gli enti di piazzale utilizzabili sono quelli omologati e messi a categoria FS. Non è consentito apportare all'interno degli enti alcun tipo di personalizzazione.	1	NA
	<b>Aggiunte impiantistiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-V.04</b>	E' consentito inserire in una cassetta terminale già presente a categorico FS per eventuali personalizzazioni necessarie all'interfacciamento del DGE con l'ente. Possono essere utilizzati anche shelter da palo. Tutto ciò che contiene la cassetta è considerata parte integrante del DGE stesso.	2	NA
	<b>Aggiunte funzionali</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-V.05</b>	Tutti i componenti inseriti all'interno delle cassette terminali, già presenti od aggiunti, sono da considerare parte integrante dei DGE stessi.	2	NA

Resto pagina lasciato in bianco



		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>Gen-V.06</b>	<b>Ventilazione</b>		
	I DGE devono funzionare in assenza di ventilazione forzata all'interno del contenitore.	2	NA
<b>Gen-V.07</b>	<b>Sviluppo software</b>		
	L'eventuale software operante all'interno dei DGE deve essere conforme al ciclo di vita indicato nella norma Rif. [36].	2	NA
<b>Gen-V.08</b>	<b>Sviluppo hardware</b>		
	L'hardware costituente i DGE deve essere conforme al ciclo di vita indicato nella norma Rif. [37].	2	NA
<b>Gen-V.09</b>	<b>Certificazioni</b>		
	Tutte le necessarie certificazioni associate ai prodotti che vengono fornite dalla Ditta costruttrice devono essere firmate da un progettista abilitato all'ordine come da Rif. [64].	2	NA

### 3.3.2 Requisiti Specifici dei Dispositivi di Gestione Enti (DGE)

In questo capitolo vengono riportati tutti i requisiti specifici per i DGE, suddivisi come sotto riportato:

- Requisiti funzionali
- Requisiti elettrici
- Requisiti di diagnostica (minimi)
- Vincoli

Verranno inoltre forniti i requisiti dei Dispositivi di Gestione per i seguenti enti:

1. FD Fermateviatoi (sia FS 44 che FS 55)
2. CDM Casse di manovra (L88 – L90 – P80 – MET2 – CTS2)
3. SO Sistemi Oleodinamici (SO) “per memoria”
4. ELM Elettromagneti ( sia intallonabilità permanente che a comando)
5. SID Segnali indicatori deviatoio
6. SBD Segnale blu da deviatoio
7. TC Trasmittichiave
8. SF Scarpe fermacarri
9. SC Scaldiglie
- 10.PL Passaggi a livello
- 11.SPL Segnali PL lato strada
- 12.SA Segnale luminoso alto
- 13.SRS Segnale luminoso alto tipo RS
- 14.SB Segnale luminoso basso
- 15.SI Segnale Indicatore
- 16.SP Segnale di Prosecuzione (Lambda)
- 17.SIP Segnale indicatore di partenza
- 18.SAV Segnale di avanzamento e di avvio
- 19.FR Freccia
- 20.CMP Campanella tipo Leopolder
- 21.CDB Circuiti di binario analogici
- 22.CDD Circuiti di binario digitali (AV) “per memoria”
- 23.PD Pedali “per memoria”
- 24.ENC Encoder “per memoria”
- 25.IDU Interfaccia Digitale di Uscita
- 26.IDI Interfaccia Digitale di Ingresso



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 104 di 160

### 3.3.2.1 DGE per Fermadeviatoi elettrici (DGE-FD)

#### 3.3.2.1.1 Requisiti funzionali

*Nota: di questa apparecchiatura non molto diffusa nei nuovi impianti esiste una versione completamente manuale (FS44) ed una nella quale è presente un elettromagnete di sblocco della movimentazione (FS55). I requisiti di comando si riferiscono esclusivamente al secondo tipo.*

<b>FD-F.01</b>	<b>Missione ferma deviatoio</b> Il DGE-FD deve alimentare l'elettromagnete di sblocco (solo per Fermadeviatoio FS 55) e controllare in sicurezza lo stato diseccitato dell'ente.	Slev 1	SIL 4
<b>FD-F.02</b>	<b>Comando indebito</b> Il DGE-FD, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso l'elettromagnete (solo per FS55).	Slev 1	SIL 4
<b>FD-F.03</b>	<b>Comando per guasto</b> In presenza di guasto, il DGE-FD non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il fermadeviatoio (solo per FS55) in grado di far perdere la fermascambiatrice.	Slev 1	SIL 4
<b>FD-F.04</b>	<b>Missione ferma deviatoio a chiave</b> Il DGE-FD deve controllare in sicurezza: per il Fermadeviatoio FS44 l'efficienza della fermascambiatrice (CEF) e per il Fermadeviatoio FS55 la posizione (Dx o Sx).	Slev 1	SIL 4
<b>FD-F.05</b>	<b>Controllo</b> Il DGE-FD, deve garantire che il controllo fornito all'ACC/ACCM sia corrispondente con lo stato elettrico e meccanico del Fermadeviatoio.	Slev 1	SIL 4
<b>FD-F.06</b>	<b>Protezione DCOS controlli</b> Il DGE-FD deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	Slev 1	SIL 2
<b>FD-F.07</b>	<b>Controllo indebito</b> Il DGE-FD, nel caso in cui il Fermadeviatoio non abbia stabilito i contatti di posizione, non deve generare un controllo valido.	Slev 1	SIL 4
<b>FD-F.08</b>	<b>Ferma deviatoio in comunicazione</b> Il DGE-FD deve poter alimentare due Fermadeviatoi che formino una comunicazione.	Slev 1	SIL 0

#### 3.3.2.1.2 Requisiti elettrici

<b>FD-E.01</b>	<b>Tensione di alimentazione ente</b> L'uscita del DGE-FD deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del Fermadeviatoio, la tensione nominale di 48 Vcc $\pm 10\%$	Slev 1	SIL 0
<b>FD-E.02</b>	<b>Alimentazione DGE</b> Il DGE-FD, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	Slev 2	SIL 0

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.1.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FD-D.01</b>	<p>Il DGE-FD deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-FD (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out solo per FS55)</li> <li>• Stato Bloccato Dx (LED verde ON - sigla KBdx);</li> <li>• Stato Bloccato Sx (LED verde ON - sigla Kbsx).</li> </ul>	3	0
	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FD-D.02</b>	<p>Il DGE-FD deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando (solo per FS55) e controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FD-D.03</b>	<p>Il DGE-FD con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi (solo per FS55).</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.1.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FD-V.01</b>	<p>Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-FD quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.</p>	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FD-V.02</b>	<p>Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-FD sono indicate in nella Tabella 30.</p>	1	0
	<b>Collegamento all'ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FD-V.03</b>	<p>Il collegamento tra cassetta terminale ed il Fermadeviatoio deve essere realizzato con un unico cavo flessibile di tipo standard.</p>	2	NA

### 3.3.2.2 DGE per Casse di Manovra (DGE-CDM)

#### 3.3.2.2.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
CDM-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-CDM deve comandare in sicurezza le c.d.m. e i relativi sistemi di manovra e controllare il raggiungimento della corretta posizione finale assunta.	1	4
CDM-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-CDM, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso la c.d.m.	1	4
CDM-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-CDM non deve fornire una tensione indebita in uscita verso la c.d.m. in grado di manovrarla o fargli perdere la fermascambiatrice.	1	4
CDM-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-CDM, deve garantire che il controllo fornito all'ACC/ACCM sia corrispondente alla posizione effettiva del deviatore fornita dalla cassa di manovra; la verifica di concordanza tra posizione di manovra e tale controllo spetta al sistema ACC/ACCM.	1	4
CDM-F.05	<b>Controllo indebito – contatti di cassa non stabiliti</b>		
	Il DGE-CDM, nel caso in cui il sistema di manovra non abbia stabilito la corretta circuitazione interna, non deve generare un controllo valido.	1	4
CDM-F.06	<b>Protezione DCOS motore</b>		
	Il DGE-CDM deve proteggere il motore da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
CDM-F.07	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-CDM deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
CDM-F.08	<b>Casse di manovra applicabili</b>		
	Il DGE-CDM deve manovrare le seguenti casse: CTS2, L88, L90, MET, P80, P80 Plus, P80/25kV, L83 e SO	1	N/A
CDM-F.09	<b>Massima resistenza circuito di controllo</b>		
	Il controllo del GDE-DEV deve operare con la resistenza massima indicata nella ma deve continuare a mantenerlo fino ad un massimo di 60Ω di resistenza aggiuntiva dovuta alle resistenze di contatto spurie.	1	0
CDM-F.10	<b>Rilevamento perdite di controllo</b>		
	In caso di assenza del segnale di controllo per un tempo compreso tra 100 ms e 200ms selezionabile attraverso opportuno settaggio il DGE-CDM deve continuare a mantenere il controllo. Tale tempo potrà essere allungato fino a 800 ms, con step min. di 100 ms e max di 200 ms, in casi particolari per filtrare eventuali disturbi.	2	0
CDM-F.11	<b>Inversione cavi del controllo</b>		
	Il DGE-CDM deve rilevare l'inversione dei cavi del controllo se di tipo cumulato.	1	4
CDM-F.12	<b>Comando comunicazione</b>		
	Il singolo DGE-CDM deve poter alimentare due c.d.m. che formino una comunicazione	1	0

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 107 di 160

### 3.3.2.2.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
CDM-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-CDM deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso della c.d.m., la tensione nominale di 120 Vcc±5%	1	0
CDM-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-CDM, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0
CDM-E.03	<b>Regolazione della tensione di comando</b>		
	Il DGE-CDM deve prevedere la possibilità di scegliere tra minimo tre livelli, (Range ± 10% del valore nominale), la tensione di uscita in modo da adeguare la stessa alla distanza ed alle caratteristiche dell'ente. La regolazione deve essere fatta tramite sistema di selezione che garantisca l'affidabilità nel tempo.	3	0
CDM-E.04	<b>Regolazione alternativa</b>		
	La regolazione di cui al punto precedente può essere effettuata tramite settaggi software. Tale operazione, attuabile da terminale della manutenzione e a cura del OM, non deve comportare riconfigurazioni del software dell'ACC.	3	0
CDM-E.05	<b>Comandi contemporanei</b>		
	L'alimentazione comune a più DGE/DEV deve essere calcolata prevedendo il comando contemporaneo di almeno 2 DGE.	1	0 <sup>2</sup>

### 3.3.2.2.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
CDM-D.01	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE- CDM deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-CDM (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out)</li> <li>• Stato posizione Dx (LED verde ON - sigla Kdx);</li> <li>• Stato posizione Sx (LED verde ON - sigla Ksx)</li> <li>• Tempo di manovra.</li> </ul>	3	0
CDM-D.02	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE- CDM deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di manovra;</li> <li>• Corrente di manovra.</li> </ul>	3	0
CDM-D.03	<b>Dati statistici</b>		
	Il DGE- CDM con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi.</li> </ul>	3	0

Resto pagina lasciato in bianco



<b>CDM-D.04</b>	<b>Curve di manovra</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDM deve visualizzare sul TM le curve della tensione e della corrente manovra. Le soglie inferiore e superiore entro le quali la curva sarà considerata corretta, dovranno poter essere configurabili dall'OM.	3	0
<b>CDM-D.05</b>	<b>Interruzione terzo filo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDM deve diagnosticare l'interruzione del terzo filo.	3	0

#### 3.3.2.2.4 Vincoli

<b>CDM-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-CDM quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>CDM-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-CDM sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
<b>CDM-V.03</b>	<b>Modalità di allacciamento</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	L'allacciamento fra il controllore e l'ente deve essere eseguito sempre nello stesso modo, indipendentemente che il deviatoio instradi per la destra o la sinistra a meno di diversa indicazione sullo schema di principio. La differente posizione dei contatti di cassa e l'alimentazione del motore, possono essere gestite nella cassetta terminale.	1	4
<b>CDM-V.04</b>	<b>Collegamento all'ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il collegamento tra cassetta terminale e la c.d.m. dev'essere realizzato con cavi unipolari assemblati all'interno di una guaina e connessi ad una morsettiera lato cassetta terminale.	2	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.3 DGE per Sistemi Oleodinamici (DGE-SO)

P.M.

### 3.3.2.4 DGE per Elettromagneti(DGE-ELM)

#### 3.3.2.4.1 Requisiti funzionali

*Nota: di questa apparecchiatura esiste una versione ad intallonabilità permanente ed una ad intallonabilità a comando. I requisiti di comando si riferiscono esclusivamente al secondo tipo.*

		Slev	SIL
ELM-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-ELM deve comandare in sicurezza l'elettromagnete per sbloccare l'intallonabilità meccanica. Deve essere controllata in sicurezza la posizione bassa.	1	4
ELM-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-ELM, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita tale da consentire l'eccitazione dell'ELM.	1	4
ELM-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-ELM non deve fornire una tensione indebita in uscita verso l'ELM in grado di manovrarlo e/o fargli perdere i contatti bassi.	1	4
ELM-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-ELM, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con la posizione dell'elettromagnete.	1	4
ELM-F.05	<b>Controllo indebito</b>		
	Il DGE-ELM, nel caso in cui l'elettromagnete non abbia stabilito i contatti bassi, non deve generare un controllo valido.	1	4
ELM-F.06	<b>Protezione DCOS elettromagnete</b>		
	Il DGE-ELM deve proteggere la bobina dell'elettromagnete da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
ELM-F.07	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-ELM deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2

#### 3.3.2.4.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
ELM-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-ELM deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso dell'elettromagnete, la tensione nominale di 48 Vcc $\pm 10\%$	1	0
ELM-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-ELM, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti	2	0

Resto pagina lasciato in bianco



### 3.3.2.4.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>ELM-D.01</b>	<p>Il DGE-ELM deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-ELM (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out)</li> <li>• Stato posizione Off (LED verde ON - sigla Kb).</li> </ul>	3	0
	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>ELM-D.02</b>	<p>Il DGE-ELM deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>ELM-D.03</b>	<p>Il DGE-ELM con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.4.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>ELM-V.01</b>	<p>Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-ELM quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30</p>	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>ELM-V.02</b>	<p>Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-ELM sono indicate in nella Tabella 30.</p>	1	0
	<b>Collegamento all'ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>ELM-V.03</b>	<p>Il DGE-ELM si connette fisicamente all'ente attraverso la cassetta terminale del deviatoio relativo condividendo lo stesso cavo flessibile (frustone). Il cavo dalla cabina può essere cumulato o meno con quello del controllo del deviatoio</p>	1	N.A.

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 111 di 160

### 3.3.2.5 DGE per Segnali Indicatori da Deviatoio (DGE-SID)

L'ente è generalmente comandato direttamente dai contatti di cassa per cui la sua manovra non dipende dalla cabina (cui spetta realizzare il solo controllo).

Solo se previsto dagli schemi di principio può essere comandato dal DGE-SID stesso (vedi es. SdP SDE 13)

In questo secondo caso si applicano i seguenti requisiti.

#### 3.3.2.5.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
<b>SID-F.01</b>	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SID deve alimentare in modo vitale ma senza obbligo di controllo, un Segnale Indicatore da Deviatoio.	1	4
<b>SID-F.02</b>	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-SID, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il segnale comandato tale da renderlo visibile anche parzialmente.	1	4
<b>SID-F.03</b>	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SID non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il SID in grado da renderlo visibile anche parzialmente.	1	4

#### 3.3.2.5.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
<b>SID-E.01</b>	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-SID deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del Segnale Indicatore da Deviatoio, la tensione nominale di 150 Vca-10%+15% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz.	1	0
<b>SID-E.02</b>	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-SID, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali richiesti.	2	0

#### 3.3.2.5.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
<b>SID-D.01</b>	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-SID deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SID (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
<b>SID-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-SID deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0



	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SID-D.03</b>	<p>Il DGE-SID con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi</li> <li>• Tempo totale di accensione..</li> </ul>	3	0

#### 3.3.2.5.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SID-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SID quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SID-V.02</b>	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SID sono indicate in nella Tabella 30.	1	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 113 di 160

### 3.3.2.6 DGE per Segnali Blu da Deviatoio (DGE-SBD)

#### 3.3.2.6.1 Requisiti funzionali

SBD-F.01	Missione	Slev	SIL
	Il DGE-SBD deve alimentare in modo vitale ma senza obbligo di controllo, un Segnale Blu da Deviatoio.	1	4
SBD-F.02	Comando indebito	Slev	SIL
	Il DGE-SBD, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il segnale comandato tale da renderlo visibile anche parzialmente.	1	4
SBD-F.03	Comando per guasto	Slev	SIL
	In presenza di guasto, il DGE-SBD non deve fornire una tensione indebita in uscita verso l'SBD in grado da renderlo visibile anche parzialmente.	1	4

#### 3.3.2.6.2 Requisiti elettrici

SBD-E.01	Tensione di alimentazione ente	Slev	SIL
	L'uscita del DGE-SBD deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale blu da deviatoio, la tensione nominale di 150 Vca-10%+15% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz ±1Hz.	1	0
SBD-E.02	Alimentazione DGE	Slev	SIL
	Il DGE-SBD, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali richiesti.	2	0

#### 3.3.2.6.3 Requisiti della diagnostica

SBD-D.01	Informazioni diagnostiche	Slev	SIL
	Il DGE-SBD deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SBD (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
SBD-D.02	Parametri elettrici	Slev	SIL
	Il DGE-SBD deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
SBD-D.03	Dati statistici	Slev	SIL
	Il DGE-SBD con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



**3.3.2.6.4 Vincoli**

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SBD-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>		
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SBD quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>SBD-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-CDM sono indicate in nella Tabella 30.	1	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 115 di 160

### 3.3.2.7 DGE per Trasmittichave (DGE-TC)

#### 3.3.2.7.1 Requisiti funzionali

TC-F.01	<b>Missione</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-TC deve alimentare e controllare in sicurezza il Trasmittichave.	1	4
TC-F.02	<b>Comando indebito</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-TC, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita che consenta sblocco per l'elettromagnete.	1	4
TC-F.03	<b>Comando per guasto</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	In presenza di guasto, il DGE-TC non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il TC in grado di sbloccare l'elettromagnete.	1	4
TC-F.04	<b>Controllo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-TC, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con la presenza o meno della chiave.	1	4
TC-F.05	<b>Controllo indebito</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-TC, nel caso in cui il trasmittichave non abbia stabilito i contatti di posizione, non deve generare un controllo valido.	1	4
TC-F.06	<b>Protezione DCOS controlli</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-TC deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2

#### 3.3.2.7.2 Requisiti elettrici

TC-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	L'uscita del DGE-TC deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del Trasmittichave, la tensione nominale di 48 Vcc $\pm$ 10%	1	0
TC-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-TC, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

#### 3.3.2.7.3 Requisiti della diagnostica

TC-D.01	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-TC deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-TC (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out)</li> <li>• Chiave inserita (LED verde ON – sigla KCI).</li> </ul>	3	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>TC-D.02</b>	Il DGE-TC deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>TC-D.03</b>	Il DGE-TC con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.7.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>TC-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-TC quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>TC-V.02</b>	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-TC sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
	<b>Collegamento all'ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>TC-V.03</b>	Il collegamento tra il DGE-TC e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	2	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.8 DGE per Scarpe Fermacarri (DGE-SF)

#### 3.3.2.8.1 Requisiti funzionali

*Nota: di questa apparecchiatura non molto diffusa nei nuovi impianti esiste una versione completamente manuale ed una con manovra elettrica. I requisiti di comando si riferiscono esclusivamente al secondo tipo.*

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SF-F.01</b>	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SF deve comandare in sicurezza ca c.d.m connessa alla Scarpa Fermacarro e controllare il raggiungimento della posizione comandata.	1	4
<b>SF-F.02</b>	<b>Comando indebito</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SF, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso la SF in grado di movimentarla.	1	4
<b>SF-F.03</b>	<b>Comando per guasto</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	In presenza di guasto, il DGE-SF non deve fornire una tensione indebita in uscita verso la SF in grado di manovrarla.	1	4
<b>SF-F.04</b>	<b>Controllo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SF, deve garantire che il controllo fornito all'ACC/ACCM sia corrispondente alla posizione effettiva della scarpa fermacarri; la verifica di concordanza tra posizione di manovra e tale controllo spetta al sistema ACC/ACCM.	1	4
<b>SF-F.05</b>	<b>Controllo indebito – contatti di cassa non stabiliti</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SF, nel caso in cui la scarpa fermacarri non abbia stabilito i contatti di posizione, non deve generare un controllo valido.	1	4
<b>SF-F.06</b>	<b>Protezione DCOS motore</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SF deve proteggere il motore da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
<b>SF-F.07</b>	<b>Protezione DCOS controlli</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SF deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
<b>SF-F.09</b>	<b>Rilevamento perdite di controllo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	In caso di assenza del segnale di controllo per un tempo compreso tra 100ms (o 200ms con opportuno settaggio) fino ad 800 ms per casi particolari, il DGE-SF deve mantenere il controllo valido.	3	0
<b>SF-F.10</b>	<b>Inversione cavi del controllo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SF deve rilevare l'inversione dei cavi del controllo.	1	4

#### 3.3.2.8.2 Requisiti elettrici

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SF-E.01</b>	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-SF deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso della scarpa fermacarri la tensione nominale entro 120 Vcc±10%	1	0
<b>SF-E.02</b>	<b>Alimentazione DGE</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SF, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SF-E.03</b>	<b>Regolazione della tensione di comando</b>		
	Il DGE-SF deve prevedere la possibilità di scegliere tra minimo tre livelli, (Range $\pm 10\%$ del valore nominale), la tensione di uscita in modo da adeguare la stessa alla distanza ed alle caratteristiche dell'ente. La regolazione deve essere fatta tramite sistema di selezione che garantisca l'affidabilità nel tempo.	3	0
<b>SF-E.04</b>	<b>Regolazione alternativa</b>		
	La regolazione di cui al punto precedente può essere effettuata tramite settaggi software. Tale operazione, attuabile da terminale della manutenzione e a cura del OM, non deve comportare riconfigurazioni del software dell'ACC.	3	0
<b>SF-E.05</b>	<b>Comandi contemporanei</b>		
	L'alimentazione comune a più DGE/SF deve essere calcolata prevedendo il comando contemporaneo di almeno 2 DGE.	1	2

### 3.3.2.8.3 Requisiti della diagnostica

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SF-D.01</b>	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-SF deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione/i GDE-SF (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out)</li> <li>Stato scarpa N (LED verde ON - sigla KN).</li> <li>Stato scarpa R (LED verde ON - sigla KRN).</li> </ul>	3	0
<b>SF-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-SF deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
<b>SF-D.03</b>	<b>Dati statistici</b>		
	Il DGE-SF con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di comandi</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.8.4 Vincoli

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SF-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>		
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SF quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>SF-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SF sono indicate in nella Tabella 30	1	0
<b>SF-V.03</b>	<b>Collegamento all'ente</b>		
	Il collegamento tra cassetta terminale e la scarpa fermacarri è realizzato con un unico cavo flessibile di tipo standard (frustone).	2	NA

Resto pagina lasciato in bianco



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 119 di 160

### 3.3.2.9 DGE per Scaldiglie

*Nota: I presenti requisiti sono validi nel caso le scaldiglie siano comandate direttamente dall'ACC/ ACCM. In alternativa possono essere previsti i componenti elettromeccanici analogamente a quanto realizzato in ambito ACEI.*

#### 3.3.2.9.1 Requisiti funzionali

	<b>Missione</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-F.01	Il DGE-SC deve alimentare in modo non vitale, i sistemi di riscaldamento di enti elettromeccanici (Scaldiglie).	2	0
	<b>Elementi di comando</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-F.02	Il DGE-SC deve alimentare direttamente le scaldiglie cui è connesso. In alternativa, per fornire l'alimentazione all'ente, possono essere usati elementi elettromeccanici di potenza (es. teleruttori).	2	0
	<b>Automatismo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-F.03	Il DGE-SC deve alimentare in modo manuale e/o automaticamente le scaldiglie in base alla temperatura esterna. Il sistema ACC dovrà quindi prevedere in posizione esterna all'impianto un elemento di acquisizione della temperatura (soglia di temperatura).	2	0
	<b>Rilevamento scaldiglia interrotta</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-F.04	Il DGE-SC deve verificare la corrente assorbita in modo da rendere evidente l'interruzione di una singola scaldiglia nel campo di variabilità della tensione di alimentazione propria del DGE-SC (vedi SC-E.01)	2	0

#### 3.3.2.9.2 Requisiti elettrici

	<b>Tensione di alimentazione ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-E.01	L'uscita del DGE-SC deve essere in grado di garantire, ai morsetti di ingresso delle scaldiglie la tensione nominale di 150 Vca -10%+15%.	1	0
	<b>Alimentazione DGE</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-E.02	Il DGE-SC, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali richiesti.	2	0

#### 3.3.2.9.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-D.01	Il DGE-SC deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SC (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
SC-D.02	Il DGE-SC deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando;</li> </ul>	3	0



	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SC-D.03</b>	Il DGE-SC con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi</li> </ul>	3	0

#### 3.3.2.9.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SC-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SC quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SC-V.02</b>	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SC sono indicate in nella Tabella 30.	1	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.10 DGE per PL (DGE-PL)

#### 3.3.2.10.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
PL-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-PL deve comandare in sicurezza i passaggi a livello tipo TD96-1 e TD96-2 e controllare il raggiungimento della posizione comandata.	1	4
PL-F.02	<b>Comando di manovra indebito</b>		
	Il DGE-PL, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il passaggio a livello.	1	4
PL-F.03	<b>Comando di manovra per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-PL non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il PL in grado di manovrarlo.	1	4
PL-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-PL, deve garantire che il controllo fornito all'ACC/ACCM sia corrispondente con la posizione effettiva del PL; la verifica di concordanza tra posizione di aperto/chiuso spetta al sistema ACC/ACCM.	1	4
PL-F.05	<b>Controllo tallonamento</b>		
	Il DGE-PL, deve controllare il circuito di tallonamento del passaggio a livello. In presenza di guasti del DGE stesso non dovrà fornito nessun controllo.	1	4
PL-F.06	<b>Protezione DCOS motore</b>		
	Il DGE-PL deve proteggere il motore non alimentato da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
PL-F.07	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-PL deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
PL-F.08	<b>Controllo indebito</b>		
	Il DGE-PL, nel caso in cui il passaggio a livello non abbia stabilito i contatti di posizione, non deve generare un controllo valido.	1	4

#### 3.3.2.10.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
PL-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-PL deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del motore del PL, la tensione nominale di 120 Vcc $\pm 10\%$	1	0
PL-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-PL, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	N.A.

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 122 di 160

### 3.3.2.10.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-D.01</b>	Il DGE-PL deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-PL (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out)</li> <li>• Stato posizione Aperto (LED verde ON - sigla KA);</li> <li>• Stato posizione Chiuso (LED verde ON - sigla KC)</li> <li>• Tempo di manovra.</li> </ul>	3	0
	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-D.02</b>	Il DGE-PL deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di manovra;</li> <li>• Corrente di manovra.</li> </ul>	3	0
	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-D.03</b>	Il DGE-PL con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi.</li> </ul>	3	0
	<b>Curve di manovra</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-D.04</b>	Il DGE-PL deve visualizzare sul TM le curve della tensione e della corrente manovra. Le soglie inferiore e superiore entro le quali la curva sarà considerata corretta, dovranno essere configurabili dall'OM.	3	0
	<b>Interruzione terzo filo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-D.05</b>	Il DGE-PL deve diagnosticare l'interruzione del terzo filo.	3	0

### 3.3.2.10.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-PL quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-V.02</b>	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-PL sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
	<b>Collegamento all'ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>PL-V.03</b>	Il collegamento tra il DGE-PL e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04.	2	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.11 DGE per Segnali PL Lato Strada(DGE-SPL)

#### 3.3.2.11.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SPL-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SPL deve alimentare le due luci di un Segnale da PL lato strada e controllare l'effettiva efficienza dell'aspetto comandato.	1	2
SPL-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-SPL, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso il SPL.	1	4
SPL-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SPL non deve fornire una tensione in grado da rendere l'SPL visibile anche solo parzialmente.	1	4
SPL-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-SPL, deve garantire che il controllo fornito al Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva visibilità del segnale.	1	2

#### 3.3.2.11.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
SPL-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-SPL deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale da PL lato strada, la tensione nominale di 95 Vcc $\pm$ 10Vcc (25W).	1	0
SPL-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-SPL, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

#### 3.3.2.11.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
SPL-D.01	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-SPL deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione/i GDE-SPL (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
SPL-D.02	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-SPL deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di comando.</li> </ul>	3	0

Resto pagina lasciato in bianco



	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SPL-D.03</b>	<p>Il DGE-SPL con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

#### 3.3.2.11.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SPL-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SPL quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SPL-V.02</b>	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SPL sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
	<b>Collegamento all'ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SPL-V.03</b>	Il collegamento tra il DGE-SPL e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04.	2	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.12 DGE per Segnali Luminosi Alti(DGE-SA)


I successivi requisiti si riferiscono sia ai segnali alti a specchi dicroici che ai segnali alti a led, a meno di specifica indicazione<sup>11</sup>.

I requisiti complessivi dell'ente sono definiti nei documenti specifici.

#### 3.3.2.12.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SA-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SA deve alimentare in sicurezza una luce di un segnale a uno o più aspetti e controllare l'effettiva efficienza e predisposizione dell'aspetto comandato.	1	4
SA-F.01a	<b>Gestione completa luci palo</b>		
	E' raccomandabile l'uso di un solo DGE-SA per gestire un segnale completo (3 luci con 7 aspetti) nel quale applicare le politiche di degrado.	3	NA
SA-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-SA, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita per un tempo tale che sia in grado da rendere visibile la luce anche parzialmente (normalmente <50ms).	1	4
SA-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	Il DGE-SA, in presenza di guasto, non deve fornire una tensione indebita o residua in uscita per un tempo tale che sia in grado da rendere visibile la luce. In presenza di guasti del DGE stesso l'ente dovrà essere comandato, per quanto possibile, all'aspetto più restrittivo.	1	4
SA-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-SA, deve garantire che il controllo fornito all'ACC/ACCM sia corrispondente all'effettivo aspetto presentato e alla sua efficienza luminosa.	1	4
SA-F.05	<b>Controllo efficienza segnale</b>		
	Il DGE-SA, deve garantire, verso l'ACC/ACCM, un controllo di segnale correttamente acceso per valori di corrente compresa fra 143mA e 170 mA sia in caso di luce fissa che lampeggiante.	1	4
SA-F.06	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-SA deve proteggere il segnale comandato da indebita accensione per DCOS tramite CCN con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
SA-F.07	<b>Caratteristiche di lampeggiamento</b>		
	Il DGE-SA deve controllare in sicurezza il lampeggiamento del segnale che dovrà avere una frequenza di 1 Hz con ripartizione al 50% ±5% in tutte le condizioni operative anche in caso di guasto.	1	4
SA-F.08	<b>Sincronizzazione del lampeggiamento</b>		
	Deve essere realizzata la funzione di sincronia del lampeggio che può essere in fase o in contro-fase tra due luci di un segnale. Questa funzione può essere realizzata attraverso i DGE stessi oppure dai comandi gestiti a livello di ACC/ACCM	1	4
SA-F.09	<b>Controllo Aspetto lampeggiante</b>		
	Il DGE-SA deve garantire un controllo stabile durante l'aspetto lampeggiante.	1	4

<sup>11</sup> In un successivo aggiornamento di questa specifica verranno inseriti anche i requisiti per l'interfacciamento dei segnali a LED che sostituiscono i segnali a schema mobile.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
	SPECIFICA REQUISITI	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>

	<b>Controllo lampeggio indebito</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-F.10</b>	Il DGE-SA, per guasto interno od esterno, non deve consentire il lampeggio indebito dell'aspetto associato.	1	4

### 3.3.2.12.2 Requisiti elettrici

	<b>Tensione massima di alimentazione ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-E.01</b>	L'uscita del DGE-SA deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale alto, la tensione nominale di 150 Vca -15% + 10% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz.	1	0
	<b>Alimentazione DGE</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-E.02</b>	Il DGE-SA, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

### 3.3.2.12.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-D.01</b>	Il DGE-SA deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SA (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Controllo Segnale Acceso (LED bianco ON - sigla KSA)</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-D.02</b>	Il DGE-SA deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-D.03</b>	Il DGE-SA con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.12.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SA quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SA-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SA sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
<b>SA-V.03</b>	<b>Uso di cassetta terminale o shelter locale</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il collegamento tra il DGE-SA e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	NA	NA
<b>SA-V.04</b>	<b>Gestione segnali ausiliari</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	I segnali ausiliari devono essere gestiti da un DGE-SA diverso rispetto a quello che gestisce le luci del segnale.	1	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*





 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 128 di 160

### 3.3.2.13 DGE per Segnali Alti tipo RS (DGE-SRS)

#### 3.3.2.13.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SRS-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SRS deve alimentare in sicurezza un segnale alto tipo RSVD_LED da 1 a 3 aspetti e controllare l'effettiva efficienza e predisposizione dell'aspetto comandato.	1	4
SRS-F.02	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SRS non deve fornire una tensione in grado da rendere il segnale RSVD_LED visibile anche solo parzialmente.	1	4
SRS-F.03	<b>Comando di via libera</b>		
	Il DGE-SRS deve comandare l'aspetto permissivo, solo a seguito di una precisa volontà di comando da parte dell'ACC fornendo una tensione idonea ad impostare l'aspetto di via libera desiderato.	1	4
SRS-F.04	<b>Assenza di comando</b>		
	Il DGE-SRS deve impostare l'aspetto di default in assenza di comando.	1	4
SRS-F.05	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-SRS, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato (JILL). In presenza di guasti del DGE stesso il segnale dovrà, predisporre, nello stato di default o spento.	1	4
SRS-F.06	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-SRS deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2

#### 3.3.2.13.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
SRS-E.01	<b>Tensione di alimentazione aspetti</b>		
	L'uscita del DGE-SRS deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale alto RSVD_LED, la tensione nominale di 150 Vca -15% + 10% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz.	1	4
SRS-E.02	<b>Alimentazione di controllo</b>		
	L'uscita del DGE-SRS deve essere in grado di fornire ai morsetti di ingresso 3-4 del segnale alto RSVD_LED, una tensione di 48 Vcc $\pm$ 25%.	1	4
SRS-E.03	<b>Alimentazione di controllo</b>		
	L'uscita del DGE-SRS deve essere in grado di fornire ai morsetti di ingresso 3-4 del segnale alto RSVD_LED, una corrente $\geq$ 65 mAcc.	1	4
SRS-E.04	<b>Tensione di manovra</b>		
	L'uscita del DGE-SRS deve essere in grado di fornire ai morsetti di ingresso 5-6 del segnale alto RSVD_LED, una tensione compresa fra 48 Vcc $\pm$ 25%.	1	4
SRS-E.05	<b>Corrente di manovra</b>		
	L'uscita del DGE-SRS deve essere in grado di fornire ai morsetti di ingresso 5-6 del segnale alto RSVD_LED, una corrente $\geq$ 65 mAcc.	1	4

*Resto pagina lasciato in bianco*



		Slev	SIL
<b>SRS-E.06</b>	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-SRS, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0
<b>SRS-E.07</b>	<b>Ingressi controlli di posizione</b>		
	Il DGE-SRS, deve essere in grado di acquisire le due tensioni di controllo per la determinazione delle posizioni. Tali tensioni sono comprese tra 48 Vcc $\pm 25\%$ e tra -48 Vcc $\pm 25\%$	1	4
<b>SRS-E.08</b>	<b>Ingressi controlli di efficienza in ac</b>		
	Il DGE-SRS, deve essere in grado di acquisire la tensione di controllo per la determinazione della corretta luminosità del segnale. Tale tensione è $\geq 17$ Vca – 50Hz	1	4

### 3.3.2.13.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
<b>SRS-D.01</b>	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-SRS deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione/i GDE-SRS (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>Controllo Segnale Acceso (LED bianco ON - sigla KSA) solo per GEN-D.05</li> <li>Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
<b>SRS-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-SRS deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
<b>SRS-D.03</b>	<b>Dati statistici</b>		
	Il DGE-SRS con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di comandi;</li> <li>Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.13.4 Vincoli

		Slev	SIL
<b>SRS-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>		
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SRS quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>SRS-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SRS sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
<b>SRS-V.03</b>	<b>Segnali interfacciabili</b>		
	Il DGE-SRS deve interfacciarsi con i Segnali Alti tipo RSVD_LED cat.825/850-851, 825/860-861 e 825/870-871.	1	0

### 3.3.2.14 DGE per Segnali Bassi(DGE-SB)

#### 3.3.2.14.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SB-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SB deve alimentare in sicurezza una coppia di luci di un segnale basso a due aspetti e controllare l'effettiva efficienza e predisposizione dell'aspetto comandato di via impedita.	1	4
SB-F.02	<b>Comando di via impedita</b>		
	Il DGE-SB, in assenza di comando da Posto Centrale, deve fornire all'ente il comando dell'aspetto di via impedita.	1	4
SB-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SB non deve fornire una tensione in grado da rendere il Segnale Basso visibile anche solo parzialmente.	1	4
SB-F.04	<b>Comando di via libera</b>		
	Il DGE-SB deve comandare l'aspetto di via libera , solo a seguito di una precisa volontà di comando da parte dell'ACC fornendo una tensione idonea ad impostare l'aspetto di via libera.	1	4
SB-F.05	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-SB deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
SB-F.06	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-SB, deve garantire che il controllo fornito al Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato. In presenza di guasti del DGE stesso il segnale dovrà, predisporre, per quanto possibile nello stato più restrittivo (via impedita o spento).	1	4
SB-F.07	<b>Controllo di via impedita con alimentazione AC</b>		
	Per SBLed 831/164 e 831/169 in config. AC il controllo deve risultare regolare per correnti comprese tra 155 e 215 mA misurate sul segnale. Oltre tali limiti il sistema di diagnostica deve fornire un opportuno allarme.	1	4
SB-F.08	<b>Controllo di via impedita con alimentazione DC</b>		
	Per SBLed 831/169 (097) in config. DC il controllo deve risultare regolare per correnti comprese tra 100 e 135 mA misurate sul segnale. Oltre tali limiti il sistema di diagnostica deve fornire un opportuno allarme.	1	4
SB-F.09	<b>Segnali interfacciabili</b>		
	Il DGE-SB deve interfacciarsi con i Segnali Bassi cat.831/164, 831/169 e 831/097.	1	0

#### 3.3.2.14.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
SB-E.01	<b>Tensione massima di alimentazione ente in AC</b>		
	L'uscita del DGE-SB deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale basso, la tensione nominale di 150 Vca -15% + 10% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz	1	0
SB-E.02	<b>Tensione massima di alimentazione ente in DC</b>		
	L'uscita del DGE-SB deve essere in grado di fornire ai morsetti di ingresso del segnale basso, una tensione compresa fra 147 e 110 Vcc (solo per 831/169 in config. DC)	1	0

	<b>Alimentazione DGE</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SB-E.03</b>	Il DGE-SB, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

### 3.3.2.14.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SB-D.01</b>	Il DGE-SB deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SB (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Controllo Via Impedita (LED bianco ON - sigla KVI) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SB-D.02</b>	Il DGE-SB deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SB-D.03</b>	Il DGE-SB con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.14.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SB-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SB quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SB-V.02</b>	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SB sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
	<b>Uso di cassetta terminale o shelter locale</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SB-V.03</b>	Il collegamento tra il DGE-SB e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	1	0

Resto pagina lasciato in bianco



### 3.3.2.15 DGE per Segnali Indicatori(DGE-SI)12

#### 3.3.2.15.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SI-F.01	<b>Missione simboli controllati</b>		
	Il DGE-SI deve alimentare e controllare in sicurezza i simboli “P”, “A”, “D” e Lambda <sup>13</sup> se presenti.	1	4
SI-F.02	<b>Missione simboli non controllati</b>		
	Il DGE-SI deve alimentare in modo vitale ma senza essere controllati tutti i simboli indicati in Rif. [13] ad esclusione di quelli indicati in SI-F.01.	1	0
SI-F.03	<b>Caratteristiche di lampeggiamento</b>		
	Il lampeggiamento del segnale dovrà avere una frequenza di 1 Hz ripartito al 50% $\pm$ 5% in tutte le condizioni operative.	1	4
SI-F.04	<b>Comando indebito simboli controllati</b>		
	Il DGE-SI, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita o residua in uscita per un tempo tale che sia in grado da rendere visibile un simbolo.	1	4
SI-F.05	<b>Comando per guasto simboli controllati</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SI non deve fornire una tensione in grado da rendere uno dei simboli in sicurezza dell’SI visibile anche solo parzialmente.	1	4
SI-F.06	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-SI deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
SI-F.07	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-SI, deve garantire che il controllo fornito all’ACC/ACCM sia coerente con l’effettiva efficienza dei Simboli comandati (“P”, “A”, “D” e Lambda se controllato). La perdita del controllo deve essere considerato come indicazione non attiva (segnale spento)	1	4
SI-F.08	<b>Controllo Aspetto lampeggiante</b>		
	Il DGE-SI deve garantire il controllo dell’aspetto lampeggiante.	1	4
SI-F.09	<b>Controllo corrente minima Simboli P,A,D e Lambda</b>		
	Il DGE-SI, deve garantire che il controllo fornito all’Apparato Centrale sia coerente con l’effettiva efficienza del Segnale comandato anche in presenza di guasti del DGE stesso. Il valore minimo non deve essere inferiore a 80mA.	1	4
SI-F.10	<b>Corrente minima simboli non controllati</b>		
	Il DGE-SI, deve garantire una corrente non inferiore a 60 mA a tutti i simboli non controllati.	1	0
SI-F.11	<b>Tecnologia lampade</b>		
	Il DGE-SI deve pilotare segnali con lampade alogene ed a led.	1	0
SI-F.12	<b>Comando di un simbolo</b>		
	Il DGE-SI deve pilotare un simbolo alla volta.	1	2

*Resto pagina lasciato in bianco*



<sup>12</sup> La specifica di cui al Rif. [13] contiene i requisiti ottico-elettrici applicabili a tali enti. Il documento a riferimento fornisce tutte le caratteristiche dell’ente che dovrà essere comandato dal DGE-SI.

<sup>13</sup> In caso di utilizzo in schemi in cui necessita essere controllato

		Slev	SIL
SI-F.13	<b>Indipendenza dei simboli</b>		
	Le singole uscite del DGE-SI devono pilotare in modo indipendente (disaccoppiamento elettrico) i simboli associati.	1	4

### 3.3.2.15.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
SI-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-SI deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale indicatore, la tensione nominale di 150 Vca -15% + 10% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz.	1	0
SI-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-SI, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

### 3.3.2.15.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
SI-D.01	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-SI deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione/i GDE-SI (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>Controllo Via Impedita (LED bianco ON - sigla KVI) solo per GEN-D.05</li> <li>Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
SI-D.02	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-SI deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
SI-D.03	<b>Dati statistici</b>		
	Il DGE-SI con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche relative ad ogni simbolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di comandi;</li> <li>Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.15.4 Vincoli

		Slev	SIL
SI-V.01	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>		
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SI quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
SI-V.02	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SI sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
SI-V.03	<b>Collegamento all'ente</b>		
	Il collegamento tra il DGE-SI e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	2	NA

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 134 di 160

### 3.3.2.16 DGE per Segnale di Prosecuzione (DGE-SP)

*Questo segnale è stato integrato nei simboli del Segnale Indicatore i cui requisiti sono riportati nel precedente capitolo. In caso di utilizzo del vecchio segnale a lampada i requisiti sono indicati in questo capitolo.*

#### 3.3.2.16.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SP-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SP deve alimentare i Segnali di Prosecuzione in coerenza con gli schemi di principio applicabili <sup>14</sup> .	1	Vedi nota
SP-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-SP, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in uscita verso Segnale di Prosecuzione.	1	4
SP-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SP non deve fornire una tensione in grado da rendere l'SP visibile anche solo parzialmente.	1	4
SP-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-SP, deve garantire che il controllo fornito al Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato. In presenza di guasti del DGE stesso il segnale dovrà, predisporre, per quanto possibile nello stato più restrittivo (via impedita o spento).	1	4
SP-F.05	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-SP in caso di utilizzo in sicurezza (SIL4) deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	4

#### 3.3.2.16.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
SP-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-SP deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale di prosecuzione, la tensione nominale di 150 Vca-15%+10% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz.	1	0
SP-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-SP, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali richiesti.	2	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



<sup>14</sup> Il SIL dipende dallo SdP applicabile (2 o 4)

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 135 di 160

### 3.3.2.16.3 Requisiti della diagnostica

<b>SP-D.01</b>	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SP deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SP (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Controllo Via Impedita (LED bianco ON - sigla KVI) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
<b>SP-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SP deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
<b>SP-D.03</b>	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-SP con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche relative ad ogni simbolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0


### 3.3.2.16.4 Vincoli

<b>SP-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SP quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>SP-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SP sono indicate in nella Tabella 30.	1	0

*Resto pagina lasciato in bianco*





 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 136 di 160

### 3.3.2.17 DGE per Segnale Indicatore di Partenza(DGE-SIP)

#### 3.3.2.17.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SIP-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SIP deve alimentare in sicurezza la luce di un segnale indicatore di partenza e controllare l'effettiva efficienza e predisposizione dell'aspetto comandato.	1	4
SIP-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-SIP, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita al SIP che sia in grado da renderlo visibile.	1	4
SIP-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SIP non deve fornire una tensione in grado da rendere il 'SIP visibile anche solo parzialmente.	1	4
SIP-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-SIP deve garantire, negli schemi che lo prevedono, che il controllo fornito all'ACC/ACCM sia corrispondente all'effettivo aspetto presentato e alla sua efficienza luminosa.	1	4
SIP-F.05	<b>Controllo corrente minima</b>		
	Il DGE-SIP, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato anche in presenza di guasti del DGE stesso . Il valore minimo non deve essere inferiore a 143mA.	1	4
SIP-F.06	<b>Controllo corrente massima</b>		
	Il DGE-SIP, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato anche in presenza di guasti del DGE stesso . Il valore massimo non deve essere superiore a 290mA.	1	4
SIP-F.07	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-SIP deve proteggere il segnale comandato da indebita accensione per DCOS tramite CCN con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
SIP-F.08	<b>Caratteristiche di lampeggiamento</b>		
	Il DGE-SIP deve controllare in sicurezza il lampeggiamento del Segnale Indicatore di Partenza Basso che dovrà avere una frequenza di 1 Hz con ripartizione al 50% $\pm$ 5% in tutte le condizioni operative anche in caso di guasto. Il SIP Alto non ha la funzione lampeggiante.	1	4
SIP-F.09	<b>Controllo Aspetto lampeggiante</b>		
	Il DGE-SIP deve garantire un controllo stabile durante l'aspetto lampeggiante.	1	4
SIP-F.10	<b>Controllo lampeggio indebito</b>		
	Il DGE-SIP, per guasto interno od esterno, non deve consentire il lampeggio indebito dell'aspetto associato.	1	4

#### 3.3.2.17.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
SIP-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-SIP deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale indicatore di partenza, la tensione nominale di 150 Vca $\pm$ 10% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz.	1	0
SIP-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>	Slev	SIL

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 137 di 160

	Il DGE-SIP, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali richiesti.	2	0
--	--	---	---

### 3.3.2.17.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SIP-D.01</b>	Il DGE-SIP deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SIP (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Controllo Segnale Acceso (LED bianco ON - sigla KSA) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SIP-D.02</b>	Il DGE-SIP deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SIP-D.03</b>	Il DGE-SIP con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche relative ad ogni simbolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.17.4 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SIP-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SIP quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
	<b>Distanze massime</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SIP-V.02</b>	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SIP sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
	<b>Collegamento all'ente</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SIP-V.03</b>	Il collegamento tra il DGE-SIP e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	2	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.18 DGE per Segnale di Avanzamento/avvio(DGE-SAV)

#### 3.3.2.18.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
SAV-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-SAV deve essere in grado di alimentare e controllare una coppia di luci del segnale di avanzamento o del segnale di avvio.	1	4
SAV-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-SAV, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita al SAV per un tempo tale da rendere visibile la luce.	1	4
SAV-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-SAV non deve fornire una tensione in grado da rendere il SAV visibile anche solo parzialmente.	1	4
SAV-F.04	<b>Controllo corrente minima</b>		
	Il DGE-SAV, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato anche in presenza di guasti del DGE stesso. Il valore minimo non deve essere inferiore a 150mA.	1	4
SAV-F.05	<b>Controllo corrente massima</b>		
	Il DGE-SAV, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato anche in presenza di guasti del DGE stesso. Il valore massimo non deve essere superiore a 290mA.	1	4
SAV-F.06	<b>Protezione DCOS comando</b>		
	Il DGE-SAV deve proteggere il circuito di comando da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
SAV-F.07	<b>Caratteristiche di lampeggiamento</b>		
	Il DGE-SAV deve comandare in sicurezza l'aspetto lampeggiato con una frequenza di 1 Hz ripartita al 50% $\pm$ 5% in tutte le condizioni operative.	1	4

#### 3.3.2.18.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
SAV-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-SAV deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso del segnale di avvio, la tensione nominale di 144 Vcc -20%+15%	1	0
SAV-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-SAV, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 139 di 160

### 3.3.2.18.3 Requisiti della diagnostica

	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>SAV-D.01</b>	Il DGE-SAV deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-SAV (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Controllo Segnale Acceso (LED bianco ON - sigla KSA) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
<b>SAV-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b> Il DGE-SAV deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
<b>SAV-D.03</b>	<b>Dati statistici</b> Il DGE-SAV con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche relative ad ogni simbolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.18.4 Vincoli

<b>SAV-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b> Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-SAV quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>SAV-V.02</b>	<b>Distanze massime</b> Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-SAV sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
<b>SAV-V.03</b>	<b>Collegamento all'ente</b> Il collegamento tra il DGE-SAV e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	2	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 140 di 160

### 3.3.2.19 DGE per Freccia evidenziatrice(DGE-FR)

#### 3.3.2.19.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
FR-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-FR deve alimentare in sicurezza l'accensione della freccia evidenziatrice solo a seguito di una precisa volontà di comando e controllare l'effettiva efficienza dell'aspetto comandato. In caso di assenza di controllo e per ogni guasto del controllore che ne pregiudichi la funzionalità il DGE-FR dovrà spegnere l'ente.	1	4
FR-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-FR, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita o residua in uscita per un tempo tale che sia in grado da rendere visibile la luce.	1	4
FR-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-FR non deve fornire una tensione in grado da rendere la FR visibile anche solo parzialmente.	1	4
FR-F.04	<b>Controllo</b>		
	Il DGE-FR, deve garantire che il controllo fornito all'Apparato Centrale sia coerente con l'effettiva efficienza del Segnale comandato. In presenza di guasti del DGE stesso il controllo perso comporta il comando di spegnimento della freccia.	1	4
FR-F.03	<b>Protezione DCOS controlli</b>		
	Il DGE-FR deve proteggere il circuito di controllo da DCOS con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2

#### 3.3.2.19.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
FR-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>		
	L'uscita del DGE-FR deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta all'impedenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso della freccia evidenziatrice, la tensione nominale di 1505 Vca -15%+10% alla frequenza nominale 50Hz o 83,3Hz $\pm$ 1Hz.	1	0
FR-E.02	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-FR, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

#### 3.3.2.19.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
FR-D.01	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-FR deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-FR (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Controllo Segnale Acceso (LED bianco ON - sigla KSA) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FR-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-FR deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
<b>FR-D.03</b>	<b>Dati statistici</b>		
	Il DGE-FR con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche relative ad ogni simbolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di comandi;</li> <li>Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

#### 3.3.2.19.4 Vincoli

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>FR-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>		
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-FR quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>FR-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-FR sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
<b>FR-V.03</b>	<b>Collegamento all'ente</b>		
	Il collegamento tra il DGE-FR e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	2	NA

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.20 DGE per circuiti di binario analogici(DGE-CDB)

#### 3.3.2.20.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
CDB-F.01	<b>Missione C.D.B.</b>		
	Il DGE-CDB deve rilevare in sicurezza, nel campo di variabilità delle condizioni fisiche ed elettriche, lo stato di libertà del circuito di binario garantendo la corretta ricezione e decodifica del segnale nelle varie condizioni di esercizio.	1	4
CDB-F.02	<b>Riconoscimento cdb occupato</b>		
	Il DGE-CDB deve garantire che, in caso di funzionamento degradato oppure di perturbazione dello stato del binario (mancata ricezione del segnale o segnale sotto la soglia di funzionamento), non sia indebitamente rilevata la libertà del cdb stesso (stato occupato).	1	4
CDB-F.03	<b>Indipendenza Tx e Rx</b>		
	Le funzioni di trasmissione (Tx) e ricezione (Rx) devono essere separate ed indipendenti. E' raccomandata anche la separazione fisica su schede differenti.	1	4
CDB-F.04	<b>Tipologie c.d.b. applicabili</b>		
	Il DGE-CDB deve essere applicato sulle seguenti tipologie di c.d.b.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a singola fuga di rotaia;</li> <li>• a doppia fuga di rotaia non codificati</li> <li>• a doppia fuga di rotaia codificati a 4 o 9 codici.</li> </ul>	2	0
CDB-F.05	<b>Gestione del c.d.b.</b>		
	Il DGE-CDB deve gestire i c.d.b. in una delle seguenti modalità: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonoma: in questa modalità sia la trasmissione che la ricezione sono gestite dallo stesso DGE-CDB;</li> <li>• Interlacciata: in questa modalità la trasmissione e la ricezione sono gestite da DGE-CDB differenti.</li> </ul>	1	4
CDB-F.06	<b>Rilevazione perdita isolamento giunto meccanico</b>		
	Il DGE-CDB deve rilevare la perdita di isolamento del giunto. Devono essere utilizzati almeno 4 "marker" diversi per poter distinguere cdb adiacenti.	1	4
CDB-F.07	<b>Occupazione per perdita isolamento giunto meccanico</b>		
	In caso di perdita di isolamento del giunto elettrico almeno uno dei due DGE-CDB afferenti al giunto interessato deve portarsi automaticamente nello stato di occupato verso l'apparato.	1	4
CDB-F.08	<b>Compatibilità con il bordo dei segnali fissi</b>		
	Gli eventuali marker di cui al requisito Cdb-F.06, non devono essere riconosciuti a bordo come codici o perturbare la captazione dei codici trasmessi.	1	4
CDB-F.09	<b>Rilevazione dello squilibrio tra rotaie</b>		
	Il DGE-CDB deve rilevare la differenza di corrente di ritorno tra le due rotaie (squilibrio), per i cdb a doppia fuga isolata, fino ad un valore minimo di 1,6 A di corrente di squilibrio. In tali condizioni il cdb deve essere considerato occupato.	1	4
CDB-F.10	<b>Resistenza di occupazione cdb a singola fuga</b>		
	I valori della resistenza di occupazione dei cdb deve essere compreso tra 0 e 0,8Ω per cdb di stazione (<=800 mt) .	1	4
CDB-F.11	<b>Resistenza di occupazione cdb a doppia fuga</b>		
	I valori della resistenza di occupazione dei cdb deve essere tra 0 e 0,5Ω per cdb di stazione (<=800 mt) e tra 0 e 0,25Ω per quelli di linea (>800mt)	1	4
CDB-F.12	<b>Ballast</b>	Slev	SIL

	Il DGE-CDB deve funzionare correttamente rispettando i requisiti di sicurezza per un valore di conducibilità del binario compreso tra 0,05 e 0,5 S/Km.	1	4
<b>CDB-F.13</b>	<b>Assenza comando codificata</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	In caso di assenza di un comando proveniente dall'Apparato Centrale il DGE-CDB deve generare la frequenza fissa (più marker) oppure una AC.	1	4
<b>CDB-F.14</b>	<b>Portanti fisse</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDB deve generare dei segnali fissi con una delle seguenti frequenze: • 50 Hz $\pm$ 1Hz; • 83,3 Hz $\pm$ 1Hz.	1	2
<b>CDB-F.15</b>	<b>Portanti codificate</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDB deve generare dei segnali codificati con una o più delle seguenti frequenze portanti : • 50 Hz $\pm$ 1Hz; • 83,3 Hz $\pm$ 1Hz; • 178 Hz $\pm$ 1Hz.	1	2
<b>CDB-F.16</b>	<b>Modulanti codice</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDB deve codificare in ampiezza con il 100% di profondità una delle portanti di cui al punto precedente. I codici, in base al numero di pacchetti al minuto, dovranno essere una tra i seguenti: • Codice 75 (1,25Hz) con tolleranza da 70 (1,16Hz) a 78(1,3Hz); • Codice 120 (2Hz) con tolleranza da 117 (1,95Hz) a 125 (2,15Hz); • Codice 180 (3Hz) con tolleranza da 176 (2,93Hz) a 185 (3,08Hz) • Codice 270 (4,5Hz) con tolleranza da 266 (4.43Hz) a 280 (4,66Hz).	1	2
<b>CDB-F.17</b>	<b>Ripartizione</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	I segnali codificati generati dal DGE-CDB devono avere una ripartizione del 50%. Il valore minimo consentito non può essere inferiore al 35% e quello massimo al 65%.	1	0
<b>CDB-F.18</b>	<b>Codici impostabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDB a seguito di comando da Posto Centrale deve impostare uno dei seguenti codici: • 270 (***) composto da $270 f_{50} \text{ o } f_{83,3} + 120 f_{178}$ • 270 (*) composto da $270 f_{50} \text{ o } f_{83,3} + 75 f_{178}$ • 270 solo $270 f_{50} \text{ o } f_{83,3}$ • 180 (*) composto da $180 f_{50} \text{ o } f_{83,3} + 75 f_{178}$ • 180 solo $180 f_{50} \text{ o } f_{83,3}$ • 120 (***) composto da $120 f_{50} \text{ o } f_{83,3} + 180 f_{178}$ • 120 (*) composto da $120 f_{50} \text{ o } f_{83,3} + 75 f_{178}$ • 120 solo $120 f_{50} \text{ o } f_{83,3}$ • 75 solo $120 f_{50} \text{ o } f_{83,3}$	1	4
<b>CDB-F.19</b>	<b>Inversione cdb</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	In caso di linee attrezzate il DGE-CDB deve poter invertire il senso di trasmissione in caso di banalizzazione della tratta.	1	0
<b>CDB-F.20</b>	<b>Corrente minima portante a 50 Hz</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>



	Il DGE-CDB deve garantire una corrente minima ( $I_{50\text{Hz}}$ ) nel c.d.b. nelle condizioni più sfavorevoli di $2.7\text{A} \pm 100\text{mA}$ . Qualora nel c.d.b. sia presente un RDS ad inversione di fase la corrente minima sale a $3,0\text{A} \pm 100\text{mA}$ . Tali valori di corrente sono da intendersi “efficaci”.	1	2
	<b>Corrente minima portante a 83,3 Hz</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.21</b>	Il DGE-CDB deve garantire una corrente minima ( $I_{83,3\text{Hz}}$ ) nel c.d.b. nelle condizioni più sfavorevoli di $2.0\text{A} \pm 100\text{mA}$ . Qualora nel c.d.b. sia presente un RDS ad inversione di fase la corrente minima sale a $2,2\text{A} \pm 100\text{mA}$ . Tali valori di corrente sono da intendersi “efficaci”.	1	2
	<b>Corrente minima a 178 Hz</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.22</b>	Il DGE-CDB deve garantire una corrente minima ( $I_{178\text{Hz}}$ ) nel c.d.b. nelle condizioni più sfavorevoli di $1,8\text{A} \pm 100\text{mA}$ . Tali valori di corrente sono da intendersi “efficaci”.	1	2
	<b>Somma correnti</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.23</b>	Il DGE-CDB deve garantire che nel c.d.b. che la somma delle correnti non sia mai superiore a $20\text{A}$ ( $I_{178\text{Hz}} + I_{50\text{Hz}}$ o $I_{83,3\text{Hz}}$ ).	1	4
	<b>Rapporto tra correnti</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.24</b>	Deve essere sempre garantito un rapporto tra $I_{178\text{Hz}}/I_{50\text{Hz}}$ (o $I_{83,3\text{Hz}}$ ) minore di 1.	1	4
	<b>Tempi di occupazione e liberazione cdb contigui</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.25</b>	Il tempo di liberazione dei cdb contigui, per le lunghezze minime consentite e percorsi da qualsiasi convoglio in configurazione minima, devono assicurare lo stato di occupazione di almeno uno dei due cdb.	1	4
	<b>Cdb con deviata : lunghezza massima</b>		
<b>CDB-F.27</b>	I cdb contenenti una o più deviate la somma totale della lunghezza del cdb principale sommata a quella delle deviate non deve superare la lunghezza massima relativa al tipo specifico di c.d.b.	1	4
	<b>Funzione RDD</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.28</b>	I DGE-DGE devono avere integrata la funzione RDD preferibilmente attraverso misura diretta delle correnti ai rami delle casse.	1	0

### 3.3.2.20.2 Requisiti funzionali per INFILL

	<b>Infill</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.29</b>	Il DGE-CDB deve essere in grado di generare il codice aggiuntivo INFILL	1	4
	<b>Infill-Configurazione</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.30</b>	I CDB che implementano l’Infill devono essere a doppia fuga di rotaia isolata.	1	4
	<b>Infill-Corrente minima</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.31</b>	I CDB che implementano l’Infill devono garantire una corrente minima in ricezione di $1,7\text{A} \pm 100\text{mA}$ .	1	4
	<b>Infill-Portante codice</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.32</b>	Il DGE-CDB deve generare l’INFILL con la portante di $178\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ .	1	0
	<b>Infill-Modulante codice</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.33</b>	Il DGE-CDB deve codificare in ampiezza con il 100% di profondità la sola portante a 178Hz di cui al requisito GDE-F.16. Il codice, inseso come numero di pacchetti al minuto, dovrà essere di 420 (7Hz) con tolleranza da 415 (6,91Hz) a 425 (7,08Hz).		
	<b>Infill-Ripartizione codice</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-F.34</b>			
<b>CDB-F.35</b>			

	L'INFILL generato dal DGE-CDB deve avere una ripartizione del 50%. Il valore minimo consentito non può essere inferiore al 35% e quello massimo al 65%.	1	0
<b>CDB-F.36</b>	<b>Infill-Occupazione</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	I CDB che implementano l'Infill devono garantire lo stato di occupato con un valore tra 0 e 0,8 Ω.	1	4
<b>CDB-F.37</b>	<b>Infill-Ballast massimo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	I CDB che implementano l'Infill devono fornire lo stato di libertà del binario con un degrado massimo del ballast fino a 0,5 S/Km con una tensione di alimentazione -10% rispetto al valore nominale.	1	4
<b>CDB-F.38</b>	<b>Infill-Ballast minimo</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	I CDB che implementano l'Infill devono fornire lo stato di occupazione del binario con un miglioramento massimo del ballast fino a 0,05 S/Km con una tensione di alimentazione +15% rispetto al valore nominale.	1	4
<b>CDB-F.39</b>	<b>Infill – Lunghezza massima</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	I CDB che implementano l'Infill possono avere una lunghezza massima di 700 mt.	1	0

### 3.3.2.20.3 Requisiti elettrici

<b>CDB-E.01</b>	<b>Potenza</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	I DGE-CDB non devono assorbire una potenza maggiore di 250 VA per cdb di <= 800mt. Per lunghezze fino a 2 Km la potenza può arrivare a 500VA. La potenza deve comunque garantire la captazione a bordo.	3	0
<b>CDB-E.02</b>	<b>Alimentazione DGE</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDB, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0

### 3.3.2.20.4 Requisiti della diagnostica

<b>CDB-D.01</b>	<b>Informazioni diagnostiche</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
	Il DGE-CDB deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione/i GDE-CDB (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>Controllo Segnale Acceso (LED bianco ON - sigla KSA) solo per GEN-D.05</li> <li>Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
<b>CDB-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>

	<p>Il DGE-CDB deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione Tx</li> <li>• Corrente Tx</li> <li>• Tensione Rx</li> <li>• Corrente Rx</li> <li>• Squilibrio (se disponibile)</li> <li>• Isolamento giunto (se disponibile)</li> </ul> <p>Possono essere indicate correnti rilevate in forma indiretta purchè sia garantita la stessa precisione e ripetibilità</p>	3	0
--	---	---	---

	<b>Dati statistici</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-D.03</b>	<p>Il DGE-CDB con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche relative ad ogni simbolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di occupazioni.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.20.5 Vincoli

	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>	<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CDB-V.01</b>	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-CDB quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>CDB-V.02</b>	<p><b>Cavi multipolari – Utilizzo per c.d.b.</b></p> <p>L'utilizzo di cavi multipolari per i cdb è consentito con l'obbligo di non inserire due cdb aventi medesime caratterizzazioni (marker).</p>	2	NA
<b>CDB-V.03</b>	<p><b>Distanze massime</b></p> <p>Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-CDB sono indicate in nella Tabella 30</p>	1	0
<b>CDB-V.04</b>	<p><b>Distanza cdb dalla cabina</b></p> <p>Il DGE-CDB deve gestire c.d.b. che possono trovarsi ad una distanza compresa tra 10mt e 5Km dalla cabina inclusa la lunghezza del c.d.b.</p>	1	0
<b>CDB-V.05</b>	<p><b>Cassette terminali</b></p> <p>Le cassette terminali che il DGE-CDB deve utilizzare per connettersi al binario devono essere le stesse utilizzate negli apparati tradizionali. Anche i trasformatori, le resistenze e le impedenze di blocco utilizzate devono essere a categorico FS.</p>	1	0
<b>CDB-V.06</b>	<p><b>Lunghezza massima Cdb con deviate</b></p> <p>Nei c.d.b. contenenti una o più deviate, la somma delle lunghezza del c.d.b. principale con quella delle deviate, non deve superare la lunghezza massima relativa alla tipologia del cdb (stazione o linea)</p>	1	NA
<b>CDB-V.07</b>	<p><b>Alternanza marker</b></p> <p>I quattro "marker" che devono caratterizzare ogni cdb si devono alternare nell'impianto in modo da non consentire che due cdb contigui abbiano lo stesso marker.</p>	1	NA
<b>CDB-V.08</b>	<p><b>Posizionamento giunto di inversione di fase</b></p>	Slev	SIL

**ACC – ACC/M**  
**Interfaccia Cabina-Piazzale**

**SPECIFICA REQUISITI**

Codifica: **RFI DTC STS SR SR SI00 003 B**

FOGLIO  
147 di 160

	Negli impianti ACC, visto che il GDE-CDB assicura la verifica del giunto basata sui “marker”, non è necessario realizzare l’alternanza delle fasi, come previsto negli schemi di principio ACEI (es. S.CB.2.ter).	1	NA
--	---	---	----

*Resto pagina lasciato in bianco*



 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 148 di 160

### 3.3.2.21 DGE per Circuiti di Binario Digitali(DGE-CBD)

... PM<sup>15</sup> ...

### 3.3.2.22 DGE per Campanella Leopolder (DGE-CMP)

#### 3.3.2.22.1 Requisiti funzionali

CMP-F.01	Missione	Slev	SIL
	Il DGE-CMP deve alimentare in modo non vitale e senza obbligo di controllo, una Campanella Leopolder cat.825/602 e 825/603.	1	0

#### 3.3.2.22.2 Requisiti elettrici

CMP-E.01	<b>Tensione di alimentazione ente</b>	Slev	SIL
	L'uscita del DGE-CMP (o un apposito alimentatore) deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso (rossi) della Campanella di tipo Leopolder, la tensione nominale di 24 Vcc -25%+30%. La corrente assorbita è di 160mA.	2	0
CMP-E.02	<b>Tensione di comando ente</b>	Slev	SIL
	L'uscita del DGE-CMP deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta resistenza in modo da garantire, ai morsetti di ingresso (blu) della Campanella di tipo Leopolder, la tensione nominale di 24 Vcc -25%+30%. La corrente assorbita è di 9mA.	2	0
CMP-E.03	<b>Configurazione parallelo</b>	Slev	SIL
	L'alimentazione ed il comando della campanella devono essere preferibilmente pilotati dalla stessa uscita del DGE-CMP. La tensione alimentazione può anche essere fornita da alimentatori dedicati ma l'intera funzione non deve avere aggravii di costi.	2	0

#### 3.3.2.22.3 Requisiti della diagnostica

CMP-D.01	<b>Informazioni diagnostiche</b>	Slev	SIL
	Il DGE-CMP deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-CMP (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCIe (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
CMP-D.02	<b>Parametri elettrici</b>	Slev	SIL
	Il DGE-CMP deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



<sup>15</sup> Per questa tipologia di c.d.b. è in fase di emissione una specifica dei requisiti di dettaglio.

**3.3.2.22.4 Vincoli**

		<b>Slev</b>	<b>SIL</b>
<b>CMP-V.01</b>	<b>Caratteristiche dei conduttori utilizzabili</b>		
	Le caratteristiche dei cavi per il collegamento cabina-piazzale da utilizzare con il DGE-CMP quali il numero di conduttori, la resistenza massima consentita e la cumulabilità con altri conduttori, sono riportati nella Tabella 30.	1	0
<b>CMP-V.02</b>	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-CMP sono indicate in nella Tabella 30	1	0

*Resto pagina lasciato in bianco*



### 3.3.2.23 DGE per Pedali (DGE-PD)

P.M.

### 3.3.2.24 DGE per Encoder (DGE-ENC)

P.M.

### 3.3.2.25 DGE per Interfaccia Digitale di Uscita (DGE-IDU)

In questo capitolo vengono riportati i requisiti relativi alle interfacce di uscita vitali. Per carichi elettricamente omologhi, ma che non hanno influenza su funzioni di sicurezza, possono essere considerati gli stessi requisiti declassati a SIL0.

I requisiti di questo DGE sono relativi all'impiego per la gestione del BA (comando relè e per comandi verso impianti limitrofi): in caso di utilizzo per alimentare direttamente un ente verranno i requisiti relativi all'ente stesso.

#### 3.3.2.25.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
IDU-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-IDU deve alimentare in sicurezza uscite vitali verso i relè ferroviari in uso negli impianti di segnalamento.	1	4
IDU-F.02	<b>Comando indebito</b>		
	Il DGE-IDU, in assenza di comando da Posto Centrale, non deve fornire una tensione indebita in grado di attivare il carico associato.	1	4
IDU-F.03	<b>Comando per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-IDU non deve fornire una tensione in grado da rendere attivare il carico associato anche solo parzialmente.	1	4
IDU-F.04	<b>Stato sicuro</b>		
	Il DGE-IDU, in caso di guasto, di incongruenza sui comandi, per assorbimenti fuori soglia o comunque per qualsiasi anomalia funzionale, deve predisporre lo stato sicuro che consiste in una uscita ad OFF (spenta).	1	4
IDU-F.05	<b>Tensione residua</b>		
	Il DGE-IDU, deve assicurare nello stato sicuro una tensione residua massima non superiore alla metà di quella minima necessaria ad attivare il dispositivo di uscita comandato <sup>16</sup> .	1	4
IDU-F.06	<b>Protezione DCOS</b>		
	Le uscite del DGE-IDU che richiedono la protezione da DCOS devono essere realizzate con le modalità riportate in Gen-F.12 e Gen-F.13.	1	2
IDU-F.07	<b>Test uscite</b>		
	Le uscite devono essere continuamente testate sia ai fini della sicurezza che ai fini della regolarità. Il test, anche in caso di DGE guasto, non deve modificare lo stato dell'uscita.	1	4

*Resto pagina lasciato in bianco*



<sup>16</sup> Nel caso di comando di un relè la tensione residua deve essere inferiore alla metà della minima tensione di mantenimento dell'eccitazione del relè utilizzato (contatti alti chiusi).

		Slev	SIL
IDU-F.08	<b>Tipologia “fissa “ delle uscite</b>		
	Il DGE può essere specializzato per tipologie di uscite dando luogo a tre dispositivi diversi DGE-IDUxx dove in xx si intende la tensione di uscita. In alternativa la tensione di uscita può dipendere da una alimentazione esterna che differenzia le tre tipologie od ulteriori sistemi di selezione. Non sono comunque ammesse “Configurazioni Firmware” o “Settaggi Hardware” che impediscano o limitano quanto richiesto al punto IDU-F.03	1	NA
IDU-F.09	<b>Polarità delle uscite</b>		
	Ogni DGE-IDU con uscite in continua deve essere in grado di fornire sia uscite unipolari che bipolari.	1	NA
IDU-F.10	<b>Intercambiabilità</b>		
	Ogni DGE-IDU deve essere intercambiabile senza intervenire meccanicamente e/o elettricamente sul circuito o sul sistema.	1	NA
IDU-F.11	<b>Configurazione ridondata.</b>		
	Il DGE-IDU deve consentire una configurazione ridondata delle uscite verso l’ente, ovvero la possibilità di collegare in parallelo due porte dello stesso DGE-IDU o di due diversi DGE-IDU.	1	NA
IDU-F.12	<b>Massima configurazione di comandi</b>		
	Ogni DGE-IDU deve essere in grado di alimentare contemporaneamente tutte le uscite cui dispone senza modificare le caratteristiche di uscita.	1	NA
IDU-F.13	<b>Tempo massimo di attivazione delle uscite.</b>		
	Il DGE-IDU dovrà essere progettato per poter alimentare in modo continuativo almeno la metà delle uscite totali presenti sulla singola scheda e, per almeno 5 min, la totalità delle uscite.	1	0

### 3.3.2.25.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
IDU-E.01	<b>Tensione uscita a 24Vdc</b>		
	L'uscita del DGE-IDU deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, all’ente comandato, la tensione nominale di 24 Vcc con una tolleranza massima del $\pm 5\%$	1	0
IDU-E.02	<b>Tensione uscita a 48Vdc</b>		
	L'uscita del DGE-IDU deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, all’ente comandato, la tensione nominale di 48 Vcc con una tolleranza massima del $\pm 5\%$	1	0
IDU-E.03	<b>Tensione uscita a 144Vdc</b>		
	L'uscita del DGE-IDU deve essere in grado di compensare la caduta sul cavo dovuta alla resistenza in modo da garantire, all’ente comandato, la tensione nominale di 144 Vcc con una tolleranza massima del $\pm 10\%$	1	0
IDU-E.04	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-IDU, comprensivo dell’eventuale alimentatore all’interno dell’armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0
IDU-E.05	<b>Potenza erogata per ogni uscita</b>		
	La potenza massima erogabile per ogni uscita deve essere maggiore del 10% del carico massimo associabile.	1	0



		Slev	SIL
IDU-E.06	<b>Separazione galvanica tra uscite</b>		
	Le uscite del DGE-IDU devono essere elettricamente indipendenti tra loro rispettando gli isolamenti previsti dalla Norma a Rif. [5]	1	4
IDU-E.07	<b>Isolamento verso il piazzale</b>		
	L'isolamento delle uscite verso il campo deve essere non inferiore a quanto specificato dalla Norma a Rif. [5].	1	4
IDU-E.08	<b>Polarità</b>		
	Le uscite in continua del DGE-IDU devono essere unipolari o bipolari anche combinando due uscite indipendenti.	1	NA

### 3.3.2.25.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
IDU-D.01	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-IDU deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-IDU (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Controllo Porta ON (LED bianco ON - sigla KPO) solo per GEN-D.05</li> <li>• Uscita attiva (LED verde ON - sigla Out).</li> </ul>	3	0
IDU-D.02	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-IDU deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di comando.</li> </ul>	3	0
IDU-D.03	<b>Dati statistici</b>		
	Il DGE-IDU con l'ausilio del Sistema di Diagnostica deve rendere disponibili per l'OM le seguenti informazioni statistiche relative ad ogni simbolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di comandi;</li> <li>• Tempo totale di accensione.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.25.4 Vincoli

		Slev	SIL
IDU-V.01	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-IDU utilizzato per alimentare enti sul piazzale, sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
IDU-V.02	<b>Collegamento all'ente</b>		
	Il collegamento tra il DGE-IDU e l'ente è diretto a meno di casi particolari (es. alimentazioni diverse da quelle previste da IDU01-02-03) in cui potrà essere utilizzato un apposito relè di interfacciamento.	2	NA
IDU-V.03	<b>Numero uscite</b>		
	Il numero di uscite di cui è composto ogni DGE-IDU non può essere inferiore a 8 uscite unipolari o 4 bipolari. Tale valore, in caso di schede "miste" con ingressi ed uscite, si intende quello totale degli I/O.	3	NA

### 3.3.2.26 DGE per Interfaccia Digitale di Ingresso (DGE-IDI)

In questo capitolo vengono riportati i requisiti relativi alle interfacce di ingresso vitali. Nel caso di interfacciamento con segnali di tipo non vitale, possono essere considerati gli stessi requisiti declassando quelli di sicurezza a SIL0.

I requisiti di questo DGE sono relativi all'impiego per la gestione del BA (lettura stato relè e delle relazioni provenienti da impianti limitrofi): in caso di utilizzo per acquisire direttamente segnali provenienti da un ente verranno i requisiti relativi all'ente stesso.

#### 3.3.2.26.1 Requisiti funzionali

		Slev	SIL
IDI-F.01	<b>Missione</b>		
	Il DGE-IDI deve leggere in sicurezza ingressi provenienti da enti di piazzale (es. tensioni), relè (contatti) o da altri carichi compatibili.	1	4
IDI-F.02	<b>Ingresso per guasto</b>		
	In presenza di guasto, il DGE-IDI non deve fornire un controllo valido se ai suoi ingressi non è presente una tensione valida	1	4
IDI-F.03	<b>Stato sicuro</b>		
	Il DGE-IDI, in caso di guasto, per assorbimenti fuori soglia o comunque per qualsiasi anomalia funzionale, deve predisporre lo stato sicuro che consiste nel considerare l'ingresso ad OFF (spento).	1	4
IDI-F.04	<b>Controllo di tensione minima</b>		
	Il DGE-IDI, deve controllare per ogni ingresso, che la tensione minima non sia inferiore alla soglia minima di funzionamento del carico associato. La soglia quindi deve essere configurabile.	1	4
IDI-F.05	<b>Controllo di corrente massima</b>		
	Il DGE-IDI, deve controllare per ogni ingresso, che la corrente massima non sia superiore alla soglia massima di funzionamento del carico associato. La soglia quindi deve essere configurabile.	1	4
IDI-F.06	<b>Test ingressi</b>		
	Gli ingressi devono essere continuamente testati sia ai fini della sicurezza che ai fini della regolarità. Il test, anche in caso di DGE guasto, non deve modificare lo stato dell'ingresso.	1	4
IDI-F.07	<b>Tipologia "fissa" degli ingressi</b>		
	Il DGE può essere specializzato per tipologie di ingressi dando luogo a dispositivi diversi DGE-IDIxx dove in xx si intende il valore del parametro letto degli ingressi (corrente, tensione, cc, ac, ecc.) Il numero dei dispositivi deve essere limitato prevedendo, per quanto possibile, opportune configurazioni dei parametri stessi.	1	NA
IDI-F.08	<b>Polarità degli ingressi</b>		
	Ogni DGE-IDI in continua deve essere in grado di acquisire sia ingressi unipolari che bipolari.	1	NA
IDI-F.09	<b>Intercambiabilità</b>		
	Ogni DGE-IDI deve essere intercambiabile senza intervenire meccanicamente e/o elettricamente sul circuito o sul sistema.	1	NA
IDI-F.10	<b>Configurazione ridondata.</b>		
	Il DGE-IDI deve consentire una configurazione ridondata degli ingressi verso l'ente, ovvero la possibilità di collegare in parallelo due porte dello stesso DGE o di due diversi DGE.	1	NA

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>	FOGLIO 154 di 160

### 3.3.2.26.2 Requisiti elettrici

		Slev	SIL
<b>IDI-E.01</b>	<b>Tensione ingresso a 24Vdc</b>		
	Il DGE-IDI deve essere in grado di acquisire un ingresso con tensione nominale di 24 Vcc e con una tolleranza massima del $\pm 5\%$	1	0
<b>IDI-E.02</b>	<b>Tensione ingresso a 48Vdc</b>		
	Il DGE-IDI deve essere in grado di acquisire un ingresso con tensione nominale di $\pm 48$ Vcc e con una tolleranza massima del $\pm 5\%$	1	0
<b>IDI-E.03</b>	<b>Tensione ingresso a 144Vdc</b>		
	Il DGE-IDI deve essere in grado di acquisire un ingresso con tensione nominale di 144 Vcc e con una tolleranza massima del $\pm 10\%$	1	0
<b>IDI-E.04</b>	<b>Alimentazione DGE</b>		
	Il DGE-IDI, comprensivo dell'eventuale alimentatore all'interno dell'armadio se previsto, deve funzionare con una tolleranza sulla tensione di alimentazione inviata dalla centralina di alimentazione come disposto dalla Norma a Rif. [5] garantendo tutti i requisiti funzionali e di sicurezza richiesti.	2	0
<b>IDI-E.06</b>	<b>Separazione galvanica tra ingressi</b>		
	Gli ingressi del DGE-IDI devono essere elettricamente indipendenti tra loro rispettando gli isolamenti previsti dalla Norma a Rif. [5]	1	NA
<b>IDI-E.07</b>	<b>Isolamento verso il piazzale</b>		
	L'isolamento degli ingressi verso il campo deve essere non inferiore a quanto specificato dalla Norma a Rif. [5].	1	NA

### 3.3.2.26.3 Requisiti della diagnostica

		Slev	SIL
<b>IDI-D.01</b>	<b>Informazioni diagnostiche</b>		
	Il DGE-IDI deve fornire, con le modalità indicate nei requisiti GEN-D.01÷GEN-D.06, al sistema di diagnostica le seguenti informazioni relative al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione/i GDE-IDI (LED verde ON - sigla Val);</li> <li>• Comando da PCle (LED bianco ON - sigla Cmd) solo per GEN-D.05</li> <li>• Ingresso Attivo (LED verde ON - sigla In).</li> </ul>	3	0
<b>IDI-D.02</b>	<b>Parametri elettrici</b>		
	Il DGE-FR deve rendere disponibili per il sistema di diagnostica i seguenti parametri relativi al comando e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione d'ingresso.</li> </ul>	3	0

### 3.3.2.26.4 Vincoli

		Slev	SIL
<b>IDI-V.01</b>	<b>Distanze massime</b>		
	Le distanze massime raggiungibile in relazione alle sezioni dei cavi standard in uso negli impianti ferroviari e relative al DGE-IDI utilizzato per alimentare enti sul piazzale, sono indicate in nella Tabella 30.	1	0
<b>IDI-V.02</b>	<b>Collegamento all'ente</b>		
	Il collegamento tra il DGE-IDI e l'ente è diretto senza l'ausilio di cassette terminali a meno di quanto concesso al requisito Gen-V.04	2	NA

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Direzione Tecnica - Sistemi Tenologici	<b>ACC – ACC/M</b> <b>Interfaccia Cabina-Piazzale</b>	
	<b>SPECIFICA REQUISITI</b>	Codifica: <b>RFI DTC STS SR SR SI00 003 B</b>

	Numero ingressi	Slev	SIL
<b>IDI-V.03</b>	Il numero di ingressi di cui è composto ogni DGE-IDI non può essere inferiore a 8 ingressi unipolari o 4 bipolari. Tale valore, in caso di schede “miste” con ingressi ed uscite, si intende quello complessivo degli I/O.	3	0

### 3.3.2.27 DGE per Pedali(DGE-PD)

Normalmente i pedali non sono interfacciati direttamente agli ACC/ACCM per cui in questa specifica non vengono dettagliati.

### 3.3.2.28 Requisiti specifici del DGE per Encoder(DGE-ENC)

... PM ...

## 3.4 Shelter

Nella definizione dei requisiti sono state prese in considerazione le principali criticità da tenere in considerazione nella progettazione e realizzazione degli shelter . In particolare:

- meccanica (vibrazioni e struttura);
- termica (coibentazione e/o condizionamento);
- elettrica (isolamenti);
- accesso (anti-intrusione);
- anti-infortunistica (sicurezza operatore);
- manutenzione (accessibilità da parte del personale di manutenzione).

Di seguito saranno riportati tutti i requisiti suddivisi per tipologia cui seguirà una tabella che assocerà il requisito ad uno degli ambienti elencati al punto 4.1.

### 3.4.1 Requisiti funzionali

<b>She-F.01</b>	<b>Shelter di stazione : classificazione IS402</b>	<b>Slev</b>
	Le sale apparati e gli shelters di stazione, in quanto destinati ad ambienti con presenza saltuaria dell'uomo, sono classificate, ai fini dell'applicazione della Norma RIF. [4], come A3.	2
<b>She-F.02</b>	<b>Shelter di piazzale : classificazione IS402</b>	<b>Slev</b>
	Gli shelter di piazzale e quelli da palo, in quanto destinati ad ambienti esterni, sono classificate, ai fini dell'applicazione della Norma RIF. [4], come A5.	2
<b>She-F.03</b>	<b>Condizionamento</b>	<b>Slev</b>
	Negli shelter di linea e più in generale in tutti quelli in cui non sia prevista la presenza continuativa di personale non deve essere previsto di norma il condizionamento attivo. Nei casi in cui fosse necessario, il condizionamento deve garantire un ambiente climatico interno appartenente al gruppo 1T secondo i criteri espressi dalla Norma a Rif. [5] nella versione vigente al momento della fornitura.	2
<b>She-F.04</b>	<b>Ridondanza impianto condizionamento</b>	<b>Slev</b>
	L'impianto di condizionamento attivo, se presente, deve essere progettato ridondante in modo che il guasto di uno o più condizionatori non provochi il surriscaldamento dell'ambiente. Un solo impianto, deve garantire una temperatura inferiore alla soglia massima prevista dal gruppo termico (SheF.01). Gli shelter posizionati lungo linea non devono avere condizionamento attivo.	2

She-F.05	<b>Aereazione : ventilazione forzata</b>	<b>Slev</b>
	Ogni comparto dello shelter deve essere dotato di una ventilazione forzata come da norma Rif. [41].	2
She-F.06	<b>Aereazione : serrande</b>	<b>Slev</b>
	Le aperture devono essere dotate di serrande di non ritorno.	2
She-F.07	<b>Aereazione : controllo ed allarme</b>	<b>Slev</b>
	La ventilazione forzata deve essere controllata in modo continuo anche in assenza di tensione di alimentazione. L'allarme deve essere disponibile localmente ed a livello di diagnostica centrale di sistema.	2

### 3.4.2 Requisiti meccanici

She-M.01	<b>Struttura fisica</b>	<b>Slev</b>
	Lo shelter di piazzale deve essere una struttura auto-portante ovvero priva di fondamenta ed in materiale idoneo a mantenere un adeguato isolamento termico.	2
She-M.02	<b>Basamento</b>	<b>Slev</b>
	La struttura portante degli shelter di piazzale dovrà essere ancorata ad un basamento in cemento armato opportunamente dimensionato per il peso massimo cui verrà sollecitato.	2
She-M.03	<b>Maglia di terra esterna</b>	<b>Slev</b>
	Il basamento in cemento dovrà essere realizzato con una rete elettrosaldata a maglia stretta. Tale armatura costituisce la maglia di terra e deve essere resa accessibile all'esterno del cemento con più punti di connessione (almeno 6). Tale maglia può essere connessa o meno alla terra della TE.	2
She-M.04	<b>Maglia di terra interna</b>	<b>Slev</b>
	All'interno dello shelter andrà posata una maglia costituita da una "piattina" di rame larga almeno 20 mm e spessa almeno 1 di mm. Il lato degli elementi di della rete (maglia) deve avere una dimensione tale da rappresentare fino alla frequenza massima utilizzata, l'equivalente di un piano unico di massa a bassa impedenza (da 30 a 60 cm). Le "piattine" di rame costituenti le maglie dovranno essere unite in modo da garantire la minima resistenza di contatto possibile anche in funzione delle sollecitazioni termiche e meccaniche alle quale la maglia può essere sottoposta nel tempo. Non sono ammessi sistemi di fissaggio puntiformi tipo bulloni passanti, rivettature, elettrosaldature, chiodature, ecc. <sup>17</sup> (rif.to Figura 1)	2
She-M.05	<b>Maglia di terra interna : posizionamento</b>	<b>Slev</b>
	Tale maglia dovrà essere posizionata all'interno dello shelter, sotto il pavimento flottante oppure in alternativa sul pavimento sotto gli armadi/telai. Dovranno anche essere previsti gli opportuni sistemi di protezione meccanica e di isolamento elettrico verso le strutture metalliche nonchè diversi punti di accesso (terminali) alla maglia stessa.	2
She-M.06	<b>Maglia di terra interna : classificazione IS402</b>	<b>Slev</b>
	La maglia di terra interna deve essere in grado di resistere a sollecitazioni climatiche e meccaniche, classificate A5 secondo i criteri espressi dalla Norma a Rif. [5] nella versione vigente al momento della fornitura.	NA

<sup>17</sup> Questo requisito è suscettibile di modifiche in quanto la sperimentazione è ancora in atto al momento dell'emissione di questo documento.

She-M.07	<b>Maglia di terra interna : antincendio</b>	<b>Slev</b>
	Le protezioni isolanti e/o meccaniche devono essere assimilate alle guaine di protezione dei cavi e quindi non propaganti la fiamma (Rif. [38] ) , l'incendio (Rif. [27]) e l'emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (Rif. [39] Rif. [40]).	NA
She-M.08	<b>Utilizzo di moduli standard</b>	<b>Slev</b>
	Gli shelter di piazzale utilizzati devono essere idonei all'utilizzo per impianti industriali e devono essere provvisti delle certificazioni previste dalla legge.	2
She-M.09	<b>Utilizzo di shelter modulari</b>	<b>Slev</b>
	Per impianti di grandi dimensioni possono essere utilizzati shelter modulari da assemblare in loco.	2
She-M.10	<b>Pavimento interno</b>	<b>Slev</b>
	Il pavimento interno deve avere proprietà anti-sdruciuolo ed isolanti.	2
She-M.11	<b>Pre-assemblaggio</b>	<b>Slev</b>
	Gli shelter di piazzale e quelli di stazione possono essere pre-assemblati presso il fornitore compresi gli apparati di segnalamento già collaudati. La sola operazione da eseguire presso l'impianto ferroviario dovrà essere quella di allaccio ai cavi esistenti ed ai riferimenti di terra.	2
She-M.12	<b>Isolamento fisico batterie</b>	<b>Slev</b>
	In caso di presenza di batterie negli shelter, siano essi sale apparati o cabine di piazzale è obbligatorio prevedere un comparto isolato fisicamente, termicamente e chimicamente. Le dimensioni di tale comparto devono essere ridotte in modo da minimizzare il sistema di ventilazione forzata e/o condizionamento. Tale locale dovrà essere fornito di opportuni sistemi di controllo.	1
She-M.13	<b>Temperatura locale batterie</b>	<b>Slev</b>
	Il locale dove sono poste le batterie dev'essere controllato termicamente in modo da assicurare la temperatura ottimale di utilizzo a secondo del tipo di batterie utilizzate. Il locale deve essere provvisto di apposito allarme qualora venga superata la temperatura di 40°.	1
She-M.14	<b>Carico da vento</b>	<b>Slev</b>
	Lo shelter deve resistere alle sollecitazioni tipiche dell'azione del vento combinata allo spostamento di aria dovuta al passaggio del treno. I dati sono relativi alla zona di installazione (Rif. [63]).	2
She-M.15	<b>Carico da neve</b>	<b>Slev</b>
	Lo shelter deve resistere alle sollecitazioni previste dal peso sviluppato dalla neve relative alla zona di installazione. (Rif. [63]).	2
She-M.16	<b>Proprietà ignifughe</b>	<b>Slev</b>
	Tutte le parti che compongono le sale apparati e gli shelter di piazzale devono avere proprietà ignifughe secondo le leggi vigenti. Tali proprietà devono essere coerenti tra loro in tutti le varie possibilità di funzionamento anche degradato.	1
She-M.17	<b>Vie di fuga-Accessi</b>	<b>Slev</b>
	Le sale apparati e gli shelter di piazzale di grandi dimensioni, il cui lato lungo superi i 10 mt, devono avere due accessi contrapposti muniti di maniglia antipanico per consentire l'evacuazione del personale in caso di incendio.	1
She-M.18	<b>Vie di fuga – Disposizione armadi</b>	<b>Slev</b>
	La disposizione degli armadi/pannelli con lunghezza >2,0 mt deve consentire sempre almeno due vie di fuga.	1
She-M.19	<b>Impermeabilità sala apparati</b>	<b>Slev</b>

	La struttura dello shelter deve garantire un grado di protezione IP54 (EN 60529)	2
She-M.20	<b>Impermeabilità shelter ridotti</b>	<b>Slev</b>
	La struttura dello shelter deve garantire un grado di protezione IP56 (EN 60529)	2
She-M.21	<b>Dimensioni massime shelter ridotti</b>	<b>Slev</b>
	Gli shelter ridotti da installare sui pali o in prossimità di enti di piazzale dovranno avere dimensioni tali da rispettare la sagoma limite dei materiali rotabili. E' raccomandato l'uso di prodotti standard.	2

### 3.4.3 Requisiti elettrici

	<b>Impianto di distribuzione : continuità elettrica</b>	<b>Slev</b>
She-E.01	Tutti i riferimenti elettrici comuni (masse, chassis, ecc) all'interno degli armadi devono essere connessi con almeno due tipi diversi di collegamento: unifilare (G/V) e treccia di rame opportunamente dimensionati connessi alla struttura con viti e sistemi antisvitamento.	3
She-E.02	<b>Impianto di distribuzione senza maglia: connessione armadi</b>	<b>Slev</b>
	Gli armadi ed eventuali utenze esterne devono essere connessi ad uno o più anelli di collegamento (PE).	3
She-E.02a	<b>Impianto di distribuzione con maglia: connessione armadi</b>	<b>Slev</b>
	In presenza di una maglia di terra interna ogni armadio/utenza dev'essere connesso con doppia connessione (She-E.01) alla maglia stessa sottostante. Il collegamento dev'essere di lunghezza minimale.	3
She-E.03	<b>Impianto di distribuzione : connessione PE</b>	<b>Slev</b>
	Le estremità degli anelli dovranno essere attestate ad una unica sbarra di connessione. Tale barra deve essere facilmente connettabile all'impianto di terra (maglia o picchetto) a secondo della configurazione dell'impianto. L'anello PE e la sbarra di connessione, devono essere all'interno dello stesso locale ove sono posti gli armadi ad essi connessi.	3
She-E.04	<b>Impianto di distribuzione : energia</b>	<b>Slev</b>
	La distribuzione dell'energia deve essere prevista con condotti barre isolate e posizionate in alto, ancorate al soffitto. Ogni tensione distribuita deve avere sbarre diverse e facilmente identificabili.	3
She-E.05	<b>Relazioni col piazzale : posizionamento</b>	<b>Slev</b>
	La distribuzione dei cavi di relazione verso il piazzale e quelli tra armadi deve avvenire in basso all'interno del pavimento flottante, suddivisi in canaline separate tra tipologie e facilmente identificabili.	3
She-E.06	<b>Relazioni col piazzale : Front-end</b>	<b>Slev</b>
	I segnali provenienti dagli enti di piazzale dovranno essere attestati in un apposito armadio o pannello in modo da localizzare in un unico front-end tutti i cavi..	3
She-E.07	<b>Relazioni col piazzale : Sezionamento</b>	<b>Slev</b>
	Tutti i tipi shelter, devono prevedere l'attestazione dei cavi in una morsettiera a categoria FS con possibilità di sezionamento.	3

*Resto pagina lasciato in bianco*



She-E.08	<b>Impianto di distribuzione : segnali in bassa potenza</b>	<b>Slev</b>
	I cavi che trasportano segnali di bassa potenza devono prevedere, canaline metalliche chiuse. Dovrà essere assicurata la continuità delle parti metalliche come da § SheE.01.	3
She-E.09	<b>Impianto di distribuzione : connessione FE</b>	<b>Slev</b>
	Le masse (schermi) dei segnali, se presenti, devono essere solidamente attestati in una sbarra (FE) mediante un apposito serraggio. Tale sbarra a sua volta dovrà essere riferita al PE o alla maglia di terra come indicato in § SheE.01.	3
She-E.10	<b>Impianto di distribuzione : segnali in potenza</b>	<b>Slev</b>
	I cavi che trasportano potenza devono essere fisicamente separati dagli altri alloggiandoli in apposite canaline a loro dedicate.	3
She-E.11	<b>Interconnessioni punti equipotenziali</b>	<b>Slev</b>
	L'FE il PE e la maglia di terra interna (se presente) devono essere connessi tra loro come da She-E.01. La maglia interna dev'essere connettabile o meno con quella esterna a secondo delle scelte funzionali. A sua volta la maglia di terra esterna, se presente, dev'essere connettabile o meno alla terra TE od ad un picchetto di terra.	3
She-E.12	<b>Impianti : identificazione</b>	<b>Slev</b>
	Per essere facilmente identificati i cavi di relazione tra le apparecchiature devono essere opportunamente contrassegnati sia in partenza (front-end o armadio) sia all'arrivo (armadio) o attraverso codici (alfanumerici o colore) oppure con cartellini/etichette. In entrambi i casi deve essere facilmente risalibile alle coordinate di partenza ed arrivo dello stesso cavo.	3
She-E.13	<b>Impianti ausiliari</b>	<b>Slev</b>
	Gli altri impianti, quali controllo accessi, anti-incendio, illuminazione, ecc dovranno essere distribuiti attraverso canaline/condotti sbarre ancorati, separatamente, sulle pareti dello shelter. Ogni impianto deve essere facilmente identificabile. Cavi di impianti compatibili EMC tra loro possono essere inseriti all'interno della stessa canalina ma tenuti separati in appositi scomparti.	3
She-E.14	<b>Continuità elettrica.</b>	<b>Slev</b>
	Tutte le parti metalliche della struttura portante e degli armadi/pannelli interni dovranno essere connesse tra loro come da § SheE.01..	3
She-E.15	<b>Isolamento</b>	<b>Slev</b>
	Le parti strutturali metalliche interne devono essere isolate da quelle esterne assicurando una rigidità dielettrica non inferiore a 10KVac (50Hz)	3
She-E.16	<b>Illuminazione</b>	<b>Slev</b>
	Nello shelter dovrà essere previsto un livello di illuminazione almeno pari a 200 lux secondo UNI EN 12464-1.	2

#### 3.4.4 Requisiti di Impianti Ausiliari

She-IA.01	<b>Accesso</b>	<b>Slev</b>
	L'accesso deve essere consentito solamente al personale autorizzato che dovrà essere riconosciuto tramite codice o chiave elettronica.	3



She-IA.02	<b>Anti-intrusione</b>	<b>Slev</b>
	Uno specifico impianto dovrà rilevare l'intrusione di personale non autorizzato e segnalarlo sia localmente con idonei allarmi luminosi e sonori (opzionale) sia remotizzato verso un di posto presenziato.	3
She-IA.03	<b>Sorveglianza</b>	<b>Slev</b>
	L'area circostante e quella interna agli shelter dovranno essere predisposti per l'inserimento di telecamere a circuito chiuso per il controllo dell'area. I monitor dovranno essere posizionati in un posto presenziato.	3
She-IA.04	<b>Antincendio : norme applicabili</b>	<b>Slev</b>
	Devono essere applicate le norme di protezione antincendio previste dalla normativa ferroviaria o, in mancanza, di quelle nazionali vigenti. In caso di incompletezza/inapplicabilità sarà adottata la norma europea più idonea.	2
She-IA.05	<b>Antincendio : relazione tecnica</b>	<b>Slev</b>
	Deve essere presentata una relazione tecnica di progetto, ove vengano descritte e giustificate le scelte operate, le norme applicate e le eventuali difformità. Questo documento dev'essere autorizzato e firmato da un progettista abilitato all'ordine come da Rif. [64]	2
She-IA.06	<b>Antincendio : segnalazione allarmi</b>	<b>Slev</b>
	L'allarme antincendio deve essere remotizzato in una posto presenziato in modo da essere gestito tempestivamente..	2
She-IA.07	<b>Antincendio : scelta delle tipologie di impianto.</b>	<b>Slev</b>
	La tipologia del dispositivo antiincendio sarà quella stabilita dal bando di gara d'appalto; al minimo gli shelter di linea dovranno essere dotati della rilevazione dell'incendio, mentre gli shelter di stazione e/o Posto Centrale ACCM, di norma, saranno dotati di opportuno impianto di spegnimento (manuale o automatico).	2
She-IA.08	<b>Distribuzione elettrica : relazione tecnica</b>	<b>Slev</b>
	Deve essere presentata una relazione tecnica di progetto, ove vengano descritte e giustificate le scelte operate, le norme applicate, le eventuali difformità nonché i differenti impianti. Questo documento dev'essere autorizzato e firmato da un progettista abilitato all'ordine come da Rif. [64]	2