

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO TELECOMANDO POSTI PERIFERICI TE SISTEMA COMANDO, CONTROLLO E DIAGNOSTICA ENTI LC Specifica Tecnica

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.		SCALA: 1:
IL PROGETTISTA INTEGRATORE, SPECIALISTICHE ORDINE INGEGNERI DI MILANO n° 15708 Ettore Fappani Data:	Consorzio Cociv Project Manager Data:			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
A 3 0 1	0 0	D	CV	1 R	TP 0 0 0 0	K 0 5	A	0 0 1 di 0 1 9

CONSORZIO SATURNO	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>H. Kobler</i>	19 MAR. 2012

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	De Vitis	02/2012	Toscani	02/2012	Fappani	02/2012	
B								
C								

n. Elab.:	File: A301 00 DCV 1R TP0000 K05 A.DOC
	Cod. origine: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.xxxx
	CUP: F81H92000000008

INDICE

1	TIPO DI IMPIEGO	4
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3	ACRONIMI	5
4	ENTI LINEA DI CONTATTO	6
5	DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA	13
6	INTERFACCIA OPERATORE.....	13
6.1	Controllo accessi	14
6.2	Visualizzazione sinottici dell'impianto	15
6.3	Visualizzazione di allarmi	15
6.4	Diagnostica e manutenzione degli apparati elettrici.....	17
7	SEGNALAZIONI ENTI DI LC.....	18
8	TABELLA COMANDI CONTROLLI ED ALLARMI ENTI LC	19

1 TIPO DI IMPIEGO

Il presente documento costituisce la specifica relativa alla progettazione delle apparecchiature per il comando, controllo e diagnostica locale dei sezionatori della linea di contatto del progetto Alta Velocità, tratta Milano - Genova.

Ciascun Sistema di comando, controllo e diagnostica locale posizionato in un edificio tecnologico comanderà e controllerà singolarmente od in combinazione le seguenti tipologie di enti (genericamente nominati enti di linea di contatto):

- Sezionatori 3kV
- Enti MAT

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

	Identificativo	Titolo del documento	Emesso da
Rif. 1	A30100DCV6A LC0000K02	Impianti TE linea di contatto 540 mm 3kV Schema unifilare di principio	Balfour Beatty Rail Spa
Rif. 2	A30100DCV1RTP 0000K03	Telecomando Periferico TE Relazione Tecnica terminali per Enti L.C.	Balfour Beatty Rail Spa
Rif. 3	A30100DCV1RTP 0000K01	Telecomando Periferico TE Architettura di Sistema e Caratteristiche Generali	Balfour Beatty Rail Spa
Rif. 4	A30100DCV1TTP 0000K01	Telecomando Periferico TE Tabelle Comandi e Controlli	Balfour Beatty Rail Spa
Rif. 5	A30100DCV1RTP 0000K04	Telecomando Sistema MAT – Sistema di Automazione e telecomando – Specifica Tecnica	Balfour Beatty Rail Spa



3 ACRONIMI

Acronimo	Significato	Note
PJ	Posto di Interconnessione	
PT	Posto Tecnologico	
LC	Linea di Contatto	
LFM	Luce Forza Motrice	
MATS	Messa A Terra Sicurezza	
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica	
TP	Terminale Periferico	Terminale Periferico di Telecomando TE
RTU	Remote Terminal Unit	Unità Terminale Remota

4 ENTI LINEA DI CONTATTO

Lungo la tratta Milano - Genova sono dislocati undici sistemi di comando, controllo e diagnostica locale:

Sistema Locale	Enti Controllati	
FS1 Borzoli	Sez.	E101
	Sez.	E102
PJ2 Bivio Fegino	Sez.	13
	Sez.	24
	Sez.	264
	Sez.	265
	Sez.	301
	Sez.	302
	Sez.	303
	Sez.	304
	Sez.	305
	Sez.	306
	Sez.	307
PJ1 Bivio Principe Porti	Sez.	A125
	Sez.	A126
	Sez.	125
	Sez.	126
	Sez.	225
	Sez.	226
	Enti MATS	Galleria Valico
PT Crevasco	Sez.	E201
	Sez.	E202
	Sez.	E203
	Sez.	E204



Sistema Locale	Enti Controllati	
PT Vallemme	Sez.	E205
	Sez.	E206
	Sez.	E207
	Sez.	E208
Fab. Sicurezza Serravalle Nord	Sez.	E209
	Sez.	228
	Enti MAT	Galleria Serravalle
PJ Raccordo Tecnico	Sez.	32
	Sez.	34
	Sez.	406
	Sez.	404
Fab. Tecnologico Pozzolo Nord	Enti MAT	Galleria Pozzolo
Fab. Imbocco Sud Shunt III Valico	Enti MAT	Galleria Shunt III Valico Binario Dispari
PJ2 Shunt III Valico	Sez.	1
	Sez.	2
	Sez.	3
	Sez.	4
	Sez.	11
	Sez.	12
	Enti MAT	Galleria Shunt III Valico Binario Pari
PM Rivalta	Sez.	13
	Sez.	22
	Sez.	24
	Sez.	3
	Sez.	4



Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R TP0000 K05	Rev. A	Foglio 8 di 19
---------	------------------	-------------	---	-----------	-------------------

Lungo la tratta Milano - Genova sono dislocate cinque gallerie (o gallerie equivalenti) ognuna equipaggiata con un proprio sistema PLC MATS:

Galleria	Enti Controllati	
Galleria di Valico	QPLC 1 (SSE Corvi)	Sez. T101
		Sez. T102
	QPLC 2 (Km 0+437)	Sez. T103
		Sez. T104
	QPLC3 (Km 5+197)	Sez. T105
		Sez. T106
		Sez. T107
		Sez. T108
		Sez. T109
		Sez. T110
	QPLC4 (Km10+284)	Sez. T111
		Sez. T112
	QPLC5 (Km14+821)	Sez. T113
		Sez. T114
		Sez. T115
		Sez. T116
QPLC6 (Km 17+730)	Sez. T117	
	Sez. T118	
QPLC7 (Km 28+342)	Sez. T119	
	Sez. T120	
	Sez. T121	
Galleria Serravalle	QPLC1 (Km 29+463)	Sez. T201
		Sez. T202
		Sez. T203
	QPLC2 (Km30+043)	Sez. T204
		Sez. T205
	QPLC3 (Km36+595)	Sez. T206
		Sez. T207
	QPLC4 (Km 1+340 racc. Novi).	Sez. T208
Galleria Pozzolo	QPLC1 (Km40+823)	Sez. T301
		Sez. T302
	QPLC2 (Km42+850)	Sez. T303
		Sez. T304

Galleria	Enti Controllati	
Galleria Shunt III Valico Binario Dispari	QPLC 1 (Km 1+310)	Sez. T401
	QPLC 2 (A065)	Sez. T402
	QPLC3 (Km 6+040)	Sez. T403
Galleria Shunt III Valico Binario Pari	QPLC 1 (Km 1+650)	Sez. T501
	QPLC 2 (A066)	Sez. T502
	QPLC3 (Km 6+703)	Sez. T503
		Sez. T504
		Sez. T505
		Sez. T506

Il sistema oggetto della presente specifica verrà impiegato nei suddetti posti con le seguenti funzioni:

- Comando e controllo locale degli enti di linea di contatto e di MATS dalla sala quadri con manipolatore Telecomando Incluso / Telecomando Escluso in posizione di escluso.
- Diagnostica enti di linea di contatto e di MATS
- Gestione dettagliata allarmi

Mediante collegamento seriale con il terminale periferico di telecomando TE.

Le funzionalità di ogni singolo ente controllato rimangono completamente svincolate dal sistema di controllo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Costruttori Integrati Veneto	CONSORZIO 				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R TP0000 K05	Rev. A	Foglio 10 di 19

Nella Fig. 4.1 è riportato lo schema logico del Sistema Integrato di Controllo, comprendente il Sistema Periferico di Telecomando e Telecontrollo di Trazione Elettrica TE e il Sistema di Comando, Controllo e Diagnostica locale.

Nella figura è evidenziata anche la connessione al DOTE e alla postazione di diagnostica remota alla quale vengono inoltrati tutti i dati relativi alla diagnostica degli enti comandati e controllati da ogni singolo sistema.

Nella figura è evidenziata anche la connessione al "SISTEMA PLC PER MESSA A TERRA GALLERIE- MATS" per l'eventuale comando e controllo degli enti di Messa a Terra.

Il terminale periferico di telecomando TE (TP), posizionato nei vari fabbricati, governa a mezzo del livello gerarchico superiore (DOTE) gli enti della linea di contatto.

Con il termine Sistema Integrato di Controllo si intende l'insieme del Sistema di comando, controllo e diagnostica locale e del terminale periferico di telecomando e telecontrollo di trazione elettrica TE (RTU 560) per la descrizione di quest'ultimo si rimanda ai documenti di riferimento.

Considerando il sistema integrato, gli enti di LC sono quindi controllabili da remoto via telecomando (DOTE), dalla locale sala quadri di nella quale è installato il sistema di comando, controllo e diagnostica locale e, in caso di prove in bianco, dalla relativa cassa di manovra posizionata sulla singola apparecchiatura.

La possibilità di comandare gli enti da uno di questi punti è discriminata dalla posizione dei selettori, 43LT e 43LD.

Il primo è un selettore posto in sala quadri con le due posizioni "LOCALE" e "TELECOMANDO" cablate alla RTU 560, per il sistema di telecomando.

Il secondo è un selettore a tre posizioni, "LOCALE", "0", "DISTANTE", presente su ogni apparecchiatura motorizzata dell'impianto.

Con il selettore 43LT in posizione "TELECOMANDO" sono possibili solo manovre da telecomando. Con il selettore 43LT in posizione "LOCALE" il telecomando è escluso, e sono possibili solo le manovre dalla locale sala quadri o dalla singola apparecchiatura di potenza previo posizionamento su "LOCALE" del proprio selettore 43LD.

La comunicazione fra i due sottosistemi costituenti il sistema integrato è realizzata attraverso una linea seriale (protocollo di comunicazione IEC 60870-5-101) che connette il terminale periferico di telecomando con il PC di comando, controllo e diagnostica locale.

La comunicazione tra la RTU di TP e il DOTE, e la comunicazione tra il PC di comando, controllo e diagnostica locale e la postazione di Diagnostica remota avviene per mezzo di interfaccia ethernet con protocollo di comunicazione IEC 60870-5-104.

La comunicazione tra la RTU di TP ed il "SISTEMA PLC PER MESSA A TERRA GALLERIE - MATS" avviene tramite protocollo di comunicazione IEC 60870-5-104.



I parametri di comunicazione relativi al protocollo saranno:

- Information Object address (IOA): 3 Bytes (mandatorio)
- Port Number: 2404 (mandatorio)
- COT: 2 Bytes with originator address (mandatorio)
- T1 15 secs
- T2 10 secs
- T3 30 secs
- T0 30 secs (mandatorio)
- K = 12 APDUs
- W = 8 APDUs
- Max lenght APDU 253 bytes (mandatorio)

NOTE

TERMINALE PERIFERICO TP
ABB RTU 560

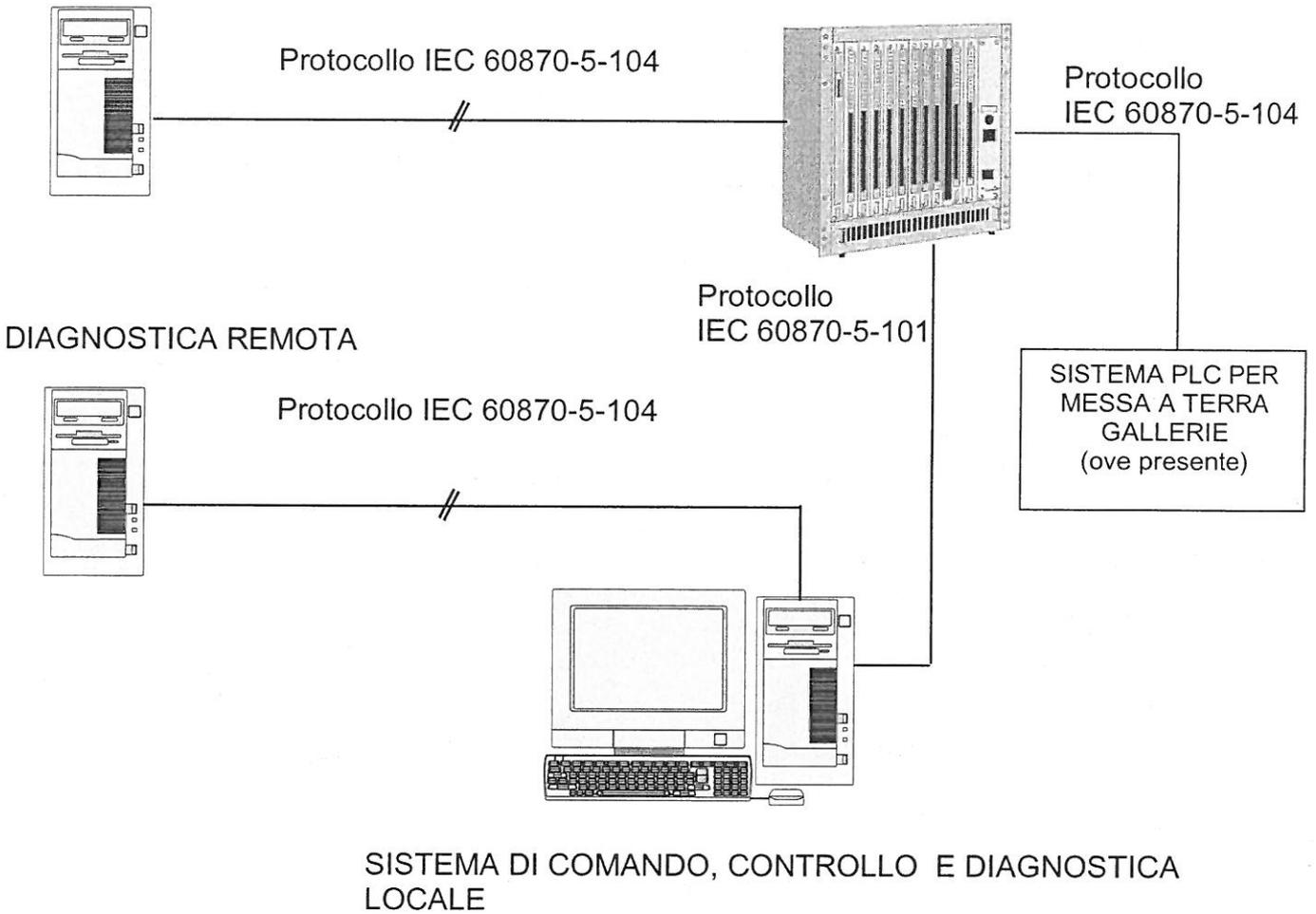


Fig. 4.1 - Schema logico del sistema integrato di controllo.

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R TP0000 K05	Rev. A	Foglio 13 di 19
---------	------------------	-------------	---	-----------	--------------------

5 DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA

La composizione del sistema nella configurazione finale comprenderà due sezioni:

- Hardware
- Software

La sezione hardware sarà formata da un personal computer standard di mercato dell'ultima generazione e ad alte prestazioni per applicazioni a finestre e grafiche, completo di tastiera, mouse, schermo a colori (min. 15") e stampante laser.

La sezione software comprenderà il sistema operativo Microsoft Windows XP (in lingua italiana) ed una applicazione software sviluppata per mezzo di un generatore di applicativi software di supervisione per impianti industriali di automazione, monitoraggio e telecontrollo, di facile messa in opera e gestione, e collegabile con la maggior parte delle periferiche industriali.

6 INTERFACCIA OPERATORE

L'interfacciamento con l'operatore è realizzato mediante pagine video raffiguranti lo schema unifilare d'impianto ed altre pagine di supporto (pagina allarmi, pagine diagnostica, gestione accessi).

L'accesso dell'operatore al sistema avviene mediante la pagina "password".

La password di ogni utente sarà definita con diverso livello di autorità nel sistema dall'amministratore dello stesso.

Su ogni pagina saranno presenti una serie di pulsanti di navigazione per la selezione veloce delle varie pagine e della lista allarmi.

Le funzioni principali sono:

- Controllo accessi
- Visualizzazione sinottici dell'impianto
- Visualizzazione di allarmi
- Diagnostica degli apparati elettrici

6.1 Controllo accessi

L'accesso alle varie funzioni sarà protetto da una serie di password utente.

La password di ogni utente sarà definita con diverso livello di autorità nel sistema dall'amministratore dello stesso.

Nel sistema sono possibili i seguenti livelli autorità:

- **Sola visualizzazione impianto**
Permette solo il richiamo e la visualizzazione delle pagine; non sono abilitati i comandi ed il reset dei contatori di diagnostica dei singoli enti.
- **Comandi**
Permette di comandare tutti gli enti; non sono abilitati il reset dei contatori di diagnostica.
- **Reset**
Permette di azzerare tutti i contatori diagnostici parziali di tutti gli enti; non sono abilitati tutti comandi.
- **Manager di sistema**
Permette di inviare i comandi, di azzerare i contatori diagnostici sia parziali che totali, permette di impostare i livelli di riferimento per generazione allarmi diagnostica enti, permette la modifica di tutte le password.

In base alla password inserita sarà mostrato all'operatore un opportuno messaggio di abilitazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Costruttori Internazionali Video	CONSORZIO SATURNO				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R TP0000 K05	Rev. A	Foglio 15 di 19

6.2 Visualizzazione sinottici dell'impianto

Saranno realizzate pagine video per permettere di visualizzare tutti gli enti comandati, controllati e diagnosticati dal sistema locale ed altre pagine di supporto.

Si potrà accedere alle sezioni relative (per l'eventuale invio dei comandi) selezionando la zona interessata.

L'esecuzione dei comandi sarà condizionata dalla posizione del manipolatore Telecomando Incluso / Telecomando Escluso; in ogni pagina di impianto sarà riportata opportuna indicazione dello stato relativo al manipolatore di telecomando.

L'invio effettivo del comando dovrà richiedere necessariamente una ulteriore conferma da parte dell'operatore che, eventualmente, può anche decidere di abortire il comando stesso.

Nel caso in cui il sistema controlli la Messa a Terra della galleria (MATS) la possibilità di comando degli enti deve essere preceduta da apposita conferma dell'operatore dopo opportuna richiesta di autorizzazione dal DOTE.

Lo stato di comandabilità degli enti di Messa a Terra della galleria dovrà permanere per 10 secondi. In caso contrario la selezione verrà annullata. Durante i 10 secondi di comandabilità sarà visualizzato sulla pagina video un opportuno messaggio.

6.3 Visualizzazione di allarmi

Il sistema dovrà permettere una efficiente gestione e analisi dettagliata degli allarmi.

In tutte le pagine video sarà presente un pulsante luminoso che permetterà il richiamo della "PAGINA ALLARMI"

Dalla pagina allarmi sarà possibile accedere alle sottofinestre per:

- Vedere il dettaglio degli allarmi
- Controllare lo storico degli allarmi
- Acquisire gli allarmi
- Ordinare gli allarmi
- Visualizzare delle statistiche sugli allarmi

In presenza di allarme in ogni pagina video:

- Si evidenzierà in rosso lampeggiante la scritta "NUOVI ALLARMI" sul pulsante di richiamo pagina allarmi (la segnalazione rimarrà lampeggiante se presente almeno un allarme non ancora riconosciuto da alcun operatore)
- Sarà emesso un segnale acustico
- Si evidenzierà in giallo/rosso (in basso a sinistra) il pulsante "PRESENZA ALLARMI". Questo rimarrà lampeggiante fino a quando sarà presente nel sistema almeno un allarme, anche se questo è già stato riconosciuto dall'operatore.



L'operatore selezionando il pulsante "NUOVI ALLARMI" o il pulsante "PRESENZA ALLARMI" raggiungerà la finestra degli allarmi nella quale saranno visualizzati tutti gli allarmi presenti nel sistema al momento:

Lo stato degli allarmi potrà essere:

Allarmi presenti in campo e non ancora acquisiti dall'operatore	Testo evidenziato in ROSSO
Allarmi presenti in campo e già acquisiti dall'operatore	Testo evidenziato in BIANCO
Allarmi scomparsi dal campo senza essere stati acquisiti dall'operatore	Testo evidenziato in VERDE

Dalla finestra allarmi sarà possibile accedere alle sottofinestre per:

- Controllare lo storico degli allarmi
- Acquisire gli allarmi
- Ordinare gli allarmi
- Visualizzare delle statistiche sugli allarmi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Intermedi Vallesi	CONSORZIO  SATURNO				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R TP0000 K05	Rev. A	Foglio 17 di 19

6.4 Diagnostica e manutenzione degli apparati elettrici

Un'altra importante funzione del Sistema di Diagnostica sezionamenti di LC sarà quella di evidenziare guasti incipienti e/o malfunzionamenti prodotti da usura ed invecchiamento precoce o eccessivo delle principali apparecchiature di LC.

Il Sistema di comando, controllo e diagnostica locale fornirà un supporto agli interventi di manutenzione ordinaria, che saranno programmati e coordinati a livello superiore.

Il Sistema di comando, controllo e diagnostica locale trasmetterà infatti ai livelli gerarchici superiori, attraverso il canale di comunicazione seriale di diagnostica, segnalazioni di allarme capaci di informare il personale addetto di un eventuale guasto o di una eventuale avaria in uno o più enti di LC.

Questi allarmi saranno ottenuti direttamente oppure dopo elaborazione delle informazioni provenienti dalle varie apparecchiature, e permetteranno di individuare la parte di impianto in avaria.

Tutte le informazioni di diagnostica presenti sul Sistema di comando, controllo e diagnostica locale verranno trasferite all'operatore di posto centrale di diagnostica tramite la linea di comunicazione dedicata.

Le funzioni di diagnostica in locale e remoto saranno:

Sezionatori motorizzati: monitoraggio della vita meccanica, e cioè:

- indicazione numero di manovre;
- indicazione percentuale manovre residue;
- indicazione tempi di manovra con indicazione del valore medio e dei valori massimi;
- indicazione raggiungimento del 20% e 0% delle manovre residue prima della manutenzione;
- indicazione superamento di un tempo medio di manovra limite ammesso.

RTU di Telecomando Periferico

- Sarà monitorato lo stato delle schede elettroniche di ingresso e uscita del terminale, riportando sia in locale che in remoto la tipologia dell'eventuale scheda guasta (un led rosso posto sul frontalino della scheda permetterà all'operatore giunto in loco di individuare facilmente la scheda guasta). Sarà inoltre riportata sia in locale che in remoto l'indicazione relativa alla perdita di comunicazione tra il sistema locale e la RTU di TP stessa.



7 Segnalazioni enti di LC

Di seguito viene presentata la tabella tipica di Comandi, Controlli e Allarmi relativa.

Questa riporta il dettaglio delle segnalazioni delle apparecchiature di LC verso la sala quadri e delle telesegnalazioni verso il DOTE.

La tabella si compone di tre colonne:

- la colonna “Ente”

Nella prima colonna sono elencate le apparecchiature coinvolte.

- La colonna “Comandi e Controlli”

La seconda colonna è suddivisa a sua volta in due sottocolonne:

- Comandi provenienti dal DOTE;
- controlli inviati al DOTE.

- La colonna “Allarmi”

La terza colonna è divisa a sua volta in quattro sottocolonne:

- cause di allarmi individuali;
- allarmi visualizzati sul sistema di comando, controllo e diagnostica locale;
- Allarmi inviati alla postazione di diagnostica remota;
- allarmi inviati al DOTE.

Per gli allarmi relativi al “SISTEMA PLC PER MESSA A TERRA GALLERIE - MATS” ed agli enti MAT vedere documento di riferimento [Rif. 5]

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV IR TP0000 K05	Rev. A	Foglio 19 di 19
---------	------------------	-------------	---	-----------	--------------------

8 TABELLA COMANDI CONTROLLI ED ALLARMI ENTI LC

ENTE	COMANDI		CONTROLLI		ALLARMI														
	DA PC COMANDO LOCALE E DA PCS	ESITO	SU PC CONTROLLO LOCALE ED INVIATI AL PCS	ESITO	CAUSA ALLARME	LOC	DIA	NOTE	ESITO										
Sxx MOTORIZZATO	Apri Chiudi		Aperto Chiuso		Inserito - segnalazione Selettore Manovra Motorizzata - segnalazione Distanza - segnalazione Estratto Selettore manovra manuale Locale Intervento relè di massa Massima Temperatura Scatto stotz servizi ausiliari	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
QCAM xx					Scatto stotz ca	X	X			X									
QCAB xx					Scatto stotz cc	X	X			X									
					Mancanza tensione ausiliaria	X	X			X									
					Scatto QCAB	X	X			X									