

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
ARCHITETTURA DI SISTEMA E CARATTERISTICHE GENERALI

| | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|--|--------------|
| GENERAL CONTRACTOR | | ITALFERR S.p.A. | | SCALA: 1: |
| IL PROGETTISTA INTEGRATORE | Consorzio Cociv Project Manager | | | |
| INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE ORDINE ING. G. PAGANI DI MILANO Data: 15/08/08 Ettore Pagani | | 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 1 | B | 0 0 1 di 0 1 5 |

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------|
| CONSORZIO SATURNO | VISTO CONSORZIO SATURNO | |
| | Firma <i>H. KORDIANO</i> | Data 19 MAR. 2012 |

Progettazione :

| Rev | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data |
|-----|--|----------|---------|------------|---------|-----------|---------|
| A | EMISSIONE | Toscani | 03/2006 | Ghilardi | 03/2006 | Fasciolo | 03/2006 |
| B | Revisione a seguito variante tetto massimo | De Vitis | 02/2012 | Toscani | 02/2012 | Fappani | 02/2012 |
| C | | | | | | | |

IL PROGETTISTA
 DOTT. ING.
FAPPANI MASSIMO
 Sez. A Settori:
 a) civile e ambientale
 industriale
 Data:

| | |
|-----------|---|
| n. Elab.: | File: A301 00 DCV 1R TP0000 K01 B.DOC Cod. origine: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.xxx CUP: F81H92000000008 |
|-----------|---|

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Costruttori Impianti Veicoli

CONSORZIO

SATURNO

Doc. N.

Progetto
A301

Lotto
00

Codifica Documento
DCV 1R TP0000 K01

Rev.
B

Foglio
2 di 15

SISTEMA PERIFERICO TELECOMANDO TE

Architettura di Sistema – Caratteristiche generali

Situazione Revisioni

| Revisione | Data | Motivazione |
|-----------|-------|--|
| A | 03/06 | EMISSIONE |
| B | 02/12 | Revisione a seguito variante tetto massimo |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



INDICE

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | GENERALITA' | 4 |
| 2 | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 5 |
| 3 | ENTI T.E. PRESENTI SULLA TRATTA | 6 |
| 3.1 | Sistemi di comando, controllo e diagnostica locale Enti Linea di Contatto .. | 8 |
| 3.1.1 | Introduzione..... | 8 |
| 3.1.2 | Interfaccia Operatore e funzionalità | 10 |
| | Controllo accessi..... | 10 |
| 3.1.3 | Invio comandi e sinottici dell'impianto | 11 |
| 3.1.4 | Gestione e visualizzazione di allarmi..... | 11 |
| 3.1.5 | Diagnostica delle apparecchiature | 11 |
| 3.1.6 | Funzioni di diagnostica sui sezionatori TE | 12 |
| 4 | AMPLIAMENTO SSE ESISTENTI | 12 |
| 4.1 | Ampliamento SSE Trasta..... | 12 |
| 4.2 | Ampliamento SSE Tortona | 13 |
| 4.3 | Ampliamento SSE Arquata | 13 |
| 5 | INTERFACCIE CON IL CAMPO | 14 |
| 5.1 | Interfaccia comandi e controlli..... | 14 |
| 5.2 | Funzione comando locale / remoto | 14 |
| 6 | SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONI | 15 |

| | | | | | |
|---------|------------------|-------------|---|-----------|-------------------|
| Doc. N. | Progetto A301 | Lotto 00 | Codifica Documento DCV 1R TP0000 K01 | Rev. B | Foglio 4 di 15 |
|---------|------------------|-------------|---|-----------|-------------------|

1 GENERALITA'

Il presente documento descrive la configurazione dei sottosistemi periferici di automazione e diagnostica locale per gli Enti della Linea di Contatto della tratta AC Milano/Genova. Questi sistemi sono dedicati alla supervisione, al comando ed alla diagnostica di:

- Organi di sezionamento della linea di contatto.
- Enti MATS

Gli enti sottoposti al DOTE (Dirigente Operativo Trazione Elettrica) verranno di seguito indicati come "enti periferici di telecomando".

I sistemi di automazione e diagnostica locale descritti in questa specifica e nei documenti di riferimento oltre alle funzioni di comando, controllo e diagnostica locale svolgono anche le funzioni di postazioni remote di telecomando TE.

La funzione di telecomando TE si avvale di un complesso di apparecchiature che consentono di eseguire, da un posto centrale di controllo, la supervisione di un'area geografica comunque estesa, e di inviare i comandi ai relativi organi elettrici posti sotto la giurisdizione dell'operatore del Posto Centrale (DOTE).

Queste apparecchiature appartengono a tre sottosistemi diversi:

- DOTE (Dirigente Operativo Trazione Elettrica)
- Telecomunicazioni (TLC-LD)
- Sistemi periferici di automazione e diagnostica locale

Questo documento descrive esclusivamente il sottosistema "Sistemi periferici di automazione e diagnostica locale".

I terminali periferici che interfacceranno i sistemi PLC MATS saranno dotati di doppia CPU in configurazione hot-stand by e di doppio alimentatore cestello elettronica di teleoperazioni.

Ulteriori dettagli potranno essere reperiti nei documenti di riferimento.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

| | Identificativo | Titolo del documento | Emesso da |
|---|-------------------------------|--|----------------------------|
| 1 | A301 00 D CV 6A LC0000 K02 | Impianti TE linea di contatto 540 mm 3kV Schema unifilare di principio | Balfour Beatty Rail Spa |
| 2 | A30100DCV1RTP 0000K03 | Telecomando Posti Periferici TE Relazione Tecnica terminali per Enti L.C. | Balfour Beatty Rail Spa |
| 3 | A30100DCV1RTP 0000K05 | Telecomando Posti Periferici TE Sistema Comando, controllo e diagnostica Enti LC – Specifica Tecnica | Balfour Beatty Rail Spa |
| 4 | A30100DCV1TTP 0000K01 | Telecomando Periferico TE Tabelle Comandi e Controlli | Balfour Beatty Rail Spa |
| 5 | A30100DCV1RTP 0000K04 | Telecomando Sistema MAT – Sistema di Automazione e telecomando – Specifica Tecnica | Balfour Beatty Rail Spa |



3 Enti T.E. PRESENTI SULLA TRATTA

| 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 |
| PT Vallemme | Sez. | E205 |
| | Sez. | E206 |
| | Sez. | E207 |
| | Sez. | E208 |
| Fab. Sicurezza Serravalle Nord | Sez. | E209 |
| | Sez. | 228 |
| | Enti MAT | Galleria Serravalle |

| Sistema Locale | Enti Controllati | |
|--|------------------|---|
| 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 |

3.1 Sistemi di comando, controllo e diagnostica locale Enti Linea di Contatto

3.1.1 Introduzione

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:

- Sezionatori Linea di Contatto
- Enti MATS

Il sistema in oggetto svolgerà le seguenti funzioni:

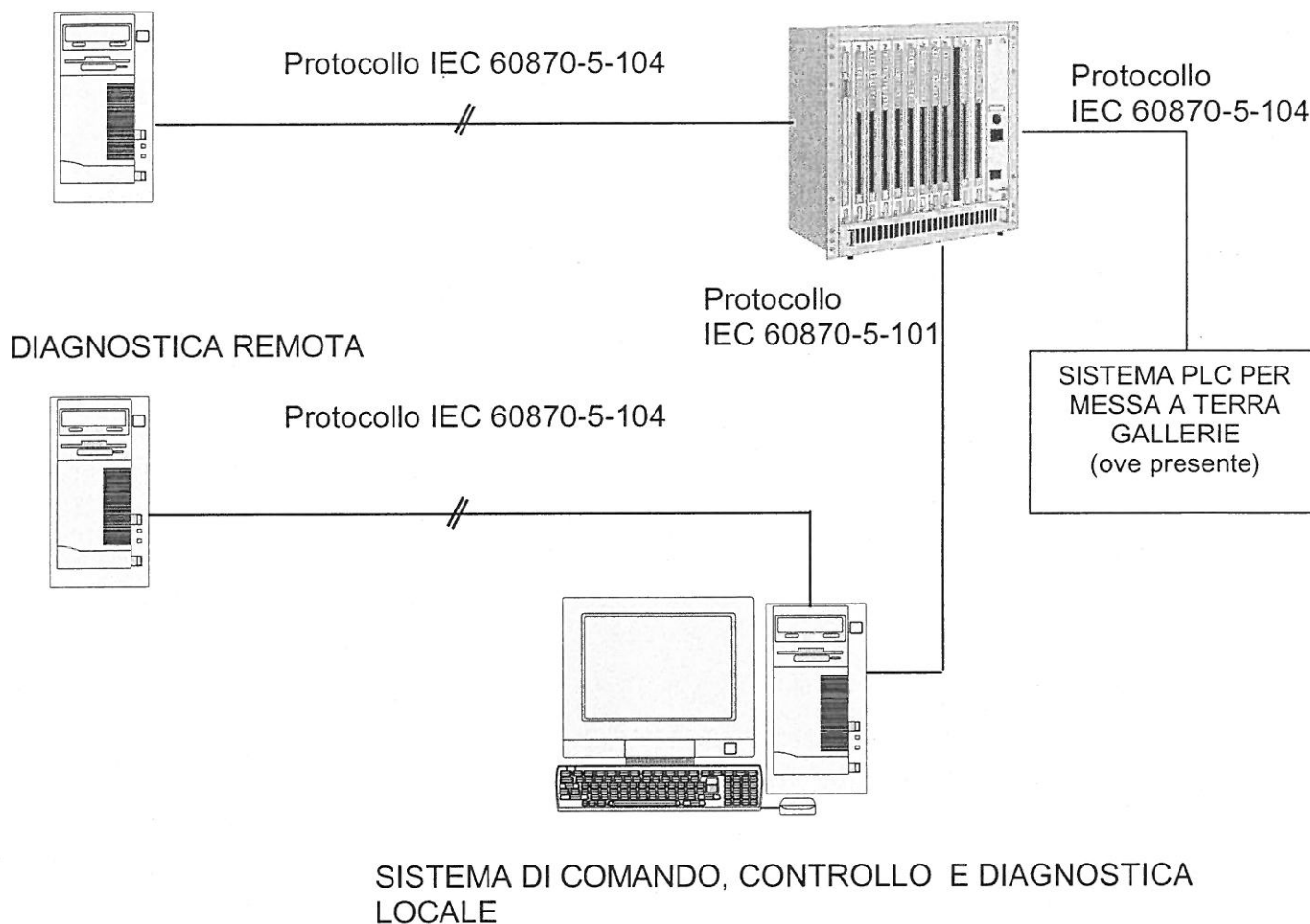
- Comando e controllo locale degli enti periferici di telecomando dalla sala quadri dell'edificio tecnologico di riferimento, con manipolatore Telecomando Incluso / Telecomando Escluso in posizione di Escluso.
- Diagnostica enti periferici di telecomando
- Gestione dettagliata allarmi

Mediante collegamento seriale con il terminale periferico di telecomando TE.

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

NOTE

TERMINALE PERIFERICO TP
ABB RTU 560



Schema logico del sistema integrato di controllo.



3.1.2 Interfaccia Operatore e funzionalità

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 avverrà 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 saranno:

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

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 di Cabina TE; non sono abilitati il reset dei contatori di diagnostica dei singoli enti di Cabina TE.

- **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 Collettamenti Integrati Viduoi | CONSORZIO SATURNO | | | | |
| Doc. N. | Progetto A301 | Lotto 00 | Codifica Documento DCV 1R TP0000 K01 | Rev. B | Foglio 11 di 15 |

3.1.3 Invio comandi e 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 un'ulteriore conferma da parte dell'operatore che, eventualmente, può anche decidere di abortire il comando stesso.

3.1.4 Gestione e visualizzazione di allarmi

Il sistema dovrà permettere un'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

3.1.5 Diagnostica delle apparecchiature

La funzione del Sistema di Diagnostica è quella di evidenziare guasti incipienti e/o malfunzionamenti prodotti da usura ed invecchiamento precoce o eccessivo delle principali apparecchiature.

Il Sistema di comando, controllo e diagnostica locale fornisce 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 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 cabina.

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.

3.1.6 Funzioni di diagnostica sui sezionatori TE

È prevista l'implementazione di una funzione che realizzi il monitoraggio sulla vita meccanica del sezionatore, con la registrazione delle manovre effettuate dal sezionatore (mediante il cambiamento di stato): quando il numero raggiunge il valore preimpostato, viene generata una segnalazione all'operatore circa la necessità di manutenzione all'apparecchiatura.

4 Ampliamento SSE Esistenti

Così come evidenziato dallo Schema elettrico di alimentazione tratta Tortona Genova di riferimento l'intervento sulla tratta si completa con l'ampliamento delle sottostazioni di:

- TRASTA
- TORTONA
- ARQUATA

In queste sottostazioni si prevede l'opportuno ampliamento del terminale periferico di telecomando attualmente in esercizio:

4.1 Ampliamento SSE Trasta

Nella SSE di Trasta attualmente telecomandata dal posto pilota di Genova, non essendo più possibile procedere con l'ampliamento del terminale esistente ormai fuori produzione si prevede l'inserimento di un nuovo terminale periferico di telecomando TE, opportunamente dimensionato per il comando e controllo dell'ampliamento della SSE, lo stesso prevederà la fornitura di un cofanetto metallico di opportunamente dimensionato sia per il contenimento delle schede elettroniche sia dei relativi relè operativi e di isolamento.

Saranno riportati al DOTE di Genova anche i comandi ed i controlli relativi ai seguenti enti di linea di contatto:

| Descrizione | ENTI | Descrizione Enti |
|-------------------|------|---|
| SSE Trasta | SSE | Ampliamento SSE Ampliamento SSE (2 celle extrarapido complete di sezionatori di prime e seconda fila) |
| | 300 | Sezionatore telecomandato |
| | 261 | Sezionatore telecomandato |
| | 262 | Sezionatore telecomandato |



4.2 Ampliamento SSE Tortona

Nella SSE di Tortona attualmente telecomandata dal posto pilota di Milano Rogoredo non essendo più possibile procedere con l'ampliamento del terminale esistente ormai fuori produzione si prevede l'inserimento di un nuovo terminale periferico di telecomando TE, opportunamente dimensionato per il comando e controllo dell'ampliamento della SSE, lo stesso prevederà la fornitura di un cofanetto metallico di opportunamente dimensionato sia per il contenimento delle schede elettroniche sia dei relativi relè operativi e di isolamento. Saranno riportati al DOTE di Milano Rogoredo anche i comandi ed i controlli relativi ai seguenti enti di linea di contatto:

| Descrizione | ENTI | Descrizione Enti |
|--------------------|------|---|
| SSE Tortona | SSE | Ampliamento SSE (2 celle extrarapido complete di sezionatori di prime e seconda fila) |
| | 21 | Sezionatore telecomandato |
| | 22 | Sezionatore telecomandato |
| | 401 | Sezionatore telecomandato |
| | 402 | Sezionatore telecomandato |

4.3 Ampliamento SSE Arquata RFI

Nella SSE di Arquata RFI attualmente telecomandata dal posto pilota di Genova non essendo più possibile procedere con l'ampliamento del terminale esistente ormai fuori produzione si prevede l'inserimento di un nuovo terminale periferico di telecomando TE, opportunamente dimensionato per il comando e controllo dell'ampliamento della SSE, lo stesso prevederà la fornitura di un cofanetto metallico di opportunamente dimensionato sia per il contenimento delle schede elettroniche sia dei relativi relè operativi e di isolamento.

| Descrizione | ENTI | Descrizione Enti |
|------------------------|------|----------------------------------|
| SSE Arquata RFI | SSE | Ampliamento SSE (2 Linee 132 kV) |
| | | |

5 INTERFACCIE CON IL CAMPO

5.1 Interfaccia comandi e controlli

Come prescritto dalle specifiche RFI TC TE ST SSE DOTE Ed. 2001 sono previsti relè elettromeccanici di separazione ed interfaccia tra le schede di I/O e l'impianto.

Questi hanno lo scopo di garantire, per i comandi, una interfaccia elettrica dimensionata per sopportare le correnti di manovra degli enti TE e per i controlli di garantire la protezione da scariche elettrostatiche specie nei casi di controlli provenienti da cavi esterni (ad esempio enti di linea).

Lo schema seguente mostra in dettaglio l'interfaccia elettrica alle morsettiere del telecomando.

Generalmente gli enti TE presentano contatti liberi da tensione sia per i controlli che per gli allarmi mentre per i comandi il telecomando fornisce sempre un contatto a deviatore libero da tensione.

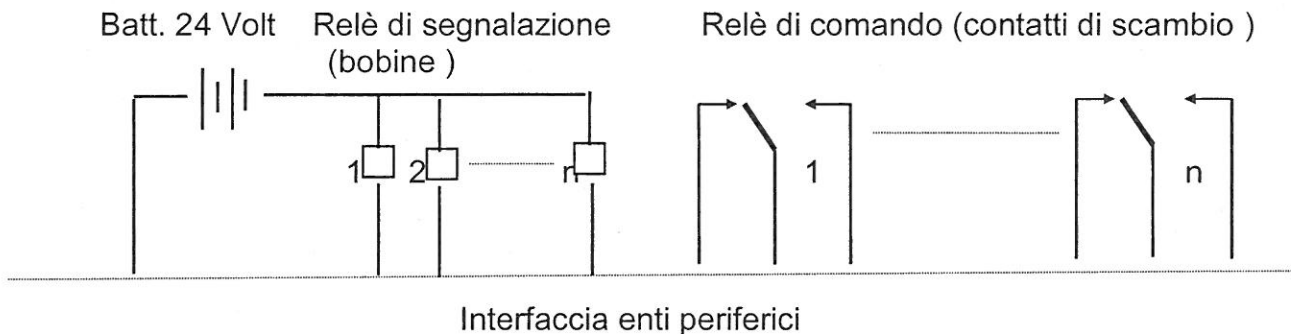


Fig. 3. Schema funzionale delle interfacce a relè

I relè sono singolarmente disinseribili e sostituibili senza l'uso di attrezzi.

5.2 Funzione comando locale / remoto

Le funzioni di abilitazione "LOCALE" o "REMOTO" nei sistemi oggetto di questa specifica sono realizzate mediante acquisizione da parte degli stessi della posizione del manipolatore TE/TI. Opportune elaborazioni software impediranno in caso di manipolatore in posizione di incluso tutti i comandi eventualmente inviati dal sistema locale, in posizione di escluso tutti i comandi eventualmente inviati dal posto centrale (DOTE). Saranno comunque resi disponibili all'impianto un opportuno numero di contatti del manipolatore per le eventuali logiche cablate di inclusione / esclusione telecomando.

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Interquali Veloci

CONSORZIO

SATURNO

Doc. N.

Progetto
A301

Lotto
00

Codifica Documento
DCV 1R TP0000 K01

Rev.
B

Foglio
15 di 15

6 SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONI

Per le comunicazioni con il DOTE di Genova sarà utilizzato, come per tutte le altre tratte AV/AC quanto messo a disposizione dalla Tecnologia Telecomunicazioni Lunga Distanza, per la descrizione di questo sistema si rimanda agli elaborati specifici di tecnologia.

Le comunicazioni avverranno mediante il protocollo IEC 60870-5-104