

Cliente: Multinazionale

Tipo impianto: Gallerie ferroviarie

SISTEMA DI MESSA IN SICUREZZA GALLERIE FERROVIARIE

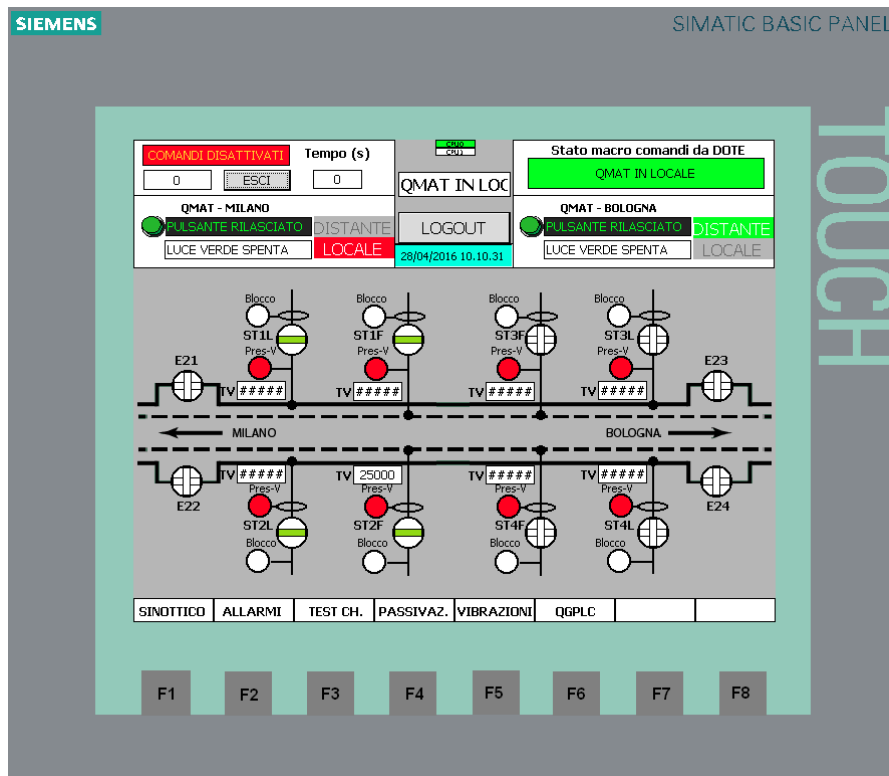


Figura 1: Overview schermata HMI

Sistema di automazione & controllo sistema MATS linee 2x25kV.

Il presente progetto aveva come obiettivo la messa in sicurezza di due gallerie ferroviarie in applicazione del Decreto Ministeriale 28/10/2005, relativo alla sicurezza delle gallerie ferroviarie. La prescrizione si applica a gallerie ferroviarie di lunghezza superiore a 1000 metri.

L'intervento in oggetto riguarda le gallerie Somaglia e Fontanellato, poste sulla tratta AV/AC Milano – Bologna. Per le suddette gallerie, i disposti legislativi hanno richiesto l'installazione di un sistema costituito da un complesso di apparecchiature che garantiscano la disalimentazione e messa a terra della linea di contatto.

Gli interventi si possono riassumere essenzialmente in tre capitoli principali:

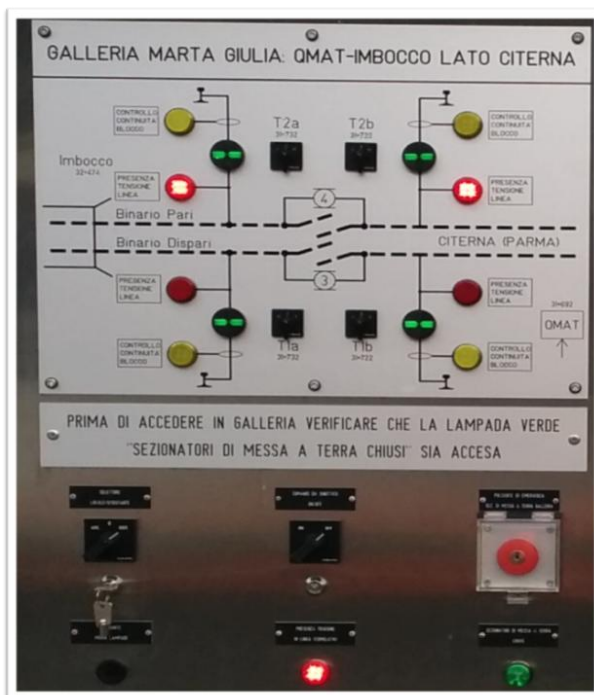
- trasformazione di spazi d'aria esistenti in sezionamenti TE e relativa installazione di interruttori di manovra/sezionatori;
- inserimento di apparecchiature di messa a terra di sicurezza della linea in galleria;
- sistema di comando e controllo locale degli enti TE di cui sopra.

Per la disalimentazione della linea di contatto si sono utilizzati quadri di sezionamento in prossimità dei due imbocchi di ciascuna galleria, sul binario pari e dispari.

Architettura e configurazione sistema

Ogni lotto è caratterizzato da diversi sotto-sistemi caratterizzati da un numero variabile di quadri di controllo identificabili dalle seguenti sigle:

- QGPLC: quadro di gerarchia superiore, presente in ogni sotto-sistema e nel quale vengono colettate tutte le informazioni scambiate con il sistema di supervisione remoto; sono presenti:
 - un PLC SIMATIC S7-400H che comunica attraverso una rete di comunicazione PROFINET con le unità periferiche remote
 - un PLC SIMATIC CPU315F-2 PN/DP, che comunica tramite protocollo IEC104 con le postazioni remote e comprendente:
 - S7-400H (Interfaccia ET200 QPLC)
 - S7-315F (Interfaccia IEC104 con terminali remoti)
 - Pannello IPC (WinCC)
- QPLC: quadro periferico con integrate le unità remote di I/O e gli Switch comprendente.
 - ET200M (come periferia S7-400H)
 - Switch di interfaccia (RuggedCOM)
 - HMI/KP1000
- QMAT: quadri che attraverso il sistema di telecomando gestiscono le apparecchiature di campo.



Ogni quadro QMAT può gestire da uno a quattro dispositivi di controllo della tensione di linea di contatto RV. Nessuna periferica attiva, tutti i segnali verranno inviati tramite morsettiere di interfaccia al quadro QPLC.

- QGSM: quadri di segnalazione di avvenuta messa a terra in sicurezza, e comprende:
 - Switch di interfaccia (RuggedCOM)
 - Morsettiere di interfaccia con quadri QSM

- QSM: quadri di segnalazione di avvenuta messa a terra in sicurezza, Nessuna periferica attiva, tutti i segnali verranno inviati tramite morsettiere di interfaccia al quadro QGSM
- QCCR: quadri di controllo continuità di collegamento dei sensori MAT alla rotaia. Nessuna periferica attiva, tutti i segnali verranno inviati tramite morsettiere di interfaccia al quadro QMAT.

Sistema di automazione & controllo: Funzioni

Il sistema è monitorato e telecomandato attraverso un gateway posto all'interno del QGPLC. Tale QGPLC, composto da un PLC generale e da un RTU gateway, comunica attraverso una rete di telecomunicazione Ethernet con le unità periferiche remote costituite da schede I/O e switch di interfaccia.

Dette unità provvedono al comando e controllo delle apparecchiature di campo MAT, TV e QCCR attraverso i quadri attuatori QMAT. Il sistema può essere telecontrollato da due terminali periferici distinti di galleria.

Le comunicazioni tra il quadro PLC ed i terminali periferici sono gestite da una RTU interna (detta gateway) attraverso due schede di comunicazione separate.

Il protocollo designato per la comunicazione verso le postazioni di telecontrollo è il IEC 60870-5-104. Il PLC si occupa di sviluppare, per tutti i nuovi enti in oggetto, i calcoli diagnostici che sono disponibili agli utenti abilitati. Per il collegamento alla rete Ethernet in fibra ottica tutti i quadri sono dotati di switch Ethernet di tipo industriale.

Caratteristiche generali

- Configurabilità: Il sistema è protetto, l'accesso alle diverse sezioni è consentito solo ai profili di sicurezza abilitati.
- Ad ogni utente possono essere associati uno o più profili di sicurezza.
- Il riconoscimento del singolo utente viene effettuato tramite Userid e Password assegnate dall'amministratore del sistema. Il livello di accesso è completamente configurabile (dalla sola visualizzazione al controllo completo degli scenari)
- Sicurezza sistema: Nella pagina di diagnostica viene descritto lo stato di funzionamento normale oppure di guasto di:
 - Stato di collegamento ridondato tra HMI QGPLC e PLC 400FH
 - Stato delle porte utilizzate nella comunicazione di tutti i LAN switch
 - Stato dell'unità alimentatore, CPU e CP scheda di rete per entrambe le CPU del PLC
 - Stato delle porte delle CPU e CP schede di rete per entrambe le CPU del PLC
 - Led di diagnostica di funzionamento per entrambe le CPU del PLC
 - Stato degli ET200M, scheda CP e tutti i DI/DO "di sicurezza" e "non di sicurezza", in stato presente (ok); guasto; disturbato; passivato; vibrazione.