Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

Infrastruttura filoviaria e sistema di supervisione delle SSE

Pomeriggio CIFI

Bologna, 29 febbraio 2016

Relatore:

p.i. StefanoLazzari

CANTIERE BOBO BOLOGNA PER BOLOGNA

Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

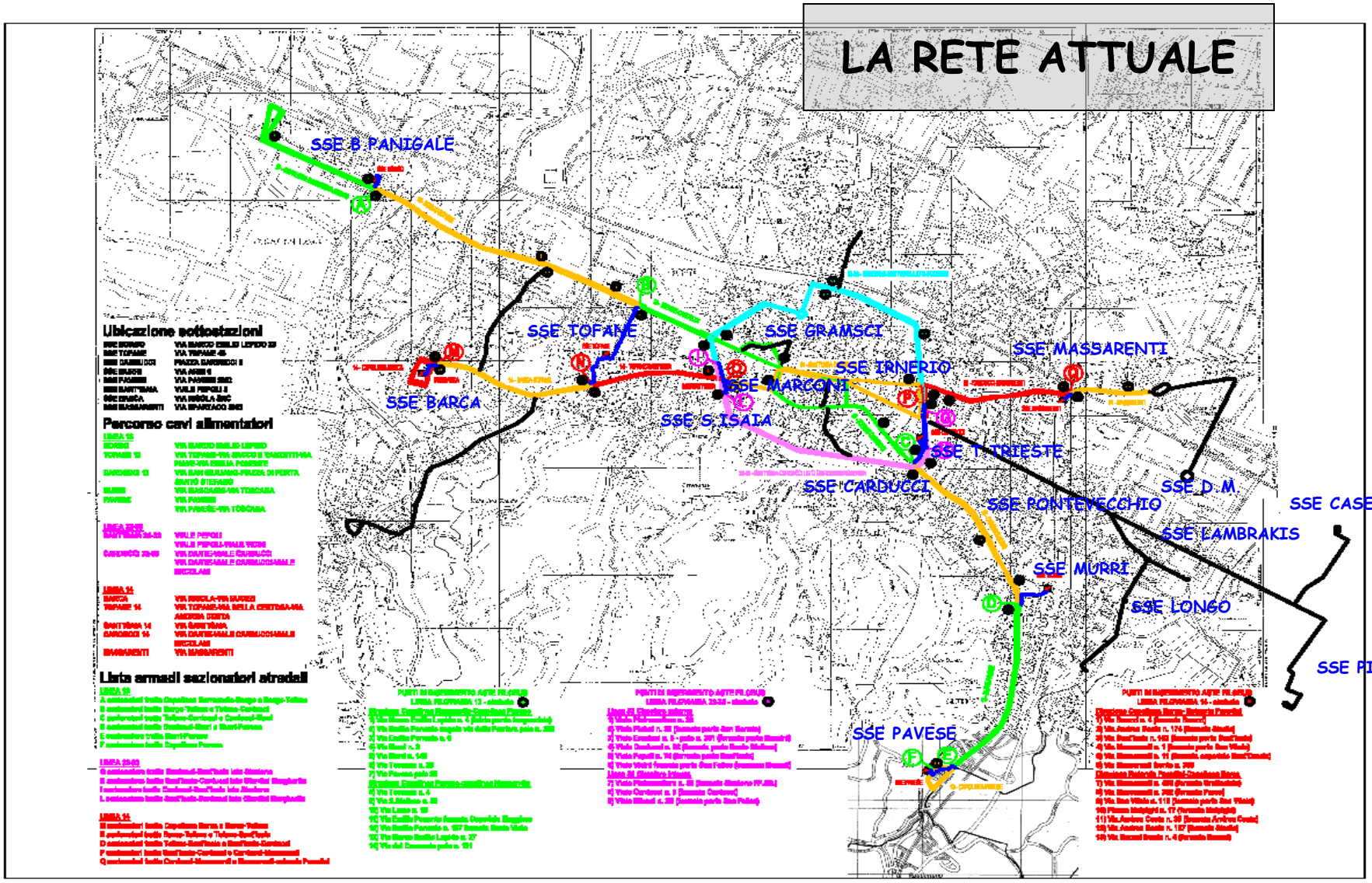
Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

è Bologna

LA RETE FILOVIARIA TPER

La rete aerea di alimentazione attualmente in esercizio a Bologna è costituita da circa 71 km di semplice bifilare con alimentazione a 750 V in corrente continua.
Le linee in esercizio sono :
linea 13 - linea 14 - linee 32 e 33 alimentate da 9 sottostazioni di conversione.
Le quattro linee Crealis in fase di costruzione avranno una lunghezza di 36 km in semplice bifilare alimentate da ulteriori 10 sottostazioni di conversione.

LA RETE ATTUALE



CANTIERE BOBI
BOLOGNA PER BOLOGNA

Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

T-per
Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

è Bologna

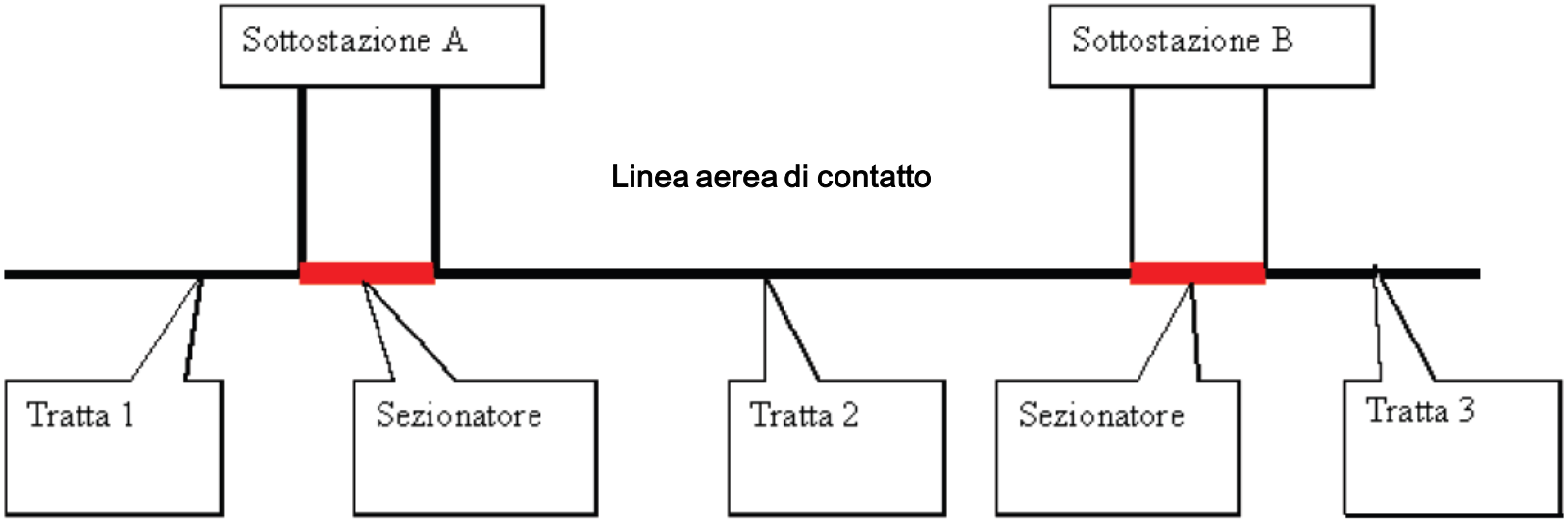
Ogni linea filoviaria è alimentata da più sottostazioni di conversione, le sottostazioni sono disposte mediamente ad una distanza di 2,5 – 3 km l'una dall'altra, in funzione della lunghezza della linea e dalla frequenza del servizio.

Le tratte filoviarie comprese tra due sottostazioni sono alimentate in bilaterale.

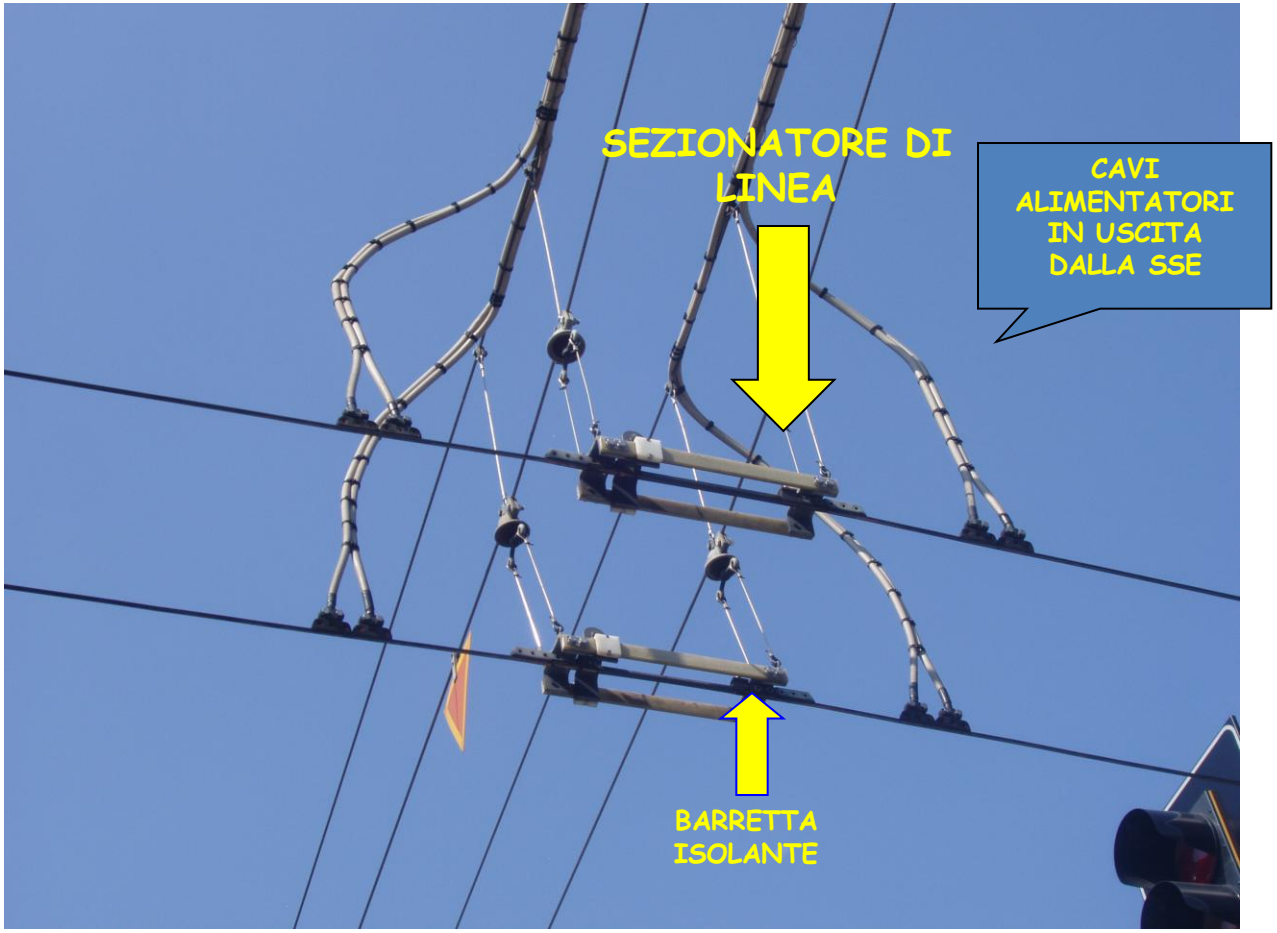
Le tratte filoviarie verso i capolinea sono alimentata da una sola sottostazione cosi detta a sbalzo.

Ogni tratta di linea filoviaria è isolata elettricamente dall'altra tramite l'interposizione di isolatori aerei.

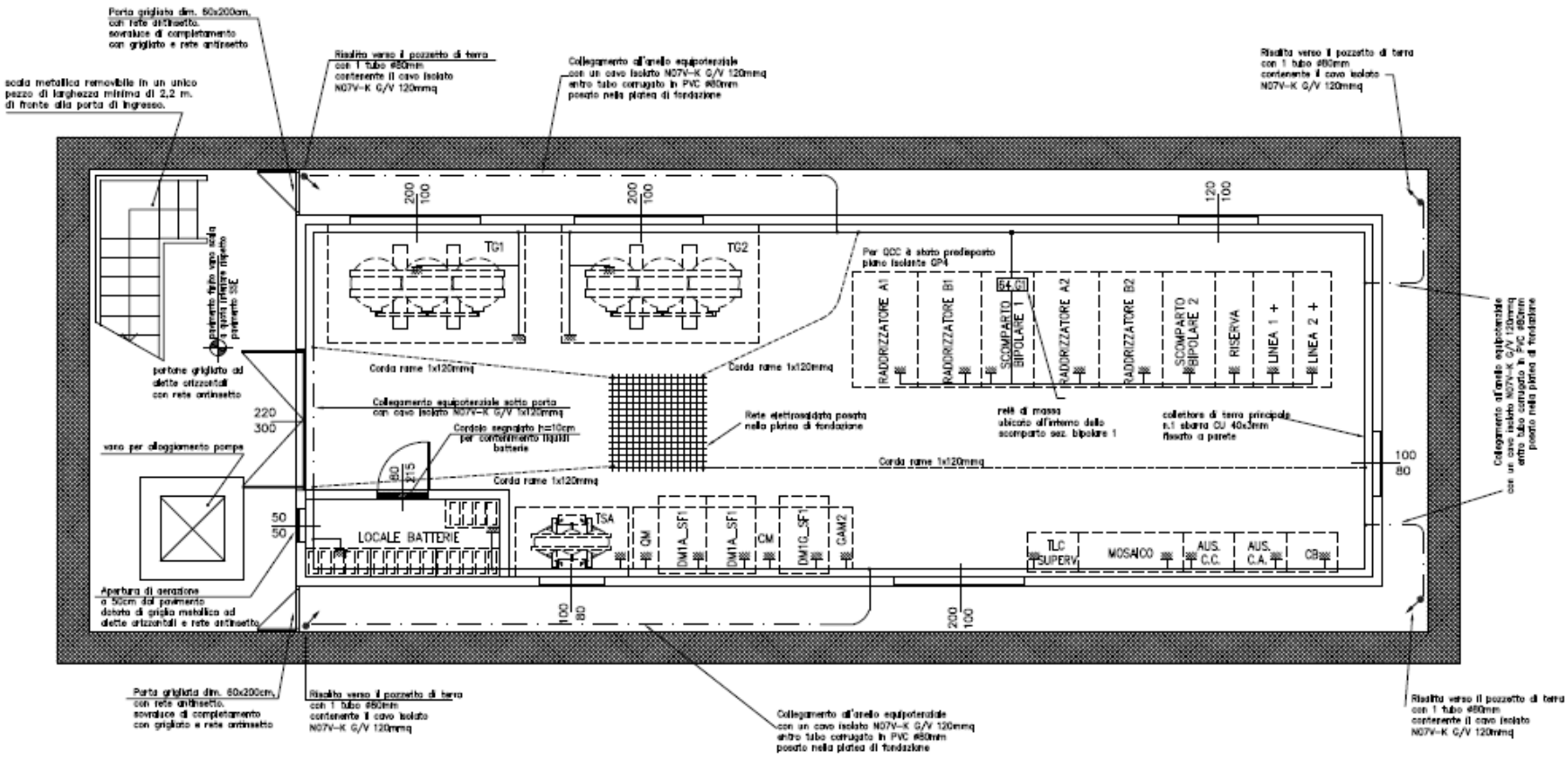
ALIMENTAZIONE TRATTE FILOVIARIE



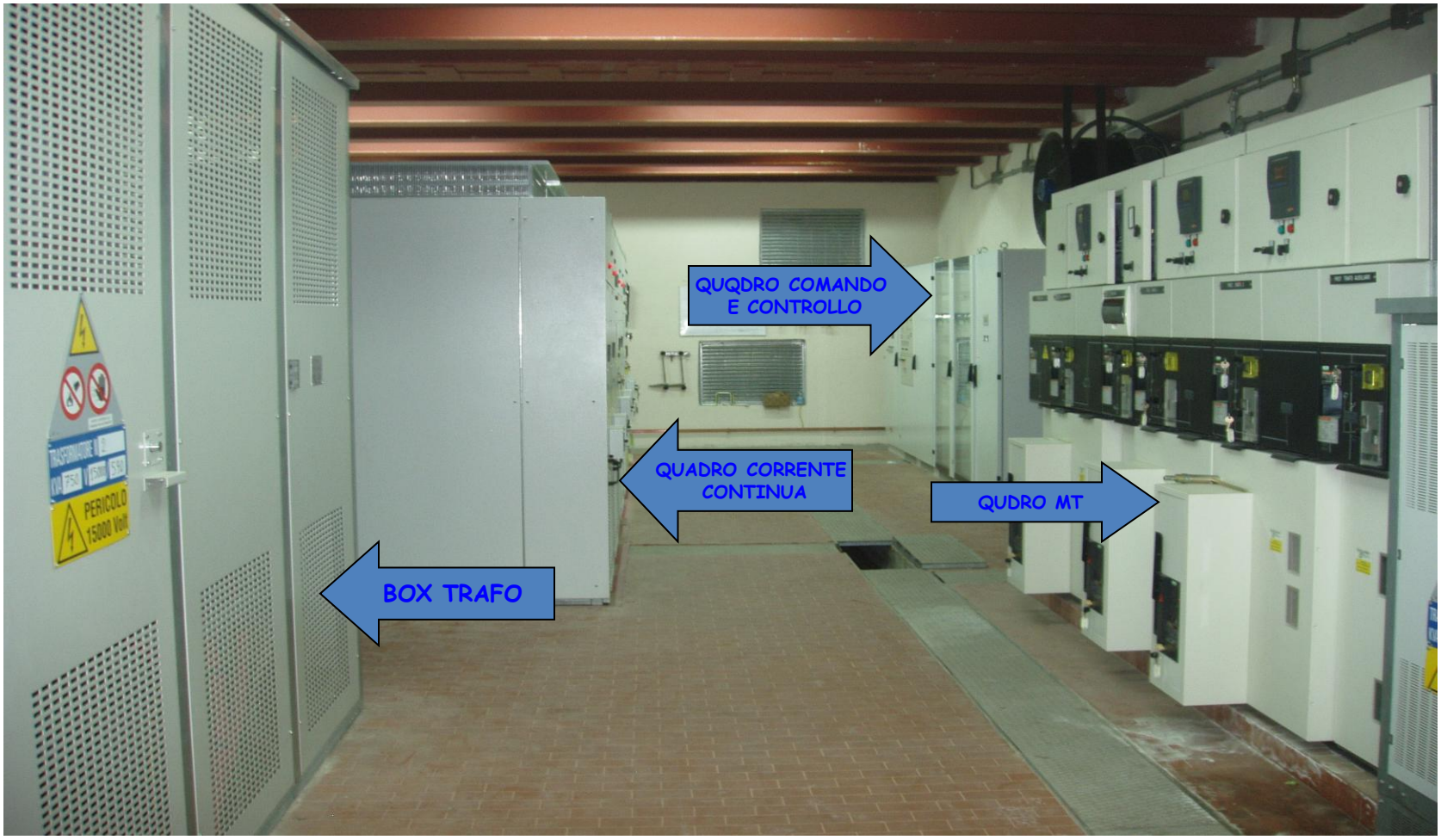
Sezionatori aerei di linea



SOTTOSTAZIONE DI CONVERSIONE
Disposizione delle apparecchiature



Apparecchiature interne SSE di conversione



Quadro M.T. 15 kV Schneider sottostazione

Quadro blindato corrente continua 750V MONT-ELE

Scomparto sezionatore bipolare MONT-ELE

Scomparto alimentatore MONT-ELE

Relè di protezione multifunzione C.C.
Prot. 32-64-76

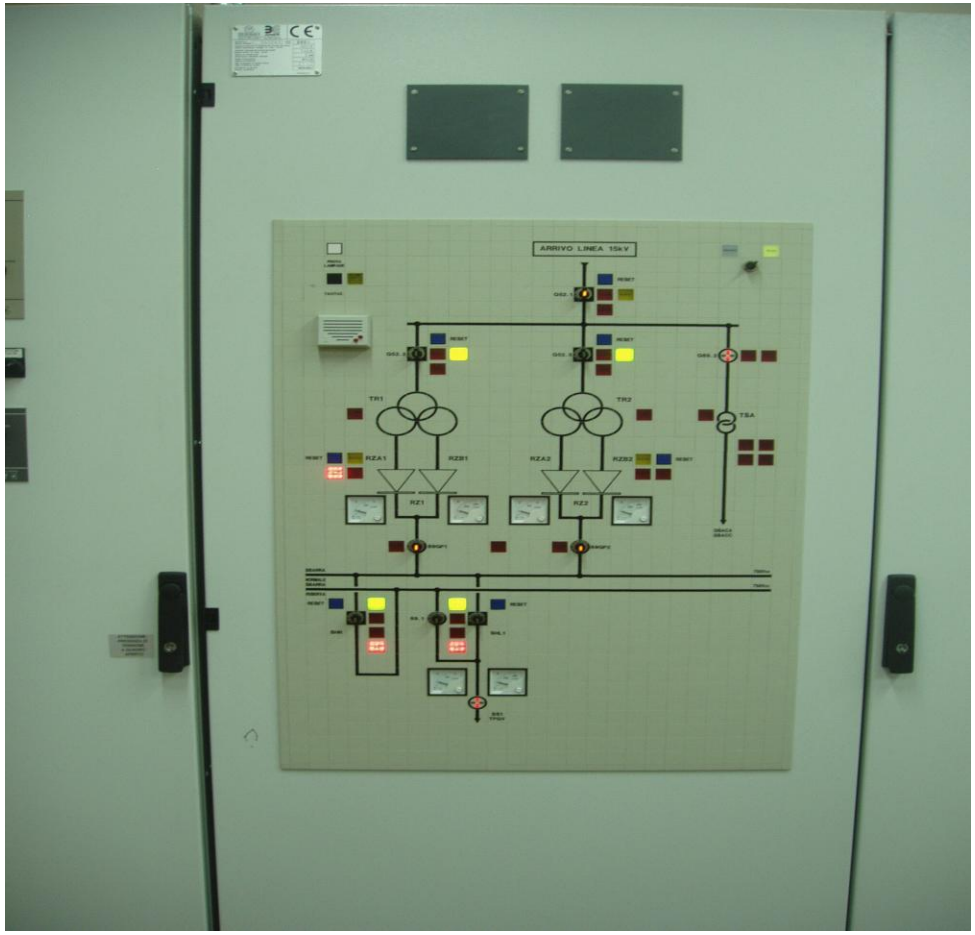
PLC prova linea

Prova linea

Alimentatore di emergenza due rami.

V uscita: 110VCC - 230Vac -24Vac - 15kW

Quadro sinottico comando e controllo sottostazione.



Box trasformatori 1.000 – 1.500 kVA
15.000/590/590Vac

Sottostazione tipica con celle a giorno linee in esercizio.

Quadro comando e controllo SSE linee in esercizio

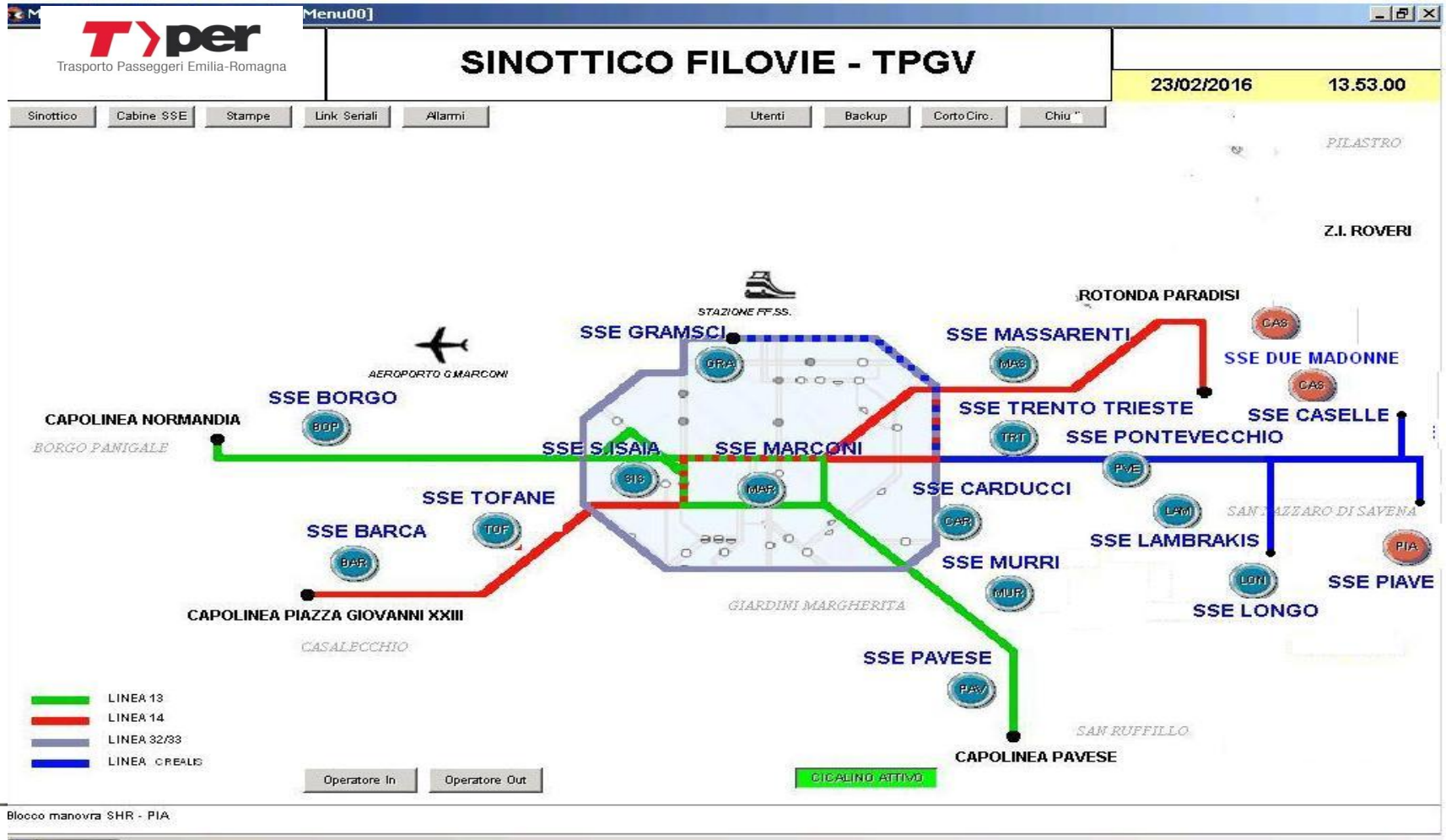
Fronte quadro C.C. SSE relè di protezione

Cella extrarapido e apparecchiature prova linea

Postazione telecontrollo sottostazioni

Il sistema di supervisione e comando delle SSE

Progea - Movicon



BOBI BOLOGNA PER BOLOGNA

Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

è Bologna

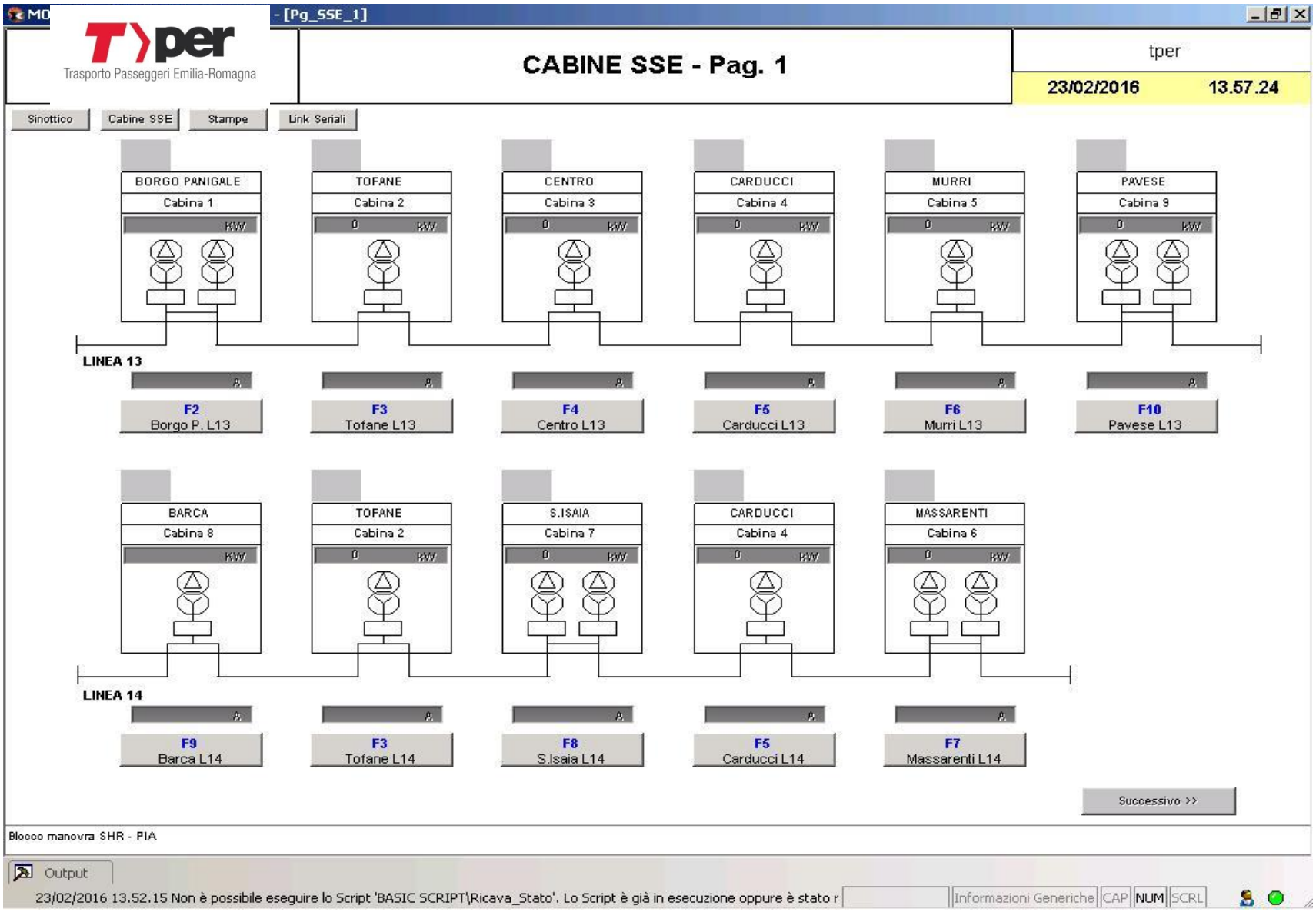
Il sistema di supervisione e telecontrollo delle sottostazioni è installato presso la sede TPER di via Ferrarese a Bologna.

Il sistema permette il funzionamento completamente automatico delle sottostazioni che alimentano le linee filoviarie.

Il posto centrale di telecontrollo è collegato con linee CDN alle periferiche installate nelle SSE.

Al posto centrale è garantita la presenza di un addetto al telecontrollo 24 ore al giorno per 365 giorni l'anno per eseguire le manovre di emergenza e la gestione dei guasti all'impianto filoviario.

Server telecontrollo SSE



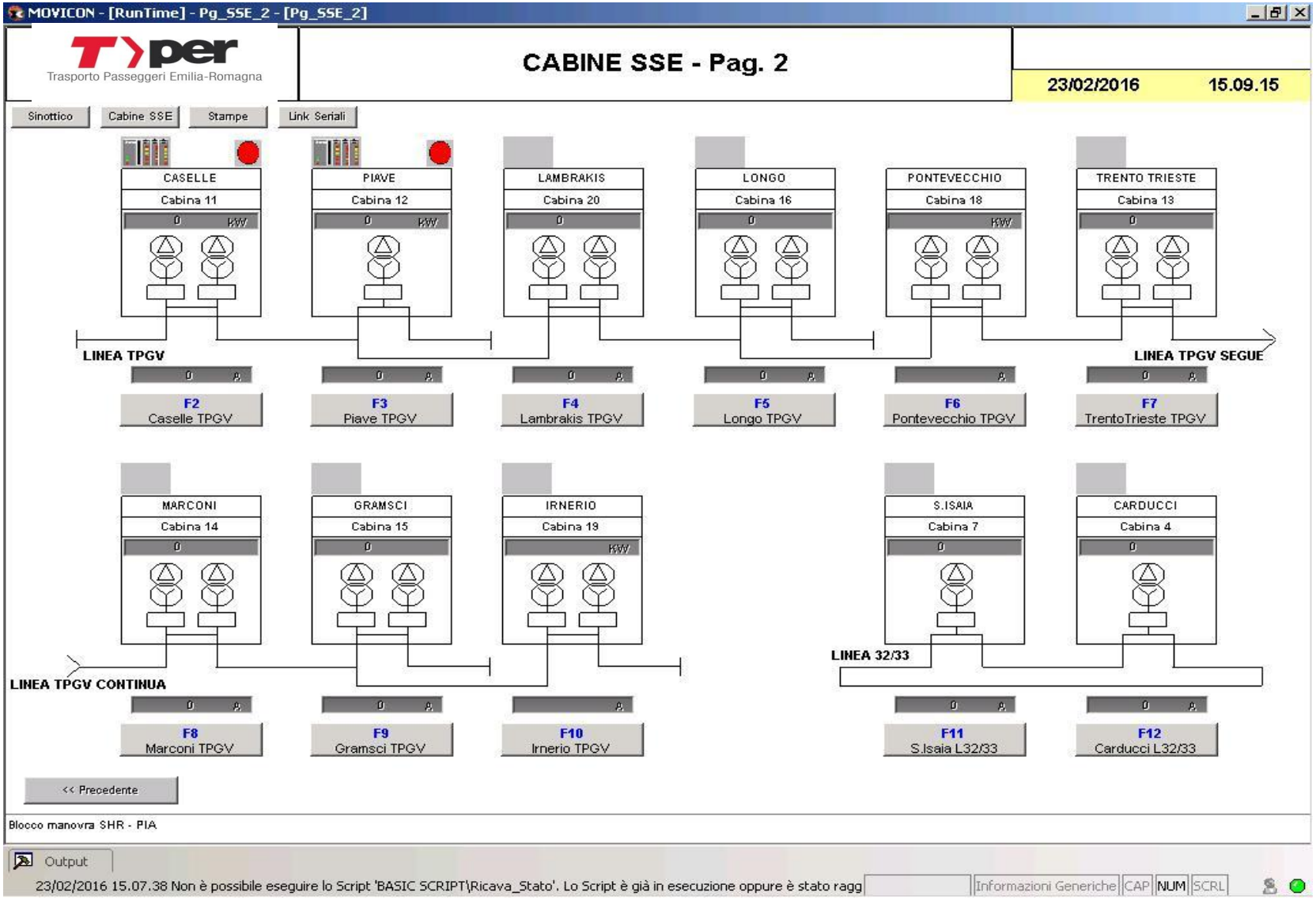
CANTIERE BOBI
BOLOGNA PER BOLOGNA

Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

è Bologna



CANTIERE BOBI
BOLOGNA PER BOLOGNA

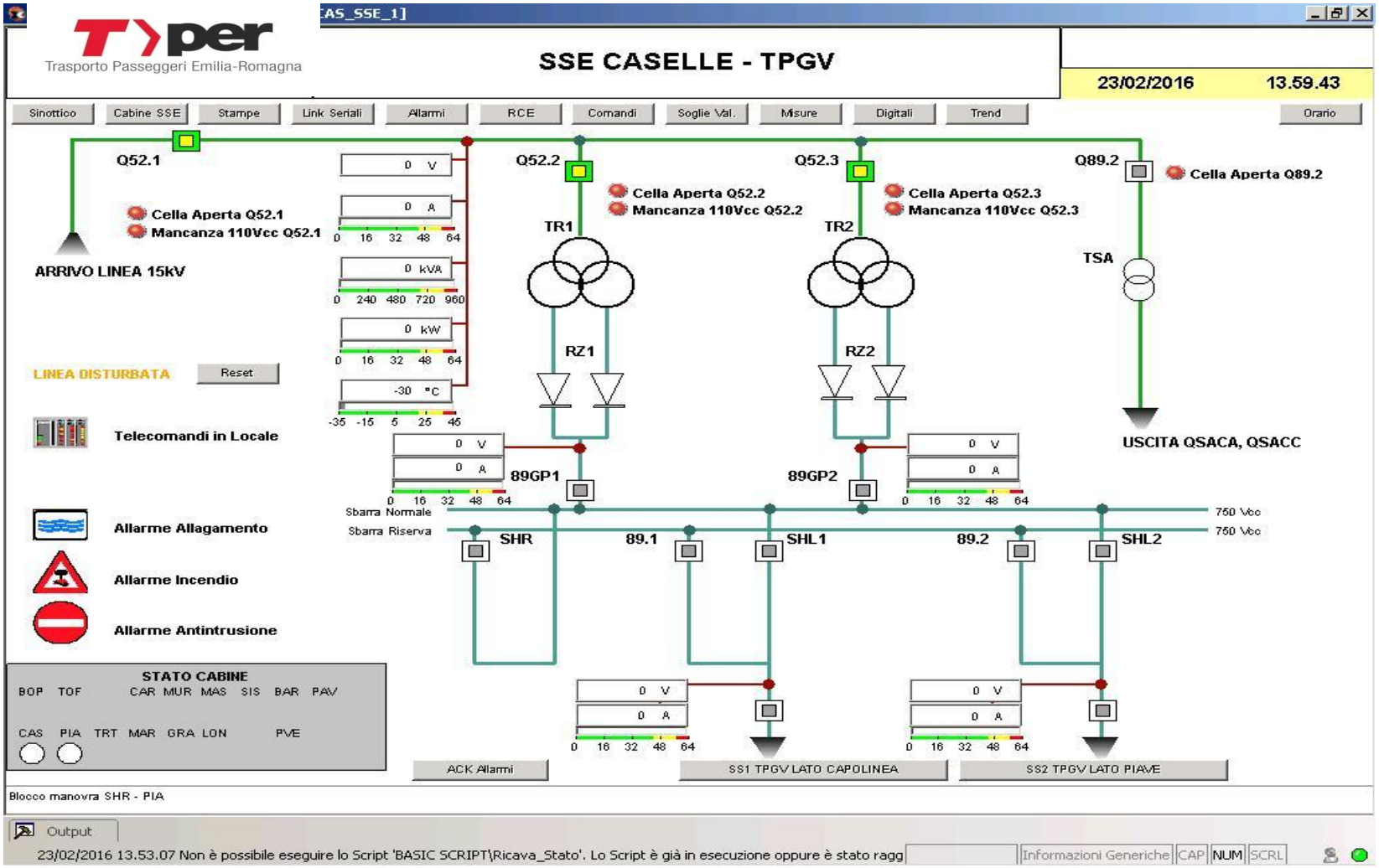
Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

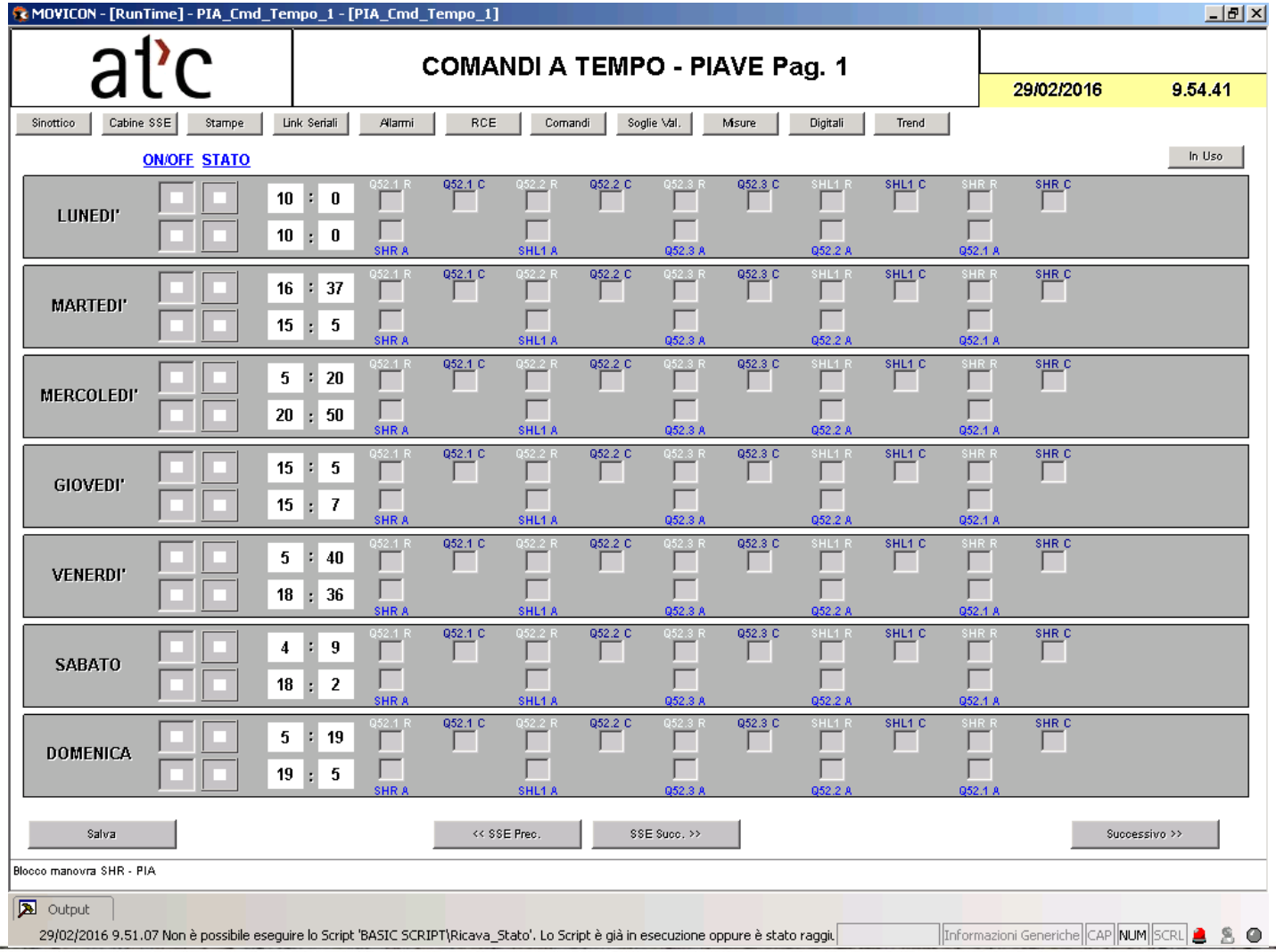
è Bologna

Pagina grafica telecontrollo SSE



Comando interruttore

PAGINA COMANDI A TEMPO



CANTIERE BOBO BOLOGNA PER BOLOGNA

Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

T-per Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

è Bologna

PAGINA MISURE ANALOGICHE SSE

MOVICON - [RunTime] - PIA_Misure_Analogiche_1 - [PIA_Misure_Analogiche_1]

atc

MISURE ANALOGICHE - PIAVE

29/02/2016 9.59.56

Sinottico | Cabine SSE | Stampe | Link Seriali | Allarmi | RCE | Comandi | Soglie Val. | Misure | Digitali | Trend

TAG	DESCRIZIONE	VALORE	
IA001	Tensione Raddrizzatore 1	0	V
IA002	Corrente Raddrizzatore 1	0	A
IA003	Tensione Raddrizzatore 2	0	V
IA004	Corrente Raddrizzatore 2	0	A
IA005	Tensione Lato C.C. SHL1	0	V
IA006	Corrente Lato C.C. SHL1	0	A
IA007	Tensione Lato C.C. SHL2	0	V
IA008	Corrente Lato C.C. SHL2	0	A
IA009	Tensione Lato C.C. SHR Riserva	0	V
IA010	Corrente Lato C.C. SHR Riserva	0	A
IA011	Temperatura Cabina	-30	°C
IA012	Tensione Ingresso Cabina	0	V
IA013	Corrente Ingresso Cabina	0	A
IA014	Potenza Ingresso Cabina	0	kW
IA015	Riserva	0	
IA016	Riserva	0	

Blocco manovra SHR - PIA

Output

Per l'aiuto premere 'F1'

Informazioni Generiche | CAP | NUM | SCRL

PAG. IMPOSTAZIONE SOGLIE ALLARME

MOVICON - [RunTime] - PIA_Soglie_1 - [PIA_Soglie_1]

atc

SOGLIE ANALOGICHE - PIAVE

29/02/2016 9.58.53

Sinottico | Cabine SSE | Stampe | Link Seriali | Allarmi | RCE | Comandi | Soglie Val. | Misure | Digitali | Trend

TAG	DESCRIZIONE	VALORE		SOGLIA MINIMA		SOGLIA MASSIMA	
IA001	Tensione Raddrizzatore 1	0	V	0	V	900	V
IA002	Corrente Raddrizzatore 1	0	A	0	A	1500	A
IA003	Tensione Raddrizzatore 2	0	V	0	V	900	V
IA004	Corrente Raddrizzatore 2	0	A	0	A	1500	A
IA005	Tensione Lato C.C. SHL1	0	V	0	V	900	V
IA006	Corrente Lato C.C. SHL1	0	A	0	A	1500	A
IA007	Tensione Lato C.C. SHL2	0	V	0	V	900	V
IA008	Corrente Lato C.C. SHL2	0	A	0	A	1500	A
IA009	Tensione Lato C.C. SHR Riserva	0	V	0	V	900	V
IA010	Corrente Lato C.C. SHR Riserva	0	A	0	A	1500	A
IA011	Temperatura Cabina	-30	°C	-30	°C	55	°C
IA012	Tensione Ingresso Cabina	0	V	0	V	16500	V
IA013	Corrente Ingresso Cabina	0	A	0	A	3000	A
IA014	Potenza Ingresso Cabina	0	kW	0	kW	800	kW
IA015	Riserva	0		0		1	
IA016	Riserva	0		0		1	

Salva

Blocco manovra SHR - PIA

Output

29/02/2016 9.53.28 Non è possibile trovare la Variabile 'PON_INFO:ABILITATA', azione 'Visibile', oggetto 'Rettangolo354', Sinottico 'SCI

Informazioni Generiche | CAP | NUM | SCRL

PAG. REGISTR.CRONOLOGICA EVENTI

MOVICON - [RunTime] - PIA_RCE - [PIA_RCE]

atc

REGISTRAZIONI RCE - PIAVE

29/02/2016 10.02.11

Sinottico | Cabine SSE | Stampe | Link Seriali | Allarmi | RCE | Comandi | Soglie Val. | Misure | Digitali | Trend

INPUT	DESCRIZIONE	VALORE	DATA - ORA	MILLISEC.
I072	Interruttore Generico Aux C.A. QSA CA Scattato	0	24/02/2016 6.12.08	680
I072	Interruttore Generico Aux C.A. QSA CA Scattato	1	24/02/2016 6.12.08	240
I072	Interruttore Generico Aux C.A. QSA CA Scattato	0	24/02/2016 6.12.08	210
I072	Interruttore Generico Aux C.A. QSA CA Scattato	1	24/02/2016 6.12.07	300
I072	Interruttore Generico Aux C.A. QSA CA Scattato	0	24/02/2016 6.12.07	270
I072	Interruttore Generico Aux C.A. QSA CA Scattato	1	24/02/2016 6.12.04	600
I058	Sezionatore Bipolare di Gruppo 1 Chiuso 89GP1	1	24/02/2016 5.55.28	930
I065	Sezionatore Bipolare di Gruppo 2 Chiuso 89GP2	1	24/02/2016 5.55.27	490
I057	Sezionatore Bipolare di Gruppo 1 Aperto 89GP1	0	24/02/2016 5.55.21	180
I064	Sezionatore Bipolare di Gruppo 2 Aperto 89GP2	0	24/02/2016 5.55.19	800
I138	Blocco SHL1	1	24/02/2016 5.55.13	170
I138	Blocco SHL1	0	24/02/2016 5.55.13	90
I138	Blocco SHL1	1	24/02/2016 5.55.12	810
I138	Blocco SHL1	0	24/02/2016 5.55.12	640
I138	Blocco SHL1	1	24/02/2016 5.55.11	600
I138	Blocco SHL1	0	24/02/2016 5.55.11	430
I138	Blocco SHL1	1	24/02/2016 5.55.11	350
I134	Anomalia Scomparto SHL1	1	24/02/2016 5.55.11	350
I138	Blocco SHL1	0	24/02/2016 5.55.11	180
I134	Anomalia Scomparto SHL1	0	24/02/2016 5.55.11	180
I170	Blocco manovra SHR	1	24/02/2016 5.55.10	220
I166	Anomalia Scomparto SHR	1	24/02/2016 5.55.09	770

Inizio | Successivo >> | << Precedente | Fine

Blocco manovra SHR - PIA

Output

Per l'aiuto premere 'F1'

Informazioni Generiche | CAP | NUM | SCRL

PAGINA SEGNALI DIGITALI SSE

MOVICON - [RunTime] - PIA_Digital_Input_1 - [PIA_Digital_Input_1]

atc

SEGNALI DIGITALI - PIAVE Pag. 1

29/02/2016 10.00.40

Sinottico | Cabine SSE | Stampe | Link Seriali | Allarmi | RCE | Comandi | Soglie Val. | Misure | Digitali | Trend

Sgancio Pulsante Emergenza		Interruttore Automatico MT Trafo 1 110Vcc Assente		Temperatura Trafo Aux Allarme	
Allarme Antintrusione		Interruttore Automatico MT Trafo 2 Aperto		Temperatura Trafo Aux Fault	
Allarme Monitorato Incendio		Interruttore Automatico MT Trafo 2 Chiuso		Temperatura Raddrizzatore 1 RZA/RZB Preallarme	
Allarme Guasto Incendio		Interruttore Automatico MT Trafo 2 Scattato		Temperatura Raddrizzatore 1 RZA/RZB Allarme	
Interruttore Automatico MT Generale 1 Aperto		Interruttore Automatico MT Trafo 2 In Blocco		Temperatura Raddrizzatore 2 RZA/RZB Preallarme	
Interruttore Automatico MT Generale 1 Chiuso		Interruttore Automatico MT Trafo 2 Cella Aperta		Temperatura Raddrizzatore 2 RZA/RZB Allarme	
Interruttore Automatico MT Generale 1 Allarme		Interruttore Automatico MT Trafo 2 110Vcc Assente		Temp. Radd. 1 Anomalia Centralina Controllo	
Interruttore Automatico MT Generale 1 In Blocco		Interruttore di Manovra-Sezion. Trafo Aux Aperto		Temp. Radd. 2 Anomalia Centralina Controllo	
Interruttore Automatico MT Generale 1 Cella Aperta		Interruttore di Manovra-Sezion. Trafo Aux Chiuso		Raddrizzatore 1 RZA/RZB Inserito RZA1	
Interruttore Automatico MT Generale 1 110V Assente		Interrutt. Manovra-Sezion. Trafo Aux Cella Aperto		Raddrizzatore 1 RZA/RZB Sezionato RZA1	
Tensione ENEL Presente		Temperatura Trafo 1 Preallarme		Raddrizzatore 1 RZA/RZB Inserito RZB1	
Tensione ENEL Assente		Temperatura Trafo 1 Allarme		Raddrizzatore 1 RZA/RZB Sezionato RZB1	
Interruttore Automatico MT Trafo 1 Aperto		Temperatura Trafo 1 Fault		Raddrizzatore 1 RZA/RZB 110Vcc Assente	
Interruttore Automatico MT Trafo 1 Chiuso		Temperatura Trafo 2 Preallarme		Raddrizzatore 2 RZA/RZB Inserito RZA2	
Interruttore Automatico MT Trafo 1 Scattato		Temperatura Trafo 2 Allarme		Raddrizzatore 2 RZA/RZB Sezionato RZA2	
Interruttore Automatico MT Trafo 1 In Blocco		Temperatura Trafo 2 Fault		Raddrizzatore 2 RZA/RZB Inserito RZB2	
Interruttore Automatico MT Trafo 1 Cella Aperta		Temperatura Trafo Aux Preallarme		Raddrizzatore 2 RZA/RZB Sezionato RZB2	

<< Precedente | Successivo >>

Blocco manovra SHR - PIA

Output

Per l'aiuto premere 'F1'

Informazioni Generiche | CAP | NUM | SCRL

CANTIERE BOBO BOLOGNA PER BOLOGNA

Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

T per Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

è Bologna

La pagina allarmi

MOVICON - [RunTime] - Pg_Allarmi - [Pg_Allarmi]

Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

ALLARMI TUTTE SSE

tper

23/02/2016 14.12.50

Sinottico | Cabine SSE | Stampe | Link Seriali | Allarmi

Descrizione Allarme	Tempo ON	Durata	Prio...	Cond..
Allarme Antintrusione - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Allarme Monitorato Incendio - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interruttore Automatico MT Generale 1 Cella Aperta - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interruttore Automatico MT Generale 1 110V Assente - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interruttore Automatico MT Trafo 1 Cella Aperta - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interruttore Automatico MT Trafo 1 110Vcc Assente - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interruttore Automatico MT Trafo 2 Cella Aperta - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interruttore Automatico MT Trafo 2 110Vcc Assente - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interrutt. Manovra-Sezion. Trafo Aux Cella Aperto - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Allarme Minima Tensione Circuiti CC - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Allarme Controllo Isolamento Circuiti 110Vcc - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Allarme Allagamento - CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Interruttore Automatico MT Trafo 1 In Blocco - PIA	23/02/2016 13.48.24		1	ON
Interruttore Automatico MT Trafo 2 In Blocco - PIA	23/02/2016 13.48.24		1	ON
Temp. Radd. 1 Anomalia Centralina Controllo - PIA	23/02/2016 13.48.24		1	ON
Anomalia Scomparto SHL1 - PIA	23/02/2016 13.48.24		1	ON
Blocco SHL1 - PIA	23/02/2016 13.48.24		1	ON
Anomalia Scomparto SHR - PIA	23/02/2016 13.48.24		1	ON
Blocco manovra SHR - PIA	23/02/2016 13.48.24		1	ON
Temperatura Cabina - SOGLIA MIN CAS	23/02/2016 13.34.22		1	ON
Allarme Antintrusione - PIA	23/02/2016 13.48.11	00:00:13	1	OFF
Allarme Monitorato Incendio - PIA	23/02/2016 13.48.11	00:00:13	1	OFF
Interruttore Automatico MT Generale 1 Cella Aperta - PIA	23/02/2016 13.48.11	00:00:13	1	OFF
Interruttore Automatico MT Generale 1 110V Assente - PIA	23/02/2016 13.48.11	00:00:13	1	OFF
Interruttore Automatico MT Trafo 1 Cella Aperta - PIA	23/02/2016 13.48.11	00:00:13	1	OFF
Interruttore Automatico MT Trafo 1 110Vcc Assente - PIA	23/02/2016 13.48.11	00:00:13	1	OFF
Interruttore Automatico MT Trafo 2 Cella Aperta - PIA	23/02/2016 13.48.11	00:00:13	1	OFF

Riconosci (A) | Riconosci Tutti (Ctrl+A) | Reset (R) | Reset Tutti (Ctrl+R) | Abilita Suono (S)

Blocco manovra SHR - PIA

Output

23/02/2016 14.03.53 Non è possibile eseguire lo Script 'BASIC SCRIPT\Ricava_Stato'. Lo Script è già in esecuzione oppure è stato ragg

Informazioni Generiche | CAP | NUM | SCRL

CANTIERE BOBO BOLOGNA PER BOLOGNA

Comune di Bologna

comune di SAN LAZZARO DI SAVENA

tper Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna

è Bologna

GRAZIE PER L'ATTENZIONE