



COMUNE DI PADOVA
AZIENDA PADOVA SERVIZI



CONSORZIO MANTEGNA

SISTEMA DI TRASPORTO INTERMEDIO
A VIA GUIDATA
LINEA SIR1 PONTEVIGODARZERE – GUIZZA

PROGETTO COSTRUTTIVO

SISTEMA DI COMANDO SCAMBI

PC.CS.00135 INDICAZIONI PER L'APPROCCIO DEL
MACCHINISTA AL SEGNALE
TRANVIARIO IN REGIME DI
AUTOMATISMO

DATA	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOME FILE	CODICE
Set. 2007	Marchetti	Marangon	Gallizioli	PC-CS-00135_Indicazioni regime automatico.doc	

REVISIONE	DATA	OGGETTO	DISEGNATO	NOME FILE
A				
B				
C				
D				

SIEMENS

SIEMENS S.p.A. – Viale Piero e Alberto Pirelli, 10 - 20126 MILANO - ITALIA



Progettazione generale: Studio di ingegneria Novarin
Viale Volontari della Libertà, 18/4 – 33100 Udine Tel. 0432/421013 fax 0432/421005 E-Mail:..novarin@ten.it

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1 Elenco degli scambi della linea SIR1 Capolinea Sud (Guizza) – Capolinea Nord (rotonda Fornace Morandi)	3
2. APPROCCIO AD UNO SCAMBIO AUTOMATICO	5
2.1 Configurazione tipica del sistema di comando scambi	5
2.2 Segnale	5
2.3 Descrizione dell'approccio allo scambio IN REGIME DI AUTOMATISMO	5
3. APPROCCIO AD UNO SCAMBIO MECCANICO	11
4. ANNOTAZIONI	12

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 2 di 12
--	---	---------------------------	--------------------

1. INTRODUZIONE

Il presente documento intende presentare le modalità di approccio di un veicolo del sistema di trasporto della città di Padova agli scambi sia in Regime di "Automatismo" che in "Regime manuale", siano essi automatici (comandati da bordo e dotati di cassa di manovra elettrica) o meccanici (manovrati a mano da un manovratore a terra).

1.1 ELENCO DEGLI SCAMBI DELLA LINEA SIR1 CAPOLINEA SUD (GUIZZA) – CAPOLINEA NORD (ROTONDA FORNACE MORANDI)

ubicazione	dispositivi	classe di sicurezza AK	scambi automatici	scambi meccanici	Tipo Scambio ¹	Regime di Esercizio
Capolinea Sud	comunicazione con 2 scambi automatici lato stazionamenti (sud)	AK4	2		scambio sx scambio sx	Con Automatismo
Capolinea Sud	comunicazione con 2 scambi automatici lato Guizza (nord)	AK4	2		scambio sx scambio sx	Con Automatismo
Cuoco	comunicazione con 2 scambi meccanici lato Guizza (sud)			2	scambio sx scambio sx	
Bassanello	comunicazione con 2 scambi meccanici lato Cavallotti (nord)			2	scambio sx scambio sx	
Cavalletto	comunicazione con 2 scambi automatici lato Diaz (sud)	AK6	2		scambio sx scambio sx	Con Automatismo
Santo	comunicazione con 2 scambi automatici lato Tito Livio (nord)	AK6	2		scambio sx scambio sx	Con Automatismo
Stazione FS	6 scambi automatici per deviazione da linea verso deposito provvisorio	AK6	6		a: scambio dx b: scambio sx c: scambio sx d: scambio sx e: scambio sx f: scambio dx (nota ²)	

¹ La dicitura "sx" o "dx" è riferita al senso della deviazione guardando la punta scambi

² Le denominazioni degli scambi del nodo della Stazione FS fanno riferimento al seguente schema:

ubicazione	dispositivi	classe di sicurezza AK	scambi automatici	scambi meccanici	Tipo Scambio 1	Regime di Esercizio
Stazione FS, fermata provvisoria	comunicazione con 2 scambi automatici lato linea	AK6	2		g: scambio sx h: scambio sx (nota 2)	Con Automatismo
deposito provvisorio	comunicazione con 2 scambi meccanici lato linea				scambio dx scambio dx	
deposito provvisorio	scambio meccanico posteriore al fabbricato				scambio dx	
Capolinea Nord	comunicazione con 2 scambi automatici lato Dupre (sud)	AK4	2		scambio sx scambio sx	
Capolinea Nord	comunicazione con 2 scambi automatici lato stazionamenti (nord)	AK4	2		scambio sx scambio sx	

2. APPROCCIO AD UNO SCAMBIO AUTOMATICO

2.1 CONFIGURAZIONE TIPICA DEL SISTEMA DI COMANDO SCAMBI

Per memoria vedi documento PC.CS.101.

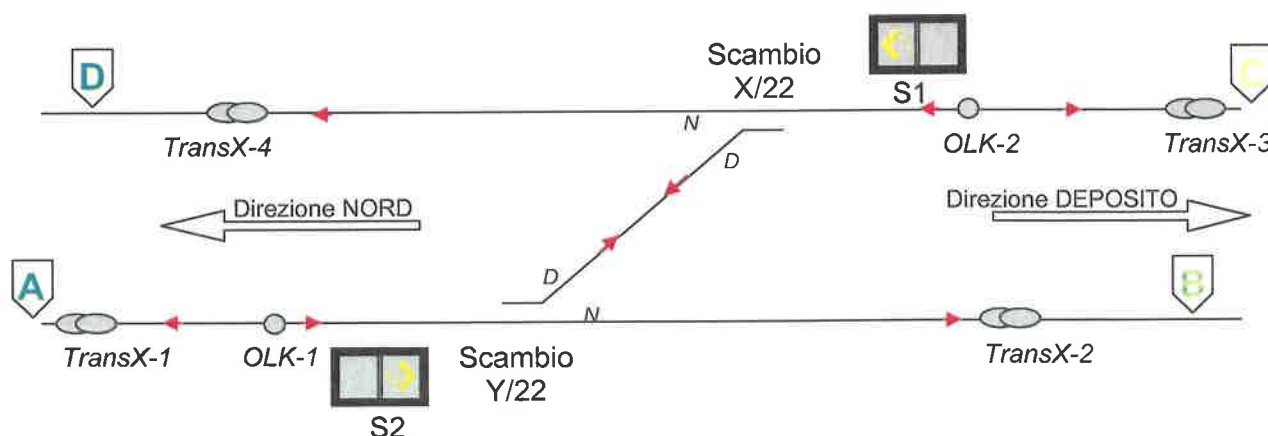
2.2 SEGNALE

Per memoria vedi documento PC.CS.101.

2.3 DESCRIZIONE DELL'APPROCCIO ALLO SCAMBIO IN REGIME DI AUTOMATISMO

In regime di automatismo il conducente non deve effettuare nessun comando dal veicolo per comandare gli scambi, dato che l'impianto riconosce il percorso che deve effettuare ogni singolo veicolo e quindi come dovranno essere disposti gli scambi durante il transito. Si fa presente che gli scambi di una comunicazione vengono sempre comandati in maniera sincronizzata.

Di seguito è rappresentata una "Comunicazione Tipo".



Abbiamo previsto due tipi di configurazioni della comunicazione caratterizzate ciascuna da differenti regimi di transito (manuale/automatico) ed i relativi itinerari sono riportati nella seguente tabella

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 5 di 12
--	---	---------------------------	--------------------

<i>Tipo Comunicaz.</i>	<i>Fermata</i>	<i>Itinerario</i>	<i>scambio X/22</i>	<i>scambio Y/22</i>	<i>Regime</i>
Tipo 1	Capolinea Sud 6/22 – 4/22	A-B	N	N	Automatico
		C-D	N	N	Automatico
		A-C	D	D	Manuale
Tipo 2	Capolinea Sud 1/22 – 3/22	A-B	N	N	Manuale
		C-D	N	N	Automatico
		A-C	D	D	Automatico
Tipo 1	Cavalletto 12/22 – 11/22	A-B	N	N	Automatico
		C-D	N	N	Automatico
		A-C	D	D	Manuale
Tipo 1	Santo 14/22 – 13/22	A-B	N	N	Automatico
		C-D	N	N	Automatico
		A-C	D	D	Manuale
Tipo 2	Stazione FS 2/22 – 5/22	A-B	N	N	Manuale
		C-D	N	N	Automatico
		A-C	D	D	Automatico

E' comunque importante ricordare che il conducente può effettuare, quando previsto dalla tabella di esercizio, il comando manuale avendo quest'ultimo la priorità sull'automatismo, ovvero può attuare il comando dalla consolle di guida del veicolo premendo i tasti specifici utilizzati in regime di comando manuale.

In generale sia con l'automatismo che con il comando manuale dal veicolo nell'avvicinarsi alla zona scambi, il conducente deve osservare gli aspetti del segnale:

- nel caso il segnale sia spento, il sistema deve essere considerato come “fuori servizio”, pertanto il macchinista deve verificare visivamente la posizione degli scambi e, se necessario, arrestarsi, scendere e manovrare manualmente l'organo di manovra;
- Nel caso in cui l'indicazione della lanterna superiore sia la “X”, possono verificarsi due casi:
 - nessun veicolo precedente impegna lo scambio: si è in presenza di una situazione di discordanza degli scambi; il conducente deve procedere a passo d'uomo, verificando a vista la posizione dello scambio e se necessario, deve scendere ed azionarne manualmente l'organo di manovra;
 - un veicolo precedente impegna lo scambio: il conducente può procedere, pur rallentando in funzione del mezzo che lo precede, azionando il comando di scambio (infatti il sistema è in grado di memorizzare la richiesta, per eseguirla

successivamente, una volta liberato lo scambio dal veicolo che precede) e deve arrestarsi prima del segnale con l'aspetto "X";

- nel caso, invece, in cui il segnale indichi la posizione dello scambio, ossia lo scambio sia in una posizione definita ed indicata dal segnale, viene applicata la procedura che verrà dettagliata nel seguito.

In particolare con la modalità automatismo e con la modalità manuale avremo che:

1. nel primo caso il conducente si avvicina alla zona scambi e presso l'antenna TransX di ingresso, installata sulla linea aerea, il comando viene impartito in automatico
2. nel secondo caso il conducente si avvicina alla zona scambi e, ad una distanza di circa 50m dal segnale, aziona il pulsante di comando, mantenendolo premuto fino ad arrivare presso l'antenna TransX ricevente installata sulla linea aerea; i pulsanti per il comando scambi sono inseriti nella console di guida, come evidenziato nella Figura 1:

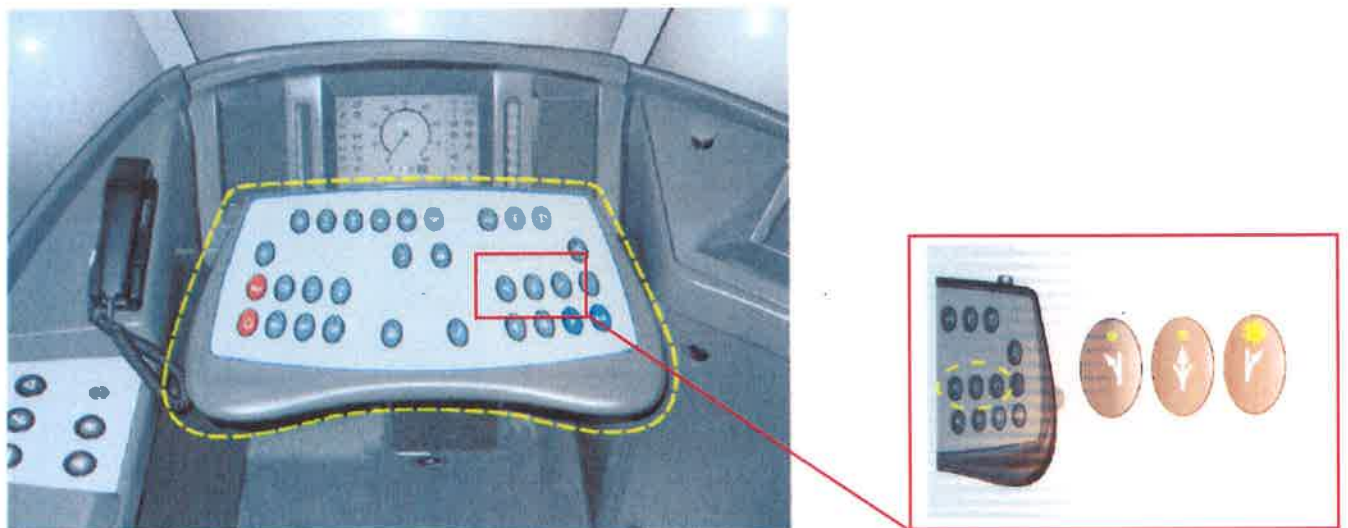


Figura 1: Console di guida e pulsanti per il comando scambi

3. Il conducente arriva in corrispondenza dell'antenna TransX di ingresso alla zona scambi, la quale riceve il comando inviato dall'antenna TransX di bordo (sul pantografo).
4. si possono avere i seguenti esiti :
 - a. Regime di Automatismo

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 7 di 12
--	---	---------------------------	--------------------

- 1) il comando in automatico va a buon fine, ossia le casse di manovra vengono azionate correttamente, gli scambi si portano nella posizione predefinita (“<”, oppure “^” oppure “>”) ed il segnale visualizza la posizione degli scambi e la loro fermascambiatrice; il macchinista, prima di procedere, deve comunque verificare che la posizione dello scambio sia conforme a quanto previsto dalla tabella di esercizio;
 - 2) il comando viene ricevuto, ma gli scambi vanno in discordanza; il segnale si pone in condizione di stop (“X”) e gli scambi non sono percorribili; il conducente deve procedere a passo d’uomo, verificando a vista la posizione dello scambio e, se necessario, deve scendere e azionarne manualmente l’organo di manovra; successivamente deve procedere a passo d’uomo sugli scambi ed all’uscita del veicolo dall’antenna di uscita il sistema si porta normalmente in “Posizione Base” ed i segnali indicano la posizione degli scambi;
 - 3) il comando non ha avuto esito; il conducente, verificato il mancato effetto sul segnale (non ha cambiato aspetto), deve arrestarsi. Si presentano i 2 seguenti casi:
 - a) il veicolo è fuori dall’antenna: il macchinista deve scendere e manovrare manualmente l’organo di manovra; successivamente deve procedere a passo d’uomo sugli scambi e dopo che il veicolo ha superato l’antenna di uscita, il sistema si porta normalmente in “Posizione Base” ed i segnali indicano la posizione degli scambi;
 - b) il veicolo è sotto l’antenna: il macchinista deve comandare la posizione dello scambio mediante il tasto posizionato sulla consolle di guida del veicolo e successivamente deve verificare che gli aspetti del segnale siano tali da consentire il proseguimento normale della marcia.
- Nel caso che anche il comando manuale da bordo non dovesse avere esito positivo, il macchinista deve scendere ed azionare manualmente l’organo di manovra; successivamente deve procedere a passo d’uomo sugli scambi ed all’uscita del veicolo dall’antenna di uscita il sistema si

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 8 di 12
--	---	---------------------------	--------------------

porta normalmente in "Posizione Base" ed i segnali indicano la posizione degli scambi;

- 4) il macchinista, nonostante sia in regime di automatismo, effettua un comando premendo il corrispondente tasto presente sulla consolle di guida del veicolo. In questo caso possono presentarsi 3 differenti casi:
 - a) il tasto di comando viene premuto, secondo le modalità previste dal regime manuale, prima che il veicolo raggiunga l'antenna: il comando manuale ha la priorità sull'automatismo e gli scambi vengono comandati conformemente al comando impartito. Il sistema si comporta come previsto dal regime manuale; il macchinista, prima di procedere, deve verificare la congruenza degli aspetti del segnale; dopo il transito del veicolo sugli scambi ed il superamento dell'antenna di uscita il sistema si porta in Posizione Base;
 - b) il tasto di comando viene premuto 1 o più volte quando il veicolo è sotto l'antenna: questo comando/i viene/vengono ricevuto/i dal sistema dopo l'attuazione del comando in automatico e quindi, non essendo stata interrotta la comunicazione tra il TransX di bordo e quello di terra da parte di quel veicolo, viene/vengono ignorato/i; gli scambi si posizionano come previsto dall'automatismo; il macchinista, prima di procedere, deve verificare la congruenza degli aspetti del segnale; dopo il transito del veicolo sugli scambi ed il superamento dell'antenna di uscita il sistema si porta in Posizione Base.;
 - c) il tasto di comando viene premuto, secondo le modalità previste dal regime manuale, dopo che il veicolo ha superato l'antenna: questo comando viene perso.

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 9 di 12
--	---	---------------------------	--------------------

b. Regime Manuale

- 1) il comando va a buon fine, ossia viene correttamente ricevuto dalle unità TransX sulla linea aerea; la cassa di manovra viene azionata e lo scambio si porta nella posizione richiesta (“<”, oppure “^”, oppure “>”); il segnale visualizza tale informazione secondo la sequenza riportata nel seguito;
- 2) il comando viene ricevuto, ma lo scambio va in discordanza; il segnale si pone in condizione di stop (“X”); il conducente deve procedere a passo d’uomo, verificando a vista la posizione dello scambio (se necessario, deve scendere e azionare manualmente l’organo di manovra);
- 3) il comando non ha avuto esito; il conducente, verificato il mancato effetto sul segnale (non ha cambiato aspetto), deve arrestarsi, scendere e manovrare manualmente l’organo di manovra.

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 10 di 12
--	---	---------------------------	---------------------

3. APPROCCIO AD UNO SCAMBIO MECCANICO

Per gli scambi meccanici non vi sono prescrizioni particolari per l'esercizio in regime di Automatismo , ma valgono le stesse già descritte con il sistema Manuale.

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 11 di 12
--	---	---------------------------	---------------------

4. ANNOTAZIONI

E' bene ricordare in particolare:

- che l'esercizio in regime di Automatismo non è escludibile ,quindi è sempre inserito;
- che l'unico modo per vedere se il comando in regime di Automatismo è andato a buon fine è controllare sempre l'aspetto del segnale ottenuto;
- che il macchinista può procedere solamente se gli aspetti del segnale indicano che gli scambi sono percorribili e che sono nella posizione prevista dalla tabella di esercizio;
- che il conducente deve attuare, in caso di anomalie, le stesse procedure applicate per il sistema di comando dal veicolo.

Sistema di Trasporto Translohr Progetto Costruttivo Indicazioni per l'approccio del macchinista al segnale tranviario in regime di automatismo	SIEMENS TS RA Settembre 2007	Numero documento 00135	Pag. 12 di 12
--	---	---------------------------	---------------------