

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE  
Dott. Ing. Diego Galiazzo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



MANDANTE



MANDANTE



## ITALFERR

### PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3

#### SISTEMA DI SEGNALAMENTO

Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento  
Ampliamento Deposito Guizza – Linea Sir 1

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE  
Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-


COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NP000 00 D 16 RH IS00000 003 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	P. Manna <i>Poco Manna</i>	Giugno 2020	F. David <i>F. David</i>	Giugno 2020	A. Peresso <i>A. Peresso</i>	Giugno 2020	P. Rivoli Giugno 2020 





File: NP0000D16RHIS0000003A

n. Elab.:

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>MANDANTE</p> 	<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p>Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento – Ampliamento Deposito Guizza – Linea SIR 1</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D 16</td> <td>RH</td> <td>IS0000 003</td> <td>A</td> <td>2 di 8</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	2 di 8
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	2 di 8								

## INDICE

1.	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO .....	3
2.	SCOPO .....	5
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
3.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
3.2	RIFERIMENTI PROGETTUALI.....	5
3.3	LISTA ACRONIMI.....	5
4.	CARATTERISTICHE GENERALI.....	6
5.	SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO DEL COMANDO SCAMBI .....	6
6.	CIRCOLAZIONE ROTABILI ALL'INTERNO DEL DEPOSITO.....	7
6.1	SITUAZIONE ATTUALE.....	7
6.2	AMPLIAMENTO DEL DEPOSITO.....	7

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p>Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento – Ampliamento Deposito Guizza – Linea SIR 1</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 16</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">IS0000 003</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">3 di 8</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	3 di 8
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	3 di 8								

## 1. INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Oggetto del seguente Appalto, è la progettazione Definitiva della linea tramviaria SIR 3 della città di Padova.

La linea si estenderà tra la stazione ferroviaria centrale e la periferia, in località Voltabarozzo.

La lunghezza complessiva del tracciato è di circa 5,4km su percorso cittadino con le differenti tipologie di percorso:

- Su corsia dedicata;
- Su corsia dedicata ai mezzi pubblici
- Su corsia promiscua al trasporto pubblico e privato.

Inoltre, oltre ai 2 capolinea, saranno previste 11 fermate intermedie dislocate lungo il tracciato.

La linea sarà alimentata con sistema 750Vcc, e sarà dotata della medesima tecnologia e sistema del SIR 1 del tipo “Translohr”.

Nei pressi della stazione ferroviaria FS, la nuova linea SIR 3 si interconetterà con la linea tramviaria esistente SIR 1. L’interconnessione permetterà il transito dei mezzi dalla linea SIR 1 alla linea SIR 3.

Sarà inoltre previsto l’ampliamento dell’attuale Deposito di Guizza per la gestione della nuova linea SIR 1.


Pertanto, l’attrezzaggio tecnologico della nuova linea dovrà essere compatibile con la linea esistente permettendo l’interoperabilità del materiale rotabile.

La linea SIR 2, non sarà oggetto del seguente Appalto, ma nella progettazione e nella realizzazione del SIR 3, oltre a prevedere l’integrazione con il SIR 1, si terrà conto che la futura linea transiterà per un tratto sul SIR 3.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>					
<p>Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento – Ampliamento Deposito Guizza – Linea SIR 1</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D 16</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>IS0000 003</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>4 di 8</p>



Figura 1 - Inquadramento Territoriale SIR1, SIR2 e SIR 3

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento – Ampliamento Deposito Guizza – Linea SIR 1	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 16	CODIFICA RH	DOCUMENTO IS0000 003	REV. A	FOGLIO 5 di 8

## 2. SCOPO

La presente relazione tecnica descrive il sistema di segnalamento previsto per l'ampliamento dell'attuale Deposito di Guizza a servizio della linea SIR 1.

## 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 3.1 Documenti di Riferimento

Nel seguito è riportato l'elenco delle documenti utilizzati per la progettazione:

- [1] WS90E-AK4 / SIL2 – Comando scambi per il deposito di Padova – Interfaccia Operatore – Simatic HMI Multipanel – Pagina video – Codice Siemens: A97981-B2001-B408-\*-59 Versione 2.0 del 02.11.2007;
- [2] WS90E-AK4 / SIL2 – Comando scambi per il deposito di Padova – Interfaccia Operatore – Simatic HMI Multipanel – Elenco Comandi – Codice Siemens: A97981-B2002-B408-\*-59 Versione 2.0 del 02.11.2007;
- [3] WS90E-AK4 / SIL2 – Comando scambi per il deposito di Padova – Interfaccia Operatore – Simatic HMI Multipanel – Elenco Simboli – Codice Siemens: A97981-B2003-B408-\*-59 Versione 2.0 del 02.11.2007;
- [4] Documento Nr.: HQYK007-00002-A – Sistema di comando scambi – Lay-out apparecchiature;





### 3.2 Riferimenti Progettuali

Di seguito si riportano i documenti di progetto ai quali si farà riferimento nella lettura del documento:

GENERALI																										
1	Relazione tecnica impianti segnalamento	N	P	0	0	0	0	0	D	1	6	R	H	I	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
SISTEMA SEGNALAMENTO																										
2	Piano Schematico	N	P	0	0	0	0	0	D	1	6	D	X	I	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
3	Planimetria attrezzata con sistema di segnalamento	N	P	0	0	0	0	0	D	1	6	P	X	I	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

### 3.3 Lista Acronimi

<b>MD</b>	Mass Detector
<b>BC</b>	Banco di Comando dell'itinerario
<b>PCC</b>	Posto Centrale di Controllo

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p>Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento – Ampliamento Deposito Guizza – Linea SIR 1</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 16</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">IS0000 003</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">6 di 8</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	6 di 8
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	6 di 8								

#### **4. CARATTERISTICHE GENERALI**

L'attuale Deposito di Guizza, realizzato nell'ambito di Linea SIR 1, verrà ampliato con la costruzione di quattro nuovi binari e di una nuova officina.

L'attrezzaggio tecnologico dei nuovi binari di ampliamento del Deposito di Guizza dovrà essere compatibile con l'attuale attrezzaggio tecnologico al fine di garantire l'interoperabilità del materiale rotabile.

Pertanto, dovrà essere prevista l'implementazione dell'attuale Sistema di Comando e Controllo Tranviario per la gestione dei nuovi binari del Deposito.

Si è scelto di sostituire e rinnovare totalmente l'attuale interlocking di comando scambi (sia per la parte di deposito esistente sia per l'ampliamento) lasciando gli esistenti enti di piazzale per l'attuale deposito e prevedendone altri nuovi nella parte di ampliamento.




#### **5. SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO DEL COMANDO SCAMBI**

Con riferimento ai documenti a Rif. [1] e Rif. [4] per nuovi binari è stato previsto l'attrezzaggio con la stessa tipologia di enti di piazzale ad oggi installati nell'attuale Deposito.

Per il sistema di comando e controllo del comando scambi sono quindi stati previsti i seguenti enti di piazzale:

- Mass Detector (MD) per il rilevamento del rotabile in prossimità delle aree scambi e di stazionamento;
- Segnali Tram di via libera / via impedita;
- Scambi con cassa di manovra elettrica;
- Banco di comando dell'itinerario (BC).

In analogia a quanto previsto nell'attuale Deposito di Guizza per la linea SIR 1 (vedi Rif. [1]), il comando degli scambi sarà realizzato attraverso un nuovo banco di comando Touch, da installare in prossimità dei nuovi segnali tram di uscita dal Deposito e che si aggiungerà a quelli già esistenti (vedi documenti di riferimento di progetto 2 e 3).

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p>Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento – Ampliamento Deposito Guizza – Linea SIR 1</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D 16</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">IS0000 003</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">7 di 8</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	7 di 8
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	7 di 8								

Tramite il banco di comando l'operatore avrà la possibilità di selezionare, attraverso tasti a sfioro, il punto di inizio itinerario ed il punto di fine itinerario e confermare o annullare il comando.

Una volta confermato il comando, il sistema di comando e controllo degli scambi, se le condizioni di impianto lo permettono, comanda la formazione dell'itinerario e dispone a via libera il segnale di partenza.

Una volta che l'itinerario di partenza è stato percorso e tutte le spire (Mass Detector) che lo compongono sono passate dallo stato di libero a occupato e quindi nuovamente libero, l'itinerario viene distrutto e gli elementi che lo compongono ritornano nello stato di visualizzazione di base.

## **6. CIRCOLAZIONE ROTABILI ALL'INTERNO DEL DEPOSITO**

### **6.1 Situazione attuale**

Per la circolazione dei rotabili all'interno del Deposito è attualmente prevista la suddivisione della circolazione in tre settori (vedi documento a Rif. [1]) con senso di circolazione antioraria:

- a. un "settore di ingresso" al Deposito costituito essenzialmente dai binari dell'area di officina, di lavaggio e di by-pass;
- b. un "settore di manovra" costituito da due binari che collegano il settore d'ingresso al settore di uscita e sui quali i rotabili vengono ricoverati in attesa di uscire dal Deposito;
- c. un "settore di uscita" dal Deposito costituito da binari che consentono l'uscita dal Deposito o il ritorno dei rotabili verso l'area di officina o di lavaggio.

### **6.2 Ampliamento del Deposito**

I quattro nuovi binari di ampliamento del Deposito di Guizza saranno collegati agli attuali binari del settore di manovra e di uscita attraverso due nuovi scambi (vedi documenti di riferimento di progetto 2 e 3).

I nuovi binari, saranno comprendono una nuova officina e un settore nel quale i rotabili in uscita dall'officina possano essere ricoverati in attesa di uscire dal Deposito o di essere istradati verso l'area di lavaggio.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> <b>SDAprogetti</b> ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> <b>ENTRETI</b> SERVIZIO REGIONALE DI PROGETTAZIONE ED ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> <b>PINI</b> SWISS</p>	<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p>Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento – Ampliamento Deposito Guizza – Linea SIR 1</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D 16</td> <td>RH</td> <td>IS0000 003</td> <td>A</td> <td>8 di 8</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	8 di 8
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 16	RH	IS0000 003	A	8 di 8								

Pertanto, seguendo un senso di circolazione antioraria, i rotabili entreranno nel Deposito e attraverso l'attuale area di lavaggio o l'attuale binario di by-pass potranno accedere alla nuova officina; da qui saranno poi ricoverati, in uscita dall'officina, in attesa di uscire dal Deposito.

Per le partenze dai nuovi binari è prevista l'installazione di quattro segnali di partenza e di un Banco di comando dell'itinerario.

Sulla palina semaforica di ciascun segnale di partenza è prevista l'installazione di un'ulteriore luce per la verifica del sistema trasmissivo bordo --> terra; nel tratto di binario che precede i segnali di partenza è infatti previsto una tratta di prova della trasmissione bordo --> terra del sistema di comando scambi di linea.