

COMUNE DI PALERMO



COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTO ESECUTIVO

PRIMO LOTTO FUNZIONALE CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO
IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI
PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A
POLITEAMA

IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

IMPIANTO TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATA STSI

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
R S 7 2	0 1	E	Z Z	R O	S T 0 0 0 1	0 0 2	B

PROGETTAZIONE: ATI (Associazione Temporanea d'Imprese)



PROGIN SPA (Capogruppo Mandataria)



Sab (Mandante)

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato/Data
A	Emissione	Infante	10/03/10	Piccirillo		Esposito
B	Emesso a seguito Istruttoria Italferr	Infante	19/09/11	Piccirillo	19/09/11	Esposito

Nole del file: RS7201EZZROST0001002B.doc

n: Elab.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 2 di 28

INDICE

1	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1	CAVI	5
2.2	SISTEMA TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATA	6
2.3	SISTEMA DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO	7
3	SUPPORTI TRASMISSIVI	8
3.1	CAVI IN RAME	8
3.1.1	CAVO PRINCIPALE DI TELECOMUNICAZIONI	8
3.1.2	CAVI SECONDARI DI TELECOMUNICAZIONI.....	8
3.2	CAVI OTTICI:	9
3.2.1	CAVO DI TELECOMUNICAZIONI A 32 FO.....	9
3.3	MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI.	9
3.3.1	GENERALITÀ.....	9
3.4	CAVI PRINCIPALI DI TELECOMUNICAZIONI.....	10
3.4.1	CAVI SECONDARI DI TELECOMUNICAZIONI.....	11
4	DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA STSI	12
4.1	GENERALITÀ	12
4.2	I SOTTOSISTEMI DI COMUNICAZIONE.....	12
4.3	TELEFONIA SELETTIVA.....	13
4.4	RADIO TERRA-TRENO UTILIZZANTE LA RETE PRIVATA VIRTUALE (900 MHZ)	13
4.5	DIFFUSIONE SONORA.....	14
4.6	DIAGNOSTICA	15
5	SISTEMA TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATA.....	16
5.1	ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA	16
5.2	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	17
6	SVILUPPO DEI CIRCUITI TELEFONICI.....	19

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 3 di 28

6.1	POSTO CENTRALE DEL SISTEMA	20
6.2	INTEGRAZIONE DEL SISTEMA STSI CON GLI IMPIANTI ESISTENTI 20	
6.3	RACCORDO CAVI PER INTERCONNESSIONE FRA NUOVI ARMADI E ARMADI ESISTENTI	21
7	CONSISTENZA DELLA FORNITURA.....	22
8	ALIMENTAZIONE.....	24
9	ANNESSO N. 1.....	25

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 4 di 28

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento definisce gli aspetti applicativi inerenti la realizzazione e l'installazione di un sistema di telefonia selettiva integrata sulla tratta NOTARBARTOLO-GIACHERY-POLITEAMA come illustrato nei disegni del progetto esecutivo.

Lo scopo della presente relazione è quello di illustrare il contenuto degli elaborati del progetto esecutivo, di descrivere le varie tipologie di impianto da realizzare, di stabilire gli interventi necessari a soddisfare le esigenze di comunicazione nelle fermate, sui piazzali e lungo linea.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 5 di 28

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Istruzioni, Norme, Prescrizioni, Istruzioni Tecniche e disegni per gli impianti di telecomunicazioni in ambito ferroviario con particolare riguardo ai seguenti:

2.1 CAVI

- Capitolato Tecnico TT 239 Ed. 1986/ter "Per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari";
- Capitolato Tecnico TT 239/1 Ed. 1996 "Modifiche e integrazioni al Capitolato Tecnico TT 239 Ed. 1986/ter per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari";
- Capitolato Tecnico TT 239/2 Ed. 2003 "Modifiche e integrazioni al Capitolato Tecnico TT 239 Ed. 1986/ter e TT 239/1 per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari";
- Norme Tecniche TT 528 edizione 1996 per la fornitura di cavi ottici per telecomunicazioni con guaina di acciaio saldato, con eventuale protezione esterna non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi e di gas tossici e corrosivi;
- Norme Tecniche generali TT 465 edizione 1996 per la fornitura di cavi di telecomunicazioni;
- Norme tecniche TT242/s "Specifica tecnica di fornitura di cavi principali a quarte con conduttori di diametro mm. 0,9 o mm. 1 isolati in polietilene espanso FOAM SKIN"
- Norme tecniche TT241/s "Specifica Tecnica di fornitura di cavi secondari a quarte con conduttori del diametro di mm 0,7 isolati in polietilene compatto"
- Norme Tecniche TT 413 edizione 1996 per la fornitura di cavo a 4 coppie (N.T. specifiche);
- Norme Tecniche TT 421 edizione 1981 per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni ferroviari;

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN s.p.a. 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 6 di 28

- Norme Tecniche TT 422 edizione 1984 per la fornitura di teste terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni ferroviari;
- Norme Tecniche TT 423 edizione 1985 per la fornitura di armadi ATPS, per teste terminali e protettori per cavi di telecomunicazioni ferroviari e per pannelli organi selettivi;
- Norme Tecniche TT 474 edizione 1966 per la fornitura di pannelli e teste di terminazione cavi secondari e impianti interni;
- Norme Tecniche TT/IS 222 edizione 1992 per la fornitura ed il collaudo di canalette in vetroresina;
- Norme Tecniche TT 510 edizione 1992 per la fornitura di piantane in vetroresina per impianti di telecomunicazioni;
- Norme Tecniche TT/IS 512 Ed. 1984 per la fornitura ed il collaudo di cunicoli affioranti ad una o due gole in conglomerato cementizio armato utilizzati per la posa cavi;
- Norma Tecnica I/TC n° 728 “Messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima), in particolare di Segnalamento e di Telecomunicazione, sulle linee di trazione elettrica a corrente continua a 3000 V”.
- Circolare Ministero P.T.n. DOST/3/2/7900/42285/2940 del 18/2/1982” Protezione delle linee di telecomunicazione da perturbazioni esterne di natura elettrica”;
- Norme CEI nelle edizioni più recenti relative a tutti i macchinari, apparecchiature e materiali degli impianti elettrici, nonché all'esecuzione degli impianti stessi, con le modificazioni UNI ed UNEL già rese obbligatorie con Decreti governativi nei modi e nei termini stabiliti dai Decreti stessi o comunque, già definiti e pubblicati, per quanto applicabili.

2.2 SISTEMA TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATA

- Specifica Tecnica TT575 DITCTS SR TL 05 001B: ediz. 2000. Specifica Tecnica di fornitura per nuovo sistema di telefonia selettiva integrata;

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 7 di 28

- Specifica dei requisiti funzionali per gli impianti di telefonia per l'esercizio ferroviario.

2.3 SISTEMA DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO

- TT 573 ed. 2002 Capitolato tecnico funzionale per la progettazione di Sistemi di Informazione al Pubblico nelle stazioni ferroviarie

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN s.p.a. 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 8 di 28

3 SUPPORTI TRASMISSIVI

Per la realizzazione degli impianti di telefonia STS saranno utilizzate le seguenti tipologie di cavi

3.1 CAVI IN RAME

3.1.1CAVO PRINCIPALE DI TELECOMUNICAZIONI

La tratta di linea metroferrovia di Palermo Notarbartolo – Politeama, in analogia a quanto già previsto in altre tratte del nodo di Palermo e specificatamente della linea Palermo – Punta Raisi, sarà attrezzata con un cavo di telecomunicazioni principale in rame, ma per tener conto delle nuove norme 242/s sarà posato un cavo a 40 cp FOAM SKIN al posto del 34cp previsto al progetto definitivo.

Il suddetto cavo sarà posato in canalizzazione V317 affiorante o in tubazione in ambito stazioni e lungo linea; sarà sezionato completamente nelle Stazioni e nelle fermate in armadio ATPS, e parzialmente in linea, in corrispondenza degli apparecchi utilizzatori, tramite cassetta FS3/10.

Il cavo utilizzato, sarà conforme alle norme tecniche TT 465 edizione del 1996 e 242/S edizione del 2007 “Specifica tecnica di fornitura di cavi principali a quarte con conduttori di diametro mm. 0,9 isolati in polietilene espanso FOAM SKIN” e sarà posato secondo le modalità previste nel capitolato tecnico TT 239 edizione 86/ter, TT239/1 edizione 1996 e TT239/2 edizione 2003

3.1.2CAVI SECONDARI DI TELECOMUNICAZIONI

Per questa tipologia di cavi l'intervento consiste essenzialmente nella realizzazione della rete cavi per i circuiti di piazzale, per servire i telefoni in cassa stagna in linea tramite derivazione dalle cassette FS3/10 inserite sul cavo principale.

Il cavo utilizzato per la realizzazione della rete cavi per i circuiti di piazzale sarà un cavo di telecomunicazioni secondario a 4 coppie conforme alle N.T. TT 465 e TT

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN SpA 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 9 di 28

413 ed. 1996.

I suddetti cavi secondari saranno posati secondo le modalità previste nel capitolato tecnico TT 239 edizione 86/ter e TT239/1 edizione 1996.

3.2 CAVI OTTICI:

3.2.1CAVO DI TELECOMUNICAZIONI A 32 FO

La tratta di linea metroferrovia di Palermo Notarbartolo – Politeama, in analogia a quanto già previsto in altre tratte del nodo di Palermo e specificatamente della linea Palermo – Punta Raisi, sarà attrezzata con un cavo di telecomunicazioni principale a 32 FO del tipo monomodale.

Il suddetto cavo sarà posato in canalizzazione V317 affiorante o in tubazione in ambito stazioni e lungo linea;

La sede di posa sarà la stessa del cavo 40 cp in rame Foam Skin.

Il cavo sarà terminato completamente nella CTA di Palermo Notarbartolo e nella Stazione terminale di Politeama; nella stazione di Fiera e tutte le fermate della tratta verranno terminate 16 FO mentre le restanti verranno giuntate per usi futuri della manutenzione.

Le terminazioni avverranno in armadio tipo N3.

Il cavo utilizzato, sarà conforme alle norme tecniche Norme Tecniche TT 528 edizione 2003 per la fornitura di cavi ottici per telecomunicazioni con guaina di acciaio saldato, con protezione esterna non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi e di gas tossici e corrosivi;

3.3 MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI.

3.3.1 GENERALITÀ

Gli impianti di linea metroferrovia di Palermo Notarbartolo – Politeama

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 10 di 28

dovranno essere realizzati in conformità alle normative riguardanti la fornitura e posa dei cavi (TT239 –TT239/1 - TT239/2 – TT465 – TT413).

I cavi posati all'interno delle gallerie o con estensioni notevoli all'interno dei fabbricati, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, dovranno essere con guaina esterna non propagante incendio e a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi (antifiamma).

Le canalette di vetroresina di contegno cavi all'interno delle gallerie o locali chiusi dovranno, in accordo con le norme tecniche IS/TT 222 ed 1992, essere di resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro a bassa densità e tossicità dei fumi.

In presenza di posa di cavi per telecomunicazioni entro canalette di vetroresina dovranno essere attuati i necessari accorgimenti impiantistici per impedire gli effetti negativi prodotti dalla dilatazione termica delle guaine metalliche dei cavi.

In particolare:

- Per pose effettuate su ponti dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui ai paragrafi 2.5.02 e 2.5.03 del C.T.TT 239 ed. 86/ter;
- Per pose effettuate lungo muri o parapetti di notevoli estensioni, oltre alle norme sopra citate, dovrà essere prevista la posa di un cassone di dilatazione almeno ogni 200 metri.
- Per gli attraversamenti (di strade, binari, etc.) dovrà essere prevista la posa minima di due tubi affiancati di materiale termoplastico a profondità non inferiore a cm 80 dal piano di calpestio.

3.4 CAVI PRINCIPALI DI TELECOMUNICAZIONI.

In tutte le stazioni e fermate della tratta il cavo sarà attestato tramite testa di sezionamento/terminazione tipo TT/40, all'interno di armadio ATPS 24 di nuova installazione. I sezionamenti da realizzare lungo linea dovranno effettuarsi mediante l'ausilio di cassette tipo FS3/10 installate su apposita piantana (dis TT 3156); la tipologia delle coppie da sezionare e desumibile dal disegno RS1L 00 E 67 DX ST0002 002 A.

Lo sviluppo dei cavi principali e l'ubicazione delle cassette FS3/10 é desumibile

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN S.p.A. 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 11 di 28

dal i disegno RS1L 00 E 67 DX ST0002 001 B.

3.4.1 CAVI SECONDARI DI TELECOMUNICAZIONI.

In tutte le stazioni della tratta sarà realizzata la rete cavi di piazzale necessaria per collegare i telefoni di piazzale inseriti nel sistema STSI con il relativo CTS di stazione. Tale rete cavi sarà realizzata tramite l'impiego di cavi 4 coppie 7/10 di cui alle norme tecniche TT 413 ed. 1996.

Tali cavi posati secondo quanto previsto nei capitolati TT239 –TT239/1 realizzeranno la maglia dei cavi secondari.

La terminazione dei suddetti cavi negli armadi ATPS avverrà tramite l'utilizzazione di testine con morsetti a vite tipo TA10.

Le piantane e le cassette da realizzare saranno conformi alla normativa tecnica rispettivamente TT510 ed. 92 e TT421 ed. 81 per le cassette FS3/10.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN S.p.A. 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 12 di 28

4 DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA STSI

4.1 GENERALITÀ

Il Sistema di Telefonia Selettiva Integrata (STSI), presenta le seguenti innovazioni:

- Flessibilità per l'impiego in diversi regimi di esercizio ferroviario;
- Integrazione in un'unica console operatore di tutte le funzioni di accesso ai vari servizi di comunicazione disponibili per la tratta ferroviaria (telefonia selettiva, telefonia automatica, rete radio privata virtuale GSM-R 900 MHz, diffusione sonora);
- Miglioramento degli aspetti di affidabilità/disponibilità d'impianto e di manutenzione in linea attraverso un nuovo sistema di telediagnostica;
- Miglior compatibilità tra sottosistemi prodotti da diversi fornitori.

4.2 I SOTTOSISTEMI DI COMUNICAZIONE

Il Sistema STSI è un sistema riconfigurabile in grado di realizzare, compatibilmente con il numero di supporti fisici previsti, i servizi tipici di tutti i circuiti telefonici selettivi utilizzati in ambito ferroviario.

L'hardware sviluppato soddisfa le necessità funzionali relative ai circuiti telefonici utilizzati a supporto dei regimi di traffico DCO, DC e DL. Un secondo circuito, dedicato alla Trazione, va a svolgere le funzioni del circuito DOTE.

Inoltre al CTS è collegata la circuiteria per il collegamento con il dispositivo esterno di interfacciamento verso l'apparato radio cellulare a 900 MHz della rete virtuale privata (GSM-R).

L'accesso a tale rete è permesso solo alle console DM e DCO. Le console sono infatti collegate direttamente ai CTS e sono in grado di effettuare/ricevere chiamate da tutti i circuiti che su di esso confluiscono.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 13 di 28

4.3 TELEFONIA SELETTIVA

I telefoni del sistema STSI sono telefoni a 2 linee in grado di effettuare/ricevere chiamate dai circuiti selettivi DCO e DOTE.

Il concentratore di telefonia selettiva CTS come instradatore di comunicazioni telefoniche tra i circuiti del sistema STSI realizza una serie di connessioni che dipendono dal regime di circolazione, dallo stato della stazione, e dallo stato del CTS limitrofo.

4.4 RADIO TERRA-TRENO UTILIZZANTE LA RETE PRIVATA VIRTUALE (900 MHZ)

Il sistema STSI si collega alla rete privata virtuale tramite il CTS e il Kit radio 900 MHz.

La parte digitale del CTS tramite l'interfaccia GSMR (STSI-MRG) e l'interfaccia console (STSI-MBF), mette in collegamento la Console con il Kit radio 900 MHz.

Ad ogni kit radio corrisponde un solo utente 900 MHz.

L'apparato radio di stazione 900 MHz, definito anche "kit radio 900 MHz", costituisce la interfaccia della rete di telefonia selettiva integrata con la rete radio privata virtuale a 900 MHz delle Ferrovie dello Stato.

L'apparato radio di stazione a 900 MHz, per brevità chiamato Kit Radio, è collegato attraverso opportune porte analogiche e seriali verso il Concentratore telefonico di Stazione (CTS).

Il Kit Radio può essere inserito in un armadio telefonico oppure può essere remotizzato rispetto ad esso ed installato nelle vicinanze della postazione di antenna 900 MHz.

Al fine di ottenere la più ampia versatilità, per consentire l'impiego di diversi tipi di apparati radio veicolari cellulari prodotti da distinti costruttori, l'apparato radio di stazione è realizzato da 3 moduli:

- - un modulo interfaccia HW/SW 900 MHz
- - un modulo radio 900 MHz
- - un modulo alimentatore DC/DC

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN S.p.A. 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 14 di 28

Questi 3 moduli sono inseriti, dentro un cestello 60TE 3HE che si presta ottimamente ad essere inserito in un armadio telefonico ATPS o in un rack 19 pollici in caso di remotizzazione.

Lo spazio libero nel cestello 60TE può essere usato, se richiesto, per accogliere anche un AC/DC converter con tensione di ingresso 220 VAC o 150 VAC.

4.5 DIFFUSIONE SONORA

La realizzazione degli impianti di diffusione sonora nelle stazioni consiste essenzialmente nella fornitura in opera dell'interfaccia di diffusione sonora STSI-IDS,

Il sistema STSI si interfaccia agli impianti di diffusione sonora nelle stazioni tramite l'interfaccia STSI-IDS / MDS, permettendo di effettuare annunci alla voce, o di azionare annunci preregistrati associabili a contatti (es. pedali, PL ect.) messi a disposizione dagli apparati di segnalamento, o infine permettere, tramite il circuito di teleannuncio, alle stazioni limitrofe di effettuare annunci nelle fermate ricadenti nella tratta..

In particolare, sarà possibile effettuare degli annunci dalle stazioni

Questo particolare servizio sarà gestito da un apposito modulo digitale inserito nel CTS:

STSI-MOT modulo omnibus teleannunci.

L'interfaccia tra CTS e l'Unità annunci sonori,consente di realizzare le seguenti funzioni:

- - selezione delle zone
- - fornitura della fonia di feedback
- - controllo della fonia dell'amplificatore audio

L'impianto di diffusione sonora segnala al CTS il proprio stato diagnostico. Le informazioni disponibili sono:

- Impianto Impegnato
- Presenza del Corretto funzionamento amplificatore
- Inoltre nel CTS si rende disponibile anche il segnale audio di feedback.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN S.p.A. 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 15 di 28

Il CTS, tramite le schede di interfaccia DS, riceve in ingresso il criterio di impegno della stazione e lo stato dell'amplificatore, mentre lato trasmissione seleziona le zone ed invia la fonia (da annuncio alla voce o da messaggio preregistrato) all'amplificatore. Il segnale audio inviato all'impianto di diffusione ritorna poi come segnale di feedback all'ingresso dell'interfaccia DS del CTS. Questa fonia può essere resa disponibile all'altoparlante della console.

4.6 DIAGNOSTICA

Il Sistema STSI è dotato di funzioni di diagnostica che interessano tutti gli apparati che compongono il sistema medesimo.

Il Modulo Logica di Controllo (STSI-GLC) posto in ciascun CTS è in grado di raccogliere informazioni sul funzionamento dei sottosistemi ad esso connessi e di sua pertinenza diagnostica utilizzando le seguenti risorse:

- -Bus dati interni per quanto riguarda le proprie periferiche
- -Bus Digitale Comandi (BDC) per lo scambio di informazioni tra il modulo GLC e Moduli

Le informazioni diagnostiche raccolte localmente dai singoli CTS di stazione vengono inviate attraverso segnalazione al CTS0 al quale è collegato il Posto Centrale di Telediagnostica. La trasmissione della diagnostica viene effettuata utilizzando uno qualsiasi dei supporti telefonici in quel momento disponibili.

La diagnostica del sistema STSI comprende due modalità:

- Diagnostica locale:
- Diagnostica remota:

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 16 di 28

5 SISTEMA TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATA

Nella Tratta sarà realizzato un STSI nell'architettura prevista in regime di Dirigenza Centrale Operativa con posto DCO a Palermo Centrale e PC DOTE a Contesse. I CTS rispettivamente di inizio circuito e fine saranno posti rispettivamente a Palermo Notarbartolo e a Politeama mentre le consolle del DCO e DOTE saranno remotizzate presso i rispettivi posti centrali.

L'ubicazione delle apparecchiature, il dimensionamento degli impianti, il progetto del nuovo S.T.S.I. è stato articolato secondo criteri funzionali e congruenti con il regime di circolazione treni, con il telecomando T.E., e con la previsione di futura utilizzazione delle apparecchiature in regime di Telecomando Circolazione con S.C.C.

L'architettura del nuovo S.T.S.I. dovrà prevedere l'integrazione coerente lungo tutta la tratta di:

- Apparati telefonici di terra collegati tra loro mediante supporti fisici e logici (coppie in rame e canali PCM);
- Apparati radio per rete privata virtuale (GSM-R) a 900 MHz su rete radio mobile pubblica;

5.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA

L'architettura dell'impianto è concepita per permettere a tutte le stazioni/fermate ricadenti nella tratta Notarbartolo – Giachery - Politeama di essere attrezzate con il nuovo sistema di telefonia selettiva integrata (STSI).

Le stazioni e fermate da attrezzare con STSI sono:

- Notarbartolo (stazione)
- Libertà (fermata)
- Imperatore Federico (fermata)
- Fiera (stazione)
- Giachery (stazione)
- Porto (fermata)

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 17 di 28

- Politeama (stazione)

5.2 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

La progettazione degli impianti del nuovo sistema S.T.S.I. è stata elaborata tenendo conto dei seguenti criteri:

- n° 1 Concentratore di Posto Centrale (CTS0) (a Notarbartolo)
- n° 1 Concentratore in ogni Stazione
- n° 1 Concentratore CTS R in ogni Fermata
- n° 1 Console DM per ogni Stazione e PC
- n° 1 Console di Posto Centrale (DCO e DOTE)
- n° 1 Telefoni Uffici per ogni Stazione (sala relè)
- n° 1 Telefono Uffici per ogni Fermata
- n° 1 Telefono stagno esterno in ogni F.V;
- n° 1 Telefono stagno in ogni fermata secondaria;
- n° 1 Telefono ufficio in ogni posto di ASM TE (Armadio interno al FV per manovra sezionatori);
- n° 1 Telefono stagno in ogni posto di sezionamento TE (Portali interni di stazione lato FV)
- n° 1 Telefono stagno all'imbocco delle gallerie (su entrambi gli imbocchi).
- n° 1 Telefono stagno all'interno delle gallerie ogni 1000 metri
- n° 1 Telefono stagno a supporto di posti di rilascio chiave fermadeviatoio, ubicato in posizione distinta per ciascun senso di marcia e per ciascun lato del posto di servizio;
- n° 1 Telefono stagno in corrispondenza dei segnali di protezione e ai segnali imperativi di linea;
- n° 1 Telefono stagno comune a più segnali di partenza ubicato in modo da evitare l'attraversamento dei binari di corsa;
- Quantità telefoni uffici secondo necessità nelle stazioni porta

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 18 di 28

- Per altre esigenze secondo criteri abituali.
- n° 1 Terminale per posto centrale di telediagnostica e relativo software
- n° 1 Terminale portatile per diagnostica locale e di configurazione CTS con relativo software;

Lo schema complessivo dello sviluppo dei circuiti e ubicazione delle utenze telefoniche del nuovo Sistema di Telefonia Selettiva Integrata è riportato nel progetto esecutivo.

Codice : RS72 01 E ZZ DX ST0001 001 B

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 19 di 28

6 SVILUPPO DEI CIRCUITI TELEFONICI

L'architettura del nuovo STSI prevede l'integrazione coerente sull'intera linea di tutti i nuovi apparati telefonici di terra collegati tra loro mediante supporti fisici. Il collegamento fra l'apparato capolinea (CTS0) e gli apparati di stazione (CTS n) sarà realizzato con due coppie in rame e dall'ultimo apparato di stazione sarà realizzata una richiusura ad anello verso l'apparato capolinea, tramite PCM su FO, le consolle DCO e DOTE dell'apparato capolinea saranno remotizzati presso i rispettivi PC.

Gli apparati di stazione (CTS n) saranno collegati fra loro da un circuito interstazionale su altre due coppie in rame.

La struttura TLC dell'intera tratta è sinteticamente riportata di seguito:

- Apparati TLC di inizio circuito installati a Palermo Notarbartolo.
- Apparati TLC di fine circuito installati a Politeama.
- Remotizzazione delle consolle DCO e DOTE verso Palermo C.le e verso Contesse su PCM.

Saranno inoltre utilizzate le seguenti coppie del cavo principale:

- 1 coppia per il teleannuncio nella tratta per permettere l'attivazione della diffusione sonora nelle fermate (circuito di teleannuncio).

Il sistema permetterà l'integrazione delle sue parti costituenti con i circuiti telefonici esistenti fin dove applicabile.

I circuiti STSI sono realizzati su due livelli gerarchici.

Il primo livello detto comunemente circuito "Omnibus" (la dorsale) che collega tutte le stazioni al centro di controllo. Sul circuito di primo livello sono "appesi" i concentratori telefonici che svolgono anche la funzione di stazione amplificatrice dove necessario. Il secondo livello è costituito da tutti i circuiti "locali" che si attestano ai concentratori.

Questi circuiti sono classificati in:

Interstazionali (collegano stazioni adiacenti; sono "appesi" i telefoni lungo linea");

Di piazzale (raccolgono i telefoni di piazzale (ai segnali, alle punte scambi e presso il FV))

Uffici (collegano telefoni da tavolo allocati negli edifici)

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 20 di 28

Un particolare “circuito” è poi il collegamento tra il concentratore e la console telefonica del dirigente, dove si attestano tutti i circuiti che confluiscono al concentratore telefonico.

Il CTS0 (capolinea) è previsto a Notarbartolo.

Il concentratore capolinea si collega alla postazione di diagnostica e tramite opportuno protocollo è in grado di mettere a disposizione del personale di manutenzione, la situazione aggiornata sullo stato dell’impianto telefonico in tutte le sue componenti.

I telefoni lungo linea sul circuito interstazionale dedicato al movimento, potranno chiamare i dirigenti delle due stazioni limitrofe, in regime di presenziamento (DM est, DM ovest); i telefoni di piazzale potranno chiamare, sul circuito movimento, il dirigente della stazione a cui fanno capo, se quest’ultima è in regime di presenziamento.

6.1 POSTO CENTRALE DEL SISTEMA

Il DCO e il DOTE saranno rispettivamente a Palermo Centrale e a Contesse e le relative consolle saranno pertanto derivate dalla CTS(0) di Notarbartolo, dove sarà allocata la Postazione di diagnostica, collegata a tutta la sezione S.T.S.I. costituente il sistema.

Il posto centrale si fa carico della concentrazione dei dati diagnostici provenienti dagli impianti periferici. Ogni apparato concentratore di stazione raccoglie lo stato diagnostico dei singoli telefoni/console che ad esso afferiscono e utilizzando la dorsale del circuito selettivo (1° livello) invia i dati così raccolti al concentratore centrale CTS0 che è collegato alla postazione di manutenzione e controllo. La suddetta postazione elabora i dati per presentarli al personale incaricato della gestione del sistema e crea gli archivi. La diagnostica non interferisce con la comunicazione fonica.

6.2 INTEGRAZIONE DEL SISTEMA STSI CON GLI IMPIANTI ESISTENTI

L’architettura del sistema di telefonia selettiva sarà integrato con i circuiti

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 21 di 28

esistenti, attraverso le apposite schede d'interfaccia STSI.

Durante le fasi transitorie dei lavori sarà possibile, indipendentemente dalla posa del nuovo cavo 40 cp Foam Skin Notarbartolo-Politeama, gestire le chiamate dei vari circuiti selettivi, attraverso la nuova console STSI di tipo Digitel.

In questo caso quindi il CTS di stazione sarà già predisposto con le schede di interfaccia verso circuiti esistenti, grazie anche al raccordo cavi fra il nuovo armadio e gli armadi esistenti.

6.3 RACCORDO CAVI PER INTERCONNESSIONE FRA NUOVI ARMADI E ARMADI ESISTENTI

Al fine di garantire il minimo disservizio ed in considerazione del dimensionamento circuitale delle varie stazioni le soluzioni di intervento considerate sono:

Per le Stazioni e le fermate, l'Armadio ATPS 24 sarà cablato e predisposto per l'attestamento dei cavi principali e secondari e l'installazione degli apparati STSI. Nelle Stazioni di Notarbartolo e Fiera verrà realizzato inoltre un raccordo a 50 coppie tra il nuovo armadio e quello esistente.

Una volta attivato il raccordo si provvederà a rendere attive, nei nuovi armadi STSI, le permutazioni fra gli apparati STSI (moduli di interfaccia circuiti esistenti) con le linee esistenti.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 22 di 28

7 CONSISTENZA DELLA FORNITURA

L'attrezzaggio della sezione di circuito prevede:

- n.1 Concentratore di Posto Centrale (CTS 0 o Capolinea);
 - *Stazione Notarbartolo*
- n.1 Concentratore I.T. nella Stazione di Inizio Tratta (CTS 1);
 - *Stazione Notarbartolo*
- n.1 Concentratore INT. intermedio (CTS INT);
 - *Stazione Fiera*
- n.4 Concentratori R. ridotto nelle fermate (CTS R);
 - *Fermata Libertà*
 - *Fermata Imperatore Federico*
 - *Fermata Giachery*
 - *Fermata Porto*
- n.1 Concentratore F.T. nella Stazione di Fine Tratta (CTS FT);
 - *Stazione Politeama*
- n.1 postazione di telediagnosi al Posto Centrale;
 - *Stazione Notarbartolo*
- n.3 Console Dirigente Movimento (DM)
 - *Notarbartolo CTA*
 - *San Polo*
 - *Politeama*
- n.1 Console Dirigenza Centrale Operativa (DCO)
 - *Palermo Centrale*
- n.1 Console DO.TE
 - *remotizzata a Contesse*
- n.10 Telefoni uffici;
 - *Notarbartolo – 2*
 - *Libertà – 1*
 - *Imperatore Federico – 1*
 - *Fiera – 2*
 - *Giachery – 1*
 - *Porto – 1*

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 23 di 28

– *Politeama* – 2

- n. 16 Telefoni stagni nei Piazzali in corrispondenza ai posti di punta scambio, ai segnali di protezione di 1^a categoria e ai FV;
 - *Notarbartolo* – 2
 - *Fiera* - 10
 - *Politeama* – 4
- n. 8 Telefoni stagni lungo linea;
 - *Notarbartolo - Politeama* - 8
- n.1 Terminale portatile per diagnostica locale e di configurazione CTS con relativo software;

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 24 di 28

8 ALIMENTAZIONE

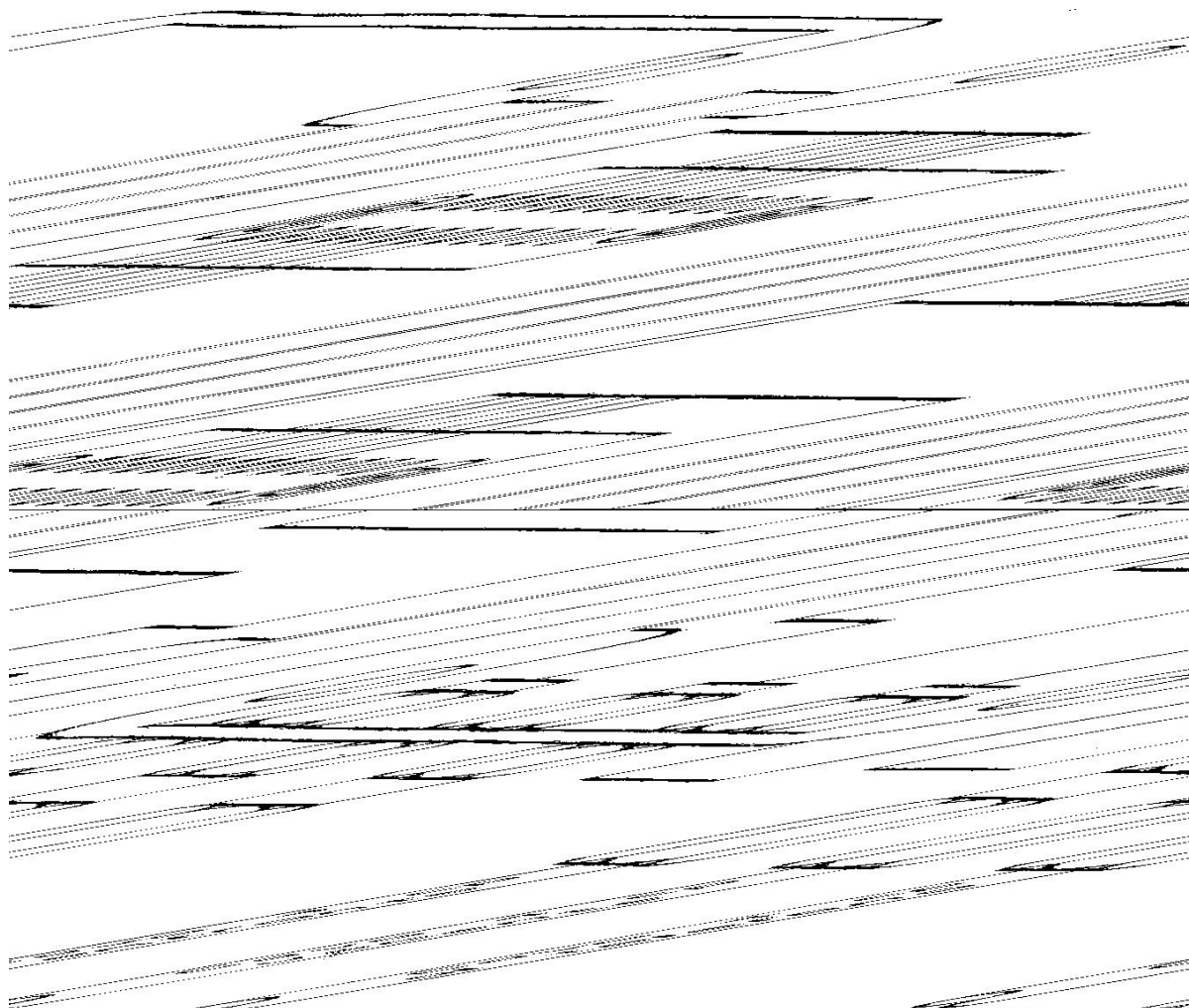
L'alimentazione degli apparati installati all'interno di locali tecnologici (stazioni) avverrà, di norma, prelevando la tensione primaria a 220 V c.a./150 Vc.a. dal quadro di distribuzione della locale centralina statica di continuità di tipo no-break e già predisposta all'interno dell'armadio ATPS.

Qualora non sia disponibile la suddetta tipologia di alimentazione agli apparati in questione verrà fornita una seconda linea di alimentazione primaria o una riserva autonoma di energia (batterie).

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 25 di 28

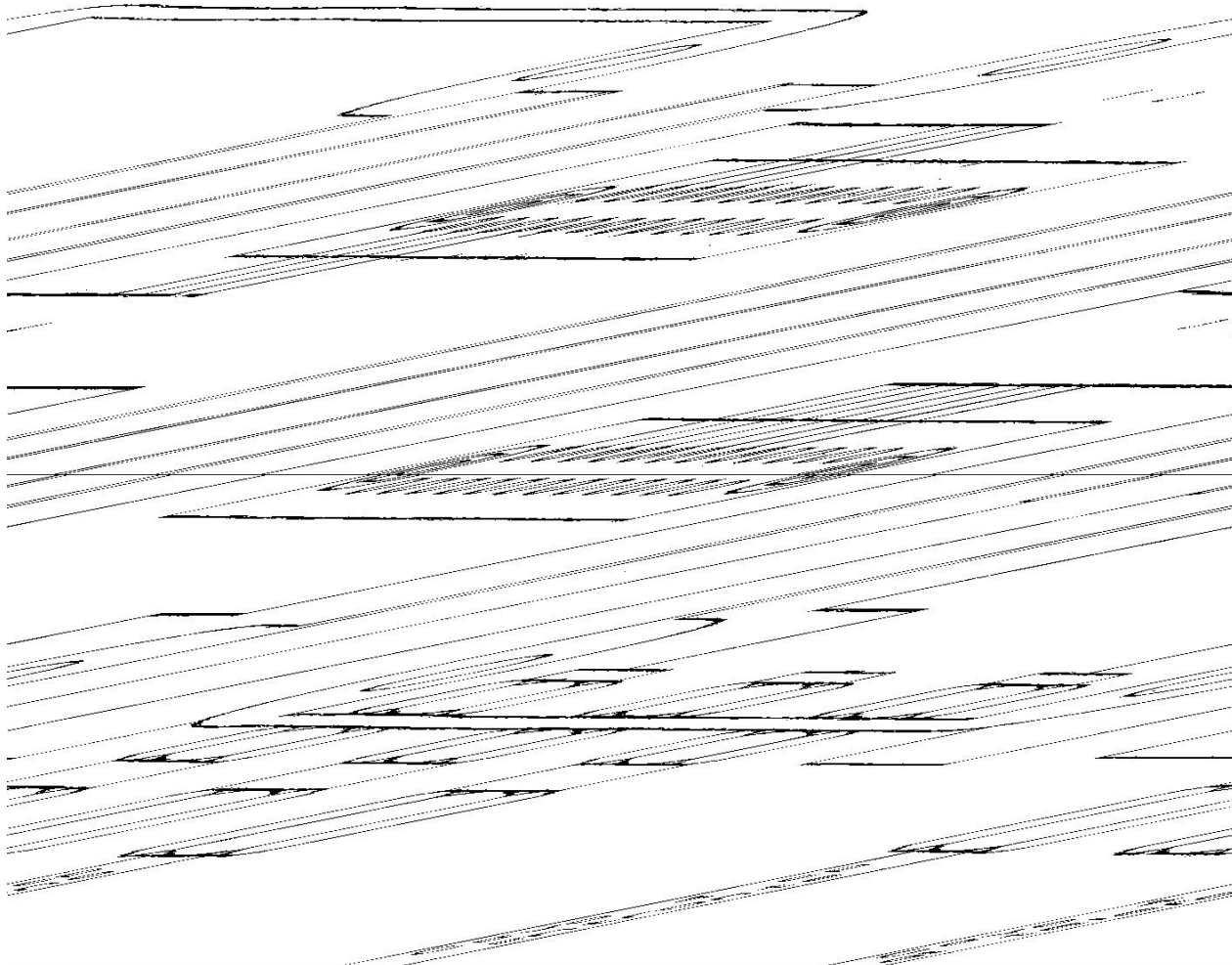
9 ANNESSO N. 1

CASSETTA IN MATERIALE TERMOPLASTICO PER DERIVAZIONE TELEFONI IN
CASSA STAGNA



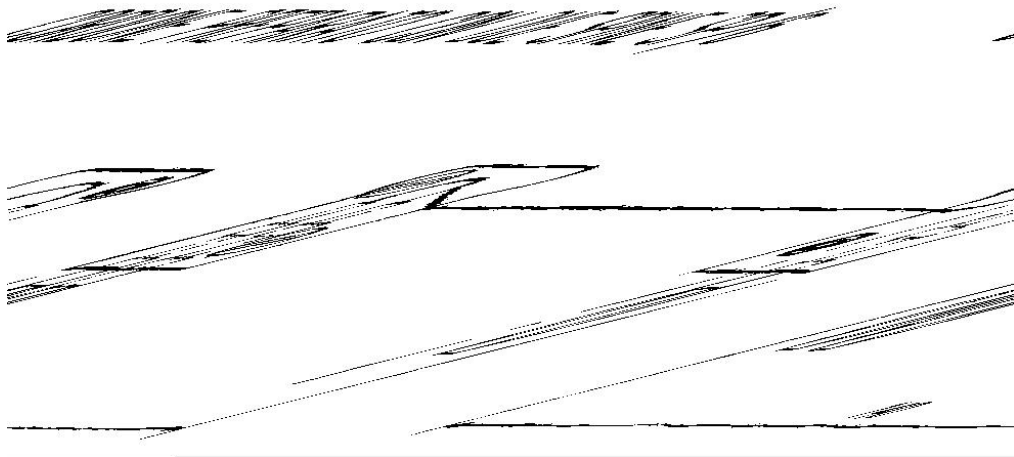
APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante) PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN S.p.A. 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 26 di 28

CASSETTA PER DERIVAZIONE TELEFONO IN POSIZIONE INTERMEDIA



APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 27 di 28

CASSETTA PER DERIVAZIONE TELEFONO IN POSIZIONE TERMINALE



APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione illustrativa	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. ST 0 0 0 1	PROG. DOC. 002	REV B	Pag. 28 di 28

