

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

FERMATA PORTO
IMPIANTI SECURITY
IMPIANTO TVCC
RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTAZIONE: ATI (Associazione Temporanea d'Imprese)



PROGIN SPA (Capogruppo Mandataria)



Sab (Mandante)

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato/Data
A	Emissione	Giannattasio	19/09/11	Piccirillo	19/09/11	Esposito
B	Rev. a seguito Istruttoria n. RS07-1W01_11_298	Giannattasio	09/11/11	Piccirillo	09/11/11	Esposito

Nole del file:	RS7201EZZROFV020X001_B.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										
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 2 di 12	

INDICE

1.	GENERALITA'	3
1.1.	PREMESSA	3
1.2.	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.3.	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
2.	DOCUMENTAZIONE APPLICABILE	4
2.1.	NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1.1.	NORME TECNICHE APPLICABILI	4
2.1.2.	REGOLE TECNICHE APPLICABILI	5
2.1.3.	ULTERIORI PRESCRIZIONI APPLICABILI	5
3.	DESCRIZIONE DELL' IMPIANTO TVCC	6
3.1.	ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	6
3.2.	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	6
3.3.	CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	8
3.3.1.	DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI	8
3.3.2.	INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI	8
3.3.3.	LINEE DI DISTRIBUZIONE	9
4.	VERIFICHE E DOCUMENTAZIONI TECNICHE	10
4.1.	ATTIVAZIONE IMPIANTO SECURITY	10
4.1.	VERIFICHE TECNICHE IMPIANTI	10
4.1.	DOCUMENTAZIONE FINALE	12

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										
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 3 di 12	

1. GENERALITA'

1.1. *PREMESSA*

Il presente documento definisce le caratteristiche generali e le specifiche tecniche dei componenti degli impianti televisione a circuito chiuso TVCC a servizio della Fermata PORTO.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono gli elaborati di progetto costituiti dagli schemi, dalle planimetrie con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

1.2. *OGGETTO DELL'INTERVENTO*

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti security costituiti essenzialmente da:

- Impianto TVCC a controllo della fermata PORTO

1.3. *CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE*

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile
- accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

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										
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 4 di 12	

2. DOCUMENTAZIONE APPLICABILE

2.1. *NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO*

2.1.1. Norme tecniche applicabili

Gli impianti safety nel loro complesso e nei singoli componenti saranno forniti ed installati in conformità a tutte le Norme di buona tecnica vigenti ed in particolare:

- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 79-2 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature";
- CEI 79-3 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione";
- CEI 79-10 "Impianti di allarme. Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7. Guide di applicazione".
- CEI EN 50132-5 "Sistemi di allarme" - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video. Emesso nell'aprile 2003.
- Norme CEI 46-7 "Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC Cordoni per permutazione con conduttori massicci, a coppia, terna, quarta e quinta". Emesso nell'ottobre 1997.

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										
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 5 di 12	

2.1.2. Regole tecniche applicabili

Nell'installazione degli impianti security si terrà conto anche delle seguenti leggi:

- Legge n. 186 del 1 marzo 1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici".
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008: "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Decisione 30 dicembre 2002 n01067284, intitolato "Videosorveglianza - Istallazione di telecamere nel centro cittadino", ed emesso nel dicembre del 2002.
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Prowedimento 29 aprile 2004 n01003482, intitolato "Prowedimento generale sulla videosorveglianza", ed emesso nell'aprile del 2004.
- Repubblica Italiana, documento n° DL 30 giugno 2003 n° 196, intitolato "Decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 - Codice in materia di protezione dei dati personali.", ed emesso nel giugno del 2003

2.1.3. Ulteriori prescrizioni applicabili

- RFI, documento n° RFIDINICMAGAGN00001A, intitolato "Manuale di progettazione - Gallerie – Criteri progettuali per la realizzazione degli impianti idrico antincendio, elettrico e illuminazione, telecomunicazione, supervisione (aprile 2000)", ed emesso nel luglio del 2002.
- RFI, documento n° RFIDMASPIFSA, intitolato "Sistema di supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie", ed emesso nel luglio del 2008.
- RFI, documento n° RFIDPOPALGA, intitolato "Specifica funzionale per il sistema di protezione e
- RFI, documento n° RFITCTSSTTL05004A, intitolato "TT603 Rev. A - Specifica tecnica per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica

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									
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 6 di 12

3. DESCRIZIONE DELL' IMPIANTO TVCC

3.1. ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto rivelazione incendi ed allagamenti sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Locali all'interno della stazione (Atrio – Banchine)
- Imbocchi gallerie dalle banchine
- Ascensori

L'impianto di televisione a circuito chiuso prevede i seguenti componenti:

- Telecamere
- Unità di codifica video
- Videoregistrazione delle immagini
- Postazioni client composte da pc di gestione e monitor
- Interconnessioni

3.2. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Il sistema di televisione a circuito chiuso ha duplice la funzione di fornire al personale di sorveglianza immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione di queste immagini.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi, antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

L'impianto TVCC sarà gestito in modo autonomo da una centrale di controllo digitale dedicata, costituita da una postazione PC + monitor e videoregistratore per l'archiviazione storica delle immagini.

La centrale sarà ubicata nel locale sala elettronica di ogni stazione da cui dipartirà una rete radiale per il collegamento di ciascuna telecamera in campo.

La configurazione generale dell'impianto di videosorveglianza sarà costituita con la seguente filosofia:

- centrale di controllo comprendente una postazione PC + monitor ed un videoregistratore digitale a colori in grado di gestire le telecamere, prevedendo sia la registrazione su hard disk che la visualizzazione delle immagini sul monitor; sarà predisposto il collegamento ethernet verso stazioni di controllo remote ed alle centrali locali antintrusione e rivelazione incendi per interfaccia in caso di allarme;
- telecamere CCO a colori alta risoluzione con ottica autoiris varifocale e

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										
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 7 di 12	

custodia di protezione, posizionate in corrispondenza delle zone da sorvegliare;

- rete di collegamento del segnale tra ciascuna telecamera, e la centrale TVCC utilizzando cavi coassiali.

Le caratteristiche funzionali del sistema di controllo TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul progetto;
- possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate dal videoregistratore;
- possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo intero;
- memoria storica degli allarmi.
- possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell'impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;
- possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei;
- possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;
- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione.

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										
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 8 di 12	

3.3. CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

3.3.1. Disposizione dei componenti

L'impianto di rivelazione incendi atto alla rilevazione automatica ed alla attivazione delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento, comprenderà l'installazione dei seguenti componenti:

L'impianto TVCC comprenderà l'installazione dei seguenti componenti a servizio della Fermata LIBERTA' :

- Installazione di telecamere fisse sulla parete dei corridoi interni
- Installazione di telecamere fisse sulla pareti della stazione a controllo degli accessi alla banchina;
- Installazione di telecamere fissa a controllo delle banchine e degli imbocchi delle gallerie dalle banchine;
- Installazione di telecamere negli ascensori

3.3.2. Interfacciamento con altri sistemi

La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema TVCC e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni.

Il collegamento con il sistema di supervisione Integrata SPVI avverrà tramite architettura LAN/WAN e protocollo TCP-IP con il server PCA installato nella stazione di NOTARBARTOLO.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale TVCC dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU, Ethernet).

La centrale di supervisione gestirà la visualizzazione dei seguenti controlli:

- stato e posizione delle telecamere presenti nelle stazioni
- stato del NVR (Network Video Recorder)

Il sistema di Supervisione rileverà e segnalerà i seguenti allarmi:

- allarmi specifici delle telecamere e dal NVR
- telecamera spenta o guasta

L'impianto TVCC sarà interfacciato tramite collegamento diretto con gli altri sistemi di sorveglianza per attivare la telecamera e le relative registrazioni delle immagini dell'area interessata da un evento di allarme;

in particolare con:

- il sistema antintrusione e controllo accessi;
- il sistema di rilevazione incendi.

La centrale TVCC trasmetterà a tutte le postazioni operatore del sistema di

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										
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 9 di 12	

supervisione le informazioni necessarie per la gestione remota al fine di:

- visualizzare sui monitor delle postazioni delle immagini provenienti dalle telecamere desiderate;
- impostare i parametri delle visualizzazioni e delle registrazioni automatiche;
- comandare la registrazione delle immagini;
 - attivare la riproduzione delle registrazioni effettuate;

3.3.3. Linee di distribuzione

La trasmissione di un'immagine video può essere trasferita con tecnica analogica o con tecnica digitale. La prima utilizza cavi coassiali, di più semplice installazione, ma che consentono una minore lunghezza di collegamento. La seconda utilizza cavi a fibra ottica.

È previsto un sistema di trasmissione delle immagini a tecnica mista analogica/digitale.

Questo consente di non rinunciare alla semplicità d'installazione delle apparecchiature in campo e nello stesso tempo non penalizza la qualità del segnale video in presenza di notevoli distanze.

La centrale dell'impianto TVCC sarà collegata alla rete elettrica locale con linea dedicata a 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 220V distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale, costituita da cavi FG70R dipartenti dalla centrale TVCC.

La distribuzione terminale dell'impianto TVCC sarà eseguita con tubazioni dedicate in pvc rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP55, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

I percorsi principali saranno realizzati con cavidotto in tubo pvc flessibile interrato interponendo pozzetti ispezionabili rompitratta lungo il percorso ed in corrispondenza dello stacco ai componenti terminali.

Il collegamento dalla centrale fino alle telecamere poste a controllo del fabbricato tecnologico, del cancello, del piazzale di emergenza e dell'eliporto, sarà realizzato con cavo coassiale tipo RG59.

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									
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 10 di 12

4. VERIFICHE E DOCUMENTAZIONI TECNICHE

4.1. ATTIVAZIONE IMPIANTO SECURITY

Attivazione dell'impianto security comprendente la mano d'opera specializzata per la fornitura delle seguenti prestazioni:

- istruzioni di montaggio agli installatori elettrici;
- assistenza al montaggio degli installatori elettrici;
- programmazione delle Unità Centrali e delle Periferiche;
- configurazione dell'impianto tramite software schema;
- analisi del sistema;
- realizzazione mappe grafiche, tramite la configurazione delle pagine video;
- realizzazione icone sulle mappe;
- posizionamento dei punti sulle pagine grafiche;
- realizzazione funzioni di subroutine;
- personalizzazione delle descrizioni;
- parametrizzazione degli ingressi;
- associazione e attivazione operatori;
- fasce orarie;
- inserimento tessere;

Sarà realizzata la messa in servizio, compreso il binding (identificazione dei nodi di rete), la verifica di funzionamento di tutti i punti controllati.

Al termine dell'attività, sarà rilasciato Foglio di Lavoro del Fornitore, che attesterà le operazioni eseguite.

4.1. VERIFICHE TECNICHE IMPIANTI

Gli impianti elettrici in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, saranno sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Le prove e le verifiche saranno condotte in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/6, 64-14 e dalle CEI EN 60439-1, applicabili a quadri elettrici ed impianti, alle specifiche tecniche ed agli elaborati di progetto.

Dovranno essere di norma effettuati, sugli impianti eseguiti, i controlli descritti di

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									
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 11 di 12

seguito.

L'esame a vista deve precedere le prove e deve essere effettuato, di regola, con l'intero impianto fuori tensione.

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme;
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della presente
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

L'esame a vista deve riguardare le seguenti condizioni, per quanto applicabili: metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze; tale esame riguarda per es. la protezione mediante barriere od involucri, per mezzo di ostacoli o mediante distanziamento;

presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di

protezione contro gli effetti termici;

scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;

presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;

scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne;

identificazione dei conduttori di neutro e di protezione.

Le prove devono essere eseguite, per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di polarità;
- prova di tensione applicata;
- prove di funzionamento;
- protezione contro gli effetti termici;
- caduta di tensione.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso. I metodi di prova descritti nel presente Capitolo costituiscono metodi di riferimento; è ammesso l'uso di altri metodi di prova, purché essi forniscano risultati altrettanto validi.

Le prove che comportino la messa in tensione degli impianti saranno effettuate solo dopo il positivo esito dei controlli preliminari da eseguirsi su tutte le parti di impianto e dopo che siano stati messi in atto tutti gli accorgimenti per garantire la sicurezza di persone e cose.

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									
Impianto TVCC - Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV 02 0X	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 12 di 12

4.1. DOCUMENTAZIONE FINALE

Ad ultimazione dei lavori e prima dello svolgimento delle operazioni di collaudo la Ditta esecutrice degli impianti elettrici avrà l'onere delle seguenti attività:

- redazione degli elaborati consuntivi (as built) costituiti da schemi elettrici, disegni di officina, planimetrie,
- rappresentanti la disposizione delle apparecchiature installate, planimetrie rappresentanti la distribuzione degli impianti ed i particolari costruttivi ove necessario, il tutto da consegnare per approvazione alla DL in 3 copie su carta + copia informatica su CD-ROM;
- espletamento di tutti gli adempimenti richiesti per legge (legge n. 37 del 22/01/2008, denunce ISPESL, certificati quadri elettrici, etc).