

DIREZIONE DI TRONCO DI FIANO ROMANO

## AUTOSTRADA (A1) : MILANO-NAPOLI

AREA DI SERVIZIO MASCHERONE EST

FORNITURA IN OPERA SISTEMA DI  
VIDEOSOERVEGLIANZA PARCHEGGIO MEZZI PESANTI

### PROGETTO ESECUTIVO

Titolo Elaborato

#### PIANO DI MANUTENZIONE

PROGETTISTA:

**PER. IND. Gianluca PACIFICI**  
**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI**

Via Amelia Treves Segrè, 25/b - 00019 Tivoli (Roma)  
e-mail: gianluicapacifici@tin.it

FIRMA:



Riferimento elaborato:							DATA:	REVISIONE	
CODICE ELABORATO				FILE			AGOSTO 2018	n.	data
Commessa	Impianto	fase	serie	n. progr.	bis	rev.			
000000	-01	PE	GN	003	-0		SCALA: -		

PROGETTISTA:	Per.Ind. Gianluca PACIFICI	VERIFICATO:	-
PROGETTATO:	Per.Ind. Gianluca PACIFICI	APPROVATO:	Ing. Leonardo MORTELLI

Committente:

**autostrade  per l'italia**  
Società per azioni

Unità Organizzativa:



**PIANO DI  
MANUTENZIONE**

**FORNITURA IN OPERA SISTEMA SISTEMA DI  
VIDEOSOERVEGLIANZA PARCHEGGIO MEZZI PESANTI**

**AREA DI SERVIZIO MASCHERONE EST**

## Sommario

1. Premessa .....	3
2. Attività Previste per la Manutenzione Programmata .....	3
Attività con periodicità semestrale: .....	4
2.1. Verifica mediante sopralluogo .....	4
2.2. Pulizia delle Telecamere.....	4
2.3. Pulizia dell'Illuminatore .....	4
Attività con periodicità annuale: .....	5
2.4. Controllo dello stato degli isolanti e degli involucri.....	5
2.5. Controllo dei collegamenti a terra dei componenti di classe 1 .....	5
2.6. Idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi .....	6
2.7. Controllo dei provvedimenti di protezione dei quadri .....	6
2.8. Prova di continuità dei circuiti di protezione.....	6
2.9. Prova d'intervento degli interruttori differenziali .....	7
2.10. Misura delle resistenze di isolamento dell'impianto elettrico.....	7
2.11. Misura delle resistenza di terra .....	8
2.12. Misura della caduta di tensione .....	8
2.13. Controllo degli elementi di fissaggio degli impianti.....	8
3. Attività di Manutenzione Straordinaria .....	8

## 1. Premessa

Premessa indispensabile e ovvia per l'affidabilità di un impianto è la sua corretta realizzazione tecnica (i disservizi che si manifestano nel tempo sono spesso imputabili a difettosa realizzazione), unitamente all'applicazione rigorosa delle norme vigenti in materia di sicurezza degli impianti. Compito della "manutenzione" è essenzialmente quello di conservare le caratteristiche del sistema come esso è stato realizzato e di ridurre al minimo l'entità dei disservizi prodotti da guasti, intervenendo con tempestività a ripristinare le condizioni ideali di funzionamento. Le tecniche di manutenzione possono dividersi essenzialmente in:

- tecniche atte ad evitare il degradarsi delle caratteristiche elettriche, ottiche e tecnologiche di tutti i componenti del sistema, in modo da consentire l'intervento di riparazione prima che si producano condizioni di funzionamento precario, o di disservizio;
- tecniche atte ad individuare rapidamente il difetto verificatosi, localizzarne l'ubicazione, provvedere al ripristino delle condizioni iniziali, eliminando le cause che lo hanno determinato;
- tecniche atte ad evitare che un difetto verificato possa ripetersi.

**Per la manutenzione degli impianti di videosorveglianza oggetto del presente progetto esecutivo, dovranno comunque essere adottate tutte le procedure previste dagli standard aziendali della Committente.**

## 2. Attività Previste per la Manutenzione Programmata

La manutenzione programmata preventiva ha lo scopo, mediante ispezioni visive e misure, da effettuarsi con impianto in esercizio, di individuare tutte le possibili situazioni che potrebbero dare origine ad un malfunzionamento del sistema. Essa ha inoltre lo scopo di verificare periodicamente che i parametri del sistema corrispondano a quelli caratteristici di regolare funzionamento. L'Appaltatore dovrà compilare un modulo contenente la descrizione delle attività di manutenzione previste ed effettuate, che dovrà poi essere trasmesso alla Committente. Tutti gli apparati attivi di nuova posa devono essere monitorati costantemente dai relativi sistemi di gestione sia esistenti che di nuova installazione in modo da verificare, in ogni istante, le funzionalità di tutti i dispositivi, segnalando ogni eventuale malfunzionamento o di degrado delle prestazioni di parti del sistema.

## **Attività con periodicità semestrale:**

### **2.1. Verifica mediante sopralluogo**

Scopo: ispezione visiva volta ad accertare lo stato di conservazione.

Oggetto d'analisi:

- Connettori;
- Cavi di alimentazione, cavi di segnale e in generale i cablaggi del sistema;
- Leggibilità delle targhette di identificazione dei cablaggi;
- Fissaggio delle parti meccaniche;
- Connessioni di terra;
- Filtri dei ventilatori degli armadi.

### **2.2. Pulizia delle Telecamere**

Scopo: mantenere pulita la superficie delle ottiche delle telecamere per la video ripresa delle immagini.

Oggetto d'analisi:

- TVCC, custodia;
  - ✓ *Pulire l'ottica e la custodia della telecamera, verificarne lo stato ed eventuale pulizia interna del sensore.*

### **2.3. Pulizia dell'Illuminatore**

Scopo: mantenere efficiente l'apparato di ventilazione all'interno degli armadi stradali.

Oggetto d'analisi:

- Illuminatore LED IR, custodia;
  - ✓ *Pulire gli illuminatori ed i sensori crepuscolari, verificarne lo stato dell'apparecchiatura ed eventuale pulizia interna.*

## **Attività con periodicità annuale:**

### **2.4. Controllo dello stato degli isolanti e degli involucri**

Scopo: accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti diretti con elementi in tensione.

Oggetto d'analisi:

- Isolamento delle parti attive di tutti i componenti (prese a spina, apparecchi, quadri, scatole di derivazione, ecc...);
  - ✓ *accertare che tutte le parti attive siano adeguatamente isolate oppure siano protette da involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita (IP20).*
- Fissaggio degli involucri e idoneità;
  - ✓ *accertare che i coperchi, i portelli, i ripari siano asportabili solo con operazioni volontarie se danno accesso a parti in tensione con protezione inferiore a IP20.*

### **2.5. Controllo dei collegamenti a terra dei componenti di classe 1**

Scopo: verificare l'esistenza, l'integrità e la consistenza meccanica dell'impianto di protezione contro il pericolo di contatti indiretti mediante messa a terra.

Oggetto d'analisi:

- Identificazione dei conduttori di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ);
- isolanti e collari devono essere di colore giallo-verde.
- Identificazione dei morsetti;
  - ✓ *devono essere contrassegnati con i contrassegni previsti dalle specifiche norme.*
- Consistenza meccanica;
  - ✓ *le sezioni dei conduttori non devono essere inferiori a quelle di progetto.*
- Collegamenti;
  - ✓ *devono essere collegate al PE: tutte le masse; tutti i poli di terra delle prese a spina; tutte le masse estranee presenti nell'area dell'impianto.*
- Continuità;
  - ✓ *nessun interruttore per nessun motivo ed in nessuna circostanza deve interrompere il conduttore di protezione.*
- Tracciato e sezionabilità;
  - ✓ *i conduttori PE devono, in linea di massima, seguire il tracciato dei rispettivi conduttori di fase e far capo a scatole di derivazione che consentano il sezionamento in caso di ricerca di guasti.*

## 2.6. Idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi

Scopo: accertare che l'impianto, per cattive connessioni, non sia soggetto a corto circuito, falsi contatti, guasti verso terra pericolosi per l'incolumità delle persone e delle cose.

Oggetto d'analisi:

- Morsetti;
  - ✓ *dimensioni idonee al conduttore serrato; serraggi con opportuna tenuta in trazione.*
- Scatole di derivazione;
  - ✓ *ispezionabilità e stipamento limitato; coperchi asportabili solo con operazioni volontarie; accessibilità.*
- Modalità di connessione;
  - ✓ *assenza di giunzioni vietate.*

## 2.7. Controllo dei provvedimenti di protezione dei quadri

Scopo: verificare la rispondenza dei quadri alle norme CEI 64-8 e 17-13 per i provvedimenti di protezione contro i pericoli elettrici.

Oggetto d'analisi:

- Interruttore generale;
  - ✓ *idoneità alle funzioni di sezionamento;*
- Morsetti;
  - ✓ *serraggio con idonea tenuta; dimensioni idonee alle correnti nominali dei circuiti.*
- Collegamenti al conduttore di protezione;
  - ✓ *della struttura generale del quadro; dei supporti e dei portelli quando costituiscono "massa".*
- Protezione contro i contatti diretti dei retroquadri accessibili solo al personale addestrato durante l'esercizio;
  - ✓ *come indicato dalla norma CEI 17-13.*

## 2.8. Prova di continuità dei circuiti di protezione

Scopo: accertare la continuità dei conduttori di protezione dei circuiti (PE), dei collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) e del conduttore di terra (CT).

Oggetto d'analisi:

- Continuità metallica tra i poli di terra delle prese ed il collettore di terra;
  - ✓ *continuità metallica tra i morsetti di terra dei componenti di classe 1 ed il collettore di terra;*

- continuità metallica tra le masse estranee principali ed il collettore di terra;
  - ✓ *continuità metallica fra il collettore di terra ed i dispersori.*

## 2.9. Prova d'intervento degli interruttori differenziali

Scopo: accertare il corretto funzionamento degli impianti protetti da interruttori differenziali.

Oggetto d'analisi:

- Circuiti terminali protetti da interruttori differenziali con  $I_{dn} = 30 \text{ mA}$ ;
  - ✓ *non intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a  $0,5 I_{dn}$ ;*
  - ✓ *intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari ad  $I_{dn}$ ;*
  - ✓ *l'intervento veloce entro 40 ms dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a 250 mA.*
- Llinee protette da interruttore differenziale con  $I_{dn} > 30 \text{ mA}$ ;
  - ✓ *non intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a  $0,5 I_{dn}$ ;*
  - ✓ *intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari ad  $I_{dn}$ ;*
  - ✓ *intervento veloce entro 40 ms dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a cinque volte  $I_{dn}$ .*
- Circuiti terminali o principali protetti da interruttori differenziali di tipo A per correnti differenziali sia alternate che pulsanti unidirezionali;
  - ✓ *intervento dell'interruttore differenziale con una corrente di dispersione pulsante ad una semionda di valore efficace pari a 1,4 volte  $I_{dn}$  sovrapposta ad una corrente continua di 6 mA.*

## 2.10. Misura delle resistenze di isolamento dell'impianto elettrico

Scopo: accertare che la resistenza di isolamento di ciascun tronco di circuito compreso fra due interruttori sia adeguata ai valori prescritti dalle norme CEI.

Oggetto d'analisi:

- Circuiti con tensione non superiore a 500V, esclusi quelli a bassissima tensione.
  - ✓ *isolamento non inferiore a 500 Ohm provato con 500V d.c. .*



## 2.11. Misura delle resistenza di terra

Scopo: accertare che il valore della resistenza di terra sia adeguato alle esigenze d'interruzione delle correnti di guasto a terra.

Oggetto d'analisi:

- Dispersore di terra nei sistemi TT.
- ✓ *Rt coordinata con la corrente di intervento degli interruttori differenziali per mantenere una tensione di contatto inferiore a 50V.*

## 2.12. Misura della caduta di tensione

Scopo: accertare che le cadute di tensione con l'impianto percorso dalle correnti d'impiego siano contenute entro il 4%.

Oggetto d'analisi:

- Tutti i circuiti BT del sistema.

## 2.13. Controllo degli elementi di fissaggio degli impianti

Scopo: accertare che gli elementi di sostegno delle condutture, degli apparati, degli accessori assicurino un efficace fissaggio dei medesimi alle strutture portanti.

Oggetto d'analisi:

- Barre, staffe, mensole, ecc.;
- ✓ *verificare la tenuta degli elementi di fissaggio (dadi, controdadi, bulloni, ecc.);*

## 3. Attività di Manutenzione Straordinaria

### La manutenzione straordinaria

Viene programmata dalla Committente sulla scorta degli elementi conoscitivi delle condizioni dell'impianto in suo possesso. Questa attività assume un ruolo di rilievo poiché, come è già stato descritto, è finalizzata ad eliminare le irregolarità / degradi rilevate, o segnalate, a promuovere le soluzioni di carattere migliorativo, volte a ridurre la frequenza di guasto dell'impianto ed a conservarne il buon livello di qualità.

L'elenco non esaustivo degli interventi consiste in:

- ✓ Sostituzione dei cavi di alimentazione, cavi di segnale e dei cablaggi del sistema;
- ✓ Fissaggio delle parti meccaniche;
- ✓ Ripristino connessioni di terra;

- ✓ Operazioni di manutenzione del software sia sugli apparati di rete e video, sia sui sistemi di gestione centrali;
- ✓ Sostituzione di parti di hardware (apparati di rete, sensori di campo ecc);
- ✓ Sistemazione cavi (fascettature e ricchezze cavo propriamente sistemate);
- ✓ Compilazione di un eventuale aggiornamento della documentazione tecnica.

Al termine dell'intervento, dovranno essere effettuate le misure di verifica indicate dalla Committente.

### **Attività di Manutenzione Correttiva**

L'attività di manutenzione correttiva è determinata dai guasti o dalle anomalie rilevate dall'attività di monitoraggio della rete e degli apparati del sistema, oppure in seguito a guasti ed anomalie segnalate dall'utente. Qualora avvenga una segnalazione da parte dell'utente, o da un sistema di gestione, le attività di manutenzione correttiva da attuare dovranno essere:

- ✓ eventuale identificazione a livello di Sistema di Gestione centrale della sede di intervento e del sottosistema / elemento guasto, o non correttamente configurato che provoca il degrado a livelli inaccettabili delle prestazioni di rete;
- ✓ invio della segnalazione al personale di intervento;
- ✓ operazioni a livello di sede di intervento (visive e manuali) per identificare / confermare le indicazioni segnalate o dal Sistema di Gestione e/o dall'utente;
- ✓ intervento di sostituzione dell'elemento hardware non più funzionante e / o l'installazione, con la relativa configurazione, del software applicativo previsto;

Al termine dell'intervento, dovranno essere effettuate le misure di verifica indicate dalla Committente e dovrà essere aggiornata la documentazione cartografica dell'impianto, sulla scorta delle modifiche eseguite.