

MATRICE DI REVISIONE

REV	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA
0		
1		
2		
3		
4		
5		

N.B.: LA TAVOLA SOSTITUISCE QUELLA RELATIVA AL CODICE

E							
---	--	--	--	--	--	--	--

 DEL PROGETTO ESECUTIVO



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DALMINE - COMO - VARESE - VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTE B1, B2, C, D, TRVA13+14, GREENWAY

AS BUILT

TRATTA B1 - SVINCOLO DI LOMAZZO (da Pk -0+850 a Pk +1+800)

IMPIANTI

RELAZIONI

AS BUILT PIANO DI MANUTENZIONE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

CODICE PROGETTO: F00107B

FASE PROGETTUALE	WBS				AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REVISIONE
	LOTTO	ZONA	OPERA	TRATTO D'OPERA				
A	0	A0X	GE000	0	IM	RT	002	E_01

Scala: -

DATA	DESCRIZIONE	REV
Ottobre 2014	Emissione	E
Dicembre 2014	Revisione per integrazioni	E_01

CONCEDENTE



CONCESSIONARIO

Autostrada Pedemontana Lombardia
Direttore Tecnico:
Ing. Enrico Arini
Referente Tecnico:
Ing. Giuseppe Bilancia

APPROVATO

Autostrada Pedemontana Lombardia
Il Direttore dei Lavori:
Ing. Francesco Domanico

IMPRESA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO IMPRESE:

Mandataria	Mandante	Mandante	Mandante cooptata
STRABAG A.G.	GLF Grandi Lavori Fincosit S.p.A.	Impresa costruzioni Giuseppe Maltauro S.p.A.	STRABAG S.p.A.



PROGETTISTA - PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:

Mandataria	Mandante	Mandante	Mandante
3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	GP ingegneria srl GESTIONE PROGETTI DI INGEGNERIA	COOPERATELLE CODERZETTI	Arch. Salvatore Vermiglio

RESPONSABILE DI PROGETTO ED INCARICATO DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI:

Ing. Alberto Cecchini



ELABORAZIONE PROGETTUALE

PROGETTISTA:

3TI PROGETTI ITALIA S.p.A

3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Possati
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Roma n. 20809

Redatto: Muzzi

Verificato: Sperati

Approvato: Possati

SVINCOLO LOMAZZO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DALMINE – COMO – VARESE – VALICO DEL GAGGIOLO
ED OPERE AD ESSO CONNESSE
TRATTA B1 DA Pk 0+850 A Pk 1+800



**FASCICOLO PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI PER LA
MANUTENZIONE DELL'OPERA E PER LA TRASFORMAZIONE
DELL'OPERA – AI SENSI DEL D.Lgs 81/08.**

FASCICOLO TECNICO

IMPIANTI TECNOLOGICI E DI ILLUMINAZIONE

INDICE:

1 – PREMESSA

2 – DESCRIZIONE OPERA

3 – CONSISTENZA DELL'OPERA

4 – PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI

- 4.1 PRIMA PARTE - PIANO DI MANUTENZIONE
- 4.2 SECONDA PARTE - CADENZE D'INTERVENTO
- 4.3 TERZA PARTE - SCHEDE DI REGISTRAZIONE

5 – DOCUMENTAZIONE TECNICA DI SUPPORTO

(vedere fascicoli tecnici allegati)

5.1 – VOLUME 1 “APPARATI DI CABINA”

- SAM 016 QUADRO DI M.T.
- SAM 032 GRUPPO DI CONTINUITA' 25KVA
- SAM 033 TRASFORMATORE 250KVA
- SAM 039 GRUPPO ELETTROGENO 250 KVA
- SAM 045 GRUPPI CONTINUITA' 7 – 9 KVA
- SAM 066 APPARECCHI ILLUMINANTI DI CABINA

5.2 – VOLUME 2 “IMPIANTI DI CABINA”

- SAM 030 TORRINI ESTRAZIONE CABINA
- SAM 031 CONDIZIONATORI A SPLIT
- SAM 035 IMPIANTO ANTIRATTO
- SAM 043 CENTRALE RILEVAZIONE INCENDIO
- SAM 062 IMPIANTO APRIRAZIONE FUMI
- SAM 064 IMPIANTO ANTINTRUSIONE
- SAM 065 RILEVAZIONE INCENDIO – ACCESSORI
- SAM 069 ESTINTORI
- SAM 070 IMPIANTO IDRAULICO DI CABINA

5.3 – VOLUME 3 “ILLUMINAZIONE SVINCOLO”

- SAM 002 PROIETTORI PER SOTTOPASSO STRADALE
- SAM 012 PALI PER ILLUMINAZIONE STRADALE
- SAM 014 REGOLATORE DI FLUSSO
- SAM 015 DISPOSITIVI ANTINEBBIA PER GUARD-RAIL
- SAM 036 ARMATURE STRADALI SAP 150-250W
- SAM 037 CIMA PALO A LED

- SAM 056 PALI H=8 m PER ILLUMINAZIONE
- SAM 060 TORRI H=16m PER TVCC

5.4 – VOLUME 4 “INFRASTRUTTURE IMPIANTI”

- SAM 004 PLINTI PER PALI ILLUMINAZIONE
- SAM 005 CHIUSINI IN GHISA PER POZZETTI IN CLS
- SAM 007 POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS
- SAM 008 CAVIDOTTI PER POSA INTERRATA
- SAM 019 MICROCAVI IN F.O.
- SAM 020 MACRODOTTI IN F.O.
- SAM 038 TRITUBO
- SAM 040 CAVI
- SAM 057 TUBAZIONE ZINCATE
- SAM 058 CASSETTE DI DERIVAZIONE IN LEGA DI ALL.
- SAM 059 CAVIDOTTI INFRASTRUTTURA ASPI

5.5 – VOLUME 5 “PMV ASPI”

- SAM ---- PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE TIPO “ASPI “

5.6 – VOLUME 6 “PIAZZOLE IDRAULICHE”

- SAM 029 PIAZZOLA IDRAULICA – AGGOTTAMENTO TIPO D
- SCHEDA PIAZZOLA IDRAULICA – VASCHE DI LAMINAZIONE

5.7 – VOLUME 7 “APPARATI SPECIALI DI CAMPO”

- SAM 017 PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE – TIPO I2
- SAM 018 NODI DI RETE
- SAM 024 TELECAMERE FISSE E DOME
- SAM 044 ACCESSORI FIBRA OTTICA
- SAM 052 STAZIONE METEO – DATA LOGGER

5.8 – VOLUME 8 “APPARATI SPECIALI DI CABINA”

- SAM 027 SERVER TVM
- SAM 028 NVR
- SAM 050 SW TVM
- SAM 051 SW NVR
- SAM 053 WORKSTATION E STAMPANTI DI CABINA
- SAM 063 ARMADI RACK E ACCESSORI
- SAM 067 SISTEMA KVM PER RACK TLC

1- PREMESSA:

Secondo quanto prescritto dall'art.91 del D. Lgs. 81/2008, il fascicolo dell'opera è preso in considerazione all'atto di eventuali interventi successivi al lavoro stesso. Tale fascicolo contiene "le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori" durante i lavori di manutenzione dell'opera.

Il gestore dell'opera è il soggetto coinvolto maggiormente nell'utilizzo del fascicolo.

Una costante attività di manutenzione è indispensabile per conservare gli impianti in conformità alla regola d'arte, cioè per fare in modo che forniscano in sicurezza le prestazioni richieste.

La regola d'arte discende da una corretta progettazione, scelta ed installazione di componenti idonei. Non è però sufficiente aver progettato e costruito un impianto a regola d'arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza.

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- ✓ conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ✓ ridurre i costi di gestione dell'impianto, evitando perdite per mancanza di produzione a causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso;
- ✓ rispettare le disposizioni di legge.

In questo documento, vengono pianificati e programmati gli interventi di manutenzione ed identificate le loro modalità esecutive, secondo le esigenze gestionali ed organizzative delle attività in cui l'impianto è installato.

Vengono aggiornate le parti del Fascicolo direttamente coinvolte con la recente approvazione del D.L. 81/2008.

Il fascicolo dovrà essere utilizzato per informare le imprese di manutenzione sulle modalità di intervento ai fini della sicurezza ed è da ritenersi parte integrante del piano manutentivo generale dell'opera in corso d'esecuzione.

2- DESCRIZIONE DELL'OPERA:

La seguente relazione è attinente agli impianti TECNOLOGICI realizzati a servizio del nuovo "Svincolo Lomazzo" di interconnessione tra la nuova Autostrada Pedemontana Lombarda con la A9.

La realizzazione del suddetto svincolo prevede di dotare l'opera di elementi impiantistici elettrici e meccanici atti ad incrementarne la sicurezza per l'utente.

Di seguito vengono illustrate le diverse tipologie delle apparecchiature elettriche e meccaniche installate:

- *Illuminazione svincolo con armature dotate di lampade SAP*
- *Dispositivi antinebbia*
- *Impianto rilevamento incendio in galleria*
- *Impianto TVCC*
- *Pannelli a Messaggio Variabile*
- *Stazione meteo*
- *Cabina di trasformazione MT-BT*
- *Gruppi statici di continuità (UPS)*
- *Rifasamento*
- *Gruppo elettrogeno e serbatoio di riserva gasolio*
- *Quadri elettrici*
- *Impianto luce e f.e.m. di cabina*
- *Impianto rilevamento incendio di cabina*
- *Impianto antintrusione*
- *Sistema di supervisione*
- *Impianti meccanici – piazzole Idrauliche di Aggottamento*
 - ✓ *Piazzola idraulica in itinere*
 - ✓ *Vasche di laminazione*

Non fanno parte di questo piano di manutenzione le seguenti parti di opera:

- *impianti del centro di controllo e manutenzione di Grandate;*
- *impianti di esazione;*
- *impianti di connessione che saranno gestiti da ASPI;*

3- CONSISTENZA DELL'OPERA:

Di seguito vengono indicati in maniera sommaria, suddivisi per tipologie d'impianto , la consistenza delle apparecchiature installate per consentirne una visione più ampia ai fini di una corretta identificazione sull'entità degli impianti oggetto di manutenzione da parte del personale specializzato.

3.1. APPARATI DI CABINA ELETTRICA SVINCOLO A9

01. IN COMUNE A TUTTI I LOCALI

N° 1 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

N° 1 IMPIANTO ANTINCENDIO

02. locale B.T

N° 1 QUADRO DI MEDIA TENSIONE

N° 1 TRASFORMATORE MT/BT 250KV 15kV/0,4kV

N° 1 QUADRO GENERALE B.T. Q_GBT

N° 1 QUADRO SERVIZI DI CABINA – Q_ST

N° 1 QUADRO RIFASAMENTO FISSO

03. locale UPS

N° 1 QUADRO CONTINUTA' ASSOLUTA – Q_CA

N° 1 GRUPPO DI CONTINUITA' 25KVA

N° 1 GRUPPO DI CONTINUITA' 7 KVA

N° 1 CONDIZIONATORE

04. locale G.E.

N° 1 GRUPPO ELETTROGENO 150KVA 0,4KV

N° 1 IMPIANTO INTERCETTAZIONE GASOLIO

05. locale TLC.

N° 1 QUADRO TLC – (apparati fibra ottica /TVCC/antincendio/antintrusione)

N° 1 CONDIZIONATORE

06. locale CONTROLLO

N° 1 SERVER SCADA x SUPERVISIONE IMPIANTI + MONITOR

- N° 1 SERVER SCADA x SUPERVISIONE IMPIANTI (RIDONDATO) + MONITOR
- N° 1 WORK STATION x VISUALIZZAZIONE TVCC + MONITOR
- N° 2 PC - DI SERVIZIO (PER USO OPERATORE) + MONITOR
- N° 1 STAMPANTE
- N° 1 CONDIZIONATORE

07.

ESTERNO CABINA

- N° 4 PALI ILLUMINAZIONE 8m ft CON ARMATURE NAV-T 70W
- N° 2 TELECAMERE SPEED DOME

3.2. APPARATI DI CABINA ELETTRICA AGGOTTAMENTO VOA

01. IN COMUNE A TUTTI I LOCALI

N° 1 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

N° 1 IMPIANTO ANTINCENDIO

02. locale B.T

N° 1 QUADRO GENERALE AGGOTTAMENTO Q_BT AGG.

N° 1 QUADRO SERVIZI DI CABINA – Q_ST

N° 1 QUADRO POMPE PRIMA PIOGGIA

N° 1 GRUPPO DI CONTINUITA' 9 KVA

N° 1 WORK STATION x VISUALIZZAZIONE TVCC + SCADA + MONITOR

N° 1 PC – DI SERVIZIO (PER USO OPERATORE) + MONITOR

N° 1 STAMPANTE

03. locale TLC.

N° 1 QUADRO TLC – (apparati fibra ottica /TVCC/antincendio/antintrusione)

N° 1 CONDIZIONATORE

04. ESTERNO CABINA

N° 3 PALI ILLUMINAZIONE h= 8m ft CON ARMATURE NAV-T 100W

N° 1 TELECAMERE SPEED DOME

N° 3 TELECAMERE FISSE

05. ILLUMINAZIONE BACINO DI AGGOTTAMENTO

N° 9 PALI ILLUMINAZIONE h=8m f.t. CON ARMATURE NAV-T 100W

3.3. IMPIANTI SVINCOLO

01. ILLUMINAZIONE PISTE

- N° 137 PALI ILLUMINAZIONE tipo A10 h=9m f.t. CON ARMATURE SAP 150W
- N° 12 PALI ILLUMINAZIONE tipo A11 h=9m f.t. CON ARMATURE SAP 150W
- N° 14 PALI ILLUMINAZIONE tipo A15 h=9m f.t. CON ARMATURE SAP 150W
- N° 135 PALI ILLUMINAZIONE tipo A40 h=10m f.t. CON ARMATURE SAP 250W
- N° 298 PUNTALI A LED PER PALI ILLUMINAZIONE
- N° 298 MODULO LPC – PER CONTROLLO PUNTUALE PUNTI LUCE
- N° 2 REGOLATORI DI FLUSSO PER COMANDO LUCI (QEA, QEB)

02. ILLUMINAZIONE SOTTOPASSI

- N° 46 PROIETTORI CON LAMPADE SAP 150W

03. DISPOSITIVI ANTINEBBIA

- N° 768 DELINEATORI A LED
- N° 58 MARKER
- N° 21 CENTRALINE DI COMANDO SWITCHING X DELINEATORI

04. PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE

- N° 2 PMV TIPO I2
- N° 1 PMV TIPO I1
- N° 3 TELECAMERE SPEED DOME
- N° 3 QUADRI COMANDO E CONTROLLO PMV

05. TELECAMERE DI SVINCOLO

- N° 7 TELECAMERE SPEED DOME
- N° 5 QUADRI COMANDO E CONTROLLO TVCC

3.4. IMPIANTI ELETTROMECCANICI AGGOTTAMENTO

01. PIAZZOLA IDRAULICA

- N° 2 POMPE ACQUA PRIMA PIOGGIA
- N° 3 PARATOIE A PARETE MOTORIZZATE
- N° 1 SISTEMA DI CONTROLLO ACQUA PRIMA PIOGGIA
(SONDE PARAMETRICHE)
- N° 1 INDICATORE DI LIVELLO ULTRASUONI PER VASCA ACCUMULO
- N° 3 SONDE A GALLEGGIANTE

02. VASCHE IDRAULICHE DI LAMINAZIONE

- N° 2 POMPE ACQUA PRIMA PIOGGIA
- N° 4 SONDE A GALLEGGIANTE

4 - PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI

INDICE

4.1 PRIMA PARTE – PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI

CONTROLLI E VERIFICHE

A) CON PERIODICITÀ SETTIMANALE	pag.	5
B) CON PERIODICITÀ MENSILE	pag.	5
C) CON PERIODICITÀ SEMESTRALE	pag.	5
1 Controllo lampade illuminazione svincolo	pag.	5
2 Controllo strumentazione di campo	pag.	5
3 Controllo estintori	pag.	5
4 Controllo parti meccaniche in movimento (paratoie)	pag.	5
5 Controllo sedimentazione vasche prima pioggia	pag.	6
6 Controllo livello di stratificazione olii nel disolettore	pag.	6
D) CON PERIODICITÀ ANNUALE		
1 Controllo dello stato degli isolanti e degli involucri	pag.	6
2 Controllo dei collegamenti a terra dei componenti di classe	pag.	6
3 Idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi	pag.	7
4 Apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza	pag.	7
5 Controllo dei provvedimenti di protezione dei quadri	pag.	7
6 Prova di continuità dei circuiti di protezione	pag.	7
7 Prove d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva	pag.	8
8 Prova d'intervento degli interruttori differenziali	pag.	8
9 Misura delle resistenze di isolamento dell'impianto elettrico (N. CEI 64/8 art. 612.3)	pag.	8
10 Misura delle resistenze di terra	pag.	9
11 Misura dell'impedenza totale anello di guasto	pag.	9
12 Misura della caduta di tensione	pag.	9
13 Controllo elementi di fissaggio degli impianti	pag.	9
14 Pulizia dei corpi illuminanti e pulizia delle fotocellule	pag.	10
15 Manutenzione UPS	pag.	10
16 Manutenzione del gruppo elettrogeno	pag.	10
17 Manutenzione Torri - TVCC	pag.	10
18 Manutenzione dei Pannelli a Messaggio Variabile (PMV)	pag.	10
19 Manutenzione condizionatori	pag.	11
20 Manutenzione vasche prima pioggia	pag.	11
21 Manutenzione disolettore	pag.	11

RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE IMPIANTI

A) Con periodicità settimanale	pag.	12
B) Con periodicità mensile	pag.	12
C) Con periodicità semestrale	pag.	12
D) Con periodicità annuale e su chiamata	pag.	12

4.2 *SECONDA PARTE - CADENZE D'INTERVENTO*

SCHEDA MANUTENZIONE - Interventi periodicità per la manutenzione ordinaria

4.3 *TERZA PARTE - SCHEDE DI MANUTENZIONE*

SCHEDA DI REGISTRAZIONE – Interventi di manutenzione (tipologici)

4.1. PRIMA PARTE

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI

Per mantenere gli impianti in buona efficienza sono previste le seguenti operazioni di controllo – verifica e misurazione con le relative periodicità; esse dovranno essere riportate su apposito registro a firma del responsabile addetto alla manutenzione.

In caso di sostituzione di un componente, si dovranno effettuare tutte le prove funzionali descritte e specificate nei singoli manuali d'uso e manutenzione delle rispettive apparecchiature , con l'onere di darne evidenza oggettiva nei singoli rapporti di controllo periodico tipologia e tipo di componente sostituito.

1. CONTROLLI E VERIFICHE

A) Con periodicità settimanale

- Con periodicità settimanale devono essere effettuata la prova di avviamento automatico del gruppo elettrogeno secondo quanto previsto dal DM 13-7-11.
- Prove di corretto funzionamento dei PMV con l'invio di messaggistiche di test ai pannelli (mediante di sistema di supervisione SCADA)

B) Con periodicità mensile

Con periodicità mensile occorre verificare il corretto funzionamento di tutti gli impianti provvedendo alla sostituzione di eventuali componenti elettrici non funzionanti o risultanti difettosi, compresi sonde di luminanza, crepuscolari , sensori pioggia, sonde parametriche, sonde livello ecc..

Occorre inoltre rilevare il valore di corrente assorbita dei vari impianti per verificare eventuali consumi anomali dovuti ad avaria o per guasti dei vari componenti di ciascun impianto.

C) Con periodicità semestrale

Con periodicità semestrale:

- 1 Dovranno essere sostituite tutte le lampade spente per mortalità prematura o da altri fattori esterni;
- 2 Dovrà essere controllato il funzionamento di tutta la strumentazione di campo atta al rilevamento di parametri ambientali ecc., verificando che i relativi segnali siano coordinati per un corretto funzionamento degli impianti ad essi interfacciati:
 - ⇒ Controllo corretto flusso dati dalla stazione meteo
 - ⇒ Controllo corretto funzionamento dei sensori crepuscolari posti in prossimità dei quadri di comando illuminazione svincolo e aree perimetrali cabine / aggettamento.
- 3 Dovranno essere controllati tutti gli estintori a polvere, schiuma e CO2 da ditta specializzata che ne verifica l'integrità e la carica
- 4 Dovranno essere controllati tutte le parti meccaniche di movimento (paratoie impianto aggettamento). Al termine della prova verificare la completa apertura e chiusura delle singole paratoie lasciandole in condizioni di stand-by prevista in condizione "normale".
- 5 Dovrà essere controllato lo strato di sedimentazione materiale in vasca di prima pioggia e al necessario dovrà essere svuotata e ripulita mediante ditta specializzata per lo smaltimento fanghi.

- 6 Dovrà essere controllato il livello di stratificazione olii nel disoleatore, al necessario verrà aperta effettuata l'operazione di svuotamento per sfioro confluendo gli olii in eccesso nella vasca di sversamento accidentale

D) Con periodicità annuale

Con periodicità annuale, dovranno essere svolte le seguenti verifiche e prove:

- 1 Controllo dello stato degli isolanti e degli involucri per accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti diretti con elementi in tensione.

Il controllo prevede la verifica dell'isolamento delle parti attive di tutti i componenti (prese a spina, apparecchi, quadri, scatole di derivazione, ecc...); accertando che tutte le parti attive siano adeguatamente isolate oppure siano protette da involucri o barriere che impediscano il contatto con le dita (IP20), e che i coperchi, i portelli, i riparti siano asportabili solo con operazioni volontarie tramite utensili.

- 2 Controllo dei collegamenti a terra dei componenti di classe 1.

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

Oggetto del controllo:

- *Dispensori;*
 - ⇒ Devono essere ispezionabili e segnalati.
 - ⇒ Il contatto tra il dispersore ed il conduttore di terra non deve essere protetto da ossidazione.
- *Identificazione dei conduttori di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ);*
 - ⇒ isolanti e collari devono essere di colore giallo-verde.
- *Identificazione dei morsetti;*
 - ⇒ devono possedere 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.

- 3 Idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi.

Occorre 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 del controllo:

- 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.

4 Apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza.

Occorre accertare la possibilità di agire con tempestività ed affidabilità sull'alimentazione elettrica per eliminare i pericoli dipendenti dal malfunzionamento di apparecchi, macchine o impianti.

Oggetto del controllo:

- Pulsanti e/o interruttori d'emergenza a comando manuale;
- ⇒ accertare la funzionalità.

5 Controllo dei provvedimenti di protezione dei quadri.

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

Oggetto del controllo:

- 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.

6 Prova di continuità dei circuiti di protezione.

Occorre 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 del controllo:

- ⇒ 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.

7 Prove d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva.

Occorre accertare che i generatori e gli automatismi destinati a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti d'impianto destinati alla sicurezza o alla riserva entrino tempestivamente in funzione fornendo valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto.

Oggetto del controllo:

- Alimentatori non automatici;

- ⇒ valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto.
- Alimentatori automatici di continuità (U.P.S.);
- ⇒ valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto anche nel periodo transitorio di commutazione fra rete e alimentazione di sicurezza.
- Gruppo elettrogeno ad avviamento automatico;
- ⇒ valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto assunti entro 15 secondi dall'interruzione dell'alimentazione di rete.

8 Prova d'intervento degli interruttori differenziali.

Occorre accertare il corretto funzionamento degli impianti protetti da interruttore differenziale.

Oggetto del controllo:

- circuiti terminali protetti da interruttori differenziali;
- ⇒ non intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersore pari a I_{dn} ;
- ⇒ intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersore pari ad I_{dn} ;
- ⇒ l'intervento veloce entro 40 ms dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione $> 100\text{mA}$.
- linee 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 a 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 di valore efficace pari a 1,4 volte I_{dn} sovrapposta ad una corrente continua di 6 mA.

9 Misura delle resistenze di isolamento dell'impianto elettrico (N.CEI 64/8 art. 612.3).

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

Oggetto del controllo:

- Circuito con tensione non superiore a 500V, esclusi quelli a bassissima tensione;
- ⇒ isolamento non inferiore a 500 Kohm provato con 500V d.c..

10 Misura della resistenza di terra.

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

Oggetto del controllo:

- Dispersore di cabina nei sistemi TN;
- ⇒ R_t non superiore di U_t / I_t , dove I_t è la corrente di terra e U_t è la tensione totale di terra massima, in relazione al tempo di interruzione del guasto, che comporta tensioni di contatto e di passo accettabili senza esigenza di verifica e/o di provvedimenti supplementari di sicurezza.

11 Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto.

Occorre accertare che il valore dell'impedenza dell'anello di guasto Z_g sia tale da soddisfare la relazione per attuare la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica del circuito.

Oggetto della verifica:

- Tutti i circuiti BT del sistema;
- ⇒ verificare che Z_g risulti non superiore al rapporto U_n / I_s , con U_n tensione nominale del sistema verso terra ed I_s corrente di scatto entro 5s del dispositivo di protezione o sua corrente d'intervento differenziale.

12 Misura della caduta di tensione.

Occorre accertare che le cadute di tensione con l'impianto percorso dalle correnti d'impiego siano contenute entro il 4% per i circuiti FM e il 5% per i circuiti di illuminazione.

Oggetto della verifica:

- Tutti i circuiti BT del sistema.
- ⇒ La verifica sarà effettuata sulle linee più lunghe, in modo di valutare i casi peggiori.
- ⇒ La prova consiste nel verificare contemporaneamente la tensione ad inizio U_p e a fondo linea U_a
- ⇒ Successivamente viene applicata la formula della caduta di tensione percentuale $\Delta v\%$.

13 Controllo degli elementi di fissaggio degli impianti.

Occorre accertare che gli elementi di sostegno delle condutture, dei corpi illuminanti, dei ventilatori e degli accessori assicurino un efficace fissaggio dei medesimi alle strutture portanti.

Oggetto della verifica:

- Barre, staffe, mensole, ecc.;
- ⇒ verificare la tenuta degli elementi di fissaggio (dadi, controdadi, bulloni, ecc.);
- ⇒ verificare la tenuta dell'ancoraggio chimico della barre fissate sulla volta del fornice;
- ⇒ verificare che le strutture portanti (in particolare il cls sulla volta e sulle pareti dei fornici) non presentino asperità, abrasioni, screpolature in corrispondenza degli elementi di fissaggio e nelle loro immediate vicinanze.

14 Pulizia dei corpi illuminanti e pulizia delle fotocellule.

Occorre assicurare che l'intensità della luce emessa dalle lampade non risulti inferiore a quanto previsto in fase progettuale. Lavare il vetro dei corpi illuminanti con acqua ed idoneo detersivo. Asciugare adeguatamente con attrezzatura appropriata.

15 Manutenzione degli UPS

Occorre assicurare che sia perfettamente in servizio e mediante il multiservice a bordo macchina, verificare i singoli parametri visualizzabili.

Oggetto della verifica:

- ⇒ Controllo e verifica dei cavi elettrici collegamento;
- ⇒ controllo e verifica regolare funzionamento generale compresa la pulizia e l'eventuale sostituzione di parti guaste;
- ⇒ controllo e verifica delle batterie con relativa autonomia;

- ⇒ prove di scarica e ricarica delle batterie;
- ⇒ Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.

16 Manutenzione del gruppo elettrogeno.

Il cambio olio e la manutenzione meccanica saranno eseguite conformemente alle prescrizioni del libretto di manutenzione della macchina, relativamente a motore ed alternatore, in base alle ore di funzionamento.

17 Manutenzione Torri - TVCC

Occorre accertare il corretto funzionamento della corona mobile alla quale sono fissate le telecamere e il relativo box di connessione delle apparecchiature.

Oggetto della verifica:

- ⇒ Controllo e verifica dei cavi elettrici collegamento;
- ⇒ controllo e verifica regolare funzionamento dell'unità carrellata di alimentazione .
- ⇒ Controllo dei fissaggi delle varie apparecchiature alla struttura portante.

18 Manutenzione dei Pannelli a Messaggio Variabile (PMV)

Occorre accertare il corretto funzionamento dei pannelli

Oggetto della verifica:

- ⇒ Controllo e verifica dell'intelligibilità dei pannelli;
- ⇒ Controllo dei fissaggi delle parti strutturali di carpenteria
- ⇒ Altre verifiche , si rimanda al manuale d'uso specifico del fornitore.

19 Manutenzione dei Condizionatori

Occorre verificare la pulizia dei filtri e batterie dei condizionatori

Oggetto della verifica:

- ⇒ Verifica integrità e pulizia dei filtri degli split interni;
- ⇒ Verifica integrità e pulizia delle batterie delle unità esterne;
- ⇒ Altre verifiche, si rimanda al manuale d'uso specifico del fornitore

20 Manutenzione vasche di prima pioggia

Occorre accertare lo stato di sedimentazione nelle vasche di prima pioggia

Oggetto della verifica:

- ⇒ Verifica e pulizia della sedimentazione di materiale organico nelle vasche di prima pioggia;
- ⇒ Controllo e verifica dell'integrità dei giunti delle vasche
- ⇒ Altre verifiche , si rimanda al manuale d'uso specifico del fornitore

21 Manutenzione Disoleatore

Occorre accertare la stratificazione olii nel disoleatore

Oggetto della verifica:

- ⇒ Verifica e pulizia della stratificazione superficiale del disoleatore;
- ⇒ Altre verifiche , si rimanda al manuale d'uso specifico del fornitore.

RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI

A) Con periodicità settimanale

- Dovrà essere verificato il funzionamento automatico del gruppo elettrogeno con presa del carico.

B) Con periodicità mensile

- Dovrà essere verificato il regolare funzionamento di tutti gli impianti di illuminazione registrando gli interventi sulla relativa modulistica.
- Dovrà essere verificato il corretto funzionamento di tutti gli impianti atti a garantire la sicurezza della viabilità stradale registrando gli interventi sulla relativa modulistica:
 - a) *Delineatori a Led*
 - b) *Telecamere di cabina*
 - c) *Telecamere di Svincolo*
 - d) *Pannelli Messaggio Variabile*

C) Con periodicità semestrale

- Dovranno essere sostituite tutte le lampade spente per mortalità prematura;
- Dovranno essere controllate tutte le apparecchiature di comando dell'impianto di aggottamento e di sollevamento;
- Dovranno essere controllati tutti gli estintori;
- Dovranno essere controllati i liquidi dell'elettrolita delle batterie del gruppo elettrogeno e i liquidi olio motore.
- Dovranno essere controllati i livelli di sedimentazione nella vasca di prima pioggia
- Dovranno essere controllati i livelli di stratificazione superficiale olii nel disoleatore

D) Con periodicità annuale e su chiamata

- Dovranno essere controllati e verificati tutti gli elementi dell'impianto rilevazione incendio di cabina e antintrusione;
- Dovranno essere lavati tutti i vetri dei proiettori per l'illuminazione;
- Dovranno essere sostituite tutte le lampade secondo il programma;
- Dovranno essere verificati tutti gli impianti registrando i dati delle prove e delle misure nelle apposite tabelle;
- Dovranno essere eseguite le prove e la manutenzione del gruppo elettrogeno;
- Dovranno essere eseguite le prove e la manutenzione dei gruppi statici (UPS);
- Dovranno essere eseguite le prove e la manutenzione dei Pannelli Messaggio Variabile.
- Dovranno essere puliti i filtri e le batterie dei condizionatori
- Dovranno essere pulite le vasche di prima pioggia
- Dovrà essere svuotato lo strato di olii superficiale nel disoleatore

4.2 SECONDA PARTE

CADENZE D'INTERVENTO PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Locali Cabina : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rimuovere gli eventuali materiali non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale. ▪ Controllo integrità delle griglie di aerazione e pulizia delle stesse. ▪ Verificare la presenza dei dispositivi di protezione individuali e di estinzione incendi. ▪ Verificare la presenza dei cartelli monitori e della documentazione di impianto. ▪ Eseguire il controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti:reti,cancelli,plexiglas,ecc ▪ Eseguire il controllo dello stato di conservazione e di funzionamento dei dispositivi antiratto. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi ai lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti.	Tipici di tale tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate .
Verifica quadri M.T. : <ul style="list-style-type: none"> ▪ verifica parti meccaniche e degli interblocchi, eventuale lubrificazione; ▪ verifica funzionale circuiti ausiliari; ▪ verifica serraggio morsettiere e bulloni; ▪ verifica della continuità e della messa a terra; ▪ pulizia generale esterna e interna ▪ Controllo visivo integrità apparati ▪ Esame a vista dei poli ▪ Controllare i serraggi,dei contatti sezionati(solo per interruttore sezionabile). ▪ Verificare la tensione di alimentazione degli accessori elettrici del comando. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi ai lavori di tale tipologia contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tale tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, mascherina	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esame a vista dei poli ▪ Controllare i serraggi,dei contatti sezionati(solo per interruttore sezionabile). ▪ Verificare la tensione di alimentazione degli accessori elettrici del comando. ▪ Misurare la resistenza di isolamento ogni 5 anni . ▪ Verificare a vista i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli progettuali. ▪ Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore. ▪ Per protezioni di massima corrente (50-51), di terra(50N-51N) e di minima tensione , di tipo indiretto: ▪ Verificare a vista i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli progettuali. ▪ Verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra con l'apposito strumento. ▪ Prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici non siano rimasti aperti. 	X		6/12 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Verifica TRAF0 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funzionalità termosonde PT 100 / PTC ▪ Controllo centralina ▪ Pulizia da polveri, depositi da sporco, eventuali corpi estranei sugli avvolgimenti ▪ Bulloneria dei collegamenti a stella /triangolo e terminali MT/BT ▪ Controllo isolamento degli avvolgimenti tra loro e verso massa ▪ Controllo centratura avvolg. MT/BT su nucleo magnetico con il metro ▪ Controllo piastre di registro blocchetti di sospensione con chiave dinamometrica ▪ Verifica corretto funzionamento della ventilazione forzata assiale 	X		12 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Verifica Q_rifasamento fisso <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'armadio. ▪ Dove accessibili eseguire il controllo visivo delle condutture di Alimentazione. ▪ Controllare lo stato delle strutture di protezione contro i contatti diretti(schermi,ecc.). ▪ Controllare il serraggio dei bulloni,la pulizia delle connessioni e la continuità del conduttore di messa a terra e sostituire gli eventuali morsetti e conduttori deteriorati. ▪ Verifica integrità dei fusibili di prot. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	<i>Si</i>	<i>No</i>						
<p>Verifica quadri elett. B.T.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità degli armadi. ▪ Dove accessibili eseguire il controllo visivo delle condutture di Alimentazione. ▪ Eseguire la pulizia interna ed esterna dei quadri tramite aria compressa e aspirapolvere . ▪ Controllare lo stato delle strutture di protezione contro i contatti diretti(schermi,ecc.). ▪ Controllare il serraggio dei bulloni,la pulizia delle connessioni e la continuità del conduttore di messa a terra e sostituire gli eventuali morsetti e conduttori deteriorati. ▪ Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione. ▪ Verificare il serraggio delle connessioni di potenza Per le protezioni di tipo indiretto (dove esistono) verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento. ▪ Per il relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento. ▪ Verifica visiva delle indicazioni riportate sull' interruttore rele' min. tensione ▪ Verificare l'integrità' della messa a terra delle apparecchiature. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi ai lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	<i>Si</i>	<i>No</i>						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc verificando che vengano abilitati i circuiti di PE. ▪ Controllare i valori di corrente assorbita dei singoli circuiti; ▪ Controllare i valori di temperatura all'interno dei singoli vani. ▪ Verificare il corretto funzionamento dei circuiti ausiliari di comando, controllo e segnalazione. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Verifica Estrattori di cabina <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura. ▪ Dove accessibili eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione. ▪ Effettuare una prova per verificare il funzionamento mediante la regolazione del termostato locale. ▪ Eseguire la pulizia dell'estrattore , dopo aver attentamente sezionato l'alimentazione mediante l'interruttore bordo macchina. ▪ Verificare il corretto assorbimento di targa. 	X		12 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	

<i>Oggetto di intervento</i>	<i>Indispensabile</i>		<i>Cadenza</i>	<i>Ditta incaricata</i>	<i>Rischi potenziali</i>	<i>Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori</i>	<i>Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera</i>	<i>Osservazioni</i>
	<i>Si</i>	<i>No</i>						
<p>Verifica GRUPPI UPS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo visivo e pulizia e sostituire le batterie scariche se necessario. ▪ Verificare autonomia dei gruppi di continuità' per circa un'ora ▪ Effettuare carica a fondo delle batterie del raddrizzatore e del grup. continuità. ▪ Verificare il livello di carica batterie ▪ Verificare il buono stato delle connessioni elettriche ▪ Verificare la densita' dell'elettrolita se necessario manutentore. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
<p>Verifica Gruppo Elettrogeno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo visivo e pulizia e sostituire le batterie scariche se necessario. ▪ Verificare l'integrità e la riserva di gasolio della cisterna esterna e del serbatoio giornaliero. ▪ Effettuare carica a fondo delle batterie del raddrizzatore e del gruppocontinuità. ▪ Verificare il livello di carica batterie ▪ Verificare il buono stato delle connessioni elettriche ▪ Verificare la densità dell'elettrolita se necessario manutentore. ▪ Effettuare prove di avviamento senza carico e con carico (circa 150kW). ▪ Controllo cinghia ventilatore ▪ Controllo livello liquido refrigerante ▪ Controllo livello olio carter ▪ gasolio ▪ Controllo presenza acqua nel filtro ▪ Controllo liquido batterie ▪ Controllo presenza acqua nel serbatoio 	X		1 sett.	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, cuffie, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

<i>Oggetto di intervento</i>	<i>Indispensabile</i>		<i>Cadenza</i>	<i>Ditta incaricata</i>	<i>Rischi potenziali</i>	<i>Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori</i>	<i>Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera</i>	<i>Osservazioni</i>
	<i>Si</i>	<i>No</i>						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo chiusura bulloneria e raccorderia ▪ Controllo alternatore carica batterie / motorino avviamento ▪ Controllo polverizzatori / iniettori ▪ Controllo cuscinetto/i alternatore ▪ Controllo isolamento alternatore ▪ Pulizia filtro aria ▪ Pulizia radiatore / controllo manicotti 	X		1 mese	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
<p><i>Verifica Regolatori di flusso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare lo stato delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici,ecc.). ▪ Verifica delle apparecchiature interne al quadro , moduli di controllo e gestione ▪ Delle sonde di luminanza. ▪ Fare la pulizia delle sonde di luminanza esterne e verificare lo stato dei collegamenti elettrici,degli isolatori e dei morsetti nonché lo stato dei serraggi. ▪ Verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture. metalliche e delle apparecchiature installate ▪ Verificare l'efficienza dei dispositivi di Blocco ; controllare serraggio morsetti di potenza; ▪ Controllare i valori di corrente assorbita dei singoli circuiti; ▪ Controllare i valori di temperatura all'interno dei singoli vani. ▪ Verificare il corretto funzionamento dei circuiti ausiliari di comando, controllo e segnalazione. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

<i>Oggetto di intervento</i>	<i>Indispensabile</i>		<i>Cadenza</i>	<i>Ditta incaricata</i>	<i>Rischi potenziali</i>	<i>Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori</i>	<i>Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera</i>	<i>Osservazioni</i>
	<i>Si</i>	<i>No</i>						
<i>Verifica imp. ill. ORDINARIA di cabina</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica dello stato delle lampade sia interne ed esterne degli edifici con eventuale sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione e delle lampade guaste o invecchiate. ▪ Verificare l'accensione dell'illuminazione ▪ Per l'illuminazione dei locali. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi ai lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tale tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
<i>Verifica imp. ill. SVINCOLO</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica dello stato delle lampade sia interne ed esterne degli edifici con eventuale sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione e delle lampade guaste o invecchiate. ▪ Verificare l'accensione dell'illuminazione ▪ Verifica corretto funzionamento modulo di controllo punto luce posto alla base del palo. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi ai lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; cadute dall'alto, elettrocuzione.	Tipici di tale tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica , imbragature.	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
<i>Verifica imp. DELINEATORI LED</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica dello stato dei delineatori montati lungo i guard rail, con eventuale sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di danneggiamento e/o malfunzionamento ▪ Verificare l'accensione dei singoli circuiti mediante l'attivazione delle rispettive centraline di comando. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi ai lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tale tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
<p>Verifica imp. ill. SICUREZZA Per la verifica funzionale delle lampade dotate di gruppo autonomo di emergenza Di seguito le indicazioni di massima sulle principali operazioni da adottare :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo visivo e pulizia e sostituire le batterie scariche se necessario. ▪ Verificare autonomia delle lampade sotto continuità' per circa un'ora. ▪ Effettuare carica a fondo delle batterie del raddrizzatore e del grup. continuità. ▪ Verifica dello stato delle lampade sia interne della cabina con eventuale sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione e delle lampade guaste o invecchiate. ▪ Verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza provocando la mancanza di tensione di alimentazione normale ▪ effettuare una scarica delle lampade di emergenza per pochi minuti. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Verifica imp. Antintrusione e controllo Accessi cabine elettriche <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la presenza di alimentazione da rete ▪ Verifica delle batterie con evidenza dello stato della batteria scarica ▪ Verifica del funzionamento delle periferiche di trasmissione con evidenziazione sul mancato funzionamento. ▪ Verifica delle regolazioni dei rilevatori, delle tarature delle centrali di comando e controllo ▪ Controllare l'efficienza dei dispositivi di segnalazione ottico-acustica ▪ Controllare l'efficienza della segnalazione di allarme al sistema di supervisione. ▪ Verifica del corretto funzionamento del lettore di badge di accesso 	X		3 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; scarpe antinfortunistiche .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Verifica imp. Rilevazione incendio di cabina <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la presenza di alimentazione da rete ▪ Verifica delle batterie con evidenza dello stato della batteria scarica ▪ Verifica del funzionamento delle periferiche di trasmissione con evidenziazione sul mancato funzionamento. ▪ Verifica delle regolazioni dei rilevatori, delle tarature delle centrali di comando e controllo ▪ Controllare l'efficienza dei dispositivi di segnalazione ottico-acustica 	X		3 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; scarpe antinfortunistiche .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Verifica imp. Rilevazione fumi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la presenza di alimentazione da rete ▪ Verifica del funzionamento delle periferiche di trasmissione con evidenziazione sul mancato funzionamento. ▪ Verifica delle regolazioni dei rilevatori, delle tarature delle centrali di comando e controllo ▪ Verifica corretto interfacciamento con la centrale riv. Incendio ▪ Controllo filtri di aspirazione con opportuna pulizia o sostituzione. ▪ Verifica e controllo delle cavità di aspirazione della la tubazione. 	X		3 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; scarpe antinfortunistiche .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Prove e Misure <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni tre anni effettuare misure di continuità di tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali ▪ Ogni tre anni misura resistenza di isolamento ▪ Ogni tre anni misurare l'impedenza dell'anello di guasto Zg in fondo al circuito, cioè nel punto più lontano dal relativo dispositivo di protezione e verificare la relazione secondo norme CEI. 	X		3 anni	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Verifica imp. F.M. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Per l'impianto forza motrice verificare l'integrità e con opportuno strumento la presenza di tensione. (Prese di tipo CEE 400 V- 230 V Prese di servizio UNEL e bipasso) ▪ Per l'impianto forza motrice controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a terra. 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Verifica impianto di Terra <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni due anni effettuare misure di terra . ▪ Verificare l'integrità dei collegamenti ai dispersori di terra ▪ Verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili. ▪ Sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione. 	X		12 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica .	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Verifica PMV <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica dello stato dei pannelli installati lungo le piste di accesso e uscita della A9. ▪ Verificare l'accensione dei singoli pannelli mediante l'invio di messaggi dedicati. ▪ Controllo e pulizia delle mattonelle. ▪ Verifica corretto funzionamento della sonda di luminanza posta all'interno della carpenteria. ▪ Verifica e pulizia pannelli 	X		1 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; cadute dall'alto elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica , imbragature.	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Verifica impianto TVCC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulizia interna ed esterna delle custodie. ▪ Controllo delle ottiche con eventuale regolazione dei puntamenti ▪ Controllo fissaggio degli staffaggi ▪ eventuale sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di danneggiamento e/o malfunzionamento. ▪ Verifica corretto funzionamento dei comandi di controllo delle DOME (zoom e orientamento) . ▪ Verifica di durata e corretta registrazione da parte del sistema 	X		1 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia impianti ad espansione diretta; contusioni, schiacciamenti; cadute dall'alto elettrocuzione.	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistica , imbragature.	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Manutenzione Estintori <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica dello stato degli estintori ▪ Verifica dello stato del manometro ▪ Verifica dello stato delle polveri 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Manutenzione Condizionatori <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica della pulizia dei filtri delle unità interne ▪ Verifica della pulizia delle batterie unità esterne e ventola. 	X		12 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Manutenzione Pararoie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica del corretto funzionamento dell'attuatore ▪ Verifica del corretto serraggio delle viti dell'attuatore e delle piastre del gargame ▪ Verifica dell'ingrassaggio degli ingranaggi e del rabbocco olio 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, occhiali, scarpe antinfortunistiche	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Manutenzione Sonde Parametriche <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica del corretto funzionamento e rilevazione 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, scarpe antinfortunistiche	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Oggetto di intervento	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione degli esecutori	Attrezzatura/dispositivi di sicurezza in dotazione all'opera	Osservazioni
	Si	No						
Manutenzione Disoleatore <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica del corretto funzionamento ▪ Verifica stratificazione olii 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, scarpe antinfortunistiche	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate
Manutenzione vasca prima pioggia <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica del corretto funzionamento elettropompe ▪ Verifica stratificazione sedimenti sul fondo vasca 	X		6 mesi	Da stabilire da parte dei gestori	Connessi al lavori di tale tipologia	Tipici di tali tipologia di lavoro; da usare guanti, scarpe antinfortunistiche	Nessuno	Saranno impiegate ditte specializzate

Il personale specializzato che conduce le manutenzioni deve essere dotato di formazione specifica oltre che di attestati e patentini previsti dalla legge (esempio ditte fornite di regolare patentino da frigorista per controllo macchine refrigerazione, personale esperto PES per controllo cabine elettriche sottotensione).

Oltre alle presenti specifiche deve e essere valutato quanto indicato nel manuale del produttore di ciascun componente.

4.3 TERZA PARTE

SCHEDE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

(TIPOLOGICI)

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

(DA PREDISPORRE PER SINGOLO QUADRO)

1) Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti provvedendo alla sostituzione di eventuali componenti elettrici non funzionanti o risultanti difettosi.

2) Controllo dell'assorbimento dei vari circuiti:

Circuito
 FASE R A
 FASE S A
 FASE T A

Circuito
 FASE R A
 FASE S A
 FASE T A

Circuito
 FASE R A
 FASE S A
 FASE T A

Circuito
 FASE R A
 FASE S A
 FASE T A

Circuito
 FASE R A
 FASE S A
 FASE T A

Circuito
 FASE R A
 FASE S A
 FASE T A

3) Prova del funzionamento del luminanzometro/ crepuscolari

4) Esame a vista e pulizia dei quadri elettrici.

5) Verifica corretto funzionamento dei moduli di controllo dei singoli Luce , mediante il sistema il sistema di supervisione SCADA

Note ed osservazioni:

.....

Data Firma del Responsabile Incaricato

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO DELINEATORI A LED

1) Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti provvedendo alla sostituzione di eventuali componenti elettrici non funzionanti o risultanti difettosi.

2) Controllo funzionamento delle rampe :

Rampa E/L

circuito **O**

circuito **D**

circuito **C**

Rampa D

circuito **A**

circuito **B**

circuito **M**

Rampa

circuito

circuito

circuito

Rampa H

circuito **E**

circuito **F**

circuito

Rampa C tratto A

circuito **Q**

circuito **N**

circuito

Rampa C tratto B

circuito **L**

circuito

circuito

Rampa G tratto C

circuito **I**

circuito

circuito

Rampa I

circuito **H**

circuito **G**

circuito

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE

1.C

ontrollo caratteristiche armadio a terra

ID	Descrizione verifica	Modalità di verifica	Esito	Firma
A	Verifica della tensione di alimentazione in ingresso all'armadio	Con multimetro verifica della tensione di alimentazione in ingresso all'armadio, misurata con il multimetro a livello della morsettiera principale d'ingresso. Valore corretto indicato sull'etichetta del pannello. (Verificare particolari note di progetto rispetto al tipo di alimentazione)	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
B	Verifica del funzionamento dell'interruttore magneto-termico generale e dei sottoservizi	Porre in posizione ON i singoli interruttori e verificare visivamente che non ci sia un intervento intempestivo	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
C	Verifica del funzionamento degli interruttori magnetotermici differenziali posti a protezione dei PMV	Porre in posizione ON gli interruttori e verificare visivamente che non ci sia un intervento intempestivo	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC	

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE

2. Controllo caratteristiche hardware/software e diagnostica

ID	Descrizione verifica	Modalità di verifica	Esito	Firma
A	Verifica della tensione di alimentazione in ingresso al pannello	Con multimetro verifica della tensione di alimentazione in ingresso al pannello, misurata con il multimetro a livello della morsettiera principale d'ingresso. Valore corretto = Valore da etichetta +/- 10% (Verificare particolari note di progetto rispetto al tipo di alimentazione. Es. 110VAC)	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
B	Esecuzione misurazioni di resistenza a tessa	Con apposito tester, dopo alimentazione del pannello, rilevare la resistenza verso massa e produrre apposito report di misura	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
C	Verifica del funzionamento dell'interruttore magneto-termico (alimentazione verso tutti i componenti del PMV tranne le lampade di manutenzione e la presa di servizio)	Porre in posizione ON l'interruttore e verificare visivamente che non ci sia un intervento intempestivo	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
D	Prima verifica del funzionamento della CPU	Verifica dell'accensione del led rosso posto in basso a sinistra sulla scheda CPU. Visualizzazione sulle diverse aree attive di un punto luminoso che indica la condizione di stand-by del PMV (verificare particolari note di progetto).	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE

A	Verifica della connessione da remoto – <u>collaborazione del centro di controllo dei PMV</u>	Verifica della corretta connessione tra PMV e Centro di Controllo (attraverso tutte le interfacce disponibili per il controllo da remoto). Nel caso in cui all'interno del PMV siano presenti centraline dedicate (collegate alla CPU) verificarne il loro corretto funzionamento (utilizzare per questo il loro specifico manuale d'uso).	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
	NA se centro di controllo non attivo/disponibile Note:			
B	Prova di visualizzazione da remoto di testi e/o pittogrammi di diversa tipologia - <u>collaborazione del centro di controllo dei PMV</u>	Prova di visualizzazione attraverso tutte le interfacce disponibili presso il Centro di Controllo	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
	NA se centro di controllo non attivo/disponibile Note:			
C	Verifica da remoto dei report diagnostici - <u>collaborazione del centro di controllo dei PMV</u>	Verifica dei report diagnostici presso il Centro di Controllo	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NA	
D	Test di funzionamento delle interfacce disponibili a livello della CPU (Ethernet e seriali) – <u>interrogazione sw</u>	Collegare il PC portatile al pannello. Verificare il corretto indirizzamento HW della CPU (dip-switch) e l'indirizzo IP (con Aesys Locator) Attraverso tutte le interfacce di collegamento disponibili, sia a livello hardware sia a livello di protocollo implementato, verificare la corretta connessione tra il SW di manutenzione & collaudo e la CPU.	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC	
	Note:			

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE

E	Prova di visualizzazione locale di testi e/o pittogrammi di diversa tipologia	Prova di visualizzazione attraverso tutte le interfacce disponibili, a livello di CPU, per il collegamento con il SW di manutenzione & collaudo	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC	
F	Prova di visualizzazione	Prova di visualizzazione mediante una delle interfacce disponibili per la connessione con il SW di manutenzione & collaudo (viene utilizzato un LOGO TEST)	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC	
G	Verifica della tensione di alimentazione in ingresso al pannello con stato TUTTOPIENO 50% BIANCO	Con multimetro verifica della tensione di alimentazione in ingresso al pannello, misurata su morsettiera di potenza. Valore corretto = Valore nominale +/- 10%. (Verificare particolari note di progetto rispetto al tipo di alimentazione)	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC	
H	Verifica dei report diagnostici – <u>interrogazione sw</u>	Verifica dell'assenza di segnalazioni di anomalia nei campi previsti all'interno del SW di manutenzione & collaudo	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NC	

Note ed osservazioni:

.....

Data Firma del Responsabile Incaricato

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ELETTRICO

1 **Controllo dello stato degli isolanti e degli involucri** per accertare l' idoneità delle misure di sicurezza contro il pericolo di contatti diretti con elementi in tensione

[] Controllo dell'isolamento delle parti attive di tutti i componenti (prese a spina, apparecchi, quadri, scatole di derivazione, ecc...).

2 **Controllo dei collegamenti a terra dei componenti di classe 1.**

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

Oggetto del controllo:

[] Dispensori;

⇒ Devono essere ispezionabili e segnalati.

⇒ Il contatto tra il dispersore ed il conduttore di terra deve essere protetto da ossidazione.

[] Identificazione dei conduttori di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ);
⇒ isolanti e collari devono essere di colore giallo-verde.

[] Identificazione dei morsetti;

⇒ devono possedere 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.

3 **Idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi.**

Occorre 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 del controllo:

[] 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.

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ELETTRICO**4 Apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza.**

Occorre accertare la possibilità di agire con tempestività ed affidabilità sull'alimentazione elettrica per eliminare i pericoli dipendenti dal malfunzionamento di apparecchi, macchine o impianti.

Oggetto del controllo:

- Interruttori e pulsanti d'emergenza a comando manuale;
⇒ accertare la funzionalità.

5 Controllo dei provvedimenti di protezione dei quadri.

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

Oggetto del controllo:

- 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.

6 Prova di continuità dei circuiti di protezione.

Occorre 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 del controllo:

- 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.

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ELETTRICO**7 Prove d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva.**

Occorre accertare che i generatori e gli automatismi destinati a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti d'impianto destinati alla sicurezza o alla riserva entrino tempestivamente in funzione fornendo valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto.

Oggetto del controllo:

- [] Alimentatori non automatici;
⇒ valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto.
- [] Alimentatori automatici di continuità (U.P.S.);
⇒ valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto anche nel periodo transitorio di commutazione fra rete e alimentazione di sicurezza.
- [] Gruppo elettrogeno ad avviamento automatico);
⇒ valori di tensione, frequenza e forma d'onda conformi ai dati di progetto assunti entro 15 secondi dall'interruzione dell'alimentazione di rete.

8 Prova d'intervento degli interruttori differenziali.

Occorre accertare il corretto funzionamento degli impianti protetti da interruttore differenziale.

Oggetto del controllo:

- [] circuiti terminali protetti da interruttori differenziali;
⇒ non intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a 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 $> 100\text{mA}$.
- [] linee 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 a 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 di valore efficace pari a 1,4 volte I_{dn} sovrapposta ad una corrente continua di 6 mA.

9 Misura delle resistenze di isolamento dell'impianto elettrico (N.CEI 64/8 art. 612.3).

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

Oggetto del controllo:

- [] Circuito con tensione non superiore a 500V, esclusi quelli a bassissima tensione;
⇒ isolamento non inferiore a 500 Kohm provato con 500V d.c..
- [] Circuito con tensione superiore a 500V, esclusi quelli a bassissima tensione;
⇒ isolamento non inferiore a 1Mohm provato con 1KV d.c.

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ELETTRICO

10 Misura della resistenza di terra.

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

Oggetto del controllo:

[] Dispersore di cabina nei sistemi TN;

⇒ Rt non superiore di U_t / I_t , dove I_t è la corrente di terra e U_t è la tensione totale di terra massima, in relazione al tempo di interruzione del guasto, che comporta tensioni di contatto e di passo accettabili senza esigenza di verifica e/o di provvedimenti supplementari di sicurezza.

11 Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto.

Occorre accertare che il valore dell'impedenza dell'anello di guasto Z_g sia tale da soddisfare la relazione per attuare la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica del circuito.

Oggetto della verifica:

[] Tutti i circuiti BT del sistema;

⇒ verificare che Z_g risulti non superiore al rapporto U_n / I_s , con U_n tensione nominale del sistema verso terra ed I_s corrente di scatto entro 5s del dispositivo di protezione o sua corrente d'intervento differenziale.

12 Misura della caduta di tensione.

Occorre accertare che le cadute di tensione con l'impianto percorso dalle correnti d'impiego siano contenute entro il 4% per i circuiti FM e il 5% per i circuiti di illuminazione.

Oggetto della verifica:

[] Tutti i circuiti BT del sistema.

13 Controllo degli elementi di fissaggio degli impianti.

Occorre accertare che gli elementi di sostegno delle condutture, dei corpi illuminanti, degli accessori assicurino un efficace fissaggio dei medesimi alle strutture portanti.

Oggetto della verifica:

[] Barre, staffe, mensole, ecc.;

⇒ verificare la tenuta degli elementi di fissaggio (dadi, controdadi, bulloni, ecc.);

⇒ verificare la tenuta dell'ancoraggio chimico della barre fissate sulla volta dei fornic;

⇒ verificare che le strutture portanti (in particolare il cls sulla volta e sulle pareti dei fornic) non presentino asperità, abrasioni, screpolature in corrispondenza degli elementi di fissaggio e nelle loro immediate vicinanze.

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ELETTRICO

14 Manutenzione del gruppo elettrogeno.

Controllo e verifica dei cavi elettrici dal punto di consegna in bassa tensione fino al quadro GE;

- a) controllo e verifica regolare funzionamento del quadro elettrico general compresa la pulizia e l'eventuale sostituzione di parti guaste;
- b) controllo e verifica del gruppo, comprendente l'assorbimento elettrico del motore, controllo visivo e pulizia sommaria di tutti i bulloni e controllo esterno di tutto il corpo macchina;
- c) verifica dell'impianto di terra con controllo continuità e relative misure;
- d) controllo accurato e verifica di eventuali cedimenti della struttura e di tutto il sistema di ancoraggio comprendente le prove necessarie per comprovare la stabilità.
- e) Controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

- [] Livello olio.
- [] Livello gasolio litri =
- [] Tensione batteria V=
- [] Capacità batteria.
- [] Filtri : Sostituzione dei filtri del combustibile, dei filtri dell'olio, dei filtri dell'aria.
- [] Controllo scambio rete-gruppo con presa del carico.

Note ed osservazioni:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Data Firma del Responsabile incaricato

MODULO DEL REGISTRO DI MANUTENZIONE N° 05

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

ESTINTORI CABINA

1) Esame degli estintori a povere situati in locale gruppo elettrogeno

- **Posizionamento corretto**
- **Integrità del manometro**
- **Posizionamento sul colore verde della lancetta del manometro**

2) Esame degli estintori a CO2 situati nei vari locali delle cabine A9 e V0.

- **Posizionamento corretto**
- **Integrità del manometro**
- **Posizionamento sul colore verde della lancetta del manometro**

Note ed osservazioni:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Data Firma del Responsabile incaricato

MODULO DEL REGISTRO DI MANUTENZIONE N° 06

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

CONDIZIONATORI DI CABINA

- 1) Esame visivo del corretto funzionamento degli split all'interno dei locali cabina (verificare che emettano aria calda/fredda a seconda dell'impostazione)

- 2) Verifica della pulizia dei filtri degli split interni (al necessario smontare, lavare con acqua corrente e lasciare asciugare prima di rimontare).

- 3) Verifica della pulizia delle batterie delle macchine esterne (al necessario pulire con aria compressa o prodotti sgrassanti dedicati al tipo di interventi).

Note ed osservazioni:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Data Firma del Responsabile incaricato

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTI MECCANICI AGGOTTAMENTO

Esame visivo della corretta installazione dei vari componenti in campo

- Posizionamento ed integrità del pluviometro
- Posizionamento delle elettropompe prima pioggia e verifica corretto funzionamento in manuale
- Posizionamento galleggianti vasche di prima pioggia
- Posizionamento galleggianti vasche di sversamento
- Posizionamento indicatore di livello elettromagnetico
- Posizionamento paratoie
- Posizionamento delle sonde parametriche

2) Controllo delle parti meccaniche dell'impianto

- Sollevare le elettropompe e verificarne l'integrità della girante
- Sollevare i galleggianti e verificarne il funzionamento
- Aprire e chiudere completamente le 3 paratoie (a fine controllo riportare nella condizione "normale" di stand-by)
- Verificare gli ingranaggi delle paratoie e ingrassare i componenti del motore (vedere schede manutenzione)

3) Controllo delle parti elettriche dell'impianto

- Verifica visiva della pulizia e integrità dei quadri dedicati
- Controllo delle gemme quadro e loro effettivo funzionamento
- Controllo funzionamento indicatore di livello
- Verifica pulizia delle sonde parametriche e della corretta
- misurazione dei valori di Ph, REDOX e Conducibilità

MODULO DEL REGISTRO DI MANUTENZIONE N° 08

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO TVCC

1) CENTRALE DI GESTIONE E CONTROLLO

- Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.
- Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratore raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.
- Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi delle apparecchiature collegate.
- Pulizia generale delle apparecchiature

2) TELECAMERE

- Effettuare una degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi .
- Controllare la funzionalità degli apparecchi di ripresa ottici quali telecamere. Verificare il corretto orientamento delle telecamere. Verificare il corretto serraggio delle connessioni.

Note ed osservazioni:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Data Firma del Responsabile incaricato

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ANTINTRUSIONE

1) CENTRALE CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE

- Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.
- Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratore raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.
- Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi delle apparecchiature collegate.
- Pulizia generale delle apparecchiature
- Verificare la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale.
- Verificare la funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria. Verificare le connessioni delle apparecchiature di protezione e dei dispersori di terra.
- Verificare la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova.

2) UNITA' DI CONTROLLO

- Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore.
- Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.
- Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ANTINTRUSIONE

3) CONTATTI MAGNETICI

- Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.
- Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.
- Verificare la corretta posizione dei contatti magnetici sulle porte e/o sulle finestre e che non ci siano fenomeni di corrosione. Verificare che il magnete coincida perfettamente sull'interruttore.

4) LETTORE DI PROSSIMITA'

- Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.
- Effettuare una pulizia del lettore di prossimità verificando che i led siano liberi da ostruzioni
- Verificare la funzionalità del lettore e delle spie luminose, mediante la chiavetta dedicata.

Note ed osservazioni:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Data Firma del Responsabile incaricato

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

CABLAGGIO STRUTTURATO

- Eseguire il controllo totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).
- Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.
- Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.
- Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.
- Verificare la corretta identificazione delle prese e indirizzi IP relativi.

Note ed osservazioni:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Data Firma del Responsabile incaricato

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ANTINCENDIO

1) CENTRALE

- Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria..
- Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratore raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.
- Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi delle apparecchiature collegate.
- Pulizia generale delle apparecchiature
- Verificare la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale.
- Verificare la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova.

2) UNITA' DI CONTROLLO – SISTEMA ANALISI FUMO

- Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente..
- Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.
- Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.
- Verifica dello stato di analisi della centrale in conformità e l'ausilio delle indicazioni del fornitore (filtro sporco, verifica dei fori sul canale di aspirazione etc.)

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

IMPIANTO ANTINCENDIO

3) PULSANTI MANUALI ALLARME INCENDIO

- Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei pulsanti (scelti a campione nelle zone interessate) .
- Verificare la corretta posizione dei pulsanti rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.
- Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.
- Sostituire le cassette deteriorate.
- Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

4) PANNELLO OTTICO/ACUSTICO

- Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.
- Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre.
- Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.
- Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

Note ed osservazioni:

.....
.....
.....
.....
.....

Data Firma del Responsabile incaricato

MODULO DEL REGISTRO DI MANUTENZIONE N° 12

DITTA

INTERVENTO CON PERIODICITÀ

ESTRATTORI LOCALI CABINA

- Effettuare una prova per verificare il funzionamento mediante la regolazione del termostato locale.
- Eseguire la pulizia dell'estrattore , dopo aver attentamente sezionato l'alimentazione mediante l'interruttore bordo macchina.
- Verificare il corretto assorbimento di targa.

Note ed osservazioni:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Data Firma del Responsabile incaricato

SCHEDA DI REGISTRAZIONE DEGLI INTERVENTI PER MANUTENZIONE

ANNO

DITTA

Mese	Giorno	Firma del Responsabile incaricato
Gennaio		
Febbraio		
Marzo		
Aprile		
Maggio		
Giugno		
Luglio		
Agosto		
Settembre		
Ottobre		
Novembre		
Dicembre		

Note ed osservazioni:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Data Firma del Responsabile incaricato