



STUDIO MAFFOLINI ANDREA

DI MAFFOLINI P.I., ANDREA
VIA CHIZZOLA N.20
25086 REZZATO (BS)
TEL. E FAX. 0302591516
CELL.: 3475036091
ANDREA@MZPROGETTI.IT

PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

COMMITTENTE: COMUNE DI CONCESIO
*Piazza Paolo VI, 1
25062 Concesio (BS)*

PROGETTO: *Realizzazione impianto fotovoltaico da 78,30kWp a servizio della biblioteca
sita in Via E. Mattei, 99 nel comune di Concesio (BS)*

SOMMARIO

GENERALITÀ	4
FINALITÀ DEL PIANO DI MANUTENZIONE	4
METODOLOGIE	4
CONDUZIONE	4
VIGILANZA	4
ISPEZIONE	5
MANUTENZIONE	5
TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI	5
PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI	6
DOCUMENTAZIONE TECNICA	6
OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE	6
SOTTOSISTEMI INTERESSATI DALLA MANUTENZIONE	7
PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE	7
RACCOMANDAZIONI	7
TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE	7
RIPARAZIONI	7
MODIFICHE	7
CONTROLLI E REGISTRAZIONI	7
MANUALE D'USO	8
PREMESSA	8
COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO	8
DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	8
MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	8
PREMESSA	8
IMPIANTI ELETTRICI	8
IMPIANTI CONTRO I FULMINI E LE SOVRATENSIONI	Errore. Il segnalibro non è definito.
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	8
IMPIANTI SPECIALI	Errore. Il segnalibro non è definito.
MANUALE DI MANUTENZIONE	9
PREMESSA	9
COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	9
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	9
ANOMALIE RISCONTRABILI	9
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE	9
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	11
PREMESSA	11

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Errore. Il segnalibro non è definito.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**11**

IMPIANTI ELETTRICI

12

IMPIANTI SPECIALI

Errore. Il segnalibro non è definito.**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE****14**

IMPIANTI SPECIALI

Errore. Il segnalibro non è definito.**BIBLIOGRAFIA****15****IMPIANTI ELETTRICI****15****LEGGI E DECRETI****15****NORME TECNICHE****16****IMPIANTI SPECIALI****17****LEGGI E DECRETI****17****NORME TECNICHE****17**

GENERALITÀ

Il presente fascicolo "Piano di manutenzione" è relativo dell'*impianto fotovoltaico* a servizio della biblioteca sita in Via E. Mattei, 99 nel comune di Concesio (BS).

Per ottenere un fascicolo completo, che guidi i responsabili degli impianti nell'effettuazione di una corretta manutenzione, il seguente documento "Piano di manutenzione" dovrà essere integrato con i libretti di uso e manutenzione delle singole apparecchiature, forniti dai costruttori, e riportanti le modalità e le cadenze di manutenzione previste per le specifiche apparecchiature.

FINALITÀ DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in modo che al termine dei lavori, allorché prenderanno in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione:

- per l'attività di **conduzione**, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;
- per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;
- per l'attività di **ispezione**, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;
- per l'attività di **manutenzione**, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;
- quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;
- quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni del complesso edilizio.

METODOLOGIE

CONDUZIONE

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione. Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

VIGILANZA

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

L'Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata.

Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali.

La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

ISPEZIONE

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera.

La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

MANUTENZIONE

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità al bisogno, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- *verifica: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni*

e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.

- *pulizia: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;*

- *sostituzione: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.*

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera

nelle condizioni iniziali.

Rientrano in questa categoria:

- *interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);*

- *interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);*

- *interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione*

TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- **emergenza** (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato.

- **urgenza** (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni.

- normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni..

- da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti.

La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del DM n°37 del 2008 dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;
- indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;
- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:
 - per le strutture, eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;
 - per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

DOCUMENTAZIONE TECNICA

La proprietà deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere.

Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione.

La documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE

Sono interessate dal piano di manutenzione le parti costituenti gli impianti elettrici e speciali, più avanti elencate.

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

SOTTOSISTEMI INTERESSATI DALLA MANUTENZIONE

Sono interessati dalla manutenzione:

- impianti elettrici;
- impianti speciali.

PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati.

Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

RACCOMANDAZIONI

TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il "giornale di "manutenzione" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

RIPARAZIONI

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegherà apposita documentazione fotografica.

MODIFICHE

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo.

A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

CONTROLLI E REGISTRAZIONI

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio.

Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio dell'intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

MANUALE D'USO

PREMESSA

Scopo del manuale d'uso è quello di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti elettrici e speciali oggetto del presente intervento con una gestione corretta che ne eviti il degrado anticipato.

A tal fine si evidenziano nel seguito gli elementi necessari per un corretto uso, tale da limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, permettere di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Il manuale d'uso fa riferimento all'impianto fotovoltaico da realizzare presso la biblioteca sita in Via E. Mattei, 99 nel comune di Concesio (BS).

DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Per la descrizione dettagliata degli impianti elettrici e speciali si rimanda ai documenti "Relazione tecnica".

MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

PREMESSA

Di seguito viene fatto un elenco sintetico e non esaustivo della modalità d'uso dei principali impianti previsti a progetto.

Per la descrizione della logica di funzionamento di ogni singolo impianto si rimanda alla relazione tecnica allegata a progetto.

Per la descrizione del funzionamento di ogni singola apparecchiatura si rimanda al manuale di uso e manutenzione fornito dal costruttore dell'apparecchiatura stessa.

IMPIANTI ELETTRICI

Mantenere sempre chiusi i quadri elettrici.

Mantenere sempre visibili i cartelli indicatori.

Non collegare a terra apparecchi a doppio isolamento

Non utilizzare prese multiple e adattatori non omologati.

Non collegare carichi eccessivi alle prese.

Non estrarre le spine agendo sui cavi.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Gli impianti di illuminazione normale sono comandati o da dispositivi di comando locale manuali o da sistemi di gestione previsti nei quadri elettrici.

MANUALE DI MANUTENZIONE

PREMESSA

Scopo del manuale di manutenzione è quello di fornire le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione degli impianti.

COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso.

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza saltuaria di 2 (due) persone.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

Di seguito riportiamo un elenco non esaustivo di alcune prestazioni minime di impianti tecnologici presenti

- Livelli di illuminamento ordinario deve essere verificato per tutti i locali che il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto dell'80% del valore nominale stabilito dalle norme;
- Livelli di illuminamento emergenza deve essere verificato, tramite il sistema di diagnosi centralizzato, che nessuna lampada sia in anomalia;
- UPS deve essere verificato che l'autonomia degli UPS non scenda al di sotto del valore prefissato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

Di seguito è riportato un elenco non esaustivo di alcune anomalie che sono più frequentemente riscontrabili nelle apparecchiature installate:

- intervento delle protezioni sui quadri elettrici di bassa tensione, di piano e di locale;
- cedimento meccanico del fissaggio degli apparecchi illuminanti;
- mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione normale;
- apparecchi di comando rotti o non funzionanti;
- prese a spina che si surriscaldano, o sfiammano, o sono visibilmente rotte.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- **CPSC** intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;
- **IMP** intervento di manutenzione programmato.

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi.

Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura.

Nel piano di programmazione, allegato al presente piano di manutenzione, è utilizzata la seguente simbologia:

- **ISC** sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

PREMESSA

Scopo del programma di manutenzione è quello di prevedere un sistema di controllo e di interventi da eseguire, secondo cadenze temporali prestabilite, al fine di una corretta gestione del bene nel tempo.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

I controlli devono essere effettuati in orari e in condizioni per cui il verificarsi di black-out non generi disservizi o pericoli.

IMPIANTI ELETTRICI*LEGENDA PERIODICITA' INTERVENTI*

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	<i>G</i>	<i>ST</i>	<i>Q</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>SM</i>	<i>A</i>	<i>TA</i>	<i>QA</i>
Intervento giornaliero	X									
Intervento settimanale		X								
Intervento quindicinale			X							
Intervento mensile				X						
Intervento bimestrale					X					
Intervento trimestrale						X				
Intervento semestrale							X			
Intervento annuale								X		
Intervento triennale									X	
Intervento quinquennale										X

TIPOLOGIA INTERVENTI

SIGLA	PERIODICITA' D'INTERVENTO
CPSC	Intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti
IMP	Intervento di manutenzione programmato
ISC	Sostituzione apparecchiature e/o componenti a fine vita

DOCUMENTAZIONE

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		<i>G</i>	<i>ST</i>	<i>Q</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>SM</i>	<i>A</i>	<i>TA</i>	<i>QA</i>
Conservazione progetto esecutivo											
Conservazione dichiarazione L.37/08 ed allegati											
Conservazione denuncia di terra											
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto illuminazione sicurezza (solo per quanto soggetto a CPV)											
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto manuale ed automatico allarme incendio e allarme gas											
Controllo dei documenti in possesso dall'utente per denuncia obbligatoria agli organi competenti									X		
Rispondenza degli schemi dei quadri elettrici allo stato di fatto							X				
Verifica delle bollette dell'Ente Distributore con particolare riferimento al fattore di potenza e al confronto fra potenza impegnata e potenza assorbita				X							
Inoltro di lettera all'Ente Distributore per la verifica dei parametri tecnici di sua competenza									X		

IMPIANTI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		<i>G</i>	<i>ST</i>	<i>Q</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>SM</i>	<i>A</i>	<i>TA</i>	<i>QA</i>
Verifica a vista dell'integrità delle protezioni contro i contatti diretti	CPSC							X			
Prova di efficacia dispositivi protezione contatti indiretti (differenziali)	CPSC							X			
Verifica della resistenza d'isolamento dei circuiti	CPSC								X		

Misura dell'impedenza dell'anello di guasto a terra	CPSC												X		
---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

QUADRI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO													
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA				
Esame a vista delle apparecchiature per la ricerca di rotture, tracce di bruciature, anomalie in genere	CPSC							X							
Verifica della manovra di apertura e chiusura degli interruttori	CPSC				X										
Controllo del funzionamento dei circuiti ausiliari relativi a: sgancio, trascinamento, comando, segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche	CPSC				X										
Verifica dell'efficacia dei blocchi meccanici	CPSC							X							
Controllo e serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	CPSC									X					
Controllo delle condizioni di pulizia del quadro e delle apparecchiature	CPSC							X							
Controllo della lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	CPSC									X					
Verifica, per ogni partenza, delle caratteristiche elettriche e della taratura dell'interruttore	CPSC							X							
Controllo del collegamento a terra del quadro	CPSC							X							

CONDUTTORI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO													
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA				
Controllo della continuità elettrica della rete cavi della distribuzione principale	CPSC									X					
Controllo del livello di isolamento dei cavi della distribuzione principale	CPSC									X					
Verifica efficienza tassellature e staffaggi di sostegno delle canaline	CPSC									X					

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO													
		G	ST	Q	M	B	T	S	M	A	TA	QA			
Verifica produzione annuale dell'intero sistema fotovoltaico	CPSC									X					
Controllo integrità moduli fotovoltaici	CPSC									X					
Pulizia moduli fotovoltaici	CPSC									X					
Pulizia convertitore statico	CPSC									X					
Prova sistema di sgancio impianto fotovoltaico	CPSC									X					
Verifica protezione di interfaccia esterna	CPSC														X
Verifica e taratura contatore di produzione	CPSC												X		

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per i componenti costituenti i gli impianti elettrici e speciali

Tutte le operazioni dovranno essere condotte con attrezzature per la protezione individuale in conformità al D.Lvo 475/92 e D.Lvo 626/94.

IMPIANTI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Sostituzione involucri di protezione contro i contatti diretti rotti o danneggiati (quando necessario)	ISC										
Sostituzione dispositivi protezione contatti indiretti (quando necessario)	ISC										
Sostituzione apparecchi arresto, sezionamento e comando (quando necessario)	ISC										
Sostituzione lampade spente	IMP							X			

IMPIANTO DI TERRA

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Verifica serraggio delle connessioni nei punti accessibili	IMP								X		

QUADRI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Sostituzione interruttori (quando necessario)	ISC										
Sostituzione di componenti dei circuiti ausiliari relativi a: sgancio, trascinamento, comando, segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche (quando necessario)	ISC										
Riparazione dei blocchi meccanici (quando necessario)	ISC										
Serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	IMP								X		
Pulizia del quadro e delle apparecchiature	IMP							X			
Lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	IMP								X		

BIBLIOGRAFIA

Sono di seguito elencate i principali testi legislativi e normativi di riferimento per gli impianti elettrici e speciali, relativamente alla commessa.

IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti che costituiscono l'oggetto della presente relazione sono progettati secondo le prescrizioni tecniche generali e particolari qui di seguito specificate

LEGGI E DECRETI

Legge 186 del 01/03/68: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”.

Legge 791 del 18/10/77: “Attuazione della direttiva del consiglio della comunità europee (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”.

Legge 46 del 05/03/90: “Norme per la sicurezza degli impianti”.

Legge 36 del 22/02/01: “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.

DM 476 del 04/12/92: “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992”.

DL 615 del 12/11/96: “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993”.

DL 626 del 19/09/94: “Attuazione delle direttive 89/391/CEE 89/654/CEE 89/655/CEE 89/656/CEE 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”.

DL 626 del 25/11/96: “Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”.

DPR 547 del 27/04/55: “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”

DPR 447 del 06/12/91: “Regolamento di attuazione della legge n°46, del 5/03/90, in materia di sicurezza degli impianti”.

DPR 462 del 22/10/01: “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.”.

NORME TECNICHE

GROSSE APPARECCHIATURE

CEI 60947-2 6^aed. (ott-98)ed Ec (gen-01) e V1 (feb-99) e V2 (lug-02). “Apparecchiature a bassa tensione.Parte 2: Interruttori automatici.”

CEI 60439-2 4^aed. (nov-00). “Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione(quadri BT).Parte 1:Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).”

CEI 60694 2^aed. (nov-97) ed V1 (lug-02). “Prescrizioni comuni per l’apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.”

APPARECCHIATURE A BASSA TENSIONE

CEI 60898 4^aed. (mar-99): “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.”

LAMPADE E RELATIVE APPARECCHIATURE

CEI 60598-1 6^aed. (gen-98) e V1(ott-98) e V2(ago-99) e V3(apr-01): “Apparecchi di illuminazione.Parte 1: Prescrizioni generali e prove.”

APPARECCHI UTILIZZATORI ELETTRICI PER USO DOMESTICO E SIMILARE

CEI 60335-1 1^aed. (gen-89) e V1(gen-89) e V2(gen-90) e V3(gen-90) e V4(mag-92) e V5(gen-93) e V6(mag-93) e V7(dic-93) e V8(ott-97) e EC(gen-95): “Sicurezza degli apparecchi elettrici d’uso domestico e similari.Norme generali.

IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI DI BASSA TENSIONE

*CEI 64-8 6ed. 2007 :*impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali. Parte 2: Definizioni. Parte 3: Caratteristiche generali. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici. Parte 6: Verifiche. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.”

INVOLUCRI DI PROTEZIONE

CEI 60529 1^aed. (giu-97): “Gradi di protezione degli involucri(Codice IP).”

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

CEI 81-10: “Protezioni delle strutture contro i fulmini.”

IMPIANTI SPECIALI

Gli impianti che costituiscono l'oggetto della presente relazione sono progettati secondo le prescrizioni tecniche generali e particolari qui di seguito specificate

LEGGI E DECRETI

- Legge 5 marzo 1990 n. 46, Norme per la sicurezza degli impianti.
- DPR 06 dicembre 1991 n. 447, Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46 in materia di sicurezza degli impianti.
- DM 1 febbraio 1986 Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili

NORME TECNICHE

- UNI CEN/TS 54-14:2004 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione
- UNI 9795: 2005 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali
- CEI 100-55 (CEI EN 60849) Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza
- CEI 100-7 2a ed. (apr-01): “Guida per l’applicazione delle norme riguardanti gli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi.”