

C O M U N E D I P I S A

DIREZIONE DN 15
COORDINATORE LL.PP E EDILIZIA PUBBLICA

LAVORI DI COMPLETAMENTO PER IL RECUPERO
E LA RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO EX STALLETTE

PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile Unico del Procedimento

Gruppo di progettazione:

PROGETTO ARCHITETTONICO:

Ing. Stefano GARZELLA

Geom. Pierluigi COSTA

Geom. Francesca FAVILLI

PROGETTO STRUTTURALE:

Ing. Benedetto MAGGIO

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

Ing. Massimo MARTINI

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI E IDRO-SANITARI:

Ing. Stefano SARTOR

SUPERVISIONE ASPETTI STORICO-ARTISTICI:

Arch. Sergio ALABISO

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

.....

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice elaborato Rev.

ES L --

Data

MARZO 2015

Scala

Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato

SOMMARIO

1	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	1
2	MANUTENZIONE IMPIANTO DI TERRA (programmata).....	1
3	MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO	3
3.1	SEZIONE DI CONSEGNA IN BT (predittiva).....	3
3.2	QUADRO ELETTRICO GENERALE IN BT (predittiva)	3
3.3	QUADRI SECONDARI – CONTROLLO INTERRUTORI (predittiva)	5
3.4	IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE (predittiva).....	5

1 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

I servizi e le opere che formano oggetto delle manutenzioni, possono riassumersi come riassunto nella sottostante tabella e specificato nei capitoli successivi, fatte salve le prescrizioni di Legge e le più dettagliate e precise istruzioni del conduttore dell'attività.

OGGETTO MANUTENZIONE	STRATEGIA	ATTIVITÀ	FREQUENZA	OPERATORE
----------------------	-----------	----------	-----------	-----------

Impianti di terra di protezione

Dispersore ispezionabile	Programmata	Verifica - Controllo	Annuale	Elettricista
Collettore	Programmata	Controllo	Quinquennale	Elettricista

Impianto elettrico utilizzatore

Sezione di consegna energia in BT	Predittiva	Verifica - Controllo	Semestrale	Elettricista
Quadro elettrico generale in BT	Predittiva	Verifica - Controllo	Semestrale	Elettricista
Impianto elettrico di distribuzione	Predittiva	Verifica - Controllo	Semestrale	Elettricista
<i>Cassette di derivazione</i>				
<i>Tubazioni</i>				
<i>Canalizzazioni</i>				
<i>Presa/spina tipo civile</i>				
<i>Presa/spina tipo industriale</i>				
<i>Corpi illuminanti</i>				
<i>Scaldacqua elettrico</i>				
<i>Citofono</i>				

2 MANUTENZIONE IMPIANTO DI TERRA (programmata)

Tutte le operazioni previste dovranno avere una frequenza annuale.

In particolare, per i dispersori occorrerà:

- verificare che il tipo di giunzione e il tipo di contatto con il conduttore di terra sia conforme alle norme vigenti, ed in particolare a quanto disposto dalla specifica tecnica aziendale;
- aprire i pozzetti di terra e controllare lo stato dei collegamenti della rete di terra con i dispersori;
- verificare che il dispersore non presenti tracce di corrosione e/o alterazioni meccaniche;
- ripristinare quelle parti che non dovessero risultare in condizioni ottimali per il buon funzionamento dell'impianto;
- provvedere, in presenza di ossidazioni, allo smontaggio dei collegamenti, alla rimozione dell'ossido, all'ingrassaggio ed al nuovo serraggio dei morsetti.
- verificare, pulire, effettuare il serraggio delle giunzioni e capicorda e ricoprire con pasta neutralizzante tutte le connessioni.

Sarà necessario, inoltre, misurare il valore della resistenza di terra come previsto dalle norme CEI vigenti all'atto della verifica. In caso di valori insufficienti trattare il terreno con soluzioni "acide" ripetendo la prova a distanza di almeno due ore.

Se l'insufficienza perdura annotare i risultati comunque ottenuti e segnalare prontamente la situazione per gli opportuni provvedimenti.

Si effettuerà anche la verifica delle tensioni di passo di contatto, la verifica dei conduttori interrati, collettori di terra e masse metalliche e la verifica dello stato di conservazione di

tutti i conduttori equipotenziali in partenza ed in arrivo e serraggio dei relativi capicorda e bulloni.

Le operazioni di seguito elencate, inerenti i collegamenti alle utenze, devono essere effettuate annualmente sul 20% delle connessioni di protezione e di equipotenzialità per ciascun collettore principale e secondario e per ciascun attestato su quadro elettrico, in modo da completare la verifica di tutte le connessioni nell'arco di 5 anni. Tali operazioni comprendono:

- La verifica di continuità elettrica dei conduttori di protezione (PE), e dei conduttori equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS). La prova di continuità deve essere effettuata con una corrente di almeno 0,2 A, impiegando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra 4 e 24 V a vuoto;
- La verifica di continuità meccanica e l'eliminazione delle cause di guasto, ripristinando il buon funzionamento dell'impianto qualora si riscontrassero anomalie impiantistiche di modesta rilevanza, quali:
 - distacco di tratte di conduttori di protezione per il collegamento a terra di tratte di utilizzatori elettrici o prese di distribuzione;
 - distacco di tratte di conduttori equipotenziali per le connessioni di masse estranee;
- l'eliminazione delle cause di guasto, ripristinando il buon funzionamento dell'impianto, qualora si riscontrasse l'assenza di tracce di conduttori di protezione ed equipotenziali;
- la verifica della colorazione dell'isolante dei conduttori di protezione e di equipotenzialità che dovrà essere conforme a quanto indicato nella Norma CEI.

La verifica provando per campione (Cap. 3.2.06 Norma CEI 11-8; V2) a verificare il corretto collegamento tra il conduttore di terra ed il morsetto di terra degli apparecchi utilizzatori fissi, o il contatto di terra delle prese a spina, dovrà avvenire con particolare riguardo nei locali nei quali possono essere intervenute modificazioni di impianti o spostamento di apparecchi utilizzatori ovvero installazione di nuovi apparecchi.

Si dovrà anche accertare che la dimensione delle sezioni dei conduttori sia di protezione che equipotenziali risulti non inferiore a quella stabilita dalle Norme CEI che, per il rame, stabilisce:

- per i conduttori EQS: 2,5 mmq se con protezione meccanica; 4 mmq senza protezione meccanica;
- per i conduttori EQP: 1/2 della sezione del PE, con un minimo di 6 mmq;
- per i conduttori PE, essendo S la sezione del conduttore di fase ed Sp quella del PE, dovrà:
 - se $S \leq 16 \text{ mmq}$ $Sp = S$
 - se $16 < S \leq 35 \text{ mmq}$ $Sp = 16 \text{ mmq}$
 - se $S > 35 \text{ mmq}$ $Sp = 1/2 S$

A seguito della "Verifica Impianti di Messa a Terra", le letture eseguite dovranno essere annotate nelle schede stabilite dalle norme dell'art. 328 D.P.R. 27.04.55, n.547. In particolare occorre:

- verificare la rispondenza dell'impianto esistente con i dati riportati sulla documentazione presente sul posto (disegni e scheda ITP);
- aggiornare la scheda ITP presente presso l'impianto con gli elementi rivelati in sede di verifica tecnica, controllando che tutti i dati richiesti siano correttamente indicati, compresa l'indicazione in chiaro del nominativo del soggetto verificatore e la firma in calce, dello stesso o di un suo legale rappresentante a riprova di quanto accertato;

- aggiornare e/o eseguire disegni e documentazioni tecniche che si rendessero necessari per una corretta gestione degli impianti, tenendo presente che una copia dovrà essere a disposizione presso l'impianto.

Per ogni impianto verificato dovrà essere redatta una relazione tecnica in cui dovranno essere riportate:

- le considerazioni sullo stato generale di conservazione dell'impianto;
- le modalità operative di esecuzione delle verifiche tecniche, nonché il tipo e le caratteristiche della strumentazione usata;
- i risultati di tutte le verifiche effettuate;
- eventuali difformità impiantistiche e di funzionamento riscontrate nel corso delle verifiche stesse;
- i provvedimenti da adottare per la normalizzazione dell'impianto allo scopo di ripristinare o mantenere le condizioni di sicurezza e la corretta funzionalità degli apparati ad esso connessi.

3 MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO

3.1 SEZIONE DI CONSEGNA IN BT (predittiva)

Ogni 6 mesi, per il *sezionatore*, si dovrà provvedere ad una accurata verifica mediante:

- Controllo integrità ed efficienza alimentazione.
- Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

Ogni 6 mesi, per l'*interruttore*, si dovrà provvedere:

- Controllo integrità ed efficienza alimentazione.
- Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.
- Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

Ogni 6 mesi, per il *fusibile*, si dovrà provvedere:

- Verifica integrità ed eventuale sostituzione.
- Controllo ed eventuale integrazione dei fusibili di scorta.

Ogni anno, per le *linee di alimentazione*, si dovrà provvedere a:

- una accurata verifica integrità ed efficienza;
- verifica isolamento;
- verifica e serraggio dei terminali e della morsetteria di attestazione.

Ogni anno, per la *struttura autoportante*, si dovrà provvedere

- alla pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature;
- alla lubrificazione serrature e cerniere;
- alla verifica corretta chiusura portello con eventuale ripristino.

3.2 QUADRO ELETTRICO GENERALE IN BT (predittiva)

Ogni 6 mesi, per il *sezionatore*, si dovrà provvedere:

- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
- al controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

Ogni 6 mesi, per l'*interruttore*, si dovrà provvedere:

- al controllo dell'integrità ed efficienza alimentazione;
- al controllo della morsetteria e serraggio connessioni varie;

- alla prova d'intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.
- Ogni 6 mesi, per le *trasformazioni di misura*, si dovrà provvedere:
- al controllo efficienza e serraggio connessioni varie;
 - al controllo resistenza di isolamento.
- Ogni 6 mesi, per lo *strumento di misura*, si dovrà provvedere:
- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
 - al controllo corretto azzeramento ed eventuale ripristino;
 - al controllo morsettiera e serraggio connessioni varie;
 - al controllo efficienza commutatori di misura.
- Ogni 6 mesi, per *il fusibile*, si dovrà provvedere:
- alla verifica integrità ed eventuale sostituzione;
 - al controllo ed eventuale integrazione dei fusibili di scorta.
- Ogni 6 mesi, per la *protezione di circuito*, si dovrà provvedere:
- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
 - al controllo morsettiera e serraggio connessioni vari;
 - al controllo taratura con trascrizione delle anomalie su foglio prestazioni;
 - al controllo segnalazioni di allarme, inserzione e disinserione utenza.
- Ogni 6 mesi, per *il teleruttore*, si dovrà provvedere:
- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
 - a verificare la regolazione del blocco meccanico e del blocco elettrico eseguendo tutte le operazioni necessarie per tale verifica;
 - al controllo morsettiera e serraggio connessioni varie provvedendo, se necessario, al loro serraggio, per evitare vibrazioni e ronzii;
 - a controllare le superfici di contatto provvedendo, ove presentino sbavature, ammaccature od ossidazioni alla loro eliminazione con lima fine o tela abrasiva ed alla successiva perfetta pulizia da grassi o polvere, mediante panno imbevuto di trielina.
- Ogni 6 mesi, per il *relè ausiliario*, si dovrà provvedere:
- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
 - al controllo morsettiera e serraggio connessioni varie.
- Ogni 6 mesi, *il segnalatore*, si dovrà provvedere:
- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
 - al controllo morsettiera e serraggio connessioni varie;
 - al controllo lampade spia ed eventuale loro sostituzione.
- Ogni 6 mesi, per i *trasformatori ausiliari*, si dovrà provvedere:
- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
 - al controllo morsettiera e serraggio connessioni varie.
- Ogni anno, per le *linee di alimentazione* si dovrà provvedere:
- alla verifica serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione e nei casi in cui se ne presenta la necessità si dovrà provvedere immediatamente: al serraggio delle teste od alla sostituzione di morsetti e testa-cavi;
 - alla verifica isolamento delle linee principali;
 - alla verifica dello stato di conservazione dei cavi ad isolamento organico o minerale.
- Ogni anno, per la *struttura autoportante*, si dovrà provvedere a:
- pulitura interna ed esterna con solventi specifici, compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature.
- Ogni 6 mesi, per lo *schema elettrico*, si dovrà provvedere:
- annualmente, alla verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato;

- quando necessario, all'eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante.

Per l'*interruttore*, si dovrà provvedere:

- annualmente, al controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche;
- quando necessario, all'eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

3.3 QUADRI SECONDARI – CONTROLLO INTERRUTORI (predittiva)

Ogni 6 mesi si dovrà provvedere ad una accurata verifica del dispositivo di protezione mediante esame a vista del valore di corrente nominale e delle caratteristiche d'intervento, per gli interruttori automatici, e mediante prove di funzionamento (prova test) per gli interruttori differenziali.

Ogni 6 mesi, per gli interruttori meccanici, si dovrà provvedere ad una accurata verifica delle superfici di contatto delle apparecchiature di interruzione, con particolare attenzione agli interruttori automatici.

Nel caso in cui i contatti presentassero sbavature ammaccature e tracce di ossidazione, provvedere alla eliminazione mediante l'impiego di lima fine o di tela abrasiva, provvedendo successivamente alla asportazione di ogni traccia di grasso o di polvere servendosi di un panno imbevuto di trielina. Questa operazione deve essere eseguita oltre che nel turno assegnato, anche dopo ogni intervento di interruzione per corto circuito.

3.4 IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE (predittiva)

Per le *cassette di derivazione e/o smistamento*, si dovrà provvedere:

- annualmente al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
- annualmente al controllo morsetteria e serraggio connessioni varie;
- annualmente alla verifica ed eventuale aggiornamento targhetistica interna ed esterna (da effettuarsi solo dove la targhetta è già presente);
- accertare che tutte le scatole di distribuzione e di derivazione siano provviste di copertura fissa e stabile, provvedendovi quando necessario, all'eventuale sostituzione coperchio.

Per le *tubazioni*, ogni anno, si dovrà provvedere alla verifica integrità e fissaggio con eventuale ripristino.

Per le canalizzazioni, ogni anno si dovrà provvedere:

- alla verifica integrità e fissaggio con eventuale ripristino;
- alla verifica posa conduttori con eventuale ripristino nella sede e chiusura dei coperchi con fornitura di pezzi mancanti.

Per la *presa/spina* di tipo civile, si dovrà provvedere:

- annualmente al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
- annualmente al controllo morsetteria e serraggio connessioni varie;
- quando necessario all'eventuale sostituzione di spina/presa di utilizzazione mobile non conforme alla rispettiva presa/spina;
- Verificare che le spine di collegamento alla rete siano a norma di legge (provviste dell'isolamento prescritto) provvedendo, in caso contrario, alla loro sostituzione.

Per la *presa/spina di tipo industriale*, ogni anno si dovrà provvedere:

- al controllo integrità ed efficienza alimentazione;
- al controllo morsetteria e serraggio connessioni varie;

- al controllo efficienza dispositivo di protezione della presa ed eventuale ripristino della sua funzionalità.

Ogni 6 mesi si dovrà provvedere ad una accurata verifica che non siano utilizzate prese multiple avvertendo gli utenti che non devono essere impiegate.

Per i *corpi illuminanti*, si dovrà provvedere:

- annualmente alla verifica stato di conservazione del corpo illuminante interno ed esterno all'immobile e corretto funzionamento del relativo dispositivo di accensione provvedendo all'immediato ripristino di quelli difettosi;
- annualmente all'accertamento della perfetta rispondenza degli impianti ispezionati alle norme vigenti, CEI, UNI ed antinfortunistiche;
- quando necessario all'eventuale sostituzione di componente inefficiente quale: lampada, starter, condensatore, reattore, accenditore, fusibili, dispositivo antidisturbo.

Ogni 6 mesi occorrerà verificare la perfetta efficienza e correttezza di tutti i collegamenti elettrici, dalle prese alle apparecchiature utilizzatrici, provvedendo alla riparazione o sostituzione di quelli difettosi.

Ogni 6 mesi si dovrà provvedere ad una accurata verifica che il carico sulle varie linee non ecceda la capacità dei conduttori e degli apparecchi di protezione, attraverso prove di assorbimento, provvedendo, se del caso, a sezionare diversamente le linee. Particolare attenzione dovrà essere posta nella verifica della equipotenzialità nei locali bagni.

Ogni 6 mesi si dovrà provvedere ad una accurata verifica che le utenze con assorbimento superiore ad 1 Kw siano protette con prese interbloccate. In caso contrario provvedere alla regolarizzazione.

Ogni 6 mesi si dovrà accertare che nei locali bagni non esistano utenze elettriche a distanza inferiore di quelle stabilite dalle norme CEI 64-8 V1, provvedendo, in caso contrario, ad annotare la circostanza sulla scheda e ad informare il conduttore dell'attività.