

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Opere di manutenzione straordinaria di immobile ad uso ufficio

Impianti elettrici e meccanici

Il Committente:

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

Direzione centrale finanze, patrimonio, coordinamento e programmazione politiche economiche e comunitarie Servizio gestione patrimonio immobiliare

Indirizzo del cantiere:

Ufficio tavolare di via Roma, 6
33052 - Cervignano del Friuli (UD)

Progettazione a cura di:

proj.system

Studio Professionale Associato

Servizi di ingegneria: civile, industriale, impianti, automazioni ed energetica
Via Vietti, 9D - 33080 Porcia (PN) - P. IVA: 00635610934
tel.: 0434-923135, fax: 0434-592259, email: info@projssystem.com

Commessa:

RFR16134

Codice:

C005

Documento:

Piano di manutenzione degli impianti



Data:

Maggio 2017

Il Progettista:

Ing. Diego Perissinotti

.....



Indice

1	INDICAZIONI GENERALI.....	5
2	IMPIANTI MECCANICI.....	6
2.1	Controlli e manutenzioni eseguibili dall'utente	6
2.2	Controlli e manutenzioni eseguibili da personale specializzato	6
	Scheda n.1	8
3	IMPIANTI ELETTRICI	9
3.1	Manuale d'uso	9
3.2	Manuale di manutenzione	11
3.3	Programma di manutenzione	16
3.4	Schede di manutenzione	19



1 Indicazioni generali

La manutenzione, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni delle opere edili e degli impianti al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste;
- le prestazioni di base richieste;
- la massima efficienza delle apparecchiature.

L'attuazione di una strategia di interventi a carattere preventivo e di un programma di controlli ed ispezioni consente di massimizzare la durata dei componenti limitando e rallentando gli effetti dell'usura.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché ad:

- ottimizzare i consumi (energia elettrica, gas, etc.);
- garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto.

Il piano di manutenzione è stato redatto a partire dagli elaborati progettuali utilizzando informazioni, in particolare quelle relative alle sequenze degli interventi manutentivi e di sostituzione dei componenti, derivate dall'esperienza e dalle fonti bibliografiche.

Tali dati saranno ulteriormente precisati ed integrati in sede di costruzione anche in funzione delle indicazioni dei produttori dei componenti effettivamente utilizzati.

Nel seguito si riportano le definizioni dei limiti delle manutenzioni sia ordinaria che straordinaria.

Manutenzione ordinaria

Si intende ordinaria la manutenzione quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo (stracci, lubrificanti, grassi e simili) o di ricambio espressamente previsti (fusibili di valvole, filtri a perdere, filtri aria, etc.);
- può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);
- non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Comprende tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

Manutenzione straordinaria

Si intende straordinaria la manutenzione quando:

- non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (ponteggi e mezzi di sollevamento) ed attrezzature particolari (saldature elettriche, filettatrici, etc.);
- comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente.



2 Impianti meccanici

L'intervento da eseguirsi sull'impianto meccanico riguarda la sostituzione dei ventilconvettori attualmente presenti con modelli nuovi e la loro ridistribuzione negli ambienti in funzione della nuova suddivisione interna degli spazi, viene inoltre realizzato un nuovo sistema di regolazione.

Si precisa come non siano stati fatti interventi di sostituzione della caldaia e nemmeno del gruppo frigo, sono stati altresì sostituiti i circolatori esistenti con pompe a rotore bagnato di tipo elettronico a giri variabili ad alta efficienza.

Per la manutenzione di caldaia e gruppo frigo si dovrà far riferimento al libretto d'uso e manutenzione specifico che li accompagna e che è già in possesso della proprietà.

Di seguito quindi si riportano solo le misure di sicurezza previste relative ai nuovi interventi.

2.1 Controlli e manutenzioni eseguibili dall'utente

Si intende per manutenzione eseguibile dall'utente la pulizia normale del macchinario all'esterno da eventuali depositi di polvere.

Tali interventi sono programmati a cadenza mensile ma saranno da rendere più o meno frequenti in base all'esperienza dovuta al normale utilizzo delle macchine.

2.1.1 Misure di sicurezza

I controlli e le manutenzioni non richiedono particolari misure di sicurezza, ad ogni modo far sempre riferimento al libretto d'uso e manutenzione che deve accompagnare il macchinario.

2.2 Controlli e manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Si intende per manutenzione quella funzione alla quale sono demandati il controllo costante delle macchine e l'insieme di lavori di revisione e di riparazione necessari ad assicurare il regolare funzionamento ed il buono stato di conservazione degli impianti, dei servizi e delle attrezzature. La manutenzione oltre alla funzione di mantenimento coinvolge anche altri aspetti della vita produttiva, quali la tecnologia, la qualità, la sicurezza e l'impatto ambientale.

Gli obiettivi che la manutenzione si deve porre sono, oltre ad effettuare interventi specialistici, preventivi e correttivi, sulle apparecchiature per il loro mantenimento in efficienza, anche e soprattutto mantenere le apparecchiature ad un livello di sicurezza tale, per cui la pericolosità e la probabilità di incidenti vengano di fatto eliminati.

2.2.1 Misure di sicurezza

In caso di necessità di intervenire sulle tubazioni dorsali che attraversano i compartimenti dovrà essere posta attenzione a non alterare i compartimenti o a ripristinare la situazione



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.d
Rev: 00
Foglio: 7 di 33

preesistente da parte di personale qualificato. I ventilconvettori sono posti appoggiati al pavimento, pertanto non sono richieste particolari accortezze relativamente agli interventi da eseguirsi, data la presenza di un pavimento flottante, in alcuni casi sarà necessario spostare alcune plotte avvalendosi dell'ausilio della ventosa.

Per gli interventi da eseguirsi sui circolatori si dovrà fermare l'impianto, se necessario, in caso di sostituzione, svuotarlo e staccare l'alimentazione elettrica.

Gli interventi sulla regolazione sono eseguibili in remoto.

Eventuali lavorazioni da parte di personale specializzato che presuppongano il distacco dell'alimentazione elettrica dovrà essere preventivamente comunicato e approvato dal personale tecnico in modo da evitare il rischio di distacchi a cascata di apparecchiature che devono essere continuamente alimentate o dell'impianto di rivelazione e spegnimento.



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 8 di 33

Impianti	Impianto termico Ventilconvettori e circolatori	Scheda n.1
Corrette modalità di funzionamento ed utilizzo		
<p>I ventilconvettori sono alimentati da un impianto di riscaldamento e raffrescamento esistenti, ovvero caldaia e gruppo frigo.</p> <p>L'impianto di distribuzione del fluido termovettore è realizzato mediante tubazioni dorsali in rame isolate ad alimentare i singoli ventilconvettori.</p> <p>L'impianto funziona sia in riscaldamento in inverno, sia in raffrescamento in estate con un impianto a due tubi.</p> <p>I circolatori presenti in centrale termica sono debitamente isolati e collegati alle alimentazioni idriche e elettriche.</p> <p>La regolazione è presente sia in ambiente, sia in c.t. ed è gestita in remoto dalla ditta di manutenzione.</p>		

Interventi di manutenzione senza la richiesta di particolari competenze tecniche		Tempistica
Ventilconvettori	Controllo stabilità e assenza vibrazioni	annuale
	Verifica visiva di eventuali perdite	annuale
Regolazione	Verifica visiva dell'accensione dei termostati ambiente	Trimestrale
Interventi di manutenzione che implicano l'intervento di personale specializzato		Tempistica
Ventilconvettori	Regolazione temperatura	Annuale, in occasione del passaggio di stagione estate/inverno
	Verifica della conformità, il buono stato e l'efficienza di tutti gli allacciamenti (acqua, energia elettrica)	Annuale, in occasione del passaggio di stagione estate/inverno
	Verificare condotto di scarico della condensa, pulizia del sifone e controllo della corretta funzionalità	Annuale, in occasione del passaggio di stagione estate/inverno
	Controllo funzionalità motori elettrici	annuale
	Controllo funzionamento termostati di consenso	annuale
	Verifica e sostituzione filtri e/o pulizia	trimestrale
Pompe di circolazione	Verifica libera rotazione	Annuale, in occasione del passaggio di stagione estate/inverno
Centralina di regolazione	Verifica collegamenti elettrici	Annuale, in occasione del passaggio di stagione estate/inverno

Le operazioni elencate sono indicative e vanno quindi integrate con quanto prescritto dai manuali d'uso e manutenzione della casa costruttrice



3 Impianti elettrici

Il Piano di Manutenzione si articola nei seguenti documenti:

1. Manuale d'uso;
2. Manuale di Manutenzione;
3. Programma di Manutenzione;
4. Scheda di Manutenzione.

3.1 Manuale d'uso

3.1.1 Premessa

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti. Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene. Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.). Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione degli impianti;
- b) rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- c) descrizione tecnica;
- d) modalità di uso corretto.

Per ulteriori approfondimenti il manuale d'uso rimanda agli altri elaborati progettuali.

3.1.2 Criteri di utilizzo fondamentali

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri di utilizzo base degli impianti elettrici.

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti gli impianti di sicurezza.
- All'interno dei quadri deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, delle spine, etc.



- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali black-out non generino situazioni di rischio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Il corretto funzionamento degli impianti deve essere controllato giornalmente.
- E' importante che i locali, le macchine, le reti, i cavedi siano costantemente tenuti in ordine e puliti.
- Tutti gli interventi effettuati è bene che siano annotati su appositi registri.

3.1.3 Descrizione ed ubicazione degli impianti

Per la descrizione e l'ubicazione degli impianti si rimanda agli elaborati progettuali (in particolare alle specifiche tecniche ed agli elaborati grafici).

3.1.4 Modalità di uso corretto dei principali componenti

Allarmi

- Verificare sempre il perfetto stato di funzionamento sia ottico che acustico degli allarmi.
- Segnalare tempestivamente ogni tipo di anomalia.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Comandi di sicurezza

- Verificare sempre il perfetto stato di funzionamento di tutti i comandi di sicurezza, compresi gli elettromagneti delle porte tagliafuoco.
- Mantenere tutti i componenti perfettamente puliti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Impianti a correnti deboli

- Mantenere gli impianti a correnti deboli in perfetto stato di pulizia.
- Verificare il funzionamento anche in assenza di rete tutto dove necessario.
- Controllare i display e le stampanti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Impianti di forza motrice

- Mantenere tutti i componenti degli impianti di forza motrice in perfetto stato di funzionamento.
- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti dei cavi, delle prese, ecc.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Impianti di illuminazione artificiale



- Mantenere le lampade, i corpi illuminanti ed i comandi puliti ed in perfetto stato di conservazione.
- Sostituire le lampade al termine della loro vita utile.
- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutte le luci di sicurezza e la relativa cartellonistica.
- Controllare lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, ecc.
- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Sostituire le spie luminose in caso di guasto.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

Impianti di terra

- Controllare periodicamente l'integrità degli impianti di terra e la loro continuità.
- Segnalare immediatamente eventuali anomalie.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

Impianti richiesta soccorso disabili

- Verificare sempre il perfetto funzionamento ottico e acustico.
- Segnalare tempestivamente ogni tipo di anomalia.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Quadri elettrici

- L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.
- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.
- Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Reti elettriche

- Mantenere tutti i componenti delle reti in perfetto stato di funzionamento.
- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti.
- Verificare le messe a terra.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

3.2 Manuale di manutenzione

3.2.1 Premessa

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 12 di 33

interno. Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito. Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

- Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevole unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);
- Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognevole di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revi-



sione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione;
- b) rappresentazione grafica;
- c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi;
- d) livello minimo delle prestazioni;
- e) anomalie riscontrabili;
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

3.2.2 Ubicazione

Per l'ubicazione si rimanda agli elaborati descrittivi.

3.2.3 Rappresentazione grafica

Per la rappresentazione grafica si rimanda, in sede di progettazione, alle tavole progettuali.

3.2.4 Risorse necessarie per gli interventi manutentivi

attrezzature: attrezzi da elettricista (forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, guanti isolanti, pedane isolanti, ecc.); ricambi: interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, prese, lampade, accessori vari di impianto, ecc. Tutti i materiali di ricambio devono essere compresi negli oneri del manutentore; personale addetto alla manutenzione: elettricisti e tecnici specializzati per le correnti deboli.

3.2.5 Livello minimo delle prestazioni

- personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici ed a correnti deboli;
- adeguata formazione ed attrezzatura;
- verifica di rispondenza agli standard progettuali previsti.

3.2.6 Anomalie riscontrabili

- alimentazione: interruzione di tensione per mancanza di fornitura;
- quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;
- forza motrice: funzionamento difettoso nelle prese o danni derivati da urti;
- illuminazione: spegnimento di lampade per esaurimento o per sovracorrente; caduta di lampade per ancoraggio difettoso o per urto accidentale;
- rete di terra e protezione dalle scariche atmosferiche: sconnessione di cavi sui morsetti o per interventi accidentali di mezzi meccanici;



- modificazione degli standards progettuali di riferimento per ogni tipologia di impianto.

3.2.7 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

- pulizie;
- riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- sostituzione di lampade.
- Verifica giornaliera degli indicatori di corretta alimentazione delle sorgenti di energia degli impianti di sicurezza.

NB: Le attività sopra indicate fanno parte, anche se molto semplici, delle operazioni di manutenzione quindi per utente non si intende la normale manodopera presente sul luogo di lavoro ma del personale addetto anche ad altre attività, ma con un minimo di istruzione in merito.

3.2.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Apparecchiature elettriche di qualunque tipo

- Corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI;
- Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete;
- Pulizia generale ed in particolare delle morsettiere;
- Controllo dello stato dei contatti mobili;
- Controllo dell'integrità dei conduttori e dei loro isolamenti;
- Controllo del serraggio dei morsetti;
- Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di Protezione provocando l'intervento e misurando il tempo necessario per l'intervento stesso.
- Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri, ecc.);
- Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia.

Corpi illuminanti con lampade a tubi fluorescenti

- Sostituzione tubi fluorescenti;
- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa.

Corpi illuminanti con lampade ad alogeni

- Sostituzione lampade;
- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa.

Impianti di illuminazione di sicurezza

- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica pari ad un quarto della autonomia degli accumulatori e loro successiva ricarica.



- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica completa degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Esami a vista.
- Pulizia generale.

Impianti richiesta soccorso disabili

- Verifica funzionamento dei singoli allarmi;
- Verifica accensione spie luminose;
- Pulizia centrali
- Controllo funzionamento centrali.

Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

- Misura della continuità dei conduttori;
- Misura della resistenza dei dispersori;
- Controllo serraggio morsetti;
- Ingrassaggio morsetti dispersori;
- Controllo espletamento pratiche con USSL;
- Se necessario misura delle tensioni di contatto ed eventualmente di passo.

Motori elettrici

- controllo senso di rotazione;
- controllo equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);
- controllo temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i valori della classe di appartenenza;
- controllo efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata assicurandosi che non vi siano ostruzioni sulle bocche di ingresso dell'aria.
- controllo corretta protezione delle parti sotto tensione da contatti accidentali;
- controllo resistenza di isolamento e messa a terra;
- controllo parametri secondo CEI-UNEL;
- controllo corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%.

Quadri B.T.

- Pulizia generale del locale che ospita il quadro, eliminazione della polvere, eliminazione di eventuali ossidazioni, detergendo con soluzioni appropriate e ripristinando ove previsto l'eventuale strato protettivo;
- Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura delle portelle di protezione anteriori e posteriori;
- Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed ausiliarie;
- Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica funzionamento;
- Verifica e serraggio bulloneria e morsetteria;
- Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

Reti elettriche

- Controllo collegamenti di terra.



- Controllo serraggio morsetti.
- Controllo integrità conduttori e loro isolamenti.
- Controllo cadute di tensione.
- Controllo resistenze di isolamento.
- Controllo integrità terminali (spine, ecc.) e loro corretto posizionamento.

3.3 Programma di manutenzione

3.3.1 Premessa

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che 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;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene. Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Il programma di manutenzione deriva quindi direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.). Per le altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate. Per maggior chiarezza interpretativa il sottoprogramma dei controlli è stato accorpato con quello degli interventi di manutenzione.



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 17 di 33

3.3.2 Sottoprogramma delle prestazioni

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche	Durabilità e precisione di funzionamento. Intervenire prima del raggiungimento delle tolleranze funzionali previste.	15 anni
Canali in acciaio zincato	Durabilità e resistenza agli agenti atmosferici. Sostituire nel caso di urti con modifica delle dimensioni geometriche.	15 anni
Impianti di terra	Devono collegare a terra le masse estranee. Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti.	20 anni
Lampade fluorescenti.	Devono rispondere alle esigenze illuminotecniche richieste (se mantenute in ordine, con una sistematica pulizia, decadono meno rapidamente nelle prestazioni dovute). Sostituire al termine della vita utile	5.000 h
Lampade ad alogeni	Devono rispondere alle esigenze illuminotecniche richieste (se mantenute in ordine, con una sistematica pulizia, decadono meno rapidamente nelle prestazioni dovute). Sostituire al termine della vita utile.	2.000 h
Prese	Ogni punto di corrente, servito da prese, deve essere idoneo al servizio per il quale è stato destinato; importante è un corretto collegamento alla rete di terra. Sostituire nel caso di urti o cattivi funzionamenti.	15 anni
Impianti di protezione dalla scariche atmosferiche	Dispersione a terra delle scariche atmosferiche. Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti.	20 anni
Impianti di richiesta soccorso disabili	Devono segnalare tempestivamente in luoghi presidiati qualunque richiesta di soccorso. Intervenire immediatamente nel caso di malfunzionamenti o falsi allarmi.	10 anni
Interruttori	Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti. Devono proteggere anche nel caso di guasti verso terra. Sostituire nel caso di cattivo funzionamento.	15 anni
Quadri elettrici	Devono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico. Intervenire nel caso di ossidazioni od allentamenti.	15 anni



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 18 di 33

Reti elettriche	Devono trasportare l'energia dai quadri ai terminali con cadute di tensione non superiori a quanto previsto dagli standard progettuali e senza surriscaldamenti. Intervenire nel caso di modifica dei parametri elettrici o di danneggiamenti.	15 anni
Sistemi di rifasamento	Durabilità dei condensatori. Intervenire nel caso di variazioni della capacità di rifasamento.	15 anni

3.3.3 Sottoprogramma dei controlli e degli interventi di manutenzione

I sottoprogrammi sono raccolti nella serie di schede nel seguito riportate, indicanti per le varie apparecchiature presenti negli impianti, i principali interventi da eseguire con scadenza programmata.

NB:

- Tutte le operazioni sotto indicate dovranno sempre essere eseguite in caso di interventi non programmati di qualunque genere o per evidenziazione di anomalie funzionali anche se limitate.
- Quando è prescritto un "controllo" si intende, anche se non espressamente specificato, che dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere.



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.d
Rev: 00
Foglio: 19 di 33

3.4 Schede di manutenzione



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 21 di 33

SCHEMA DI MANUTENZIONE							
2. CORPI ILLUMINANTI							
DESCRIZIONE LAVORI	GIORNALIERO	SETTIMANALE	MENSILE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE	BIENNALE
01. Pulizia generale					X		
02. Verifica funzionale completa					X		
03. Controllo efficienza luci di sicurezza		X					
04. Sostituzione lampade: in funzione tipologia							



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 22 di 33

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
3. IMPIANTI ANTINTRUSIONE							
DESCRIZIONE LAVORI	GIORNALIERO	SETTIMANALE	MENSILE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE	BIENNALE
01. Pulizia centrali				X			
02. Verifica allarmi				X			
03. Prova comandi manuali (a rotazione)				X			
04. Verifica programmazione unità centrale					X		
05. Verifica funzionamento periferiche				X			
06. Verifica carica batterie				X			



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 25 di 33

SCHEMA DI MANUTENZIONE							
6. IMPIANTI DIMESSA A TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE							
DESCRIZIONE LAVORI	GIORNALIERO	SETTIMANALE	MESE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE	BIENNALE
01. Controllo continuità						X	
02. Misura resistenza dispersori						X	
03. Controllo serraggio morsetti						X	
04. Controllo pratiche						X	
05. Verifica impedenza globale						X	
06. Tensione di contatto (se necessario)						X	
07. Tensione di passo (eventuale)						X	



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 27 di 33

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
8. IMPIANTI RICHIESTA SOCCORSO DISABILI							
DESCRIZIONE LAVORI	GIORNALIERO	SETTIMANALE	MENSILE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE	BIENNALE
01. Pulizia centrali				X			
02. Verifica allarmi				X			
03. Verifica sequenze ed intercollegamenti				X			
04. Verifica carica batterie				X			
05. Verifica regolare funzionamento schede e segnalazioni				X			



Piano di manutenzione degli impianti

Data: Maggio 2017
File: RFR16134C005_REV00.c
Rev: 00
Foglio: 30 di 33

SCHEMA DI MANUTENZIONE							
11. QUADRI BT							
DESCRIZIONE LAVORI	GIORNALIERO	SETTIMANALE	MENSILE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE	BIENNALE
01. Pulizia generale				X			
02. Controllo visivo				X			
03. Soffiatura					X		
04. Controllo interruttori					X		
05. Verifica serraggi					X		
06. Controllo guarnizioni porte					X		

