

OGGETTO

Lavori di efficientamento energetico e sviluppo territoriale
sostenibile presso: "CAMPO CALCIO ISSOGNE"

(CIG: ZE130F1B52).

RICHIEDENTE

Comune di ISSOGNE
Località La Place, 26
11020 Issogne (AO)
c.f. e p.IVA 00125710079
Tel. 0125 929332
E-mail: info@comune.issogne.ao.it
Pec: protocollo@pec.comune.issogne.ao.it

PROGETTISTA

Progetto impianti elettrici
ing. Fabio del Grosso
via Amilcare Cretier 80
11029 Verres (AO)
fabiusdg@yahoo.it
fabio.delgrosso@ingpec.eu
tel. 347/6834000

ELABORATO

PROGETTO

Titolo

PIANO MANUTENZIONE

Elab. n°

IE - 13

Scala

-

Formato

-

Data

06/2021

Revisione

00

Piano di manutenzione

di IE-13_ Piano di manutenzione

Piano di manutenzione

Piano di manutenzione

All'interno del progetto volto all'efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione pubblica in localita' Tache – tratto "Tromgasso" – del comune di Gressoney-La-Trinite' mediante la creazione di nuovi corpi illuminanti a LED deve essere allegato il presente documento che intende fornire indicazioni per mantenere nel tempo gli impianti IP in buono stato di efficienza e di rendimento.

In merito al campo fotovoltaico si segnala che il piano di manutenzione consiste in verifiche periodiche da effettuarsi con una cadenza di 6 mesi, salvo condizioni particolari.

In dette verifiche, si dovrà procedere con i seguenti esami:

- verifica dello stato di usura della costruzione e del buon fissaggio dei moduli fotovoltaici alla stessa
- ispezione visiva dei moduli fotovoltaici per accertarsi di eventuali delaminazioni, danneggiamenti o accumulo sui vetri di copertura
- controllo delle cassette di terminazione dei moduli FV al fine di accertare: deformazioni, presenza di umidità interna, stato dei contatti elettrici e dei diodi di by-pass, corretto serraggio dei morsetti
- controllo delle parti elettriche, della segnalazione di eventuali guasti sugli inverter, dello stato degli interruttori e delle protezioni
- per le operazioni di controllo e manutenzione sugli inverter, si deve far riferimento al relativo manuale di uso e manutenzione
- controllo dello stato delle cassette di derivazione. Una volta all'anno le cassette andranno aperte per verificare che i cavi e le giunzioni siano in ordine e che non vi siano ristagni di acqua

Ing. Fabio Del Grosso
Ingegnere Elettrico sez. Industriale

Via Uffizi, 80
11029 Verres - AO
tel: 047-0834000
fax: 0125-929587
email: fabiusdg@yadoo.it
P. IVA: 01106310079
C. F.: DGGFBA7904F66G

- controllo di cavi e cavidotti interni ed esterni.

Si segnala che l'approfondita argomentazione "MANUTENZIONE IP", deve essere presa come riferimento anche per il campo fotovoltaico e di tutti i suoi componenti.

PIANO DI MANUTENZIONE ED ATTIVITA' MANUTENTIVE

L'integrità dell'impianto di illuminazione pubblica viene garantito solo attraverso un adeguato programma di manutenzione programmata per tutta la durata della vita utile dell'impianto stesso. Nello specifico il riferimento normativo che pone l'accento e l'attenzione sulla conservazione del bene comune nel tempo è la Legge Quadro in materia di lavori pubblici e sue successive modifiche ed integrazioni, nonché il relativo regolamento attuativo.

Gli strumenti operativi per la gestione ed il controllo dell'impianto IP che costituiscono il Piano di Manutenzione sono i seguenti:

- il **MANUALE D'USO E CONDUZIONE**
- il **MANUALE DI MANUTENZIONE**
- il **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

MANUALE D'USO E CONDUZIONE

Il Manuale d'Uso si riferisce alle parti più importanti dell'impianti di illuminazione pubblica. I suoi obiettivi principali sono:

- assicurare il necessario livello di servizio dei corpi installati
- assicurare la continua efficienza degli ausiliari delle apparecchiature e dei dispositivi di protezione e comando della linea e dei quadri
- mantenere la perfetta efficienza delle condutture elettriche e delle derivazioni terminali agli apparecchi di illuminazione
- prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento dell'impianto
- evitare l'invecchiamento precoce degli elementi tecnici e dei componenti costitutivi
- fornire adeguata conoscenza dell'impianto all'utilizzatore (manutentore)

Tutta la documentazione di progetto dell'impianto e di manutenzione deve essere tenuta a disposizione del titolare dell'attività e del personale autorizzato alla gestione ed esercizio degli impianti. Sarà comunque compito della ditta installatrice dei corpi illuminanti previsti dal progetto esecutivo fornire un fascicolo comprensivo dei libretti d'uso e di manutenzione dei materiali forniti ed installati.

PRESTAZIONI COMPRESSE NEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE

Funzionamento degli impianti di pubblica illuminazione

Le armature della pubblica illuminazione dovranno essere predisposte tecnicamente in modo tale da poter funzionare con orari di accensione, spegnimento ed attenuazione diversificati nel corso dell'anno solare. L'accensione e lo spegnimento degli impianti saranno regolati su base annuale da orologio astronomico, mentre il sistema automatico di dimmerazione installato su ogni lampada deve permettere la regolazione del flusso luminoso. Sia l'accensione che la riduzione di flusso sono regolati secondo l'orario stabilito dalle analisi di risparmio energetico effettuate sull'impianto e sulle norme vigenti.

Ing. Fabio Del Grosso
Ingegnere Elettrico sez. Industriale

Via Cretier, 80
11029 Verres - AO
tel: 047-9834000
fax: 0125-926984
email: fabiodg@yahoo.it
P. IVA: 01106010079
C. F.: DLGFBAT500406656

Attività di manutenzione, messa in sicurezza è messa a norma

Si definiscono di seguito le attività di manutenzione, tra le quali si distinguono la manutenzione ordinaria, programmata-preventiva e straordinaria, l'attività di messa in sicurezza e l'attività di messa a norma degli impianti, i cui oneri sono comprese nel canone corrisposto all'appaltatore.

Manutenzione ordinaria e programmata-preventiva

Per manutenzione ordinaria si intende l'esecuzione dell'operazione specificatamente previste nei manuali d'uso e manutenzione finalizzate a garantire il corretto funzionamento di un impianto o di un suo componente ed a mantenere lo stesso in condizioni di efficienza, fatta salva la normale usura e decadimento conseguiti e il suo naturale invecchiamento. Tale attività dovranno essere effettuate in loco, con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e materiali di consumo di uso corrente, così come definito dalla normativa applicabile.

Per una manutenzione programmata e preventiva si intende invece l'esecuzione di operazioni di manutenzione con periodicità fissata, volte a mantenere un adeguato livello di funzionalità e il rispetto delle condizioni di funzionamento progettuali, garantendo al tempo stesso la massima continuità di funzionamento di un apparecchio di un impianto, limitando e provvedendo il verificarsi di situazioni di guasto, nonché l'insieme degli interventi per la sostituzione delle lampade e degli ausiliari elettrici in base alla loro durata di vita, compresa la pulizia degli apparecchi di illuminazione con esame a vista dello stato di conservazione generale.

Manutenzione straordinaria

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre il funzionamento e lo Stato degli impianti in gestione a quello previsto dal progetto mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchio componenti.

Per quanto riguarda la *manutenzione straordinaria a carico dell'impresa*, l'appaltatore nell'espletamento del servizio dovrà garantire gli interventi di manutenzione straordinaria su tutte le opere eseguite contabilizzate, lo scopo di garantire la qualità del servizio del risparmio garantito.

Durante tutto il corso della gestione l'appaltatore avrà ha il compito di riconoscere e segnalare

Ing. Fabio Del Grosso
Ingegnere Elettrico sez. Industriale

Via Cretet, 80
11029 Verres - AO
tel: 047-0834000
fax: 0125-929587
email: fabiusdg@yahoo.it
P. IVA: 01106310079
C. F.: DGGFBA75G04C665G

tempestivamente al Comune tutte quelle circostanze riguardo gli impianti che avessero a determinare la necessità di un intervento di manutenzione straordinaria, compresi interventi dovuti a cause esterne (come atti di vandalismo, interventi di ditte estranee, eccetera). Tali circostanze possono riguardare parti o accessori degli impianti per i quali, a seguito di improvvise rotture e/o guasti, si rendesse consigliabile o addirittura indispensabile intervenire sugli stessi, giacché la loro ridotta funzionalità che creerebbe condizioni di particolare precarietà e sicurezza gli impianti stessi.

Qualora il Comune ritenga necessario ed opportuno affidare interventi di manutenzione straordinaria extra canone dovrà ricevere dall'appaltatore un computo metrico estimativo dell'intervento previsto in cui dovranno essere utilizzati i prezzi del listino regionale eventualmente ribassati delle percentuali offerte in fase di gara di affidamento del servizio. E' facoltà successiva del Comune autorizzare o meno l'intervento ma una volta autorizzati sarà onere dell'appaltatore provvedere a tutti gli interventi di manutenzione necessaria, avendo cura di effettuarlo nel più breve tempo possibile e in ogni caso senza creare conseguenze negative o danni a persone e cose.

In ogni caso, nel corso della gestione degli impianti, qualsiasi intervento che comporti la modifica della configurazione generale dell'impianto dovrà essere preventivamente autorizzato dal Comune.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione fa riferimento ha gli stessi elementi individuati nel manuale d'uso, con l'indicazione delle possibili anomalie, le operazioni manutentive e le risorse relative ed il livello minimo delle prestazioni.

Identificazione dell'impianto

L'impianto elettrico di illuminazione pubblica deve essere conforme alle norme CEI vigenti ed i suoi componenti elettrici devono essere provvisti di marchio di qualità e/o comunque della marcatura CE. Le parti principali dell'impianto oggetto del manuale e del programma di manutenzione sono le seguenti:

- quadro elettrico di zona
- condutture elettriche
- sostegni per illuminazione
- apparecchi di illuminazione

Manuale di manutenzione

Nella gestione dell'impianto elettrico si deve considerare che esso comporta manutenzione, controlli ed interventi per anomalie o guasti. Tali operazioni devono sempre essere effettuate da personale autorizzato e specializzato allo scopo, il quale dovrà sempre disporre della documentazione di progetto. A tale fine il personale autorizzato deve disporre inoltre di tutti i dispositivi personali di protezione, secondo le norme di sicurezza in vigore, e degli attrezzi e strumenti necessari per l'espletamento delle attività manutentive, tenuti in perfetta efficienza in luogo adatto.

In caso di interventi di manutenzione straordinaria di modifiche per mutate esigenze degli impianti o ammodernamenti, questi dovranno essere eseguiti da ditte specializzate.

Allo scopo di conservare per la vita prevista tutti i componenti nelle condizioni prestazionali iniziali di progetto, nonché eseguire la manutenzione in sicurezza da parte del personale

adibito a tale scopo e per le persone che ne usufruiscono, occorre definire le procedure di pianificazione della manutenzione attraverso:

- piano di manutenzione
- organizzazione del servizio
- formazione e aggiornamento del personale.

Le risorse per gli interventi manutentivi ordinari e straordinari saranno quantificate fatto oggetto di apposito e previsioni di spesa da parte del Comune.

Il piano di manutenzione, con gli interventi di seguito indicati, consentirà di mantenere il livello prestazionale dell'impianto elettrico, così come previsto dal progetto, in modo da soddisfare le esigenze connesse all'uso della infrastruttura. Per prevenire le anomalie che possono derivare dall'uso ordinario previsto dal progetto, si devono prevedere gli interventi manutentivi riguardante la manutenzione ordinaria e la manutenzione programmata- preventiva secondo le definizioni sopra fornite.

Nella manutenzione si intendono compresi i seguenti interventi:

- accertamento periodico che tutte le parti dell'impianto siano regolarmente funzionanti, eliminando immediatamente cause che ne impediscono il funzionamento. qualora circostanze di tempo, di materiali ed altri giustificati motivi impediscano la riattivazione dell'impianto, dovrà provvedersi alla messa fuori servizio della parte difettosa, onde consentire il regolare funzionamento della restante parte;
- sostituzione immediata di propria iniziativa dei led, quando siano rotti, fulminati o mancanti per qualsiasi ragione, indipendentemente dalla frequenza delle rotture, con pezzi di ricambio dello stesso tipo delle attrezzature in opera o di quelle sostituite;
- sostituzione delle armature dei cavi di alimentazione dei corpi qualora siano rotti, inefficienti, arrugginiti o che comunque provochino con l'irregolare funzionamento dell'impianto od imminente pericolo di rottura;
- mantenimento in condizione di pulizia dei diffusori e dei led;
- manutenzione e riparazione degli apparecchi da quadro, delle cassette porta apparecchiature, dei chiusini, delle morsettiere, delle giunzioni e dei collegamenti;
- raddrizzamento dei pali fuori assetto;

- conservazione in perfetto stato di manutenzione di efficienza del totale degli impianti di pubblica illuminazione.

Indicazioni per la corretta manutenzione

Nell'adempiere alla manutenzione ordinaria occorrerà in particolare procedere a quanto riportato di seguito.

Gli automezzi per la manutenzione degli impianti dovranno essere attrezzati per consentire l'accesso agli apparecchi di illuminazione: tali automezzi dovranno disporre di piattaforme o cestelli sostenuti da bracci, che consentano di raggiungere le altezze dei sostegni e poter operare sui corpi illuminanti installati.

I quadri elettrici vanno puliti periodicamente, assicurandosi che i contrassegni conservino la leggibilità.

In caso di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per sostituzione di componenti elettrici, occorre utilizzare materiali identici a quelli esistenti. Diversamente è necessario impiegare componenti di prestazione equivalente, valutandone la compatibilità con l'intero impianto esistente tramite tecnici che all'occorrenza procederanno ad eseguire un progetto e ad aggiornare la documentazione tenuta sul posto.

Particolare attenzione va posta nella sostituzione dei cavi, che dovranno avere lo stesso colore dell'isolante. Analogamente per tutti i componenti a tenuta, in caso di interventi manutentivi, è necessario ripristinare il grado di protezione originario indicato dal progetto.

Tutti gli interventi manutentivi ordinari e straordinari e le modifiche devono essere riportati su un apposito registro, con data e firma del responsabile che li ha eseguiti.

Per quanto riguarda le lampade a led, in relazione l'elevata vita utile della tecnologia, non è prevista la sostituzione obbligatoria del corpo illuminante in tempi definiti, bensì la loro sostituzione in caso di malfunzionamento e quando la sorgente luminosa perda efficienza e vada al di sotto delle soglie stabilite dal capitolato e nella voce di elenco prezzi.

Anomalie per eventi non ordinari

In caso di anomalie per eventi non ordinari ma eccezionali, che quindi rientrano nella manutenzione straordinaria, si provvederà di volta in volta ad intervenire con interventi

Ing. Fabio Del Grosso

Ingegnere Elettrico sez. Industriale

Via Crotier, 80
11029 Verres - AO
tel: 0125-929587
fax: 0125-929587
email: fabiodg@yahoo.it
P. IVA: 01106310079
C. F.: DLGFBAT5010656

appropriati. Qualora il Comune ritenga necessario od opportuno affidare all'appaltatore la realizzazione di questi interventi, l'appaltatore dovrà sottoporre al Comune un computo metrico estimativo dell'intervento richiesto secondo i prezzi del listino regionale opportunamente ribassati secondo la percentuale offerta in fase di gara.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione riporta le prestazioni delle parti, gli interventi manutentivi ed i tempi relativi, i controlli per il mantenimento dei livelli prestazionali.

al fine della programmazione della manutenzione, sono previsti gli interventi sopra richiamati ed i controlli periodici di seguito indicati. Tali controlli da fare sono costituiti dalle verifiche periodiche previste dalle norme in vigore CEI 64-8 e CEI 64-7, che dovranno saranno effettuate a cura del personale tecnico del Comune o da altri tecnici incaricati, i quali dovranno riportare i risultati ottenuti in un apposito registro. A tal fine è importante, come detto in precedenza, tenere a disposizione la documentazione di progetto.

Più in dettaglio, nella manutenzione programmata-preventiva, si intendono comprese le seguenti tipologie di intervento e di azioni: in questa sezione, visto l'oggetto della progettazione, vengono indicate le lavorazioni ed i controlli da effettuarsi solamente per i corpi illuminanti a LED con i relativi tempi di intervento:

- ricambio di corpi e schemi in vetro o plexiglass: intervento nei tempi previsti dal libretto di manutenzione dell'apparecchio o sostituzione a guasto
- intervento su morsettiere, fusibili, minuteria varia e di quanto occorre per garantire il normale funzionamento dei corpi illuminanti: intervento nei tempi previsti dal libretto di manutenzione dell'apparecchio o sostituzione a guasto
- controllo del collegamento elettrico e delle ossidazioni dei corpi illuminanti: 5 anni
- controllo dell'efficienza e delle integrità dei corpi illuminanti: 1 anno
- prova di funzionamento dei corpi illuminanti: 2 mesi
- pulizia generale dei corpi illuminanti: 1 anno
- verifica del corretto fissaggio dell'apparecchio illuminante: 1 anno
- sostituzione con cadenza programmata delle lampade a led: sostituzione a guasto
- sostituzione dell'alimentazione: sostituzione a guasto
- protezione alle sovratensioni: sostituzione a guasto

Tempistiche generali di intervento in emergenza

L'appaltatore dovrà garantire un servizio di intervento in reperibilità organizzati in modo tale da assicurare, in caso di chiamata da parte del Comune per cause di emergenza, il più celere servizio di verifica e risoluzione dei problemi segnalati presso l'impianto oggetto della chiamata.

Tali interventi dovranno avvenire secondo tempi indicati e concordati con il Comune. A tale scopo l'appaltatore dovrà rendere disponibile a partire dalla data di attivazione del servizio un numero telefonico verde, un numero fax, un indirizzo email validi per tutta la durata del contratto, al fine di ricevere eventuali segnalazioni di guasti e disservizi. A seguito della chiamata, il reperibile dell'appaltatore deve garantire il pronto intervento presso l'impianto entro i termini temporali della chiamata indicati nella successiva elencazione: tali tempi si riferiscono alla presenza del personale presso l'impianto dal momento in cui viene ricevuta la chiamata, incluso l'inizio delle attività di ripristino.

- Guasto sull'illuminazione pubblica – punto luminoso isolato: termine di intervento 5 giorni
- Guasto sull'illuminazione pubblica - almeno tre punti luminosi adiacenti: termine di intervento 5 giorni
- Guasto sull'illuminazione pubblica di tipo locale generalizzato con compromissione l'illuminazione di uno o più impianti: termine di intervento 3 giorni
- Guasto di qualsiasi tipologia che causi danni e/o avarie a seguito di inconvenienti o incidenti ed altri eventi che possono compromettere la sicurezza degli impianti e dei loro utenti: termine di intervento 1 giorno.

In caso di inadempienza sui tempi di intervento, verranno definite a contratto delle penali da sottoporre all'appaltatore.

Relazione annuale sullo stato degli impianti

L'appaltatore deve produrre con frequenza annuale a partire dalla data del collaudo dell'impianto una relazione sullo stato di funzionamento dello stesso impianto. Tale relazione riporta l'evidenza delle prestazioni energetiche sullo stato di conservazione degli impianti, delle

condizioni di sicurezza dell' adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica svolte nel corso dell'anno.

La relazione deve essere articolata in tre sezioni:

- una sezione relativa ai consumi energetici, in cui devono essere verificati i consumi annuali effettivi, confrontati con quelli attesi in fase di progettazione;
- una sezione relativa alle non conformità, eventualmente rilevate nello stato funzionale e di adeguamento alla norma vigente;
- una sezione relativa al censimento e dalla regolarizzazione dei carichi esogeni elettrici e statici, in cui dovranno essere descritte tutte le non conformità sullo stato funzionale di adeguamento alle norme dei singoli componenti dell'impianto

Per quanto riguarda l'identificazione delle non conformità, devono essere prese a riferimento le condizioni dello stato funzionale, delle condizioni di sicurezza statica ed elettrica e dello stato di adeguamento alle norme in materia illuminotecnica. Devono quindi essere descritte le non conformità ed il relativo livello di criticità, le cause delle non conformità e dei relativi interventi correttivi ipotizzati.

Nella relazione infine dovranno essere inclusi tutti gli interventi effettuati nel corso dell'anno, anche quelli ad integrazione di quelli già previsti nel piano di manutenzione. Tutti gli interventi ulteriori che si rendano necessarie sugli impianti per sanare eventuali esecuzioni non corrette o non adeguate da parte dell'appaltatore negli interventi previsti dovranno essere effettuati dall'appaltatore stesso a proprio spese, senza ulteriori oneri per l'amministrazione comunale.

MANUALE D'USO E CONDUZIONE

Gli obiettivi principali dei manuali d'uso e di conduzione sono:

- prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento e, di conseguenza del servizio;
- evitare un invecchiamento precoce degli elementi tecnici e dei componenti costitutivi;
- fornire un'adeguata conoscenza all'utilizzatore dell'impianto medesimo.

La gestione della programmazione può essere più efficace se inquadrata all'interno di sistema di gestione integrata degli impianti d'illuminazione presenti sul territorio, quali per esempio sistemi GIS di gestione topografica georeferenziata tematica del territorio.

Impianto di illuminazione

Un impianto di illuminazione consente di avere una percezione visiva rapida e sicura delle caratteristiche del contesto stradale e degli ostacoli eventualmente presenti sulla carreggiata.

La sicurezza della circolazione automobilistica dipende in modo sostanziale dalla qualità della rete viabile e dei veicoli circolanti; durante le ore notturne o in caso di scarsa visibilità un aspetto fondamentale nella sicurezza della rete urbana è rappresentato dalla qualità degli impianti di pubblica illuminazione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Armature stradali dotate di lampade.
- Pali per l'illuminazione.

Elemento Manutenibile: 001.01

Armature dotate di lampade:

L'impianto è costituito da armature tipo decorativo di tipo a LED.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita.

Queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

Nel caso specifico, in fase progettuale sono state previste sorgenti luminose a Leds, potenza 46W.

Anomalie riscontrabili impianto di illuminazione:

001.01.A – Abbassamento livello di Illuminazione;

001.01.B – Avarie;

001.01.C – Difetti agli interruttori.

Elemento Manutenibile: 001.02

Pali per l'illuminazione:

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali quali:

acciaio: utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore.

calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;

altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40. Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l'Fe 360 B della EU 25.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Anomalie riscontrabili pali per l'illuminazione:

001.02.A – Corrosione;

001.02.B – Difetti di stabilità.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Impianti d'illuminazione – requisiti e prestazioni (ut)

Controllo della condensazione interstiziale

- Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento
- Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo delle dispersioni elettriche

- Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
- Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra se di classe I o completamente isolati da terra se di classe II.

Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dal D.M.37/08.

Controllo del flusso luminoso

- Classe di Requisiti: Visivi
- Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Armature stradali dotate di lampade;
- Pali per l'illuminazione.

Elemento Manutenibile: 001.01

Armature stradali dotate di lampade

L'impianto è costituito da armature di tipo stradale, e nelle zone pedonali da armature tipo decorative. I vari tipi di sorgenti luminose sono:

- lampade a vapori di sodio ad alta pressione
- lampade a ioduri metallici.

Anomalie riscontrabili

001.01.A – Abbassamento livello di illuminazione;

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampade, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampade.

001.01.B – Avarie;

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

001.01.C – Difetti agli interruttori.

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Controlli eseguibili da personale specializzato

Verifica a vista

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: controllo a vista

Verifica a vista della funzionalità degli impianti, delle integrità dei sostegni, del funzionamento delle lampade.

Verifica strumentale ed elettrica

Tipologia: ispezione

Cadenza: ogni 2 anni

Analisi dei consumi e dei transitori, della programmazione con apposita apparecchiatura che rilevi:

- consumi in kW;
- programmazione come da esigenze;
- stato e risposta degli interruttori;
- verifiche elettriche secondo la norma CEI 64-8;
- verifica del serraggio dei morsetti serracavi nei pali e nei quadri.

Ing. Fabio Del Grosso
Ingegnere Elettrico sez. Industriale

Via Cretier, 80
11029 Verres - AO
tel: 017-0634000
fax: 0125-920987
email: fabiodg@yahoo.it
P. IVA: 01106310079
C. F.: 0168750010650

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Verifica a vista

Cadenza: ogni 4 mesi

Verifica a vista della funzionalità dell'impianto.

Pulizia vetri

Cadenza: ogni 5 anni

- Pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti;
- Stato del palo;
- Verifica serraggio dei morsetti all'interno della morsettiera e nei quadri;
- Verifica dei giunti all'interno dei pozzetti.

Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 4 anni

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

Ditte specializzate: elettricista.

Elemento Manutenibile: 001.02

Pali per l'illuminazione

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo: l'acciaio di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40.

Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l'Fe 360 B della EU 25.

Requisiti e prestazioni (EM)

Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: facilità d'intervento

Classe di Esigenza: funzionalità

I pali per illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto per garantire l'integrazione di altri elementi dell'impianto.

Anomalie riscontrabili

001.02.A – Corrosione;

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

001.02.B – Difetti di stabilità.

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti a deterioramento del plinto, danneggiamento del collare di protezione, danneggiamenti da urti.

Controlli eseguibili da personale specializzato

Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione. Ditte specializzate: elettricista.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Sostituzione dei pali o supporti

Cadenza: a guasto

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (*temporali, incidenti stradali, terremoti ecc.*) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

Ditte specializzate: elettricista.

Ing. Fabio Del Grosso
Ingegnere Elettrico sez. Industriale

Via Cretier, 80
11029 Verres - AO
tel: 017-9834000
fax: 0125-929587
email: fabiodg@yahoo.it
P. IVA: 01106310079
C. F.: 164684790406656

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma delle manutenzioni definisce in modo puntuale e specifico la tempistica degli interventi programmati e periodici sul territorio per agevolare un servizio di maggiore qualità al cittadino e per una migliore gestione delle risorse favorendo economie gestionali e organizzative che permettano.

Nella sezione successiva vi è il programma operativo adeguato al parco impianti d'illuminazione comunale.

Impianto di illuminazione

Elementi Manutenibili / Controlli Armature stradali dotate di lampade

Elementi Manutenibili / Controlli Controllo: Verifica a vista

Verifica a vista della funzionalità degli impianti, dell'integrità dei sostegni, del funzionamento delle lampade Tipologia: controllo a vista

Frequenza: ogni 2 mesi

Elementi Manutenibili / Controlli Controllo: verifica strumentale ed elettrica

Analisi dei consumi e dei transitori, della programmazione con apposita apparecchiatura che rilevi:

- consumi in kW
- programmazione come da esigenze
- stato e risposta degli interruttori
- verifiche elettriche canoniche come da norma CEI 64-7 e 64-8
- verifica del serraggio dei morsetti serracavi nei pali e nei

quadri Tipologia: ispezione

Frequenza: ogni 2 anni

Elementi Manutenibili / Controlli: pali per l'illuminazione

Elementi Manutenibili / Controlli Controllo: verifica strumentale ed elettronica

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione

Tipologia: controllo a vista

Frequenza: ogni 2 anni

Ing. Fabio Del Grosso
Ingegnere Elettrico sez. Industriale

Via Cretier, 80
11029 Verres - AO
tel: 347-9834900
fax: 0125-920587
email: fabiusdg@yahoo.it
P. IVA: 01106310079
C. F.: DLGFBAT50049656

Programma di manutenzione - sotto programma degli interventi

Impianto di illuminazione

Elementi Manutenibili / Controlli: Armature stradali dotate di lampade

Elementi Manutenibili / Controlli

Controllo: verifica a vista [Verifica a vista della funzionalità degli impianti]

Frequenza: ogni 4 mesi

Elementi Manutenibili / Controlli Intervento: pulizia vetri

- a) Pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti;
- b) stato del palo;
- c) verifica serraggio dei morsetti all'interno della morsettiera e nei quadri;
- d) verifica dei giunti all'interno dei pozzetti.

Frequenza: ogni 4 anni

Elementi Manutenibili / Controlli pali per l'illuminazione

Elementi Manutenibili / Controlli Intervento: sostituzione dei pali

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (*temporali, incidenti stradali, terremoti ecc.*) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

Frequenza: a guasto