

PNRR M4C1 - 1.1 Min. Istruzione - PIANO ASILI NIDO E INFANZIA
C.U.P. F18H22001420006
POTENZIAMENTO POLO INFANZIA - ASILO NIDO
Progetto Esecutivo

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale di
Fornovo San Giovanni

TIPOLOGIA / TITOLO DELL'ELABORATO

Piano di manutenzione impianti elettrici
24_04_BG_DC_EL_03_00

UBICAZIONI OPERE

Via Caravaggio, Fornovo San Giovanni (BG)



**COMUNE DI FORNOVO
SAN GIOVANNI (BG)**

DC

EL_03

REV./DATA

00 /ottobre 2024

R.U.P. Ing. Fabio Carminati - Assistente R.U.P Geom. Lidia Villa

Sede Municipale: P.zza San. Giovanni, 1 - 24040 Fornovo San Giovanni - BG - P.IVA 00762050169 -
C.F. 84002310161 Telefono 0363 57666 www.comune.fornovosangiovanni.bg.it

Progettista architettonico	Arch. Letizia Vanelli	
Progettista strutture e sicurezza	Ing. Bruno Naldini	
Progettista impianti meccanici	Ing. Ferruccio Galmozzi	
Progettista impianti elettrici	Ing. Fabio Corbani	

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.B.: Il Documento va completato a lavori ultimati

Committente :	Amministrazione comunale di Fornovo S.Giovanni (Bg)
Ragione sociale:	
Sede:	P.zza S.Giovanni,1 – Fornovo S.Giovanni
Tel.:	035/57666
Fax:	

Oggetto:	Nuova Asilo Nido comunale
Ubicazione edificio:	Strada Provinciale 131
Natura dell'opera:	Impianti elettrici e speciali
Inizio presunto dei lavori:	
Durata presunta dei lavori:	
Ammontare presunto dei lavori:	Euro 100.000,00 (impianti elettrici e speciali)

Documento	Data	Redattore	Tecnico/i
Piano di manutenzione delle opere elettriche	Settembre 2024	Ing. Fabio Corbani	Ing. F. Corbani

Revisione	Data	Oggetto della revisione	Tecnico/i

Premessa al Piano di manutenzione

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati generali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione consiste nella definizione degli interventi, organizzati secondo opportune strategie manutentive, che nel tempo devono essere eseguiti per assicurare la corretta funzionalità del bene, in coerenza con le finalità indicate dalla politica di gestione immobiliare e con i vincoli economici per la manutenzione posti dalla Proprietà.

Si evidenzia che il Piano di manutenzione redatto in fase di progetto esecutivo è per sua natura un elaborato che troverà il suo compimento e la sua effettiva applicabilità solamente all'ultimazione dell'intervento, quando l'appaltatore avrà consegnato tutta la documentazione tecnica inerente i materiali ed i componenti impiegati.

Tale documentazione consisterà principalmente in:

- documentazione di progetto,
- dichiarazioni di conformità redatte dalla ditta installatrice complete di relazioni tipologiche dei materiali installati, certificati di verifica e prove di messa in servizio;
- certificazioni di conformità di materiali e componenti ai livelli prestazionali richiesti in sede di progetto
- manuali d'uso e manutenzione dei vari componenti e impianti installati;
- schede tecniche che individuino univocamente tutti i materiali ed i componenti impiegati, fornendo le caratteristiche tecniche e prestazionali di ciascuno e consentano la rintracciabilità nel tempo del fornitore.
- disegni (schemi a blocchi, planimetrie, schemi quadri elettrici, ecc.) as-built redatti dalla ditta installatrice.

In particolare l'appaltatore dovrà fornire indicazioni chiare ed univoche in forma di "Avvertenze" circa le azioni che possono causare pregiudizio per la sicurezza e incolumità degli utenti e per l'efficienza e durabilità degli impianti.

STRUTTURA ORGANIZZATIVA DEL DOCUMENTO

Il Piano di manutenzione è redatto in osservanza delle disposizioni del DPR del 05/10/10 n°207 e successive modifiche ed integrazioni. Esso è organizzato mediante una classificazione dei vari elementi tecnici componenti l'opera. Il singolo elemento tecnico può a sua volta trovare un'ulteriore scomposizione in strati e/o componenti ove ricorra la necessità.

Il documento nel suo insieme deve essere considerato "dinamico", ossia soggetto ad implementazioni successive nel corso della vita dell'organismo edilizio, soprattutto per la molteplicità delle variabili che concorrono a determinare la durabilità dello stesso, variabili che non sono quantificabili ed individuabili tutte a priori con sufficiente attendibilità.

Il Piano di manutenzione consta di tre capitoli:

1 Manuale d'uso

fornisce le indicazioni circa il corretto uso degli elementi tecnici e dei componenti e gli accorgimenti per evitare un uso scorretto degli stessi.

Circa l'uso corretto vengono fornite indicazioni solamente laddove siano previste azioni che esulano dal normale uso degli impianti da parte di utenti dotati delle normali abilità. Nell'uso si intendono comprese anche le normali operazioni di pulizia.

2 Manuale di Manutenzione

fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali, le seguenti informazioni:

- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle a cura di personale specializzato.

3 Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- 1) il sottoprogramma della prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- 2) 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;
- 3) 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.

AVVERTENZE

Nel primo anno d'uso dell'edificio sono da prevedere due cicli di controlli generalizzati (dopo i primi sei mesi e alla fine del primo anno), estesi a tutti gli elementi tecnici ed i componenti, al fine di rilevare eventuali anomalie e non conformità che potrebbero emergere durante il rodaggio e che devono venire segnalate all'appaltatore affinché questi provveda, a termini di garanzia, alle riparazioni necessarie.

1. MANUALE D'USO

1.1. Collocazione delle attrezzature e degli impianti elettrici in esercizio nell'immobile (schemi delle dotazioni)

Alimentazione elettrica generale

Allacciamento in bassa tensione a 400 V (3F+N)

Sito: in manufatto dedicato presente all'esterno del fabbricato sul confine di proprietà (lato via Provinciale).

Alimentazione preferenziale

Non presente

Alimentazione privilegiata

Non presente

Rete telefonica

Centrale telefonica esclusa dall'appalto

Sito: da individuarsi

Rivelamento fumi

La centrale verrà posizionata nel locale tecnico.

1.2. Rappresentazione grafica e descrizione degli impianti

Per l'individuazione grafica del posizionamento delle varie apparecchiature riferirsi alle planimetrie del progetto esecutivo disponibili presso l'ufficio tecnico del Committente.

A lavori ultimati ci si dovrà riferire ai disegni as-built redatti dall'Appaltatore e consegnati al Committente.

Per la descrizione delle varie apparecchiature e degli impianti riferirsi alla relazione tecnica ed al computo metrico del progetto esecutivo disponibili presso l'ufficio tecnico del Committente.

1.3. Modalità d'uso corretto degli impianti

Le procedure d'uso devono essere predisposte tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle norme di buona tecnica e delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature consegnati dall'Appaltatore.

L'utilizzo delle apparecchiature deve avvenire sempre nell'ambito delle condizioni d'uso previste dal costruttore dell'apparecchiatura (ad es. temperatura ambiente min.-max., grado di protezione contro l'acqua e/o polvere, altitudine, ventilazione, ecc.).

In particolare bisogna immediatamente provvedere alla messa fuori tensione della apparecchiatura/impianto ed alle verifiche del caso ogniqualvolta si rilevi:

- un suo riscaldamento anomalo;
- un deterioramento dell'isolamento ordinario;
- un decadimento anomalo delle prestazioni;
- una segnalazione di allarme.

Nell'ambito dell'uso degli impianti ogni qual volta si decida di corso ad interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria occorrerà sempre consultare preventivamente:

- il progetto esecutivo;
- la documentazione as-built ed i manuali d'uso delle apparecchiature/ impianti, consegnati al termine dei lavori;
- le autorizzazioni ottenute,

al fine di mettere in atto interventi coerenti con il progetto approvato e le citate autorizzazioni con relative eventuali prescrizioni.

Inoltre, se del caso, occorrerà valutare quale iter amministrativo vada seguito, soprattutto ai fini dell'ottenimento di eventuali specifiche autorizzazioni da parte degli enti competenti (in particolare Comando provinciale VV.F., ATS, ecc.).

2. MANUALE DI MANUTENZIONE

2.1. Premessa

Il decreto legislativo 81/08 impone al datore di lavoro l'obbligo che gli impianti vengano sottoposti a regolare manutenzione tecnica e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti relativi che possono pregiudicare la "sicurezza".

A tal riguardo, e per una buona gestione e durata degli impianti, è necessario che venga predisposto un dettagliato piano per la manutenzione periodica degli impianti.

Si ricorda che in base al D. Lgs. 37/08 le operazioni di manutenzione straordinaria devono essere effettuate esclusivamente da Ditte che abbiano i requisiti riportati nel decreto stesso. Sempre in base al D. Lgs. 37/08 i lavori riguardanti opere di modifica, trasformazione, ampliamento dell'impianto elettrico in oggetto potranno essere eseguiti dalle Ditte solo previa stesura di opportuno progetto redatto da progettista in possesso dei requisiti professionali di cui al decreto stesso.

Al termine di ciascun intervento (escluso le opere di manutenzione ordinaria) la Ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'intervento realizzato.

Il progetto prevede di dotare l'edificio di componenti impiantistici di normale disponibilità e reperibilità. Pertanto non sono previsti interventi manutentivi di particolare difficoltà e non sono richieste attrezzature particolari eccedenti quelli di normale disponibilità.

Si evidenzia che il Piano di manutenzione è un elaborato che troverà il suo compimento e la sua effettiva applicabilità solamente all'ultimazione dell'intervento, quando l'appaltatore avrà consegnato tutta la documentazione tecnica inerente i materiali ed i componenti impiegati.

Tale documentazione consisterà principalmente in:

- certificazioni di conformità di materiali e componenti ai livelli prestazionali richiesti in sede di progetto;
- manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature;
- schede tecniche che individuino univocamente tutti i materiali ed i componenti impiegati, fornendo le caratteristiche tecniche e prestazionali di ciascuno e consentano la rintracciabilità nel tempo del fornitore, dei centri di assistenza o di servizio.
- documentazione inerente le programmazioni effettuate sulle varie centrali ed apparecchiature programmabili installate.

Inoltre l'appaltatore dovrà fornire indicazioni chiare ed univoche in forma di "Avvertenze" circa le azioni che possono causare pregiudizio per la sicurezza e incolumità degli utenti e per l'efficienza e durabilità degli impianti.

Si sottolinea che in base al D.P.R. del 22/10/2001 n° 462 il datore di lavoro è tenuto a richiedere la verifica periodica (con cadenza biennale), ad un Organismo Autorizzato, dell'impianto di terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (se previsti).

In considerazione degli impianti installati e dell'attività svolta si riporta l'elenco dei principali interventi di manutenzione da effettuarsi con la relativa periodicità d'esecuzione:

2.2. Manuale di manutenzione

La disposizione ed ubicazione delle apparecchiature successivamente descritte è facilmente desumibile dall'esame dei disegni di progetto e successivamente as-built depositati presso la Committenza.

Non si prevedono interventi di manutenzione su parti in tensione, quindi tutti i lavori, su o in prossimità di parti potenzialmente in tensione, dovranno essere eseguiti previa verifica di assenza di tensione con idoneo strumento (ad es. voltmetro o rivelatore di tensione), sul posto o nelle immediate vicinanze. Si dovranno inoltre prendere provvedimenti per evitare richiuse intempestive dei dispositivi di sezionamento, precedentemente aperti. Se l'impianto è complesso, il preposto ai lavori dovrà ricevere l'autorizzazione dal responsabile dell'impianto. Per quanto non obbligatorio, trattandosi di lavori su parti non in tensione, si consiglia sempre l'uso di guanti ed attrezzi isolanti.

Le risorse necessarie, per l'intervento manutentivo, oltre alla ovvia disponibilità delle apparecchiature di cui è prevista la sostituzione sono le seguenti:

- guanti ed attrezzi di lavoro isolanti;
- strumenti elettrici di misura;
- scale e/o piattaforme mobili per l'accesso in sicurezza alle parti elettriche poste fuori dalla portata di mano del manutentore;
- materiali di consumo per la pulizia delle apparecchiature elettriche e, se se ne ravvisa l'opportunità, di compressore aria, per la pulizia da polvere di alcune apparecchiature (ad es. contatti interruttori, parti interne dei quadri, parti non facilmente raggiungibili, ecc.);
- chiave dinamometrica (per serraggio bulloneria e morsetteria);
- segnali e cartelli monitori di lavori in corso o di pericolo di parti in tensione potenzialmente accessibili.

Il costo medio presunto annuale per le opere di manutenzione ordinaria effettuate secondo le modalità tecniche e temporali indicate nei successivi capitoli è di € 2.000,00.

L'impianto è stato progettato per garantire un livello di sicurezza, prestazionale e di affidabilità costante nel tempo e quindi adeguato alle esigenze espresse, in fase di progettazione e costruzione dell'impianto, dalla Committenza.

Pertanto, nell'ipotesi di una corretta manutenzione degli impianti e di un utilizzo degli stessi in modo conforme ai dati progettuali di dimensionamento, non è previsto che i livelli prestazionali possano scendere al di sotto di quelli richiesti dall'Utente, e riportati nella "Relazione tecnica" allegata al progetto esecutivo, cui si rimanda per una precisa individuazione. Si sottolinea, peraltro, che alcuni livelli minimi delle prestazioni degli impianti sono riportati nell'allegato sottoprogramma delle prestazioni.

Tuttavia, nell'uso quotidiano degli impianti, si potrebbero verificare alcune anomalie le principali delle quali si elencano di seguito:

DESCRIZIONE	INTERVENTO CONSIGLIATO
Scatto intempestivo di un interruttore differenziale	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare in primis se trattasi di guasto temporaneo e/o di scatto intempestivo, in caso contrario verificare con apposito strumento, se disponibile, l'isolamento del circuito guasto e/o scollegare a turno gli utilizzatori collegati per identificare l'apparecchiatura guasta. - Richiedere l'intervento di Ditta specializzata esterna;
Scatto intempestivo di un interruttore magnetotermico.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare se il guasto è dovuto a sovraccarico o cortocircuito. Nel primo caso ridurre il carico, nel secondo richiedere l'intervento di Ditta specializzata.
Riscaldamento anomalo di un motore con eventuale intervento delle protezioni automatiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare che le condizioni di carico e di ventilazione non si siano modificate; - Provvedere alla corretta lubrificazione degli organi in movimento; - Verificare che tutte le fasi elettriche siano presenti; - Richiedere l'intervento di Ditta specializzata esterna.
Riscaldamento anomalo di un apparecchio di comando o protezione.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare che le condizioni di carico e di ventilazione non si siano modificate; - Verificare il corretto serraggio dei morsetti; - Richiedere l'intervento di Ditta specializzata esterna.
Riduzione del livello d'illuminamento in una zona.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare il corretto funzionamento di tutte le lampade; - Verificare la pulizia degli schermi e delle coppe; - Verificare le ore di funzionamento delle lampade (vedi sostituzione programmata delle lampade).
Non funzionamento delle lampade d'emergenza in assenza di tensione o loro ridotta autonomia (minore di 1h).	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare lo stato delle batterie; - Verificare la funzionalità delle lampade; - Richiedere l'intervento di Ditta specializzata esterna.
Segnalazione di allarme di una centrale impianti speciali	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare il tipo di allarme segnalato e la sua gravità. Se non facilmente ripristinabile e/o non identificabile richiedere l'intervento di Ditta specializzata esterna.
Esposizione nella fattura dell'Ente Distributore di una penale per "fattore di potenza" inferiore a 0,95.	<ul style="list-style-type: none"> - Richiedere l'intervento di Ditta specializzata per la sostituzione dei condensatori e/o teleruttori guasti nel quadro rifasamento automatico e/o una loro integrazione o, se non presenti, per valutare quale impianto di rifasamento installare.

3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e d'interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- 1) il sottoprogramma della prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- 2) 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;
- 3) 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.

Nel programma di manutenzione di seguito allegato sono individuate le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente, contrassegnate con il simbolo (*), e quelle a cura di personale specializzato.

SOTTOPROGRAMMA PRESTAZIONI

OGGETTO	PRESTAZIONI
Valore resistenza di terra	Non superiore a 1,5 volte il valore di terra denunciato all'ATS.
Apparecchiature ed utilizzatori	Comodità d'uso e comprensibilità delle manovre.
Interruttori differenziali	Corrente d'intervento differenziale compreso tra 0,5 ed 1 volte la sensibilità dell'interruttore.
Grado di protezione IP	Grado di protezione minimo contro l'ingresso di corpi solidi: 1) Ambienti ordinari: 0X 2) Ambienti a maggior rischio in caso di incendio: 4X 3) Luoghi all'aperto: 5X Grado di protezione minimo contro la penetrazione dell'acqua: 1) Ambienti ordinari: X0 2) Ambienti a maggior rischio in caso di incendio: X04 3) Luoghi all'aperto: X5
Rifasamento	Il fattore di potenza ($\cos \Phi$) medio dell'impianto deve essere almeno non inferiore a 0,95.
Caduta di tensione massima ammessa a fondo linea	4% del valore di tensione all'inizio dell'impianto.
Protezione delle condutture contro i sovraccarichi e c.t.o.	Rispetto delle prescrizioni di cui alle norme CEI 64-8 (vedi relazione tecnica).
Pulsanti di sgancio d'emergenza	Sgancio immediato dell'interruttore abbinato o arresto dell'apparecchiatura controllata (ad es. ups, ventilatori, ecc.).
Livelli di illuminamento ordinario	Dovranno essere mantenuti i livelli di illuminamento come da relazione tecnica allegata al progetto esecutivo.
Livelli minimi d'illuminamento di sicurezza	5 lux lungo tutte le vie di fuga.
Livello di produzione dell'impianto fotovoltaico inferiore alle attese in considerazione dell'irraggiamento solare misurato	Verificare che il rendimento dell'impianto sia in linea con il rendimento riscontrato in fase di collaudo, considerando il normale ed atteso decadimento delle prestazioni a causa del normale invecchiamento dei pannelli e dello stato di pulizia degli stessi.
Autonomia minima impianto rivelamento fumi	72 ore.
Autonomia minima impianto illuminazione di sicurezza	1 ora (con intervento istantaneo al mancare dell'energia ordinaria).

SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI

IMPIANTO DI TERRA
Controllo visivo per verifica integrità dell'impianto.
Verifica del serraggio delle connessioni nei punti accessibili.
Verifica dei componenti che presentano evidenti segni di ossidazione.
Prova di continuità tra i conduttori di protezione ed equipotenziali.
Misura resistenza di terra e/o impedenza anello di guasto.
QUADRI ELETTRICI
Pulizia apparecchiature, sbarre, carpenteria;
Verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente (scintillio o archi), ossidazioni o bruciature;
Verifica dello stato dei contattori;
Verifica dei collegamenti a terra;
Verifica della presenza di eventuali parti estranee, e loro rimozione;
Controllo a vista delle teste di cavo nelle morsettiere;
Prova lampade spia
Verifica funzionamento eventuali apparecchiature di ventilazione e/o raffrescamento.
Verifica del serraggio delle connessioni;
Verifica strumentazione e segnalazioni;
Verifica dello stato degli interruttori;
Verifica dello stato degli scaricatori di tensione (lampada spia d'intervento spenta);
Verifica a vista dello stato dell'isolamento dei conduttori;
Verifica funzionale dei circuiti ausiliari;
Verifica strumentale della equilibratura del carico alimentato;
Verifica della taratura degli sganciatori termici e differenziali regolabili;
Controllo dei circuiti ausiliari, stato fusibili, stato interruttori automatici;
Verifica apparecchi di misura, relè, temporizzatori, ecc. con eventuale ritaratura;
Verifica della correttezza dei cablaggi e della corrispondenza degli schemi;
Esame a vista e controllo del grado di protezione;
Verifica stato targhette d'identificazione apparecchiature e della corretta e completa denominazione;
Verifica della continuità elettrica del circuito di protezione e dei collegamenti alla rete di dispersione.
INTERRUTTORI DIFFERENZIALI
Verifica corretto funzionamento protezioni differenziali con tasto di prova.
Verifica strumentale corretto funzionamento protezioni differenziali.
GRADO DI PROTEZIONE IP
Controllo a vista dello stato delle apparecchiature.
RIFASAMENTO
Controllo dei dispositivi di inserzione automatica;
Controllo lampade di monitoraggio e segnalazione;
Controllo fusibili e protezioni;
Controllo del funzionamento del relè fasometrico e della correttezza della sequenza dell'inserzione automatica delle batterie dei condensatori;
Controllo dell'efficienza della capacità di rifasamento di ogni singola batteria di condensatori effettuata mediante misura con pinza amperometrica.
Verifica delle morsettiere, delle bullonerie di potenza e delle connessioni delle apparecchiature;
Controllo e verifica dell'efficienza dei contattori e degli interruttori.

CADUTA DI TENSIONE
Verifica strumentale della caduta di tensione a fondo linea con carico inserito.
PULSANTI DI SGANCIO D' EMERGENZA
Controllo visivo dell'apparecchiatura e, se presente, dell'accensione della spia di segnalazione dell'integrità del circuito di sgancio;
Verifica del corretto funzionamento del comando;
Verifica, con apposito strumento, dell'assenza di tensione (a pulsante azionato).
IMPIANTO D' ILLUMINAZIONE
Controllo dei livelli d'illuminamento, dell'efficienza e del grado di protezione degli impianti e degli apparecchi;
Verifica del corretto collegamento a terra dei corpi illuminanti.
IMPIANTO D' ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
Controllo della funzionalità, dell'efficienza e del grado di protezione degli impianti e degli apparecchi.
Verifica dell'assenza di segnalazioni di allarme o guasto.
Verifica del corretto collegamento a terra dei corpi illuminanti.
Controllo dell'autonomia delle batterie e dello stato di conservazione delle stesse.
Controllo della segnaletica di sicurezza.
LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E DORSALI
Controllo a vista dello stato delle teste dei cavi.
Verifica della continuità del circuito di terra.
Verifica dell'isolamento tra le fasi e verso terra.
Verifica del corretto fissaggio delle condutture alle strutture di sostegno.
Misura del grado di isolamento delle apparecchiature dove è possibile.
IMPIANTI TERMINALI DI UTILIZZAZIONE F.M.
Controllo dello stato degli organi di protezione e sezionamento di prese o gruppi prese.
Controllo della funzionalità e del grado di protezione degli impianti e degli apparecchi di utilizzazione FM
Prove di assorbimento di corrente dei motori con pinza amperometrica e conseguente verifica taratura dei relè termici sui relativi quadri di comando.
Verifica del corretto collegamento a terra delle apparecchiature.
IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Controllo che il sistema di supervisione e/o il display degli inverter non segnalino anomalie o allarmi
Esequire le operazioni richieste dal costruttore dell'inverter.
Verifica dello stato di conservazione degli elementi dell'impianto (pannelli, elementi di fissaggio dei pannelli, giunzioni e cavi, inverter, ecc.)
Verifica dello stato di pulizia dei vetri dei pannelli
Controllo dell'efficienza delle stringhe o di gruppi di stringa
Verifica che le tensioni di stringa a vuoto siano tra di loro uguali e pari alla somma delle tensioni a vuoto dei moduli di stringa. E' ammesso uno scostamento di qualche percento.
Verifica del corretto funzionamento dell'inverter con prova di avviamento dell'impianto e prova di mancanza della rete elettrica.
IMPIANTO RIVELAMENTO FUMI
Controllo che il display non riporti segnalazioni di anomalia o allarmi
Verifica corretto stato di attivazione della centrale.
Pulizia dei rilevatori;
Verifica del corretto funzionamento del 50% dei rilevatori e dei pulsanti di allarme manuale installati;

Verifica del corretto funzionamento della centrale;
Verifica del corretto funzionamento degli attuatori;
Verifica corretta ripetizione allarmi al posto centralizzato;
Verifica dello stato di conservazione delle apparecchiature;
Verifica dei ripetitori ottici di allarme;
Verifica dei segnalatori ottico-acustici di allarme;
Verifica autonomia batterie;
Verifica corretto stato di conservazione batterie.

SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI

OGGETTO	FREQUENZA
IMPIANTO DI TERRA	
Controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto.	1 ANNO
Verifica del serraggio delle connessioni nei punti accessibili.	1 ANNO
Sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di ossidazione.	1 ANNO
Prova di continuità tra i conduttori di protezione ed equipotenziali.	3 ANNI
Misura resistenza di terra e/o impedenza anello di guasto.	2 ANNI
QUADRI ELETTRICI	
Pulizia apparecchiature, sbarre, carpenteria;	6 MESI
Verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente (scintillio o archi), ossidazioni o bruciature;	6 MESI
Verifica dello stato dei contattori;	6 MESI
Verifica dei collegamenti a terra;	6 MESI
Verifica della presenza di eventuali parti estranee, e loro rimozione; (*)	6 MESI
Controllo a vista delle teste di cavo nelle morsettiere;	6 MESI
Prova lampade spia e sostituzione di lampade e portalampe danneggiate. (*)	6 MESI
Verifica funzionamento eventuali apparecchiature di ventilazione e/o raffrescamento.	6 MESI
Verifica del serraggio delle connessioni;	1 ANNO
Verifica strumentazione e segnalazioni;	1 ANNO
Verifica dello stato degli interruttori;	1 ANNO
Verifica a vista dello stato dell'isolamento dei conduttori;	1 ANNO
Verifica funzionale dei circuiti ausiliari;	1 ANNO
Verifica strumentale della equilibratura del carico alimentato;	1 ANNO
Verifica della taratura degli sganciatori termici e differenziali regolabili;	1 ANNO
Controllo dei circuiti ausiliari, stato fusibili, stato interruttori automatici;	1 ANNO
Verifica apparecchi di misura, relè, temporizzatori, ecc. con eventuale ritaratura;	1 ANNO
Verifica della correttezza dei cablaggi e della corrispondenza degli schemi;	1 ANNO
Esame a vista e controllo del grado di protezione;	1 ANNO
Verifica stato e rispondenza targhette d' identificazione apparecchiature; (*)	1 ANNO
Verifica della continuità elettrica del circuito di protezione e dei collegamenti alla rete di dispersione.	1 ANNO
INTERRUTTORI DIFFERENZIALI	
Verifica corretto funzionamento protezioni differenziali con tasto di prova. (*)	1 MESE
Verifica strumentale corretto funzionamento protezioni differenziali.	1 ANNO
GRADO DI PROTEZIONE IP	
Controllo a vista dello stato delle apparecchiature	1 ANNO
RIFASAMENTO	
Controllo dei dispositivi di inserzione automatica;	6 MESI
Controllo lampade di monitoraggio e segnalazione;	6 MESI
Serraggio morsettiere e punti di connessione	6 MESI
Controllo fusibili e protezioni;	6 MESI
Controllo del funzionamento del relè fasometrico e della correttezza della sequenza dell'inserzione automatica delle batterie dei condensatori;	6 MESI
Controllo dell'efficienza della capacità di rifasamento di ogni singola batteria	6 MESI

di condensatori effettuata mediante misura con pinza amperometrica.	
Pulizia degli apparecchi e delle morsettiere. (*)	1 ANNO
Verifica delle morsettiere, delle bullonerie di potenza e delle connessioni delle apparecchiature;	1 ANNO
Serraggio della bulloneria sui circuiti di potenza	1 ANNO
Controllo e verifica dell'efficienza dei contattori e degli interruttori. (*)	1 ANNO
CADUTA DI TENSIONE	
Verifica strumentale della caduta di tensione a fondo linea sui circuiti più sfavoriti.	2 ANNI
PULSANTI DI SGANCIO D' EMERGENZA	
Controllo visivo dell' apparecchiatura per verificare l'integrità dell'apparecchiatura e la presenza della cartellonistica. (*)	6 MESI
Controllo visivo, dove possibile, delle condutture	6 MESI
Eeguire la pulizia interna ed esterna dell' apparecchiatura	1 ANNO
Eeguire la verifica del corretto funzionamento del comando verificando che si apra l'interruttore. (*)	1 ANNO
Verifica, con apposito strumento, dell'assenza di tensione	1 ANNO
Ripristinare il comando di emergenza e chiudere l'interruttore precedentemente aperto. (*)	1 ANNO
IMPIANTO D' ILLUMINAZIONE	
Controllo della funzionalità, dell'efficienza e del grado di protezione degli impianti e degli apparecchi. (*)	1 ANNO
Verifica del corretto collegamento a terra dei corpi illuminanti.	2 ANNI
Pulizia degli schermi e delle coppe dei corpi illuminanti. (*)	2 ANNI
Sostituzione lampade: la sostituzione lampade può essere effettuata o a scadenza programmata o per intervento in caso di guasto; in questo secondo caso la sostituzione dovrà avvenire non per singola lampada ma per intere zone omogenee. Contemporaneamente alla sostituzione lampada dovrà essere effettuata anche la pulizia interna del corpo illuminante e la sostituzione di elementi accessori ritenuti di consumo, quali driver, ecc. Nel caso di sostituzione programmata, il periodo tra due sostituzioni non dovrà superare il 80% della durata di vita media di funzionamento indicata dal costruttore per le condizioni d'uso previste (per le lampade LED previste a progetto è previsto che dopo 50.000 h di funzionamento il 50% emetta un flusso luminoso ancora superiore all'80% del flusso iniziale). <i>Nella sostituzione delle lampade si dovrà avere la massima cura nel rispettare la potenza e la temperatura di colore delle lampade sostituite.</i>	PROGRAMMAT A O IN CASO DI GUASTO
IMPIANTO D' ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	
Controllo della funzionalità, dell'efficienza e del grado di protezione degli impianti e degli apparecchi. (*)	1 MESE
Controllo dell'autonomia dell'impianto. (*)	1 MESE
Controllo della segnaletica di sicurezza. (*)	1 MESE
Sostituzione lampade: la sostituzione lampade può essere effettuata o a scadenza programmata o per intervento in caso di guasto.	PROGRAMMAT A O IN CASO DI GUASTO
Verifica del corretto collegamento a terra dei corpi illuminanti.	2 ANNI
Pulizia degli schermi e delle coppe dei corpi illuminanti. (*)	2 ANNI
Sostituzione delle batterie di alimentazione	4 ANNI
Verifica strumentazione e segnalazioni;	1 ANNO
LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E DORSALI	
Controllo a vista dello stato delle teste di cavo	1 ANNO
Serraggio delle morsettiere	1 ANNO

Verifica della continuità del circuito di terra	1 ANNO
Verifica dell'isolamento tra le fasi e verso terra	1 ANNO
Verifica del corretto fissaggio delle condutture alle strutture di sostegno. (*)	1 ANNO
Misura del grado di isolamento delle apparecchiature dove è possibile.	1 ANNO
IMPIANTI TERMINALI DI UTILIZZAZIONE F.M.	
Controllo dello stato degli organi di protezione e sezionamento di prese o gruppi prese.	6 MESI
Controllo della funzionalità e del grado di protezione degli impianti e degli apparecchi di utilizzazione FM con sostituzione degli apparecchi danneggiati	1 ANNO
Prove di assorbimento di corrente dei motori con pinza amperometrica e conseguente verifica taratura dei relè termici sui relativi quadri di comando.	1 ANNO
Verifica del corretto collegamento a terra delle apparecchiature.	2 ANNI
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	
Controllo che il sistema di supervisione e/o il display degli inverter non segnalino anomalie o allarmi.	2 MESI
Eeguire le operazioni richieste dal costruttore dell'inverter.	VEDI MANUALE
Verifica dello stato di conservazione degli elementi dell'impianto (pannelli, elementi di fissaggio dei pannelli, giunzioni e cavi, inverter, ecc.).	1 ANNO
Pulizia dei vetri dei pannelli	6 MESI
Controllo dell'efficienza delle stringhe o di gruppi di stringa	1 ANNO
Verifica che le tensioni di stringa a vuoto siano tra di loro uguali e pari alla somma delle tensioni a vuoto dei moduli di stringa. E' ammesso uno scostamento di qualche per cento.	2 ANNI
Verifica del corretto funzionamento dell'inverter con prova di avviamento dell'impianto e prova di mancanza della rete elettrica	1 ANNO
IMPIANTO RIVELAMENTO FUMI	
Verifica corretto stato di attivazione della centrale. (*)	1 SETTIMANA
Pulizia dei rilevatori;	6 MESI
Verifica del corretto funzionamento del 50% dei rilevatori e dei pulsanti di allarme manuale installati;	6 MESI
Verifica del corretto funzionamento della centrale;	6 MESI
Verifica del corretto funzionamento degli attuatori;	6 MESI
Verifica corretta ripetizione allarmi al posto centralizzato;	6 MESI
Verifica dello stato di conservazione delle apparecchiature;	6 MESI
Verifica dei ripetitori ottici di allarme;	6 MESI
Verifica dei segnalatori ottico-acustici di allarme;	6 MESI
Verifica autonomia batterie;	6 MESI
Verifica corretto stato di conservazione batterie.	6 MESI
Verifica del corretto funzionamento dei dispositivi di comando delle serrande e porte tagliafuoco se presenti, con controllo dello stato di carica e della efficienza di ricarica delle batterie.	1 ANNO
Sostituzione delle batterie di alimentazione della centrale.	4 ANNI
Controllo della corretta e completa funzionalità dell'impianto (Norma UNI 11224) (n.b. le verifiche effettuate e le anomalie riscontrate vanno riportate su apposito registro)	6 MESI

