

# COMUNE DI FERRARA



RESTAURO CONSERVATIVO E RISTRUTTURAZIONE DEI FABBRICATI ANNESSI ALL'IMPIANTO IDROVORO  
 SANT'ANTONINO PER LA REALIZZAZIONE DI ARCHIVIO E BIBLIOTECA DEL CONSORZIO.  
 IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA € 610.296,00.

## Progetto Esecutivo

<b>9. Progetto esecutivo</b>		DESCRIZIONE Piano di Manutenzione
DISCIPLINA Impianto elettrico	SCALA	
IDENTIFICATIVO ELABORATO IE PDM	PLOT	

### Committente



Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara  
 Via Borgo dei Leoni, 28 - 44121 Ferrara  
 tel 0532/218121/2/3/4 - fax 0532 218166,  
 C.F. 93076450381  
 RUP: geom. Marco Ardizzoni  
 Collaboratore: geom. Luigi Marchesini

### Timbri e firme

Il progettista

Il progettista

Il responsabile del procedimento  
 Geom. Marco Ardizzoni

### Progettisti opere civili



Ing. Giovanni Bertoli  
 Arch. Daniele Spoletini

Gruppo di lavoro:  
 Ing. Sergio Fantoni  
 Arch. Barbara Bolognesi  
 Ing. Daniela Trambaioli  
 Arch. Laura Dussini  
 Ing. Alessia Assirelli  
 Arch. Sara Voltani

### Progettisti impianti

Ing. Giovanni Paolazzi  
 via Frescobaldi, 51 - Ferrara

collaboratori  
 Per. Ind. Enrico Lambertini

### Revisioni

N°	data	redatto	contr.	approv.		Motivo della revisione
0	30/11/2018	GP			EMISSIONE	
1						
2						
3						

Pos. archivio

3 0 1 6

I E P D M



## **Identificazione dell'immobile**

Il presente Piano di Manutenzione attiene alle opere progettate degli impianti elettrici relativi ai lavori di restauro conservativo e ristrutturazione dei fabbricati annessi all'impianto idrovoro Sant'Antonino per la realizzazione di archivio e biblioteca..

Il presente piano di manutenzione, integrato con i disegni finali (AS-BUILT) e la documentazione tecnica inerente i componenti installati, racchiuderà all'interno tutte le informazioni necessarie per la conduzione della manutenzione ordinaria degli impianti elettrici. Costituirà altresì una guida per le istruzioni ordinarie di utilizzo destinate agli utenti finali ed ai gestori.

In questo documento, si prevede, si pianifica e si programma, secondo gli elaborati progettuali l'attività di manutenzione relative agli impianti elettrici al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità e le caratteristiche di qualità.

L'edificio, oltre all'impianto elettrico è dotato dei seguenti impianti speciali:

- cablaggio strutturato
- Impianto di rivelazione e segnalazione incendi;
- Impianto TVcc;
- Impianto di produzione con pannelli fotovoltaici.

## **Descrizione**

Nel locale biblioteca è installato il quadro elettrico generale del fabbricato, alimentato dalla cabina elettrica al servizio dell'intero complesso edilizio..

Il quadro alimenta quattro sottoquadri:

- quadro elettrico centrale tecnologica;
- quadro elettrico biblioteca/archivio;
- quadro elettrico zona uffici;
- quadro elettrico spogliatoio e servizi igienici.

Le dorsali principali sono posate nella parte alta delle pareti, dentro canalette plastiche che conterranno anche la distribuzione delle reti degli impianti speciali (rete dati, rivelazione incendi, TVcc, ecc.)..

Nelle canalette saranno presenti le seguenti linee:

- linee per forza motrice;
- linee per illuminazione;

- linee impianto di cablaggio strutturato;
- linee elettriche di asservimento agli impianti meccanici;
- linee impianto di rivelazione incendi;
- linee di collegamento telecamere IP al NVR di registrazione..

Per i locali di servizio sono realizzati punti luce a comando automatico mediante interruttori di presenza dotati di controllo di luminosità, in modo tale che si provveda all'illuminazione solamente quando necessario; gli interruttori di presenza consentono di regolare il ritardo dello spegnimento.

Nei locali sono installate lampade di emergenza del tipo autoalimentate con sistema di autodiagnosi.

Per la trasmissione dati è realizzato un impianto di cablaggio strutturato, con quadro di permutazione installato nell'ufficio.

Per l'impianto di rivelazione incendi sono installati rivelatori di fumo puntiformi con collegamenti sia ad onde radio che filare; nel locale biblioteca è installato un rivelatore lineare. La centrale di controllo e segnalazione è posizionata nel locale reception.

Pulsanti di segnalazione allarme sono installati lungo le vie di esodo.

All'esterno dell'edificio sono installate quattro telecamere con tecnologia IP collegate ad un NVR per la registrazione installato nel locale reception.

Sulla tettoia di parcheggio delle auto, retrostante l'edificio cabina elettrica al servizio dell'intero complesso edilizio è installato un impianto di produzione dell'energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici con inverter installato nel locale di installazione del quadro di bassa tensione.

### **Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

- Operaio qualificato per interventi di ordinaria manutenzione, cioè operazioni specificatamente previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportano l'impiego di attrezzature e materiali di consumo corrente.
- Operaio specializzato per interventi di straordinaria manutenzione, cioè operazioni necessarie a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto

(o da norme intervenute successivamente alla data di installazione), mediante il ricorso a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti.

## **IMPIANTI ELETTRICI**

### **Livello minimo delle prestazioni**

- Per i quadri elettrici occorre: verificare la funzionalità degli apparecchi, eseguire la pulizia delle morsettiere e dei morsetti, controllare i serraggi, sostituire i cavi e le apparecchiature lesionati, sostituire i contatti usurati, controllare i collegamenti al conduttore di protezione (PE).
- L'impianto di terra svolge una funzione fondamentale di sicurezza contro il pericolo di elettrocuzione provocata da contatti indiretti, pertanto occorre: verificarne lo stato di conservazione, eseguire la pulizia dei morsetti, verificare il serraggio delle connessioni, effettuare una misura della resistenza del dispersore, effettuare le prove di continuità del PE e dei collegamenti equipotenziali.
- Prese a spina rappresentano un punto critico dell'impianto, pertanto la manutenzione deve garantire il buono stato di conservazione ed in particolare: verificare l'integrità degli eventuali coperchietti di protezione e degli alveoli.

### **Anomalie riscontrabili**

- Interventi delle apparecchiature di protezione a causa di corto circuiti, difetti nell'impianto di messa a terra, sovraccarichi o ad altre cause;
- difetti di funzionamento degli interruttori automatici dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa;
- surriscaldamento con possibili difetti di protezione e di isolamento dovuti all'ossidazione delle masse metalliche;
- interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad una interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica o a disconnessione dell'interruttore principale dovuta a sovraccarico o a corto circuito imprevisto;

- segni di avanzato decadimento delle strutture metalliche dovuti alla corrosione, evidenziati dal cambio di colore e presenza di ruggine;
- mancanza o perdita delle targhette identificative dei circuiti sul fronte dei quadri elettrici;
- difetti di connessione delle masse al conduttore di protezione con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

Le manutenzioni ordinarie devono essere effettuate da un operaio elettricista almeno di tipo "qualificato".

### **Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato**

Per gli impianti elettrici non sono previsti interventi che necessitano di personale specializzato

.

### **IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

Per il mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto di rivelazione incendi è necessario che vengano effettuate le opere di manutenzione e controllo previste dalle norme UNI 11224;2011 "Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi".

I risultati del controllo dovranno essere riportati in apposito registro compreso le eventuali variazioni e le eventuali deficienze riscontrate.

Sul registro dovranno essere annotati anche gli eventuali lavori svolti sull'impianto o nell'area sorvegliata qualora possano influire sull'efficienza del sistema.

### **ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

#### **Livello minimo delle prestazioni**

Per le lampade per l'illuminazione di emergenza occorre verificare la funzionalità degli apparecchi, eseguire la pulizia delle morsettiere e dei morsetti, controllare i serraggi, sostituire i cavi e le apparecchiature lesionati.

### **Anomalie riscontrabili**

- Mancata accensione delle lampade in caso di mancanza di tensione o intervento dell'interruttore di protezione della relativa linea elettrica;
- Autonomia insufficiente del funzionamento dell'illuminazione di emergenza.

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

- Le manutenzioni ordinarie devono essere effettuate da un operaio elettricista almeno di tipo "qualificato".

## **IMPIANTO TRASMISSIONE DATI**

### **Livello minimo delle prestazioni**

Per l'impianto di cablaggio strutturato occorre eseguire la pulizia del quadro di permutazione e dei morsetti, controllare i serraggi, sostituire i cavi e le apparecchiature lesionati.

### **Anomalie riscontrabili**

Mancato collegamento alla rete dei personal computer.

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

Le manutenzioni ordinarie devono essere effettuate da un operaio elettricista almeno di tipo "qualificato".

### **Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato**

Analisi della rete attraverso misure strumentali e/o con software di controllo.

## **IMPIANTO TVcc**

### **Livello minimo delle prestazioni**

Per l'impianto TVcc occorre eseguire la pulizia delle telecamere e dei morsetti, controllare i serraggi, sostituire i cavi e le apparecchiature lesionati.

### **Anomalie riscontrabili**

- Immagini non nitide o non visibili;
- Mancata registrazione delle immagini;
- Non funzionamento dello zoom delle telecamere;
- Non funzionamento dello “speed dome” delle telecamere.

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall’utente**

Le manutenzioni ordinarie devono essere effettuate da un operaio elettricista almeno di tipo “qualificato”.

### **Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato**

Programmazione e taratura delle apparecchiature di visualizzazione (telecamere) e di registrazione (NVR).

## **IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

### **Livello minimo delle prestazioni**

#### Moduli fotovoltaici

- verifica integrità;
- verifica pulizia.

#### Convertitore statico

- pulizia delle aperture di aerazione;
- verifica corretto funzionamento dispositivi di manovra e protezione integrati

#### Struttura di sostegno e fissaggio

- verifica integrità dei componenti;
- controllo delle connessioni meccaniche.

### **Anomalie riscontrabili**

- bassa produzione di energia.

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

Le manutenzioni ordinarie devono essere effettuate da un operaio elettricista almeno di tipo "qualificato".

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **Quadri elettrici**

- Verifica funzionale degli apparecchi.
- Pulizia delle morsettiere e dei morsetti e controllo dei serraggi.
- Eventuale sostituzione dei cavi lesionati.
- Eventuale sostituzione apparecchiature lesionate.
- Eventuale sostituzione dei contatti usurati.
- Controllo dei collegamenti al PE.

N° controlli/anno: 1

### **Impianto di terra**

- Controllo dei collegamenti al PE.
- Pulizia delle morsettiere.
- Controllo del serraggio delle connessioni.
- Misura della resistenza del dispersore.
- Prova di continuità del PE.
- Prova di continuità dei collegamenti equipotenziali.

N° controlli/anno: 1 (per controlli e prove non strumentali)

2 (per le prove strumentali)

### **Prese a spina**

- Verifica che gli eventuali coperchietti di protezione siano integri.
- Verifica che gli alveoli si presentino integri.

N° controlli/anno: 2

### **Rivelazione incendi**

- Verifica efficienza e funzionamento impianto.

N° controlli/anno: 2

### **Illuminazione di emergenza**

- Verifica corretto funzionamento illuminazione di emergenza e sicurezza al mancare dell'energia elettrica..

N° controlli/anno: 2

### **Impianto trasmissione dati**

- Verifica funzionale degli apparecchi.
- Pulizia delle morsettiere e dei morsetti e controllo dei serraggi.
- Eventuale sostituzione dei cavi lesionati.

N° controlli/anno: 1

### **Impianto TVcc**

- Verifica funzionale degli apparecchi.
- Pulizia delle telecamere, delle morsettiere e dei morsetti e controllo dei serraggi.
- Eventuale sostituzione dei cavi lesionati.

N° controlli/anno: 2

### **Impianto Fotovoltaico**

- Verifica integrità moduli fotovoltaici: superficie captante, stato dell'incapsulante, presenza infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, cassette di terminazione;
- Pulizia delle aperture di aerazione del convertitore statico;.
- Verifica corretto funzionamento dispositivi di manovra e protezione integrati nel convertitore statico;
- Verifica integrità dei componenti della struttura di sostegno;
- Verifica dell'integrità del fissaggio con controllo delle connessioni meccaniche bullonate

N° controlli/anno: 1

- Verifica delle prestazioni di ogni singola stringa accertando l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento
- N° controlli/anno: 0,5