



comune di
PRATO

Codice Fiscale: 84006890481

Progetto: **Mercato Metropolitano**

POR FESR 2014-2020 - Progetto di Innovazione Urbana (P.I.U.)

Titolo: **Piano di manutenzione**

Fase: **Progetto esecutivo**

Assessore all'Urbanistica e ai Lavori Pubblici **Valerio Barberis**

Servizio Urbanistica

Dirigente del Servizio **Francesco Caporaso**

Responsabile Unico del Procedimento **Michela Brachi**

Progettisti

Progettazione opere architettoniche

Massimo Fabbri

Alessandro Pazzagli

Progettazione opere strutturali

Francesco Sanzo

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

Francesco Sanzo

Coprogettazione opere architettoniche

Alessia Bettazzi

Collaborazione

Matteo Galatro

Silvia Pinzauti

Viola Valeri

Computo metrico estimativo opere architettoniche

Antonio Silvestri

Michele Fiesoli

Progettazione impianti

Andrea Carlesi, Filippo Bogani (Technologies 2000)

Coordinamento per il comune: **Iuri Baldi**

Geologia

Alessandro Murratzu

Progettazione antincendio

Cristina Gorrone

Rilievo aree esterne

Massimo Falcini

Rilievo fabbricati

Stefano Mordini

Tavola: **n. E13**

Scala: ----

Spazio riservato agli uffici:

INDICE

Manuale di manutenzione – Opere elettriche	2
Il Programma di manutenzione	4
IL SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	4
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	4
Manutenzione ordinaria	4
Manutenzione programmata.....	5
Manutenzione straordinaria	5

Manuale di manutenzione – Opere elettriche

N°	Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale comune del Gest.	Manutenzione eseguibile da personale specializzato
1	Quadri elettrici in MT e BT	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Verifica accensione/spengimento Controllo segnali visivi Movimentazione, manuale ed automatica, ed ingrassaggio dei meccanismi di manovra	Malfunzionamento lampade spia, danni ai cavi elettrici Allentamento serraggio viterie danni ai cavi elettrici impianto di messa a terra Malfunzionamento degli organi in movimento	Pulizia dell'armadio, verifica serraggio della chiusura a chiave	Sostituzione fusibili delle lampade spia, verifiche scaldiglie anticondensa, verifica regolare funzionamento interruttori e contattori Verifica e ripristino serraggio viterie delle morsettiere; controllo stato usura contatti; controllo stato di conservazione trasformatori ausiliari, pulizia generale interno del quadro; controllo taratura interruttori generali Lubrificazione e manovra, verifica di funzionamento Controllo e pulizia gargami e guarnizioni
2	Impianto di messa a terra	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Controllo visivo	Allentamento serraggio viterie danni ai cavi elettrici impianto di messa a terra	Serraggio viti collegamento cavi di terra	Verifica stato di conservazione ed efficienza impianto di terra (prova di continuità elettrica, misura della resistenza di terra) con annotazione su libro giornale
3	Corpi illuminanti	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Prova di accensione lampade		Sostituzione lampada difettosa	Sostituzione lampada difettosa
4	Impianto illuminazione di emergenza	Attrezzi d'uso comune, operai con DPI	Prova di accensione lampade Prova autonomia Verifica segnalazioni visive di anomalia		Sostituzione lampada difettosa Sostituzione batterie	Sostituzione lampada difettosa Sostituzione batterie

N°	Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale comune del Gest.	Manutenzione eseguibile da personale specializzato
5	Impianto rivelazione incendi	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Controllo apparecchiature di trasmissione allarmi Controllo segnalazioni visive	Avaria del trasmettitore GSM Guasti rivelatori Guasto centrale Guasto alimentatori Guasto schede elettroniche interfaccia		Sostituzione componenti guasti Verifica corretto funzionamento impianto Prove e programmazione
6	Impianto trasmissione dati	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Anomalie visive su armadio trasmissioni dati e prese	Assenza di collegamento con la rete	Verifica corretto inserimento connettori	Verifica con strumentazione dell'integrità del cavo e dei connettori Verifica corretto collegamento Verifica guasto ad apparati di rete
7	Impianto allarme intrusione	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Controllo apparecchiature di trasmissione allarmi Controllo segnalazioni visive Controllo danneggiamento apparati di rivelazione	Avaria del trasmettitore GSM		Sostituzione componenti guasti Verifica corretto funzionamento impianto Prove e programmazione
8	Impianto fotovoltaico	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Controllo apparecchiature Controllo web-server per produzione e allarmi	Guasto inverter, protezione interfaccia, moduli fotovoltaici	Verifica spie segnalazione e7o allarmi tramite sistema di supervisione	Sostituzione moduli fotovoltaici Sostituzione inverter Pulizia moduli Verifica connessioni in corrente continua Verifica protezioni

IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

“7. Il **programma di manutenzione** si realizza a cadenze prefissate 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:

- a) il sottoprogramma delle 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;
- 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 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Prestazioni degli impianti

- o quadri elettrici (di MT e BT): garantiscono la corretta alimentazione degli utilizzatori ed il controllo delle apparecchiature elettriche;
- o impianto di messa a terra: garantisce il collegamento delle linee elettriche ad un conduttore a potenziale nullo, consentendo l'esercizio delle apparecchiature in condizioni di sicurezza;
- o impianto di illuminazione: garantisce la corretta visibilità di ostacoli e la fruibilità degli ambienti al chiuso e all'aperto in orario notturno.
- o Impianto di illuminazione di emergenza: garantisce la visibilità dei percorsi di esodo per uscire dai locali in caso di black-out o incendio
- o Impianto di rivelazione incendi: garantisce in modo tempestivo l'individuazione dell'inizio di un incendio o da la possibilità di segnalare manualmente questo tipo di evento
- o Impianto antintrusione: fornisce un livello minimo di protezione dalle intrusioni per furti
- o Impianto trasmissione dati: fornisce la connettività alla rete degli utenti via cavo o tramite access point wi-fi
- o Impianto fotovoltaico: produce energia da autoconsumare o da cedere alla rete

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Manutenzione ordinaria

I lavori di manutenzione **ordinaria** riguarderanno:

- pulizia delle aree operative e di manovra;
- prescrizioni e le cadenze temporali fornite dai costruttori;
- sostituzione della piccola componentistica dell'impianto elettrico (es. fusibili delle lampade spia);
- manutenzione e pulizia sensori allarme incendio;

Manutenzione programmata

La manutenzione **programmata** dell'opera e delle sue parti si atterrà strettamente alle prescrizioni riportate dai libretti d'uso e manutenzione / manuali tecnici in dotazione alle apparecchiature.

Gli interventi qui riportati sono pertanto da intendersi come una prima indicazione di larga massima degli interventi minimi che il Gestore dovrà effettuare sulle apparecchiature indicate: resta ovviamente inteso che sarà compito del Gestore seguire le operazioni di manutenzione aggiuntive illustrate nei manuali d'uso e manutenzione delle case costruttrici delle apparecchiature.

Quanto sopra riportato vale anche in relazione alle norme relative alla manutenzione programmata, che dovranno essere integrate con le istruzioni di dettaglio disponibili di caso in caso: a titolo esemplificativo, i lubrificanti ed i materiali di consumo utilizzati nella manutenzione dovranno essere quelli prescritti dalle case costruttrici, o equivalenti.

Manutenzione straordinaria

Per operazioni di manutenzione straordinaria si intendono tutti gli interventi non precedentemente specificati relativi e alle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Manutenzione straordinaria degli impianti

Detti lavori sono riferiti specificatamente alle opere elettriche (impianti elettrici e elettronici).

Gli interventi avranno lo scopo di:

- garantire la perfetta funzionalità del sistema;
- evitare danni agli impianti o circostanze tali da pregiudicarne il buon funzionamento;
- mitigare i danni ai locali connessi al decadimento dei livelli prestazionale degli impianti
- garantire la fruibilità dei locali.

Il documento, al termine dei lavori, dovrà essere aggiornato sulla base dei componenti effettivamente installati e dovrà essere completato con gli allegati quali i manuali di uso e manutenzione di ogni componente dai quali potranno essere estrapolate le cadenze previste.

NORME DI RIFERIMENTO

CEI EN 50191 - Class. CEI 11-64 - Inglese – Italiano - Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova

CEI EN 60529 + A1 - Class. CEI 70-1 - Inglese – Italiano - Gradi di protezione degli involucri (Codici IP)

CEI 0-21 – Italiano - Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica

CEI 64-8 (HD 384), SERIE – Italiano - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua (IEC 60364 serie, mod.)

CEI EN 50110-1 - Class. CEI 11-48 - Inglese - Italiano - Esercizio degli impianti elettrici

CEI EN 50110-2 - Class. CEI 11-49 - Inglese - Italiano - Esercizio degli impianti elettrici - Parte 2:

Allegati nazionali

CEI 11-15 - Italiano - Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata

CEI EN 60900 - Class. CEI 11-16 – Inglese - Lavori sotto tensione - Attrezzi di lavoro a mano per tensioni fino a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua

CEI EN 50274 - Class. CEI 17-82 - Inglese - Italiano - Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione - Protezione contro le scosse elettriche – Protezione dal contatto diretto accidentale con parti attive pericolose

CEI EN 61482-1-2 - Class. CEI 78-6 - Inglese - Italiano - Lavori sotto tensione – Indumenti protettivi contro l'effetto termico dell'arco elettrico - Parte 1-2: Metodi di prova - Metodo 2:

Determinazione delle classi di protezione dall'arco, di materiale e indumenti usando il metodo di prova dell'arco forzato e diretto (camera di prova)

CEI EN 61482-1-1 - Class. CEI 78-9 – Inglese - Lavori sotto tensione - Indumenti protettivi contro l'effetto termico dell'arco elettrico - Parte 1-1: Metodi di prova - Metodo 1 -

Determinazione della caratteristica d'arco (ATPV o EBT50) di materiali resistenti alla fiamma per vestiario

CEI EN 61557-Serie- Class. CEI 85-XX - Inglese - Italiano - Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 000 V c.a. e 1 500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione

CEI EN 61243 -Serie Class. CEI 11-XX - Inglese - Lavori sotto tensione - Rivelatori di tensione

SCHEDE MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO

SCHEDA n° 1 – LOCALI CABINA DI TRASFORMAZIONE

A – Operazioni trimestrali

1. Pulizia del locale e del macchinario (esterna).
2. Verifica ed eventuale pulizia dei fori e delle griglie di aereazione e ventilazione.
3. Verifica degli impianti di illuminazione, FM e pulizia plafoniere.
4. Esame a vista dell'impianto di equipotenzializzazione e di messa a terra.
5. Verifica dei cartelli monitori, dei presidi di emergenza e degli accessori per la sicurezza e le manovra.
6. Controllo della presenza di schemi corretti e aggiornati.
7. Verifica del corretto funzionamento del sistema di ventilazione forzata.

B – Operazioni semestrali

1. Verifica della funzionalità dei comandi di sgancio e di emergenza.
2. Controllo dello stato di funzionamento degli interblocchi meccanici e controllo corretta locazione delle chiavi.

SCHEDA n° 2 – QUADRO DI MT

A – Operazioni semestrali

1. Monitoraggio delle tensioni.
2. Verifica efficienza lampade spia di segnalazione.
3. Verifica lampade illuminazione interna celle.

B – Operazioni annuali

1. Pulizia delle apparecchiature.
2. Lubrificazione del cinematismi degli organi di manovra.
3. Verifica e controllo alimentazione dei servizi ausiliari.
4. Verifica funzionamento interruttori automatici.
5. Serraggio morsettiere.
6. Verifica a vista dello stato delle teste di cavo.

SCHEDA n° 3 - TRASFORMATORE

A – Operazioni semestrali

1. Controllo temperatura di funzionamento.
2. Controllo centralina controllo temperatura.
3. Verifica efficienza lampade di segnalazione.
4. Verifica efficienza lampade di illuminazione interno box.
5. Controllo a vista teste di cavo.
6. Pulizia esterna.

SCHEDA n° 4 – QUADRO DI BT

A – Operazioni trimestrali

1. Pulizia apparecchiature, sbarre, carpentiere.
2. Verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente (scintillio o archi), ossidazioni o bruciature.
3. Verifica dello stato dei contattori.
4. Verifica dei collegamenti a terra.
5. Verifica corretto funzionamento protezione differenziali.
6. Verifica della presenza ed eventuale rimozione di parti estranee.
7. Controllo a vista delle teste di cavo nelle morsettiere.
8. Prova lampade spia e sostituzione di lampade e portalampade danneggiate.
9. controllare che tutti i componenti siano identificati e che le codifiche corrispondano a quelle degli schemi
10. Verifica stato taghettature.

B – Operazioni annuali

1. Serraggio delle connessioni.
2. verificare il corretto funzionamento delle porte, delle relative chiusure e dell'eventuale blocco porta.
3. Verifica strumentazione e segnalazione.
4. Verifica dello stato degli interruttori.
5. Verifica a vista dello stato dell'isolamento dei conduttori.
6. Verifica funzionale dei circuiti ausiliari.
7. Verifica strumentale della equilibratura del carico alimentato.
8. Verifica della taratura degli sganciatori termici.
9. controllare la tenuta delle guarnizioni, lo stato degli elementi di tenuta (passacavi, pressacavi), l'efficienza e solidità degli elementi di chiusura di fori e feritoie

SCHEDA n° 5 – IMPIANTO DI RIFASAMENTO

A – Operazioni trimestrali

1. Controllo dei dispositivi di inserzione.
2. Controllo lampade di monitoraggio e segnalazione.
3. Controllo della adeguata ventilazione del quadro e del locale.
4. Controllo corrente assorbita dal condensatore.

B – Operazioni semestrali

1. Serraggio morsettiere e punti di connessione.
2. Controllo fusibili e protezione.

SCHEDA n° 6 – DISPERSORE DI TERRA

A – Operazioni annuali

1. Verifica dello stato dei dispersori e delle congiunzioni con la maglia.
2. Ingrassaggio bulloni con vasellina.
3. Controllo della continuità dell'impianto.

B – Operazioni biennali

1. Misura dei valori di resistenza dei singoli dispersori.
2. Misura del valore di resistenza di terra dell'intero dispersore (ovvero misura delle tensioni di passo e di contatto).

SCHEDA n° 7 – LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E DORSALI

A – Operazioni trimestrali

1. Verifica della equilibratura delle fasi.
2. Misura delle tensioni sulle tre fasi.
3. Verifica della corretta marcatura dei cavi.

B – Operazioni annuali

1. Controllo a vista dello stato delle teste di cavo.
2. Serraggio delle morsettiere.
3. Verifica della continuità del circuito di terra.
4. Rilievo delle cadute di tensione su campione statico dei cavi.
5. Verifica dell'isolamento tra le fasi e verso terra su campione statistico dei cavi.
6. Verifica dell'efficienza dei relè di protezione su campione statico dei cavi.
7. Controllo della sequenza fasi sulle alimentazioni trifasi.
8. Verifica del corretto fissaggio dei cavi alle strutture di sostegno.

SCHEDA n° 8 – APPARECCHI ILLUMINANTI

A – Operazioni semestrali

1. Controllare il regolare funzionamento dell'apparecchio (accensione pronta, assenza di ronzii e sfarfallii, emissione luminosa di buon livello).

B – Operazioni annuali

1. Controllare la tenuta delle guarnizioni, lo stato degli elementi di tenuta (passacavi, pressacavi), l'efficienza e solidità degli elementi di chiusura di fori e feritoie.
2. Verificare la tenuta dei fissaggi degli apparecchi e delle vie cavi connesse.
3. Verificare le condizioni dei cablaggi interni e dei conduttori di alimentazione, in particolare per quanto riguarda l'assenza di fenomeni di surriscaldamento con conseguente bruciatura od incremento degli isolanti. Verificare la solidità del fissaggio dei collegamenti.
4. Controllare il serraggio dei morsetti di connessione e l'efficacia dei collegamenti al conduttore di protezione.

C – Operazioni biennali

1. Pulire accuratamente, internamente ed esternamente mediante lavaggio con acqua fresca e detergente per superfici lisce, lo schermo diffusore, evitando l'uso di prodotti o panni abrasivi. Togliere l'eccesso di acqua con un panno asciutto e pulito e lasciar completare l'asciugatura in ambiente fresco ed asciutto.

SCHEDA n° 9 – IMPIANTO F.M. E PRESE

A – Operazioni annuali

1. Controllare lo stato di pulizia delle apparecchiature.
2. Controllare la correttezza delle tensioni sulla presa.
3. Verificare l'integrità delle carcasse delle apparecchiature, la tenuta delle protezioni, guarnizioni, coperchi, ecc., controllare che sugli alveoli non vi siano tracce di surriscaldamento e la funzionalità generale del frutto.
4. Controllo integrità cassette di derivazione.
5. Controllo morsettiere e serraggio connessioni varie.
6. Per le prese con interruttore di blocco, controllare l'effettivo ingaggio della spina ad interruttore chiuso e l'impossibilità di estrazione.
7. Per le prese con fusibili, controllare l'efficace serraggio dell'elemento di contenimento del fusibile.

SCHEDA n° 10 – IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

A – Operazioni semestrali

1. Verificare la funzionalità degli apparecchi di illuminazione di sicurezza. Controllare il tempo di scarica degli accumulatori.
2. Provvedere alla pulizia degli apparecchi illuminanti ed in particolare a quella dello schermo diffusore.
3. Controllo dello stato delle lampade, verificandone l'efficienza ed il funzionamento.
4. Verifica dello stato degli apparecchi illuminanti, controllando che il corpo ed il diffusore non presentino rotture, deformazioni o surriscaldamento.
5. Verificare la tenuta dei fissaggi degli apparecchi e delle vie cavi connesse.

SCHEDA n° 11 – IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

A – Operazioni semestrali

1. Verifica stato e funzionalità (armadio, volume, tasti, ecc) apparecchi telefonici.

B – Operazioni annuali

1. Verifica dello stato delle permutazioni e siglatura tra campo e patch panel.

SCHEDA n° 12 – IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

A – Operazioni semestrali

1. Pulizia dei rilevatori.
2. Verifica del corretto funzionamento del 20% dei rilevatori e dei pulsanti di allarme manuale installati.
3. Verifica del corretto funzionamento della centrale.
4. Verifica del regolare funzionamento degli attuatori.
5. Verifica corretta ripetizione allarmi al posto centralizzato.
6. Verifica dello stato di conservazione delle apparecchiature.
7. Verifica dei ripetitori ottici di allarme.
8. Verifica dei segnalatori ottico-acustici di allarme

SCHEDA n° 13 – IMPIANTO ALLARME ANTINTRUSIONE

A – Operazioni semestrali

1. Verifica del corretto funzionamento della centrale.
2. Pulizia dei rilevatori.
3. Verifica del corretto funzionamento del 20% dei rilevatori installati.

B – Operazioni annuali

1. Verifica dello stato delle connessioni elettriche.

Le prove elettriche possono richiedere la MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto elettrico. Per le operazioni manutentive sugli impianti elettrici fare riferimento alle relative norme.