



SEDE REGIONALE CAMPANIA
Coordinamento Tecnico -Edilizio
Via Medina, 61 -

**REALIZZAZIONE NUOVE CONDUTTURE ELETTRICHE DI
DISTRIBUZIONE AI VARI PIANI DELLO STABILE DELLA SEDE INPS DI
BENEVENTO**

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

COMMITTENTE:
Dr. Ciro TOMA

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (R.U.P.):
Ing. Maurizio SILVESTRI

PROGETTISTI:
Ing. Maurizio SILVESTRI
Geom. Michele MASI

DIRETTORE DEI LAVORI:
P.I. Antonio Rocco MIELE

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE :
Geom. Michele MASI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:
P.I. Antonio Rocco MIELE

PREMESSE

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

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso;
- Manuale di manutenzione;
- Programma di manutenzione.

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. L'insieme delle informazioni fornite deve permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione e di gestione del bene che ne evitino il degrado anticipato. Il manuale d'uso contiene tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria del bene e per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche, nonché di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Il manuale d'uso contiene di norma le seguenti informazioni: ubicazione, rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. Il manuale di manutenzione contiene di norma le seguenti informazioni: ubicazione, rappresentazione grafica, descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo, il livello minimo delle prestazioni, anomalie riscontrabili, manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente, manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

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:

- Il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di intervento, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- 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 di vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- 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 manuale d'uso, il manuale di manutenzione ed il programma di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del Direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Al riguardo si rimarca che, in ottemperanza alle prescrizioni della normativa vigente in materia di sicurezza ed igiene sul posto di lavoro, le operazioni di manutenzione di qualsiasi natura e di qualsivoglia tipologia previste o da prevedere sulle apparecchiature, impianti, componenti ed opere, sia di natura impiantistica che edile, dovranno essere sempre eseguite da personale qualificato o specializzato (per gli impianti: 4° o 5° livello del contratto metalmeccanici) idoneo per categoria di lavoro od intervento, avente le necessarie abilitazioni e specifiche specializzazioni previste dalla vigente normativa (per gli impianti: termotecnico, elettrico, ecc.) utilizzando tutte le procedure, attrezzature, strumentazioni, D.P.I. adeguate e conformi alla vigente normativa.

In particolare viene qui richiamata espressamente l'osservanza delle normative tecniche UNI, CEI, CEN, CENELEC, ISO ed IEC che disciplinano dettagliatamente l'attività di manutenzione sotto i diversi aspetti dell'organizzazione, tipologia, efficienza, efficacia, sicurezza e quant'altro.

In particolare, nell'ambito applicativo delle modalità operative dei lavori elettrici, si richiama l'osservanza delle seguenti specifiche norme:

- Norma CEI EN 501101-1 (classificazione CEI 11-48), fascicolo 7523, "Esercizio degli impianti elettrici", II edizione, pubblicata nel febbraio 2005, entrata in vigore in data 01/04/2005, validità internazionale;
- Norma CEI EN 50110-2 (classificazione CEI 11-49), fascicolo 4806, "Esercizio degli impianti elettrici (allegati nazionali)", I edizione, pubblicata nel dicembre 1998, entrata in vigore in data 01/12/1998, validità europea;
- Norma CEI 11-27, fascicolo 7522, "Lavori su impianti elettrici", III edizione, pubblicata nel febbraio 2005, entrata in vigore 01/04/2005, validità nazionale.

Per quanto riguarda la tipologia di personale addetto ai lavori elettrici con relative competenze (prevista dalle predette norme), si richiama la seguente classificazione:

- Preposto alla conduzione dell'impianto elettrico (Responsabile dell'impianto), sigla "RI";
- Preposto alla conduzione dell'attività lavorativa (Preposto ai lavori), sigla "PL";
- Persona idonea, sigla "PEI";
- Persona esperta, sigla "PES";
- Persona avvertita, sigla "PAV";
- Persona comune, sigla "PEC".

A) MANUALE D'USO

Il manuale d'uso dell'opera oggetto dell'appalto, in riferimento ad apparecchiature, impianti ed altri componenti, sia di natura impiantistica che edile, potrà essere redatto in dettaglio durante la fase esecutiva dei lavori, dopo che la Ditta Appaltatrice avrà effettuato le forniture in opera secondo le specifiche del capitolato speciale di appalto e conformemente alla vigente normativa, previo accettazione di componenti e materiali da parte della Direzione dei lavori,

In particolare, il manuale d'uso dell'opera sarà composto dai singoli manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici a corredo dei vari componenti; detti manuali saranno allegati al presente piano di manutenzione dell'opera.

Di conseguenza, con l'acquisizione dei dettagli costruttivi ed operativi, componente per componente, anche in relazione alla loro effettiva collocazione ed installazione, verranno precisati tutti gli interventi e le operazioni necessarie per la corretta ed ottimale utilizzazione e conservazione dei diversi componenti dell'opera.

B) MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione dell'opera oggetto dell'appalto, in riferimento ad apparecchiature, impianti ed altri componenti, sia di natura impiantistica che edile, sarà completato durante la fase esecutiva dei lavori, dopo che la Ditta Appaltatrice avrà effettuato le forniture in opera secondo le specifiche del capitolato speciale di appalto e conformemente alla vigente normativa, previo accettazione di componenti e materiali da parte della Direzione dei lavori.

In particolare, con l'acquisizione dei dettagli costruttivi ed operativi, componente per componente dai singoli manuali di manutenzione delle Ditte costruttrici, in considerazione della effettiva collocazione ed installazione, potranno essere individuati tutti gli interventi di natura specialistica che, su suggerimento del costruttore, richiedono l'intervento dei centri di assistenza specifici dotati di personale esperto e strumentazione adeguata.

C) PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

In considerazione della modesta entità dell'opera e della variegata tipologia dell'impiantistica da realizzare, considerato che l'effettiva stesura dei predetti tre sottoprogrammi previsti dalla normativa richiede necessariamente la conoscenza di dettagli tipologici ed operativi che saranno noti soltanto dopo la fornitura da parte della Ditta Appaltatrice dei diversi componenti, si ritiene di adottare, come di seguito descritto, una tipologia di programma manutentivo distinto per impianto, come peraltro suggerisce sia la contrattualistica di appalto del settore sia l'esperienza operativa sul campo; nella fase esecutiva, il programma di manutenzione potrà essere completato con l'acquisizione da parte della Direzione dei lavori di tutti i predetti dettagli.

Per ogni tipologia di impianto, apparecchiatura ed opera, vengono di seguito elencate e descritte le principali sequenze manutentive, con la relativa tempistica della periodicità degli interventi, che, in generale, possono essere previste in fase progettuale.

Tutte le operazioni manutentive possono essere idoneamente modificate, integrate e completate, per quanto riguarda le caratteristiche specifiche di dettaglio degli interventi, la loro sequenza e la periodicità di esecuzione, secondo le precisazioni, le indicazioni ed i suggerimenti delle Ditte costruttrici, riportate nei manuali a corredo.

Infine sarà eseguita un'adeguata verniciatura periodica di tubazioni, supporti, involucri metallici, carcasse ed altre parti metalliche delle apparecchiature componenti l'impianto, sia installate all'esterno sia all'interno dei locali ai vari piani, per la loro buona conservazione contro danneggiamenti e corrosioni. L'esecuzione della verniciatura potrà essere di volta in volta stabilita anche direttamente dai Professionisti Tecnici dell'Istituto tenendo conto dell'effettivo stato delle superfici metalliche interessate.

A) QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE DI PIANO, DI ZONA E DEI LOCALI TECNOLOGICI

- verifica integrità e surriscaldamento dei cavi e dei collegamenti elettrici di qualsiasi tipo nei quadri elettrici e nelle cassette di derivazione, smistamento ed attestazione esistenti nei locali e nei corridoi ai diversi piani dello stabile;
- verifica degli assorbimenti elettrici e dell'equilibratura dei carichi elettrici sulle singole fasi (RST) e sul conduttore di neutro (N) compreso eventuali interventi di modifica ed adeguamento per l'equilibratura dei carichi sulle fasi;
- pulizia dei quadri elettrici, carpenteria e componenti, mediante l'utilizzazione di appropriata ed idonea attrezzatura;
- verifica della corrispondenza allo stato di fatto degli schemi elettrici di potenza e funzionali, esistenti a bordo dei quadri elettrici o nell'impianto, e loro eventuali modifiche ed adeguamenti a seguito di modifiche ed integrazioni apportate nel tempo all'impianto;
- verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione presenza rete e di altre lampade di segnalazione dei circuiti elettrici sui quadri elettrici;
- verifica dell'efficienza della strumentazione elettrica dei quadri elettrici;
- verifica dell'efficienza e dello stato dei dispositivi scaricatori di sovratensione installati nei quadri elettrici;
- verifica dell'efficienza degli organi di comando, manovra e protezione presenti sui quadri elettrici, quali: sezionatori, interruttori, contattori, relè, bobine, fusibili, etc.; per gli interruttori automatici differenziali sarà effettuata la prova meccanica di test dell'apposito tasto con cadenza mensile, apportando le annotazioni degli interventi sull'apposito registro;
- verifica dei valori di temperatura raggiunta in sommità ai quadri elettrici e loro raffronto con i valori di progetto;
- verifica del coordinamento magnetotermico e differenziale, orizzontale e verticale, di tutte le linee elettriche di alimentazione e distribuzione afferenti ai quadri

elettrici con verifica dei valori di corrente e tempi di intervento degli interruttori differenziali per i quali dovranno essere annotati gli interventi sull'apposito registro;

- verifica dell'efficienza, efficacia e sicurezza dei dispositivi accessori e degli interblocchi elettrici e meccanici di qualsiasi tipo nei quadri elettrici;
- verifica dello stato delle morsettiere dei quadri elettrici, del corretto serraggio dei conduttori nei morsetti, di eventuali surriscaldamenti e della corretta indicazione dei diversi conduttori dei circuiti alimentati;
- verifica dell'efficienza di serrature ed altri sistemi di chiusura delle porte e portelle di accesso e del corretto e sicuro fissaggio dei pannelli di chiusura e protezione delle carpenterie metalliche dei quadri elettrici;
- verifica taratura delle soglie di intervento termico, magnetico e differenziale, sia nei valori di corrente che di tempo d'intervento, degli interruttori automatici presenti nei quadri elettrici;
- verifica dello stato del cablaggio interno ai quadri elettrici e dello stato ed efficacia delle fascettature o altri sistemi di fissaggio dei cavi nonché dello stato delle canaline di contenimento da sistemare o sostituire negli elementi rotti e/o deteriorati;
- verifica efficienza dei nodi equipotenziali e di continuità dei collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) e dei collegamenti di protezione (PE) nei quadri elettrici e nell'impianto elettrico nel suo complesso; dette verifiche andranno annotate sull'apposito registro;
- verifica dell'esistenza e della correttezza delle indicazioni riportate sulle targhette indicatrici presenti nei quadri elettrici ed eventuale integrazione di quelle mancanti e modifica di quelle errate non corrispondenti all'effettivo circuito protetto;
- verifica dell'efficienza ed efficacia delle chiusure di qualsiasi tipo dei locali e cavedi tecnici; dell'efficienza, efficacia e sicurezza di ogni altra apparecchiatura tecnologica ivi installata (ad esclusione di quelle telefoniche ed informatiche) e pulizia dei locali medesimi.
- prove e verifiche di isolamento tra le fasi e verso massa dei diversi circuiti dei quadri elettrici;
- ogni altro intervento, prova, verifica, misura e quant'altro per garantire l'efficienza, efficacia e sicurezza dei quadri elettrici.

B) CONDUTTURE ELETTRICHE DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA E SECONDARIA

-Verifica dello stato dei contenitori di qualsiasi tipo dei cavi elettrici e conduttori elettrici a partire dai quadri elettrici di distribuzione ai piani, o dei locali tecnologici, fino alle scatole di derivazione e/o di attestazione nei corridoi o nei locali (passerelle, canaline, tubazioni, cassetto, ecc.) e loro integrazione con componenti mancanti oppure rotti e/o deteriorati;

-Verifica dello stato dei contenitori di qualsiasi tipo dei cavi elettrici e conduttori elettrici a partire dalle cassette di derivazione e/o di attestazione nei corridoi o nei locali e fino alle utenze terminali di illuminazione e forza motrice (canaline, tubazioni, cassetto, ecc.) e loro integrazione con componenti mancanti oppure rotti e/o

deteriorati;

- prove e verifiche di isolamento tra le fasi e verso massa dei diversi circuiti che a partire dai quadri elettrici di distribuzione ai piani, o dei locali tecnologici, alimentano le utenze di illuminazione e forza motrice;
- verifica dell'efficienza dei collegamenti di protezione (PE) alle utenze terminali di illuminazione e forza motrice con particolare riguardo ai locali delle sale visita nel rispetto della normativa CEI;
- verifica del grado di riempimento di contenitori di qualsiasi tipo di cavi e conduttori elettrici (canaline, tubazioni, cassetame, ecc) nel rispetto della vigente normativa CEI, sia ai fini del riscaldamento che ai fini dello sfilaggio;
- verifica corretto serraggio delle connessioni elettriche di qualsiasi tipo, controllo dello stato di ossidazione dei contatti ed individuazione degli eventuali surriscaldamenti nelle cassette e scatole di connessione di qualsiasi tipo;
- verifica delle corrette colorazioni, secondo la vigente normativa CEI, degli isolanti di cavi e conduttori elettrici;
- ogni altro intervento, prova, verifica, misura e quant'altro per garantire l'efficienza, efficacia e sicurezza delle condutture elettriche.

C) IMPIANTI DI TERRA DI PROTEZIONE

- verifica dell'integrità ed efficienza dei conduttori equipotenziali principali terra (EQP) e delle relative connessioni, bulloneria e collari di fissaggio con eliminazione di strati di ossidazione utilizzando adeguate sostanze deossidanti e protettivi, e sostituzione di elementi e componenti deteriorati o interrotti;
- verifica dell'integrità ed efficienza dei conduttori equipotenziali supplementari terra (EQS) e delle relative connessioni, bulloneria e collari di fissaggio con eliminazione di strati di ossidazione utilizzando adeguate sostanze deossidanti e protettivi, e sostituzione di elementi e componenti deteriorati o interrotti;
- effettuazione di prove e verifiche di continuità elettrica con misurazione del valore della resistenza dei collegamenti e di quant'altro necessario previsto dalla vigente normativa in materia;
- registrazione nell'apposito registro di tutte le operazioni svolte e dei valori delle misurazioni riscontrate;
- ogni altro intervento, prova, verifica, misura e quant'altro per garantire l'efficienza, efficacia e sicurezza dell'impianto di terra.

EVENTUALI INTERVENTI SUCCESSIVI

Eventuali interventi successivi di aggiunta, integrazione, diminuzioni e modifica di impianti elettrici ed opere edili connesse, che si dovessero rendere necessari mediante altri appalti, dovranno preventivamente essere concordati ed autorizzati dall'Ufficio Tecnico Regionale, per garantire la loro conformità a quanto verrà realizzato col presente appalto.

Resta inteso che tutti gli interventi di verifica e controllo suddescritti, dovranno essere seguiti da eventuali interventi di ripristino delle condizioni ottimali di

funzionamento in sicurezza e di fruibilità nel tempo degli impianti e delle opere edili.

-----00000-----