



LUSSORIO ing. LUCA
PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Via Malpotremo – 12073 CEVA – CN
www.progettazione-impianti-elettrici.it

Tel. & Fax 0174 72.19.37
Partita I.V.A. 02970620049

AZIENDA OSPEDALIERA SANTA CROCE E CARLE CUNEO



LAVORI DI SOSTITUZIONE STAZIONE DI CONTINUITÀ ELETTRICA 3X300 KVA

PROGETTO ESECUTIVO – REV 01
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

 **ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO**
A1553 Dott. Ing. Luca Lussorio

Ceva, NOVEMBRE 2023

INDICE

1	PREMESSA	2
2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	4
3	MANUALE D'USO	5
4	MANUALE DI MANUTENZIONE	6
4.1	DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	7
4.2	ANOMALIE RISCONTRABILI	7
4.3	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE	7
4.4	MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO	7
5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	8
5.1	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI.....	8
5.2	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI.....	8
5.3	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	8
6	AGGIORNAMENTI ED INTEGRAZIONI DELLA DOCUMENTAZIONE.....	10
6.1	IMPIANTI ELETTRICI	10
6.1.1	<i>Documentazione as built.....</i>	<i>10</i>
6.1.2	<i>Manuali d'istruzione</i>	<i>11</i>
6.1.3	<i>Dichiarazioni e certificazioni.....</i>	<i>11</i>
7	EQUIPAGGIAMENTO NECESSARIO	13

Lavori di sostituzione stazione di continuità elettrica 3x300 kVA Ospedale S.Croce

Piano di manutenzione

1 PREMESSA

Il piano di manutenzione ha lo scopo di prevedere, pianificare e programmare 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 presente piano di manutenzione è redatto secondo le prescrizioni della vigente legislazione ed è quindi suddiviso nei seguenti documenti operativi:

- a) Manuale d'uso
- b) Manuale di manutenzione
- c) Programma di manutenzione

che contengono le seguenti informazioni per le parti più importanti del bene:

Manuale d'uso

- a) Collocazione nell'intervento delle parti menzionate
- b) Rappresentazione grafica
- c) Descrizione
- d) Modalità di uso corretto

Manuale di manutenzione

- a) Collocazione nell'intervento delle parti menzionate
- b) Rappresentazione grafica
- c) Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
- d) Livello minimo delle prestazioni
- e) Anomalie riscontrabili
- f) Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente
- g) Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Programma di manutenzione

- a) Sottoprogramma delle prestazioni
- b) Sottoprogramma dei controlli
- c) Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Si sottolinea che il presente piano di manutenzione deve essere opportunamente aggiornato ed integrato al termine della fase esecutiva, in coerenza alla configurazione realizzata e alle specifiche apparecchiature e componenti installate, senza oneri aggiuntivi per la committenza, a garanzia della predisposizione di un'idonea e completa documentazione finalizzata ad una facile e corretta gestione e manutenzione del sistema ed impianti realizzati.

2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Il manuale d'uso fa riferimento all'installazione delle nuove sorgenti di alimentazione continuità a servizio dell'ospedale Santa Croce di Cuneo..

Le opere consistono principalmente in:

Opere elettriche

- Nuovi UPS
- Nuovi quadri elettrici
- Vie cavi

Attività corollarie

- Opere provvisoriale
- Opere di completamento
- Progettazione costruttiva
- Verifiche visive e strumentali
- Stesura documentazione as built e istruzione del personale

Elaborati grafici

Fermo quanto previsto negli elaborati tecnici di progetto, ai fini manutentivi gli elaborati operativi di riferimento sono quelli as-built aggiornati, che la DL approva e il cui elenco sarà redatto a fine lavori.

3 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché gli elementi per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Al termine dei lavori verranno redatti dettagliati manuali di uso per ogni tipologia di impianto realizzata. In questa prima fase vengono invece esplicitati i principali provvedimenti che devono essere adottati dagli utenti degli impianti realizzati per garantire la loro sicurezza e quella di tutti gli occupanti della struttura.

L'impianto elettrico dell'intervento in oggetto sarà conforme alla norma CEI 64-8 e quindi sicuro nei confronti dei "danni che possono derivare dall'utilizzo degli impianti elettrici nelle condizioni che possono essere ragionevolmente previste", come indicato all'art. 131.1 della norma stessa.

Il manuale d'uso del sistema oggetto del presente intervento deve necessariamente riferirsi manuali d'uso forniti dal fabbricante delle apparecchiature (UPS) nel quale sono indicate le operazioni e manovre eseguibili per svolgere eventuali attività di gestione e conduzione della stazione in oggetto da parte di personale tecnico formato e informato. Considerata la tipologia di impianto il manuale in argomento e quello del fabbricante in particolare, deve fornire indicazioni al Committente circa le attività di sorveglianza da parte dell'utente e rinviare a personale tecnico specializzato le attività di controllo ai fini di manutenzione preventiva e correttiva.

La configurazione in parallelo ridondante con tre UPS consente lo svolgimento delle attività gestionali e manutentive in condizioni di sicurezza.

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

Fermo quanto previsto in termini di garanzia del nuovo sistema e di ciascuna apparecchiatura, il responsabile della struttura /Committente dovrà:

- richiedere il controllo periodico e preventivo da parte di personale tecnico specializzato, si consiglia almeno ogni anno, per accertare, mediante opportune verifiche e prove, l'effettivo stato di manutenzione dell'impianto elettrico e di ogni sua parte, con particolare riferimento alla attività periodiche manutentive prestabilite dal fabbricante degli UPS, rilevare qualsiasi alterazione dell'impianto elettrico, come ad esempio isolamenti danneggiati, cavi interrotti o distaccati, interventi troppo frequenti di un interruttore differenziale o altro dispositivo di protezione, nonché provvedere evidenziare la necessità di ristabilire con eventuali interventi mirati il necessario livello di sicurezza.
- rivolgersi ad una impresa manutentrice specializzata dotata dei requisiti richiesti per lo svolgimento delle attività di controllo e manutenzione correttiva con particolare riferimento ai criteri e alle modalità prestabilite dal fabbricante degli UPS sulle varie tipologia di guasto o anomalia da risolvere.

Si ricorda che ai sensi del DM 26/8/92, art. 12: *"A cura del responsabile dell'attività deve essere predisposto un registro dei controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, ..."*.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti e più soggette ad usura. Esso fornisce, in relazione alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Con riferimento all'utenza ospedaliera sottesa alla stazione di continuità di riferimento, ogni manovra ed attività manutentiva deve essere valutata al fine di non creare nefaste interferenze all'utenza medesima. In tale prospettiva la configurazione in parallelo ridondante con tre UPS consente lo svolgimento delle attività gestionali e manutentive in condizioni di sicurezza.

4.1 DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza saltuaria di 2 (due) persone.

4.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie riscontrabili nelle apparecchiature dipendono dal tipo di apparecchiatura in questione.

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso specifici forniti dalle Ditte Costruttrici.

4.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal successivo paragrafo relativo al programma di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- **OSP:** intervento di osservazione periodica dei sistemi e dei componenti.

4.4 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che dovranno essere effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature, unitamente alla frequenza degli interventi. Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura.

- **MAN:** intervento di manutenzione programmato.
- **SOS:** intervento di sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita

5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

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

5.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo vita.

5.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli 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.

5.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Le operazioni previste per i tre sottoprogrammi sono raggruppate nel seguente schema generale, suddiviso per tipo di impianto, che riporta il tipo di operazione, la qualifica del personale richiesto per l'intervento e la frequenza dello stesso.

f	v	A	Interventi	Strategia	Frequenza				
					Mensile	Semestral	Annuale	Biennale	Fine vita
E1			DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA						
	B		Quadri di distribuzione BT						
		1	Controllo dei quadri elettrici con verifica e pulizia dei contatti degli interruttori e degli strumenti di misura compresa la sostituzione delle lampade spia e dei fusibili deteriorati, e controllo dei segnali sonori	MAN			X		
		2	Ispezione visiva dei componenti	OSP	X				
		3	Controllo e taratura delle protezioni (magnetotermici, differenziali, fusibili, termici)	MAN		X			
		4	Verifica e taratura dei dispositivi di temporizzazione, di sequenza e programmazione	MAN		X			
		5	Controllo delle morsettiere e serraggio delle connessioni	MAN			X		
		6	Verifica ed eventuale pulizia con disossidante o sostituzione dei contatti fissi e mobili dei teleruttori o relè	MAN			X		
		7	Controllo dell'integrità ed efficienza dei sezionatori	MAN			X		
		8	Controllo delle targhette di identificazione ed eventuale aggiornamento	OSP			X		
		9	Controllo equipotenzialità delle masse metalliche e loro collegamento a terra	OSP			X		
		10	Pulizia dell'interno dei quadri elettrici con rimozione di sporcizia, piccoli insetti, inizio di muffe	MAN			X		
		11	Controllo dell'isolamento delle sbarre di distribuzione verso massa e tra loro	OSP			X		
	C		LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI						
		1	Controllo dello stato dei cavi sulle passerelle e supporti verticali con verifica del fissaggio	MAN			X		
		2	Pulizia dei cavi ed eventuale ripristino delle targhette identificatrici	MAN			X		
		3	Verifica del grado di isolamento delle singole linee	OSP				X	
		4	Controllo statistico di alcune cadute di tensione	OSP				X	
	D		GRUPPI DI CONTINUITA' ASSOLUTA						
		1	Ispezione visiva dei componenti	OSP	X				
		2	Serraggio connessioni, pulizia componenti e verifica ventilatori	MAN			X		
		3	Controllo e regolazione inverter, carica batterie, by pass statico, batterie	MAN			X		
			Verifica del ciclo di scarica delle batterie	MAN			X		
		4	Sostituzione condensatori filtro continua: ipotesi	SOS					1 anno
		5	Sostituzione batterie: normali long life	SOS					5 anni 10 anni

6 AGGIORNAMENTI ED INTEGRAZIONI DELLA DOCUMENTAZIONE

Con riferimento a quanto stabilito nel capitolato speciale, al termine dei lavori verrà redatta tutta la documentazione tecnica aggiornata as built necessaria alla corretta ed agevole gestione e manutenzione degli impianti realizzati, completa dei manuali forniti dal fabbricante.

6.1 IMPIANTI ELETTRICI

6.1.1 DOCUMENTAZIONE AS BUILT

Saranno redatti almeno i seguenti documenti:

- relazione tecnica generale descrittiva degli impianti realizzati e redatta in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI 0-2;
- calcoli esecutivi di dimensionamento dell'impianto (condutture, illuminotecnica, ecc.);
- schema a blocchi generale da cui si possa desumere facilmente ed univocamente la natura distributiva dell'impianto;
- planimetrie impiantistiche da cui si possano chiaramente desumere:
 - o aree di influenza dei quadri elettrici;
 - o percorsi delle canalizzazioni e dei cavidotti (almeno per distribuzione principale e secondaria);
 - o posizione dei componenti e degli apparecchi;
 - o circuito di alimentazione a cui sono sottesi i componenti e gli apparecchi;
 - o corrispondenza fra punti di comando e utenze pilotate
- schemi dei quadri elettrici che comprenderanno almeno:
 - o caratteristiche di tutti i componenti (marca, modello, potere di interruzione, ecc.);
 - o schema unifilare di potenza;
 - o schemi multifilari funzionali;

-
- caratteristiche delle barre di distribuzione, dei sistemi di ripartizione e delle connessioni interne;
 - tabella riepilogativa delle tarature implementate sugli interruttori regolabili;
 - istruzioni relative ad apparecchiature di comando e controllo installate all'interno del quadro (ad esempio centraline termometriche, analizzatori di rete multifunzione, ecc.);
 - caratteristiche delle linee di alimentazione (tipo di cavo, sezione, ecc.);
 - caratteristiche delle linee alimentate (tipo di cavo, sezione, ecc.);
 - rappresentazione topografica (fronte quadro e vista interna) con indicazione dei componenti installati;
 - elenco delle parti di ricambio consigliate;
 - elenco di tutti i componenti utilizzati con relative caratteristiche tecniche (fogli tecnici e/o copia cataloghi tecnici) in modo da redigere una distinta di tutte le apparecchiature utilizzate.

6.1.2 MANUALI D'ISTRUZIONE

Sarà reso disponibile un manuale di uso e funzionamento dell'impianto realizzato con descrizione dettagliata delle regolazioni, dei cicli e delle attività manutentive che indicherà almeno:

- modalità di accesso ai quadri elettrici;
- uso dei software di gestione impianti;
- periodicità delle manutenzioni e delle verifiche;
- manuale d'uso di tutta la componentistica installata

6.1.3 DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI

Sarà redatta la seguente documentazione:

- dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/08 completa di allegati, in particolare:

-
- schema di impianto realizzato;
 - relazione con tipologia dei materiali;
 - copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali;
 - dichiarazioni di conformità di ciascun quadro elettrico alla norma CEI EN 61439-1 completa di allegati, in particolare:
 - rapporto di prova individuale;
 - calcolo della sovratemperatura interna la quadro;
 - dati caratteristici del quadro (corrente nominale, tensione nominale, corrente di cortocircuito ammissibile, ecc.);
 - certificazione CE del quadro elettrico;
 - periodicità delle manutenzioni e delle verifiche;
 - dichiarazione di corretta posa degli impianti e dei materiali non soggetti a DM 37/08;
 - certificazioni dei materiali utilizzati ai fini antincendio (barriere tagliafiamma, ecc.).

7 EQUIPAGGIAMENTO NECESSARIO

Per l'esecuzione delle attività manutentive indicate, il personale addetto dovrà disporre delle attrezzature per la protezione individuale in conformità al Dlgs 81/08. In particolare:

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	CARATTERISTICHE
GUANTI DI PROTEZIONE	con caratteristiche idonee al tipo di lavoro
CALZATURE DA LAVORO	con soletta antiforo, puntale in acciaio, suola antisdrucciolo con un buon livello di protezione
GUANTI ISOLANTI PER LAVORI ELETTRICI	di cuoio contro le abrasioni ed anticalore
OCCHIALI E SCHERMO PROTETTIVI	per lavori di saldatura, smerigliatura, molature e tutte quelle lavorazioni che potrebbero mettere a rischio gli occhi
ELMETTO DI PROTEZIONE	dotato di controstruttura interna tale da non consentire il contatto della testa con le pareti perimetrali
CINTURE DI SICUREZZA	da usare durante gli interventi in copertura ed altre lavorazioni pericolose
CUFFIE DI PROTEZIONE	per lavori ad alto inquinamento acustico
MASCHERA RESPIRATORIA	da usare in presenza di polveri e fumi
TUTE E GUANTI	per tutti i lavori che espongono ad irritazioni della pelle (getto, verniciatura, oli disarmanti. ecc.)