
IV 505 – Manutenzione predittiva di un impianto elettrico – Dicembre 2023

Scopo

La seguente specifica ha lo scopo di definire le caratteristiche tecnico-prestazionali del servizio digitale di manutenzione predittiva erogato dai tecnici di assistenza del costruttore, o certificati dal costruttore, delle apparecchiature di distribuzione elettrica (come ad esempio, interruttori, relè di protezione, trasformatori, quadri BT, quadri di manovra BT, altri dispositivi e componenti dell'impianto elettrico).

La manutenzione predittiva beneficia dell'ausilio di tecnologie digitali per l'erogazione di un servizio manutentivo dell'impianto elettrico ad elevato valore aggiunto, consentendo altresì di tracciare gli effetti e la contribuzione delle misure di trasformazione digitale ad esso afferenti o riferite all'infrastruttura di cui è parte integrante.

La presente scheda si applica congiuntamente alla "IV 500 – Manutenzione di un impianto elettrico (Regole generali)", in quanto ad essa complementare e specifica per la Manutenzione predittiva di un impianto elettrico.

Riferimenti normativi

La norma UNI EN 13306 capitolo 7.4 specifica i termini generici e le loro definizioni per le aree tecniche, amministrative e gestionali della manutenzione predittiva.

Caratteristiche di monitoraggio dell'impianto elettrico

Per operare il servizio di manutenzione predittiva dell'impianto elettrico è necessario sfruttare tutti i vantaggi delle nuove tecnologie digitali connesse per incrementare la vita delle apparecchiature, per migliorare le caratteristiche di affidabilità e di efficienza, per conservare le caratteristiche di sicurezza, incluse quelle di tutti i sistemi connessi alla sicurezza, e di resilienza.

Come indicato nella norma UNI EN 13306 capitolo 7.4, la manutenzione predittiva viene definita *"manutenzione su condizione eseguita in seguito a una previsione derivata dall'analisi ripetuta o da caratteristiche note e dalla valutazione dei parametri significativi afferenti al degrado dell'entità."*

La manutenzione predittiva necessita quindi di monitoraggio continuo e remoto, attraverso sensori integrati e dispositivi comunicanti, e di confronto con i parametri significativi degli apparecchi che compongono il sistema di distribuzione elettrica.

Con lo scopo di stabilire un approccio proattivo nella gestione del sistema di distribuzione elettrica, questo servizio deve prevedere il monitoraggio da remoto, tipicamente basato sul cloud, e allarmi intelligenti per ridurre i rischi per il personale, gli utenti e i beni, per limitare il tempo di risoluzione del guasto e per aumentare la continuità di servizio dell'installazione.

Attraverso il monitoraggio dei dati degli asset critici in tempo reale, il servizio deve dare visibilità 24 h su 7 g sulle prestazioni del sito al fine di tener sotto controllo, identificare e risolvere in anticipo e in maniera efficiente i potenziali problemi, prima che si verifichino, in modo da prevenire interruzioni non pianificate.

Il pre-requisito per l'erogazione di questo servizio digitale deve essere quello di poter connettere le apparecchiature da monitorare alla piattaforma di monitoraggio remoto del costruttore e/o del manutentore.

Caratteristiche generali del servizio di manutenzione predittiva

Per implementare un'efficiente strategia di manutenzione predittiva e consentire di prendere le corrette e tempestive decisioni, è necessario valutare le condizioni fisiche dell'impianto di distribuzione elettrica mediante il monitoraggio continuo dei parametri del sistema al fine di rilevare comportamenti anomali, prevenire tempi di inattività e ridurre al minimo il numero di interventi.

Le apparecchiature installate presso il sito in monitoraggio (del committente) ed oggetto per l'erogazione del servizio devono comprendere:

- Sensori multipli di monitoraggio continuo che inviano report di dati con una certa frequenza (orari, giornalieri) a un processore centrale o dispositivo di controllo.
- Un processore centrale o dispositivo di controllo che analizza e simula l'invecchiamento dell'apparecchiatura sulla base dei dati inviati dai sensori. Questi dati, che descrivono le condizioni operative reali del dispositivo, devono essere utilizzati per stimare il tempo rimanente prima che si verifichino fermi e si renda necessaria la manutenzione.

I dati relativi alla manutenzione predittiva devono essere inviati alla piattaforma di monitoraggio remoto utilizzando la connessione internet disponibile presso il sito in monitoraggio (del committente) oppure tramite un modem/router almeno 4G. La comunicazione, sicura e periodica, deve essere di tipo unidirezionale Machine-to-Machine (M2M), dal processore centrale o dispositivo di controllo alla piattaforma: non deve dunque essere possibile in alcun modo controllare da remoto le apparecchiature collegate.

Il servizio di manutenzione predittiva

Tutti i dati devono essere archiviati all'interno della piattaforma ed accessibili attraverso un portale Web e/o una App dedicati. A seconda del tipo di apparecchiatura collegata, deve essere possibile visualizzare i relativi parametri di interesse, tra cui i parametri elettrici, la temperatura, l'umidità, gli eventi critici e gli allarmi.

I servizi di analisi dati con algoritmi intelligenti, che emulano il comportamento delle apparecchiature, adattano facilmente e automaticamente le soglie di allarme alle condizioni operative individuali di ogni apparecchiatura.

Al verificarsi di una situazione anomala determinata dal raggiungimento di una soglia di degrado predefinita su una o più apparecchiature in sito, la piattaforma deve creare in automatico un evento (o segnalazione), immediatamente notificato al committente e disponibile alla consultazione. L'evento deve essere preso in gestione dal fornitore del servizio, che 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 analizza le informazioni a sua disposizione, ne valuta la criticità ed eventualmente contatta il committente per suggerire le azioni diagnostiche e correttive necessarie.

L'azione correttiva deve essere eseguita in sito dalla squadra operativa del fornitore del servizio (costruttore e di apparecchiature o partner certificato) o del committente in base agli accordi tra le parti. Al termine dell'intervento, deve essere redatto un report riepilogativo ed aggiornata la scheda di manutenzione (UNI EN 13306 cap. 10.6).

Scheda Smart PNRR

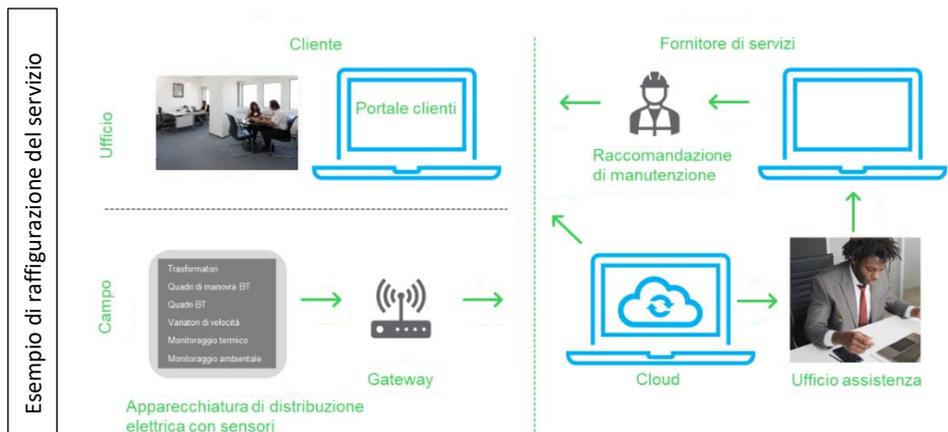


Figura 1

Architettura di manutenzione predittiva per la gestione delle prestazioni degli asset nelle infrastrutture di distribuzione elettrica

Funzionalità specifiche del servizio di manutenzione predittiva

Di seguito elencate le funzionalità specifiche che il servizio digitale di manutenzione predittiva deve includere:

- Allarmi, avvisi e dati in tempo reale: dati dei sensori in tempo reale e dettagli degli asset, monitoraggio ambientale, eventi critici e allarmi.
- Monitoraggio continuo: dei dispositivi dell'infrastruttura, da remoto, da parte del fornitore del servizio (es.: costruttore delle apparecchiature).
- Notifica degli eventi critici: automatica su App ed e-mail, contatto specialistico del costruttore delle apparecchiature per raccomandazioni specifiche.
- Gestione degli asset: notifiche di manutenzione necessarie con informazioni specifiche riferite allo stato degli asset.
- Report periodici: scaricabili dal portale Web con inclusi gli eventi degli asset connessi.
- Accesso agli specialisti del costruttore: per richieste di supporto e suggerimenti, gestione e notifica di eventi critici, diagnostica dei problemi, raccomandazione di azioni correttive, programmazione di interventi.

Portale Web e/o App della piattaforma

Attraverso il portale Web e/o dall' App deve essere possibile:

- Visualizzare lo stato di funzionamento globale della base installata.
- Consultare la lista delle apparecchiature collegate e delle loro informazioni di base.
- Monitorare i parametri operativi delle apparecchiature ed ambientali, tra cui: parametri elettrici (corrente, tensione, potenza, fattore di potenza), temperatura (cavi, sbarre, scomparti, sottostazione), umidità (scomparti, sottostazione), eventi critici ed allarmi ambientali (temperatura, umidità, salinità).
- Scaricare i report contenenti le informazioni sulla condizione della base installata.

Note: _____