

BASSA E MEDIA TENSIONE

Capitolato di gara

per sistema di gestione su cloud
di impianti elettrici



Scopo di questo documento è fornire specifiche generali riguardanti l'architettura di una piattaforma di gestione su cloud in grado di eseguire la supervisione di impianti elettrici e delle relative prestazioni, l'analisi dei dati principali e l'ottimizzazione dell'installazione, nonché sia valido strumento per il controllo e l'implementazione della strategia di gestione dell'energia.

Il sistema deve essere scalabile, in grado di acquisire dati dai principali componenti elettrici di bassa tensione, installati in quadri di distribuzione primaria e secondaria, e stabilire la connessione cloud.

I clienti web possono accedere alle dashboard e ai dati da pagine internet, che offrono anche la possibilità di configurare il sistema e personalizzare report e allarmi.

Normative elettriche

I componenti devono essere conformi alle edizioni più recenti delle seguenti norme e disposizioni:

- **CEI EN 60947-1** “Apparecchiature di bassa tensione - Parte 1: Regole generali”
- **CEI EN 60947-2** “Apparecchiature di bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici”
- **CEI EN 61131-3** “Controllori programmabili - Parte 3: Linguaggi di programmazione”
- **CEI EN 60870-5-104** “Sistemi ed apparecchiature di telecontrollo - Parte 5-104: Protocolli di trasmissione - Accesso alla rete per la IEC 60870-5-101 utilizzando profili di trasporto normalizzati”
- **CEI EN 61000-4** “Prove di compatibilità elettromagnetica e pacchetto Misure”

Direttive CE:

- “Apparecchiature a bassa tensione” n. 2006/95/CE
- “Direttiva Compatibilità Elettromagnetica” (EMC) n.2004/108/EC

Caratteristiche ambientali

Per le apparecchiature di bassa tensione dovrebbero essere garantite le seguenti condizioni ambientali:

Temperatura:

- Temperatura d'esercizio: -25 °C ...+70 °C
- Temperatura di stoccaggio: -40 °C...+70 °C

Parametri ambientali:

L'apparecchio deve essere conforme alla norma CEI EN 60721-3-6 (classe 6C3) e alla norma CEI EN 60721-3-2 (classe 3C2).

Grado di inquinamento:

L'apparecchio deve essere utilizzato in ambienti di tipo PD3.

Vibrazioni:

L'apparecchio deve essere conforme alla norma CEI EN 60068-2-6 (1 mm di spostamento 1-13 Hz, 13-100 Hz con accelerazione = 0,7 g).

Per le apparecchiature di media tensione (ad uso interno) dovrebbero essere garantite le seguenti condizioni ambientali:

Temperatura:

- Temperatura d'esercizio: -25 °C ...+55 °C
- Temperatura di stoccaggio: -30 °C...+70 °C

Umidità relativa:

0...93% senza condensa

Caratteristiche funzionali

Il sistema di supervisione deve essere in grado di acquisire dati dal campo e, attraverso il bus Ethernet, archiviare informazioni in un solo sistema, accessibile tramite cloud. I dati e i parametri misurati dipendono dai dispositivi elettrici collegati, oltre al monitoraggio delle grandezze elettriche; il sistema dovrà fornire indicatori di stato e manutenzione, allarmi e avvisi.

L'apparecchio principale dell'architettura del sistema di supervisione è un modulo di comunicazione con software integrato, che funge da concentratore e gateway e consente di gestire componenti dell'impianto elettrico, situati in aree diverse, direttamente dall'applicazione web.

Scalabilità

Dovrà essere possibile progettare l'architettura del sistema in diverse dimensioni, adottando un singolo modulo di comunicazione, oppure dovrà essere possibile integrare più moduli di comunicazione per la supervisione di un impianto elettrico, secondo il numero dei dispositivi interconnessi e delle funzionalità richieste.

Il sistema dovrà possedere un grado di flessibilità elevato, che consenta l'integrazione su impianti elettrici già installati con impatto limitato sull'architettura esistente.

La scalabilità del sistema dovrà garantire l'integrazione di nuovi dispositivi senza necessità di riprogrammare o riconfigurare il sistema collegato.

Dispositivi elettrici

Dovrà essere possibile collegare il sistema di supervisione a dispositivi elettrici forniti dei protocolli di comunicazione supportati (Modbus RS-485 e Modbus TCP).

Dovrà essere possibile interconnettere al sistema di supervisione su cloud i dispositivi del tipo specificato di seguito:

- Interruttori aperti, anche di diversi produttori
- Interruttori scatolati, anche di diversi produttori
- Dispositivi di misura, anche di diversi produttori
- Sistema di dispositivi di misura e monitoraggio per interruttori magnetotermici modulari

- Apparecchi con fusibili
- Commutatori automatici ATS
- Contatori digitali/sensori, anche di diversi produttori
- Contatori analogici/sensori, anche di diversi produttori
- Sistema di protezione da arco elettrico
- Relè di bassa tensione usati per l'aggiornamento di installazioni elettriche esistenti
- Retrofitting di interruttori di bassa tensione aperti
- Relè di media tensione
- Monitoraggio dello stato di salute dei quadri ed interruttori di media tensione con temperatura e sensori per le scariche parziali
- Relè di protezione interfaccia
- UPS
- Convertitori di potenza

Comunicazione

I dispositivi di protezione e di misura dovranno essere dotati dei protocolli di comunicazione standard Modbus RS-485 o Modbus TCP.

Il modulo di comunicazione principale con software integrato dovrà fungere da interfaccia tra gli apparecchi elettrici e il cloud e sarà provvisto di porta Ethernet. Il sistema fornirà il monitoraggio automatico del sistema di comunicazione e, in caso di problemi, dovranno essere notificati opportuni avvisi.

Archiviazione dei dati e notifiche

Il sistema di supervisione dovrà avere un intervallo di registrazione dati pari a 30 secondi, sia per garantire una reazione rapida in caso di allarme o notifica, che per effettuare un monitoraggio continuo, e quindi fornire un'analisi affidabile dell'efficienza. Il sistema di supervisione dovrà essere progettato per monitorare i seguenti dati, senza limitazioni di capacità di archiviazione.

Le misure dei consumi, a seconda del dispositivo connesso, dovranno includere:

- Correnti
- Tensioni
- Potenza attiva
- Potenza reattiva
- Potenza apparente
- Energia attiva
- Energia reattiva
- Energia apparente
- Fattore di potenza
- Potenza attiva di picco

I dati qualitativi dovranno includere:

- THD
- Potenza reattiva totale
- Squilibrio di tensione
- Picco di tensione
- Micro-interruzione di tensione
- Calo breve di tensione
- Calo medio di tensione
- Calo prolungato di tensione
- Aumento breve di tensione
- Aumento prolungato di tensione

Dati di manutenzione:

- Usura dei contatti
- Numero di interventi per protezione
- Manovre totali
- Manovre manuali
- Tempo di manovra
(per gli interruttori di media tensione)
- Condizioni ambientali
(unità, temperatura, vibrazioni)
- Temperatura giunzioni
(cavi, sbarre, interruttore e altre giunzioni)
- Indicazione presenza scariche parziali
(per i quadri di media tensione)

Dovrà essere possibile monitorare lo stato degli apparecchi e gli allarmi.

L'utente web deve potere impostare fino a 300 avvisi diversi, selezionando avvisi per apparecchi specifici o per tutti gli apparecchi, allo scopo di programmare la manutenzione e verificare le buone condizioni dell'impianto.

Gli avvisi devono includere quanto segue:

- Correnti di fase e neutre
- Tensioni fase-fase e fase-neutro
- Potenza attiva totale
- Potenza reattiva totale
- Potenza apparente totale
- Fattore di potenza
- Numero di manovre
- Usura dei contatti
- Solenoide di apertura disconnesso
- Surriscaldamento
- Surriscaldamento comando a motore (MOE)
- Sgancio interruttori
- Qualsiasi funzione di sgancio
- Stato aperto/chiuso
- Stato connettività

Dovrà essere possibile impostare gli allarmi e definire il tipo di notifica, tramite SMS o e-mail, per ogni utente.

Analisi e report

Il sistema di supervisione dovrà essere provvisto di un'interfaccia web app con widget preconfigurato, che consenta di visualizzare immediatamente i consumi dell'impianto, nonché formulare analisi basate sulla raccolta di dati in un periodo selezionabile di una giornata, una settimana, un mese, un semestre, un anno oppure in un periodo di tempo personalizzato. Il widget deve essere progettato per visualizzare informazioni mono-impianto e multi-impianto e deve includere sia il consumo energetico da fornitore che la potenza generata in loco. L'interfaccia web app dovrà consentire la creazione e la personalizzazione della rappresentazione "digitale" degli asset, consentendo la creazione di sinottici dei quadri, l'importazione di schemi unifilari o la vista frontale dei quadri. I grafici dovranno essere resi interattivi tramite marker e tag, agevolando così l'accesso ai dati degli apparecchi monitorati.

I dati e le tendenze dovranno essere esportabili in Excel sia a richiesta, sia mediante funzione di programmazione automatica dei report o attraverso API dedicate. Dovrà essere possibile generare report per tutte le informazioni gestite oppure generare report personalizzati selezionando misure e apparecchi specifici. Dovrà altresì essere possibile il riferimento a livello multi-impianto per effettuare confronti tra diversi impianti e sistemi e individuare le best practice applicabili.

Manutenzione predittiva

Il sistema di gestione su cloud dovrà includere moduli per il monitoraggio delle condizioni degli interruttori di bassa e media tensione, l'algoritmo dovrà basarsi sui dati elettrici e meccanici ed anche sulle condizioni ambientali per definire trend di performance accurati ed il piano per la manutenzione predittiva.

La condizione del dispositivo è identificata in maniera chiara da un colore, verde per indicare interruttori in ottimo stato di salute, giallo, arancione e rosso quando la performance diminuisce. L'ultima data di manutenzione dovrà essere visibile, e l'algoritmo dovrà proporre la prossima data di manutenzione basata sul trend dell'interruttore. La curva di affidabilità si aggiornerà automaticamente dopo un intervento di manutenzione. Per una valutazione più accurata degli interruttori e quadri di media tensione l'algoritmo dovrà fornire l'indicazione generale della salute dei dispositivi come anche lo stato di salute dei principali sotto-componenti, in modo da guidare l'attività di manutenzione solo quando e dove richiesto.

Nell'evenienza in cui un evento modifichi la curva di affidabilità, il sistema invierà una notifica.

Messa in servizio e manutenzione

Il sistema dovrà consentire all'utente finale o al costruttore di quadri elettrici di effettuare la messa in servizio semplicemente utilizzando il software gratuito fornito dal produttore. Dovrà essere garantito il riconoscimento automatico dei dispositivi, quindi senza alcuna necessità di programmazione, e il software

gratuito dovrà includere la procedura guidata per la messa in servizio direttamente dal web. Il software gratuito fornito dal produttore dovrà permettere di implementare il sistema senza l'ausilio di alcun integratore di sistema.

Interfaccia

Il sistema sarà fornito provvisto di pagine grafiche predefinite con dashboard per la valutazione immediata e la gestione dei consumi energetici. Dovrà essere possibile visualizzare la dashboard su tablet o smartphone. Dovrà essere possibile creare fino a dieci diverse dashboard ognuno con un massimo di 20 widget per permettere l'analisi economica e tecnica.

Sicurezza

Dovrà essere previsto un sistema di autenticazione per l'accesso ai dati. Si dovranno garantire un canale di comunicazione criptato e la certificazione per la comunicazione al cloud, e dal cloud alla web app.

Il canale di comunicazione criptato e la certificazione dovranno rispettare il protocollo TLS per garantire il massimo livello di sicurezza disponibile. Il protocollo TLS sarà fornito integrato nel modulo per la supervisione e la connessione in cloud.

Livello di utenti

Dovrà essere possibile definire almeno 4 diversi profili utenti. Soltanto uno degli utenti potrà essere identificato come proprietario.

Il proprietario dovrà firmare il Contratto di licenza (EULA) per avviare la trasmissione dei dati, e ha il diritto di rinnovare la licenza d'uso.

Solo il proprietario e l'amministratore potranno inviare inviti ad altri utenti e avranno il diritto di modificare i ruoli.

Dovrà essere possibile definire il profilo del personale di staff con diritti di accesso alla visualizzazione di asset, dispositivi, avvisi, vista analisi e vista di controllo. Dovrà essere possibile assegnare un profilo "ospite" per permettere agli utenti di accedere unicamente alla visualizzazione della dashboard.

Caratteristiche meccaniche

Questa parte della specifica descrive i requisiti che deve avere l'hardware per permettere la realizzazione delle funzionalità descritte nel precedente paragrafo.

Per soddisfare tutte le condizioni di installazione, dovrà essere possibile realizzare le funzionalità di controllo e monitoraggio usando un modulo integrato negli interruttori aperti o utilizzando un modulo esterno.

Soluzione integrata in interruttori e commutatori

Per la supervisione e la connessione al cloud dovrà essere fornito un modulo a cartuccia, da installare sulla morsettiera dell'interruttore aperto, commutatore o relè di bassa tensione per l'upgrade dei quadri esistenti, senza necessità di ulteriore spazio nel quadro elettrico. Dovrà essere possibile montare lo stesso modulo di supervisione su una cartuccia esterna connessa all'interruttore scatolato. Il modulo dovrà essere collegato all'Ethernet switch tramite il cavo Ethernet.

Soluzione con modulo esterno

Il modulo per la supervisione e la connessione al cloud dovrà essere un modulo esterno per montaggio su guida DIN. Il modulo dovrà essere collegato all'Ethernet switch tramite il cavo Ethernet o via 3G/4G o tramite tecnologia wireless.

Aggiornamento della licenza e del firmware

La trasmissione e l'accesso ai dati e alle analisi sono definiti da licenza. La licenza dovrà includere l'aggiornamento automatico del firmware e la manutenzione.

Collegamento

Dovrà essere possibile collegare ad un modulo cloud integrato fino a 15 apparecchi tramite protocollo Modbus TCP. In alternativa è possibile connettere fino a un massimo di 15 dispositivi mediante protocollo RTU, in base a velocità e tipo di dispositivo connesso.

Dovrà essere possibile collegare ad un modulo cloud esterno fino a un massimo di 30 dispositivi tramite protocollo Modbus TCP e fino a un massimo di 30 dispositivi in RTU (massimo 15 dispositivi per ciascun canale); in aggiunta il modulo I/O di espansione del gateway esterno, dovrà supportare 6 input digitali per contatori a impulso e 2 input analogici (4-20mA).

Sistema di comunicazione a livello locale

Localmente, dovrà essere possibile connettere i dispositivi ad un sistema di controllo locale, come un ECS (Electrical Control System), SCADA, BMS (Building Management System) o DCS (Distributed Control System) usando dei protocolli standard, come: Modbus RTU/TCP, Profibus/Profinet, IEC61850.

Electrification Business
ABB S.p.A.

Servizio Clienti ABB SACE

Per ricevere informazioni sui prodotti di Bassa Tensione:

Numero Verde 800.55.1166

attivo tutti i giorni da lunedì al sabato dalle ore 9.00 alle ore 19.00.

Per tutte le informazioni legate a ordini di vendita e consegne di prodotti di Bassa Tensione:

Customer Support 02 2415 2415

attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 8.00 alle ore 18.00.

abb.it/lowvoltage