

SO.TEL EMS Energy Management System

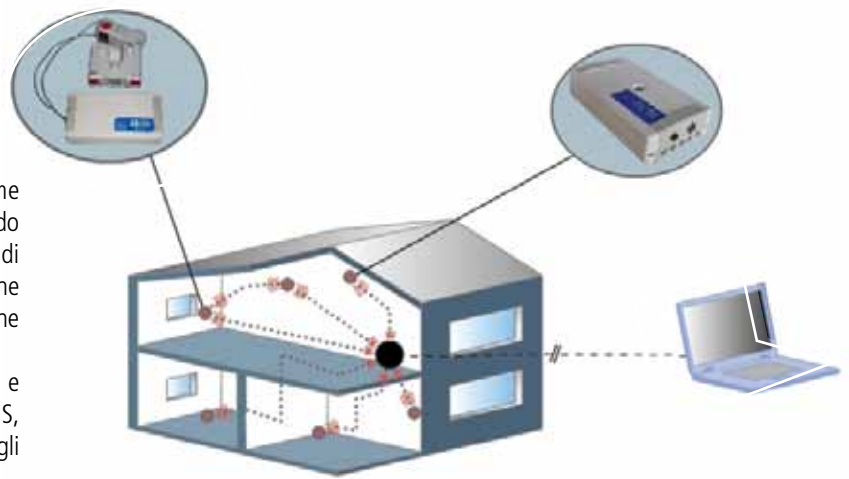
So.Tel EMS (Energy Management System) è un sistema di monitoraggio e gestione dell'energia per edifici commerciali e industriali basato su reti wireless di sensori e attuatori che comunicano con protocolli standard ZigBee. So.Tel EMS include sensori che misurano parametri, quali temperatura, umidità, luminosità e corrente di alimentazione di apparati, ed attuatori di tipo switch che permettono di regolare il funzionamento di dispositivi e apparati. I nodi dotati di sensori o attuatori comunicano attraverso reti wireless low-power di tipo mesh basate sullo standard ZigBee che permette di connettere un grande numero di nodi con bassi costi di installazione e di gestione.

L' utilizzo dello stack ZigBee permette

- ottimizzazione della durata delle batterie dei nodi
- sicurezza della comunicazione
- robustezza della comunicazione rispetto a interferenze

In aggiunta ai nodi con sensori o attuatori che operano come ZigBee End Devices, il sistema So.Tel EMS include un nodo Coordinatore della rete Zigbee che svolge anche il ruolo di Gateway verso la rete Internet, e nodi di tipo ZigBee Router che estendono la copertura della rete permettendo comunicazione multi-hop tra gli End Devices e il Coordinatore.

Grazie alla presenza di un nodo gateway tra la rete ZigBee e Internet e alla piattaforma di software applicativo So.Tel EMS, è possibile accedere ai dati misurati dai sensori, comandare gli attuatori e gestire la rete ZigBee da terminali remoti.



Caratteristiche della rete

Protocolli wireless: IEEE 802.15.4 / ZigBee PRO
Banda di frequenza: 2.4 Ghz (Banda ISM)
Range di Trasmissione: fino a 100m in spazio libero
Sicurezza: 128bit AES encryption

Caratteristiche dei nodi

Frequenza di campionamento programmabile per ottimizzare la durata delle batterie
 Alimentazione: batteria AA al litio
 Durata batteria: circa due anni (dipende dalle condizioni di funzionamento e dai requisiti applicativi)
 Stima della residua durata della batteria basata su misura della corrente emessa



Nodo Sensore di Temperatura / Umidità (S-TH)

Il nodo S-TH è un dispositivo wireless che misura la temperatura e l'umidità relativa e trasmette i dati utilizzando un'interfaccia wireless ZigBee.

Caratteristiche del sensore di temperatura

Accuratezza: +/- 0.4 °C a 25°C

Risoluzione: 0.01°C (tipica)

Range di funzionamento: [-10, +60] °C

Caratteristiche del sensore di umidità

Accuratezza: +/-3%RH nel range (20, 80)%RH

Risoluzione: +/- 0.03 %RH (typical)

Range di funzionamento: [0,90] %RH (non condensante)

Nodo Sensore di Luminosità (S-L)

Il nodo S-L è un dispositivo wireless che misura la luminosità e trasmette i dati utilizzando un'interfaccia wireless ZigBee.

Caratteristiche

Accuratezza: 5%

Risoluzione: 0.1%

Range di funzionamento: 10-1000 Lux



Nodo Sensore di Corrente Alternata Monofase (S-ACM)

Il nodo S-ACM è un dispositivo wireless che misura la corrente alternata monofase usando un trasformatore amperometrico e trasmette i dati utilizzando un'interfaccia wireless ZigBee.

Caratteristiche

- Misura di AC con trasformatore amperometrico standard 5A
- Meccanismo di scavenging di energia dalla corrente esterna per ridurre il consumo della batteria
- Meccanismo di sicurezza basato su un trasformatore secondario di corrente



Nodo Sensore di Corrente Alternata Trifase (S-ACT)

Il nodo S-ACT è un dispositivo wireless che effettua un'analisi completa di sistemi trifase misurando tensioni stellate e concatenate, correnti in ciascuna fase, potenze attiva, reattiva ed apparente, potenza media e di picco, fattore di potenza, frequenza e distorsione. La misura di corrente avviene attraverso trasformatori amperometrici. Il nodo S-ACT trasmette i dati utilizzando un'interfaccia wireless ZigBee.

Caratteristiche

- Meccanismo di scavenging di energia dalla corrente esterna per ridurre il consumo della batteria
- Misura effettuata da un analizzatore trifase connesso via RS-485

Nodo Attuatore Switch (A-S)

Il nodo A-S è un dispositivo wireless contenente uno switch realizzato usando un relè bistabile interno al nodo e comandato a distanza attraverso un'interfaccia wireless ZigBee.

Nodo Attuatore Dimmer (A-D)

Il nodo A-D è un dispositivo wireless contenente un dimmer che varia con continuità i carichi elettrici ed è comandato a distanza attraverso un'interfaccia wireless ZigBee.

Software Applicativo e Gestionale

Il Software Applicativo e Gestionale viene eseguito su un PC che si connette al gateway della rete Zigbee attraverso Internet. Supporta la gestione e configurazione della rete ZigBee, e fornisce all'utente un'interfaccia per visualizzare i parametri misurati dai sensori e specificare comandi per gli attuatori.

Caratteristiche

- Eseguitabile su un Windows PC
- Visualizza i dati misurati dai sensori
- Permette l'ingresso di comandi per gli attuatori
- Visualizza parametri indicativi dello stato e del funzionamento dei nodi quali la stima della durata residua della batteria e la RSSI (received signal strength indication)
- Visualizza la topologia della rete
- Supporta la gestione della rete ZigBee e la configurazione dei nodi, in particolare il settaggio della frequenza di campionamento e la calibrazione di sensori

