

Utilità

La drammatica progressione del cambiamento climatico, esacerbata dall'attuale crisi energetica in Europa, richiede un rapido allontanamento dai combustibili fossili. Oltre all'espansione delle energie rinnovabili, è di particolare importanza una riduzione dei consumi energetici complessivi.

eMOS è un sistema di gestione dell'energia intelligente che riduce il consumo di energia con una visione olistica. Implementa reti intelligenti e ottimizza la produzione e il consumo di energia negli oggetti assegnati (celle eMOS) in auto-apprendimento, utilizzando l'intelligenza artificiale e le previsioni meteorologiche.

eMOS può essere utilizzato in infrastrutture pubbliche e private, nel commercio e negli impianti industriali.

Con il suo approccio olistico, eMOS considera tutte le forme di energia termica ed elettrica, comprese le unità per lo stoccaggio e la trasformazione dell'energia, e in alternativa la mobilità elettrica, a idrogeno e metanolo.

Per i produttori di sistemi, eMOS offre la possibilità di integrazione diretta e utilizzo aggiuntivo per il controllo e la regolazione del proprio sistema. La libera programmabilità del PLC offre funzioni professionali che in precedenza erano disponibili solo nell'ambiente industriale, in una dimensione super compatta.

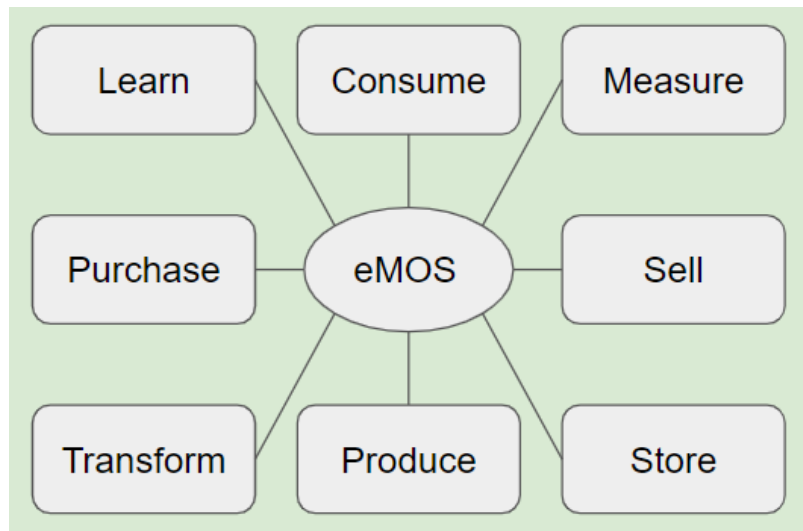
I sistemi esistenti possono essere facilmente collegati tramite qualsiasi interfaccia bus di campo o IO discreti.

Oltre al networking e alla raccolta dati, la piattaforma eMOS IoT consente la realizzazione di comunità energetiche.

Tutti i prodotti eMOS risultano performanti per il funzionamento senza ventola, sono disponibili in serie per almeno 15 anni e sono coperti da una garanzia di 5 anni.

Caratteristiche

La funzionalità di eMOS è suddivisa nelle seguenti aree:



eMOS Struttura funzionale

- **Measure**
eMOS misura continuamente tutte le forme di energia generata e consumata. Ne consegue l'individuazione delle caratteristiche tipiche della cella assegnata e utilizzate per ottimizzazione.
- **Self-Learning**
eMOS utilizza l'intelligenza artificiale per riconoscere il comportamento tipico dell'utente della cella di energia assegnata. Ciò consente di pianificare e fornire tempestivamente le forme di energia richieste.
- **Sell & Purchase**
Sulla base dei modelli di consumo riconosciuti, eMOS acquista e vende automaticamente l'energia necessaria o in eccesso ad altre comunità energetiche. eMOS fornisce a tale scopo un sistema IoT completo che include la funzionalità centrale.
- **Store**
eMOS utilizza lo stoccaggio a breve e a lungo termine per immagazzinare l'energia in eccesso. L'accumulo a breve termine è generalmente utilizzato in modalità giorno/notte, quello a lungo termine in modalità estate/inverno.
- **Transform**
eMOS utilizza i trasformatori esistenti per convertire l'energia elettrica in altre forme di energia. Attualmente è supportata la conversione in energia termica e idrogeno. La conversione di energia è la chiave di volta per il funzionamento autosufficiente delle celle energetiche durante il ciclo estate/inverno.

- **Consume**
eMOS consente di ottimizzare il consumo di energia elettrica presso le utenze assegnate. In questo modo, viene garantita la fornitura ottimale per il fabbisogno della rispettiva utenza.
- **Produce**
eMOS consente il controllo, il monitoraggio e la gestione di sistemi di generazione di energia come impianti fotovoltaici, turbine eoliche o centrali termoelettriche in combinazione con unità di accumulo di energia per un utilizzo ottimale e la commercializzazione dell'energia generata.

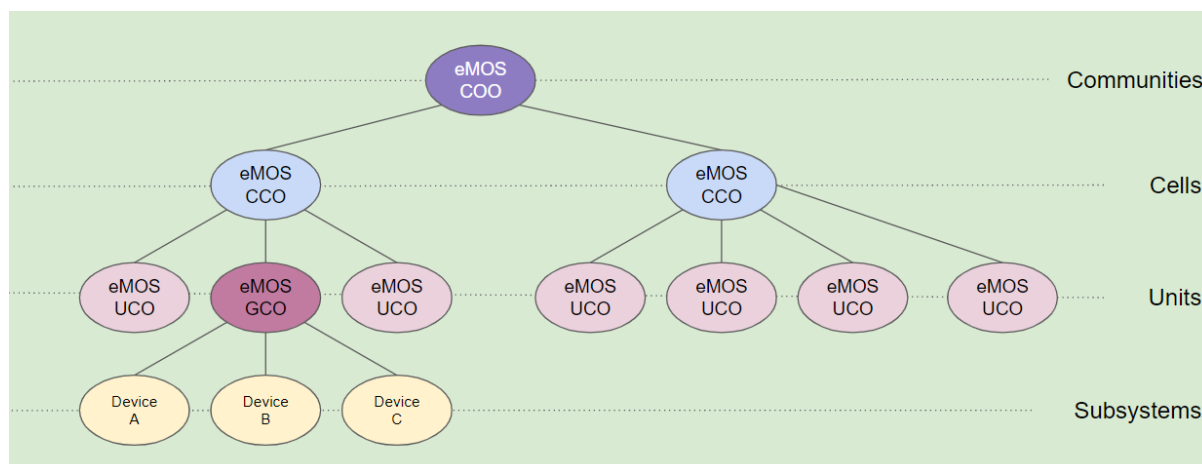
Struttura e componenti

eMOS è in grado di gestire reti energetiche di qualsiasi dimensione. È costituito dalla piattaforma hardware e dal software associato, è strutturato gerarchicamente e suddiviso in livelli di unità, cella e comunità. Le unità sono i consumatori, i generatori, i trasformatori o le unità di stoccaggio di una cella. Le celle sono reti intelligenti che collegano e gestiscono le unità esistenti. Le comunità sono celle economicamente connesse che acquistano dal e forniscono congiuntamente energia al mondo esterno.

Nel software eMOS, unità, celle e comunità sono realizzate sotto forma di oggetti di controllo (CO). Gli oggetti di controllo controllano, regolano, monitorano e gestiscono le unità, le celle e le comunità associate. Tutti gli oggetti di controllo vengono eseguiti sui controllori eMOS associati. La piattaforma hardware eMOS fornisce controllori scalabili per gestire da 2 a 10.000 CO per unità.

Gli oggetti di controllo delle unità (UCO) rappresentano ciascuno una parte di una cella energetica composta da diverse unità, come consumatori, generatori, trasformatori e unità di accumulo.

Gli oggetti di controllo gateway (GCO) collegano le unità con controlli proprietari tramite interfacce (digitali o Modbus RTU, TCP). Gli oggetti di controllo cella (CCO) gestiscono le unità di una cella.

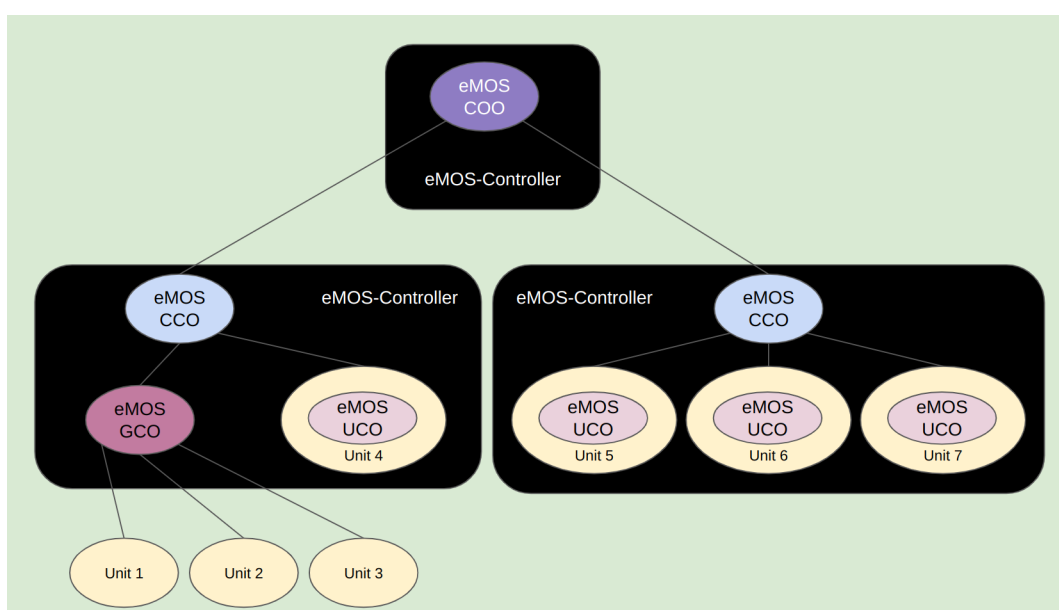


La struttura gerarchica di eMOS

Gli oggetti di controllo delle comunità (COO) pianificano e gestiscono la vendita e l'acquisto di energia tra le comunità e i sistemi di controllo della rete pubblica.

Tutti gli oggetti di controllo utilizzano un ambiente runtime uniforme e indipendente dall'hardware, comunicano attraverso interfacce e protocolli standardizzati (OPC-UA e MQTT) e vengono eseguiti sui controllori eMOS.

Gli oggetti di controllo per unità, gateway e celle possono essere integrati in uno o più controllori (hardware). Il numero di controller hardware è definito in base ai requisiti relativi alla disponibilità, alle interfacce fisiche e alle prestazioni.

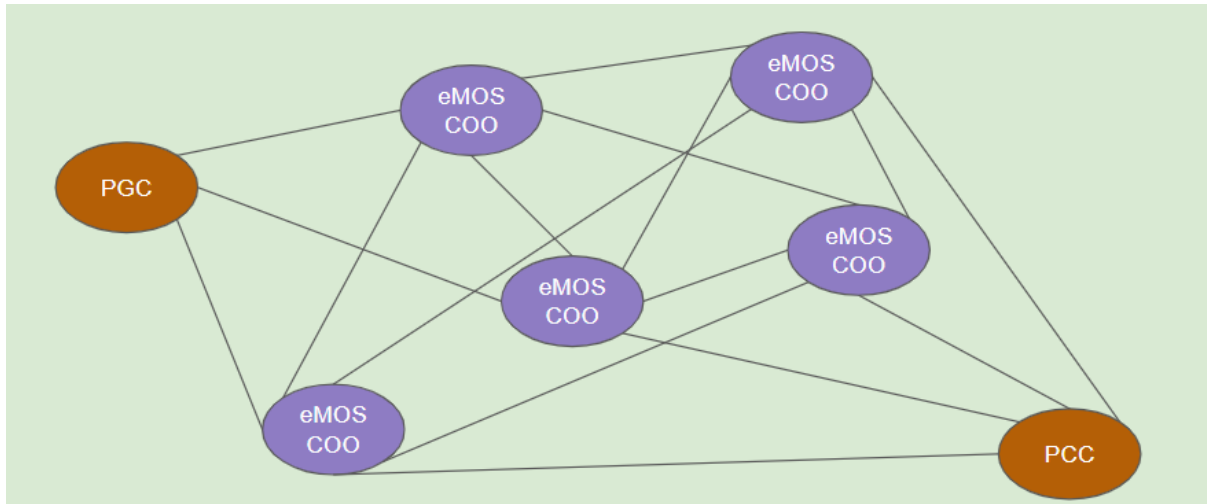


Esempio di utilizzo di un controller eMOS

È necessario almeno un controller di comunità per comunità per la gestione globale di più celle, la pianificazione basata sull'intelligenza artificiale e le interfacce commerciali con altre comunità. Esso esegue infatti un COO alla volta.

I COO eMOS forniscono la parte IoT centrale di una rete eMOS. Gli oggetti della comunità eMOS sono opzionalmente progettati con alta disponibilità e implementano una rete sicura e ridondante multipla utilizzando gli standard di comunicazione più moderni e standardizzati.

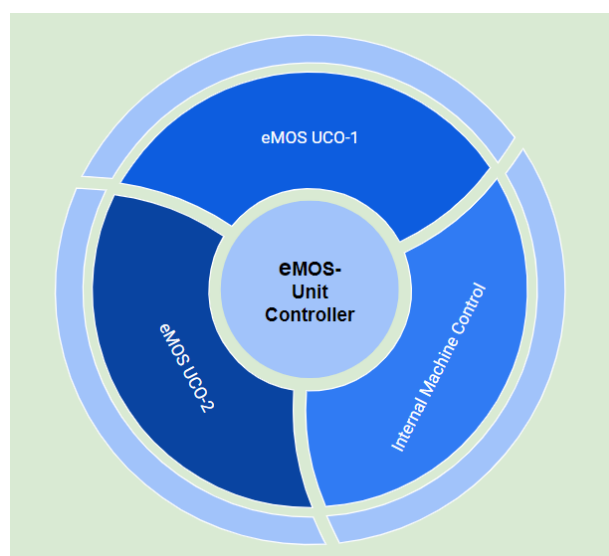
Se necessario, i COO eMOS possono essere collegati anche a stazioni di controllo della rete pubblica (Public Grid Control PGC).



La topologia eMOS a livello di comunità

L'integrazione dei controller eMOS

I controller eMOS offrono ai produttori di sistemi energetici la possibilità di integrare la propria automazione. I core PLC funzionalmente separati e liberamente programmabili possono essere utilizzati indipendentemente, opzionalmente con IO discreti, connessione bus di campo Modbus RTU / TCP e touch screen da 7".



La piattaforma condivisa eMOS

Il produttore risparmia così sui propri costi di sviluppo, può utilizzare immediatamente la funzionalità eMOS, beneficia di una programmabilità semplice e professionale e di un time-to-market minimo. È anche possibile un'estensione su specifiche del cliente con interfacce o IO.

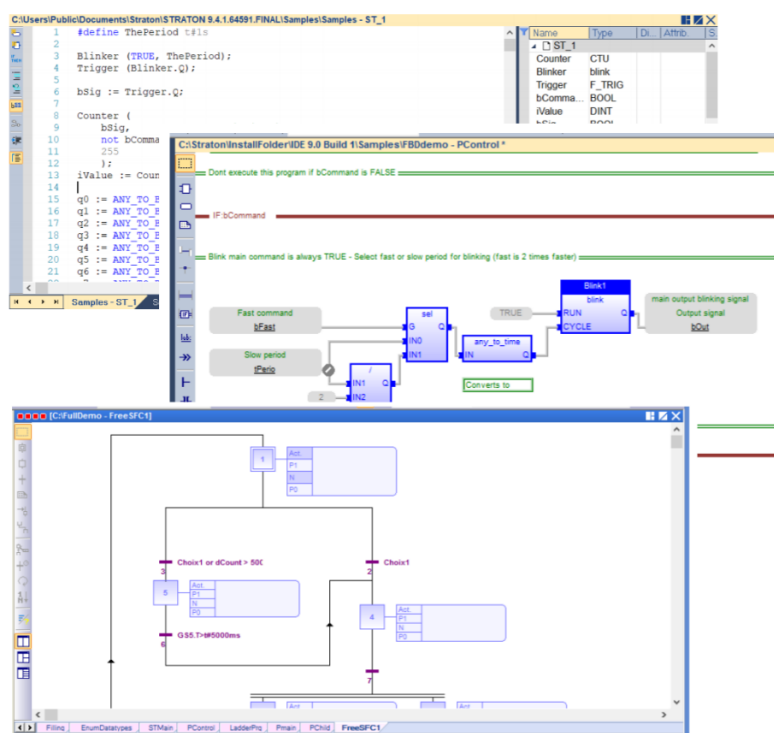


Esempi di controller eMOS UC-10

Lo strumento di sviluppo eMOS

eMOS fornisce uno strumento di sviluppo per implementare le proprie funzionalità. La programmazione viene eseguita utilizzando uno strumento di sviluppo multilingue che fornisce tutti i comuni linguaggi di programmazione IEC61131-3, inclusi gli strumenti di test e messa in servizio.

Il software funziona su qualsiasi PC con Microsoft Windows 10/11 e un'interfaccia LAN/WLAN. L'interfaccia utente può essere commutata in tedesco, inglese, francese, italiano e spagnolo. Lo strumento è multiutente e supporta SVN o Git come repository.



Il portale di sviluppo eMOS

Come linguaggi di programmazione sono disponibili Function Block Diagram (FBD), Structured Text (ST), Instruction List (IL), Sequential Function Chart (SFC) e Ladder Diagram (LD), Python e Flask.