

Garantire un'alimentazione elettrica affidabile in un ambiente difficile con zenon

Saudi Aramco estrae i tesori nascosti sotto il deserto

Il giacimento Shaybah di Saudi Aramco è uno dei più grandi giacimenti di petrolio e gas del mondo. Utilizzando la piattaforma software zenon, [Schweitzer Engineering Laboratories](#) (SEL) ha implementato un Sistema di gestione dell'energia (PMS) e l'Automazione del sistema elettrico (PSA). Ciò ha contribuito a migliorare la sicurezza, l'affidabilità e l'efficienza della rete elettrica di Shaybah.



Nonostante il significativo impegno politico e l'attuazione di progetti ambiziosi volti alla transizione verso le fonti di energia rinnovabili, la domanda globale di combustibili fossili è inarrestabile. Solo per il petrolio greggio, il consumo globale nel 2022 è stato di 53.000 Terawattora (TWh), l'equivalente di 35,5 miliardi di barili o 6,7 miliardi di metri cubi (m3).

ALIMENTAZIONE DELLA DOMANDA GLOBALE

L'Arabia Saudita è emersa come uno dei principali fornitori di combustibili fossili per soddisfare il fabbisogno energetico dei paesi industrializzati. Saudi Aramco, la società nazionale del petrolio e del gas del Paese, svolge un ruolo fondamentale nell'esplorazione, nel trasporto e nella raffinazione. Con sede a

Dhahran, Saudi Aramco è riconosciuta come la seconda società pubblica al mondo per fatturato (a partire dal 2023).

Dall'inizio della produzione commerciale di greggio nel 1938, Saudi Aramco ha ampliato le esplorazioni e oggi gestisce oltre cento giacimenti di petrolio e gas nel regno, producendo cinque diverse qualità di greggio. L'azienda possiede sia le seconde più grandi riserve di greggio confermate al mondo, sia la più grande produzione giornaliera di petrolio di qualsiasi altra azienda produttrice.

Nell'angolo più orientale dell'Arabia Saudita, vicino al confine con Abu Dhabi, si trova il Rub' al-Khali, il più grande deserto di sabbia del mondo. In questa distesa remota e selvaggia, con temperature estive superiori ai 50 gradi e colossali dune di sabbia alte oltre 300 metri, nel 1968 è stato



Il giacimento di Shaybah si trova ai margini settentrionali del deserto di Rub' al Khali, noto come il „Quartiere vuoto“ dell'Arabia Saudita.

scoperto il più grande giacimento di petrolio e gas del mondo. Il giacimento è largo circa 13 chilometri e lungo 64 chilometri. La sua capacità produttiva complessiva è di un milione di barili al giorno di greggio Arabian Extra Light.

CONTROLLO DELLA POTENZA PER OPERAZIONI EFFICIENTI

Il programma Shaybah comprende 145 pozzi petroliferi individuali, 645 km di oleodotti, una rete elettrica con una capacità di generazione di 2 GW e un sistema di distribuzione con 20 sottostazioni, che lo rendono elettricamente autosufficiente. Per il controllo e il monitoraggio generale, Shaybah è stato dotato di un Sistema di controllo distribuito (DCS).

Progettato per monitorare e controllare i processi industriali, un DCS non è adatto in modo ottimale ai compiti richiesti per il monitoraggio in tempo reale delle reti elettriche. Non avendo la capacità di monitorare il sistema elettrico in tempo reale, il DCS non poteva monitorare, gestire e controllare completamente il sistema elettrico per prevenire i disturbi che possono portare a interruzioni di corrente.

AUMENTO DELL'AFFIDABILITÀ E DELL'EFFICIENZA

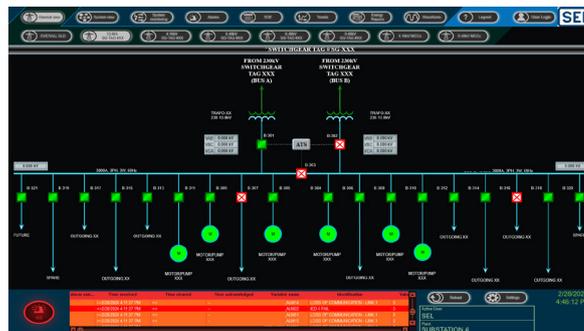
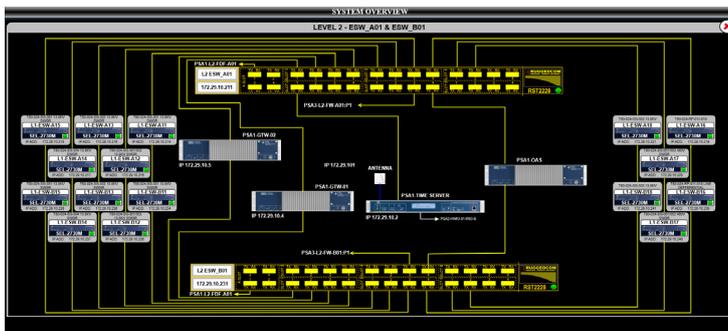
Per rendere il funzionamento del sistema elettrico di Shaybah più affidabile, sicuro ed efficiente, Saudi Aramco ha deciso di investire in un Sistema di gestione dell'energia (PMS) con Automazione del sistema elettrico (PSA) per Shaybah. Mentre il PMS garantirà la stabilità della rete attraverso il controllo

dei generatori, la riduzione rapida del carico e il controllo di tensione/frequenza, la PSA fornirà agli operatori e alle squadre di manutenzione le informazioni necessarie per operare e mantenere la rete elettrica in modo sicuro ed efficiente. Poiché per il progetto Shaybah è previsto un ulteriore sviluppo oltre lo stato attuale, i sistemi dovevano essere scalabili e sufficientemente flessibili per adattarsi facilmente ai cambiamenti futuri.

Poiché l'obiettivo principale del progetto era monitorare e controllare l'impianto elettrico in modo sicuro e in tempo reale, Saudi Aramco si aspettava che il sistema fornisse un'Interfaccia uomo-macchina (HMI) facile da usare e da navigare, in grado di offrire agli operatori e alle squadre di manutenzione una visibilità completa della rete elettrica. Consentendo loro di accedere facilmente alle informazioni di cui hanno bisogno, e aiutandoli a identificare e rispondere rapidamente ai problemi. L'obiettivo era quello di migliorare l'efficienza della rete elettrica, ridurre il rischio di interruzioni e altri disturbi e, in generale, migliorare la sicurezza della rete elettrica.

IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA CON ZENON

Schweitzer Engineering Laboratories (SEL) si è aggiudicata il contratto per l'implementazione dei sistemi PMS e PSA. L'azienda statunitense progetta e produce prodotti di sistema incorporati per la protezione, il monitoraggio, il controllo e la misurazione dei sistemi di energia elettrica. SEL ha tre uffici in Arabia Saudita che coprono anche Bahrain e Giordania.



Utilizzando la piattaforma software zenon, SEL ha implementato un sistema di gestione dell'energia e di automazione del sistema elettrico per la fornitura di Shaybah.

Nonostante le circostanze difficili, come le condizioni climatiche avverse e la comunicazione Ethernet su lunghe distanze, l'implementazione di zenon ha contribuito a migliorare la sicurezza, l'affidabilità e l'efficienza della fornitura di energia elettrica di Shaybah

« La perfetta integrazione con sistemi diversi, le funzioni di controllo centralizzato, le capacità di monitoraggio in tempo reale della rete elettrica e la fornitura di dati storici per un'analisi approfondita definiscono la soluzione PMS e PSA di SEL, completata da un HMI realizzato con zenon, come un significativo progresso rispetto al precedente sistema DCS. »

ALI SAFWAN, RESPONSABILE DELLA FILIALE SAUDITA DI ES, SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES (SEL):

Per implementare i sistemi PMS e PSA, SEL ha utilizzato zenon, piattaforma software low-code completa di COPADATA. zenon consente agli ingegneri di creare sistemi di controllo, monitoraggio e automazione altamente scalabili senza programmazione, semplicemente impostando i parametri. Grazie alle interfacce native con diverse centinaia di prodotti hardware e sistemi software di terze parti, la piattaforma software zenon semplifica l'integrazione delle installazioni esistenti.

zenon è utilizzato in diversi settori, dall'energia alle infrastrutture dal food & beverage, alle scienze biologiche e farmaceutiche, fino all'industria di processo e trasformazione. Oltre all'ingegneria automatizzata, la piattaforma software fornisce ampie librerie di funzionalità specifiche per il settore, rendendo disponibili a tutti i settori le migliori pratiche di ciascuno di essi. Tra queste vi sono numerose funzionalità specificamente progettate per il monitoraggio e il controllo in tempo reale delle reti elettriche. Compatibile con le

apparecchiature di generazione e distribuzione di energia di tutti i fornitori pertinenti, zenon consente di realizzare in tempi brevi sistemi PMS e PSA conformi a tutti gli standard.

TRASFERIMENTO DATI OTTIMIZZATO

SEL ha implementato i sistemi in quattro impianti di separazione gas-olio (GOSP) sparsi per il vasto sito con una distanza tra loro compresa tra i 10 e i 25 chilometri, nonché l'impianto di liquefazione del gas naturale (NGL) in loco. Inoltre, è stato incluso nella soluzione anche un sito esterno situato a 45 minuti di distanza.

Ogni sede dispone di una propria sala di controllo, ciascuna perfettamente integrata con la sala di controllo centralizzata (CCR). Per superare le sfide poste dalle grandi distanze e dalle condizioni climatiche avverse, la comunicazione backbone sulla rete Ethernet si è rivelata l'ostacolo principale durante la messa in funzione.



Shaybah dispone anche di un'unità di liquefazione del gas naturale (NGL) e di un'importante installazione per la fornitura e la distribuzione di energia elettrica, che la rende autosufficiente dal punto di vista elettrico.

Kotb Eldeihey, Engineering Services Manager di SEL, spiega: “Nonostante la presenza di linee in fibra ottica che collegano gli impianti, la garanzia di un trasferimento dei dati veloce e sincronizzato era fondamentale per la risposta immediata a eventi come il cambio di carico o di frequenza. È stato un obiettivo particolarmente difficile da ottenere.”

L'esperienza e l'approccio innovativo di SEL sono riusciti a superare gli ostacoli di comunicazione e integrazione, dando vita a un sistema di controllo efficiente e interconnesso per gli impianti distribuiti.

IMPLEMENTAZIONE SENZA PROBLEMI

L'implementazione della piattaforma software zenon ha rappresentato un ostacolo minore per SEL. “I nostri esperti hanno completato i compiti di ingegneria in poche settimane, anche perché abbiamo ricevuto un eccellente supporto da COPA-DATA”, afferma Ali Safwan, responsabile della filiale saudita di SEL ES. “Il cliente è rimasto impressionato dai successivi test di accettazione in fabbrica, che abbiamo eseguito con simulazioni in tempo reale insieme all'hardware”.

“La perfetta integrazione con sistemi diversi, le funzioni di controllo centralizzato, le capacità di monitoraggio in tempo reale della rete elettrica e la fornitura di dati storici per un'analisi approfondita definiscono la soluzione PMS e PSA di SEL, completata da un HMI realizzato con zenon, come un significativo progresso rispetto al precedente sistema DCS”, ha dichiarato Ali Safwan, responsabile della filiale saudita di ES.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

zenon come sistema di automazione energetica di alto livello per l'alimentazione elettrica del progetto di petrolio e gas Shaybah di Saudi Aramco:

- ▶ Elevata affidabilità operativa, sicurezza e protezione
- ▶ Sistema di controllo e gestione dell'energia approvato
- ▶ Ingegnerizzazione rapida senza necessità di competenze di programmazione
- ▶ Alto grado di autonomia nel funzionamento e nella manutenzione
- ▶ Interfaccia utente standardizzata sviluppata per il cliente