

Niezawodne dostawy energii elektrycznej w trudnych warunkach dzięki oprogramowaniu zenon

Saudi Aramco wydobywa skarby ukryte pod pustynią

Pole Shaybah należące do Saudi Aramco jest jednym z największych pól naftowych oraz gazowych na świecie. Wykorzystując zenon Software Platform, firma [Schweitzer Engineering Laboratories](#) (SEL) wdrożyła system zarządzania energią (PMS) i automatyzację systemu energetycznego (PSA). Pomogło to zwiększyć bezpieczeństwo, niezawodność oraz wydajność sieci elektrycznej Shaybah.



Mimo znacznego zaangażowania politycznego i realizacji ambitnych projektów mających na celu przejście na odnawialne źródła energii, globalny popyt na paliwa kopalne nie zmienia się. Globalne zużycie samej tylko ropy naftowej w 2022 roku wyniosło 53 000 terawatogodzin (TWh), co odpowiada 35,5 mld baryłek lub 6,7 mld metrów sześciennych (m³).¹

ZASPOKAJANIE GLOBALNEGO POPYTU

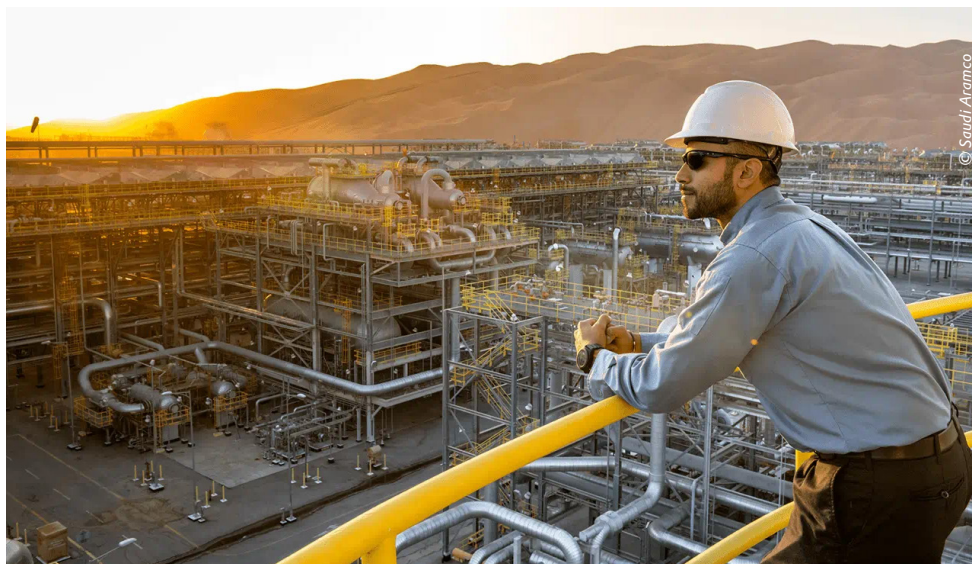
Arabia Saudyjska stała się głównym dostawcą paliw kopalnych, zaspokajającym potrzeby energetyczne krajów uprzemysłowionych. Saudi Aramco, krajowa spółka naftowo-gazowa, odgrywa integralną rolę w eksplorowaniu, transportowaniu i rafinacji. Rezydująca w Dhahranie firma Saudi Aramco jest uznawana za drugą co do wielkości spółkę

publiczną na świecie pod względem przychodów (stan na 2023 rok).

Od czasu rozpoczęcia komercyjnej produkcji ropy w 1938 r. Saudi Aramco poszerzyła poszukiwania i obecnie zarządza ponad setką pól naftowych i gazowych w królestwie, wytwarzając pięć różnych gatunków ropy naftowej. Firma jest w posiadaniu drugich co do wielkości potwierdzonych rezerw ropy naftowej na świecie i osiąga największą dzienną produkcję ropy naftowej spośród wszystkich spółek produkujących ropę.

W najbardziej wysuniętej na wschód części Arabii Saudyjskiej, nieopodal granicy z Abu Zabi, leży Ar-Rab al-Chali, największa piaszczysta pustynia na świecie. Na tym odległym i nieokiełznanym terenie, na którym latem panuje temperatura powyżej 50 stopni Celsjusza i występują kolosalne wydm

¹ Źródło danych: [Energy Institute Statistical Review of World Energy \(2023\)](#)



Pole Shaybah znajduje się na północnym krańcu pustyni Ar-Rab al-Chali, określanej jako „Pusta Dzielnica” w Arabii Saudyjskiej.

piaskowe o wysokości ponad 300 metrów, w 1968 roku odkryto największe na świecie złożo ropy naftowej oraz gazu ziemnego. Pole ma około 13 kilometrów szerokości i 64 kilometry długości. Jego całkowita zdolność produkcyjna wynosi milion baryłek ropy Arabian Extra Light dziennie.

KONTROLA ZASILANIA DLA WYDAJNYCH OPERACJI

Program Shaybah obejmuje 145 indywidualnych szybów naftowych, 645 km rurociągów, zasilanie o mocy 2 GW oraz system dystrybucji z 20 podstacjami, które zapewnią samowystarczalność pod względem elektryczności. Na potrzeby ogólnej kontroli i monitorowania Shaybah wyposażono w rozproszony system sterowania (DCS).

System DCS, zaprojektowany do monitorowania i kontroli procesów przemysłowych, nie jest optymalnie dostosowany do zadań monitorowania sieci elektrycznych w czasie rzeczywistym. Bez możliwości monitorowania systemu zasilania w czasie rzeczywistym DCS nie mógł w pełni zarządzać i kontrolować systemu zasilania oraz zapobiegać zakłóceniom, które mogą prowadzić do przerw w zasilaniu.

WIĘKSZA NIEZAWODNOŚĆ I WYDAJNOŚĆ

Aby zwiększyć niezawodność, bezpieczeństwo i wydajność działania systemu elektrycznego Shaybah, spółka Saudi Aramco postanowiła zainwestować w system zarządzania energią (PMS) z automatyzacją systemu zasilania (PSA) dla projektu Shaybah. Podczas gdy PMS zapewniłby stabilność sieci przez kontrolę generatora, szybkie zmniejszanie obciążenia i kontrolę napięcia/częstotliwości, PSA dostarczałby operatorom oraz zespołom

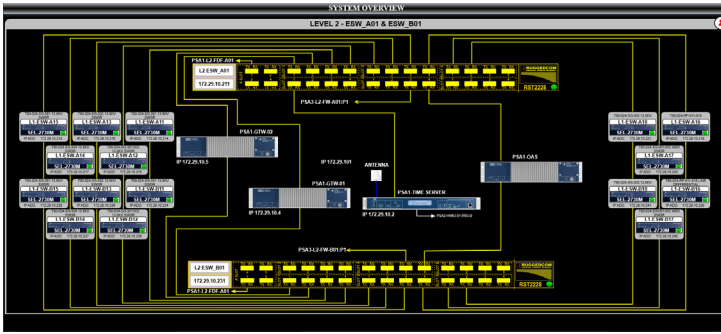
konserwacyjnym informacji niezbędnych do bezpiecznej, wydajnej obsługi i konserwacji sieci elektrycznej. Dla projektu Shaybah planowany jest dalszy rozwój wykraczający poza obecny stan, dlatego systemy musiały być skalowalne oraz wystarczająco elastyczne, aby możliwe było łatwe ich dostosowanie do przyszłych zmian.

Ponieważ głównym celem projektu było bezpieczne monitorowanie oraz kontrolowanie systemu elektrycznego w czasie rzeczywistym, spółka Saudi Aramco oczekiwała, że system zapewni łatwy w użyciu i nawigacji interfejs człowiek-maszyna (HMI), który zapewni operatorom oraz zespołom konserwacyjnym pełną widoczność sieci elektrycznej. Dając im łatwy dostęp do potrzebnych informacji, pomógłby im w szybkim identyfikowaniu problemów i reagowaniu na nie. Celem była poprawa wydajności sieci elektrycznej, zmniejszenie ryzyka przestojów i innych zakłóceń oraz ogólna poprawa bezpieczeństwa sieci elektrycznej.

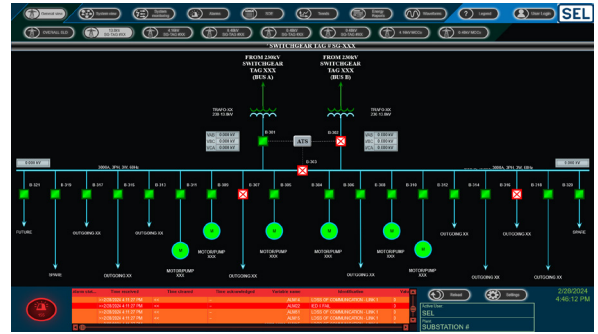
WDROŻENIE SYSTEMU Z POMOCĄ ZENON

Firma Schweitzer Engineering Laboratories (SEL) wygrała kontrakt na wdrożenie systemów PMS oraz PSA. Firma z siedzibą w USA projektuje i produkuje wbudowane produkty systemowe do ochrony, monitorowania, kontroli oraz pomiaru systemów elektroenergetycznych. SEL ma trzy biura w Arabii Saudyjskiej, obejmujące swoim zasięgiem również Bahrajn i Jordanię.

Aby wdrożyć systemy PMS i PSA, SEL wykorzystał zenon, kompleksową platformę oprogramowania o niskim poziomie kodowania austriackiego producenta oprogramowania



Wykorzystując oprogramowanie zenon, firma SEL wdrożyła system zarządzania energią i automatyzację systemu zasilania dla dostaw energii elektrycznej w Shaybah.



Ethernet na duże odległości, wdrożenie zenon Software Platform pomogło poprawić bezpieczeństwo, niezawodność oraz wydajność dostaw energii elektrycznej w Shaybah.

” Bezproblemowa integracja z różnymi systemami, scentralizowane funkcje sterowania, możliwości monitorowania w czasie rzeczywistym w całej sieci elektrycznej oraz dostarczanie danych historycznych do dogłębnej analizy sprawiają, że rozwiązanie PMS i PSA firmy SEL, uzupełnione o interfejs HMI stworzony przy użyciu zenon, jest znaczącym postępem w stosunku do poprzedniego systemu DCS. “

**ALI SAFWAN, DYREKTOR ODDZIAŁU ES SAUDI,
SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES (SEL)**

COPA-DATA. zenon umożliwia inżynierom tworzenie wysoce skalowalnych systemów sterowania, monitorowania i automatyzacji bez programowania, po prostu poprzez parametryzację. Dzięki natywnym interfejsom do kilkuset urządzeń różnych producentów oraz systemów oprogramowania innych firm, platforma oprogramowania zenon ułatwia integrację istniejących instalacji.

Oprogramowanie zenon jest stosowane w różnych branżach, od energetyki i sieci przemysłowych, przez przemysł spożywczy i farmaceutyczny, po przemysł przetwórczy oraz produkcję. Oprócz zautomatyzowanej inżynierii, zenon zapewnia obszerną bibliotekę funkcji dedykowanych konkretnym branżom, dzięki czemu każdy może wykorzystywać najlepsze praktyki z różnych obszarów. Te możliwości obejmują liczne funkcje zaprojektowane specjalnie do monitorowania i sterowania sieciami elektrycznymi w czasie rzeczywistym. Dzięki kompatybilności z urządzeniami do wytwarzania oraz dystrybucji energii od wszystkich odpowiednich dostawców,

zenon umożliwia szybkie wdrażanie systemów PMS i PSA zgodnych ze wszystkimi istotnymi normami.

ZOPTYMALIZOWANY TRANSFER DANYCH

Firma SEL wdrożyła systemy w czterech zakładach separacji gazu i oleju (GOSP), rozproszonych na rozległym terenie w odległości od 10 do 25 kilometrów, i w zakładzie skraplania gazu ziemnego (NGL). Dodatkowo w rozwiązaniu uwzględniono zewnętrzną lokalizację oddaloną o 45 minut.

Każda lokalizacja ma własny control room, z których wszystkie dane są przesyłane do jednego scentralizowanego control roomu (CCR). Główną przeszkodą podczas uruchamiania okazały się wyzwania związane z dużymi odległościami i trudnymi warunkami pogodowymi oraz komunikacja za pośrednictwem sieci Ethernet.

Kotb Eldeihy, Engineering Services Manager w SEL, wyjaśnia: „Mimo obecności sieci światłowodowych łączących poszczególne zakłady, zapewnienie szybkiego



Shaybah obejmuje również jednostkę skraplania gazu ziemnego (NGL) i sporą instalację do dostarczania oraz dystrybucji energii elektrycznej, dzięki czemu jest samowystarczalna pod względem elektryczności.

i zsynchronizowanego transferu danych miało kluczowe znaczenie dla natychmiastowego reagowania na zdarzenia, takie jak zmiana obciążenia wynikająca z wahań częstotliwości. Było to szczególnie trudne do osiągnięcia”.

Doświadczenie oraz innowacyjne podejście SEL pozwoliły skutecznie poradzić sobie z przeszkodami związanymi z komunikacją i integracją, co zaowocowało wydajnym oraz wzajemnie połączonym systemem kontroli procesu dla rozproszonych elektrowni.

SPRAWNE WDROŻENIE

Wdrożenie zenon Software Platform nie stanowiło dla SEL większego problemu. „Nasi eksperci wykonali zadania inżynierskie w ciągu kilku tygodni, między innymi dlatego, że otrzymaliśmy doskonałe wsparcie ze strony COPA-DATA” - mówi Ali Safwan, dyrektor oddziału SEL ES w Arabii Saudyjskiej. „Klient był pod wrażeniem testów kontrolnych, które przeprowadziliśmy w symulacjach w czasie rzeczywistym, razem ze sprzętem”.

„Bezproblemowa integracja z różnymi systemami, scentralizowane funkcje sterowania, możliwości monitorowania w czasie rzeczywistym w całej sieci elektrycznej oraz dostarczanie danych historycznych do dogłębnej analizy sprawiają, że rozwiązanie PMS i PSA firmy SEL, uzupełnione o interfejs HMI stworzony przy użyciu zenon, jest znaczącym postępowaniem w stosunku do poprzedniego systemu DCS”, mówi Ali Safwan, dyrektor oddziału ES Saudi, Schweitzer Engineering Laboratories (SEL).

HIGHLIGHTS:

zenon Software Platform jako system automatyzacji wysokiego poziomu systemu energetycznego dla dostaw energii elektrycznej w projekcie naftowo-gazowym Shaybah spółki Saudi Aramco:

- ▶ Wysoka niezawodność operacyjna i bezpieczeństwo
- ▶ Sprawdzony system kontroli procesu oraz zarządzania energią
- ▶ Szybka inżynieria bez konieczności posiadania umiejętności programowania
- ▶ Wysoki stopień autonomii w zakresie użytkownika i utrzymania
- ▶ Standaryzowany interfejs użytkownika opracowany dla klienta