

Wykorzystanie zenon do wsparcia rozwoju sieci energetycznej Arabii Saudyjskiej

Saudi Electricity Company: Transformacja dostaw energii elektrycznej

Aby zaspokoić rosnące zapotrzebowanie Arabii Saudyjskiej na energię elektryczną, Saudi Electricity Company (SEC) modernizuje swoją sieć średniego i wysokiego napięcia. Aby ograniczyć wydatki na obsługę i przestoje, partner COPA-DATA [Al-Ojaimi](#) wykorzystał zenon Software Platform do wdrożenia systemu automatyzacji. Dzięki integracji zdalnych rozdzielnic wzdłuż linii napowietrznych z czterema regionalnymi centrami sterowania, ten innowacyjny system zmniejszył nakład pracy wymagany do obsługi usterek i czasu wyłączenia, w rezultacie poprawiając stabilność sieci.

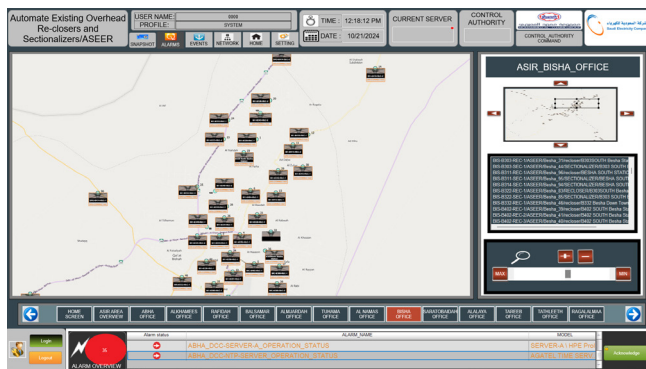


Królestwo Arabii Saudyjskiej obejmuje większość Półwyspu Arabskiego i jest domem dla prawie 37 milionów mieszkańców. Podobnie jak wszystkie nowoczesne społeczeństwa, Arabia Saudyjska jest uzależniona od niezawodnych dostaw energii elektrycznej, nie tylko w zakresie wspierania szeroko zakrojonego programu elektryfikacji saudyjskiej gospodarki. W ramach ambitnego programu Vision 2030, ogłoszonego przez księcia Mohammada bin Salmana Al-Sauda w 2016 roku, największa gospodarka na Bliskim Wschodzie przechodzi bezprecedensową transformację. Jej głównym celem jest odejście gospodarki od paliw kopalnych, mające na celu zmniejszenie emisji gazów

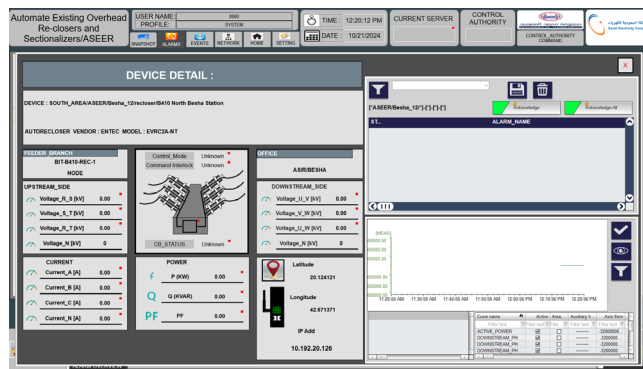
cieplarnianych o 45% do 2030 r. i osiągnięcie zerowego poziomu emisji netto do 2050 roku. Jest to niezbędne do osiągnięcia celu paryskiego porozumienia klimatycznego, jakim jest ograniczenie globalnego ocieplenia do 1,5° Celsjusza.

ZAPEWNIENIE NIEZAWODNYCH, OGÓLNOKRAJOWYCH DOSTAW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Niezależnie od tego, czy energia elektryczna jest wytwarzana przy użyciu paliw kopalnych, czy bardziej zrównoważonych źródeł, takich jak wiatr i światło słoneczne, musi ona zasilać



Domyślnym oknem wyświetlanym na dużych ekranach w centrach kontroli jest dashboard geograficzny pokazujący lokalizację i status każdego zasobu.



Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje, pracownicy SEC w centrach kontroli mogą zagłębić się w informacje o poszczególnych zasobach. System zgłasza wszystkie przypadki awarii, dzięki czemu personel centrum kontroli może natychmiast wyizolować źródło awarii i szybko ją naprawić.

szybko rosnącą rzeszę konsumentów. Począwszy od urządzeń gospodarstwa domowego, komputerów i maszyn potrzebnych mieszkańcom, turystom i firmom, po obiekty publiczne, takie jak rosnąca sieć szybkich kolei i linii metra w Arabii Saudyjskiej oraz systemy bezpieczeństwa. Wszystko to wymaga nieprzerwanych dostaw energii elektrycznej.

Dostarczanie energii elektrycznej w całej Arabii Saudyjskiej zgodnie z najwyższymi standardami niezawodności leży w gestii Saudi Electricity Company (SEC). Główny dostawca energii elektrycznej w kraju jest podzielony na oddzielne firmy zajmujące się wytwarzaniem i przesyłem energii elektrycznej dla regionów centralnych, wschodnich, zachodnich i południowych, organizację dystrybucyjną i National Grid Saudi Arabia (NGSA), która zapewnia wydajną dystrybucję energii elektrycznej do miast, miasteczek i wsi w całym królestwie.

UTRZYMANIE SIECI NA ROZLEGŁYCH TERENACH NIE JEST ŁATWE

Sieć dystrybucyjna średniego napięcia w Arabii Saudyjskiej obejmuje tysiące reklozerów, sekcjonalizerów i wyłączników dla 33 kV i 13,8 kV od kilku producentów, zainstalowanych na przestrzeni ponad dekady. Są one rozmieszczone wzdłuż linii napowietrznych na rozległym obszarze geograficznym, z dala od centrów kontroli i eksploatacji SEC.

Do niedawna reklozery, sekcjonalizery i wyłączniki działały w sposób odizolowany, bez żadnego połączenia z systemami informatycznymi (IT). W związku z tym pracownicy SEC nie mieli informacji na temat stanu tych urządzeń ani możliwości reagowania na zmieniające się obciążenia w sieci. Nietypowe

zachowanie sprzętu, takie jak powtarzające się czynności otwierania i zamykania, często pozostawały niezauważone. W zakresie informacji o usterkach SEC polegała wyłącznie na raportach od klientów.

Obsługa techniczna była czasochłonna, niebezpieczna i kosztowna, ponieważ technicy musieli podróżować do poszczególnych urządzeń. Nawet zlokalizowanie błędu było trudne, ponieważ raporty o awariach wskazywały dotknięty obszar, ale nie dokładną lokalizację indywidualnej usterki. Biorąc pod uwagę ogromne odległości, często wymagało to od inżynierów utrzymania ruchu wielogodzinnej jazdy przez pustynie w celu zidentyfikowania wadliwego sprzętu. Zlokalizowanie i usunięcie awarii sieci oraz przywrócenie normalnego działania po przerwie w dostawie prądu często zajmowało elektrykom SEC kilka godzin.

POPRAWA JAKOŚCI DZIĘKI AUTOMATYZACJI

W celu zwiększenia niezawodności, rentowności i bezpieczeństwa dużej sieci, SEC zdecydował się zautomatyzować istniejące napowietrzne reklozery, sekcjonalizery i wyłączniki. Celem było umożliwienie operatorom sieci zdalnego monitorowania i obsługi sprzętu. Wyeliminowałoby to potrzebę długich podróży i poprawiło jakość usług poprzez skrócenie czasu trwania lokalnych przerw w zasilaniu. Zakres projektu obejmował integrację tego sprzętu w sieci centrów sterowania, po jednym dla każdej z 13 prowincji królestwa.

Dla południowych prowincji Asir, Al-Bahah, Jazan i Najran, projekt został przyznany Al-Ojaimi Energy Services.



Aby ułatwić i skrócić czas konserwacji zasobów sieci elektrycznej wzdłuż linii energetycznych, Al-Ojaimi połączył sprzęt z centrami kontroli za pośrednictwem publicznej sieci telefonii komórkowej.

Ta filia Mohammed Al-Ojaimi Group (Al-Ojaimi), firmy inżynierskiej, wykonawczej i produkcyjnej założonej w 1976 roku, oferuje specjalistyczną wiedzę w zakresie testowania i uruchamiania, obsługi technicznej i rozwiązywania problemów, inżynierii i wysokiej jakości automatyzacji.

BEZPROBLEMOWA INTEGRACJA URZĄDZEŃ ZDALNYCH

Ten ambitny projekt SEC obejmował scentralizowaną, redundantną bazę serwerów i cztery centra kontroli, po jednym w każdej z południowych prowincji. Centra sterowania są wyposażone w inżynierskie stacje robocze, stacje robocze operatorów i zestaw monitorów sterujących montowanych na ścianie i tworzących duży ekran. Projekt obejmował również integrację 2400 napowietrznych instalacji rozdzielczych rozmieszczonych na obszarze około 350 km², obsługujących około 3,4 miliona mieszkańców.

Aby wdrożyć ten kompleksowy projekt monitorowania i automatyzacji, firma Al-Ojaimi połączyła napowietrzne relokatory, sekcjonalizery i wyłączniki z centrami sterowania za pośrednictwem publicznej sieci telefonii komórkowej. Ponieważ sprzęt ten jest zwykle wyposażony tylko w interfejsy szeregowy, pracownicy Al-Ojaimi musieli zainstalować urządzenia komunikacyjne, takie jak modemy i routery 4G w każdej z lokalizacji.

Prace te były wspomagane przez dział centrum sterowania SOA firmy SEC. Oprócz dostarczania danych geograficznych dotyczących sprzętu i jego stanu oraz definiowania i dostosowywania wymaganych sygnałów i parametrów połączeń, koordynowali oni również operacje modernizacji z innymi producentami i dostawcami. Dział centrum kontroli SOA zapewnił również wsparcie logistyczne w zakresie dostaw do odległych obszarów oraz wsparcie techniczne wymagane do skonfigurowania istniejących urządzeń.

NIEZALEŻNA PLATFORMA OPROGRAMOWANIA LOW-CODE

Firma Al-Ojaimi wykorzystała oprogramowanie zenon do wdrożenia kompleksowego systemu sterowania i automatyzacji dla tej rozległej sieci automatyki rozdzielnic napowietrznych. Ta otwarta platforma oprogramowania typu „low-code” jest głównym produktem firmy COPA-DATA, wiodącego niezależnego dostawcy oprogramowania dla automatyki przemysłowej z siedzibą w Salzburgu w Austrii.

“zenon zapewnia natywne wsparcie dla ponad 300 protokołów komunikacyjnych i interfejsów istotnych dla branży elektroenergetycznej, a także wszystkich odpowiednich standardów” - ogłasza główny dział centrum sterowania Saudi Electricity. “Ułatwiło to naszemu zespołowi integrację heterogenicznego starszego sprzętu i wdrożenie kompleksowego, łatwego w użyciu systemu sterowania, wizualizacji i raportowania”

Przyjazna dla użytkownika platforma oprogramowania low-code eliminuje również potrzebę posiadania złożonych umiejętności programistycznych, zapewniając jednocześnie oparte na standardach, przyszłościowe podejście. Umożliwia to użytkownikowi końcowemu przeprowadzenie wymaganych prac inżynierskich w celu aktualizacji systemu, a także dodawania i integrowania nowych interfejsów. Jest to jeden z głównych powodów, dla których zenon jest jedyną niezależną od sprzętu platformą sterowania i automatyzacji oficjalnie zatwierdzoną przez SEC.

PRZEJRZYSTY WIDOK NA ROZPROSZONE URZĄDZENIA

Dzięki cennemu wsparciu ze strony COPA-DATA, Al-Ojaimi wdrożył system wykorzystujący zenon do tworzenia szablonów operacyjnych i raportów dla wszystkich urządzeń znajdujących się w sieci. W pomieszczeniach kontrolnych wizualizacja oparta na oprogramowaniu zenon wyświetla wszelkiego rodzaju informacje na temat stanu sieci na szeregu monitorów. Obejmują one zarówno ogólny obraz sytuacji, jak i raporty dotyczące danych historycznych i trendów.

„Korzystając z wizualizacji zenon opartej na HTML5, zaprojektowaliśmy ekrany zgodnie z życzeniem użytkownika,

”Korzystanie z zenon ułatwiło nam integrację heterogenicznego starszego sprzętu i wdrożenie kompleksowego, łatwego w użyciu systemu sterowania, wizualizacji i raportowania.”

DZIAŁ GŁÓWNEGO CENTRUM KONTROLI SAUDI ELECTRICITY

standaryzując interfejsy HMI wszystkich reklozerów, sekcjonalizerów i wyłączników” - mówi kierownik ds. automatyzacji Al-Ojaimi. „W ten sposób personel SEC może cieszyć się jednolitym widokiem sprzętu, niezależnie od zainstalowanych urządzeń” zenon zapewnia również użytkownikom najnowocześniejsze funkcje bezpieczeństwa, a także szeroką gamę wygodnych modułów, takich jak zenon Worldview i GIS (integracja z mapami). W związku z tym akceptacja użytkowników była bardzo istotna od samego początku.

Korzystając z systemu opartego na oprogramowaniu zenon, operatorzy w czterech regionalnych centrach sterowania korzystają z jednego, łatwego w użyciu interfejsu do sterowania i monitorowania wszystkich typów zasobów i urządzeń napowietrznych. Na dużym ekranie zajmującym większą część ściany, domyślnym oknem jest dashboard geograficzny wyświetlający lokalizację i status każdego zasobu. Gdy potrzebne są bardziej szczegółowe informacje, operatorzy mogą zagłębić się w poszczególne zasoby, korzystając z różnych okien lub ekranów podrzędnych.

SZYBKIE REAGOWANIE I USPRAWNIENIE SIECI

System zgłasza wszystkie przypadki awarii i zapisuje je w dzienniku danych. Personel obecny w centrum sterowania może zatem w ciągu zaledwie kilku sekund wyizolować źródło awarii. W razie potrzeby zespół serwisowy może rozpocząć swoją misję we wskazanej lokalizacji, wyposażony w wymaganą wiedzę, narzędzia i części zamienne, aby naprawić problem w bardzo krótkim czasie.

“Dzięki lepszemu wglądowi w problemy w rozległej sieci przesyłu energii elektrycznej, SEC był w stanie zmniejszyć wysiłek wymagany do obsługi usterek i czasu wyłączenia” - mówi kierownik ds. automatyzacji Al-Ojaimi. “To z kolei doprowadziło do ulepszeń w całej sieci i zwiększyło jej stabilność”.

HIGHLIGHTS:

zenon jako wysokopoziomowy system automatyki energetycznej dla Saudi Electrical Company:

- ▶ Cztery centra kontroli
- ▶ Zintegrowane starsze napowietrzne reklozery, sekcjonalizery i wyłączniki wzdłuż linii energetycznych
- ▶ Szybki proces inżynierski niewymagający umiejętności programowania
- ▶ Zwiększona niezawodność dostaw energii elektrycznej
- ▶ Ułatwia szybkie reagowanie na awarie
- ▶ Zminimalizowane czasu przestojów
- ▶ Zwiększone bezpieczeństwo operacyjne dzięki zmniejszeniu potrzeby przeprowadzania konserwacji na miejscu