

Zentralisierte Steuerung erneuerbarer Energiequellen mit zenon

PVE GROUP investiert in intelligentes Energiemanagement

Seit über 30 Jahren ist [SPIE Energotest Sp. z o.o.](#) auf die Entwicklung und Implementierung fortschrittlicher automatischer Steuerungssysteme und IT-Lösungen für Energie, Industrie und Infrastruktur spezialisiert. Mit der Softwareplattform zenon hat SPIE Energotest ein skalierbares und sicheres System zur Steuerung von Anlagen für erneuerbare Energien entwickelt: das ECONTROLoZe Management System. Zum Einsatz kommt die Lösung bei [PVE Construction Sp. z o.o.](#), einem der führenden Generalunternehmer für Solarparks in Polen. Das ECONTROLoZe System hilft dem Unternehmen, seine Energieressourcen umfassend zu verwalten, Anlagen zu überwachen und die Leistung insgesamt zu verbessern.



Angesichts des dynamischen Wachstums der erneuerbaren Energien stehen immer mehr Betreiber und Eigentümer von Anlagen für erneuerbare Energien vor der Herausforderung, dezentrale Energieinfrastrukturen zu verwalten. Für sie hängt die Erzeugungsleistung stark von den jeweiligen Wetterbedingungen ab, was zusammen mit dem wachsenden Bedarf an Flexibilität, Netzintegration und Möglichkeiten zur

Fernsteuerung die Nachfrage nach modernen technischen Lösungen befeuert. Die Antwort darauf lautet ECONTROLoZe: Das integrierte Tool überwacht den Betrieb von Solarparks, Windkraftanlagen, Energiespeichern, Biogasanlagen, Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Energieclustern und anderen Bestandteilen der elektrischen Infrastruktur.

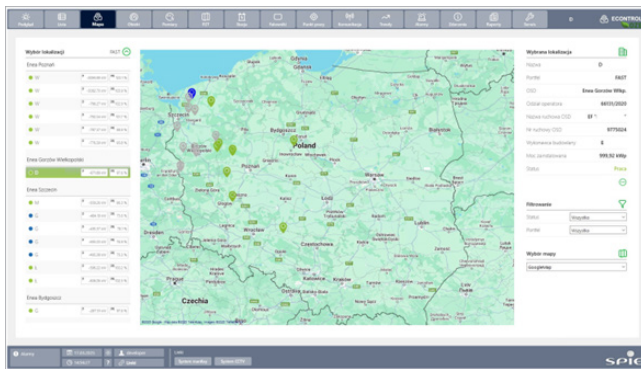


Abb. 1. Topologischer Aufbau der Anlagen für erneuerbare Energien



Abb. 2. Hauptbildschirm eines Solarparks

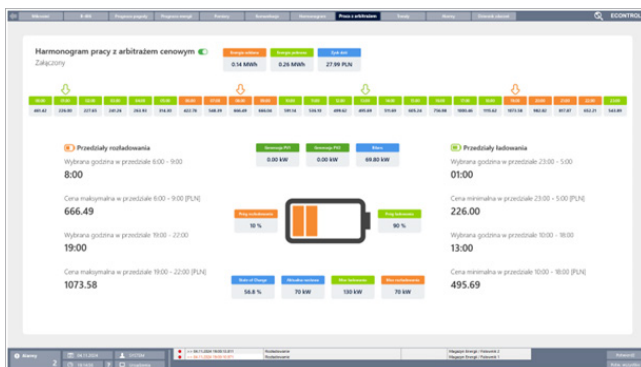


Abb. 3. Energiespeichermanagement: Preisarbitrage

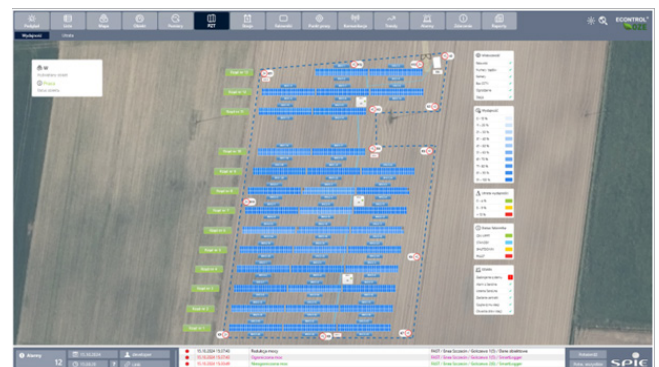


Abb. 4. Standortentwicklungsplan für die einzelnen Parks: GIS-Ansicht auf interaktiver Karte

DEN ANFORDERUNGEN DES ENERGIEMARKTS GERECHT WERDEN

Bei der Entwicklung des ECONTROLze Systems auf Basis der Softwareplattform zenon konnte das Team von SPIE Energotest auf jahrelange Erfahrung zurückgreifen. Das System integriert alle Arten von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien in einer zentralen, einheitlichen Umgebung. Es unterstützt die topologische Verteilung der Anlagen, die Erzeugungsprognose, das Anlagenmanagement, das Lastmanagement im Inselbetrieb (Off-Grid-Balancing), die Verwaltung von Energiespeichereinrichtungen, erweitertes Reporting, Leistungsanalysen sowie ein Wartungsmodul mit Benachrichtigungen und Tickets. Leszek Bussler, Projektleiter Elektrotechnik bei PVE Construction, betont: „Das auf Basis der Softwareplattform zenon implementierte System ermöglicht eine zentralisierte, skalierte Überwachung unserer Anlagen für erneuerbare Energien, um die Kontrolle, Steuerung und Regelung nach den Anforderungen des NC RfG sicherzustellen. Es wird für einzelne Erzeugungseinheiten in unserem gesamten Anlagenportfolio eingesetzt und unterstützt die Erzeugungsplanung, die Überwachung von KPIs sowie ein effizientes Betriebsmanagement.“ Das System kontrolliert, steuert und verwaltet Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer

Energien und überwacht die Anbindung an Umspannwerke und Schaltgeräte. Bei PVE Construction steuert ECONTROLze derzeit mehrere Dutzend dezentraler Anlagen mit einer Gesamtleistung von 163 MW. Die Daten der Anlagen werden archiviert, und das System folgt den implementierten Steuerungs-, Regelungs- und Verriegelungsalgorithmen, um einen sicheren und koordinierten Anlagenbetrieb zu gewährleisten. Es wird schrittweise um weitere Anlagen sowie neue Module und Funktionen erweitert, um den wachsenden Anforderungen von PVE Construction gerecht zu werden.

DIE ENERGIEPREISE IM GRIFF

Die modernen Funktionen des ECONTROLze Systems helfen, den Betrieb dezentraler Energiequellen vollständig zu optimieren. Das System unterstützt die kontinuierliche Überwachung der technischen Parameter, eine sofortige Reaktion auf Signale von Netzbetreibern sowie die dynamische Anpassung der Leistung an veränderte Wetterbedingungen. Es ermöglicht einen Betrieb, der in Echtzeit auf Markt- und Wetterdaten reagiert, und macht so die Verwaltung dezentraler Energiequellen verlässlicher, sicherer und rentabler.

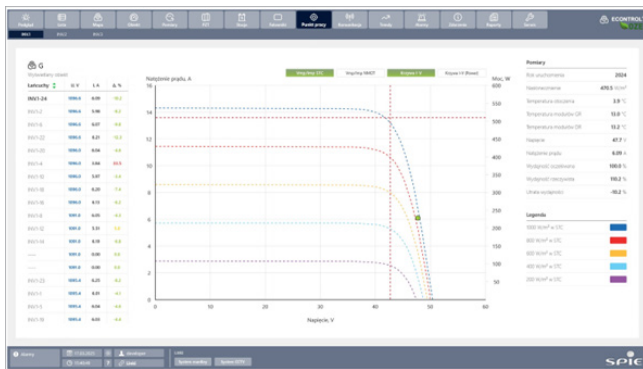


Abb. 5. Überwachung der Betriebspunkte für PV-Module

Mithilfe von Wetterstationen und Anbindungen an Vorhersageserver kann das System beispielsweise Prognosen für die Erzeugungskapazitäten der Anlagen über einen Zeithorizont von 24, 48 und 72 Stunden erstellen. Diese werden anschließend mit der tatsächlichen Energieerzeugung der einzelnen Quellen abgeglichen. Die automatische Anpassung von Betriebsparametern wie Wirk- und Blindleistung trägt dazu bei, den Umsatz in Zeiten hoher Energiepreise zu maximieren und die Leistung dann zu reduzieren, wenn die Preise fallen.

Das System unterstützt die Integration mit Energiespeichern, die je nach Strompreis automatisch geladen oder entladen werden können. Weitere Vorteile sind der Wechsel zwischen Einzel- und Gruppenbetrieb, die zeitliche Planung des Betriebs und die automatische Reaktion auf Signale aus dem Regellenergietmarkt, was die betriebliche Flexibilität erheblich verbessert und es ermöglicht, schnell auf Energieengpässe oder -überschüsse im Netz zu reagieren.

Dadurch können die Betreiber vollständige Anlagenflotten effizient verwalten, finanzielle Risiken im Zusammenhang mit Energiepreisschwankungen minimieren und die betriebliche Rentabilität von Solarparks, Windkraftanlagen und Energiespeichern verbessern.

IMMUNITÄT GEGEN CYBERANGRIFFE

Durch die Automatisierung der Steuerungs- und Überwachungsprozesse mit dem ECONTROLze System sind deutlich weniger Eingriffe durch Bedienpersonal erforderlich, wodurch die Gefahr von Bedienfehlern reduziert wird. Funktionen wie die Remote-Anpassung von Sollwerten und die Integration mit lokalen Systemen ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung und Optimierung, senken die Betriebskosten und verbessern die Zuverlässigkeit der Anlagen. ECONTROLze erfüllt die Anforderungen der Norm IEC 62443-4-1 an die Cybersicherheit und gewährleistet eine kontinuierliche, sichere und konforme Weiterentwicklung des Systems. Es schützt vor unbefugten Zugriffen, sorgt

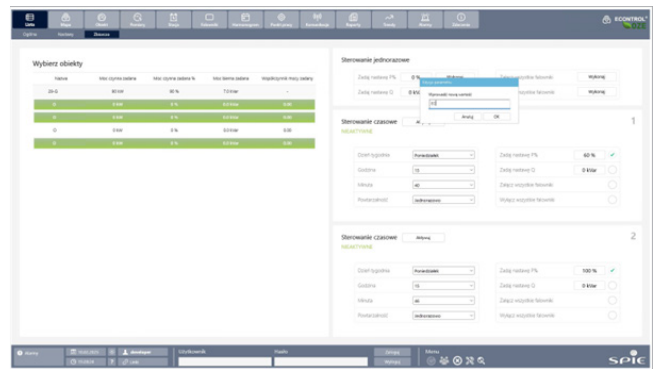


Abb. 6. Gemeinsame, koordinierte Steuerung von Anlagen für erneuerbare Energien

für eine stabile Kommunikation und Widerstandsfähigkeit gegenüber modernen Cyberbedrohungen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Geschäftskontinuität und Stabilität der Energieversorgung. So erfolgt beispielsweise die Verschlüsselung zwischen Client und Anwendungsserver über das Protokoll TLS 1.3 oder höher, was den Datenschutz durch die Verschlüsselung der Server-Name-Indication(SNI)-Erweiterung verbessert.

VOLLE KONTROLLE ÜBER DAS SYSTEM

Die Kombination all dieser Funktionen in einer zentralen, intuitiven Umgebung bildet die Grundlage für die moderne Verwaltung dezentraler Energiequellen. ECONTROLze bietet PVE Construction eine übersichtliche und benutzerfreundliche Visualisierung der Parameter aller Energiequellen in Echtzeit, wodurch wichtige Informationen zur aktuellen Leistungsabgabe jeder Quelle, die jeweiligen Betriebsstatus, Messparameter sowie Meldungen über Störungen und Unregelmäßigkeiten sofort zur Verfügung stehen. Das System eignet sich zur Steuerung kompletter Anlagen oder einzelner Anlagenkomponenten wie Wechselrichter, Umspannwerke oder Solartracker, entweder manuell oder automatisch nach vordefinierten Zeitplänen.

Dank der gruppenbasierten Sollwertanpassung kann der Betreiber problemlos mehrere Anlagen gleichzeitig verwalten, schnell auf Signale der Netzbetreiber reagieren und den Betrieb der Anlagen dynamisch an neue Marktbedingungen anpassen. Die zentrale Steuerung, die vollständige Prozessautomatisierung, präzise Leistungsprognosen und die schnelle Reaktion auf Alarme tragen dazu bei, den Betrieb finanziell zu optimieren, die Effizienz zu steigern und Kosten zu senken. Das System gewährleistet Datensicherheit, eine stabile Energieversorgung, flexible Erweiterungsmöglichkeiten sowie die Anpassung an künftige Kundenanforderungen. Damit wird es zu einem umfassenden, skalierbaren Werkzeug für die Verwaltung aller erneuerbaren Energiequellen von PVE Construction.

„Das auf Basis der Softwareplattform zenon implementierte System ermöglicht eine zentralisierte, skalierte Überwachung unserer Anlagen für erneuerbare Energien, um die Kontrolle, Steuerung und Regelung nach den Anforderungen des NC RfG sicherzustellen. Es wird für einzelne Erzeugungseinheiten in unserem gesamten Anlagenportfolio eingesetzt und unterstützt die Erzeugungsplanung, die Überwachung von KPIs sowie ein effizientes Betriebsmanagement.“

LESZEK BUSSLER, PROJEKTLEITER ELEKTROTECHNIK BEI PVE CONSTRUCTION.



EINE EINZIGARTIGE LÖSUNG

Die Implementierung der ECONTROLze Lösung bei PVE Construction ist ein einzigartiger Gewinn für den lokalen Markt. Dank der innovativen Funktionen, der Skalierbarkeit, der erhöhten Sicherheit und der Stabilität, die ECONTROLze für die Energieversorgung bietet, eröffnet die Lösung neue Möglichkeiten für die Verwaltung dezentraler erneuerbarer Energiequellen und die Optimierung verschiedenster Betriebsprozesse. Das System erlaubt eine vollautomatische Verwaltung von Solarparks mit Ertragsprognosen sowie eine schnelle Reaktion auf neue Marktbedingungen. Auf diese Weise kann PVE Construction seine Betriebseffizienz verbessern, Risiken minimieren und eine effektive Nachhaltigkeitsstrategie umsetzen.



HIGHLIGHTS:

- ▶ Zentrale Verwaltung dezentraler Anlagen für erneuerbare Energien und Energiespeicher
- ▶ Visualisierung von Parametern und Alarmen in Echtzeit
- ▶ Automatische, gemeinsame Regelung von Blind- und Wirkleistung
- ▶ Leistungsprognose basierend auf Wetterstationen und Vorhersageservern
- ▶ Optimierte Anlagenleistung bei schwankenden Energiepreisen
- ▶ Anbindung an nationales Stromnetz und polnische Strombörse TGE
- ▶ Preisarbitrage
- ▶ Umfassende Sicherheit nach den Anforderungen von IEC 62443