



Dynamiczna kompensacja mocy biernej VArPro™ STATCOM

Rozwiązania dla integracji energii odnawialnej



VARPro STATCOM gwarantuje czynne rozwiązanie biernych potrzeb

Zgodność z warunkami przyłączenia do sieci i większa wydajność – VARPro™ STATCOM

Łącząc doświadczenie poparte gigawarami STATCOM-ów zainstalowanych na całym świecie, ABB jest pionierem i liderem w dziedzinie kompensacji mocy biernej. Rozwiązanie VARPro STATCOM firmy ABB pozwala na bezpieczne przyłączenie odnawialnych źródeł energii do sieci i optymalizację przesyłu energii.

Zainstalowanie STATCOM-u w odpowiednim punkcie na sieci jest skutecznym i opłacalnym sposobem na zwiększenie wydajności przesyłowej i poprawę stabilności napięcia.

Energia odnawialna oferuje szereg korzyści: jej zasób jest nieskończony, może być wytwarzana lokalnie, jest bezpieczniejsza zarówno na etapie wytwarzania, jak i utrzymania, ma minimalny wpływ na środowisko naturalne. Mając na uwadze wszystkie te zalety, coraz więcej zakładów energetycznych decyduje się na włączenie do obrotu energii słonecznej i wiatrowej.

Jednakże sieć elektryczna jest skomplikowanym układem, który wymaga równowagi pomiędzy podażą a popytem na energię. Przyłączenie zmiennych źródeł energii, jakimi są źródła odnawialne, może w znaczny sposób naruszyć tę kluczową harmonię. Problem jakości energii może pojawić się bardzo szybko, gdy tylko zmieni się prędkość wiatru, czy natężenie promieniowania słonecznego w ciągu dnia. Dostępne rozwiązania w dziedzinie sieci elektroenergetycznych umożliwiają płynne wdrożenie czystej, zrównoważonej energii, która zasili przedsiębiorstwa, szkoły oraz domy w społecznościach lokalnych.



Korzyści z zastosowania VArPro STATCOM

Zgodność z warunkami przyłączenia do sieci	STATCOM z łatwością pozwala sprostać wymaganiom operatora sieci w zakresie kompensacji mocy biernej, kontroli napięcia oraz charakterystyki przetrwania (ang. fault ride through). Niezastosowanie się do określonych warunków przyłączenia do sieci może skutkować nałożeniem przez zakład energetyczny kar pieniężnych lub ograniczeniem wykorzystania energii.
Zwiększenie rentowności	Zmienne źródła energii nie tylko powodują zakłócenia w sieci, ale są też niezwykle podatne na awarie sieci zewnętrznej. Umieszczony w punkcie styku sieci energetycznych VArPro STATCOM pomoże ochronić elektrownię odnawialną przed zakłóceniami w sieci zasilającej, zapadami napięcia oraz innymi zdarzeniami, które często skutkują przejściem turbin wiatrowych lub paneli słonecznych w tryb offline, a co za tym idzie - obniżeniem mocy wyjściowej i utratą dochodów.
Poprawa niezawodności sieci	Przyłączenie energii wiatrowej lub słonecznej do sieci przy zachowaniu wymagających standardów niezawodności przesyłu nie jest łatwym zadaniem. Zjawiska obejmujące wahania napięcia, zniekształcenia harmoniczne, migotanie oraz inne zakłócenia powodują niestabilność sieci, utrudniając wdrożenie czystej, odnawialnej energii. STATCOM zainstalowany w punkcie styku sieci nie tylko zabezpiecza układ, ale umożliwia także właściwą implementację i trwałe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Zalety VArPro™ STATCOM

VArPro STATCOM gwarantuje płynne wdrożenie źródeł odnawialnych, optymalizując przepływ mocy i zwiększając rentowność inwestycji

Lepsza jakość i wydajność

Niestabilne źródła energii, takie jak źródła wiatrowe czy solarne, mogą mieć znaczący wpływ na jakość i niezawodność sieci elektrycznej. VArPro STATCOM firmy ABB potrafi wykryć, a następnie błyskawicznie wyeliminować wahania napięcia, przeciwdziałać skutkom migotania i poprawić współczynnik mocy, zabezpieczając w ten sposób elektrownie wiatrowe i słoneczne oraz sieć elektryczną.

Zapewnienie kontroli napięcia i mocy biernej w punkcie styku sieci pozwoli instalacjom energii odnawialnej na spełnienie rygorystycznych warunków przyłączenia do sieci, zapobiegnie ograniczeniom i karom ze strony operatora systemu, jak również zwiększy możliwości przesyłowe. Rozwiązanie VArPro firmy ABB wyróżnia się zaawansowanym sterowaniem i maksymalną niezawodnością.

Jako urządzenie w pełni sterowane elektronicznie, STATCOM może dostarczać zarówno moc bierną pojemnościową, jak i indukcyjną. VArPro STATCOM firmy ABB jest idealnym rozwiązaniem dla projektów o mocy od 100 kVAr do 100 MVar. Modułowa konstrukcja, elastyczność i wbudowana redundancja gwarantują ograniczenie wydatków operacyjnych do minimum.

+ Wzmocnienie możliwości przesyłowych

Nasze doświadczenie umożliwia precyzyjne sterowanie systemem w celu zapewnienia zgodności z warunkami przyłączenia do sieci

+ Wysoka dostępność

Wbudowana redundancja oraz system zabezpieczeń gwarantują minimalizację wydatków operacyjnych

+ Sprawdzona technologia ograniczająca ryzyko do minimum

Globalna baza dotychczasowych instalacji, cechujących się wysoką niezawodnością

+ Modułowa konstrukcja i skalowalność

Elastyczne rozwiązania o mocy od 100 kVAr do 100 MVar

+ Odporność na każde warunki

Zabudowa kontenerowa zabezpiecza wrażliwe komponenty systemu, minimalizując koszty eksploatacji

+ Systemy pod klucz i badania optymalizacyjne

Bogata oferta produktów ABB, wiedza i doświadczenie



VArPro STATCOM zainstalowany na stacji elektroenergetycznej w kanadyjskiej prowincji Maritime umożliwił płynną integrację farmy wiatrowej

Zaprojektowany w trosce o użytkownika

Czym jest STATCOM?

STATCOM, znany również pod pojęciem Static Compensator, jest częścią rodziny urządzeń określanych jako FACTS (flexible AC transmission systems), przeznaczonych do stabilizacji napięcia poprzez wykrywanie i natychmiastowe kompensowanie wahań lub migotania, a także kontrolowanie współczynnika mocy. STATCOM jest falownikiem pracującym jako źródło napięciowe i może dostarczać lub konsumować moc bierną. Jako urządzenie w pełni sterowane elektronicznie, STATCOM może dostarczać zarówno moc bierną pojemnościową, jak i indukcyjną.

Zaawansowana funkcjonalność

Kontrola współczynnika mocy

Regulacja napięcia

Niezależne sterowanie fazą kąta obciążenia

Kompensacja migotania

Aktywne tłumienie harmoniczných (zależne od zastosowania)

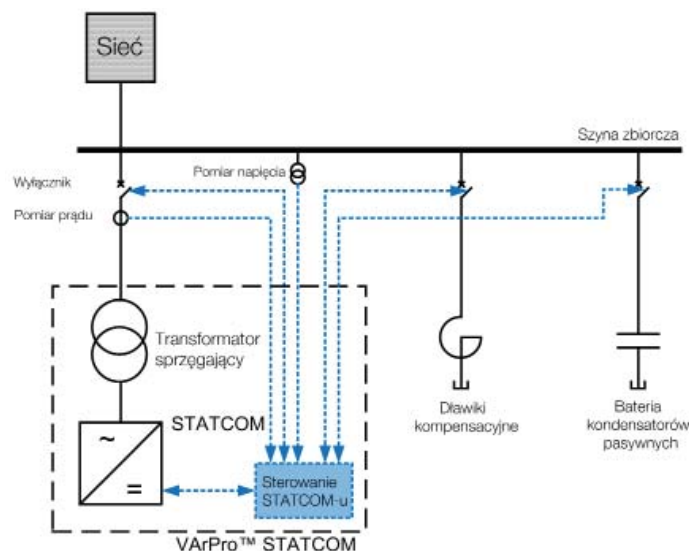
Równoległa kontrola wielu systemów

Charakterystyka przetrwania (nisko- i wysokonapięciowa)

Modułowa budowa ułatwiająca eksploatację

Elastyczność w zastosowaniu transformatora ogranicza wymagany obrys podstawy oraz koszty instalacji do minimum

Dostępna zdolność przeciążeniowa nawet do 300%



System VARPro STATCOM zainstalowany na terenie farmy wiatrowej w Wielkiej Brytanii zapewnił zgodność z warunkami przyłączenia do sieci

Parametry systemu VArPro™ STATCOM

Modułowa budowa umożliwiająca skalowalność systemu i dostosowanie rozwiązania do potrzeb klienta

Moc znamionowa	
VArPro 1000	50 kVAr – 1000 kVAr
VArPro 2000	1000 kVAr – 2000 kVAr
VArPro 3000	2000 kVAr – 3000 kVAr
VArPro 5000	3000 kVAr – 5000 kVAr
VArPro STATION	5 MVar – 32 MVar
Podłączenie	
Napięcie AC ¹	480 V (znamionowe) aż do WN
Częstotliwość sieci ²	50 Hz lub 60 Hz
Zniekształcenia harmoniczne	Zgodność z normą IEEE / IEC
Wydajność	
Czas reakcji	Poniżej jednego cyklu
Sterowanie mocą	Niezależne sterowanie fazą kąta obciążenia
Zdolność przeciążeniowa ³	Zależna od aplikacji

Normy	
Bezpieczeństwo, EMC	Zgodność z wymaganiami CE
Jakość	ISO 9000 / ISO 9001
Warunki środowiskowe	
Stopień ochrony obudowy	NEMA 1 / IP20 / IP23
Stopień ochrony kontenera	NEMA 3R, NEMA 4, NEMA 4x / IP54
Temperatura otoczenia ⁴	-40°C – 40°C
Chłodzenie	Powietrzne wymuszone lub chłodzenie cieczą

^{1,2,4} Inne wartości dostępne na życzenie.

³ Dostępna zdolność przeciążeniowa nawet do 300%.



Wybrane opcje obudowy: kontener, szafa, stojak modułowy

Analiza techniczna

Kompleksowa analiza systemu dla zwiększenia wydajności, stabilności, skuteczności oraz bezpieczeństwa zasilania

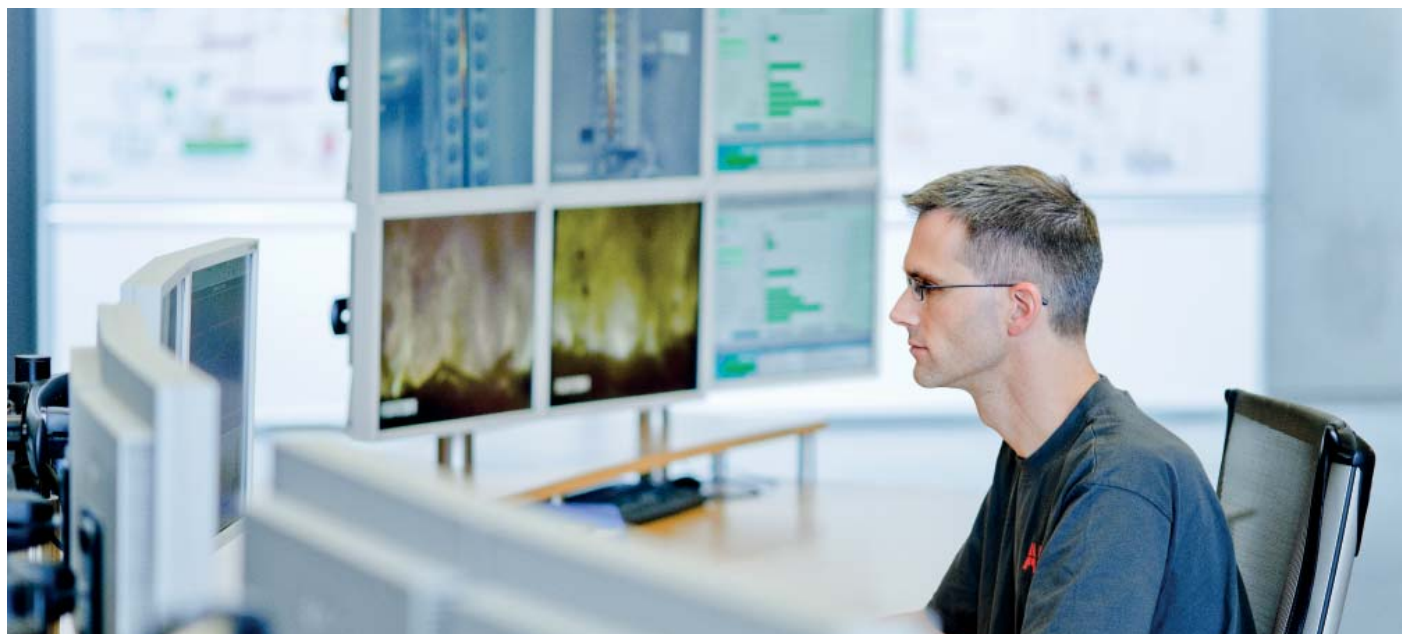
VARPro STATCOM - analiza techniczna

Studium wykonalności	– Określenie wpływu modyfikacji sieci dla celów procesu planowania i projektowania
Analiza zawartości wyższych harmonicznych	– Identyfikacja odbiorników generujących wyższe harmoniczne – Wskazanie odpowiednich metod redukcji harmonicznych – Doradztwo w zakresie skutecznego zwymiarowania nowych komponentów
Analiza przepływu mocy	– Analiza parametrów systemu zasilania w celu określenia optymalnych warunków działania – Ocena funkcjonowania i przegląd stanów awaryjnych
Analiza przebiegu prądu zwarciego	– Ustalenie wartości prądu zwarciego w określonych punktach sieci – Weryfikacja prawidłowości stosowanego zabezpieczenia nadprądowego – Kontrola ustawień środków ograniczania mocy zwarcowych
Koordinacja zabezpieczeń	– Ocena doboru przekładników zabezpieczeniowych - prądowych oraz napięciowych – Dobór parametrów i klasy dokładności dla zabezpieczeń
Analiza stanów przejściowych	– Rejestracja i ocena czasu reakcji systemu pod obciążeniem i bez obciążenia – Ocena wpływu reakcji systemu na różnych poziomach komponentów
Analiza awarii	– Analiza uszkodzeń komponentów z określeniem wielkości strat roboczo godzin oraz skutków finansowych – Zapewnienie skutecznych działań prewencyjnych
Stosowane narzędzia analizy	– PSS®E – DlgSILENT PowerFactory – PSCAD® – MATLAB Simulink



Zdalne gospodarowanie zasobami

Większa wydajność i zyski dzięki zdalnym usługom oraz wirtualnemu zespołowi wsparcia technicznego firmy ABB.



W dzisiejszych czasach działalność operacyjna wymusza na przedsiębiorcach podnoszenie wydajności przy jednoczesnym ograniczaniu ilości dostępnych zasobów. Zdalny monitoring jest skutecznym rozwiązaniem, zapewniającym całodobowy nadzór przy niewielkiej

inwestycji finansowej. Zdalne gospodarowanie zasobami pozwala doświadczonej kadrze specjalistów z ABB na monitorowanie cennych aktywów, a co za tym idzie, na umożliwienie użytkownikom produktywnego rozmieszczenia ich zasobów.

Pakiety serwisowe zdalnego gospodarowania zasobami

	Monitoring na życzenie	Analiza wydajności w czasie rzeczywistym	Ciągłe monitorowanie i diagnostyka
Zdalne rozwiązywanie problemów	•	•	•
Automatyczne powiadomienia	•	•	•
System wykrywania usterek i wczesnego ostrzegania	•	•	•
Funkcja rejestrowania i wizualizacji zdarzeń		•	•
Pomiary napięcia i prądu		•	•
Raporty wydajności systemu		•	•
Analiza trendu			•
Konserwacja zapobiegawcza			•

Serwis i wsparcie techniczne

Szybka reakcja

Gwarantujemy szybką i elastyczną reakcję serwisu, aby zapewnić maksymalną dostępność urządzeń.

Szybka reakcja

- **Naprawy:** W sytuacjach kryzysowych lub podczas planowanych przerw w produkcji, gdy urządzenia lub procesy wymagają natychmiastowej interwencji.
- **Części zamienne:** Dostawa części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych.
- **Wymiana:** Rozwiązywanie problemów, ustalenie i analiza przyczyn awarii sprzętu, wskazanie najbardziej skutecznego kierunku działań.
- **Szkolenia:** Usługi szkoleniowe dla użytkowników systemu.

Zarządzanie cyklem życia produktu

Zapewniamy zaawansowane narzędzia i wiedzę specjalistyczną, aby zoptymalizować i wydłużyć cykl życia urządzeń.

Wydajność operacyjna

Zdalny monitoring: Skorzystaj z łatwego dostępu do naszego wirtualnego zespołu wsparcia technicznego i powierz monitoring zasobów doświadczonej kadrze specjalistów. Uzyskaj wgląd w wydajność urządzeń w czasie rzeczywistym, dzięki możliwości szybkiego i bezpiecznego wyszukiwania informacji.

Wydajność operacyjna

Pomagamy zoptymalizować użyteczność i efektywność urządzeń oraz systemów w celu zwiększenia produktywności.

Zarządzanie cyklem życia produktu

- **Instalacja i uruchomienie:** Nadzór nad instalacją i uruchomieniem sprzętu przez wykwalifikowanych inżynierów skraca czas rozruchu, zwiększa bezpieczeństwo oraz niezawodność urządzeń.
- **Rozbudowy, unowocześnienia i modernizacje:** Usprawnij dotychczasowe instalacje przy pomocy produktów i oprogramowania nowej generacji dla zapewnienia maksymalnego zwrotu z inwestycji.
- **Umowa serwisowa:** Dostosowane do potrzeb użytkowników umowy serwisowe gwarantują szybką pomoc w każdej sytuacji, aby zapewnić sprawne działanie urządzeń w oparciu o najnowszą technologię.

Szybka reakcja

Gwarantujemy szybką i elastyczną reakcję serwisu, aby zapewnić maksymalną dostępność urządzeń.

Poprawa efektywności

Inżynieria i doradztwo techniczne: Wsparcie w zakresie identyfikacji elementów procesu produkcyjnego, wymagających poprawy niezawodności, dostępności, łatwości konserwacji i bezpieczeństwa. Oferujemy zaawansowane usługi, które pozwalają na odpowiedni dobór systemów i określenie optymalnego rozwiązania dla poszczególnego zastosowania.

Doświadczenie w kompensacji mocy biernej

Instalacje referencyjne dla sektora energii odnawialnej

Naguabo, Portoryko

Sprostać najtrudniejszym warunkom przyłączenia do sieci

Wysokie ceny energii skłoniły Portoryko do wdrożenia odnawialnych źródeł energii, które umożliwiłyby bardziej efektywne zarządzanie kosztami oraz promowanie niezależności energetycznej. W tym celu uruchomiono farmę wiatrową, zlokalizowaną na wschodnim wybrzeżu wyspy, wykorzystującą wiatry wiejące znad Atlantyku. Farma Punta Lima obejmuje 13 turbin wiatrowych, które generują moc dla zaspokojenia potrzeb energetycznych 9000 domów w kilku miejscowościach w tym regionie.

Operatorzy sieci dystrybucyjnej w Portoryko muszą zadbać o to, by elektrownie wiatrowe i słoneczne miały jak najmniejszy wpływ na całą sieć. W rezultacie wprowadzono surowe wymagania określające warunki przyłączenia do sieci, które narzuciły zastosowanie rozwiązania w postaci STATCOM-u. Na potrzeby projektu firma ABB dostarczyła 12-megawarowy VArPro STATCOM zabudowany w kontenerze, łącznie z baterią kondensatorów pasywnych oraz dławikami kompensacyjnymi. Zastosowane rozwiązanie gwarantuje operatorowi farmy wiatrowej automatyczną kontrolę mocy biernej, stabilizację napięcia, ograniczenie impedancji sieci, a przez to zwiększenie możliwości przesyłowych.



Stan Massachusetts, USA

Integracja farmy fotowoltaicznej

Jeden z zakładów energetycznych, zlokalizowanych w północno-wschodniej części Stanów Zjednoczonych, generuje energię w systemie rozproszonym. Jego częścią jest farma fotowoltaiczna, która ze względu na niestabilny charakter produkcji, wynikający z istoty OZE, stała się źródłem zakłóceń w sieci.

Aby ograniczyć skutki wahań napięcia, spowodowanych zmiennością produkcji farmy fotowoltaicznej, zainstalowano VArPro STATCOM firmy ABB, który zapewnił stabilność systemu. Dzięki modułowej konstrukcji STATCOM-u, rozwiązanie zostało dostosowane do indywidualnych potrzeb sieci dystrybucyjnej. Zastosowano kilka jednostek o mocy od 1 do 2 megawarów, które zostały rozmieszczone w strategicznych punktach sieci.



Glasgow, Szkocja, Wielka Brytania

Przyłączenie do sieci największej farmy wiatrowej w Europie

Farma wiatrowa Whitelee w Wielkiej Brytanii zwiększyła swoje moce wytwórcze do aż 539 MW. Głównym wyzwaniem, stojącym na drodze tej imponującej inwestycji, były niezwykle wymagające warunki przyłączenia do sieci, które wymuszały na turbinach konieczność kompensacji mocy biernej. Z uwagi na ograniczone możliwości turbin wiatrowych do kompensacji mocy biernej, udział farmy wiatrowej okazał się niewystarczający, pociągając za sobą konieczność zastosowania dodatkowego urządzenia kompensacyjnego.

W odpowiedzi na ten problem, firma ABB zaoferowała kompleksowe rozwiązanie w postaci trzech jednostek STATCOM o mocy ± 15 MVar, zabudowanych w kontenerach chłodzonych cieczą. Zakres dostawy obejmował również transformatory oraz zewnętrzny wymiennik ciepła typu powietrze-woda.

Dostarczony przez ABB system uzupełnił funkcjonalność farmy wiatrowej, pozwalając jej w ten sposób sprostać warunkom przyłączenia do sieci. Jako urządzenie w pełni statyczne, pozbawione elementów pasywnych, STATCOM zapewnia niezrównaną wydajność, zarówno w stanach ustalonych, jak i nieustalonych. Ponadto, dynamiczna regulacja napięcia oraz charakterystyka przetrwania (ang. fault ride through), umożliwiają systemowi zaspokojenie wysokich wymagań określonych przez operatora sieci dystrybucyjnej. Dzięki zwiększeniu mocy wytwórczych farma wiatrowa Whitelee może dziś generować moc wystarczającą do zasilania ponad 304.000 domów.



Więcej informacji

ABB Contact Center

tel.: 22 22 37 777

e-mail: kontakt@pl.abb.com

ABB Sp. z o.o.

Oddział w Aleksandrowie Łódzkim

ul. Placydowska 27

95-070 Aleksandrów Łódzki

tel.: +48 695 501 272

www.abb.com/converters-inverters

ABB zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji zawartości niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadamiania. W przypadku zamówień obowiązywać będą uzgodnione warunki. ABB Sp. z o.o. nie ponosi żadnej odpowiedzialności za potencjalne błędy lub możliwe braki informacji w tym dokumencie.

Zastrzegamy wszelkie prawa do niniejszego dokumentu i jego tematyki oraz zawartych w nim zdjęć i ilustracji. Jakiegokolwiek kopiowanie, ujawnianie stronom trzecim lub wykorzystanie jego zawartości w części lub w całości bez uzyskania uprzednio pisemnej zgody ABB Sp. z o.o. jest zabronione.

© Copyright 2014 ABB

Wszelkie prawa zastrzeżone

