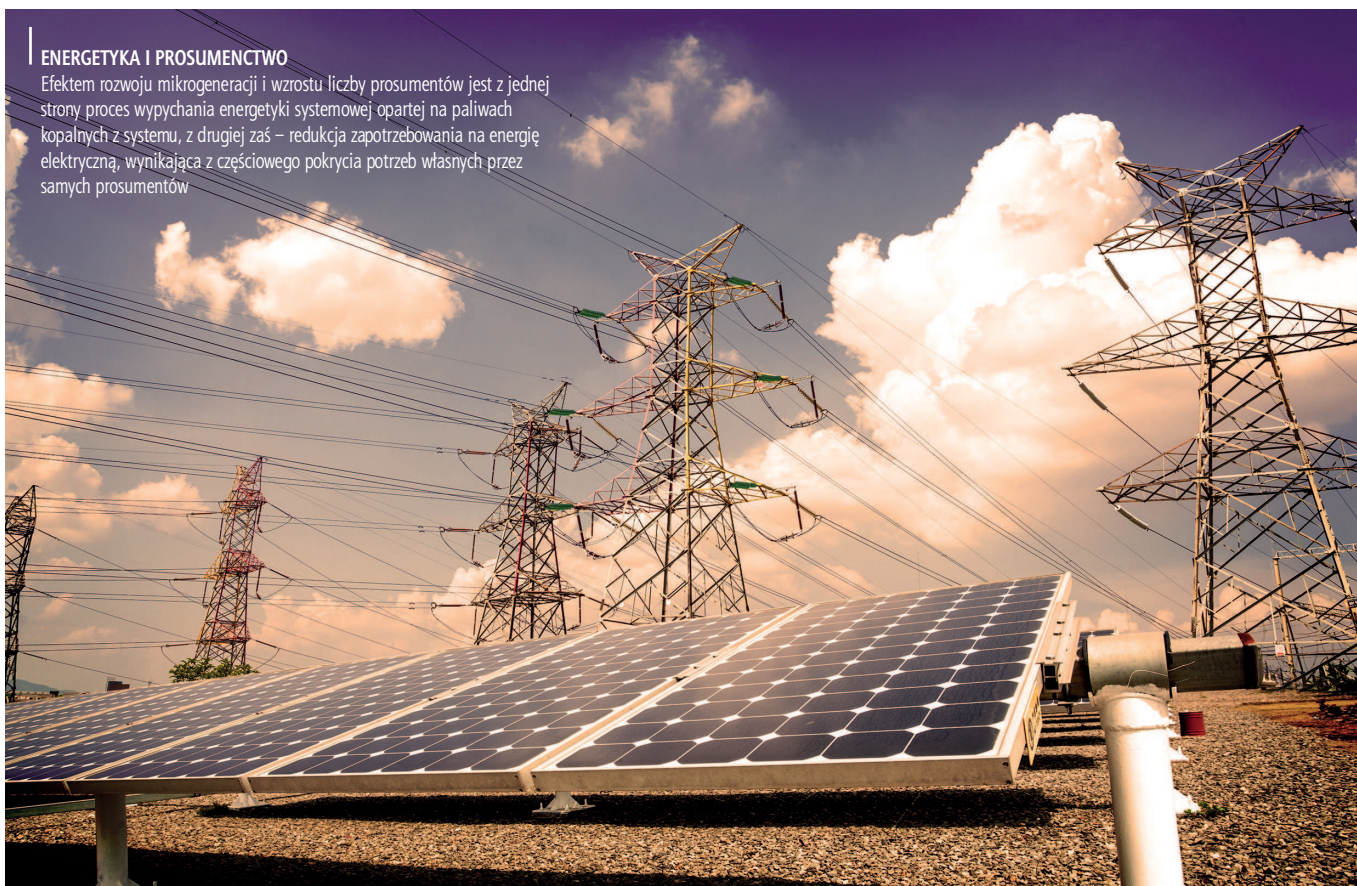


ENERGETYKA I PROSUMENCTWO

Efektom rozwoju mikrogeneracji i wzrostu liczby prosumentów jest z jednej strony proces wypychania energetyki systemowej opartej na paliwach kopalnych z systemu, z drugiej zaś – redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną, wynikająca z częściowego pokrycia potrzeb własnych przez samych prosumentów



ROZPROSZENI

Smart grid a produkcja energii w różnych jej źródłach

mgr inż. Anna Kielerz

Agencja Rozwoju Przemysłu SA, Oddział w Katowicach

Coraz większy udział w miksie energetycznym będą stanowiły rozproszone źródła. Jeśli rzeczywiście chcemy zmniejszyć tempo wzrostu cen energii, na które znaczny wpływ mają obciążenia związane z ochroną środowiska i polityką klimatyczną, musimy zredukować zbędne koszty – począwszy od wytwarzania, poprzez transmisję i dystrybucję energii, a skończywszy na odbiorcach.

Rynek elektroenergetyczny przechodzi obecnie głębokie zmiany m.in. poprzez sposób produkcji energii, dystrybucję, prosumenctwo. Zmienił się sposób myślenia i zagadnieniami nierozłącznymi stały się: energia, środowisko i klimat.

Smart grid to zapewnienie udziału wszystkich elementów szeroko rozumianego rynku energii

Inteligentne sieci elektroenergetyczne to kompleksowe rozwiązania energetyczne pozwalające na łączenie, wzajemną komunikację i optymalne sterowanie rozproszonymi obecnie elementami infrastruktury energetycznej, zarówno po stronie producentów, jak i odbiorców energii, które umożliwią wzajemną wymianę i analizę informacji, a w efekcie – optyma-

lizowanie zużycia energii (cieplnej, elektrycznej lub dystrybucji gazu).

Coraz większy udział w miksie energetycznym będą stanowiły rozproszone źródła energii. Jeśli rzeczywiście chcemy zmniejszyć tempo wzrostu cen energii, na które znaczny wpływ mają obciążenia związane z ochroną środowiska i polityką klimatyczną, musimy zredukować zbędne koszty – począwszy od wytwarzania, poprzez transmisję i dystrybucję energii, a skończywszy na odbiorcach, którzy muszą stawać się odbiorcami w pełni świadomymi i aktywnymi.

Polska energetyka znajduje się między młotem unijnych polityk a kowadłem swojego obecnego kształtu. Dekarbonizacja to poważny kłopot dla ciepłownictwa, które zużywa nawet więcej tego surowca niż elektrownie. W szczególnie trudnej sytuacji mogą znaleźć się średnie i małe instalacje, w tym paleniska domowe. Trudno będzie im udźwignąć koszty modernizacji. Natomiast



Nowoczesne technologie informatyczne w elektroenergetyce wykazują spory potencjał do optymalizacji wykorzystania elementów sieci elektroenergetycznych

elektroenergetyka, która dzięki inwestycjom w Opolu i Koźlicach dopiero co zażegnała ryzyko niezbilansowania systemu w latach 2016-2020, czeka kolejne wyzwanie. W perspektywie 10-20 lat wygaszonych zostanie kilkadziesiąt generatorów o mocy 200 MW. Ze względu na coraz większy udział rozproszonych źródeł energii (głównie w OZE) oraz konstrukcję naszej sieci powinniśmy je zastąpić nowymi, wysoko regulowanymi blokami węglowymi. Szerszy rozwój źródeł rozproszonych może nastąpić w sposób płynny dopiero wtedy, gdy będziemy organizacyjnie i technologicznie gotowi na odejście od scentralizowanego modelu energetyki.

Efektem rozwoju mikrogeneracji i wzrostu liczby prosumentów jest z jednej strony proces wypychania energetyki systemowej opartej na paliwach kopalnych z systemu, z drugiej zaś – redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną, wynikająca z częściowego pokrycia potrzeb własnych przez samych prosumentów.

W konsekwencji tych zmian dotychczasowy model funkcjonowania systemu elektroenergetycznego podlega silnej ewolucji. Podstawowe zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niższe i charakteryzuje się dużo większą zmiennością. W podstawie pracują źródła niesterowalne o nieregularnej produkcji.

Wyzwanie

Obszar dystrybucji energii elektrycznej jest pomijany, gdy odbywają się dyskusje dotyczące energetyki. Wtedy jest mowa o dwóch segmentach: wytwarzanie (obowiązek zakupu energii produkowanej w odnawialnych jej źródłach co zmienia uwarunkowania działania

branży) i klient końcowy (zwiększanie się aktywności i świadomości swoich uprawnień na rynku energii elektrycznej).

Kluczowym elementem zmieniającym uwarunkowania działania OSD jest przyrost mocy w rozproszonych źródłach energii, zarówno w ostatnich latach, jak i w latach następnych. OSD są odpowiedzialni za rozwój systemu dystrybucyjnego oraz zapewnienie stabilnej pracy nawet w warunkach ekstremalnych. Powoduje to, że spółki te muszą planować rozwój systemu z marginesem bezpieczeństwa, co przy zachowaniu dotychczasowego systemu planowania sieci i zarządzania nią może wywołać dwa skutki:

- trudność w finansowaniu szczytowych zdolności systemu dystrybucyjnego (priorytet wpuśczenia do sieci energii wytwarzanej w OZE oraz niestabilność produkcji w źródłach wiatrowych – które są dominującą technologią OZE w naszym kraju – może wystąpić sytuacja, w której sieć musi być przygotowana na więcej żeby dystrybuować mniej),

- lokalne ograniczenia w możliwości przyłączania OZE (przy stosowaniu reaktywnego podejścia, istnieje ryzyko stwierdzenia przez spółkę braku możliwości przyłączenia dodatkowych źródeł).

W celu uniknięcia tych problemów, konieczne wydaje się wprowadzenie na różnych etapach planowania i zarządzania siecią, elastyczności i przejścia do proaktywnego, dynamicznego zarządzania systemem dystrybucyjnym przez OSD.

Operatorzy systemów dystrybucyjnych i przesyłowych stają obecnie wobec wyzwania, jakim jest równoważenie podaży i popytu energii w warunkach niepewności związanej z generacją OZE i źródeł rozproszonych. Technologie inteligentnych sieci poprzez dynamiczne, dwukierunkowe działanie zwiększą poziom integracji źródeł odnawialnych, czyniąc system elektroenergetyczny kraju bardziej elastycznym i odpowiadającym w czasie rzeczywistym na zachodzące zmiany. Równocześnie poprawa zarządzania i monitorowania sieci poprzez narzędzie inteligentnych sieci umożliwi maksymalne wykorzystanie istniejącej infrastruktury.

Połączenie energii z telekomunikacją i użytkownikami

Z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego kraju bardzo istotne są elementy inteligentnych sieci wpływające na bezpieczeństwo i ciągłość dostaw energii elektrycznej, szybka i efektywna lokalizacja uszkodzeń sieci przesyłowych, zarządzanie popytem i rozproszonym wytwarzaniem. Inteligentna sieć daje większe szanse na opanowanie kaskadowego rozwoju wydarzeń na drodze ograniczenia wartości mocy, przepływających przez sieć przesyłową. Jednym z etapów wykonania ISE jest instalacja systemów inteligentnego opomiarowania.

Optymalizację zużycia energii przez odbiorców można uzyskać przez wprowadzenie inteligentnego opomiarowania. Doświadczenia krajów UE oraz ba-

danie MAE wskazują, że wprowadzenie inteligentnego opomiarowania przekłada się na wzrost efektywności energetycznej na poziomie 6-10%. Badania wykazały również, że bardziej szczegółowa i częstsza informacja o stosowanej taryfie i bieżącym zużyciu energii zwiększa stabilność sieci i w większym stopniu redukuje obciążenia szczytowe dzięki większemu zaangażowaniu użytkowników. Scenariusz z inteligentnymi sieciami opracowany przez Międzynarodową Agencję Energii przewiduje mniejsze zużycie energii o 25% w 2050 roku.

Inteligentne sieci pozwolą na zwiększenie roli różnego typu, przeważnie małych, jednostek wytwórczych oraz włączenie odbiorców w proces bieżącego sterowania systemem elektroenergetycznym, a także zarządzanie jego zasobami.

Łącząc technologię cyfrową i dwukierunkowy system komunikacji, inteligentne sieci tworzą bezpośrednią relację między konsumentami, dostawcami energii oraz innymi użytkownikami sieci (np. elektrownia wirtualna). W założeniu powinny pozwolić na optymalizację wytwarzania, magazynowania i sterowalnego użytkowania energii, a także na bardziej skuteczne zarządzanie majątkiem i efektywnością energetyczną.

Nowoczesne technologie informatyczne w elektroenergetyce, zawierające się w obszarze sieci inteligentnych, wykazują spory potencjał do optymalizacji wykorzystania elementów sieci elektroenergetycznych. Inteligentne zarządzanie pracą systemu elektroenergetycznego wpłynie na wzrost zapotrzebowania na moc poza szczytem oraz zredukuje obciążenia szczytowe, wygładzając tym samym dobową krzywą zapotrzebowania na moc. Obciążenie szczytowe jest ważnym parametrem, wykorzystywanym podczas modernizacji i rozbudowy linii elektroenergetycznych. Ze względu na zmienność obciążenia w zależności od pory dnia oraz roku, system elektroenergetyczny musi pozostawać w ciągłej gotowości. Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi kontroli i monitorowania sieci zredukuje obciążenia szczytowe, przyczyniając się do optymalizacji i wydłużenia żywotności istniejącej infrastruktury.

Inteligentne sieci są de facto potężnymi systemami informatyczno-telekomunikacyjnymi, które nakładają się na sieć elektroenergetyczną i prędzej czy później wymuszą rewolucyjne wręcz zmiany w elektroenergetyce. Takie połączenie energetyki i technik ICT daje nam

ogromne możliwości: jesteśmy dzięki temu w stanie m.in. śledzić synchronicznie i w trybie czasu rzeczywistego zarówno czynne, jak i bierne przepływy energii, czy też złagodzić albo nawet rozwiązać problem występowania w sieci źródeł o różnych charakterystykach i mocach, do których dotychczasowe metody bilansowania sieci nie były w ogóle przygotowane. Energetyka już w tej chwili jest mocno nasycona informatyką, jednak dopiero przed nami jest stworzenie sieci, w której przepływy energii elektrycznej otoczone będą zintegrowaną warstwą IT. Przyszła sieć elektroenergetyczna będzie więc zwirtualizowana, a jej użytkownicy będą widzieli tylko jej informatyczny komponent. Znajdująca się pod spodem warstwa fizyczna, odpowiedzialna za przesył energii, będzie mało kogo interesowała, tak samo jak użytkownicy internetu nie skupiają się już dziś na kablach czy światłowodach, lecz na przenoszeniu, przetwarzaniu i wykorzystywaniu informacji, które są za ich pomocą przesyłane. Oddając inteligentne sieci elektroenergetyczne w ręce specjalistów od informatyki i telekomunikacji, spowodujemy nadejście „nowej rzeczywistości” w energetyce.

Współpraca energetyki konwencjonalnej z rozproszonymi źródłami energii

Elektrownie konwencjonalne pełnią obecnie funkcję stabilizatora dostaw energii w sytuacji gdy nie jest produkowana energia w odnawialnych źródłach. Jednakże działanie konwencjonalnych jednostek wytwórczych na przysłowiowe „pół gwizdka” jest kosztowna, co podnosi ceny energii u odbiorcy finalnego.

Tak samo jak pewna jest dekarbonizacja europejskiej energetyki, oczywistym jest też to, że nasz krajowy system nie jest w stanie szybko odejść od węgla. Nie możemy nagle wyeliminować z niego wielkich bloków opalanych tym surowcem i zastąpić ich układem źródeł rozproszonych, choćby dlatego że nie dysponujemy odpowiednio do tego przygotowaną strukturą sieci elektroenergetycznych. W szczególności dotyczy to sieci przesyłowej najwyższych napięć i mocy. Zdecydowana większość instalacji rozproszonych nie ma zdolności synchronizacyjnych i wymaga dość złożonych mechanizmów przekształcania wytwarzanego przez nie przebiegu elektrycznego na napięcia sieciowe. Podstawą naszego systemu, pozwalającą na utrzymanie jego sta-

Reklama



OCZYSZCZANIE TAŚM PRZENOŚNIKOWYCH

• ZGARNIACZE • PRZENOŚNIKI TAŚMOWE • MASZyny PRZEMYSŁOWE – BUDOWA I REMONTY

NASZE PRODUKTY JUŻ OD 10 LAT PROFESJONALNIE
WSPIERAJĄ POLSKI PRZEMYSŁ.
DZIĘKUJEMY ZA ZAUFANIE I ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY



GERO Technik Sp. z o.o.
ul. Krapkowicka 19 Obrowiec, 47-320 Gogolin

tel. kom. 511 991 093
tel./fax: 77/466 68 36

e-mail: biuro@gerotechnik.pl
www.gerotechnik.pl



INTELIGENTNIEJSZE

Z punktu widzenia stabilnej pracy systemu elektroenergetycznego istotne są elementy inteligentnych sieci wpływające na bezpieczeństwo i ciągłość dostaw energii elektrycznej, szybka i efektywna lokalizacja uszkodzeń sieci przesyłowych, zarządzanie popytem i rozproszonym wytwarzaniem

bilnej pracy, powinny być to zatem duże, regulowalne bloki synchroniczne.

Nie ma już w naszym systemie miejsca dla kolejnych wielkich i mało regulowalnych bloków węglowych o parametrach nadkrytycznych. Tego typu instalacje w elektrowniach: Opolo, Kozienice czy wcześniej Bełchatów rozwiązały problem niezbalansowania krajowego systemu w najbliższych latach, lecz w dalszej perspektywie stawiamy na jednostki mniejsze, które zachowują wysoką sprawność nawet przy niskich obciążeniach. Mając na uwadze potrzeby naszego systemu oraz unijne obwarowania, uważam, że w miejsce wyłączanych starych generatorów powinniśmy wybudować wysoko regulowalne bloki o mocy 200-400 MW. W większości byłyby to bloki węglowe nowej generacji, lecz ich uzupełnieniem mogłyby być jednostki pracujące w układzie kogeneracyjnym. Tego typu instalacje potrafią w razie potrzeby samodzielnie utrzymać sieć, a równocześnie mają wystarczający zapas regulowalności, żeby kompensować niestabilną pracę źródeł odnawialnych, w szczególności wiatrowych i fotowoltaicznych.

Ze względu na zobowiązania międzynarodowe, w szczególności związane z pakietem klimatycznym, obecny wysoki udział węgla w bilansie energetycznym będzie się stale zmniejszał. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r., wykonana na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2030 roku, przewidu-

je, że w 2030 roku udział węgla w bilansie produkcji energii pierwotnej zmniejszy się z ok. 57% do ok. 39%.

Podobny trend przewidywany jest w bilansie energii elektrycznej. W 2008 r. ok. 90% energii elektrycznej zostało wytworzone z węgla kamiennego (55%) i brunatnego (34%). Do 2030 roku, m.in. w wyniku wprowadzenia energetyki jądrowej i rozwoju OZE, nastąpi spadek udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej do 57% (36% węgiel kamienny i 21% węgiel brunatny).

Warto zauważyć, że pomimo spadku udziału węgla w bilansie energetycznym, paliwo to w dalszym ciągu pozostanie kluczowe dla sektora energetycznego, stabilizując system energetyczny i zapewniając bezpieczeństwo energetyczne Polski oraz będzie mieć pozytywny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej.

Rozwój źródeł mikrogeneracji jest najczęściej opisywany w kontekście energetyki prosumenckiej. W myśl tej koncepcji odbiorca energii jest jednocześnie jej producentem. Idea aktywnego włączenia odbiorców w energetyczny łańcuch dostaw energii jest realizowany w wielu krajach UE. W perspektywie długoterminowej proces rozwoju energetyki prosumenckiej przynosi korzyści systemowi energetycznemu. Między innymi: promuje świadomość w zakresie efektywności energetycznej, odciąża sieci dystrybucyjne poprzez produkcję i konsumpcję energii bez wprowadzania jej do sieci dystrybucyjnej, zapewnia ciągłość zasilania, nawet w momentach awarii sieci.

Coraz większe inwestycje w rozproszone źródła energii oraz starzenie i sukcesywne wyłączenie z eksploatacji starych bloków energetycznych, wymaga zmiany podejścia w zakresie zarządzania siecią przesyłową oraz popytem i podażą. Brak zastępowalności przestarzałych systemów wyłączanych bloków energetycznych nowymi mocami konwencjonalnymi powoduje, że coraz większą rolę w bilansie energetycznym odgrywają rozproszone źródła energii (w tym OZE), wzrost efektywności energetycznej oraz optymalne użycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe (odpowiadają one za 25% zużycia energii w bilansie krajowym). Przyłączenie OZE i źródeł rozproszonych stanowi alternatywę dla kosztownej rozbudowy infrastruktury przesyłowej oraz przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego przez zmniejszenie emisji CO₂.

Różne źródła produkcji energii a smart grid

Wdrażanie smart grid pozwoli na zwiększenie roli różnego typu, przeważnie małych, jednostek wytwórczych oraz włączenie odbiorców w proces bieżącego sterowania systemem elektroenergetycznym, a także zarządzanie jego zasobami.

Sieci typu smart grid z upływem czasu będą miały coraz większe znaczenie w kwestii bezpieczeństwa energetycznego. Umożliwią lepszą diagnostykę pracy sieci oraz pozwalają podejmować sieciom działania

samonaprawcze. Dodatkowo umożliwią dynamiczne zintegrowanie rozproszonych źródeł energii, w tym również odnawialnych oraz bardziej produktywnie wykorzystanie energii dostarczonej przez nie do systemu. Ich rozwój oznacza, że przestaną się mieścić w błędzie statystycznym, będą się sumowały do dużych mocy, które będą ważyły w systemie na równi z obecnymi elektrowniami systemowymi. Można w tym kontekście mówić o prosumentach (konsumenci produkujący energię na własne potrzeby, a nadmiar sprzedający do sieci), którzy będą się skupiać w wirtualnych elektrowniach.

Beneficjentem inteligentnych sieci powinny być przedsiębiorstwa energetyczne. Operatorom systemu przesyłowego i systemu dystrybucyjnego zastosowanie inteligentnych sieci umożliwi poprawę bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego i ograniczy ryzyko awarii katastrofalnej, może spowodować zmniejszenie strat przesyłowych i ułatwić integrację generacji rozproszonej, w tym ze źródeł odnawialnych. Jego prawdziwe wykorzystanie zwiększy efektywność wykorzystania infrastruktury przesyłowej poprzez poprawę dynamiki przepływów sieciowych. Wiedza o potrzebach konsumentów, umożliwi spółkom obrotu energią podejmowanie bardziej precyzyjnych decyzji zakupowych i może pozwolić na uniknięcie nieopłacalnego dokupywania lub wyprzedawania energii na rynku bilansującym.

Polska posiada zasoby węgla kamiennego, które mogą zapewnić bezpieczeństwo energetyczne kraju na kilka

dziesięcioleci. Można z całą odpowiedzialnością stwierdzić, iż mimo wzrastającego udziału ropy naftowej i gazu w zużyciu paliw, węgiel (kamienny i brunatny) będzie również w przyszłości ważnym stabilizatorem bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Smart grid to planowanie i realizacja działań, które odnoszą się do wszystkich uczestników rynku energii, na każdym poziomie ich partycypowania w rynku.

Z punktu widzenia stabilnej pracy systemu elektroenergetycznego istotne również są elementy inteligentnych sieci wpływające na bezpieczeństwo i ciągłość dostaw energii elektrycznej, szybka i efektywna lokalizacja uszkodzeń sieci przesyłowych, zarządzanie popytem i rozproszonym wytwarzaniem.

Coraz większe inwestycje w rozproszone źródła energii oraz starzenie i sukcesywne wyłączenie z eksploatacji starych bloków energetycznych, które są częściowo zastępowane przez nowe, wysokosprawne i niskoemisyjne jednostki, wymaga zmiany podejścia w zakresie zarządzania siecią przesyłową oraz popytem i podażą.

W przewidywalnym horyzoncie czasowym podstawą bezpieczeństwa energetycznego kraju pozostanie energetyka zawodowa, uzupełniana o wytwarzanie rozproszone, połączenia transgraniczne i zarządzanie stroną popytową.

Reklama



Niezawodność płynąca z czystego oleju

Aplikacje CJC™ w energetyce:

- Układy smarowania turbin
- Układy sterowania turbin
- Przekładnie pomocnicze
- Hydraulika żurawi i dźwigów
- Przekładnie młynów węgla
- Układy wysokiego ciśnienia
- Układy niskiego ciśnienia
- Dmuchawy i wentylatory
- Pozostałe systemy hydrauliczne
- Transformatory

Filtry doznikowe CJC™
chronią twoje systemy
olejowe całą dobę



Clean Oil - Bright Ideas

C.C. JEDZIEC Polska Sp. z o.o. | +48 802 042 35 43
c.c.jedziec@ccjedziec.com.pl | www.cjcd.pl

