

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# Hybrydyzacja

– doskonałe równoważenie  
**zasilania i zapotrzebowania**

**MOC**

Dokładnie  
wtedy, kiedy  
jest potrzebna

[drives.danfoss.pl](http://drives.danfoss.pl)

**VLT**® **VACON**®

# Zwiększenie wydajności dzięki lepszemu wykorzystaniu energii

Świat systematycznie i dość szybko, dywersyfikuje swoje główne źródła energii. Przechodzimy od paliw kopalnych, takich jak ropa naftowa i węgiel do gazu ziemnego i energii jądrowej, a dalej do energii słonecznej, wiatru i wody, więc rośnie potrzeba przewyższenia luk powstających w sytuacji niezrównoważenia skali zaopatrzenia w energię i zapotrzebowania na nią.

Dostawcy energii próbują jak najprecyzyjniej zaspakajać nieustannie zmieniające się wymagania dotyczące dostaw energii i popytu na nią. Jednak czynniki zewnętrzne, takie jak pogoda (w przypadku odnawialnych źródeł energii) i potrzeby klientów przemysłowych (z nieodłącznymi zmianami szczytowego zapotrzebowania), sprawiają, że przewidywanie wymagań staje się wyzwaniem. I tutaj do gry wkracza hybrydyzacja.

## Hybrydyzacja w skrócie



Prostą i szeroką definicją hybrydyzacji jest dowolny system korzystający z co najmniej dwóch źródeł energii działających razem w celu wykonania zadania. Być może najbardziej uznaną formą hybrydyzacji jest dzisiaj samochód hybrydowy, w którym konwencjonalny silnik spalinowy połączono z układem elektrycznym w celu stworzenia

„hybrydowego” układu napędowego. Korzyści z hybrydyzacji w tym przypadku to oszczędność paliwa, poprawa wydajności i mniejsza emisja spalin.

W świecie przetwornic Danfoss Drives hybrydyzację można podsumować jako wprowadzenie magazynowania energii do systemu. Rozwiązania hybrydowe są wdrażane głównie z trzech powodów lub co najmniej jednego z nich:

- Zmniejszenie lub odroczenie wydatków inwestycyjnych (CAPEX)
  - uniknięcie przewymiarowania systemu
  - odroczenie inwestycji w infrastrukturę

W sytuacji nadwyżki zaopatrzenia system hybrydowy może magazynować nadwyżki energii. Kiedy zapotrzebowanie jest wysokie, zmagazynowaną energię można wykorzystać ponownie jako dodatkowe źródło zasilania.

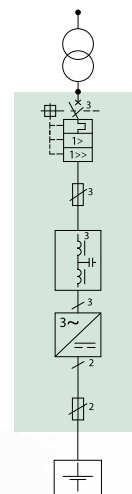
- Zmniejszenie kosztów operacyjnych (OPEX)
    - poprawa efektywności procesów
    - zwiększenie dostępności systemu
- Systemy hybrydowe mogą zwiększyć sprawność systemu i zapobiec przerwom w dostawie prądu spowodowanym niestabilnością sieci zasilającej.
- Ograniczenie przestoju systemu dzięki zwiększeniu odporności w razie problemów z jakością zasilania.

## Konfiguracje hybrydowe

Po prawej stronie znajdują się ilustracje prezentujące potencjalne konfiguracje niektórych z tych systemów. Rozmiar i układ każdego systemu hybrydowego w ogromnym stopniu zależy od aplikacji.

### Magazyn energii bezpośrednio podłączony do sieci zasilającej AC przy użyciu konwertera sieciowego

Ogranicza to liczbę komponentów i rozmiar systemu oraz podnosi sprawność systemu.



Produkty Danfoss Drives dla hybrydyzacji mogą być wykorzystywane w wielu aplikacjach

## Rozwiązania hybrydowe Danfoss Drives

Magazynowanie energii jest często opisywane jako najważniejszy czynnik umożliwiający włączenie energii odnawialnej w system generowania mocy. Firma Danfoss rozszerza zakres rozwiązań dedykowanych do magazynowania energii i opracowuje kolejne, ukierunkowane również na optymalizację zużycia energii. Wyposażenie maszyn i całego procesu w systemy magazynowania energii pozwala znacząco poprawić jakość zasilania, wydajność i ogólną sprawność.

Wyzwanie	Korzyść
<b>Integracja z odnawialnymi źródłami energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prognozowanie produkcji energii</li> <li>• Redukowanie wartości szczytowych</li> <li>• Przesunięcie czasowe produkcji</li> </ul>
<b>Stabilność sieci zasilającej - usługi pomocnicze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulacja częstotliwości</li> <li>• Rezerwy utajone</li> <li>• Przeciężalność/wzmocnienie</li> <li>• Szybkie uruchamianie/reagowanie</li> </ul>
<b>Sieci <math>\mu</math>Grid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompensacja mocy szczytowej na poziomie podstacji</li> <li>• Zasilanie rezerwowe w przypadku zakłóceń</li> </ul>
<b>Sprawność</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optymalizacja produkcji energii we współpracy z generatorami prądowórczymi diesla i LNG</li> <li>• Optymalizacja zużycia energii dla obciążeń w środowisku morskim</li> <li>• Uniknięcie strat przy przesyłaniu</li> </ul>
<b>Ekologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czysta energia w portach</li> <li>• Przesunięcie czasowe, integracja z odnawialnymi źródłami energii</li> </ul>
<b>Dostępność mocy elektrycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieprzerwane zasilanie dla, na przykład, branży telekomunikacyjnej, portów lotniczych i szpitali</li> </ul>
<b>Budownictwo i górnictwo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalna produkcja energii, zwykle za pomocą agregatów prądowórczych diesla, optymalizacja pracy na akumulatorach</li> <li>• Hybrydyzacja maszyn</li> </ul>

## Najważniejsze korzyści z magazynowania energii

Magazynowanie energii zapewnia większą stabilność systemów generujących moc dzięki zastosowaniu redukcji wartości szczytowych, czasu przesunięcia produkcji i zasilaniu rezerwowemu w sytuacjach awaryjnych.



### Redukowanie wartości szczytowych

Redukowanie wartości szczytowych wiąże się z optymalizacją przepływu energii między doprowadzonym zasilaniem a lokalnym rozwiązaniem do magazynowania energii, aby sprostać skokom zapotrzebowania. Nadwyżki energii mogą być magazynowane, kiedy zapotrzebowanie i koszty są niskie.



### Przesunięcie czasowe

Przesunięcie czasowe oznacza magazynowanie energii w okresach, kiedy koszty energii elektrycznej z sieci zasilającej są niskie i pobieranie zmagazynowanej w ten sposób energii, kiedy koszty prądu są wysokie.



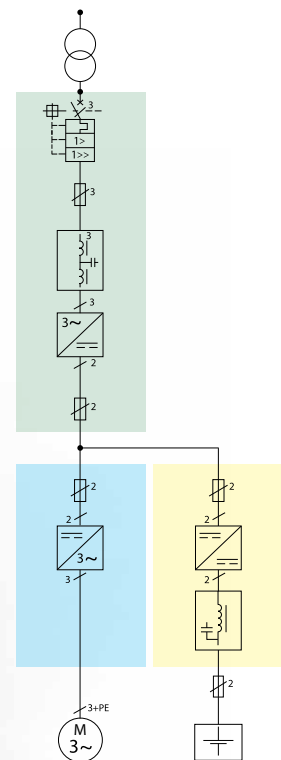
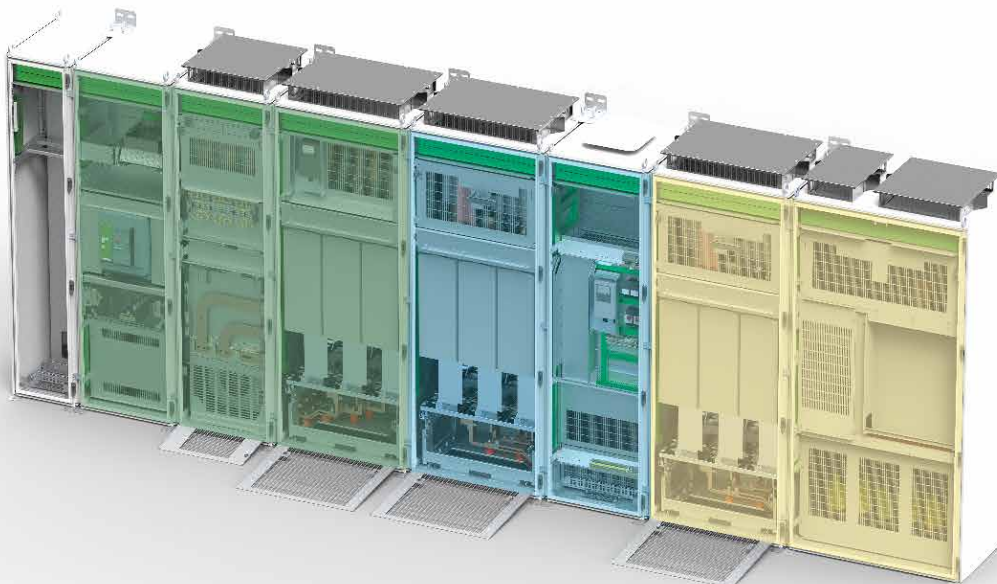
### Zasilanie rezerwowe

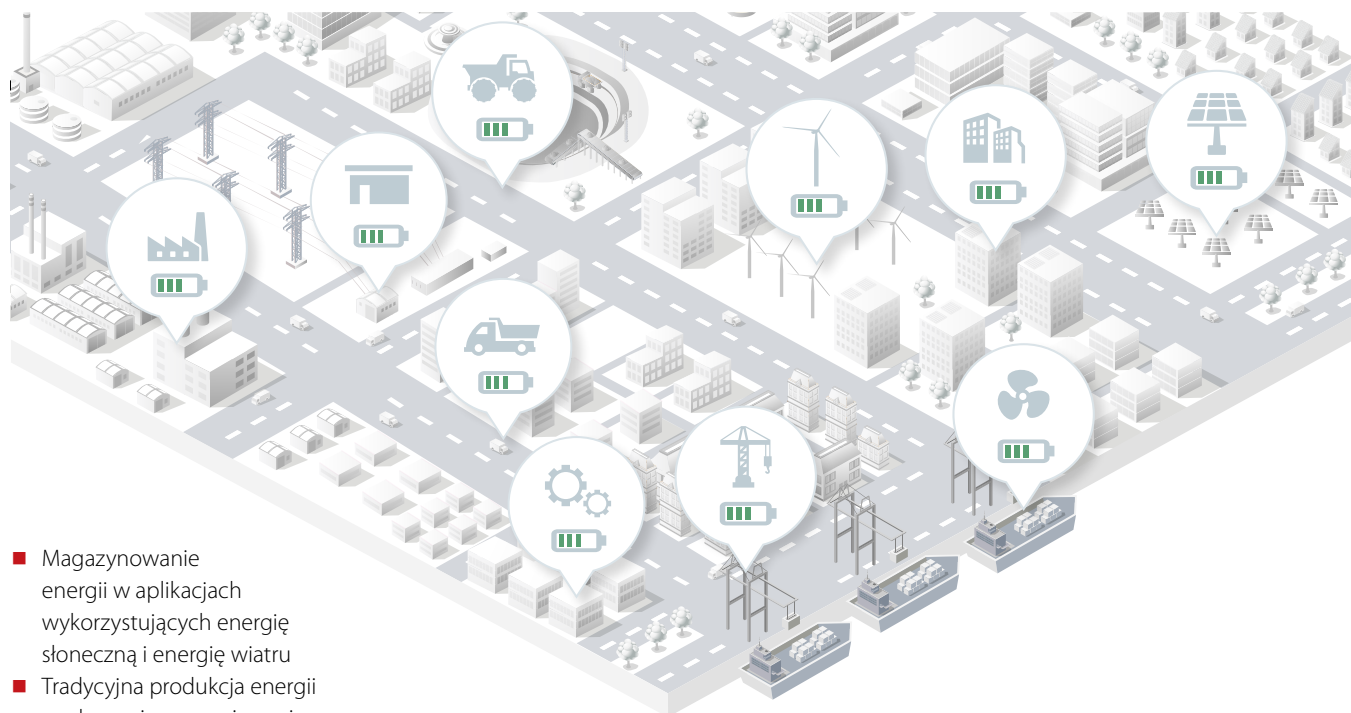
Magazynowanie energii może być używane do zapewnienia rezerwowego zasilania podczas przerw w dostawie energii w celu utrzymania zdolności do pracy przez pewien okres czasu.

Według przewidywań wykorzystanie systemów hybrydowych będzie ciągle znacząco rosło w różnych morskich i lądowych aplikacjach przemysłowych i komercyjnych, zwłaszcza ze względu na coraz niższe koszty akumulatorów i większą gęstość energii.

## Przetwornica DC/DC podłączona między obwodem pośrednim DC a rozwiązaniem do magazynowania energii

Zbliża to poziom dostawy zasilania/energii do poziomu zużycia, zapewnia adaptację do różnego napięcia/technologii magazynowania, zwiększa rozszerzalność i umożliwia wymianę stosu akumulatorów w razie potrzeby.





- Magazynowanie energii w aplikacjach wykorzystujących energię słoneczną i energię wiatru
- Tradycyjna produkcja energii z usługami pomocniczymi
- Obsługa sieci zasilającej
- Przemysł morski i instalacje przybrzeżne
- Porty
- Magazynowanie energii na poziomie maszyn
- Budownictwo i górnictwo

### Funkcje i zalety rozwiązań hybrydowych firmy Danfoss

Cecha	Korzyść
<b>Wszystko u jednego dostawcy</b>	Mniejsze koszty zakupu — przetwornice częstotliwości chłodzone powietrzem lub chłodzone cieczą, AFE, NFE, DC/DC, konwerter sieci zasilającej, moduły DC i podzespoły są dostępne od jednego producenta
<b>Szeroki zakres mocy</b>	Ograniczenie wariantów — rozwiązania są dostępne dla aplikacji w zakresie kW i MW.
<b>Rozwiązanie modułowe</b>	Na bazie modułów mocy platformy VACON® NXP system ze wspólną szyną napięcia DC można łatwo skonfigurować.
<b>Szeroki zakres napięcia</b>	Zwiększenie elastyczności — zdolność integracji z różnymi typowymi napięciami baterii akumulatorów przy użyciu przetwornicy DC/DC
<b>Elastyczność</b>	Łatwość rozbudowy systemu — łatwo rozszerzalna platforma VACON® NXP zapewnia wysoką elastyczność systemu przy niewielkiej dodatkowej inwestycji
<b>Skalowalność</b>	Rozwiązania można skalować, aby sprostać przyszłym wymogom dotyczącym nowych źródeł energii, dodatkowego magazynowania lub rosnącego zapotrzebowania
<b>Zakres eksploatacji</b>	Mniejsze inwestycje — dzięki wykorzystywaniu tych samych konfiguracji sprzętowych VACON® NXP zespoły serwisowe nie potrzebują żadnego lub prawie żadnego dodatkowego szkolenia
<b>Wiedza branżowa i aplikacyjna</b>	Trwałe i niezawodne — rozwiązania chłodzone cieczą i chłodzone powietrzem stworzone w oparciu o głęboką znajomość aplikacji dla najbardziej wymagających branż i gałęzi przemysłu
<b>Otwarte podejście</b>	Szybsze wprowadzanie na rynek — szeroki zakres aplikacji zapewnia podstawę do tworzenia dostosowanych rozwiązań
<b>Partnerstwo</b>	Silniejsi razem — integratorzy systemu współpracują z dostawcą, któremu zależy na ich sukcesie