

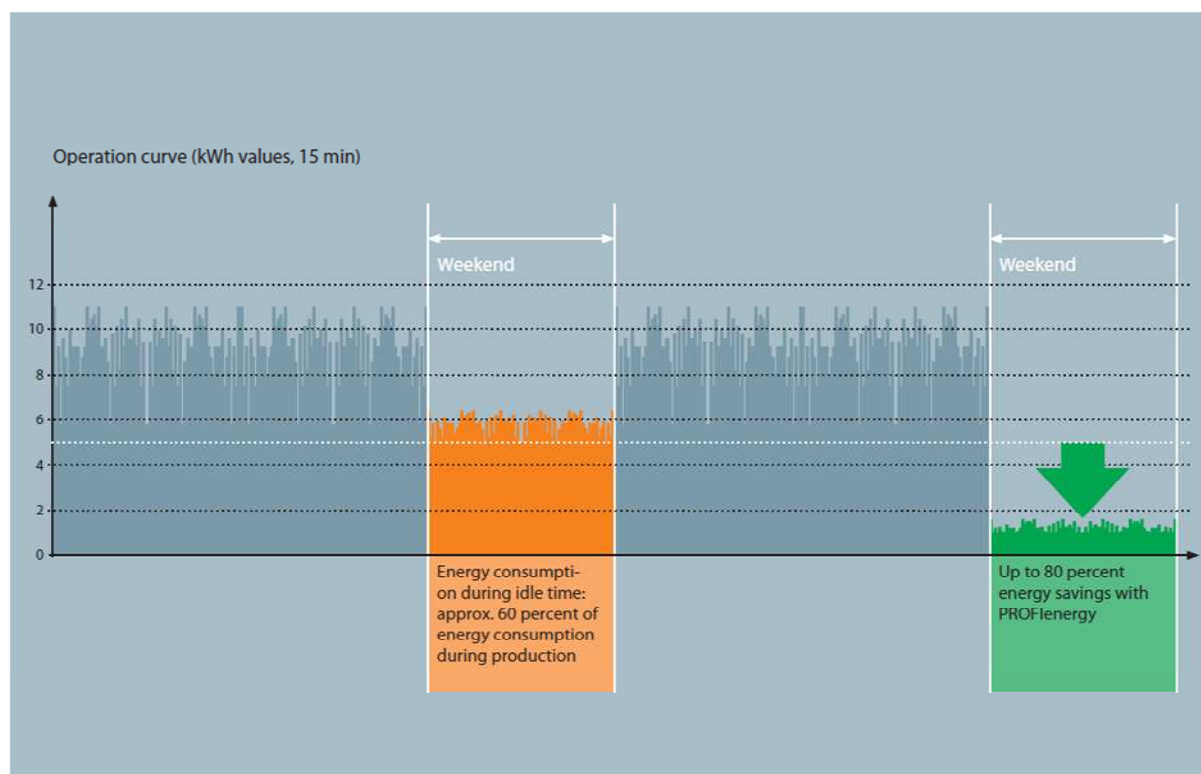
## PROFenergy

### Koszty energii pod kontrolą

**Za pomocą PROFenergy – systemem zarządzania energią dla PROFINET – użytkownicy mogą aktywnie i efektywnie zarządzać energią we własnym systemach automatyki. Poprzez zamierzone wyłączenie niepotrzebnych odbiorców energii, jej pobór, a co za tym koszty mogą drastycznie spaść.**

Podczas pustego cyklu weekendowego, urządzenia zwykle pobierają około 60% mniej energii, niż podczas produkcji. Do teraz te urządzenia zwykle nie były wyłączane. Powody takiego postępowania są złożone. Po pierwsze i najważniejsze, takie rozwiązanie wymagałoby zainstalowania dodatkowego sprzętu. Wielu użytkowników waha się wkładać swój wysiłek w projektowanie tego typu wyłączników. Można uniknąć podobnych sytuacji w przyszłości świadomie wyłączając komponenty niepotrzebnie pobierające energię za pomocą kontrolera umiejscowionego na wyższym poziomie zarządzania siecią.

Podczas gdy w dotychczasowych rozwiązaniach do wyłączania urządzeń potrzebne są dodatkowe kable, użycie do tego celu komend systemowych eliminuje tą potrzebę. Konsument energii rozumieją komendy PROFenergy – zaimplementowane w profilu urządzenia oraz sterownika wywołujące funkcje służące do pomiaru oszczędzanej energii. Organizacja PNO pracuje obecnie nad rozwojem tych funkcji. Poprzez przeniesienie operacji włączania i wyłączania do urządzenia, producent może zdecydować w jaki sposób zoptymalizować swoje urządzenie pod kątem oszczędności energii. Do tej pory używanie przełączników w formie urządzeń zewnętrznych uniemożliwiało wyłączanie niektórych urządzeń na krótkie przerwy z powodu dłuższego czasu powrotu urządzenia do stanu pełnej gotowości. Nowe funkcje i komendy pozwalają producentom na elastyczne reagowanie na czas bezczynności, a także na przykład na wyłączanie kilku modułów wewnętrznych urządzenia. Takie podejście pozwala na dokładne zarządzania energią.



*Zużycie energii podczas przerw bez i z użyciem PROFlenergy, na podstawie krzywych operacyjnych urządzenia.*

### **Zarządzanie energią z PROFlenergy w prawdziwym świecie**

Ze względu na optymalizację aplikacji działających zgodnie z nowym profilem w rzeczywistych warunkach, w porozumieniu z użytkownikami zostały zdefiniowane poniższe przypadki. Są one podstawą dla reszty profilu PROFlenergy.

#### **UC 1: Włączanie i wyłączenie dla krótkich przerw**

W tym przypadku system selektywnie zatrzymuje urządzenia, np.: podczas przerw obiadowych, i wyłącza tych konsumentów energii, którzy oszczędzają energię podczas krótkich przerw i którzy muszą być szybko powtórnie zasileni i gotowi do pracy. Zgodnie z tym adresowane są tylko pojedyncze urządzenia lub ich pojedyncze komponenty. Uruchamiane są podstawowe funkcje oszczędzania energii. Kiedy na powrót rusza proces produkcyjny, system aktywuje konsumentów energii w zdefiniowanej kolejności i sprawdza czy wszystkie urządzenia wystartowały prawidłowo. Jeśli tak, proces produkcyjny jest wznawiany.

#### UC 2: Włączanie i wyłączanie dla długich przerw

Ten przypadek jest bardzo podobny do poprzedniego. Z powodu dłuższej przerwy, większa ilość urządzeń i wewnętrznych modułów może być wyłączona

#### UC 3: Włączanie i wyłączenie przy nieplanowanych przerwach

W odróżnieniu od poprzednich przypadków tutaj godzina oraz długość przerw nie są znane. Przerwania wywołane awarią sprzętu są typowym przykładem tego typu przerw. Z tego powodu zapotrzebowanie na energię jest redukowane początkowo tak, jak dla krótkich przerw. Jeśli okaże się, że prace naprawcze się przedłużają, istnieje możliwość ustawienia urządzeń w stan, w którym oszczędność energii jest większa.

#### UC 4: Pobieranie danych pomiarowych

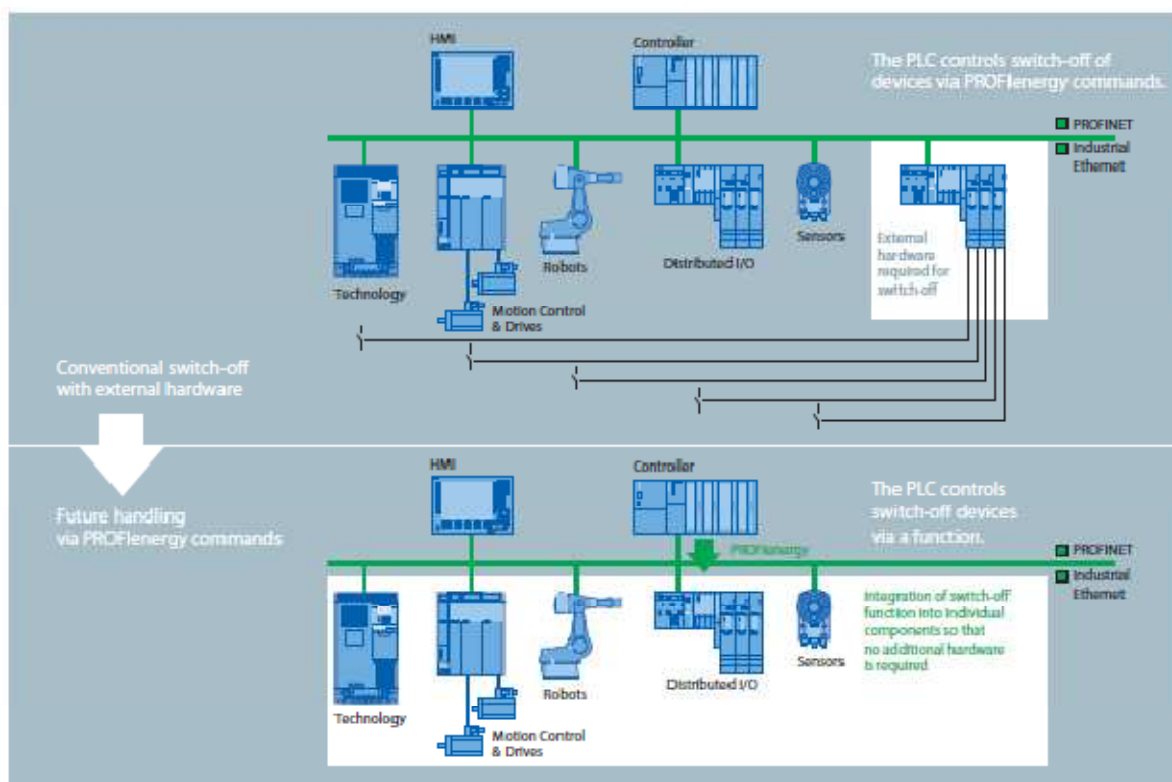
Dodatkowy przypadek uwzględnia stan pobierania danych pomiarowych. W porównaniu do zwykłych urządzeń pomiarowych, tutaj pewna liczba urządzeń jest zgrupowana w jedno, które mierzy bezwzględną wartość pobieranej energii. Typowym przykładem są tutaj przetworniki częstotliwości.

Te cztery przypadki są podstawą do tworzenia dalszych aplikacji. Dla przykładu PROFIenergy pozwala na pracę systemów przy znacznych obciążeniach, jak i unikanie obciążeń szczytowych.

## Prostota obsługi

Obsługa nie mogła być prostsza. Użytkownik przesyła do urządzenia komendę zawierającą dane z długością przerwy. Urządzenie podrzędne decyduje następnie autonomicznie, które z bloków wewnętrznych mogą zostać wyłączone, aby utrzymać status gotowości kiedy czas ten dobiegnie końca. Nie ma różnicy czy jest to proste urządzenie, jak napęd, czy bardziej skomplikowane.

Aby przywrócić urządzenie z powrotem do stanu gotowości użytkownik musi jedynie wysłać komendę włączającą. Urządzenie jest podnoszone do stanu gotowości w sposób zgodny z całością aplikacji. Urządzenia dostarczają użytkownikowi dane na temat swojego czasu powrotu do stanu gotowości, aby możliwe było skoordynowanie startu urządzeń z różnymi czasami wstawiania. Użytkownik w takim przypadku może obliczyć czasy podawane w komendzie włączającej.

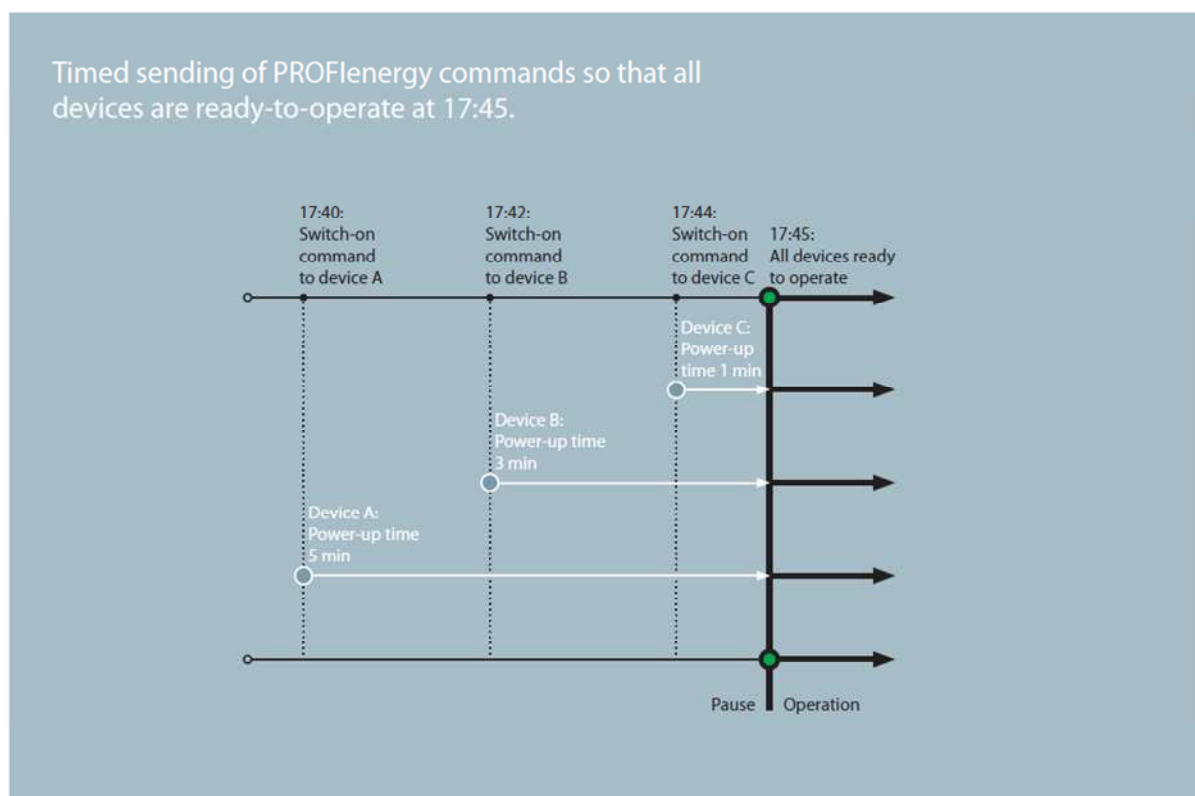


*Z PROFINET przewody do komunikacji cyfrowej z zewnętrznymi przekaźnikami nie są potrzebne, aby wyłączać pojedyncze urządzenia.*

Zapotrzebowanie na prostotę obsługi jako główny czynnik przyciągający większą ilość użytkowników jest tu spełnione. Włożony wysiłek inżynierski jest zminimalizowany. Użytkownik musi zaimplementować tylko dwie komendy w swoim programie. W ten sposób można w prosty sposób oddzielić aktualną logikę procesową od zarządzania energią. Producenci urządzeń i systemów mogą także wspierać użytkowników poprzez rozwój odpowiednich modułów, np. dodając mechanizmy komunikacji.

Biorąc pod uwagę żądania użytkowników dotyczące podniesienia wersji oraz kompatybilności, omawiane komendy będą mapowane w dotychczasowych, przetestowanych serwisach PROFINET - w tym wypadku na rekordach. Dodane serwisy acykliczne nie zajmują dodatkowych adresów, a co za tym idzie liczba danych użytkownika w urządzeniu PROFINET nie zmienia się. Wynika z tego, że nowe komendy mogą być używane w dotychczasowych bibliotekach programów i standardach obiektu bez żadnych reperkusji.

Ponadto producenci sprzętu mogą wykorzystać podniesienie wersji firmware'u do rozszerzenia istniejących komponentów i dodanie nowych funkcjonalności. Takie rozwiązanie pozwala dodatkowo na szybką implementację nawet w istniejących produktach.



## **Potencjał do dużych oszczędności**

Głównym zyskiem dla użytkownika końcowego są oszczędności energii a co za tym idzie oszczędności kosztów. Celem jest wyłączenie w całości lub częściowo niepotrzebnego w danej chwili sprzętu. Na tym skupia się PROFInergy. Użytkownicy mogą oczekiwać oszczędności nawet do 80%.

Innym celem jest stosowne użycie energii podczas produkcji. Na przykład pewne procesy podrzędne mogą być przerywane w trakcie produkcji. PROFInergy pozwala w takich sytuacjach użytkownikowi na efektywne zarządzanie energią.

## **Zarządzanie całym cyklem produkcji**

Pomiary energii wykorzystywane dla zarządzania energią są aktualnie dostępne w pojedynczych przypadkach, gdzie wyłączane są komponenty urządzenia podczas przestojów. Jednakże są to rzeczy specyficzne dla danej aplikacji. Dodatkowo w trybie pomiarowym często przeplatane są aktualne zadania urządzenia z trybem oszczędzania energii. Wszystkie te czynniki komplikują programowanie i w szczególności update i zarządzanie tego typu aplikacjami. Poza tym dotychczasowe operacje włączania i wyłączania wymagają zewnętrznych urządzeń, które muszą być dodatkowo skonfigurowane, zainstalowane i obsługiwane. Wysiłek włożony w takie rozwiązania może przekraczać potencjalne oszczędności.

Nowy profil zapewnia w tym przypadku ekonomiczne podejście do problemu. Funkcje przełączające są zaimplementowane w urządzeniu. Jest także zapewniona separacja pomiędzy sekcją programu zarządzającą energią a logiką kontrolną. W rezultacie obydwie sekcje programu mogą być testowane i rozwijane oddzielnie. Programowanie strukturalne bardzo ułatwia update i zarządzanie programem użytkownika w dłuższym okresie.

## **Profile z wartością dodaną**

PROFInergy gwarantuje jednolity interfejs do zarządzania energią. Użytkownik ma więc wolny wybór między urządzeniami różnych producentów. W tej sytuacji może wybrać urządzenie najbardziej odpowiednie dla danej aplikacji i mogące zaoszczędzić jak najwięcej energii. Konkurencja rynkowa między producentami urządzeń i systemów pozwala użytkownikowi końcowemu na wybór optymalnego rozwiązania.

Celem PNO i firm członkowskich było zaadoptowanie profilu PROFInergy do końca 2009 roku. W celu zapewnienia dopasowania profilu do rzeczywistych aplikacji spotykanych na obiektach, grupa pracująca nad profilem złożona była z przedstawicieli producentów urządzeń, członków instytutów oraz użytkowników. Dodatkowo grupa ta ściśle współpracowała z Automation Initiative of German Automobile Manufacturers (AIDA). Kilka firm ogłosiło już plany szybkiej implementacji PROFInergy w urządzeniach, a użytkownicy także wyrażają duże

zainteresowanie. W rezultacie przewidujemy, że pierwsze komponenty i rozwiązania pojawią się w 2010 roku.

Organizacja PNO Polska  
Konrad Jastrząb  
[www.profibus.org.pl](http://www.profibus.org.pl)  
[poland@profibus.com](mailto:poland@profibus.com)  
[konrad.jastrzab@profibus.org.pl](mailto:konrad.jastrzab@profibus.org.pl)



Opracowano na bazie artykułu p. Norberta Brousek, Siemens AG