

Autorzy: Peter Saile i Andreas Mazura.

Energia jest droga. W przedsiębiorstwach produkcyjnych zużycie energii jest coraz ważniejszą pozycją na liście wydatków. Dlatego aby przedsiębiorstwa mogły zidentyfikować potencjał optymalizacyjny i rozwijać się, niezbędna jest dogłębna wiedza o wykorzystaniu tych zasobów. Autorzy relacjonują wyniki swoich wspólnych badań dotyczących wdrażania systemów gromadzenia danych o energii w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Zebrane dane o energii mają duże znaczenie zarówno jako narzędzie do codziennego zarządzania produkcją jak również podczas nabywania nowych urządzeń. Przykładowa prezentacja pojedynczego wdrożenia przemysłowego podkreśla potencjał tej metody

Energia czynnikiem konkurencyjności

Koszty energii w przedsiębiorstwie produkcyjnym w coraz większym stopniu stają się decydującym czynnikiem konkurencyjności. Innowacje dotyczące produktów lub technologii, czy metod, nie są jedyną odpowiedzią na palące pytanie o konieczne oszczędności.

Co więcej, szerokie zastosowanie rozwiązań służących oszczędzaniu prądu, gazu oraz innych nośników energii jest już w dużej mierze znane. Przeszkodą jest najczęściej samo przedsiębiorstwo, a nie suboptymalna systematyka wdrażania.

Na podstawie analizy wielu zrealizowanych projektów optymalizacyjnych w Daimler AG oraz w kilku małych i średnich przedsiębiorstwach określono czynniki sukcesu w zarządzaniu energią.

Gromadzenie danych

Podczas analizowania wdrożonych projektów szczególnie rzucało się w oczy, że największe oszczędności wynikały często z dokładnego stosowania się do zapotrzebowania. Decydujący był zawsze fakt, że długofalowe ulepszenia nie są możliwe bez pomiarów istotnych parametrów, obojętne czy chodzi o regulację oświetlenia hali produkcyjnej za pomocą czujników światła, czy o inteligentne odprowadzanie powietrza na zewnątrz centr obróbczych.

Gromadzenie danych o energii jest zatem centralnym elementem prowadzącego do zmian. cyklu Plan-Do-Check-Act. W przypadku wielu analizowanych projektów zastosowano modułowy system gromadzenia danych oraz system analizowania firmy econ-solutions.

W tym przypadku ważniejsze od czujników prądu, gazu, wody oraz pozostałych wymiennych parametrów okazały się być dane dotyczące zużycia, które zebrano i przygotowano w celu przeprowadzenia analizy.

Systemy tego rodzaju umożliwiają elastyczne uporządkowanie poszczególnych danych dostarczanych przez czujniki w celu łatwego dopasowania różnych poziomów gromadzenia danych, do zmieniającej się struktury przedsiębiorstwa i cyklu życia produktu.

Po przedstawieniu większej ilości parametrów w postaci diagramu można było określić korelacje różnych czynników wpływu w fazach analizy i optymalizacji oraz określić

planowane działania. Jest to ważny element określania kosztów zużycia energii w rachunku kosztów przedsiębiorstwa oraz w działaniach zmierzających do redukcji zużycia energii.

Ponadto nierzadko korzysta się z danych dotyczących zużycia lub ze specyficznych parametrów takich jak chociażby drganie mechaniczne urządzenia służącego do kontroli odporności na zużycie. W tym przypadku określone wartości graniczne umożliwiają wczesne ostrzeżenie w ramach kontroli stanu urządzeń (Condition Monitoring).

Zaangażowanie pracowników

W porównaniu do zmian przeprowadzanych wg koncepcji Lean Management, optymalizacje wydajności w branży energetycznej opierają się również na wielości pomysłów oraz na zaangażowaniu pracowników. W ramach ciągłego procesu ulepszania dane dotyczące zużycia są stałym elementem zarządzania produkcją.

Skuteczne kierowanie produkcją nie jest dziś możliwe bez cykli regulacyjnych, które obejmują gromadzenie i regularne omawianie wskaźników takich jak produktywność, liczba braków czy niezawodność dostaw. Integracja gromadzenia danych o energii i ich analiza w formie graficznej wnosi również nowy element w zrównoważonej karty wyników.

W trakcie codziennej rozmowy o wskaźnikach operator urządzenia jest konfrontowany z aktualnymi danymi dotyczącymi zużycia, rozpoznaje ważne parametry i jest motywowany do udziału w ciągłym procesie ulepszania. W tym ujawnia się cała siła pomysłu KVP [ciągły proces ulepszania; również KAIZEN];, zarówno w dziedzinie szukania pomysłów jak i twardego trzymania się raz zdefiniowanych standardów. Należy mieć przy tym świadomość, że duży potencjał oszczędnościowy, przy jednoczesnym krótkim okresie amortyzacyjnym związanym z wdrożeniem, drzemie zwłaszcza w sektorze, w który jeszcze nie zainwestowano.

Planowane wykorzystanie ciepła odlotowego

Źródła ciepła oraz urządzenia chłodzące są często umieszczone w fabrykach koło siebie. Można wykorzystać potencjał oszczędnościowy poprzez rozbudowanie sieci umożliwiającej przepływ energii.

Generalnie ciepło odlotowe o wysokiej temperaturze niesie ze sobą niewiele ograniczeń dotyczących jego wykorzystania. Z tego powodu ciepło odlotowe powinno zostać przekazane bezpośrednio w miejscu jego powstania za pomocą medium transmisyjnego.

Wiele zakładów produkcyjnych może w dni robocze całkowicie zrezygnować z wykorzystywania energii pierwotnej do ogrzewania budynku.

Przykłady do zastosowania

Prezentowane poniżej najważniejsze aspekty kilku projektów dają wgląd w potencjał opisanej systematyki:

- Daimler AG zachęcony analizą swoich danych zużycia zaadaptował wymiennik ciepła spalin do procesu wyżarzania, dzięki czemu ciepło odlotowe wraca do obiegu grzewczego budynku.
- Przedsiębiorstwo Polyrack Electronic-Aufbausysteme wykryło na podstawie pomiaru wysokie zużycie prądu przez osie maszyny zajmującej się obróbką laserową. Proste zmiany w przyszłych wersjach oprogramowania zapowiadają znaczne oszczędności.
- Firma Stark Druck GmbH + Co. KG zmieniła parametry chłodzenia powietrzem odprowadzanym na zewnątrz swoich maszyn drukarskich. Uzyskane w ten sposób ciepło pozwala na sezonowe zrezygnowanie z dodatkowego ogrzewania budynku.
- Firma Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG reguluje oświetlenie hal produkcyjnych za pomocą czujników jasności w zależności od intensywności światła słonecznego i pracuje innowacyjnymi nad pomysłami izolacji cieplnej wtryskarek

Zalecenia

Oczekujące inwestycje w zasoby systemowe lub nowe produkty dają szansę, aby wykorzystać potencjał innowacyjny drzemący w inżynierii urządzeń przemysłowych w odniesieniu do rozwiązań wydajnych energetycznie.

Gromadzenie danych o energii umożliwia obiektywną ocenę oraz uzasadnia wytyczne norm dotyczących inwestycji w środki pracy z uwzględnieniem kosztów wynikających z czasu eksploatacji. Na pierwszym planie są nie tylko koszty zakupu. Należy także rozważyć inwestycję pod kątem wydatków na zasilanie i konserwację urządzeń oraz na ich usuwanie.

Specyfikacje zamówień przetargowych umożliwiają zaplanowanie i prawne uregulowanie zakupów. Ten zamknięty cykl rozpoczynający się analizą i optymalizacją istniejących urządzeń a kończący analizą zakupów nowych maszyn przyczynia się do ciągłego zmniejszania kosztów oraz do ochrony środowiska.

O autorach



Prof. Dr Peter Saile profesor produkcji i logistyki w Wyższej Szkole w Pforzheim.
Kontakt: peter.saile@hs-pforzheim.de



Prof. Dr. Andreas Mazura profesor IT i Mediów w Wyższej Szkole w Pforzheim.
Kontakt: andreas.mazura@hs-pforzheim.de

Copyright 2012 by REFA Bundesverband e.V. All right reserved