

# DOBRE PRAKTYKI W MŚP

## Monitorowanie i zarządzanie zużyciem energii



*Designed by freepik*

---

Niniejszy dokument został opracowany przy finansowym wsparciu Unii Europejskiej w ramach realizacji projektu pn. Wsparcie techniczne dla promowania audytu energetycznego oraz inwestycji w efektywność energetyczną w małych i średnich przedsiębiorstwach. Opinie wyrażone w dokumencie nie mogą być traktowane, jako odzwierciedlenie oficjalnych opinii Unii Europejskiej.

Projekt został sfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Wspierania Reform Strukturalnych i realizowany przez Krajową Agencję Poszanowania Energii SA we współpracy z Komisją Europejską na rzecz Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

## Monitorowanie zużycia energii

Wdrożenie systemu zarządzania energią w przedsiębiorstwie jest kluczowe w poprawie efektywności energetycznej. Do najbardziej popularnych systemów zarządzania należą te oparte na normie ISO 50001. Według ISO dostępne dane wskazują, że organizacje wdrażające u siebie ten standard są w stanie obniżyć koszty energii o co najmniej 10%. Działania w normie ISO 50001 oparte są na tzw. cyklu Deminga – PDCA (Plan-Do-Check-Act), a jednym z nich jest właśnie monitoring.

W wielu przedsiębiorstwach zużycie energii elektrycznej nie jest na bieżąco kontrolowane, przez co nie zauważa się potencjalnych oszczędności. Monitorowanie zużycia energii elektrycznej pomaga lepiej zrozumieć, jak wykorzystywana jest energia w firmie, co umożliwia podjęcie działań w celu redukcji kosztów energii oraz podniesienia efektywności jej wykorzystania. Podstawowym elementem monitoringu jest gromadzenie danych o zużyciu energii, którego możemy dokonać poprzez:

- przeglądanie rachunków za energię – Rachunki za energię dostarczają nam informacji o całkowitej ilości zużytej energii, zarówno w ciągu dnia jak i w nocy. Należy zwrócić szczególną uwagę na rachunki oparte na „danych szacunkowych”. Jeżeli otrzymujemy dane półgodzinne możemy na ich podstawie określić szczytowe zapotrzebowanie oraz koszty energii elektrycznej. Dane zgromadzone w ten sposób powinny być zapisywane np. w arkuszu kalkulacyjnym.
- regularne samodzielne odczytywanie liczników – Jeżeli nie ma dostępu do automatycznych odczytów liczników, najprostszą metodą jest samodzielne odczytywanie liczników. Należy przy tym zachować ostrożność, aby odczytu dokonać poprawnie. Bardziej zaawansowane liczniki mogą oddzielnie wskazywać zużycie dzienne, nocne i całkowite. Odczyty powinny być przeprowadzane regularnie i zapisywane np. w arkuszu kalkulacyjnym w celu późniejszej analizy.
- wykorzystanie automatycznych odczytów prowadzonych co pół godziny – Dostawca energii może prowadzić i przekazywać klientowi odczyty półgodzinne. W przypadku wprowadzenia liczników inteligentnych firma może zostać objęta takimi odczytami automatycznie. Jeżeli dostawca przeprowadza takie odczyty, warto się z nim skontaktować i poprosić o przekazanie, np. za pośrednictwem portalu internetowego.
- wykorzystanie systemu z automatycznym monitorowaniem i kontrolą zużycia – Jeżeli w budynku, w którym działa firma jest wyposażony w zaawansowany system monitoringu i kontroli zużycia można mieć dostęp do aktualnych i historycznych pomiarów oraz ich analiz i raportów. Bardziej zaawansowane systemy mogą rozsyłać maile zawierające raporty lub alarmy wskazujące podwyższone zużycie. Warto zapoznać się z działaniem takiego systemu i wprowadzić mechanizm pobierania i oceny danych.

Jeżeli mamy zgromadzone dane o zużyciu energii elektrycznej, kolejnym istotnym etapem jest ich analiza. Służy ona ocenie zużycia energii i kontroli jego zmian. Dobrym sposobem wykorzystania



fot. 1 apator: jednofazowy licznik energii elektrycznej



fot. 2 ehl: trójfazowy licznik energii elektrycznej

zebranych danych jest wykonanie profilu zużycia energii oraz określenie docelowych wartości zużycia energii, a następnie dokonanie oceny osiąganych efektów celu w skali miesiąca, kwartału i roku, czy porównanie wyników w poszczególnych miesiącach. Gromadzenie danych samo w sobie nie prowadzi do oszczędności energii. Dopiero działania podejmowane na podstawie zebranych danych mogą przynieść oszczędności dla firmy. Jeżeli zostanie zanotowane zwiększone zużycie energii, np. poza godzinami pracy warto sporządzić listę działań mających na celu wyeliminowanie takich sytuacji, np. automatyczne wyłączanie komputerów pod koniec dnia.

*Źródło: opracowanie KAPE na podstawie: Start2Act „Kontrola zużycia energii: pomiary i monitorowanie”; NAPE „ISO 50001 – rozszerzony opis”*

## System monitorujący i zarządzający zużyciem energii

Współczesne systemy monitorowania i optymalizacji zużycia mediów bazują na sprawdzonych rozwiązaniach informatycznych stosowanych w przemyśle oraz na sprzężonej z systemem IT zakładowej sieci czujników i liczników monitorujących bezpośrednio parametry i zużycie mediów. W przypadku pomiaru energii elektrycznej stosuje się tu inteligentne liczniki, które nie tylko rejestrują zużycie energii, ale pozwalają też na kontrolę procesu produkcyjnego. Zebrane w ten sposób dane przetwarzane są przez specjalistyczne oprogramowanie. Tego typu software ma za zadanie nie tylko agregować dane, a następnie w łatwy, graficzny sposób je wyświetlać, tak aby służby utrzymania ruchu miały na bieżąco, w czasie rzeczywistym, dostęp do najważniejszych informacji, także tych archiwalnych, ale również sterować infrastrukturą zakładu. Odpowiednio zaprogramowane zapobiegają przekraczaniu ustalonych limitów zużycia energii, lub też wyłączają dostawy energii do nieużywanych w danej chwili maszyn czy linii produkcyjnych. Standardowymi funkcjami są też ostrzeżenia i alarmy wszczynane w sytuacjach kryzysowych. Inteligentne algorytmy, często korzystające z metod uczenia maszynowego, wskazują miejsca, gdzie występują anomalie zużycia energii, które mogą prowadzić do awarii (analizowane są tu m.in. nietypowe zachowania). Dobrym przykładem może być silnik z zacierającym się łożyskiem, który nagle, na skutek zwiększonych oporów, zaczyna pobierać znacznie większą moc.

*Źródło: cytowane z: Marcin Bieńkowski „Efektywność energetyczna przedsiębiorstwa”, 2019*

## BMS – zintegrowany system zarządzania budynkiem

BMS (ang. Building Management System) to system pozwalającym zarządzać wysoko zaawansowanym technicznie budynkiem. Pozwala zoptymalizować koszty jego utrzymania oraz gwarantuje wysoki poziom bezpieczeństwa. BMS to centralny system nadzorujący wszystkie znajdujące się w budynku urządzenia, czujniki i detektory, a dzięki informacjom zebranych z różnych źródeł może reagować na zmiany warunków środowiskowych zewnętrznych i jak wewnętrznych. Badania pokazują, że podstawowe systemy takie jak klimatyzacja, ogrzewanie i wentylacja stanowią około 45%-65% sumarycznego zużycia energii przez konwencjonalne budynki. Do tego dochodzą dość znaczące koszty związane z oświetleniem, które mogą osiągać poziom nawet 40% sumarycznego poboru energii przez dany budynek. Dobrze zaprojektowany system zarządzania budynkiem, reagujący na zmiany czynników zewnętrznych, pozwoli właściwie reagować i dokonywać zmian nastaw regulatorów np. ogrzewania czy wentylacji, włączyć lub wyłączyć poszczególne urządzenia i w ten sposób zoptymalizować budynek pod kątem energetycznym.

*Źródło: cytowane z: Robert Gabrysiak „Współczesne systemy BMS”, 2018*