



Zarządzanie energią





Standardy zarządzania energią gwarantują zaangażowanie starszej kadry kierowniczej w efektywność energetyczną oraz zapewniają odpowiednie role w procesie dla wszystkich członków zespołu.

Źródło: Siemens AG

Rozwijanie procesów efektywnego zarządzania energią w firmach na terenie Unii Europejskiej należy rozumieć jako inwestycję strategiczną i priorytetową. Około 11% zużycia energii w Unii Europejskiej można zoptymalizować kosztowo przez zastosowanie bardziej efektywnego zarządzania.

Zarządzanie energią to strukturalny proces, dzięki któremu firmy starają się optymalizować zużycie energii przez redukcję niepotrzebnego zużycia prądu, zwiększenie efektywności i udziału odnawialnych źródeł energii. Standardy zarządzania energią, takie jak EN ISO 50001, zapewniają kompleksowe podejście do różnych zagadnień technologicznych, prawnych i praktycznych zagadnień dotyczących efektywności energetycznej. Pomagają one firmom wdrożyć zarządzanie energią na poziomie całej organizacji.

Ogólnie zarządzanie energią składa się z pięciu oddzielnych etapów, które są kolejno wdrażane w procesie stałego zwiększania efektywności.

- **POLITYKA ENERGETYCZNA (1)** - Ustalana jest przez starszą kadre kierowniczą, określa ogólne kierunki działań zmierzające do poprawy efektywności energetycznej i innych celów polityki energetycznej.
- **PLANOWANIE (2)** - Określenie głównych źródeł zużycia energii i potencjalnych możliwości jej oszczędzania. Ustalenie kolejności i priorytetów w działaniach zmierzających do oszczędzania energii, wskazanie celów i opracowanie planów działań zgodnych z polityką energetyczną.
- **WDROŻENIE I UTRZYMANIE (3)** - Zaangażowanie pracowników i całej firmy we wdrażanie poszczególnych celów i zapewnienie lepszego wykorzystania energii staje się częścią

codziennej rutyny w takich procesach, jak zakupy, naprawy i utrzymanie ruchu, projektowanie oszczędnych energetycznie procedur itp.

- **KONTROLA I DZIAŁANIA KORYGUJĄCE (4)** - Monitorowanie wszystkich istotnych procesów i działań powodujących zużycie energii. Podejmowanie działań prewencyjnych i korygujących.
- **KONTROLA PRZEZ ZARZĄD (5)** - Zarząd okresowo sprawdza stan wdrożenia planu i poszczególnych celów oraz wyniki kontroli wykonania, aby zapewnić stały poziom procesu w świetle zaangażowania zespołu w stopniowe ulepszanie zarządzania energią.

Wdrożenie zarządzania energią odbywa się za pomocą specyficznych technik i narzędzi. Kluczowe techniki to audyty energetyczne, monitorowanie i analizy porównawcze, natomiast kluczowe narzędzia to systemy zarządzania energią i powiązane standardy. Menadżer zarządzający energią jest osobą kierującą zmianami, nie inżynierem.

Większość firm, które wdrożyły standardy zarządzania energią, nie tylko obniżyły swoje rachunki za energię, ale również zmniejszyły zużycie wody i poprawiły gospodarowanie odpadami. Poprawiły ogólną wydajność swoich zakładów i zwiększyły swoją konkurencyjność. Ponadto uzyskały łatwiejszy dostęp do finansowania zewnętrznego dzięki zwiększeniu stopnia zaufania inwestorskiego. W dłuższej perspektywie standardy zarządzania energią gwarantują trwałość wprowadzonych usprawnień oraz zapewniają stałe doskonalenie zarządzania energią powodujące coroczne obniżanie kosztów dzięki optymalizacji zużycia energii.

ZARZĄDZANIE ENERGIA



1. Wdrożenie zarządzania energią generuje zazwyczaj oszczędności na poziomie **10-30%** całkowitego zużycia energii, a w szczytach nawet do **85%**.
2. Tylko **1,5%** dużych i średnich przedsiębiorstw europejskich ma wdrożoną normę ISO 50001 dotyczącą zarządzania energią.
6. Ogólna kwota oszczędności wynikających z wdrożenia zasad zarządzania energią wyniesie średnio **58 miliardów euro** rocznie w 20-letnim okresie 2016-2035.
7. W przytłaczającej większości małych i średnich przedsiębiorstw w Europie nie ma żadnego systematycznego zarządzania energią.

Wdrożenie zarządzania energią przyczyni się do ograniczenia kosztów na poziomie 53 miliardów euro rocznie do roku 2035 i zmniejszenia emisji CO₂ o 165 Mt CO₂ rocznie.

3. Sektor przemysłu i usług powinien zaoszczędzić ponad **25%** zużywanej energii do roku 2035 dzięki wdrożeniu systemów zarządzania energią.
4. Lepsze i bardziej powszechne wdrożenie zasad zarządzania energią może potencjalnie zmniejszyć całkowite zużycie energii w sektorze przemysłu i usług w UE na poziomie **~26%**, z czego **19%** można uzyskać przez stosowanie bardziej restrykcyjnych polityk energetycznych.
5. Zarządzanie energią może obniżyć ryzyko finansowe przez maksymalizację dostępności zasilania, co przyczynia się znacząco do redukcji kosztów utrzymania ciągłości zasilania.
8. Około **11%** zużycia energii w całej Unii Europejskiej można wyeliminować, wdrażając bardziej efektywne kosztowo systemy zarządzania energią.
9. Decyzje inwestycyjne powinny być podejmowane na podstawie kosztów cyklu życia (Life Cycle Costing – LCC), w których zawarte jest zużycie energii i nakłady związane z konserwacją. Na przykład dla silników elektrycznych koszt inwestycji stanowi tylko około **3%** LCC, a zużycie energii aż **95%**!
10. Zarządzanie energią może obniżyć liczbę nieplanowanych przerw w zasilaniu, zwiększyć efektywność obsługi serwisowej i ograniczyć zużycie energii.



1. Należy uwzględnić jako strategiczny cel przedsiębiorstwa, poza regularnymi audytami.

Zgodnie z Dyrektywą w sprawie efektywności energetycznej (Art. 8), systemy zarządzania energią mogą ułatwić przedsiębiorstwom osiągnięcie trwałej konkurencyjności, uniezależnienie rozwoju działalności od zużycia energii, zwiększenie odporności na wahania cen energii, przyspieszenie innowacji (gospodarka okrężna, internet rzeczy, budowanie zdecentralizowanej sieci prosumentów) i redukcję emisji CO₂.

2. Zachęcać do stałego zwiększania efektywności zarządzania energią w budynkach.

Zarządzanie energią może znacząco kształtować zachowania społeczne oraz rozwijać kulturę stałego usprawniania. W związku z tym powinno być stosowane w budynkach w całym ich cyklu życia. Energia zużywana w budynkach stanowi około 40% całkowitego zużycia energii oraz odpowiada za 36% emisji CO₂. Około 75% dzisiejszych budynków będzie nadal użytkowane w roku 2050: renowacja zarządzania energią jest więc kwestią kluczową.

3. Ułatwiać i promować oszczędność energii w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Optymalizacja zużycia energii w małych i średnich przedsiębiorstwach poprawia ich bezpieczeństwo finansowe względem zmian na rynku energii. Dzięki temu firmy uzyskują większą konkurencyjność, a łańcuchy prowadzonej działalności są bardziej stabilne. Przedsiębiorstwa z tej grupy nazywa się często kręgosłupem europejskiej gospodarki, a około 20 milionów takich przedsiębiorstw w 27 krajach UE odpowiada za 1/3 zapotrzebowania na energię.

4. Połączyć ze sobą audyty energetyczne i zarządzanie energią.

Audyty energetyczne ustalają zasady i działania zmierzające do wdrożenia bardziej kompleksowych systemów zarządzania energią. Wymusza to nowe strategie promowania dobrych praktyk, przejrzystości wyników, szkolenia personelu i promowania świadomości, że efektywność energetyczna jest środkiem prowadzącym do zrównoważonego rozwoju. Powszechnie dostępne bazy danych z godnymi zaufania wskaźnikami energetycznymi oraz wykazami korzyści finansowych wynikających z oszczędności energii ułatwią krajom członkowskim osiągnięcie narodowych celów do roku 2020 i w następnych latach.

5. Utworzenie europejskiego schematu certyfikacji dla krajów członkowskich.

Włoski system certyfikacji ESCO łączy zarządzanie energią w kontraktowanie w oparciu o wyniki i dlatego gwarantuje znaczne oszczędności przez optymalizację zużycia energii. Takie podejście ma duży wpływ na tworzenie miejsc pracy i lokalnych przedsiębiorstw, ponieważ rozwija nowe rynki. Przedsiębiorstwa w innych krajach mogą także wybierać spośród różnych korzyści i opcji obniżania ryzyka dzięki tworzeniu i wykorzystaniu miar wydajności lub kupowaniu usług energetycznych od ESCO.





Dr. Bernard Gindroz

Przewodniczący CEN/CENELEC forum sektora do spraw zarządzania energią

Jaka jest rola zarządzania energią w przekształcaniu gospodarki energetycznej?

Efektywność energetyczna ma największy i najbardziej ekonomicznie zasadny potencjał w kwestii dekarbonizacji Europy, jest jednak narzędziem najtrudniejszym, ponieważ dotyczy strony popytu, czyli milionów europejskich firm i setek milionów gospodarstw domowych. Aby poradzić sobie z tym wyzwaniem,

Unia Europejska od kilku dekad wpływa na efektywność energetyczną poprzez strategię produktową. Jest to łatwo osiągalne, ponieważ znaczny postęp osiągnięto w takim zakresie, że strategia produktowa podlega teraz prawu malejącego zysku.

Zarządzanie efektywnością energetyczną na poziomie systemu o rząd wielkości przewyższa zarządzanie na poziomie produktu. Potencjał oszczędności energii na poziomie systemu jest ogromny, ale także trudny do zrealizowania. W jaki sposób można skłonić wiele milionów podmiotów w UE do projektowania, instalowania, finansowania, zarządzania i utrzymania systemów energetycznych pod kątem efektywności energetycznej w całym okresie ich życia? Tu właśnie pojawia się zarządzanie energią. Musimy uczynić tę koncepcję integralną częścią licencji na używanie energii. Tylko systematyczne podejście zgodne z zasadą „planuj, działaj, sprawdź, popraw” może faktycznie przyczynić się do udoskonalenia efektywności systemu. Postawienie na efektywność energetyczną oznacza przede wszystkim upowszechnienie zarządzania energią.

Dlaczego zarządzanie energią jest rozwiązaniem efektywnym kosztowo?

Zarządzanie energią jest efektywne kosztowo z definicji. Można wdrożyć zasady zarządzania energią zgodnie z normą ISO 50001 (przyjętą na poziomie UE jako EN ISO 50001), ale podejście musi być zróżnicowane. Gospodarstwa domowe potrzebują zestandaryzowanego podejścia ze strony dostawców energii i innych podmiotów. Z drugiej strony energochłonne działy przemysłu kierują się w stronę wdrożenia normy ISO 50001 i certyfikacji. Pomiędzy tymi ekstremami należy



rozważyć rozwiązania dostosowane do potrzeb budynków, małych i średnich przedsiębiorstw, transportu, obiektów edukacyjnych i zdrowotnych, a nawet miast.

Dzięki systematycznemu mapowaniu możliwości oszczędzania energii i wykorzystywaniu ich w cykliczny sposób zarządzanie energią wykształca kulturę stałego i stopniowego ulepszania procedur. Na początkowym etapie projektu zarządzania energią najważniejsze są zmiany organizacyjne zmierzające do wkomponowania tej koncepcji w organizację pracy. Początkowe etapy wymagają niewielkich lub żadnych inwestycji, ponieważ skupiają się na zachowaniu ludzi i logistyce. Na przykład można wdrożyć procedury wyłączenia zbędnie działających urządzeń.

Musimy uczynić zarządzanie energią integralną częścią licencji na używanie energii.

W zakładach przetwórstwa metali można wdrożyć procedury niepozwalające metalowi ostygnąć pomiędzy kolejnymi krokami obróbki. Takie proste metody prowadzą do 3–5% oszczędności energii w pierwszych latach. W tym okresie zarządzanie energią staje się nawykiem, a optymalizacja kosztów cyklu życia wbudowuje się w procesy. Efektywność staje się kryterium w procesie zaopatrzenia. Efektywność poprawia się i zaczyna generować korzyści niezwiązane bezpośrednio z energią, takie jak poprawa produktywności, lepsza jakość produktów i zmniejszenie kosztów napraw. W przypadku certyfikacji ISO, firmy, które wdrożyły normę ISO 50001, często stosują także normy ISO 9001 i 14001.

Dzięki narzędziom zarządzania ISO ich działanie poprawia się, stają się mniej ryzykowne w przypadku kryzysów energetycznych i ekonomicznych, a w efekcie jest bardziej konkurencyjne.

Jakie są największe wyzwania zarządzania energią?

Przede wszystkim, osoby zarządzające energią muszą kierować zmianą w swoich firmach. Konieczne jest podejście menedżerskie, a nie techniczne do zarządzania energią. Oznacza to, że osoby zarządzające energią muszą zdobyć określone umiejętności, aby uzyskać odpowiednie kompetencje. Nowi menedżerowie muszą rozumieć zasady i potencjał oszczędzania energii, umieć przewidywać zapotrzebowanie, strategicznie planować zaopatrzenie, obliczać zwroty z inwestycji i rozumieć przepisy prawne. Jest to nowe stanowisko, wymagające umiejętności, które posiada obecnie niewiele osób. Standaryzacja będzie odgrywać kluczową rolę w zwiększaniu umiejętności i kompetencji przez zharmonizowane podejście potwierdzone certyfikacją.

Potrzebna jest wystarczająca liczba audytorów energetycznych z odpowiednimi umiejętnościami i uprawnieniami, którzy będą w stanie sprawdzić proces zarządzania energią w budynkach, przedsiębiorstwach i miastach oraz zaproponować efektywne kosztowo usprawnienia, z których mogą korzystać menedżerowie. Wymaga to specjalistów dla różnych sektorów gospodarki, budynków i gospodarstw domowych.



STANDARZY ZARZĄDZANIA ENERGIA

Niemcy

Aurubis to największy w Europie producent miedzi i poważny konsument energii. Roczny koszt energii w firmie przekracza 150 milionów euro za prąd, gaz ziemny, ropę naftową, węgiel, tlen itp. W roku 2008 firma Aurubis utworzyła dział zarządzania energią w zakładzie w Hamburgu, który stał się odpowiedzialny za rozwój systemu monitorowania i zarządzania energią oraz wdrażania rozwiązań oszczędnościowych. W międzyczasie kilka zakładów firmy Aurubis wdrożyło normę ISO 50001. Firma była już od dziesięcioleci zaangażowana w zwiększanie efektywności energetycznej w swoich zakładach i w latach 1990 do 2015 zaobserwowała spadek zużycia energii na tonę wyprodukowanej miedzi z 4,6 MWh do 2,7 MWh. System monitorowania energii firmy Aurubis składa się z ponad 3000 punktów pomiarowych na terenie Hamburga. Jednym z największych wyzwań było zorganizowanie wszystkich danych pomiarowych w

scentralizowany system monitorowania, który przekazuje zespołowi informacje, na podstawie których można podjąć działania. Przedsiębiorstwo sprostało temu wyzwaniu – w ostatnim audycie TÜV (niemiecka jednostka certyfikacyjna) wysoko oceniła system zapisu i oceny wykorzystania energii firmy Aurubis, a także jej sposób raportowania zużycia energii oraz regularną ocenę możliwości optymalizacji energetycznej. Digitalizacja danych o zużyciu energii umożliwiła przejrzyste sterowanie zużyciem energii w poszczególnych procesach, a także pomogła systematycznie odnajdować i oceniać potencjalne oszczędności. Aby zapewnić wymianę doświadczeń i informacji na temat efektywności energetycznej i zarządzania energią prowadzone są warsztaty dla całej grupy, koordynowane przez korporacyjny dział do spraw energetycznych i klimatycznych.





WYTWARZANIE ENERGII

Włochy

Od roku 2009 firma EniPower (producent energii energetycznej utworzony w listopadzie 1999, kontrolowany przez Eni, duże włoskie przedsiębiorstwo z branży petrochemicznej) prowadziła ambitny i innowacyjny program wymiany konwencjonalnych i względnie mało wydajnych bloków energetycznych na bloki klasy F, zasilane głównie gazem ziemnym. Dzięki działaniom inwestycyjnym i zarządczym EniPower poprawia efektywność energetyczną w swoich elektrowniach, produkując energię elektryczną na rynek oraz zasilając w ciepło i prąd pobliskie zakłady petrochemiczne w Brindisi, Ferrara, Mantua, Ravenna oraz rafinerię Eni w Sannazzaro de' Burgundi, a także dostarczając ciepło do systemów ogrzewania miasta Mantua i San Donato Milanese.

Stałe zwiększanie efektywności osiąga się głównie przez ograniczenie dodatkowego zużycia i strat sieci przesyłowej, ponieważ efektywność energetyczna sterowana jest głównie przez czynniki zewnętrzne, takie jak popyt, obciążenie sieci, warunki pogodowe i uwarunkowania technologiczne zakładów. W lipcu 2013 uruchomiono projekt EnMS, aby bardziej zintegrować systemy zarządzania (ISO 14001, OHSAS 18001), co zaowocowało wdrożeniem normy ISO 50001 w lipcu 2015. Firma EniPower ogłosiła skumulowane roczne oszczędności w porównaniu z początkowym zużyciem energii na poziomie 10 500 Toe, co odpowiada około 8% całkowitego dodatkowego zużycia energii (innymi słowy to około 24,5 kilotony zaoszczędzonej emisji CO₂).

(Z lewej) Zakład Aurubis w Hamburgu. Źródło: Michael Lange

(Z prawej) Zarządzanie energią poprawiło skumulowaną efektywność elektrowni firmy EniPower we Włoszech. Źródło: Elektrownia

