

# **System zarządzania energią ISO 50001:2011**

***Zbigniew Misiura***

**Energia jest w Unii Europejskiej kwestią priorytetową z trzech powiązanych ze sobą powodów:**

- **zmiany klimatu:**
  - spalanie paliw kopalnych w celu uzyskania energii jest głównym źródłem gazów cieplarnianych związanym z działalnością człowieka;
- **utrzymujące się na dużą skalę zużycie nieodnawialnych paliw kopalnych i potrzeba osiągnięcia zrównoważonego rozwoju;**
- **bezpieczeństwo dostaw:**
  - UE importuje ponad 50 % swoich dostaw energii i oczekuje się, że import ten wzrośnie do 70 % w przeciągu następnych 20-30 lat.

**wprowadzi obowiązek wdrożenia działań  
zapewniających oszczędne gospodarowanie  
energiją, w tym:**

- **modernizację budynków administracji publicznej**
- **lepsze gospodarowanie energiją przez jej dystrybutorów i dostawców**
- **obowiązkowe audyty energetyczne dla dużych firm**
- **„Białe Certyfikaty”**

**dnia 24 września 1996 r.  
dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich  
kontroli**

Dyrektywa IPPC wymaga, aby przy eksploatacji instalacji **efektywnie wykorzystywano energię**, a jedną z kwestii, którą należy uwzględnić przy określaniu najlepszych dostępnych technik dla danego procesu jest jego efektywność energetyczna.

- dokument zawiera wskazówki i wnioski na temat technik poprawiających efektywność energetyczną, które uważane są za zgodne z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT) w ujęciu ogólnym dla wszystkich instalacji objętych dyrektywą IPPC.
- .... dla osiągnięcia efektywności energetycznej na poziomie instalacji kluczowy **jest formalny tryb zarządzania ....**

**z dnia 22 lipca 2009 r.  
w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w  
odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla silników elektrycznych**

## **Pierwszy etap - po 16 czerwca 2011**

- Wszystkie silniki objęte normą EU MEPS, które zostaną wypuszczone na rynek tego roku, będą musiały posiadać co najmniej drugą klasę sprawności - IE2 (International Efficiency).

## **Drugi etap rozpocznie się w styczniu 2015 roku**

- Silniki o mocy wyjściowej powyżej 7,5 kW będą musiały posiadać trzecią klasę sprawności – IE 3 lub drugą (IE2) jeśli będą to silniki z napędami z regulacją prędkości (VSD).

## **Trzeci etap rozpocznie się w styczniu 2017 roku**

- doprowadzi do rozszerzenia wymogów w kwestii IE3 lub IE2 na silniki o mocy wyjściowej minimum 0,75 kW.

- **Pakiet klimatyczno-energetyczne (tzw. 3 x 20%)**
  - Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. W sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych
- **Ustawa o efektywności energetycznej z 15 kwietnia 2011 r.**
  - **Polityka energetyczna Polski do 2030**

- Wskazuje mierzalne możliwości oszczędności
- Prowadzi do ukierunkowanych działań
- Zwiększa efektywność wykorzystywanej energii
- Wprowadza zrównoważone podejście



Norma ma szerokie zastosowanie w różnych sektorach gospodarki,  
w tym w:

- sektorze użyteczności publicznej,
- sektorze produkcyjnym,
- budownictwie,
- handlu
- transporcie

# Norma ma na celu:



- zapewnienie różnego rodzaju organizacjom dobrze rozpoznawalnych zasad służących do włączenia efektywności energetycznej do praktyk zarządzania,
- zapewnienie logicznej i spójnej metodologii identyfikacji i wdrożenia udoskonaleń, które mogą przyczynić się do ciągłego wzrostu efektywności energetycznej w całej organizacji,
- wspieranie organizacji w lepszym użytkowaniu urządzeń zużywających energię a dzięki temu ograniczenie kosztów i/lub zwiększenie wydajności,

---

## Norma ma na celu:



- dostarczanie wskazówek dotyczących benchmarkingu, pomiarów, dokumentowania oraz przygotowywania raportów dotyczących udoskonaleń w zakresie efektywności energetycznej i ich przewidywanego wpływu na obniżenie emisji gazów cieplarnianych,
- ułatwienie komunikacji w zakresie zarządzania energią,
- promowanie najlepszych praktyk zarządzania energią i w ten sposób wzmocnienie znaczenia dobrych zachowań w zarządzaniu energią,

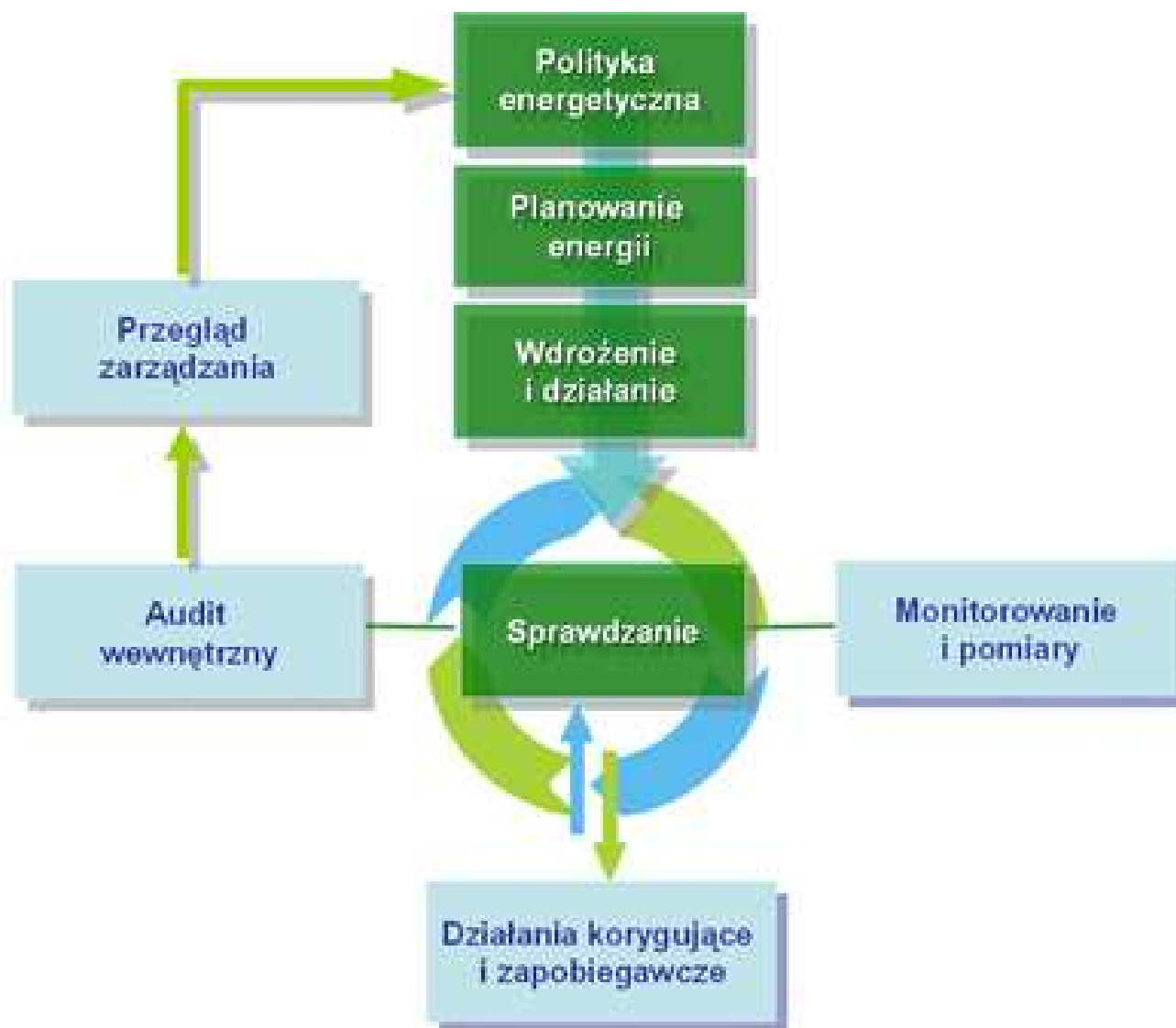
## Norma ma na celu:

---



- wspieranie organizacji w ocenie i ustalaniu priorytetów podczas wdrażania nowych energetycznie efektywnych technologii,
- dostarczenie organizacjom ram do zachęcania dostawców do lepszego zarządzania zużywaną przez nich energią

## Model systemu zarządzania energią



## Model zarządzania energią



## 4.4.1 Postanowienia ogólne



### **Organizacja powinna przeprowadzić i udokumentować proces planowania energetycznego;**

- planowanie energetyczne powinno być spójne z polityką energetyczną i prowadzić do realizowania czynności, które mają na celu ciągłe doskonalenie wyniku energetycznego
- planowanie energetyczne winno zawierać przegląd działań organizacji, które mogą mieć wpływ na wynik energetyczny.

---

## 4.4.2 Wymagania prawne i inne



- zidentyfikować, wdrożyć i mieć dostęp do wszystkich obowiązujących wymagań prawnych i innych, do których spełnienia organizacja się zobowiązała i które są związane ze zużyciem i wykorzystaniem energii przez nią oraz z jej efektywnością energetyczną
- określić, w jaki sposób te wymagania dotyczą wykorzystania i zużycia energii przez nią oraz jej efektywności energetycznej
- zapewnić, że te wymagania prawne i inne, do spełnienia, których się zobowiązała są uwzględniane podczas ustanawiania, wdrażania i utrzymywania SZE
- przeglądać w określonych odstępach czasu



W celu opracowania przeglądu energetycznego, organizacja powinna:



a) analizować wykorzystanie i zużycie energii na podstawie pomiaru i innych danych, tzn.:

- zidentyfikować obecne źródła energii
- ocenić przeszłe i teraźniejsze wykorzystanie i zużycia energii

b) na podstawie analizy wykorzystania i zużycia energii, zidentyfikować obszary znaczącego wykorzystania energii, tzn.

- zidentyfikować obiekty, wyposażenie, systemy, procesy i personel pracujący dla lub w imieniu organizacji, które mają znaczący wpływ na wykorzystanie i zużycie energii
- zidentyfikować inne **powiązane zmienne** mające wpływ na znaczące wykorzystanie energii
- określić obecny wynik energetyczny obiektów, wyposażenia, systemów i procesów związanych ze zidentyfikowanymi, znaczącym wykorzystaniem energii
- ocenić przyszłe wykorzystanie i zużycie energii

c) zidentyfikować, ustalić priorytety i zapisać możliwości poprawy wyniku energetycznego

- *Uwaga: możliwości te mogą dotyczyć potencjalnych źródeł energii, użycia energii odnawialnej lub innych alternatywnych źródeł energii, jak energia odpadowa.*
- Przegląd energetyczny winien być aktualizowany w określonych odstępach czasu, jak również w odpowiedzi na zmiany w obiektach, wyposażeniu, systemach lub procesach

#### 4.4.4 Energia bazowa

określić energię bazową (-e) wykorzystując tę informację we wstępnym przeglądzie energetycznym, rozważając odpowiednie dla wykorzystania dane o wykorzystaniu i zużyciu energii przez organizację z określonego przedziału czasu

- zmiany w wyniku energetycznym powinny być mierzone względem energii bazowej ( -ych).
- energię bazową koryguje się w jednym z następujących przypadków:
  - WWE przestały odzwierciedlać organizacyjne wykorzystanie i zużycie energii lub
  - nastąpiły znaczące zmiany w procesie, wzorcach operacyjnych lub systemach energetycznych, lub według z góry ustalonej metody.
- energię bazową (-e) należy utrzymywać i zapisać.

---

#### 4.4.5 Wskaźniki wyniku energetycznego (WWE)



- zidentyfikować WWE właściwe dla monitorowania i mierzenia jej wyniku energetycznego
- metodologię określania i aktualizacji WWE należy zapisać i poddawać regularnym przeglądom
- WWE należy poddawać regularnym przeglądom i w razie potrzeby porównać z energią bazową

---

## 4.4.6 Cele energetyczne



- ustanowić, wdrożyć i utrzymywać udokumentowane cele i zadania energetyczne w ramach odpowiednich funkcji, szczebli, procesów i obiektów w organizacji
- ustalić ramy czasowe
- spójne z polityką energetyczną
- zadania powinny być spójne z celami
- podczas ustanawiania i przeglądania celów i zadań
  - wziąć pod uwagę obowiązki prawne i inne wymagania,
  - znaczące wykorzystanie energii oraz możliwości poprawienia wyniku energetycznego,
  - warunki finansowe, operacyjne i biznesowe,
  - opcje technologiczne
  - poglądy stron zainteresowanych.

## 4.5.5 Sterowanie operacyjne



zidentyfikować i zaplanować te działania i czynności utrzymaniowe, które **związane są ze znaczącym wykorzystaniem energii** i które są spójne z polityką energetyczną, celami, zadaniami i planami działania organizacji, w celu zapewnienia, że są one przeprowadzane w określonych warunkach poprzez:

- a) określenie i przedstawienie **kryteriów** skutecznego funkcjonowania i utrzymania znaczącego wykorzystania energii, tam gdzie jego brak mógłby doprowadzić do znaczącego odchylenia od efektywnych wyników energetycznych
  - b) kierowanie operacyjne oraz utrzymanie obiektów, procesów, systemów i wyposażenia zgodnie z kryteriami operacyjnymi
  - c) odpowiednie komunikowanie personelowi, pracującemu w organizacji lub na rzecz tej organizacji, informacji na temat sterowania operacyjnego
- *Uwaga:., przygotowując się na sytuacje awaryjne, nadzwyczajne lub potencjalne niepowodzenie, w tym zakup wyposażenia, organizacja może włączyć wynik energetyczny do ustaleń w kwestii tego, w jaki sposób zmierzy się z takimi sytuacjami.*

---

## 4.5.6 Projektowanie

- rozważyć możliwość poprawy wyniku energetycznego oraz nadzoru operacyjnego podczas projektowania nowych, zmodyfikowanych lub odnawianych obiektów, wyposażenia, systemów i procesów, które mogą mieć znaczący wpływ na jej wynik energetyczny
- efekty oceny wyniku energetycznego umieścić, stosowanie do okoliczności, specyfikacji, projekcie (-tach) i zakupach związanych z określonym przedsięwzięciem
- efekty działań projektowych należy zapisać

## 4.5.7 Zakupy usług energetycznych, produktów, wyposażenia i energii



W przypadku zakupów usługi energetycznych, produktów i wyposażenia, które mają lub mogą mieć wpływ na znaczące wykorzystanie energii, organizacja powinna:

- poinformować dostawców, o tym, że dany zakup jest częściowo oceniany na podstawie wyniku energetycznego
- powinna ona określić i wdrożyć kryteria oceny wykorzystania, zużycia energii i efektywności energetycznej w związku z planowanym lub oczekiwanym czasem ich funkcjonowania
- W stosownych przypadkach zdefiniować i udokumentować specyfikacje zakupu energii w celu skutecznego wykorzystania energii.

## 4.6.1 Monitorowanie, pomiar i analizy



- **zdefiniować i przeprowadzać okresowe przeglądy zapotrzebowania na pomiary**
- **zapewnić, że wyposażenie do monitorowania i mierzenia kluczowych charakterystyk dostarcza dane, które są dokładne i powtarzające się**
  - **zapisy kalibracji i innych metod ustalających dokładność i powtarzalność należy zachować**
- **zdefiniować i odpowiednio reagować na znaczące odchylenia wyniku energetycznego**
- **efekty tych czynności należy zachowywać**



## 4.6.1 Monitorowanie, pomiar i analizy



**zapewnić, że kluczowe charakterystyki jej funkcjonowania, które określają wynik energetyczny, są mierzone, monitorowane i analizowane w zaplanowanych odstępach czasu.**

Kluczowe charakterystyki powinny zawierać, co najmniej:

- a) znaczące wykorzystanie energii i inne elementy wyjściowe z przeglądu energetycznego
- b) stosowne zmienne związane ze znaczącym wykorzystaniem energii
- c) wskaźniki wyniku energetycznego WWE
- d) skuteczność planowanych działań dla osiągnięcia celów i zadań
- e) ocena obecnego zużycia energii do oczekiwanego zużycia energii

Efekty mierzenia i monitorowania charakterystyk kluczowych należy zapisać.

Należy zdefiniować i wdrożyć plan mierzenia energii, odpowiedni do rozmiaru i złożoności organizacji oraz jej wyposażenia do monitorowania i mierzenia

- *Uwaga: Pomiar może obejmować zarówno pojedyncze układy pomiarowe mediów w małych organizacjach, jak i pełne monitorowanie i mierzenie systemów podłączonych do aplikacji zdolnych konsolidować dane z przedstawiać automatyczne analizy. To organizacja określa środki o metody mierzenia.*

---

## 4.6.2 Ocena zgodności z wymaganiami prawnymi i innymi



W zaplanowanych odstępach czasu, ocenić zgodność z wymaganiami prawnymi i innymi, których zobowiązała się przestrzegać w związku z wykorzystaniem i zużyciem energii.

- Zapisy wyników oceny zgodności należy utrzymywać.

## 4.6.3 Audyty wewnętrzne SZE



przeprowadzać audyty wewnętrzne w zaplanowanych odstępach czasu, aby zapewnić, że SZE jest:

- a) zgodny zaplanowanymi ustaleniami związanymi z zarządzaniem energią, w tym z wymaganiami niniejszej normy
  - b) zgodny z ustalonymi celami i zadaniami energetycznymi,
  - c) skutecznie wdrożony i utrzymywany oraz poprawia wynik energetyczny
- 
- plan i program auditu należy tworzyć biorąc pod uwagę status i ważność procesów i obszarów auditowanych, oraz wyniki poprzednich auditów
  - zapisy z wyników auditów należy zachować i przedstawić najwyższemu kierownictwu

#### 4.6.4 Niezgodności, korekcje, działania korygujące i działania zapobiegawcze



- a) prowadzić przegląd niezgodności lub potencjalnych niezgodności
  - b) określić przyczynę niezgodności lub potencjalnych niezgodności
  - c) ocenić zapotrzebowania na działanie w celu zapewnienia, że niezgodności nie wystąpią lub nie powtórzą się
  - d) określić i wprowadzenie potrzebnych i odpowiednich działań
  - e) zachować zapisów działań korygujących i zapobiegawczych,
  - f) przeglądać skuteczności podejmowanych działań korygujących i zapobiegawczych
- 
- działania dostawać do rozmiaru obecnych i potencjalnych problemów oraz zaobserwowanych konsekwencji dla wyniku energetycznego
  - zapewnić, że w SZE są wprowadzone wszystkie niezbędne zmiany

## 4.7. Przegląd zarządzania

w zaplanowanych odstępach czasu najwyższe kierownictwo powinno dokonać przeglądów SZE, aby zapewnić, że jest on nadal:

1. odpowiedni
2. adekwatny
3. skuteczny

- zapisy z przeglądu zarządzania należy zachowywać.

## 4.7.2 Dane wejściowe do przeglądu

- a) dalsze działania wynikające z poprzednich przeglądów zarządzania**
- b) przegląd polityki energetycznej**
- c) przegląd wyniku energetycznego i wskaźników WWE**
- d) wyniki ocen zgodności z wymaganiami prawnymi i zmiany w wymaganiach prawnych oraz innymi wymaganiami**
- e) stopień, w jakim cele i zadania energetyczne zostały spełnione**
- f) wyniki auditów SZE**
- g) status działań korygujących i działań zapobiegawczych,**
- h) przewidywany wynik energetyczny dla następnego okresu**
- i) zalecenia dotyczące poprawy**

---

## 4.7.3 Dane wyjściowe z przeglądu

Elementy wyjściowe z przeglądu zarządzania powinny zawierać wszelkie decyzje lub działania związane ze zmianami:

- a) wyniku energetycznego organizacji
- b) w polityce energetycznej
- c) we wskaźnikach WWE
- d) w celach, zadaniach lub innych elementach SZE, które są spójne ze zobowiązaniem do ciągłego doskonalenia
- e) w alokacji zasobów

# Korzyści wdrożenia systemu zarządzania energią



- zwiększenie świadomości pracowników na temat zmniejszenia energochłonności przedsiębiorstwa
- identyfikacja - obszarów, urządzeń o wysokim zużyciu energii
- zauważalne obniżenia kosztów związanych z wykorzystywaniem energii



# Korzyści wdrożenia systemu zarządzania energią



- **formalizuje politykę energetyczną i cele energetyczne**
- **tworzy plany monitorowania energii**
- **zwiększa produktywność i konkurencyjność**
- **lepsze wyniki biznesowe**
- **umożliwia utworzenie podejścia systemowego w celu zwiększenia efektywności energetycznej**
- **zwiększone dążenie do innowacji**
- **wprowadza proces ciągłego doskonalenia**