



ISO 50001 - podstawy

Marek Amrozy
mamrozy@nape.pl

Paweł Dąbrowski
pdabrowski@isoqar.pl

ISOQAR

JESTEŚMY DOSTĘPNI



INNOVating the uptake of **Energy Auditing Schemes** for SMEs



This project has received funding from the European Union's research and innovation programme under grant agreement No 101019740



Obowiązek wykonania audytu energetycznego

Art. 36 Ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20.05.2016r.

1. Przedsiębiorca w rozumieniu ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, z wyjątkiem mikroprzedsiębiorcy, małego lub średniego przedsiębiorcy przeprowadza co 4 lata Audyt energetyczny przedsiębiorstwa lub zleca jego przeprowadzenie.

2. Przepisu ust.1 nie stosuje się do przedsiębiorcy posiadającego system zarządzania energią (określony w Polskiej Normie dotyczącej systemów zarządzania energią, wymagań i zaleceń użytkownika) lub system zarządzania środowiskowego – jeżeli w ramach tych systemów przeprowadzono audyt energetyczny przedsiębiorstwa

...plany ewentualnego rozszerzenia obowiązku na MSP

11) „system zarządzania energią” oznacza zbiór wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziałujących elementów planu, który wyznacza cel w zakresie efektywności energetycznej oraz określa strategię osiągnięcia tego celu;

6. Przedsiębiorstwa niebędące MŚP i realizujące system zarządzania energią lub środowiskiem certyfikowany przez niezależny podmiot zgodnie z właściwymi normami europejskimi lub międzynarodowymi są zwolnione z wymogów ust. 4, pod warunkiem że państwa członkowskie zapewnią, by dany system zarządzania obejmował audyt energetyczny na podstawie kryteriów minimalnych opartych na załączniku VI.



ISO 50001 to pragmatyczny standard.

Koszty działalności:

W ilu organizacjach aktywnie i w sposób zorganizowany prowadzone są działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej i redukcji kosztów zużycia energii?

Czy obecny system zarządzania wystarczająco koncentruje się na aspektach energetycznych?





ISO 50001 to pragmatyczny standard.

- Poprzez wprowadzenie SZE organizacje mogą zaoszczędzić do **10% kosztów energii** w pierwszych latach po implementacji poprzez systematyczną identyfikację niepotrzebnych strat energii i eliminowaniu ich, wykorzystując proste środki zapobiegawcze.
– *DIN EN 16001: EnergyManagement Systems in Practice*
- Fundamentem SZE jest zdanie sobie sprawy z faktu, że w odróżnieniu od powszechnego przeświadczenia, energia JEST kosztem który może być kontrolowany. Faktem jest, że mocno zaangażowane organizacje pokazały **10%-15% redukcję zużycia energii** wykorzystując tylko zasoby budżetów operacyjnych dla wprowadzenia zmian w procesach i przyzwyczajeniach.
– *Paul Birkeland (Integrated RenewableEnergy)*
- Większość zakładów przemysłowych które wdrożyły SZE uzyskały średnio 2-3% redukcji wskaźnika intensywności zużycia energii w porównaniu z 1% redukcją możliwą do osiągnięcia przy normalnej operacji (w krajach takich jak Irlandia, Holandia, Dania, USA) Jednakże zakłady w których zarządzanie zużyciem energii jest koncepcją zupełnie nową mogą liczyć na **oszczędności rzędu 10-20%** w pierwszych dwóch latach.
– *Lawrence Berkley National Laboratory*



Jakich trendów można się spodziewać?



GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

Warszawa, 06.11.2017 r.

Opracowanie sygnałne

Podmioty gospodarcze według rodzajów i miejsc prowadzenia działalności w 2016 r.

Liczba przedsiębiorstw o zatrudnieniu
powyżej 50 osób: **więcej niż 18 000**

A ponadto: miasta, urzędy, JST, etc.

ISO 50001 - Europe

Year	2017
Europe - total	17655
Austria	228
Belgium	224
Czech Republic	522
France	938
Germany	8314
Hungary	610
Italy	857
Poland	173
Russian Federation	250
Spain	568
United Kingdom	3078

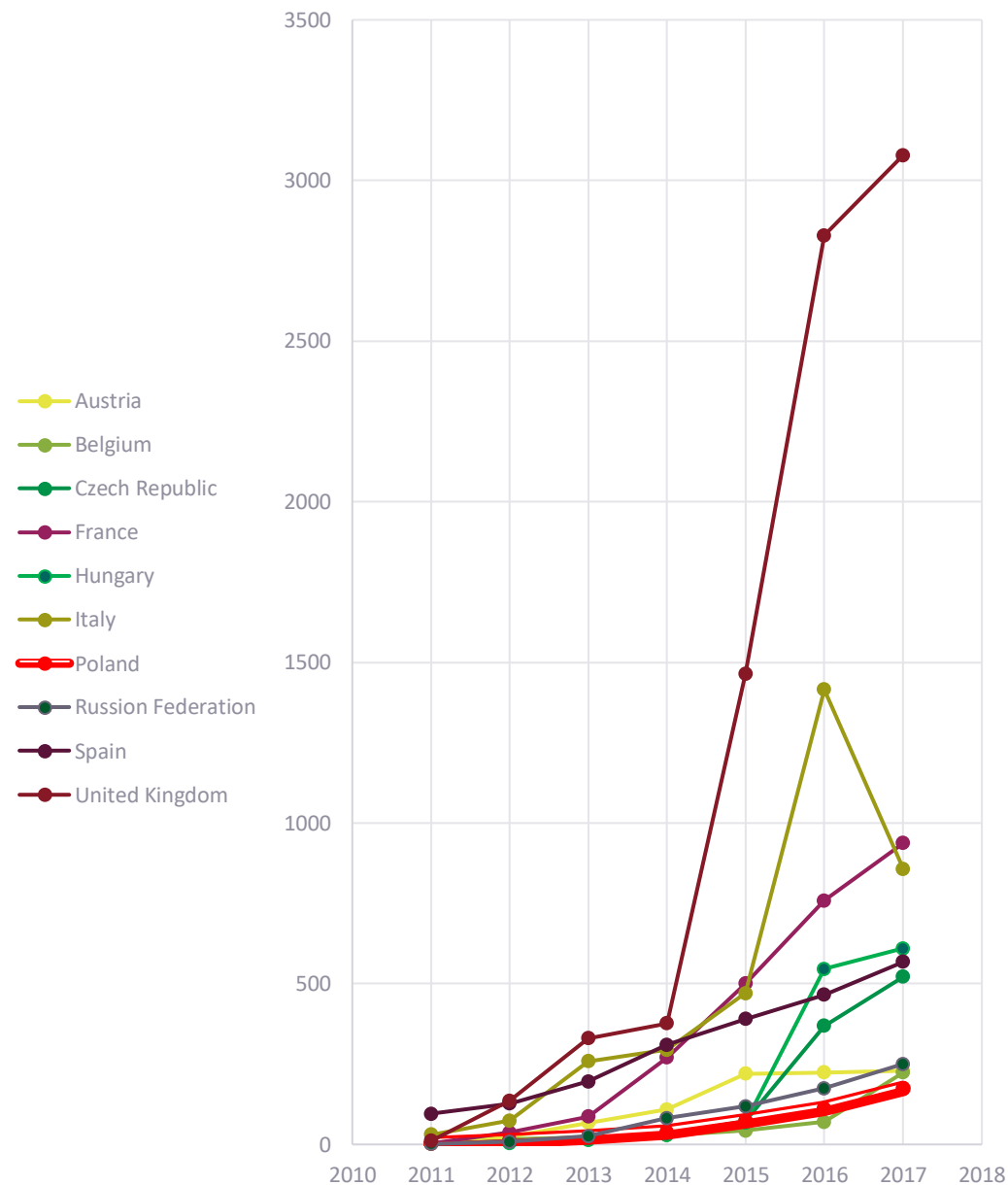


Jakich trendów można się spodziewać?

ISO 50001 - Europe	
Year	2017
Europe - total	17655
Austria	228
Belgium	224
Czech Republic	522
France	938
Germany	8314
Hungary	610
Italy	857
Poland	173
Russion Federation	250
Spain	568
United Kingdom	3078

POTENCJAŁ RYNKU

Certyfikaty ISO 50001 w Europie





ISO 50001 to pragmatyczny standard.

Koszty działalności:

Wdrożenie systemu ISO 50001 oznacza włączenie do zasad codziennego zarządzania organizacją aspektów związanych ze zużyciem energii – planowanie, kontrolowanie i optymalizacja.



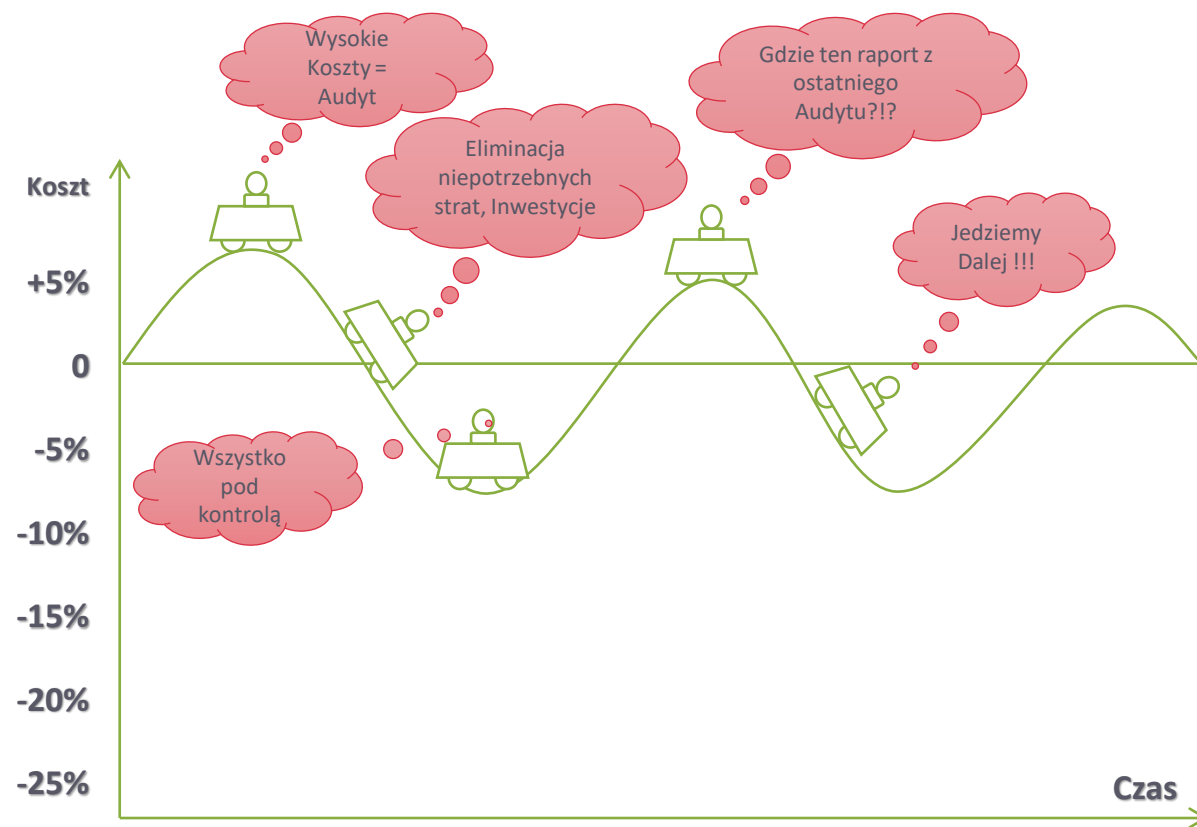


Zarządzanie energią
to nie tylko
zagwarantowanie
zasilania!



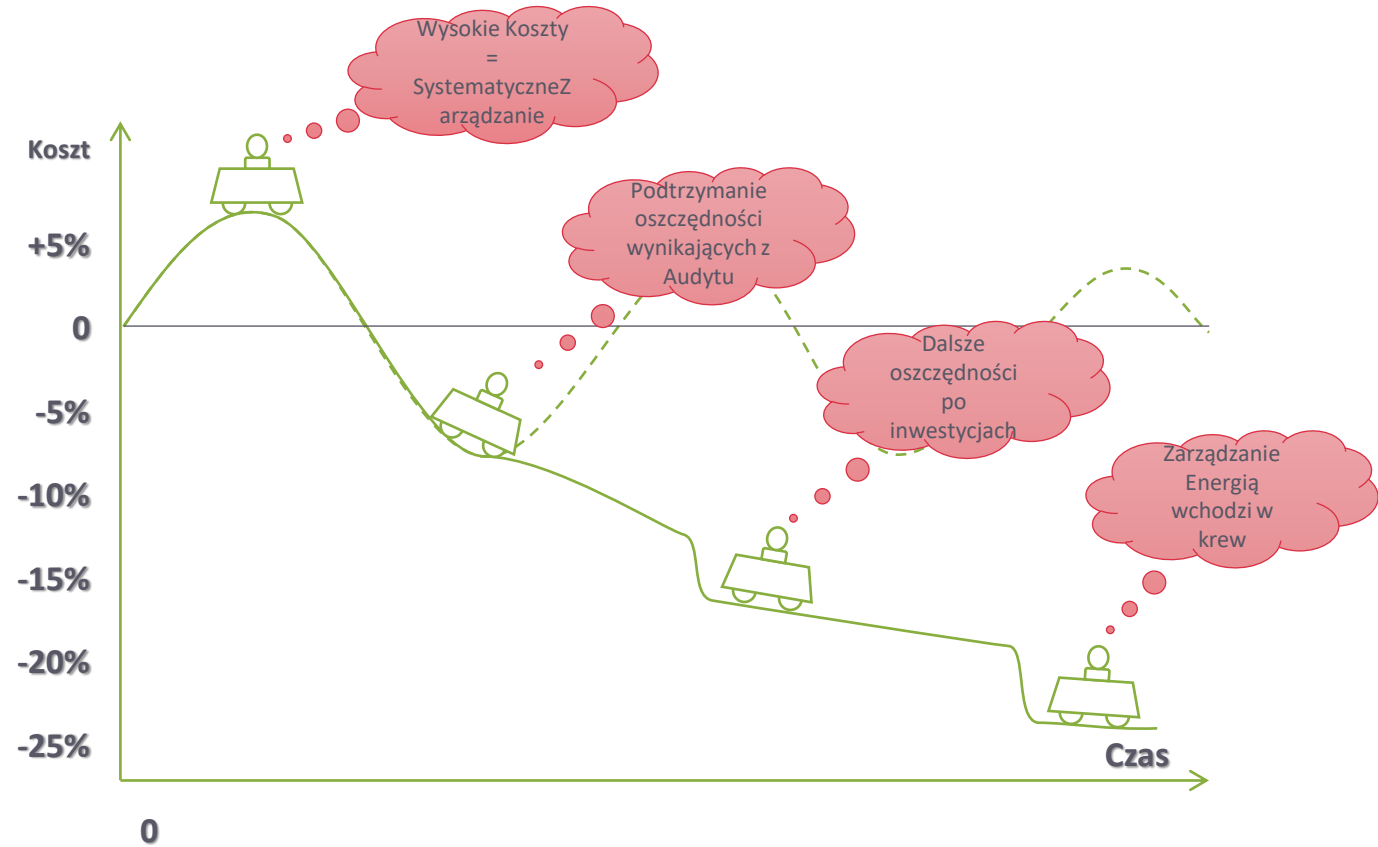


Działania
okresowe czy
systematyczne?





Działania okresowe czy systematyczne?





Normy uzupełniające i
wdrożeńowe

www.iso.org



ISO 50001
ENERGY MANAGEMENT

⊗ ISO 50001:2011 Energy management systems -- Requirements with guidance for use

[Withdrawn]

ISO **50001**:2011 specifies requirements for establishing, implementing, maintaining and improving an energy management system, whose purpose is to enable an organization to follow a systematic approach in achieving continual improvement of energy performance, including energy efficiency, energy use ...

⊗ ISO 50001:2018 Energy management systems -- Requirements with guidance for use

This document specifies requirements for establishing, implementing, maintaining and improving an energy management system (EnMS). The intended outcome is to enable an organization to follow a systematic approach in achieving continual improvement of energy performance and the EnMS. This document: a) is ...

⊗ ISO 50004:2014 Energy management systems -- Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system

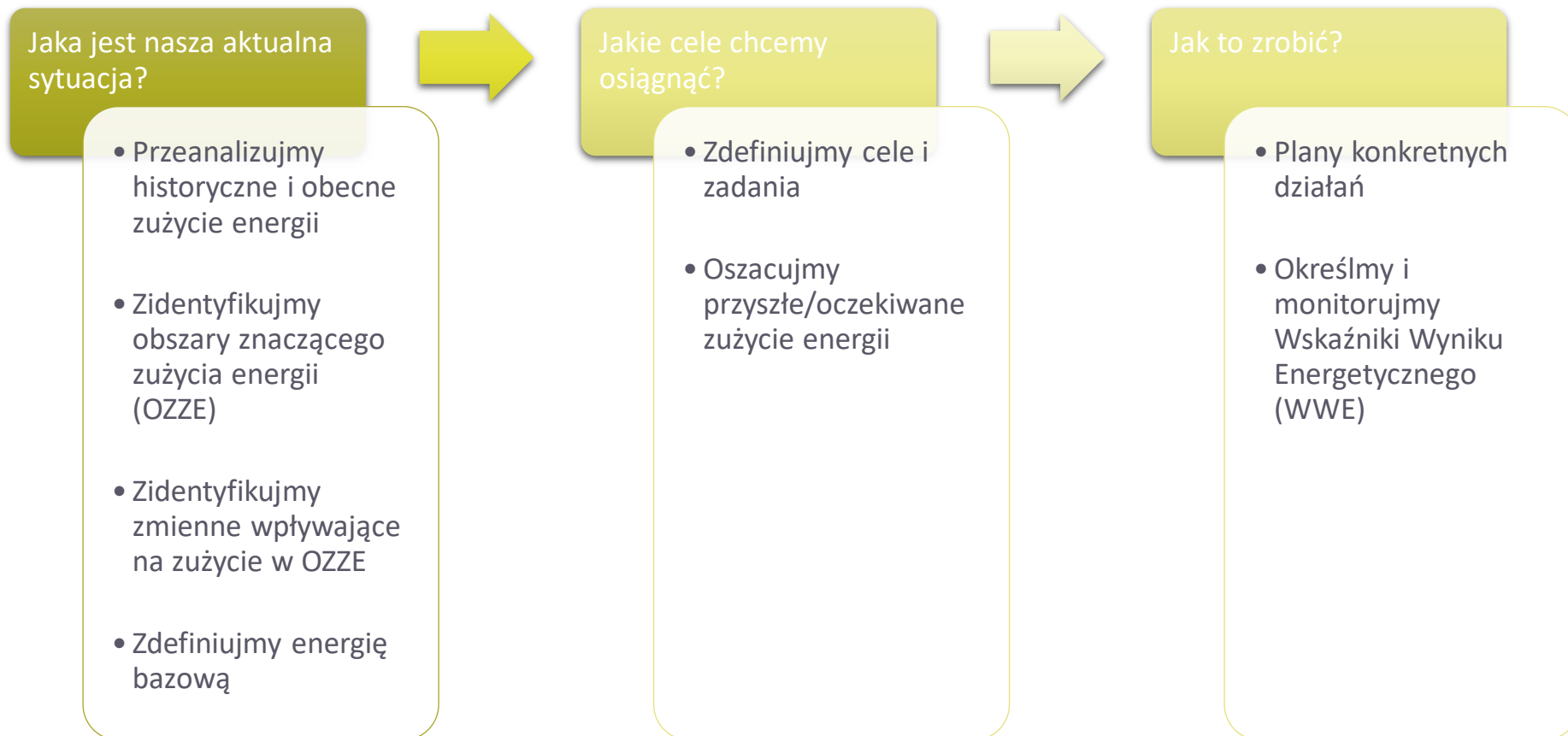
ISO 50004:2014 provides practical guidance and examples for establishing, implementing, maintaining and improving an energy management system (EnMS) in accordance with the systematic approach of ISO **50001**. The guidance in ISO 50004:2014 is applicable to any organization, regardless of its size, ...

⊗ ISO 50047:2016 Energy savings -- Determination of energy savings in organizations

ISO 50047:2016 describes approaches for the determination of energy savings in organizations. It can be used by all organizations, whether or not they have an energy management system, such as ISO **50001**. ISO 50047:2016 addresses the following topics in the context of energy savings: • ...



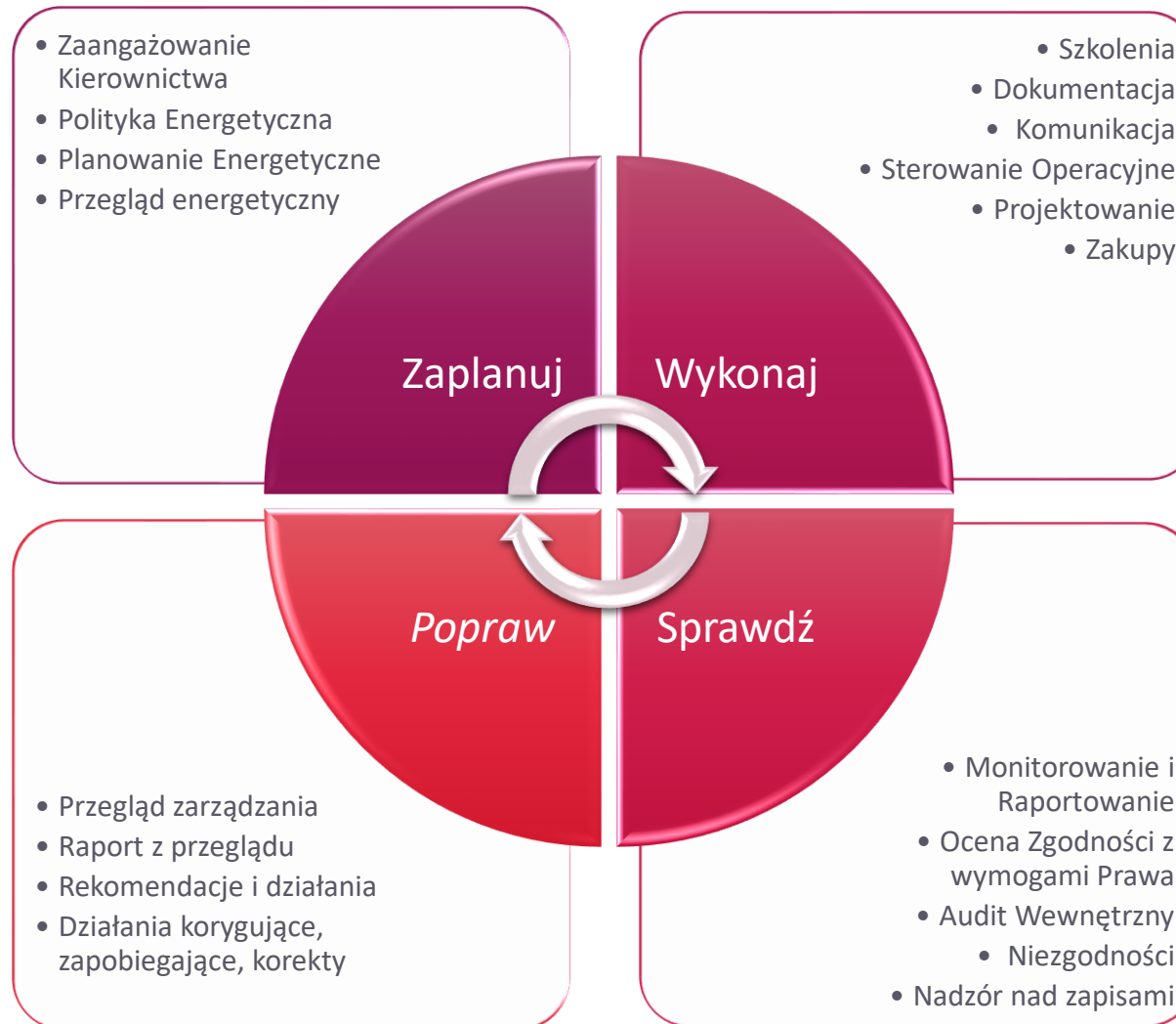
- Systemy Zarządzania Energią (ISO 50001) – podejście systemowe



źródło: ISO 50001, A practical guide for SME's, ISO 2015



Cykl Deminga:





Najistotniejsze Elementy SZE

- Zrozumienie organizacji i jej kontekstu
- Zrozumienie potrzeb i oczekiwań stron zainteresowanych
- Zakres systemu zarządzania energią
- Procesy systemu zarządzania energią
- Przywództwo i zaangażowanie
- Działania odnoszące się do ryzyk i szans
- Przegląd Energetyczny - identyfikacja przeszłego, obecnego oraz planowanego zużycia energii
- Planowanie Energetyczne



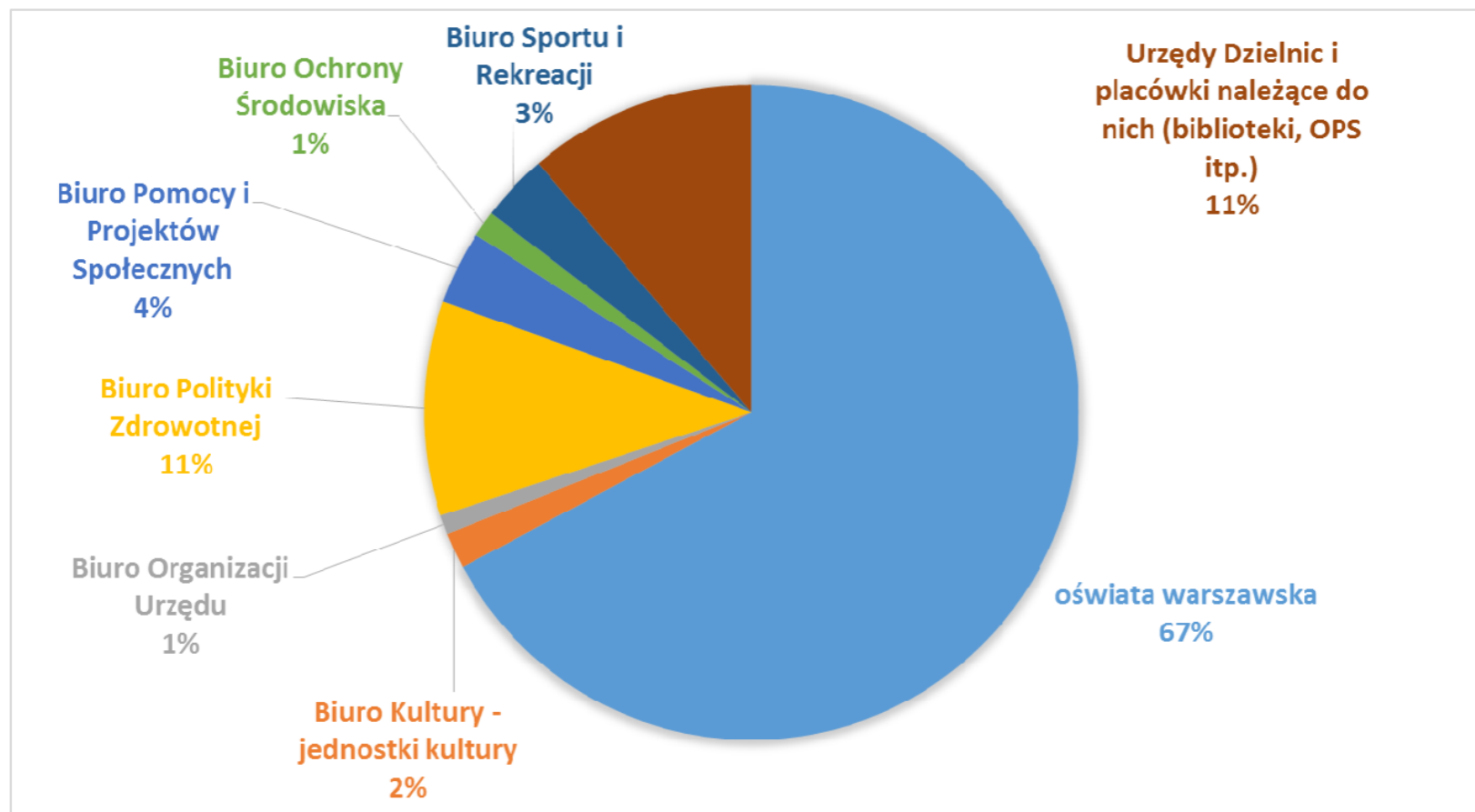
ROLA ZESPOŁU DS. ZARZĄDZANIA ENERGIĄ (3.2.5):

- Posiadanie odpowiedniej władzy, uprawnień oraz zasobów
- Wdrożenie i Utrzymanie SZE
- Raportowanie dotyczące SZE i Wyników
- Planowanie
- Komunikacja
- Ustalenie kryteriów operacyjnych dotyczących SZE oraz Efektywności Wykorzystania Energii
- Promowanie świadomości polityki energetycznej



ROLA PEŁNOMOCNIKA (ZESPOŁU) DS. ZARZĄDZANIA ENERGIĄ (5.3, 3.2.5):

Udział zużycia ciepła sieciowego w obiektach samorządowych (obiekty z przyłączem do m.s.c.)

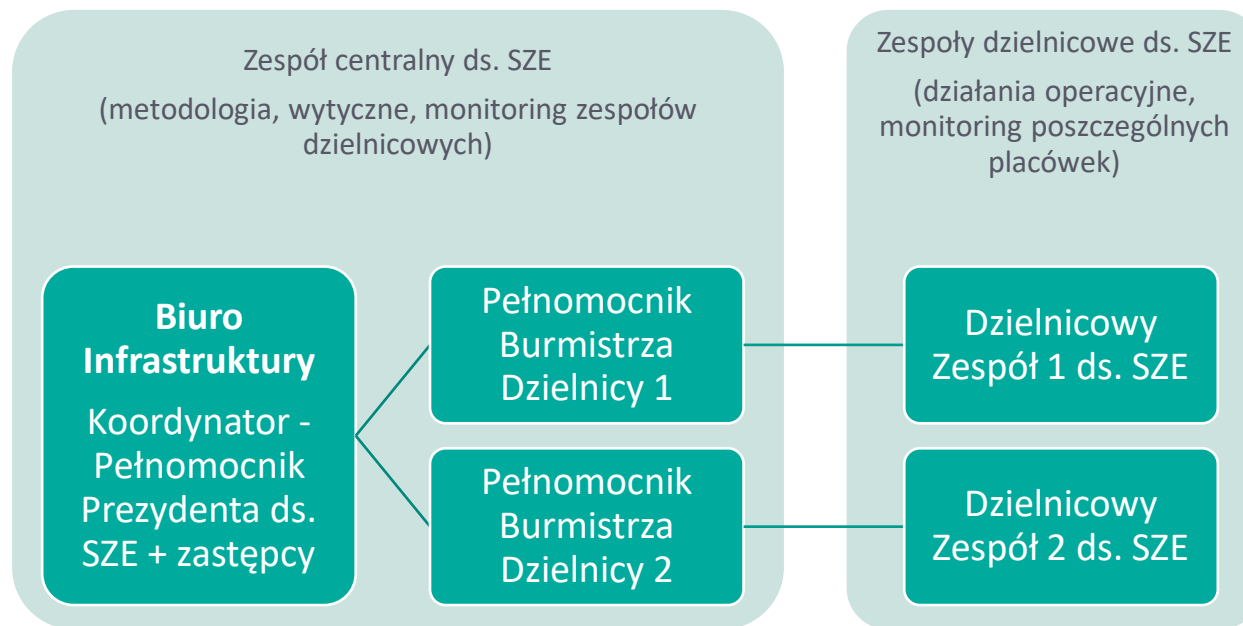




ROLA PEŁNOMOCNIKA (ZESPOŁU) DS. ZARZĄDZANIA ENERGIAŁ (5.3, 3.2.5):

Biuro Audytu Wewnętrznego

(przedstawiciel do Zespołu centralnego ds. SZE, audyty wewnętrzne SZE)



Biuro Edukacji

(przedstawiciel do Zespołu centralnego ds. SZE, zmienne wpływające na zużycie energii)



ROLA PEŁNOMOCNIKA (ZESPOŁU) DS. ZARZĄDZANIA ENERGIAŁ (5.3, 3.2.5):





Polityka energetyczna (5.2)

- Odpowiednia do celu działania organizacji
- Regularnie poddawana przeglądom i aktualizacjom
- Wspiera zakupy efektywnych energetycznie produktów i usług
- Zapewnia ramy dla opracowania i przeglądu celów energetycznych
- Zawiera zobowiązanie organizacji do:
 - Ciągłego doskonalenia wyniku energetycznego
 - Zapewnienia dostępności informacji i zasobów koniecznych do poprawnego wdrożenia i funkcjonowania SZE
 - Przestrzegania wymagań prawnych i innych



Polityka energetyczna (5.2)

- Odpowiednia do celu działania organizacji

INGRAM MICRO[®] COMMERCE & LIFECYCLE SERVICES

Polityka Energetyczna

Ingram Micro Services Sp. z o.o. w Pietrzykowicach oferuje swoim klientom usługi serwisowe kładąc nacisk na rozwój wizerunku organizacji świadomej wagi problemu efektywnego zarządzania energią. Nadzędnymi wartościami Spółki są: rzetelność, kreatywność i profesjonalizm, który osiągamy poprzez doskonalenie i utrzymanie zintegrowanego systemu zarządzania jakością, środowiskiem i energią.

Główne kierunki realizacji celów Systemu Zarządzania Energią:

- Identyfikowanie obszarów, w których możliwe jest ograniczenie wykorzystania i zużycia energii bez ujemnego wpływu na jakość usług i wydajność procesów.
- Ograniczanie zużycia energii podczas realizowanych operacji i działań w Ingram Micro Services, poprzez zapewnienie wszelkich zasobów niezbędnych do osiągnięcia celów oraz realizacji założonych zadań energetycznych.
- Spełnianie wymagań prawnych oraz innych wymagań związanych z wykorzystaniem, wydajnością i zużyciem energii, do których Ingram Micro Services się zobowiązała w zakresie swojej działalności.
- Świadome monitorowanie efektywności energetycznej poprzez optymalne wykorzystanie zasobów i środków technicznych.
- Ciągłe poszukiwanie nowych rozwiązań pozwalających na poprawę wyniku energetycznego oraz doskonalenie Systemu Zarządzania Energią wg ISO 50001.
- Wspieranie świadomego dokonywania zakupów energooszczędnych produktów.
- Zapewnianie, aby pracownicy posiadali odpowiednią wiedzę, świadomość i kompetencje w dążeniu do poprawy efektywności energetycznej.
- Zapewnienie, aby każdy pracownik znał, rozumiał i przestrzegał ustalonych celów i zadań w zakresie Systemu Zarządzania Energią.
- Wprowadzenie wymogu stosowania się wszystkich pracowników Ingram Micro Services do powyższych standardów.

Podstawowym celem postawionym przed firmą Ingram Micro Services jest doskonalenie w obszarze zarządzania energią, jak również edukacja pracowników i całej organizacji w obszarze efektywności energetycznej.

Najwyższe Kierownictwo zobowiązuje się do okresowego wyznaczania, przeglądu i aktualizacji celów i zadań związanych z Systemem Zarządzania Energią.

Polityka Energetyczna jest regularnie poddawana przeglądowi i aktualizowana gdy tego wymaga.

Niniejsza Polityka **jest dostępna, zakomunikowana i realizowana**, przez wszystkich pracowników Spółki oraz przez osoby pracujące dla lub w jej imieniu.

Polityka Energetyczna **stanowi ramy dla celów** związanych z zarządzaniem energią i jest dostępna publicznie.

Polityka Energetyczna **stanowi zobowiązanie Najwyższego Kierownictwa** Spółki do zabezpieczenia odpowiednich zasobów i środków niezbędnych do realizacji celów przyjętej Polityki.

Dyrektor Zarządzający

Krzysztof Kondratowicz

Pietrzykowice, 08 stycznia 2019 roku

ORLEN
Polski Koncern Naftowy ORLEN
Spółka Akcyjna

Polityka Energetyczna PKN ORLEN S.A.

Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. jest jedną z największych firm z sektora paliwowo-energetycznego w Europie Środkowo-Wschodniej. Zgodnie z przyjętą misją „Odkrywając i przetwarzając zasoby naturalne, napędzamy przyszłość” deklarujemy dostarczenie swoim Klientom wyrobów i usług najwyższej jakości, dążąc jednocześnie do zwiększenia neutralności ekologicznej, efektywności energetycznej oraz standardów bezpieczeństwa.

Mając na uwadze znaczące wykorzystanie energii w procesach zachodzących w Spółce, podjęto decyzję o wdrożeniu Systemu Zarządzania Energią zgodnego z Normą PN-EN ISO 50001, którego celem jest zapewnienie rozwiązań wspierających efektywność energetyczną. Zidentyfikowane na podstawie przeglądu energetycznego obszary znaczącego zużycia energii stanowią podstawę do wyznaczania celów, zadań i programów optymalizujących zużycie energii.

Dążąc do ciągłego doskonalenia wyniku energetycznego, zobowiązujemy się do:

- Optymalizacji energetycznej procesów produkcyjnych,
- Zapewnienia dostępności informacji i wszelkich zasobów niezbędnych dla osiągnięcia celów i realizacji zadań,
- Zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju oraz zgodności z wymogami prawnymi i innymi wymogami związanymi z wykorzystaniem energii,
- Promowania zakupów energooszczędnych produktów i usług,
- Utrzymania na najwyższym poziomie kompetencji personelu mającego wpływ na efektywne wykorzystanie energii,
- Promowania wśród pracowników innowacyjności nakierowanej na poprawę efektywności energetycznej.

Niniejsza Polityka Energetyczna stanowi punkt odniesienia dla wszelkich działań w Polskim Koncernie Naftowym ORLEN S.A. związanych z wykorzystaniem i zużyciem energii, w tym dla ustalenia zadań prowadzących do zwiększenia efektywności energetycznej oraz sposobu ich monitorowania.

Daniej Obajtek
Prezes Zarządu
Dyrektor Generalny

Plock, dn. 22.05.2019 r.



Planowanie (6)

- 6.1. Działania odnoszące się do ryzyk i szans
- 6.2. Cele, szczegółowe cele energetyczne i planowanie ich osiągnięcia
- 6.3. Przegląd energetyczny
- 6.4. Wskaźniki Wyniku Energetycznego
- 6.5. Energetyczna linia bazowa
- 6.6. Planowanie zbierania danych energetycznych

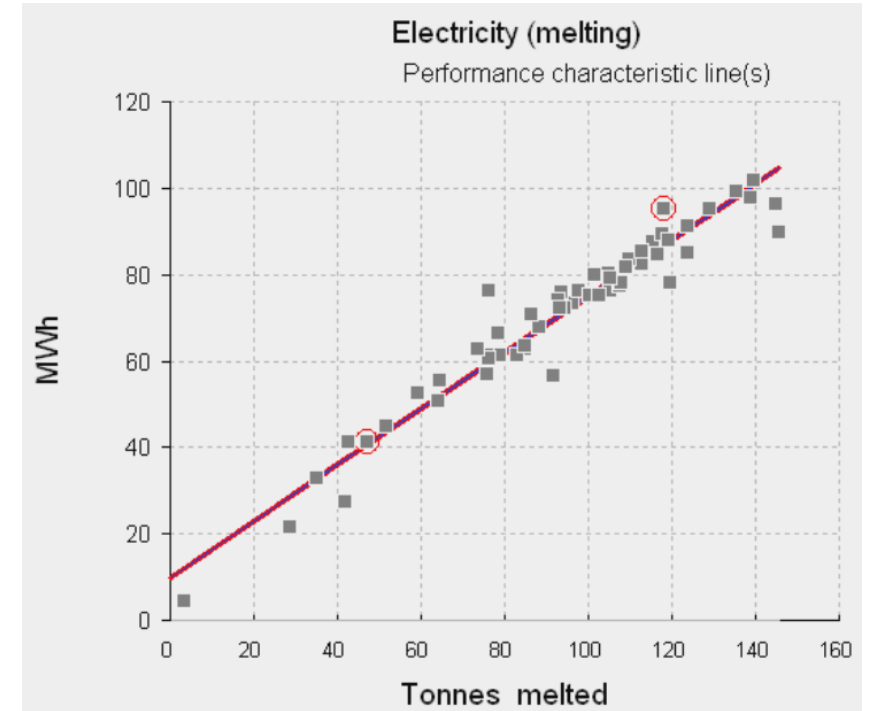
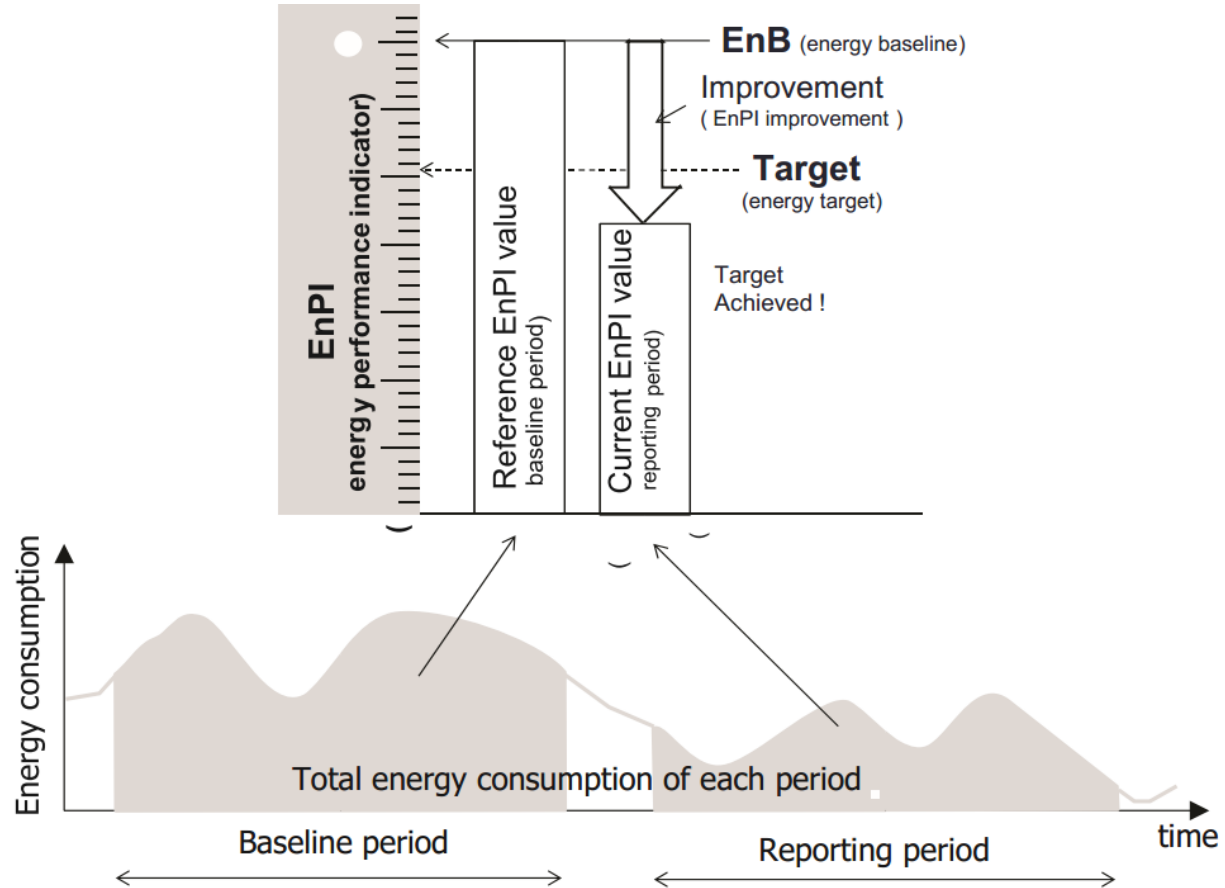


Wskaźniki Wyniku Energetycznego (6.4)

- Wskaźniki wyniku energetycznego (WWE) muszą być:
 - Odpowiednie dla monitorowania i mierzenia wyniku energetycznego
 - Umożliwiają zademonstrowanie poprawy wyniku energetycznego
 - Porównywane względem energetycznej linii bazowej (EnLB)
- Metodologia określania WWE musi być zachowana i regularnie przeglądana



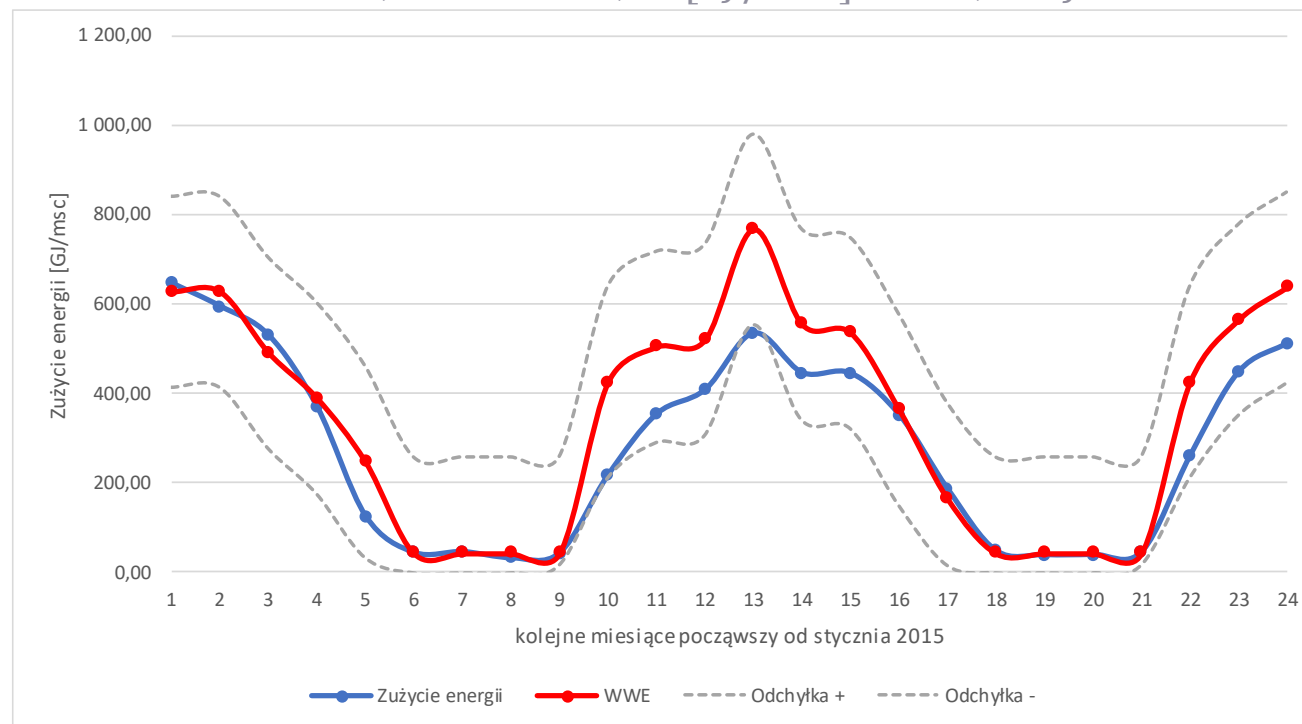
Wskaźniki Wyniku Energetycznego (6.4)





Zgodnie z normą ISO 50001, dla obszarów Znaczącego Wykorzystania Energii (oZWE) należy wyznaczyć Wskaźnik Wyniku Energetycznego (WWE) i go monitorować. Zaproponowany Wskaźnik dla przykładowego obiektu opisuje prognozowane miesięczne zużycie energii w zależności od temperatury zewnętrznej i w sezonie grzewczym wyraża się wzorem:

$$WWE = -31,71 \cdot T + 672,69 [GJ/msc] \pm 213,62GJ$$



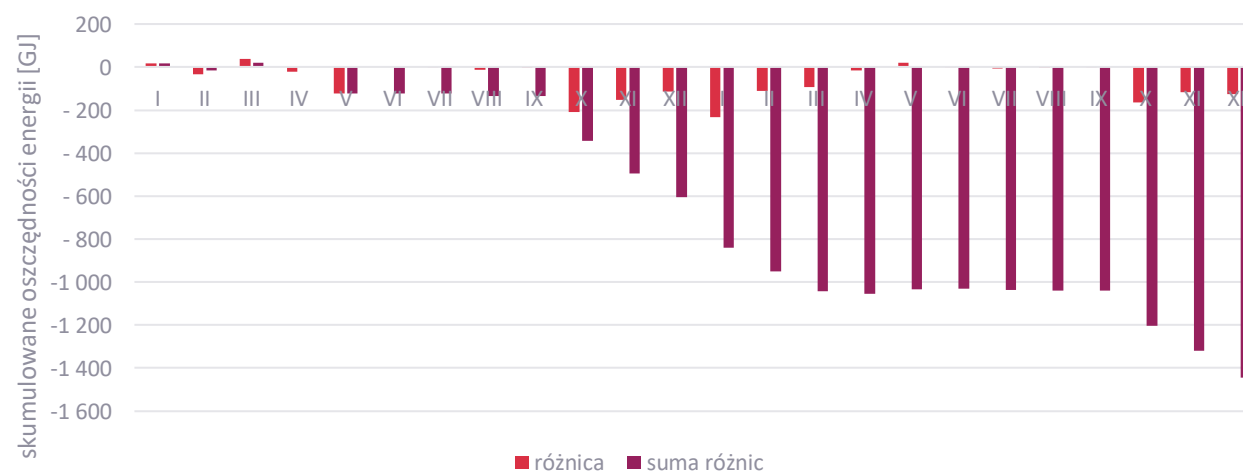
Opisywany obiekt został poddany termomodernizacji w okresie kwiecień-wrzesień



Zgodnie z normą ISO 50001, dla obszarów Znaczącego Wykorzystania Energii (oZWE) należy monitorować rezultaty działań – np. poprzez pomiar Wskaźnika Wyniku Energetycznego (WWE).

Wynik może przedstawiać sumaryczną ilość zaoszczędzonej energii i/lub jej kosztu.

Wykres sumy różnic = pomiar zaoszczędzonej energii



Opisywany obiekt został poddany termomodernizacji w okresie kwiecień-wrzesień. Rezultat działań zmierzony w okresie monitorowania – $1450 \text{ GJ} * 50 \text{ zł/GJ} = 72\,500 \text{ zł}$ kosztów zmiennych + redukcja opłat stałych.



Kwestie do rozważenia:

- Zagospodarowanie wygenerowanych oszczędności – budżet modernizacyjny / motywacyjny?
- System sugestii pracowniczych?
- Jak zaangażować odpowiednich pracowników / użytkowników poszczególnych obiektów?
- Publikowanie monitorowanych wskaźników WVE wśród pracowników w celu pobudzenia współzawodnictwa?



Monitorowanie, mierzenie i analiza (9.1)

JEŻELI NIE MOŻNA CZEGOŚ ZMIERZYĆ, TO NIE MOŻNA TYM ZARZĄDZAĆ ANI TEGO ULEPSZYĆ

- Mierzenie i monitorowanie postępów w wykonaniu planów działań, osiągnięciu wyznaczonych celów i realizacji zadań
- Zapewnienie, że wszelkie odchylenia od efektywnego wykorzystania energii są szybko identyfikowane i wyjaśniane
- Monitoring i raportowanie dostosowane do potrzeb organizacji: arkusz kalkulacyjny lub innowacyjny system informatyczny
- Wykorzystanie raportów i zapisów z monitorowania jako dowodów osiągnięcia zamierzonych celów (**pomiar zaoszczędzonej energii i jej kosztu!**)
- Użycie raportów i analiz jako danych bazowych dla przyszłych projektów w celu zapewnienia ciągłej poprawy efektywności



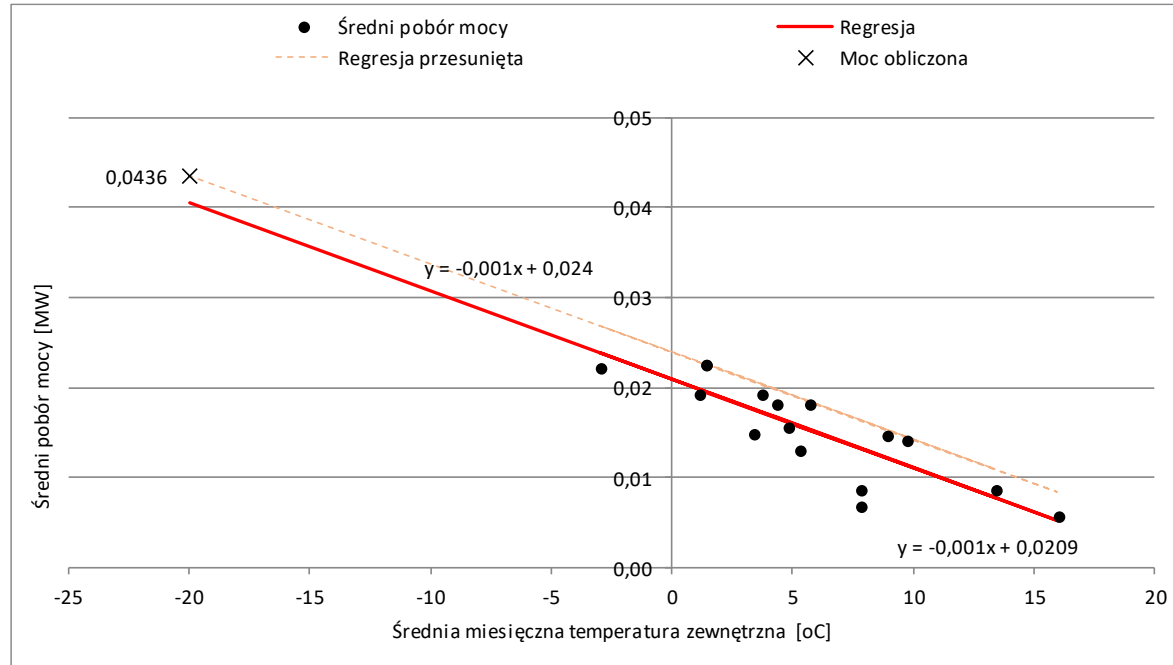
Monitorowanie, mierzenie i analiza (9.1)

- Kluczowe elementy, które należy monitorować, mierzyć i analizować w określonych odstępach czasu:
 - Skuteczność planów działania w spełnianiu celów i zadań
 - Wskaźniki Wyniku Energetycznego
 - Funkcjonowanie oZWE
 - Faktyczne zużycie w stosunku do oczekiwanego
- Zapisz rezultaty monitorowania i mierzenia
- Zdefiniuj i zastosuj plan mierzenia energii



Korzyści z analizy danych

Przykład analizy danych miesięcznych: Przedszkole nr 75.



Aktualna moc zamówiona na cele grzewcze – 0,0800 MW

Moc oszacowana – 0,0436 MW, moc zamówiona obecnie – 0,0800 MW

Możliwość redukcji mocy zamówionej o 0,0364 MW (45,5% w stosunku do obecnej mocy)



Przykład analizy wstępnej: Przedszkole nr 75.

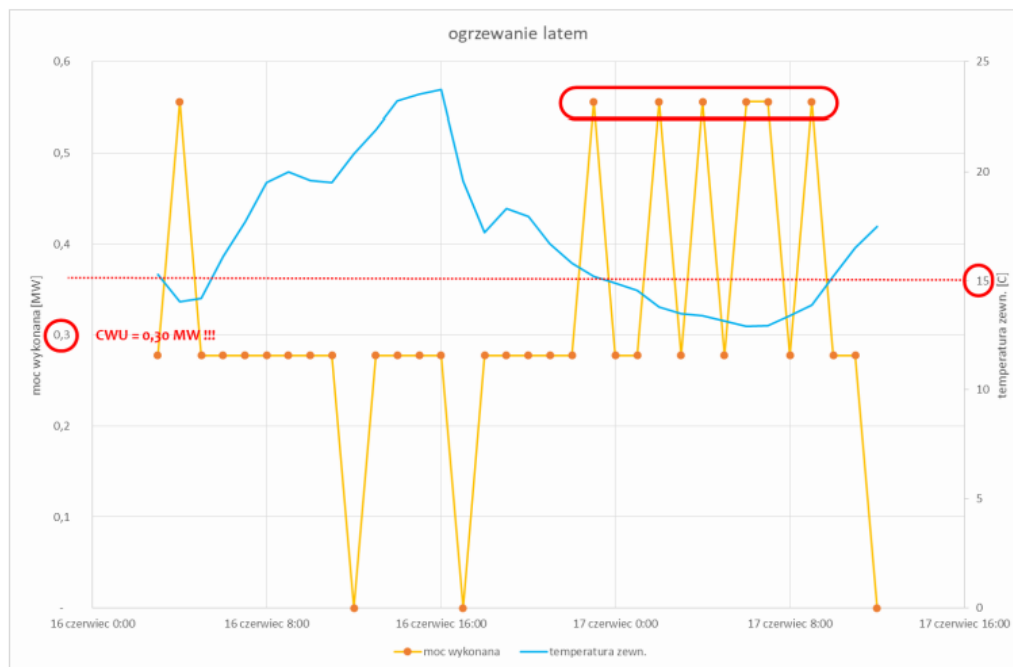
Przedszkole nr 75 porównano z innym przedszkolem o podobnej powierzchni – Przedszkolem Integracyjnym nr 8. Obserwacja zdjęć oraz względnie niskie zapotrzebowanie na energię potrzebną do ogrzewania dla obu obiektów (100 kWh/m²/rok dla pierwszego i 80 kWh/m²/rok dla drugiego) sugeruje, że niedawno przeprowadzono termomodernizację obu placówek.

Różnicą jest moc zamówiona, która dla przedszkola nr 8 po dociepleniu została prawdopodobnie poprawnie zredukowana do 0,0322 MW (z analizy otrzymano podobną wartość – 0,0353 MW), natomiast dla przedszkola nr 75 moc pozostała prawdopodobnie niezmieniona mimo przeprowadzonej termomodernizacji.





Przykład – w budynku biurowym ograniczono załączanie systemu grzewczego poza sezonem grzewczym



- System grzewczy sterowany czujką pogodową załączał układ poniżej temperatury zewnętrznej 15 C. Zaobserwowano, że nawet w miesiącach letnich gdy temperatura w nocy spadała poniżej 15 C następowało uruchomienie instalacji grzewczej. Oprócz uniknięcia kosztów chłodzenia, ograniczono zużycie ciepła o ponad 600 GJ/rok.



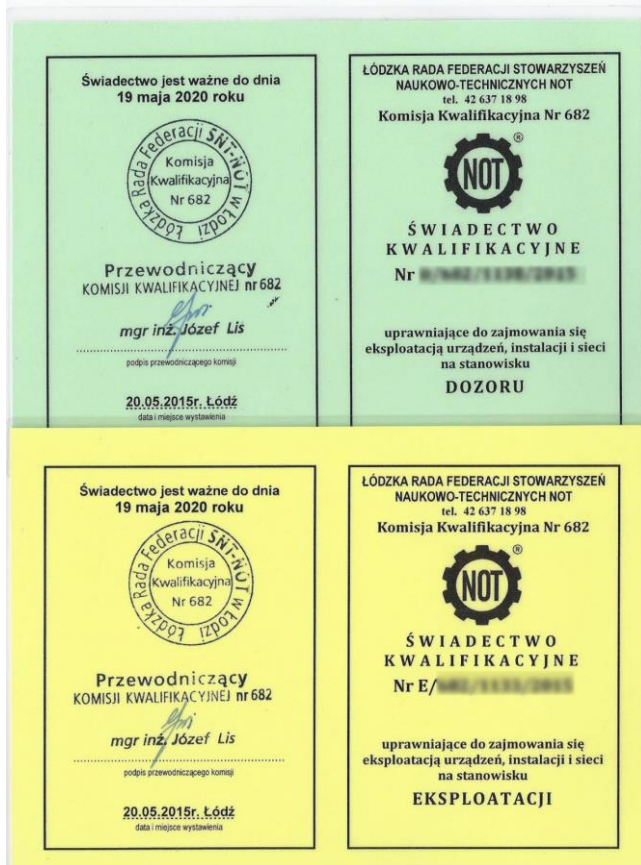
Kompetencje, Szkolenia, Świadomość (7.2 – 7.3)

- Określenie wymaganych kompetencji dla osób pracujących pod nadzorem organizacji w obszarach znaczącego wykorzystania energii i w zakresie zarządzania wykorzystaniem i zużyciem energii
- Przeprowadzenie identyfikacji potrzeb szkoleniowych i następnie szkoleń, lub podjęcie innych działań mających na celu podniesienie kompetencji i świadomości pracowników
- Zapewnienie, że osoby pracujące dla i na rzecz organizacji są świadome:
 - Polityki energetycznej
 - Swojego wkładu w skuteczność SZE, procedur oraz wymagań
 - Swojej roli i odpowiedzialności w ramach SZE
 - Konsekwencji niespełnienia wymagań SZE



Kompetencje, Szkolenia, Świadomość (7.2 – 7.3)

- Określenie wymaganych kompetencji dla osób pracujących pod nadzorem organizacji w obszarach znaczącego wykorzystania energii i w zakresie zarządzania wykorzystaniem i zużyciem energii





Działania operacyjne (8)

- Ustalenie w jaki sposób powinny być obsługiwane i utrzymywane obszary znaczącego wykorzystania energii zidentyfikowane w Przeglądzie energetycznym:
 - Ustanowienie kryteriów skutecznego funkcjonowania i konserwacji obiektów, systemów, wyposażenia mającego wpływ na znaczące wykorzystanie energii
 - Identyfikacja i zaplanowanie działań i czynności utrzymaniowych w obszarach znaczącego wykorzystania energii
 - Ustalenie procedur operacyjnych i utrzymywanie obiektów, systemów i wyposażenia zgodnie z kryteriami operacyjnymi
 - Komunikowanie personelowi informacji nt. przyjętych kryteriów i zasad działania



Działania operacyjne (8)

Instrukcja eksploatacji zespołu urządzeń ciśnieniowych kotłów parowych

12. Lista kontrolna dla kotłowni parowej

Lista kontrolna dla kotłowni parowej lub wodnej wg PN-EN12953

(O = kontrola¹³, T = próba działania)

Czynności obsługowe, utrzymaniowe i kontrolne co:	72 h	1 tydzień	Miesiące				Sposób wykonania (przykład)
			1	3	6	12	
Zawór bezpieczeństwa	O				T		otworzyć ¹⁴
Wodowskaz	T				T		przedmuchać, tylko w kotłach z p < 32 bar
Urządzenia spustowe i odsalające	T				T		przez uruchomienie ¹⁴
Armatura na kotle	O				T		przez uruchomienie ¹⁴
Regulator poziomu wody	O				T		przedmuchiwanie i drożność
Wodowskazy zdalne	O						porównanie wskazań z wodowskazem bezpośrednim
Chłodnica próbek	T						drożność i działanie
Ogranicznik poziomu wody	O		T				przedmuchiwanie lub obniżeniu poziomu do punktu przełączenia
Wskaźnik temperatury lub ciśnienia (manometr)	O						Sprawdzenie termometrem precyzyjnym / kontrola zera
Ogranicznik temperatury	O		T				Zmiana wartości zadanej / przyciski kontrolne
Ogranicznik ciśnienia	O		T				Zmiana wartości zadanej / przyciski kontrolne

DZIAŁANIA OPERACYJNE (8)

Instrukcja użytkownika - SAB 85

Instrukcja konserwacji



Odstępy między przeglądami

	Codzien nie	Po pierwszy ch 200 h	Po pierwszy ch 800 h	Po pierwszy ch 2500 h	Co 2500 h	Co 5000 h	Co 20000 h
Hafas i wibracje	x						
Ciśnienie parowania i skraplania podczas pracy	x						
Działanie silnika				x	x		
Ogledziny	x						
Poziom oleju	x						
Stan oleju	x						
Kontrola sprzęgła		x		x		x	
Dokręcenie połączeń gwintowanych		x		x		x	
Wkładki odolejacza	Wymienić, gdy zużycie oleju znacznie wzrośnie						
Olej, filtry linii ssawnej i ekonomizera, wymiana/czyszczenie		x		x		x	
Wykrywanie nieszczelności		x	x	x	x		
Łożyska silnika, smarowanie	Zgodnie z instrukcjami silnika						



Projektowanie (8.2)

- Podczas projektowania zmian mających wpływ na SZE należy przeanalizować wpływ na wynik energetyczny – możliwość jego poprawy
- Gromadzenie zapisów potwierdzających analizy
- Włączenie wyników analiz do specyfikacji zamówieniowych



Poprawa efektywności

- Wymiana urządzeń o dużej energochłonności – EE jako efekt uboczny

ANALIZA PRACY INSTALACJI PALNIKOWEJ PIECA TUNELOWEGO DO WYPAŁU BISKWITOWEGO



1.7 Operational Data

Ware for firing		porcelain, biscuit firing
Firing temperature	[°C]	980
Firing cycle kiln (cold to cold)	[h]	14

Capacity:

For a firing cycle of 14 h cold/cold and a setting density of 140 kg ware per m³:

Kiln output per month (5 days/week)	[t]	215
Kiln output per day	[t/24h]	10,8

Specific energy consumption [kcal/kg] 1035 ±10%

miejsce pomiaru		data	godz.	temp. [°C]	CO [ppm]	NOx [ppm]	O2 [%]	CO2 [%]	λ	NO [ppm]
ok palnika nr 19	pracuje	2014-11-05	15:14:16	717,8	3	51	16,0	2,81	4,20	49
			15:15:02	721,0	2	51	15,9	2,87	4,12	49
ok palnika nr 17+18	pracuje	2014-11-05	15:29:22	644,8	0	98	11,3	5,45	2,16	93
			15:30:09	648,9	0	97	11,4	5,39	2,19	92
ok palnika nr 14+15	pracuje	2014-11-05	15:40:07	563,6	0	67	14,0	3,93	3,00	64
			15:41:33	565,4	0	60	14,1	3,88	3,04	57
ok palnika nr 8+9	pracuje	2014-11-05	15:48:23	519,1	0	55	14,8	3,48	3,39	52
			15:49:11	519,8	0	55	14,8	3,48	3,39	52
ok palnika nr 6+7	pracuje	2014-11-05	15:58:13	464,2	0	60	14,2	3,82	3,09	57
			15:59:14	466,6	0	68	13,4	4,27	2,76	65
ok palnika nr 4+5	pracuje/ nie pracuje	2014-11-05	16:09:13	382,5	4	30	16,7	2,42	4,88	29
			16:10:05	382,0	4	34	16,3	2,64	4,47	32



Poprawa efektywności

- Wymiana urządzeń o dużej energochłonności – EE jako efekt uboczny



oszczędność energii	
[MWh/rok]	1 119
[toe/rok]	96
[%]	56%
oszczędność kosztu nośników energetycznych	
<i>przy obecnym poziomie produkcji</i> [kg/rok]	1 885 000
[zł/rok]	194 237
<i>przy planowanym poziomie produkcji</i> [kg/rok]	3 000 000
[zł/rok]	293 002

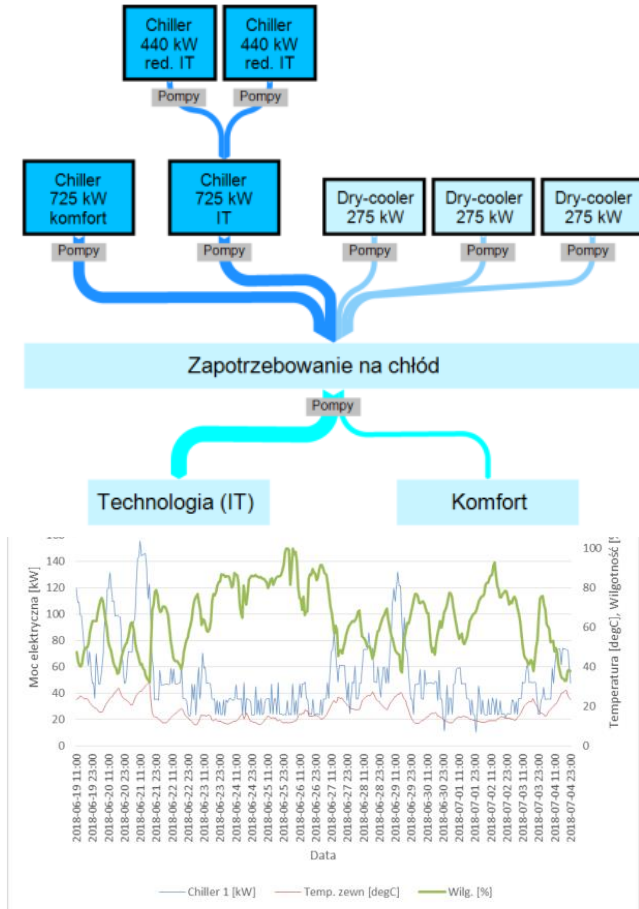
opłacalność przedsięwzięcia	
<i>koszt zakupu linii WIENSTROH III SPBT</i>	7 500 000,00 zł
<i>przy obecnym poziomie produkcji</i>	39
<i>przy planowanym poziomie produkcji</i>	26
<i>maksymalne możliwe do pozyskania dosfinansowanie "białe certyfikaty"</i>	144 271,33 zł

21 Piec obecnie używane do hartowania metali						
22 SIEMENS I i II						
					[kWh/h]	[zł/h]
23	zużycie atmosfery EGZO czystej	[m3/h]	15,00	111,38	16,67	
24	zużycie metanu (poza atmosferą EGZO)	[m3/h]	1,00	11,28	1,46	
25	zużycie energii elektrycznej	[kWh/h]	190,00	190,00	51,87	
SUMA zużycia wszystkich nośników energii					312,66	70,00
wydajność produkcyjna			[kg/h]	290,00	[zł/kg]	
zużycie energii na kg produkcji			[kWh/kg]	1,08	0,24	
obecny wolumen produkcji rocznej			[kg/rok]	1 585 000		
roczny czas pracy z pełną wydajnością			[h/rok]	5 466	[zł/rok]	
roczne zużycie energii			[kWh/rok]	1 708 849	382 586	
26 Nowy, który zastąpi 3 powyższe						
27 WIENSTROTH III planowany						
					[kWh/h]	[zł/h]
28	zużycie atmosfery EGZO czystej	[m3/h]	-	-	-	
29	zużycie azotu	[m3/h]	40,00	37,43	17,00	
30	zużycie energii elektrycznej	[kWh/h]	286,00	286,00	78,08	
31	SUMA zużycia wszystkich nośników energii	[kWh/h]		323,43	95,08	
32	wydajność produkcyjna	[kg/h]	700,00		[zł/kg]	
33	zużycie energii na kg produkcji	[kWh/kg]	0,46		0,14	
34	obecny wolumen produkcji rocznej	[kg/rok]	1 885 000			
35	roczny czas pracy z pełną wydajnością	[h/rok]	2 693		[zł/rok]	
36	roczne zużycie energii	[kWh/rok]	870 948		256 031	



Poprawa efektywności - projektowanie

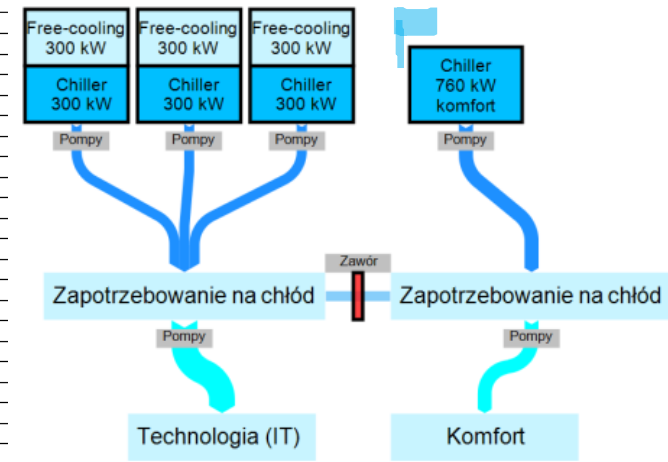
- Modernizacja konfiguracji urządzeń



Wykres 5 Wyniki pomiaru zużycia energii przez chiller pracujący na potrzeby komfortu w odniesieniu do temperatury i wilgotności

Tabela 7 Charakterystyka pracy pojedynczego agregatu IT deklarowana przez producenta

Temp. [°C]	Status DX/MIX/FC	DX Capacity [kW]	FC Capacity [kW]	Compressor [kW]	Fans/Fan diffusor [kW]	Pump [kW]
36	DX	300	0	74,2	6,1	6,727
35	DX	300	0	72,7	6,1	6,727
34	DX	300				
33	DX	300				
32	DX	300				
31	DX	300				
30	DX	300				
29	DX	300				
28	DX	300				
27	DX	300				
26	DX	300				
25	DX	300				
24	DX	300				
23	DX	300				
22	DX	300				
21	DX	300				
20	DX	300				
19	DX	300				
18	DX	300				
17	DX	300				
16	DX	300				
15	DX	300				
14	DX	300				
13	MIX	255				
12	MIX	229				
11	MIX	204				
10	MIX	178	122	15,6	6,1	6,727
9	MIX	153	147	13,4	6,1	6,727
8	MIX	127	173	11,1	6,1	6,727
7	MIX	102	198	8,9	6,1	6,727
6	MIX	76	224	6,7	6,1	6,727
5	MIX	2	298	4,5	6,1	6,727
4	FC	0	300	0	5,5	6,727
3	FC	0	300	0	5,2	6,727
2	FC	0	300	0	4,1	6,727
1	FC	0	300	0	3,3	6,727
0	FC	0	300	0	2,7	6,727
-1	FC	0	300	0	2,2	6,727





Nabywanie (8.3)

- Podjęcie decyzji o ocenie usług, produktów i wyposażenia pod względem efektywności energetycznej – uwzględnienie tego w specyfikacjach
- Gromadzenie zapisów potwierdzających, że potencjalni dostawcy są informowani o tych kryteriach oceny
- Określenie i wdrożenie kryteriów oceny wykorzystania, zużycia i efektywności energetycznej w związku z planowanym lub oczekiwanym cyklem życia zamawianych urządzeń, usług lub produktów
- Zdefiniowanie i udokumentowanie specyfikacji zakupu energii



Poprawa efektywności - zakupy

- Projektowanie urządzeń o większej efektywności energetycznej

Moc	Pobór prądu	Transfer tlenu	Wydajność tlenowa	Głębokość zbiornika	Zasięg
kW	A	kg O ₂ /h	kg/kWh	m	m
1,5	4,20	2,0	1,33	0,8-3,0	3,0
3,7	9,00	5,0	1,35	1,0-4,0	6,0
4,0	9,00	5,0	1,25	1,0-4,0	6,0
5,5	11,50	9,0	1,64	1,0-4,0	7,0
7,5	16,50	13,0	1,73	1,5-4,5	9,0
11,0	21,00	18,0	1,64	1,5-4,6	10,0
22,0	46,80	35,0	1,59	do-5,5	12,0



Ocena wyników (9)

9.1.2 Ocena zgodności z wymaganiami prawnymi i innymi wymaganiami

Podstawa prawna	Wymaganie prawne	Termin	Realizacja wymagania			
3. Audyt energetyczny przedsiębiorstwa						
3.1 Obowiązek realizacji audytu energetycznego przedsiębiorstwa	art.36.1 art.36.2 Dz.U. 2016 poz. 831	Dz.U. 2016 poz. 831	Przedsiębiorca w rozumieniu ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. z 2015 r. poz. 584, z późn. zm.), z wyjątkiem mikroprzedsiębiorcy, małego lub średniego przedsiębiorcy w rozumieniu art. 104-106 tej ustawy, realizuje co 4 lata audyt energetyczny przedsiębiorstwa, z wyjątkiem przedsiębiorcy posiadającego: 1) system zarządzania energią lub 2) system zarządzania środowiskowego, jeżeli w ramach tych systemów przeprowadzono audyt energetyczny przedsiębiorstwa.	-	„Audyt energetyczny przedsiębiorstwa” został przeprowadzony przez NAPE (narodowa agencja poszanowania energii S.A.). Audyt zakończono 11 września 2017 r. Zawiadomienie PURE wysłano 22.09.2017 r.	zgodne
3.2 Wykonawca audytu energetycznego przedsiębiorstwa	art.36.3	Dz.U. 2016 poz. 831	Audyt energetyczny przedsiębiorstwa przeprowadza: 1) podmiot niezależny od audytowanego przedsiębiorcy, posiadający wiedzę oraz doświadczenie zawodowe w przeprowadzaniu tego rodzaju audytu; 2) ekspert audytowanego przedsiębiorcy, jeżeli nie jest on bezpośrednio zaangażowany w audytowaną działalność tego przedsiębiorcy.	-	„Audyt energetyczny przedsiębiorstwa” został przeprowadzony przez NAPE (narodowa agencja poszanowania energii S.A.). Audyt zakończono 11 września 2017 r. Zawiadomienie PURE wysłano 22.09.2017 r.	zgodne
3.3 Zawartość audytu energetycznego przedsiębiorstwa	art.37	Dz.U. 2016 poz. 831	Audyt energetyczny przedsiębiorstwa: 1) należy przeprowadzać na podstawie aktualnych, reprezentatywnych, mierzonych i możliwych do zidentyfikowania danych dotyczących zużycia energii oraz, w przypadku energii elektrycznej, zapotrzebowania na moc; 2) zawiera szczegółowy przegląd zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie, odpowiednio łącznie, za co najmniej 90%.	-	„Audyt energetyczny przedsiębiorstwa” został przeprowadzony przez NAPE (narodowa agencja poszanowania energii S.A.). Audyt zakończono 11 września 2017 r. Zawiadomienie PURE wysłano 22.09.2017 r.	zgodne
3.4 Informacja do PURE	art.38	Dz.U. 2016 poz. 831	Przedsiębiorca zawiadamia Prezesa URE o przeprowadzonym audycie energetycznym przedsiębiorstwa, w terminie 30 dni od dnia jego przeprowadzenia; do zawiadomienia należy dołączyć informację o możliwych do uzyskania oszczędnościach energii wynikających z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa.	-	„Audyt energetyczny przedsiębiorstwa” został przeprowadzony przez NAPE (narodowa agencja poszanowania energii S.A.). Audyt zakończono 11 września 2017 r. Zawiadomienie PURE wysłano 22.09.2017 r.	zgodne
4. Obowiązki wynikające z prawa budowlanego						
4.1 Okresowe kontrole stanu technicznego - przewody kominowe	art. 62	Dz.U.2013.1409	Właściciel lub zarządca obowiązany jest przeprowadzać, co najmniej raz w roku kontrole użytkowanych obiektów budowlanych polegającą na sprawdzeniu stanu technicznego: - przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych). W przypadku budynków o powierzchni zabudowy przekraczającej 2.000 m ² oraz innych obiektów budowlanych o powierzchni dachu przekraczającej 1.000 m ² , okresowa kontrola powinna odbywać się co najmniej dwa razy w roku, w terminach do 31 maja oraz do 30 listopada. Osoba dokonująca kontroli jest obowiązana bezzwłocznie pisemnie zawiadomić właściwy organ o przeprowadzonej kontroli.	1 x rok budynki wielkopow. 2 x rok do 31 maja oraz do 30 listopada	Sprawdzono protokoły nr 192/2017 z dnia 18.10.2017 oraz 52/2017 z dnia 07.04.2017 z okresowych kontroli przewodów kominowych. Kontrole przeprowadzone przez osobę posiadającą uprawnienia mistrza kominarskiego nr 42265.	zgodne



Ocena wyników (9)

9.1.2 Ocena zgodności z wymaganiami prawnymi i innymi wymaganiami

Podstawa prawna	Wymaganie prawne	Termin	Realizacja wymagania	
6. Urządzenia dozorowe				
6.1 Zezwolenia na eksploatację	art. 14 Dz.U.2015.1125 Dz.U.2012.1468	-	Sprawdzono instalację na terenie zakładu parowego CLAYTON Sp. z o.o. w ewidencji N2127003248. Sprawdzono protokół z wykonania czynności dozoru technicznego dla ww. kotła. Terminy następnego badania: rewidja zaw. 03.2018, rewidja zaw. 03.2019. Próba ciśnieniowa do 03.2021 r. Sprawdzono decyzje zezwalające na eksploatację dla ww. kotła do dnia 31.03.2018 r.	zgodne
6.2 Zawiadomienie o uszkodzeniu urządzenia lub wypadku przy eksploatacji urządzenia	art. 19 Dz.U.2015.1125	-	Poinformowano, że na terenie firmy nie wystąpiły uszkodzenia lub wypadki związane z eksploatacją urządzeń.	nie oceniono
6.3 Urządzenia beczciśnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów ciekłych palnych, trujących, żrących	§ 65 i 66 § 71 i 73 Dz.U.01.113.1211 Dz.U.02.63.572	-	Nie oceniono	nie oceniono
6.4 Urządzenia ciśnieniowe - instrukcja	§ 5 Dz.U.03.135.1269	-	Sprawdzono instrukcję eksploatacji dla wydmuchiwacza powietrza gazowego HOKAL.	zgodne
7. Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych				
7.1 Prowadzący eksploatację - podmiot odpowiedzialny	§ 2 Dz.U.2019.492	-	Prowadzącymi eksploatację urządzeń energetycznych są pracownicy KOSNEPOL oraz firm zewnętrznych Włodzisław Jakubas oraz EKOSYSTEM.	zgodne
7.2 Kwalifikacje energetyczne	Art. 54 Dz.U.2012.1059 Dz.U.03.89.828	-	Sprawdzono świadectwo kwalifikacji Zdzisława Cieszczyka nr E-1302-195-13 na stanowisku Eksploatacji w zakresie obsługi dla grupy 2 (ok. 1.2.13) ważne do 07.10.2018. Sprawdzono świadectwo kwalifikacji Pana Tomasa Cymotulę dla grupy 1,2,3 na stanowisku dozoru oraz eksploatacji. Ważność kwalifikacji do 13.04.2022 r.	zgodne



Audyt wewnętrzny SZE (9.2)

- Aby upewnić się, że SZE spełnia cele i zadania, organizacje muszą prowadzić audyty wewnętrzne w określonych odstępach czasu
- Plany i programy audytu muszą wziąć pod uwagę:
 - Status i znaczenie procesów
 - Wyniki poprzednich audytów
- Zapewnij obiektywność i bezstronność procesu audytowego (wybór auditorów, prowadzenie audytu)
- Zachowaj udokumentowane informacje z wyników audytu
- Przedstaw raport z wyników audytów kadrze zarządzającej



Niezgodność, działania korygujące (10.1)

- Wszelkie odchylenia od kryteriów ustalonych przez organizację (parametry operacyjne, kryteria wyniku, itp.) oraz niespełnianie któregokolwiek z wymagań Normy stanowią NIEZGODNOŚĆ
- W przypadku wykrycia w trakcie audytu wewnętrznego niezgodności względem wymagań SZE, należy dokonać korekty w celu usunięcia niezgodności oraz podjąć działania korygujące w celu uniemożliwienia ponownego wystąpienia danej niezgodności
- Potencjalnym niezgodnościom należy zapobiegać poprzez ustalenie przyczyn niezgodności i ich wyeliminowanie



Przeгляд zarządzania (9.3)

- Muszą być przeprowadzane w odpowiednich odstępach czasu
- Zapisy z Przeglądów zarządzania powinny być zachowywane
- Dane **wejściowe** do Przeglądu zarządzania:
 - Informacje dotyczące działań, o których realizacji podjęto decyzje w trakcie poprzednich przeglądów
 - Przegląd Polityki energetycznej
 - Przegląd wyniku energetycznego oraz WWE
 - Rezultaty oceny zgodności z wymaganiami prawnymi
 - Stopień / stan realizacji celów i zadań energetycznych
 - Wyniki auditu wewnętrznego
 - Status działań korygujących
 - Przewidywany wynik energetyczny dla kolejnego okresu
 - Zalecenia dotyczące poprawy wyniku energetycznego

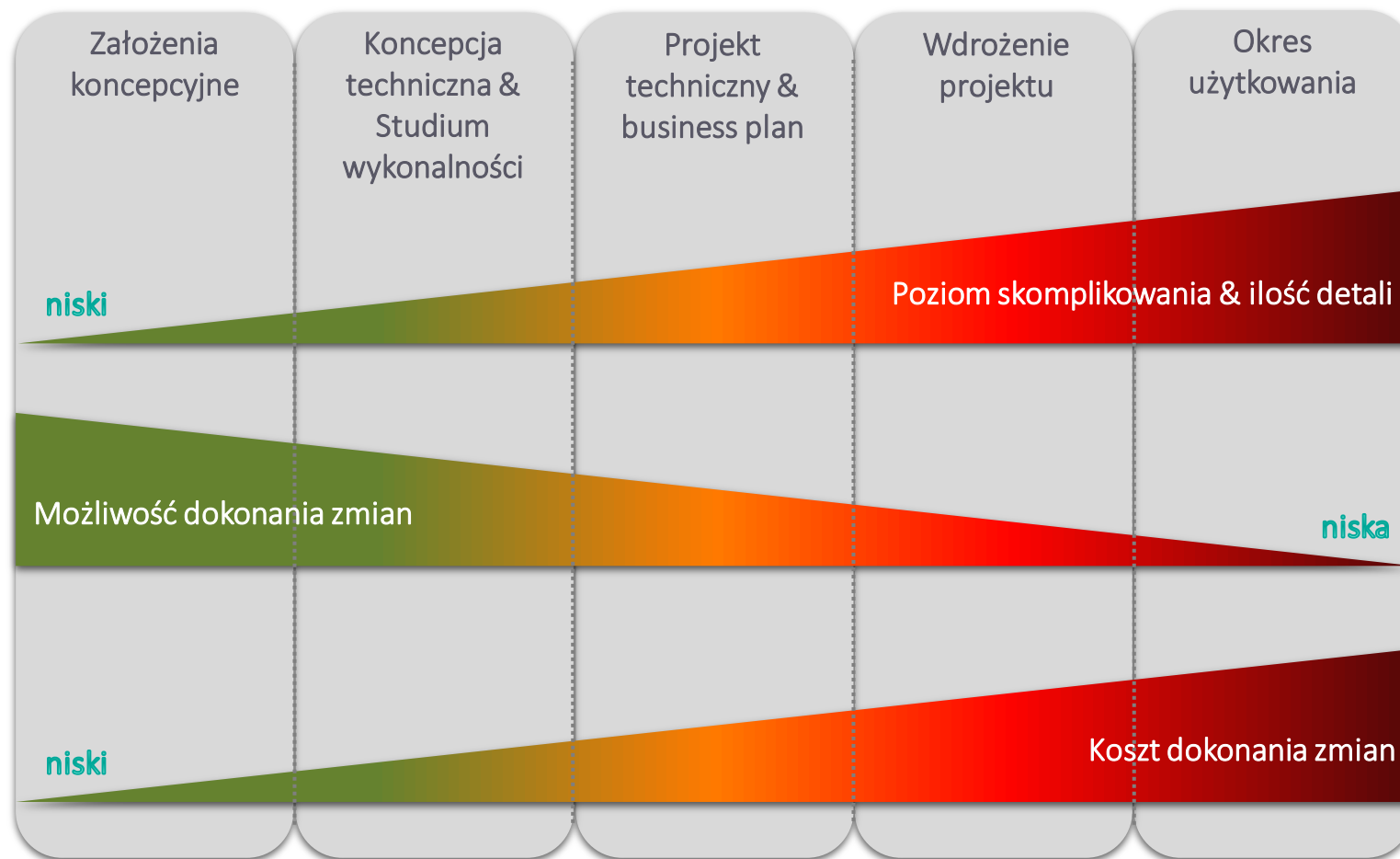


Przegląd zarządzania (9.3)

- Dane **wyjściowe** do Przeglądu zarządzania – decyzje dotyczące:
 - Możliwości poprawy wyniku energetycznego
 - Polityki energetycznej
 - WWE lub EnLB
 - Celów i planów działań
 - Możliwości poprawy integracji SZE z procesami biznesowymi
 - Przydziału zasobów
 - Poprawy w zakresie kompetencji, komunikacji i świadomości

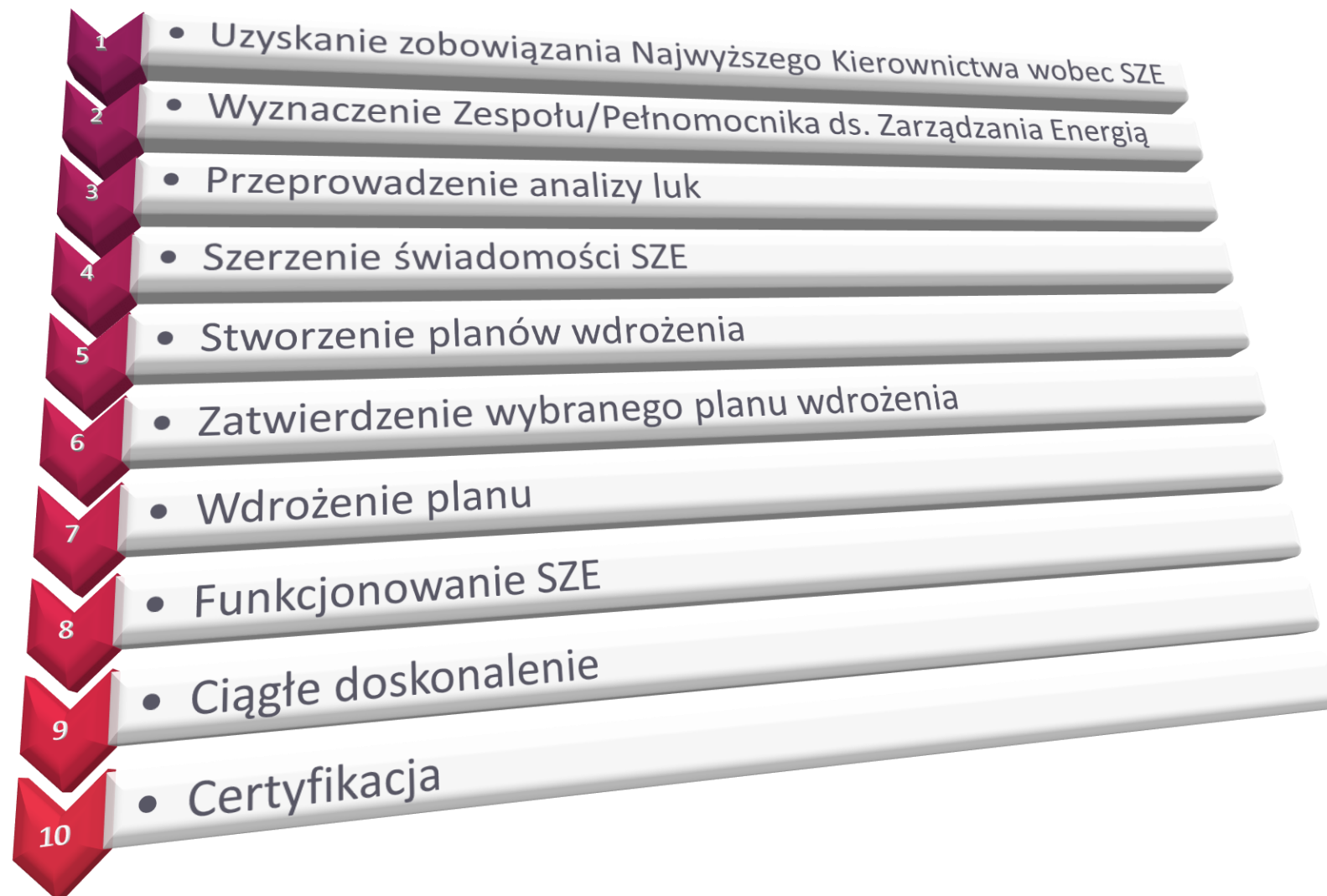


SZE w procesie zarządzania





Zarys wdrożenia SZE wg ISO 50001





| Przykład ISO 50001 OPEL GLIWICE

Przeprowadzone działania:

- Modernizacja lakierni.
- Odzysk energii, w tym odzysk ciepła z pieców lakierniczych, odzysk ciepła z układów wentylacji odciągowej z najgorętszych obszarów znad pieców.
- Stworzenie "banku pomysłów", do którego trafiają propozycje rozwiązań optymalizujących zużycie energii.
- Każdy wydział samodzielnie gospodaruje energią na potrzeby własnych procesów produkcyjnych.
- Funkcja "energy officerów", którzy śledzą zużycie energii i dbają o realizację celów.
- Przegląd wyników poszczególnych wydziałów, w cyklu miesięcznym przez dyrekcję zakładu.
- Stworzenie świadomości, że za efektywność energetyczną odpowiedzialni są wszyscy pracownicy, a nie wybrane osoby.

Efekty:

- Zmniejszenie zużycia energii w lakierni o ok. 25-30 proc.
- Działania te tylko w 2011 r. przyniosły oszczędności w wys. ok. 650 tys. euro , czyli ok. 2,5 mln zł.
- W latach 2001 - 2011 produkcja Opla zwiększyła się o 70% a w tym samym czasie całkowite zużycie energii pomimo rozbudowy zakładu zmniejszyło się o 3 proc.
- Realizacja celu redukcji zużycia energii na wyprodukowany samochód o 5 proc. rocznie. W roku 2011 cel redukcyjny zwiększono do 10 proc.



| Projekty niskonakładowe identyfikowane w ramach ISO 50001



Obszar inspekcyjny z wykorzystaniem białego pokrycia podłogi zamiast zakupu mocniejszych źródeł światła. To jest efektywne wykorzystanie energii!

Zainstalowanie czujnika ciśnienia w systemie filtracji malarni proszkowej, pozwoliło na zmienny czas wymiany filtrów w zależności od ich zabrudzenia zamiast 10 tygodniowego





Zapraszamy do śledzenia projektu online



@EUInnoVeas



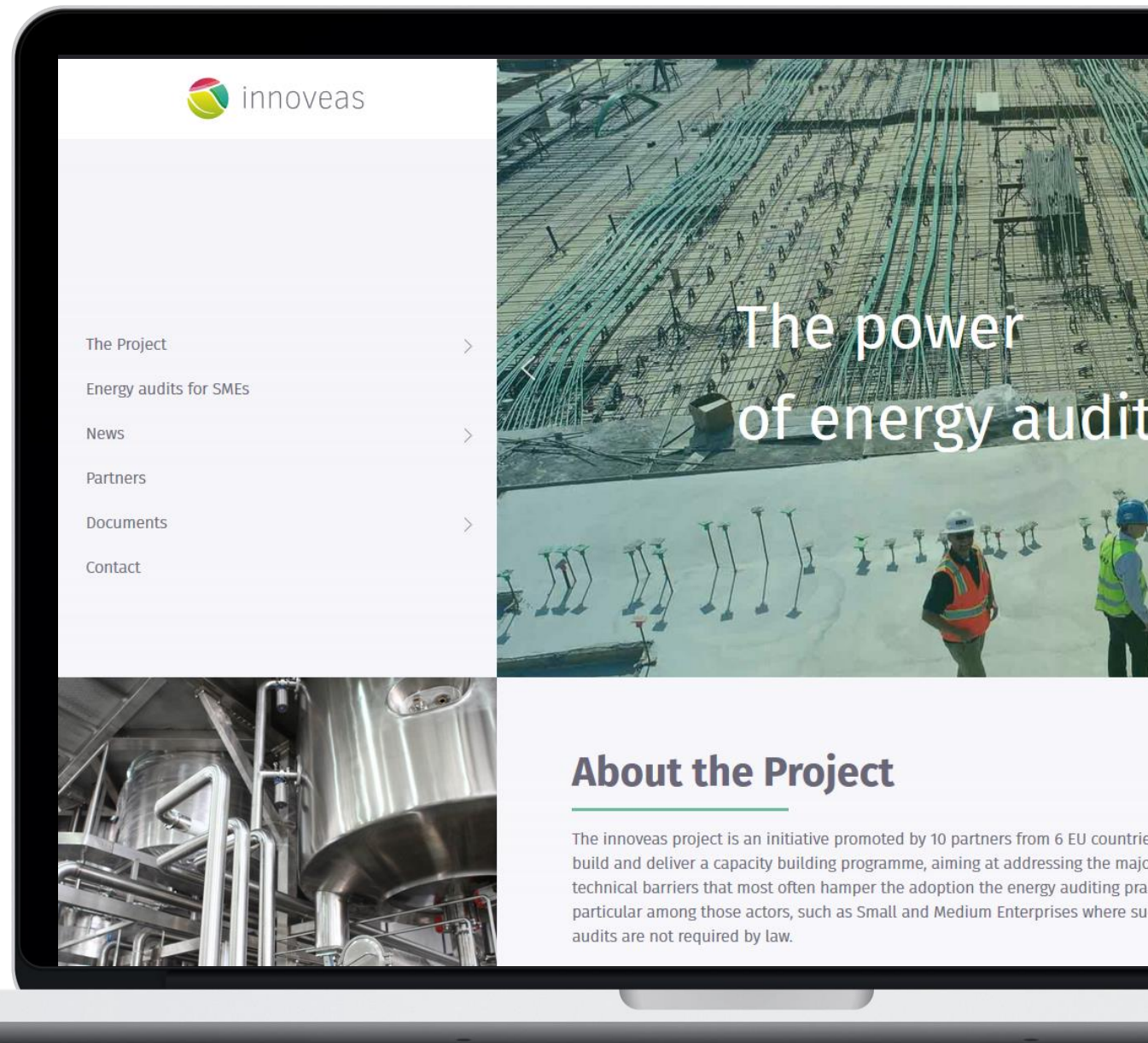
INNOVEAS



INNOVEAS



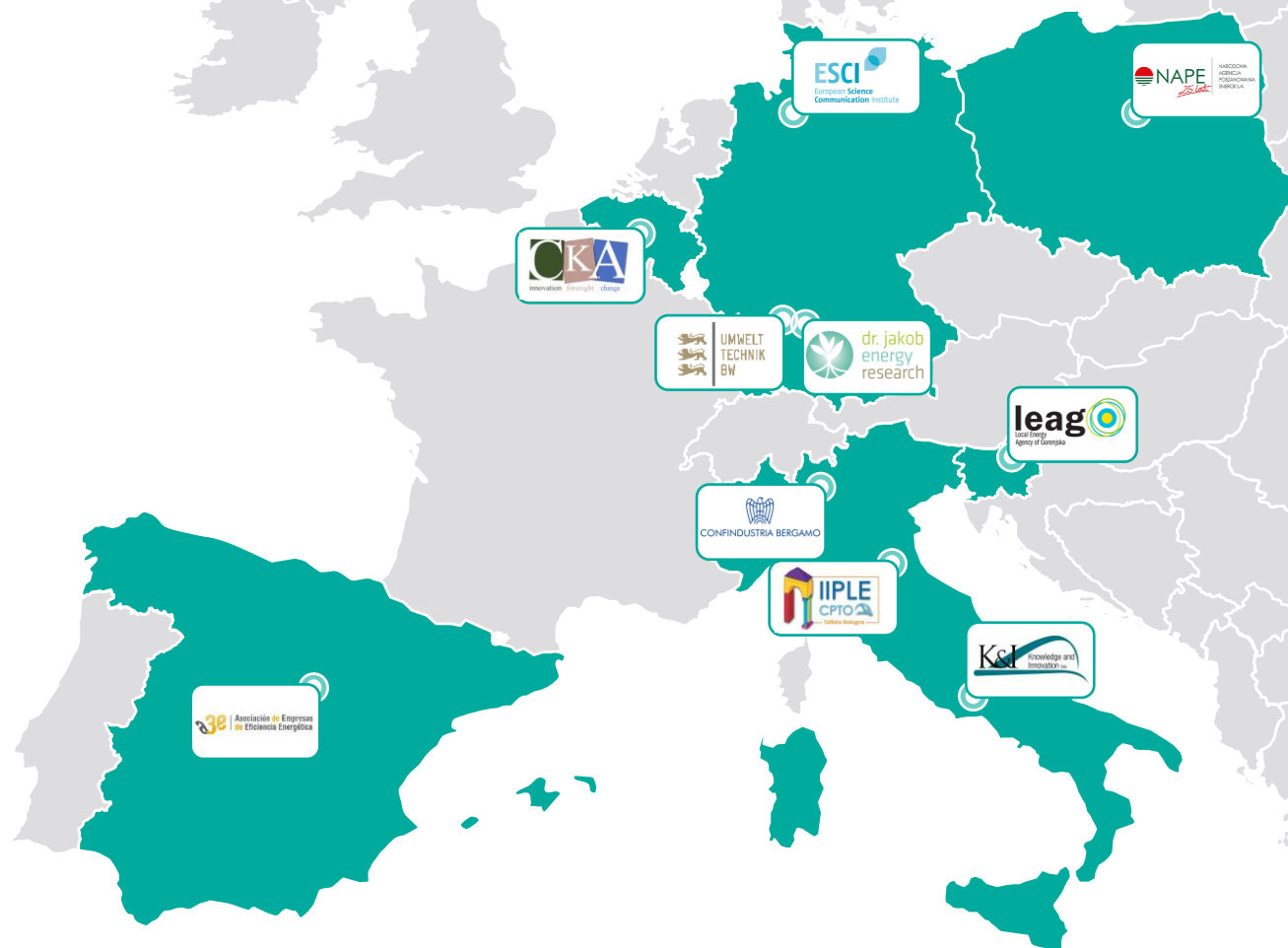
innoveas.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



...zapraszamy również do kontaktu offline



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Zapraszamy do współpracy!

**Koordynator
innoveas w Polsce:**

Marek Amrozy, NAPE
mamrozy@nape.pl

**Project Manager
innoveas w Polsce:**

Katarzyna Rajkiewicz, NAPE
krajkiewicz@nape.pl



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**