

PT. Amerta Indah Otsuka



Sukabumi Plant

Kejayan Plant

Korzyści biznesowe

Program oszczędzania energii rozpoczął się w 2012 roku. Skupiał się on na najbardziej znaczącym zużyciu energii (SEU) - zużycie paliw, pary wodnej, wody i energii elektrycznej (na cele technologiczne i bytowe).

Równolegle PT. Amerta Indah Otsuka (AIO) rozpoczęło proces przygotowawczy do wdrożenia ISO 50001, a w 2013 rozpoczęło audyt energetyczny całej fabryki, który wprowadził pewne zalecenia wobec programu oszczędzania energii.

W roku 2015 jednostka certyfikująca TÜV SÜD wydała certyfikat ISO 50001 : 2011 i jest on ważny od 3 lipca 2015.

W latach 2012-2015 skutecznie wdrożono w PT program oszczędzania energii. Wszystkie przeprowadzone działania pozwalają rocznie zaoszczędzić nawet 13 333 150 kWh/rok co stanowi równowartość emisji CO₂ w wysokości 163 431 t_{CO2}/rok. Największy wpływ na oszczędność energii mają dwa przeprowadzone działania:

1. Zastąpienie chillera elektrycznego absorpcyjnym o zoptymalizowanym trybie pracy pozwala zaoszczędzić 3 648 000 kWh/rok
2. Montaż czepni połączonej z chłodnicą pozwala zaoszczędzić 6 600 000 kWh/rok.

„Wdrożenie standardu zarządzania energią ISO 50001 powinno pozytywnie oddziaływać na przedsiębiorstwo wspierając programy zmniejszania zużycia energii i zmniejszania kosztów”

-Wheny Utoyo, Przedstawiciel Zarządu

Studium przypadku	
Branża	Spożywcza
Lokalizacja	Indonezja
System zarządzania energią	ISO 50001
Produkt	Pocari sweat – napój energetyczny
Poprawa efektywności energetycznej [%]	6,6 % (wynik na podstawie zużycia na potrzeby technologiczne)
Roczne oszczędności	IDR* 3 166 250 075
Koszty inwestycyjne	IDR* 2 681 723 016
SPBT	1,18 lat

*IDR – rupia indonezyjska, 1000 IDR = 2,94 PLN (stan na 16.06.16)

Profil przedsiębiorstwa

PT. Amertah Indah Otsuka jest częścią Otsuka Group Holding z siedzibą w Japonii. Grupa Otsuka jest zaangażowana w tematy związane ze zdrowiem. Filozofia Otsuka to tworzenie nowych produktów, żeby poprawić poziom zdrowia na całym świecie. Firma połączyła dwa filary zdrowia jako strategię biznesową:

1. produkty farmaceutyczne – związane z diagnozowaniem i leczeniem chorób,
2. produkty nutraceutyczne – wspomagające codzienne aktywności i zdrowy, bardziej produktywny tryb życia.

Grupa Otsuka zatrudnia 1000 pracowników w dwóch fabrykach i centrali firmy. Sprzedaje swoje produkty nie tylko przez swoje oddziały, ale również poprzez dystrybutorów, dzięki czemu są one dostępne w całej Indonezji. PT Amertah skupia się na napoju POCARI SWEAT – najpopularniejszym napoju izotonicznym w kraju. Firma otrzymała już certyfikaty ISO 9001:2008 (systemy zarządzania jakością), ISO 22000:2005 (systemy zarządzania bezpieczeństwem żywności) oraz ISO 14001:2004 (zarządzanie środowiskowe).

W przedsiębiorstwie występują trzy źródła energii: gaz ziemny (prądnica gazowa), energia elektryczna (zapewniana przez spółkę państwową PLN) oraz paliwo płynne. Zużycie gazu ziemnego w fabryce Sukabumi to 650 000 m³/miesiąc, a w fabryce Kejayan to 1 147 000 m³/miesiąc. Energia elektryczna do obiektu Sukabumi dostarczana jest poprzez dwie wieże energetyczne o łącznej mocy 5,4 MW, a do obiektu Kejayan przez jedną wieżę o mocy 5,5 MW. Paliwo płynne używane jest do podnośników widłowych, jako rezerwowe paliwo w kotłach, generatorze i turbinie gazowej. Łączne zużycie paliwa płynnego to jedynie ok. 2% całkowitego zapotrzebowania w przedsiębiorstwie.

Aspekt biznesowy w zarządzaniu energią

PT. Amerta Indah Otsuka jest bardzo wysoko oceniana jako firma, między innymi za swoją solidność i oddanie dla spraw klientów i społeczeństwa. Wprowadzanie systemu ISO 50001:2011 pomaga firmie w rozwoju i utrzymywaniu wysokiej jakości. Jest to standard wymagany do spełnienia kryteriów stawianych przez rząd. Są to następujące kryteria: PEEN 2015 (Phenghargaan Efisiensi Energi Nasional), PROPER, czy Green Industry Certification. PT. Amerta Indah Otsuka weźmie również udział w tegorocznym (2016) rozdaniu nagród CEM Energy Management Leadership.

Głównym celem wprowadzenia systemu ISO 50001 jest spełnienie regulacji rządowych nr 70 z 2009 roku: *zachowanie optymalnego i efektywnego zarządzania energią w przyszłości przy jednoczesnym zrównoważonym prowadzeniu biznesu (Business Continuity Management)*. Warunki zarządzania ryzykiem nr 13 i 14: *Ryzyko związane z zamknięciem bazy produkcyjnej i Ryzyko związane z zanieczyszczeniem środowiska*.

Wprowadzenie systemu zarządzania energią jest również związane z polityką firmy, która ma wpisane w statucie następujące stwierdzenie: „PT. Amerta Indah Otsuka jest firmą, która zajmuje się produkcją produktów spożywczych, napojów, produktów halal, a jej celem jest zadowolenie klientów, ochrona zdrowia i bezpieczeństwa pracowników oraz dbanie o środowisko i efektywność energetyczną.”

W oparciu o politykę firmy, zarządzanie dalej definiowane jako OGSM (Zadanie, Cel, Strategia, Wymiar), celem firmy na rok 2016 jest zmniejszenie zużycia energii o 2,5% w stosunku do roku poprzedniego. Z drugiej strony, stawiane są dodatkowe zadania do osiągnięcia:

- zmniejszenie kosztów energii,
- zmniejszenie łącznych kosztów produkcji,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie wydajności firmy przy wykorzystaniu idei zrównoważonego środowiska,
- poprawa jakości produktów,
- zwiększenie wartości firmy,
- poprawa wydajności pracy pracowników,
- poprawa i lepsze dostosowanie się do przepisów zawartych w rozporządzeniach i innych prawach,
- poprawa i lepsze dostosowanie polityki firmy do celów środowiskowych.

Rysunek 2. Działania środowiskowe

Leśne działania	Oczyszczalnia ścieków	Wózek widłowy akumulatorowy	Oświetlenie zasilane ogniwami fotowoltaicznymi
			

Klucze do sukcesu

- Zaangażowanie: wszyscy interesariusze w firmie powinni wspierać jej działania.
- Praca zespołowa: praca w zespole energetycznym, w którym znajdują się przedstawiciele wszystkich działów.
- Możliwości: wdrożenie może mieć duży wpływ, jeśli kierujący (firma) tym systemem ma odpowiednie zdolności.
- Integralność: duży wpływ ma nieustanne doskonalenie.

„AIO musi być doskonałą firmą, posiadającą dobre programy do zarządzania energią (EnMS), które monitorują i nieustannie doskonalą model zrównoważonego zarządzania energią. Oszczędzając energię, chronisz firmę i chronisz świat”

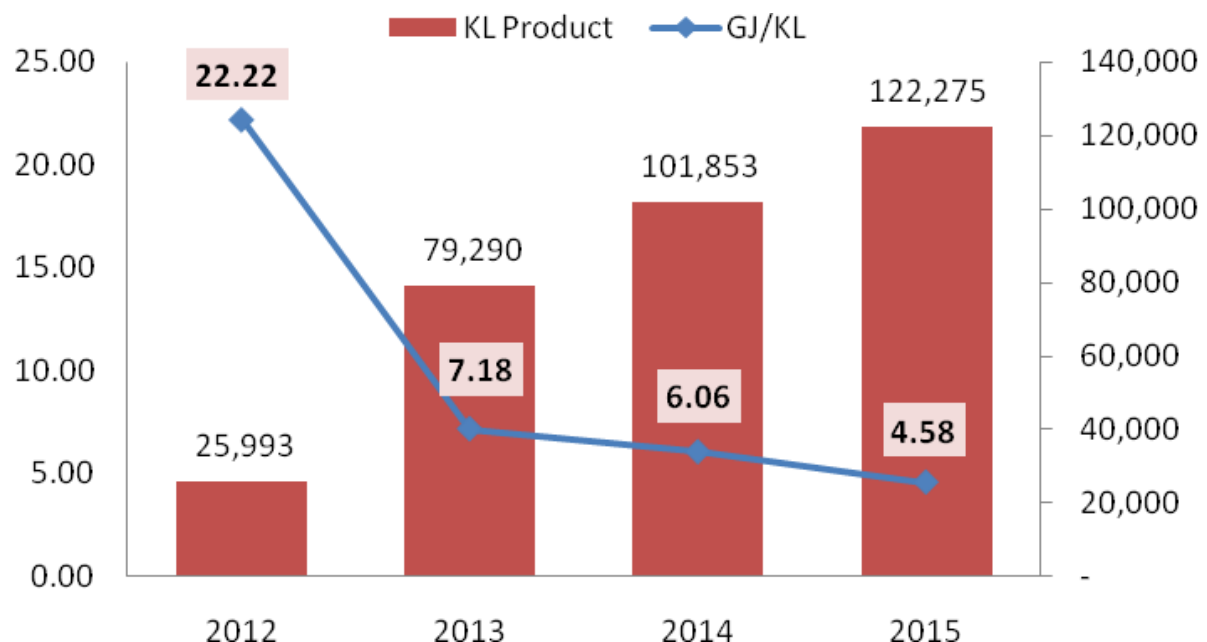
-Lina Erdawati, Kierownik Zakładu

Systemy zarządzania energią (EnMS) – rozwój i wdrożenie

Osiągnięcie wydajności energetycznej

Na rysunku 3 przedstawiono wykres energochłonności wyrażony w GJ/kL (gigadzul na kilolitr), który ukazuje nam znaczne ograniczenie zużycia energii między rokiem 2012, a 2015, która wynosi około 70%.

Rysunek 3. Energochłonność PT. Amerta Indah Otsuka



Na wykresie przedstawionym na rysunku 3 można zauważyć coroczny spadek zużycia energii, co oznacza, że PT. Amerta Indah Otsuka osiągnęła redukcję zużycia energii, a także redukcję emisji gazów cieplarnianych.

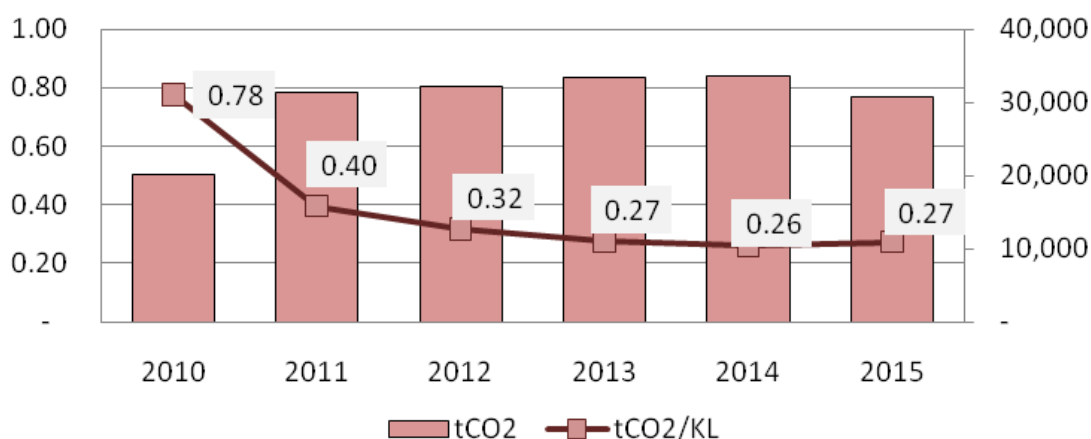
Oszczędności pieniężne

Tabela 1. Oszczędności pieniężne wynikające z programu efektywności

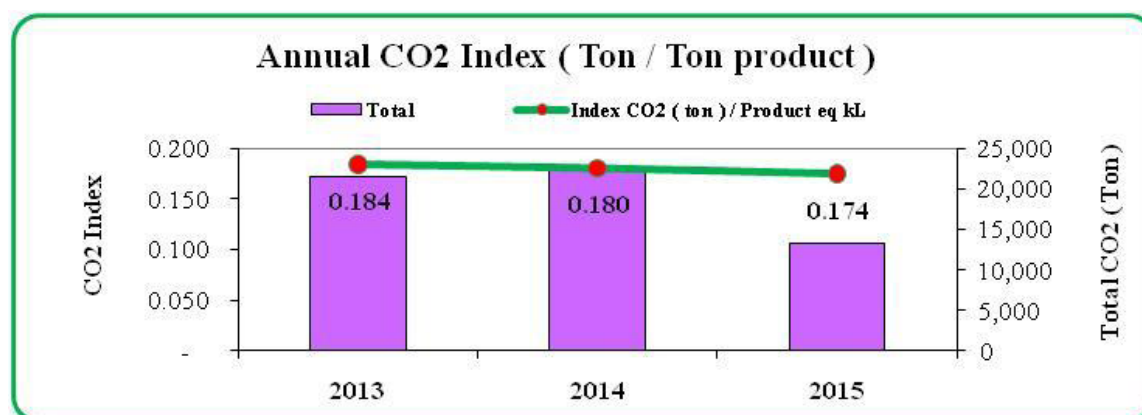
Fabryka	Oszczędności energii (IDR)	Koszt (IDR)	Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych
Kejayan	2,53 mld	2,08 mld	1,22
Sukabumi	0,64 mld	0,60 mld	1,06
TOTAL	3,17 mld	2,68 mld	1,18

Intensywność redukcji dwutlenku węgla tCO₂

Rysunek 4. tCO₂ i intensywność emisji w fabryce Kejayan

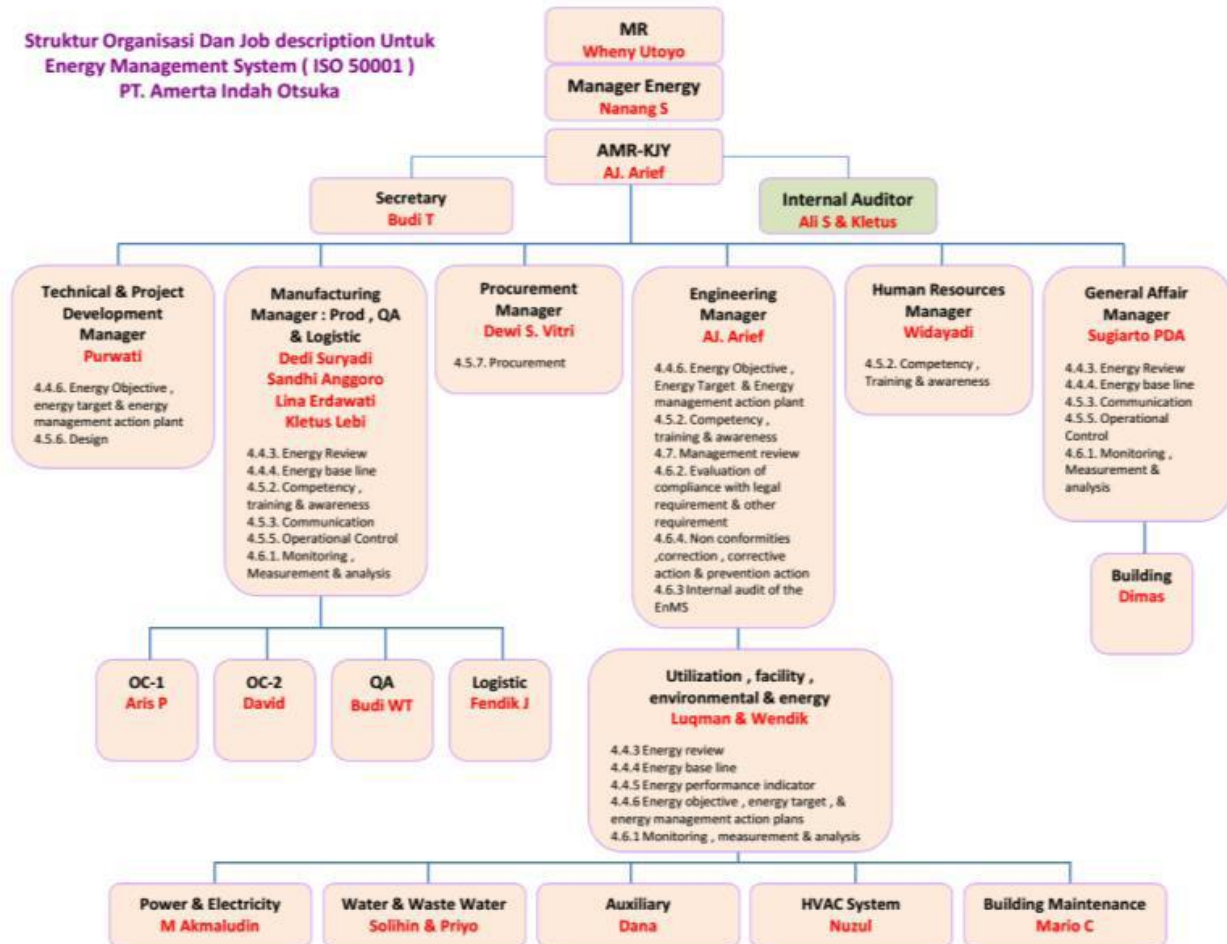


Rysunek 5. tCO₂ i intensywność emisji w fabryce Sukabumi



Organizacja

Rysunek 6. Schemat organizacyjny ISO 50001



Wdrożenie systemu zarządzania energią w Amerta Indah Otsuka dotyczy Systemu Zarządzania Energią ISO 50001:2011, który wykorzystuje cykl PDCA (Plan-Do-Check-Act) zwany inaczej cyklem Deminga. Na najwyższym szczeblu zarządzania, Dyrektor Zakładu opracowuje politykę energetyczną firmy, Pełnomocnik Zarządu kontroluje jej wykonywanie, natomiast Zarządca Energii bezpośrednio kieruje technicznymi aspektami w zakresie zarządzania energią. Główny zespół został utworzony z osób będących przedstawicielami każdego z działów. Dodatkowo, zostaje utworzony zespół certyfikowanych audytorów, wybrany do prowadzenia audytu wewnętrznego. Corocznie prowadzony jest także przegląd czynionych postępów, w celu sprawdzenia stanu wdrożenia systemów zarządzania energią.

Rysunek 7. Deklaracja ISO 50001



„Każde działanie, nawet zwykłe wyłączenie lampy, gdy nie jest używana, daje widoczną poprawę efektywności energetycznej”

-A. J Arief, Kierownik Produkcji

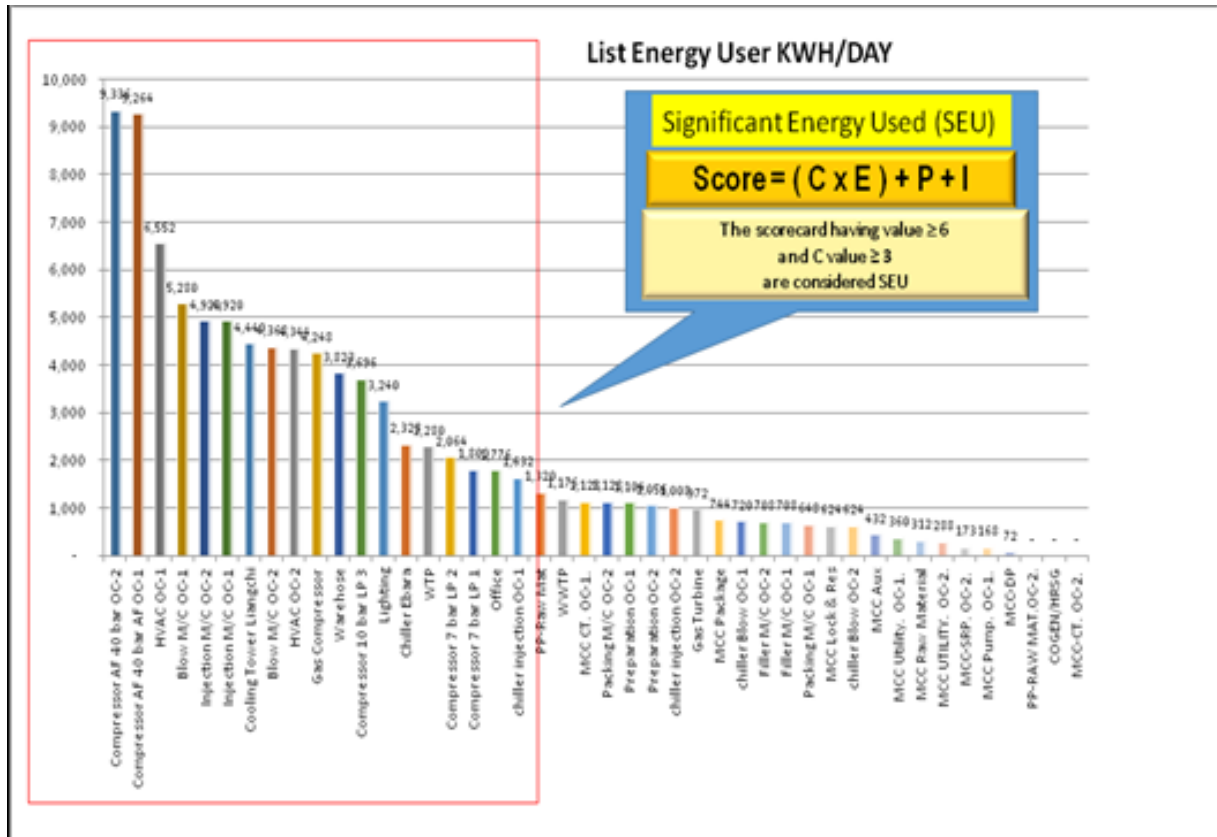
Ocena energetyczna i planowanie

Proces planowania zarządzania energią jest zapożyczony z modelu planowania według ISO 50001:2011. PT. Amerta Indah Otsuka kieruje planowaniem energetycznym poprzez zdefiniowanie zadań zaraz po przeprowadzeniu przeglądu energetycznego. Plan działań w zakresie energii zostanie utworzony na bazie elementów, które zużywają najwięcej energii. Istotne aspekty związane z energią to uzależnienie od współczynnika zużycia energii (C) i potencjał oszczędności energii (E). Dodatkowo punktowane są możliwości wykorzystania energii wyprodukowanej w odnawialnych źródłach energii (P) i zwiększenie wymiany energii ze społeczeństwem (I).

$$\text{Wynik} = (C * E) + P + I$$

Jeśli wynik równania jest ≥ 6 i/lub wartość $C \geq 3$ to takie działania zawierają się w działaniach mogących znacznie poprawić efektywność energetyczną.

Rysunek 8. Ocena energetyczna: Identyfikacja SEU.



Plan poprawy efektywności energetycznej uzyskuje się również dzięki prowadzeniu Rejestru Możliwych Modernizacji (ROOP), do którego wpisywane są pomysły na usprawnienia.

Tabela 2. Rejestr Możliwych Modernizacji (ROOP)

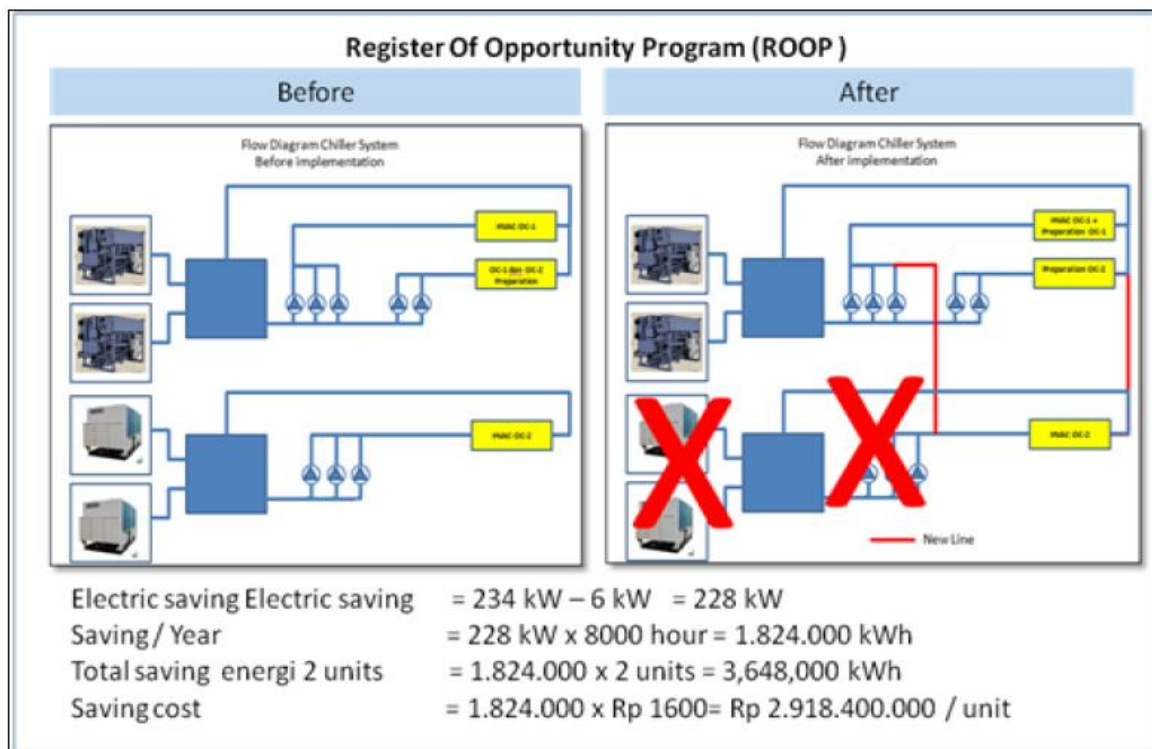
Nr	Plan działania	Redukcja zużycia energii [kWh/rok]	Redukcja tCO ₂	Korzyści [*IDR/rok]	Inwestycja [*IDR]	SPBT [lata]
1	optymalizacja sieci rurociągów lub instalacja zbiornika buforowego	11 040	13,20	20 269 440	15 000 000	0,74
2	instalacja APF (automatyczny regulator współczynnika mocy) lub APC ABB	295 919	353,91	543 308 002	350 000 000	0,64
3	optymalizacja HVAC OC2 z AHU.II.2	60 053	71,82	110 257 901	50 000 000	
4	instalacja filtra aktywnego (współczynnik mocy PF i harmoniczny)	106 569	127,45	109 454 976	144 763 308	1,32
5	Automatyczna praca wentylatora i pompy	64 800	77,50	118 972 800	1 000 000	0,0084

	(potrzebna analiza jakości energii)					
6	Instalacja APF w komplecie z filtrem harmonicznym	294 275	351,94	540 289 162	296 442 184	0,55
7	przepływomierz		-	zarządzenie zarejestrowanymi danymi w narzędziu EnPI		
8	przegląd i zmniejszenie zużycia powietrza	78 408	93,77	131 960 664	-	-

*IDR – rupia indonezyjska, 1000 IDR = 2,94 PLN (stan na 16.06.16)

ROOP zawiera działania w zakresie efektywności energetycznej takie jak: plan działań, cele oszczędzania energii, redukcja emisji, korzyści, inwestycje, zwrot z inwestycji (ROI) i odpowiedzialnego działania, a także kalendarium. Zawierają się tu także punkt odniesienia oraz wskaźnik zapotrzebowania na energię.

Rysunek 9. Przykład optymalizacji ROOP agregatu absorpcyjnego



System zarządzania będzie oceniany zgodnie z planem działań w celu ustalenia działań priorytetowych ROOP. Wybór będzie zależał od okresu zwrotu i możliwości finansowych. Jeśli okres zwrotu jest mniejszy niż 1 rok, plan działania zostanie zarekomendowany i zatwierdzony do natychmiastowej

realizacji. Gdy okres zwrotu wynosi powyżej 3 lat, działania zostaną dodane do listy zadań długoterminowych.

PT. Amerta Indah Otsuka postawiła sobie za cel na rok 2016, zmniejszenie zużycia energii o 2,5 % w stosunku do roku 2015.

Rozwój i wykorzystanie wiedzy fachowej, szkoleń i komunikacji

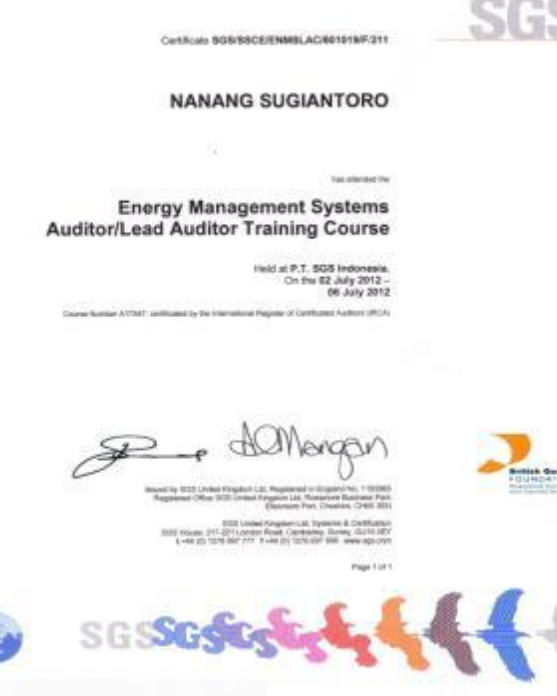
Rysunek 10. Szkolenie i możliwe zajęcia



Niektóre działania są prowadzone w celu motywowania i rozwoju zdolności pracowników do wdrażania ISO 50001:

- Certyfikat menadżera energii wydane przez Badan Sertifikasi Nasional (BSM) (1 menedżer)
- Zarządzenie energią według ISO 50001 wydane przez ESDM i UNIDO (2 osoby)
- Przeszkolenie audytora wewnętrznego przez Multi Prima Consulting (12 osób)
- Szkolenie wewnątrz firmy przeprowadzone przez SAI Global (do tej pory przeszkolono już 75 pracowników)
- Szkolenie nowych pracowników w celu przedstawienia im sposobów wdrażania w firmie ISO 50001

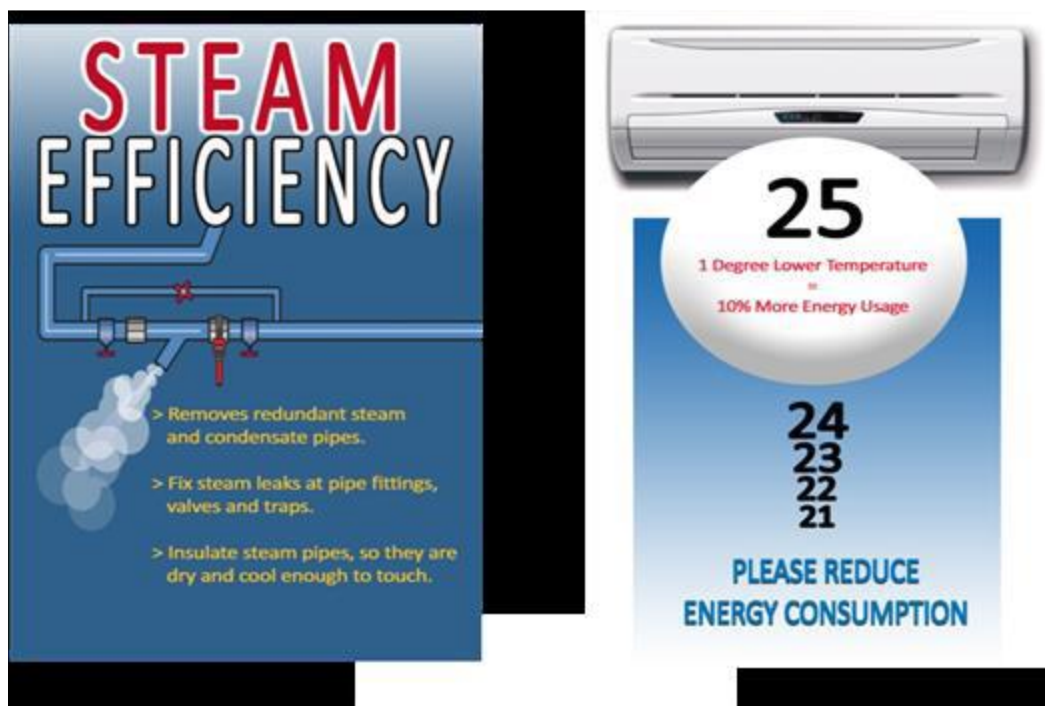
Rysunek 11. Certyfikaty dla osób uprawnionych

	
Certyfikat menadzera energii	Certyfikat audytora systemów zarządzania energią

Komunikacja wewnętrzna

Komunikacja wewnętrzna w całej firmie jest prowadzona poprzez spotkania koordynacyjne, wspólne sesje, e-maile firmowe, stronę internetową firmy, biuletyn informacyjny, a także socjalizacja dzięki użyciu banerów, plakatów, nalepek, itp.

Rysunek 12. Świadomość energetyczna



Rysunek 13. Socjalizacja do ISO 50001 i świadomości nt. efektywności energetycznej



Rysunek 14. Socjalizacja i świadomość nt. efektywności energetycznej

The screenshot shows the Otsuka Engineering website. The main header includes navigation links: Home, Acara AIO, KAIZEN, GMP, QC, HALAL, EHS, Engineering, GA, HCD, and Uncategorized. The main content area is titled "Category: Engineering" and features a bulletin titled "Buletin Hemat Energi : Regulasi Manajemen Energi" dated September 8, 2015. The bulletin includes a large orange circle with "5%" and the text "Reduce Energy Consumption". Below this, there is a section for "Bulletin Hemat Energy Volume. 01 September 2015" with logos for Otsuka, ISO 50001, and "SAVE THE ENERGY". The right sidebar shows a list of recent posts with dates in blue boxes, ranging from February to March 2016. At the bottom, there is a category list: AIO Club Hobbies (1), Engineering (1), GMP (1), HALAL (12), and KAIZEN (20).

Ponadto, firma realizuje również programy IFI (Idea for Improvement – Pomysły Na Poprawę) i GKM (Gugus Kendali Mutu - Grupa Kontroli Jakości) oparte na filozofii KAIZEN/Ciągłego Doskonalenia. Program zachęca wszystkich pracowników, żeby zarówno osobiście, jak i w grupie ciągle doskonalili się w kierunku poszanowania energii.

Rysunek 15. Logo programów IFI i GKM



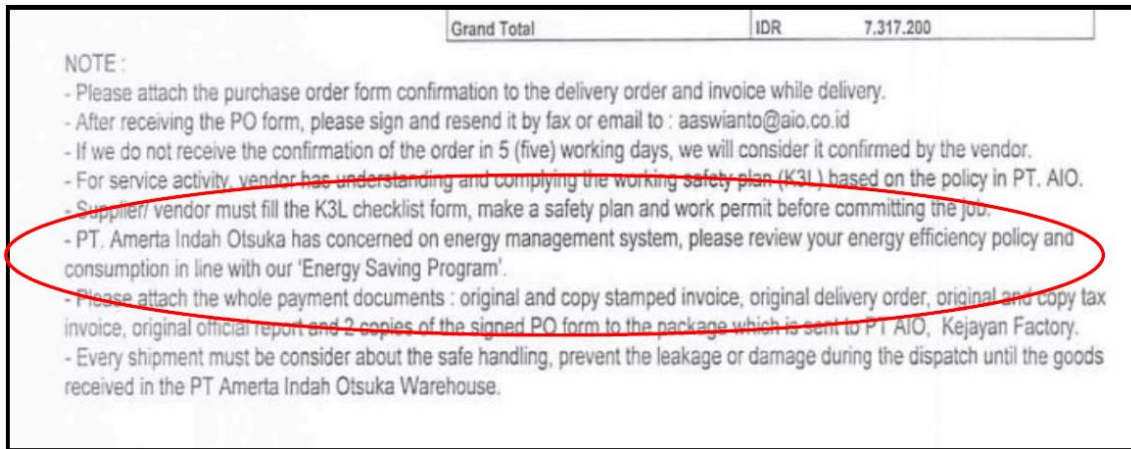
Rysunek 16. Osobista idea oszczędzania energii; ustawienie inwertera

Before		After	
Saving: - Energy saving inverter no.1 = (30 kW-18.05kW) = 11 kW - Energy saving inverter no.3 = (29.98 kW-23.11kW) = 6 kW - Total saving= (11+6)x24x30x12 =146.880 kWh - Cost saving per year = 146.880 kWh x 1890 Rp/kWh= IDR 277,603,200			

Komunikacja zewnętrzna

Komunikacja pomiędzy wszystkimi zewnętrznymi interesariuszami, którzy współpracują z firmą powinna rozpatrywać aspekty oszczędzania energii, co zostało zatwierdzone jeszcze przed rozpoczęciem współpracy. Dla przykładu aspekty te wymieniono w jednym z dokumentów (Purchasing Order - PO) będącym pierwszym oficjalnym dokumentem ofertowym pomiędzy firmą, a podmiotami zewnętrznymi.

Rysunek 17. Komunikat o ISO 50001 dla podmiotów zewnętrznych w liście PO

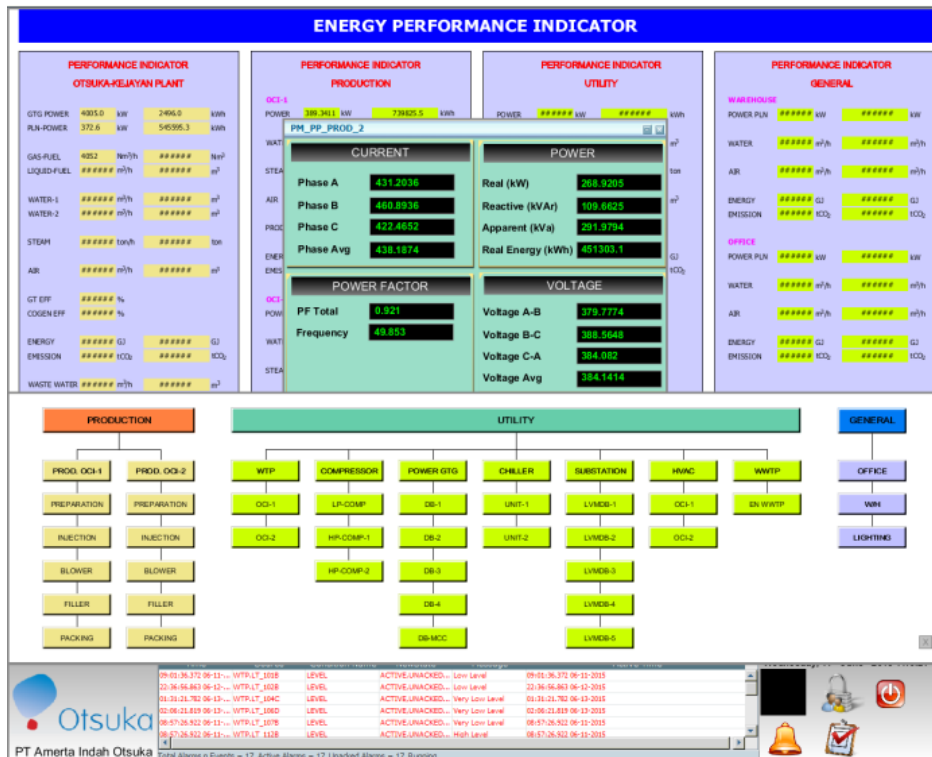


Narzędzia i zasoby

Narzędzie do wykonywania pomiarów i monitorowania powstało, aby wspomagać wdrażanie ISO 50001:

1. Zainstalowane narzędzia: wodomierz, przepływomierz sprężonego powietrza, miernik mocy, przepływomierz gazowy, przepływomierz paliwa, przepływomierz pary
2. Monitorowanie za pomocą systemu SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – monitorowanie i zbieranie, archiwizowanie aktualnych danych (pomiarów).

Rysunek 18. System monitorowania energii SCADA



3. Inwestycja w narzędzia pomiarowe pomocne przy wykonywaniu audytów energetycznych, jak np. analizator jakości zasilania, kamera termowizyjna, ultradźwiękowy wykrywacz nieszczelności, analizator procesu spalania, detektor wycieku gazu pracujący w podczerwieni, multimetr, tester uziemienia, oprzyrządowanie do kalibracji, megaomierz, luksomierz, miernik drgań, miernik dźwięku (decybeli), tachometr, licznik pomiaru cząstek, laboratoria do oczyszczania ścieków, sonda do pomiaru poziomu wody

Zdobyta wiedza

Wdrożenie systemów zarządzania energią do przedsiębiorstw przemysłowych na poziomie przemysłowym nie jest łatwe do zastosowania i wdrożenia, ponieważ dużo czasu zajmuje jego przygotowanie i realizacja.

W początkowym etapie wdrażania ISO 50001, system nie został w pełni wdrożony, ponieważ wymaga on ciągłych ulepszeń, które poprawią istniejące słabości, jak np. w pierwszej realizacji, nasz zespół zmagał się z problemem pomiaru zużycia energii w każdym z istotnych procesów zużycia energii (SEU). Stało się tak, ponieważ nie zainstalowaliśmy jeszcze miernika poboru mocy. Tym samym jednak możemy podjąć działanie instalacji takiego miernika na konkretnej maszynie, która zostanie zdefiniowana jako SEU.

Dzięki grupie roboczej ds. zarządzania energią EMWG (The Energy Management Working Group), urzędnicy z całego świata dzielą się najlepszymi praktykami i wykorzystują ich zbiorową wiedzę i doświadczenia, dzięki którym tworzą narodowe programy mające mocny wpływ na przyspieszenie wykorzystania systemów zarządzania energią w przemyśle i budynkach komercyjnych. EMWG został zapoczątkowany w 2010 roku przez CEM - Clean Energy Ministerial i IPEEC - International Partnership for Energy Efficiency Cooperation.

Więcej informacji znajduje się na stronie: www.cleanenergyministerial.org/energymanagement.