

Projekt „Efektywność energetyczna w praktyce”
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Szanowni Państwo,

Jako podwykonawca, współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego, ogólnopolskiego projektu „Efektywność energetyczna w praktyce”, mamy przyjemność zaprosić Państwa do udziału w cyklu bezpłatnych szkoleń. Warsztaty te są skierowane do przedstawicieli mikro, małych i średnich przedsiębiorstw reprezentujących, szeroko pojętą, branżę przetwórstwa przemysłowego oraz budowlaną.

Efektywność energetyczna, rozumiana jako stałe dążenie do rozsądnego, planowego gospodarowania energią, staje się czymś więcej niż trendem – to generalny kierunek zmian, który określa przyszłość światowej gospodarki, perspektywy rozwoju firm, warunki życia i sposób myślenia jednostki.

Projekt skupia się na techniczno-praktycznych aspektach zwiększenia efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach. Szkolenia mają na celu podniesienie kompetencji technicznych z obszaru energetycznego, głównie w zakresie:

- zmniejszenia zużycia energii w firmie
- racjonalnego gospodarowania energią w firmie
- zastosowania rozwiązań poprawy efektywności energetycznej
- metod oszczędzania energii w urządzeniach i instalacjach produkcyjnych
- ograniczenie energochłonności instalacji i urządzeń przemysłowych
- przygotowania przedsiębiorstwa do energooszczędnych przedsięwzięć

Uczestnicy będą odbywać cykl szkoleń. Cykl składa się z trzech modułów – każdy moduł to jedno dwudniowe szkolenie (2 dni – łącznie 16 h). Tematy będą wybierane dowolnie, według indywidualnych upodobań odbiorców.

Szkolenia prowadzone są przez wykwalifikowaną kadrę trenerską, posiadającą bogate doświadczenie w obszarze optymalizacji zużycia energii oraz aspektów efektywności energetycznej. Każdemu uczestnikowi gwarantujemy profesjonalne materiały szkoleniowe oraz możliwość konsultacji podczas trwania zajęć.

Wychodząc naprzeciwko Państwa oczekiwaniom, możemy przeprowadzić szkolenia w formie zamkniętej, bezpośrednio dla pracowników firmy w jej siedzibie. Biorąc pod uwagę Państwa współpracę z firmami, podwykonawcami z branży przetwórstwa przemysłowego oraz budownictwa, przewidujemy również możliwość

Projekt „Efektywność energetyczna w praktyce”
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

organizacji szkoleń otwartych, w miejscu dogodnym dla Państwa. Zapewniamy profesjonalną kadrę trenerską, bezpłatne materiały szkoleniowe, catering oraz w zależności od zapotrzebowania nocleg dla uczestników.

Zapraszam Państwa do zapoznania się z zakresem tematycznym i harmonogramem szkoleń oraz do udziału w szkoleniach.

Z poważaniem,

Katarzyna Dynowska

Menedżer ds. szkoleń

CKL S.A.

k.dynowska@ckl.pl

517459862

Doświadczeni trenerzy - praktycy, m.in.:

- **Tadeusz Skoczowski** – Profesor nadzwyczajny Politechniki Warszawskiej, wykładowca Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. i Federacji Związków Pracodawców Energetyki Polskiej,
- **Małgorzata Jędrzejowska-Popiołek** – Koordynator projektów i wykładowca Narodowej Agencji Poszanowania Energii S.A., Członek Zarządu i wykładowca Fundacji Poszanowania Energii, Wykładowca Politechniki Warszawskiej,
- **Andrzej Gołąbek** – Prezes Zarządu Agencji Użytkowania i Poszanowania Energii, Wykładowca AUIPE oraz Wyższej Inżynierskiej Szkoły Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy w Radomiu,
- **Ryszard Olczak** – Dyrektor Zarządzający Agencji Użytkowania i Poszanowania Energii, Wykładowca AUIPE oraz Wyższej Inżynierskiej Szkoły Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy w Radomiu,
- **Tadeusz Żurek** – Kierownik Referatu Planowania Energetycznego, Pełnomocnik Marszałka Województwa Pomorskiego ds. Energetyki, wieloletni Prezes Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku, audytor energetyczny,
- **Jarosław Kumięga** – Główny Specjalista ds. Planowania Energetycznego w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Pomorskiego,

Projekt „Efektywność energetyczna w praktyce”
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- **Adrian Trząski** – Konsultant/Trener Fundacji Poszanowania Energii, Adiunkt Politechniki Warszawskiej, Specjalista ds. efektywności energetycznej Narodowej Agencji Poszanowania Energii S.A.,
- **Jerzy Kwiatkowski** - Konsultant/Trener Fundacji Poszanowania Energii, Adiunkt Politechniki Warszawskiej, Specjalista ds. efektywności energetycznej Narodowej Agencji Poszanowania Energii S.A.,
- **Dorota Kowalska** – Audytor energetyczny Narodowej Agencji Poszanowania Energii, Trener/wykładowca Fundacji Poszanowania Energii,
- **Piotr Kolasa** –Wykładowca/trener Fundacji Poszanowania Energii, Właściciel Firmy B-Angel Energy Consulting.

Zakres tematyczny:

Moduł I

Efektywność energetyczna – praktyczne sposoby zmniejszania zużycia energii w przedsiębiorstwie.

- Praktyczne zmniejszenia zużycia energii w budynkach i halach przemysłowych.
- Instalacje grzewcze, technologiczne i przesyłowe. Wentylacja, wentylacja technologiczna, wyciągi spalin.
- Potrzeby technologiczne, zyski ciepła od maszyn. Oświetlenie. Ciepła woda na potrzeby socjalne pracowników.
- Praktyczne wykorzystanie wskaźników energochłonności i ich zmiany. Bilans stanu zerowego – określenie potrzeb.
- Likwidacja poborów chwilowych – optymalizacja równomiernego poboru energii.
- Dobór taryf, cenników i sposobów rozliczania energii. Audyt energetyczny zakładu.
- Propozycje mechanizmów i środków efektywności energetycznej. Możliwe zmiany organizacyjne zakładu pracy przemysłowego. Zmiana zachowań pracowników.
- Wymiana urządzeń, izolacje, termomodernizacja. Zmiana taryf i źródeł energii. Energia odpadowa oraz ze źródeł odnawialnych.

Projekt „Efektywność energetyczna w praktyce”
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Moduł II

Praktyczne aspekty gospodarowania energią w zakładzie produkcyjnym i przemysłowym.

- Wykorzystanie narzędzi wspierających racjonalizację gospodarką energią.
- Narzędzia do określania efektywności.
- Narzędzia do rozliczania energii.
- Narzędzia związane z optymalizacją, wykorzystywane w gospodarowaniu energią. Wykorzystanie technologii informatycznych w gospodarowaniu energią.
- Przegląd dostępnych na rynku elementów automatyki przemysłowej do zastosowania w gospodarowaniu energią.
- Wykorzystanie technologii informatycznych w wizualizacji i monitorowaniu energii.
- Określanie specyfikacji i tworzenie aplikacji informatycznych wykonywających optymalizację nadrzędną.

Moduł III

Techniczne sposoby poprawy efektywności energetycznej w przedsiębiorstwie.

- Dobór i wdrożenie energooszczędnych rozwiązań w budynkach: oświetlenie, wentylacja i klimatyzacja, systemy biurowe. Straty energii cieplnej przez ściany, okna, dach i posadzki.
- Oświetlenie dobór opraw i mocy punktów świetlnych. Wentylacja, wentylacja technologiczna, wentylacja stanowisk pracy, klimatyzacja.
- Urządzenia biurowe i socjalne w przedsiębiorstwach. Sieci komputerowe i teleinformatyczne. Ciepła woda na potrzeby socjalne pracowników produkcyjnych i biurowych.
- Inteligentne oświetlenia – dobór i racjonalizacja. Rodzaje oświetlenia, miejsca zastosowania. Rodzaje opraw oświetleniowych (żarówek), zużycie energii, zalety i wady.
- Likwidacja poborów chwilowych – optymalizacja równomiernego poboru energii. Dobór opraw i optymalizacji pracy, wyłączniki automatyczne, zegarowe, czasowe, ruchowe.
- Zmiana zachowań pracowników.
- Case study wdrożonych rozwiązań. Analiza możliwych zmian dla pomieszczeń biurowych – przykład.
- Analiza możliwych zmian dla oświetlenia zewnętrznego – przykład.
- Audyt – termomodernizacja budynku – praktyczne efekty.

Moduł IV

Metody oszczędzania energii w urządzeniach i instalacjach produkcyjnych.

- Rozwiązania wykorzystywane w zakładach produkcyjnych i przemysłowych – silniki indukcyjne, pompy obiegowe i cyrkulacyjne, systemy sprężonego powietrza, oświetlenie. Silniki elektryczne, dobór, sterowanie.
- Pompy, rodzaje, przeznaczenie, sterowanie, pobór prądu. Wentylacja, wentylacja technologiczna, wentylacja stanowisk pracy, klimatyzacja.
- Rodzaje oświetlenia, miejsca zastosowania. Rodzaje opraw oświetleniowych (żarówek), zużycie energii, zalety i wady.
- Gospodarka sprężonym powietrzem.
- Kompensacja mocy biernej. Omówienie zjawisk mocy biernej. Omówienie zjawiska mocy biernej. Sposoby ograniczania zjawiska przepływu mocy biernej.
- Przegląd systemów kogeneracyjnych.
- Mała kogeneracja w zakładach przemysłowych.
- Systemy opomiarowania i monitoringu przepływu energii. Metody opomiarowania energii, liczniki energii i ciepła. Metody rozliczania kosztów energii.

Moduł V

Praktyczne możliwości ograniczania energochłonności typowych instalacji i urządzeń przemysłowych.

- Efektywność energetyczna w silnikach energetycznych. Podział układów napędowych w zakładach przemysłowych. Efektywność energetyczna, a audyt w napędach elektrycznych.
- Redukcja strat, optymalizacja pracy: układów napędowych, instalacji pompowych, instalacji wentylatorowych, instalacji sprężonego powietrza, instalacji wytwarzania chłodu, układów zasilania w energię elektryczną, oświetlenia.
- Metody regulacji napędów: zmiana napięcia zasilającego, zmiana rezystancji w obwodzie wirnika, zmiana liczby par biegunów.
- Zmiana częstotliwości napięcia zasilającego, falowniki i zastosowanie energoelektroniki w napędzie elektrycznym.
- Dobór instalacji pod kątem uzyskania najwyższej efektywności energetycznej. Rozwiązania konstrukcyjne, zastosowanie optymalnych konfiguracji: pompy i wentylatory, oświetlenie, kotłownie i instalacje pary oraz gorącej wody.
- Układ sprężonego powietrza. Praktyka energooszczędnej eksploatacji. Przykłady na podstawie wybranych zakładów produkcyjnych.

Projekt „Efektywność energetyczna w praktyce”
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Moduł VI

Techniczne przygotowanie przedsiębiorstwa do przedsięwzięć energooszczędnych.

- Wybór i obsługa optymalnych urządzeń i rozwiązań. Pojęcie energooszczędności i badanie świadomości konieczności jej wprowadzania.
- Rodzaje technologii energooszczędnych możliwych do zastosowania w nowo powstającym przedsiębiorstwie. Energooszczędne budownictwo, energooszczędne systemy grzewcze (C.O. i c.w.u.), wentylacji i klimatyzacji.
- Wybrane przykłady najlepszych rozwiązań w zakresie termomodernizacji, wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie kolektorów słonecznych i lamp solarnych. Diagnostyka ciepła i przegląd możliwych i usprawnień.
- Wpływ na energooszczędność. Wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenia przegród.
- Wpływ modernizacji systemu grzewczego (C.O. i c.w.u.) wraz z wymianą urządzeń grzewczych oraz wykorzystanie systemów inteligentnego opomiarowania (smart metering).
- Zastosowanie systemów wentylacji mechanicznej, również z odzyskiem ciepła.
- Zastosowanie kolektorów słonecznych i lamp solarnych. Przykłady zastosowań przedsięwzięć energooszczędnych w przedsiębiorstwach.
- Przykładowe wyliczenia oszczędności uzyskanych po wprowadzeniu przedsięwzięć energooszczędnych w istniejących przedsiębiorstwach.
- Modernizacja oświetlenia. Energooszczędne systemy oświetleniowe. Wpływ zmodernizowanego systemu oświetlenia na energooszczędność.