

Roman Kołodziej

Specjalista ds. analiz obiegów ciepłych i koordynacji projektów

„ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.

Zakład Techniki Ciepłej

W przeddzień uruchomienia systemu świadectw efektywności energetycznej Audyt efektywności energetycznej narzędzie i pierwszy krok w pozyskaniu białych certyfikatów

Streszczenie

Ustawa o efektywności energetycznej [1] i wprowadzony nią mechanizm związany z systemem świadectw efektywności energetycznej, potocznie zwanych „białymi certyfikatami”, to nie tylko obowiązki z tego wynikające ale także szansa pozyskania dodatkowych środków finansowych wynikających z realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej za które będzie można uzyskać białe certyfikaty. Przystąpienie do przetargu na białe certyfikaty wymaga wykonania audytu energetycznego określającego potencjał oszczędności energii końcowej, przeliczonej na energię pierwotną dla przedsięwzięć zarówno już zrealizowanych jak i planowanych. W przypadku przedsięwzięć jeszcze nie zrealizowanych mówimy o dwóch audytach energetycznych jednym tzw. zerowym (wejściowym) przed przystąpieniem do przetargu, drugim tzw. końcowym (potwierdzającym) po zrealizowaniu przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

Wstęp

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz.551) [1] stanowi regulację prawną, która ma zapewnić i wspomóc realizację programów oraz środków poprawy efektywności energetycznej niezbędnych do uzyskania przez Polskę oszczędności energii wymaganych przez Unię Europejską. Ustawa ma być zachętą do realizowania działań służących poprawie efektywności energetycznej poprzez wprowadzenie systemu świadectw efektywności energetycznej – tzw. białych certyfikatów.

Ustawa o efektywności energetycznej [1] stanowi implementację na warunki polskie *Dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych* [2] oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG. (tj. *Dyrektywę Rady 93/76/EWG z dnia 13 września 1993 r. w celu ograniczenia emisji ditlenku węgla poprzez poprawienie efektywności energetycznej (SAVE)*). Dyrektywa oprócz określenia celu oszczędności energii dla każdego kraju członkowskiego (cel indykatorywny dla Polski to uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001 – 2005) wskazuje także na usługi energetyczne i środki poprawy efektywności energetycznej, które mają pomóc w osiągnięciu tego celu – wśród tych środków znajduje się system świadectw efektywności energetycznej.

Obecny stan prawny

Przywołana wyżej *Ustawa o efektywności energetycznej* [1] (art.16 ust.1) nakłada na Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (PURE) obowiązek ogłoszenia, zorganizowania i przeprowadzenia w roku 2012 przynajmniej jednego przetargu na świadectwa efektywności energetycznej. Ogłoszenie o przetargu powinno zostać ogłoszone w Biuletynie Informacji Publicznej na dwa miesiące przed dniem wyznaczonym do przeprowadzenia przetargu. Jak już wiemy, do 2 listopada 2012 nie udało się ogłosić przetargu, co skutkuje tym, że najbliższy przetarg odbędzie się w roku 2013 r., a jego rozstrzygnięcie może nastąpić najszybciej w drugim kwartale 2013 r. Dalej jednak Prezes URE ma możliwość spełnienia jednego ze swoich obowiązków, czyli samego ogłoszenia w roku 2012 przetargu, a w zasadzie trzech przetargów dla następujących kategorii przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej:

- zwiększenie oszczędności energii przez odbiorców końcowych;
- zwiększenie oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych;
- zmniejszenie strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce lub dystrybucji.

Jednak aby ogłoszony przetarg nie był „pusty”, czyli żeby zainteresowane udziałem w przetargu podmioty mogły złożyć prawidłowo deklarację przetargową konieczne są jeszcze następujące akty prawne:

- *Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznych* – Ministerstwo Gospodarki rozpoczęło prace nad w/w wykazem w październiku 2012 r.
- *Ustawa o zmianie ustawy o efektywności energetycznej* – projekt ustawy z dnia 4 lipca 2012 przekazano do Sejmu RP 5 lipca 2012 [3].

Ostatni wymieniony akt prawny jest niczym innym jak deregulacją zawodu audytora efektywności energetycznej. W obecnym stanie prawnym do deklaracji przetargowej należy dołączyć audyt efektywności energetycznej sporządzony przez „certyfikowanego” przed odpowiednią komisją kwalifikacyjną powołaną przez Prezesa URE audytora efektywności energetycznej. Zgodnie z *Ustawą o efektywności energetycznej* [1] audytorem efektywności energetycznej może zostać osoba spełniająca kilka warunków, m.in: posiadać odpowiednie wykształcenie, posiadać udokumentowaną niekaralność, posiadać ubezpieczenie OC, odbyć szkolenie oraz zdać egzamin. *Ustawa zmieniająca ustawę o efektywności energetycznej* [3] ma te obowiązki znieść i dopuścić do przeprowadzenia audytów efektywności energetycznej w zasadzie każdą osobę. W tym miejscu ważną rolę ma sam zlecający audyt efektywności energetycznej, ponieważ deregulacja zawodu audytora efektywności energetycznej powoduje przełożenie całej odpowiedzialności za wykonanie audytu na zlecającego, stąd bardzo ważnym jest wybranie do realizacji tego zadania osobę / osoby z odpowiednią wiedzą i doświadczeniem tak aby nie narazić się na dość rygorystyczny system kar wynikający z *Ustawy o efektywności energetycznej* a także na inne wymierne skutki błędnie określonej ilości zaoszczędzonej energii.

Obok w/w brakujących aktów prawnych *Ustawę o efektywności energetycznej* [1] uzupełniają:

- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii* (Dz.U. RP z 2012 r. poz.962) [4].
- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania ilości energii pierwotnej odpowiadającej wartości świadectwa efektywności energetycznej oraz wysokości jednostkowej opłaty zastępczej* (Dz.U. RP z 2012 r. poz.1039) [5].
- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2012 r. w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej* (Dz.U. RP z 2012 r. poz.1227) [6].

Obowiązki wynikające z Ustawy o efektywności energetycznej

Wprowadzony ustawą [1] obowiązek pozyskania odpowiedniej ilości świadectw efektywności energetycznej (białych certyfikatów) dotyczy:

- przedsiębiorstw energetycznych sprzedających energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
- odbiorców końcowych przyłączonych do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, będących członkami giełdy towarowej w rozumieniu art. 2 pkt. 5 ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz.U. z 2010 r. Nr 48, poz.284, Nr 81, poz.520 i Nr 82, poz.1228), w odniesieniu do transakcji zawieranych we własnym imieniu na giełdzie towarowej,
- towarowych domów maklerskich lub domów maklerskich, o których mowa w art. 2 pkt. 8 i 9 ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych w odniesieniu do transakcji realizowanych na giełdzie towarowej na zlecenie odbiorców końcowych przyłączonych do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Poziom realizacji obowiązku – przedsiębiorstwa energetyczne [5]:

$$E_{p1}^n = \frac{u^n \times P^n}{100\% \times O_{zj}}$$

- u^n – wskaźnik procentowy na dany rok (n) powstania obowiązku (1% w 2013 r.; 1,5% w 2014 r.; 1,5% w 2015 r.), %
- P^n – **kwota przychodu** ze sprzedaży energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego odbiorcom końcowym osiągniętego za rok rozliczeniowy przez dane przedsiębiorstwo, zł
- O_{zj} – wysokość jednostkowej opłaty zastępczej, **1000 zł/toe**

Poziom realizacji obowiązku – odbiorcy końcowi, towarowe domy maklerskie, domy maklerskie [5]:

$$E_{p1}^n = \frac{u^n \times T^n}{100\% \times O_{zj}}$$

- u^n – wskaźnik procentowy na dany rok (n) powstania obowiązku (1% w 2013 r.; 1,5% w 2014 r.; 1,5% w 2015 r.), %
- T^n – **kwota transakcji** z zakupu energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego na giełdzie towarowej osiągniętego za rok rozliczeniowy przez dane przedsiębiorstwo, zł
- O_{zj} – wysokość jednostkowej opłaty zastępczej, **1000 zł/toe**

PRZYKŁAD:

Przedsiębiorstwo energetyczne (po odjęciu przewidzianych ustawą [1] odliczeń) uzyskało kwotę przychodu ze sprzedaży:

- energii elektrycznej – 3 mln zł,
- ciepła – 1 mln zł,
- gazu – 1 mln zł.

posiada obowiązek umorzenia świadectwa efektywności energetycznej (za rok 2013) o wartości

$$E_{p1}^n = \frac{1\% \times 5000000}{100\% \times 1000 \frac{\text{zł}}{\text{toe}}} = 50\text{toe}$$

W przypadku braku świadectwa efektywności energetycznej o odpowiedniej wartości (toe) podmiot zobowiązany będzie musiał uiścić opłatę zastępczą w wysokości:

$$O_z = O_{zj} \times E_p$$

- O_z – opłata zastępcza,
- O_{zj} – jednostkowa opłata zastępcza, 1000 zł/toe,
- E_p – ilość energii pierwotnej, wyrażona w toe, równa różnicy między ilością energii pierwotnej wynikającą z obowiązku i ilością energii pierwotnej wynikającą z umorzonego świadectwa efektywności energetycznej, w terminie do 31 marca każdego roku.

Na system świadectw efektywności energetycznej nie należy patrzeć jednak jedynie przez pryzmat obowiązków z niego wynikających – ma to być również mechanizm mobilizujący do oszczędzania energii oraz umożliwiający pozyskanie dodatkowych środków finansowych (ze świadectw efektywności energetycznej wynikać będą prawa majątkowe stanowiące towar giełdowy). Poza tym świadectwa efektywności energetycznej będzie można uzyskać za przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej, które same w sobie są korzyścią dla podmiotu je realizującego (zmniejszenie zużycia energii przekłada się na wymierne korzyści finansowe).

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej

Wykaz przedsięwzięć za które będzie można uzyskać białe certyfikaty przed każdym przetargiem będzie ogłaszany we *Obwieszczeniu Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej*. Obwieszczenie będzie miało charakter uszczegółowienia art.17 *Ustawy o efektywności energetycznej* [1] w którym to artykule

wymieniono główne rodzaje przedsięwzięć. W tym, miejscu nie należy zapominać o art.2 Ustawy [1], który wprowadza ograniczenia w jej stosowaniu, które dotyczą:

- urządzeń technicznych i instalacji używanych wyłącznie w celach wojskowych.
- instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji w rozumieniu ustawy z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. Nr 281, poz.2784 z 2008 r. Nr 199, poz.1227 oraz z 2009 r. Nr 215, poz.1664) [7], **z wyjątkiem urządzeń potrzeb własnych.**

Art.2 ustawy [1] nie należy rozumieć jako zwolnienia z obowiązków wynikających z ustawy [1] a jako ograniczenia w jej stosowaniu, czyli w skrócie przedsięwzięcie zrealizowane na instalacji objętej handlem emisjami nie będzie mogło być zgłoszone do przetargu na białe certyfikaty. Wyjątkiem są tu urządzenia potrzeb własnych w przedsiębiorstwach energetycznych, które zgodnie z definicją dotyczą zespołu pomocniczych obiektów lub instalacji w rozumieniu art.3 pkt.10. ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, gdzie instalacje stanowią urządzenia z układami połączeń między nimi, z kolei urządzenia to urządzenia techniczne stosowane w procesach energetycznych, stanowiących techniczne procesy w zakresie wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, magazynowania, dystrybucji oraz użytkowania paliw i energii.

Zgodnie z ustawą [1] do przetargu będzie można zgłosić przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, w wyniku którego uzyska się oszczędność energii (pierwotnej) w ilości stanowiącej równowartość **co najmniej 10 toe w ciągu roku**, albo przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej, w wyniku których uzyskuje się łączną oszczędność energii w ilości stanowiącej równowartość co najmniej 10 toe średnio w ciągu roku. Ponadto do przetargu nie można zgłaszać przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej:

- zakończonych przed dniem 1 stycznia 2011 r.,
- na których realizację przyznano premię termomodernizacyjną, o której mowa w art. 3 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów lub uzyskano środki pochodzące z budżetu Unii Europejskiej lub budżetu państwa,
- określone w oświadczeniu składanym przez energochłonnego odbiorcę końcowego przedsiębiorstwu energetycznemu sprzedającemu temu odbiorcy energię elektryczną (art. 13 Ustawy), który w roku poprzedzającym rok realizacji obowiązku, zużył nie mniej niż 400 GWh energii elektrycznej i dla którego udział kosztu energii elektrycznej w wartości produkcji jest nie mniejszy niż 15% oraz zakończył nie wcześniej niż w dniu 1 stycznia 2011 r. przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej (niedotyczące instalacji objętych handlem uprawnieniami do emisji), ograniczające zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na wielkość produkcji, o nie mniej niż 1% rocznie w stosunku do średniej wielkości z lat 2008-2010. Oświadczenie, zawierające dane tego samego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej można przedstawić także w następnych latach, jeśli suma ilości energii pierwotnej

wynikająca z obowiązku jest nie większa niż ilości energii zaoszczędzonej, wynikająca z realizacji przedsięwzięcia (zgłoszonego ponownie w oświadczeniu).

Obowiązek umarzania świadectw efektywności energetycznej nie dotyczy przedsiębiorstw sprzedających ciepło odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, jeżeli łączna wielkość mocy zamówionej przez tych odbiorców nie przekracza 5 MW.

Udział w przetargu – deklaracja przetargowa

Przystępując do przetargu należy przedłożyć Prezesowi URE prawidłowo wypełnioną deklarację przetargową – w terminie 30 dni od dnia ogłoszenia o przeprowadzeniu przetargu. Prezes URE zamieszcza ogłoszenie o przeprowadzeniu przetargu w BIP URE na dwa miesiące przed dniem wyznaczonym do jego przeprowadzenia. Wzór deklaracji przetargowej zamieszczony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2012 r. w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej [6]. Deklaracja powinna zawierać:

- kategorię przedsięwzięcia (lub przedsięwzięć tego samego rodzaju) służących poprawie efektywności energetycznej, o której mowa w art.16 ust.3 *Ustawy o efektywności energetycznej* [1], dla której organizowany jest przetarg;
- dane podmiotu przystępującego do przetargu (*imię, nazwisko, numer PESEL i adres zamieszkania albo nazwa,, adres siedziby oraz numer identyfikacji podatkowej NIP*) lub upoważnienie do występowania w przetargu, gdy do przetargu przystępuje podmiot upoważniony przez podmiot o którego zostało lub zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej. W przypadku gdy upoważnienie do występowania w przetargu udzielać będzie kilka podmiotów, upoważnienia te będą stanowić załącznik do deklaracji przetargowej;
- dane podmiotu u którego zostało lub zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej (*imię, nazwisko, numer PESEL i adres zamieszkania albo nazwa,, adres siedziby oraz numer identyfikacji podatkowej NIP*);
- dane dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej zgłaszanego do przetargu:
 - określenie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (*nazwa przedsięwzięcia oraz krótki opis przedsięwzięcia*);
 - określenie miejsca lokalizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć (*kod pocztowy, miejscowość, ulica i numer*);
 - określenie terminu realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć (*dzień, miesiąc, rok*);
 - wskazanie okresu uzyskiwania oszczędności energii dla danego przedsięwzięcia lub przedsięwzięć (*lata kalendarzowe*);
 - oświadczenie, że nie występują okoliczności, o których mowa art.18 ust.2 *Ustawy o efektywności energetycznej* [1];
 - zobowiązanie do zrealizowania przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej zgodnie z deklaracją przetargową;

- o **dane dotyczące ilości energii zaoszczędzonej średnio w ciągu roku** w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (*w tonach oleju ekwiwalentnego, toe*);
- o **określenie wartości świadectwa efektywności energetycznej**, o które ubiega się podmiot przystępujący do przetargu (*w tonach oleju ekwiwalentnego, toe*);
- o **określenie wartości efektu energetycznego** (*rozumianego jako stosunek ilości energii zaoszczędzonej średnio w ciągu roku w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć, do wartości świadectwa efektywności energetycznej*).
- o datę sporządzenia deklaracji przetargowej i podpis podmiotu przystępującego do przetargu.

Dane dotyczące ilości energii zaoszczędzonej średnio w ciągu roku (w toe) oraz określenie wartości świadectwa efektywności energetycznej, o które będziemy się ubiegać w przetargu są kluczowe dla wygrania przetargu, oprócz oczywiście dopełnienia wszystkich kwestii formalnych wynikających z deklaracji przetargowej. Jeśli w przypadku określania wartości świadectwa efektywności energetycznej możemy mówić bardziej jako o decyzji strategicznej, będącej miarą naszych oczekiwań w stosunku do systemu białych certyfikatów, to określenie ilości energii zaoszczędzonej w wyniku realizacji przedsięwzięcia ma już charakter czysto techniczny i zależy głównie od rzetelnie i prawidłowo przeprowadzonego **audytu efektywności energetycznej**. Błędnie wykonany audyt efektywności energetycznej będzie skutkował nie tylko tym, że np. ostatecznie otrzymamy mniej białych certyfikatów niż spodziewaliśmy się przystępując do przetargu (w przypadku „zawyżonej” oszczędności energii pierwotnej w audycie „zerowym”), mniej niż moglibyśmy otrzymać w wyniku „zaniżonej” deklarowanej ilości zaoszczędzonej energii ale także nie uzyskania celów techniczno-ekonomicznych z samego faktu realizacji przedsięwzięcia. Stąd audyt efektywności energetycznej w całym systemie białych certyfikatów ma bardzo duże znaczenie nie tylko z powodu, że otwiera nam możliwość udziału w samym przetargu ale także z powodu, że determinuje poziom wypełnienia obowiązku przez podmioty zobowiązane oraz poziom przychodów z tytułu uzyskania białych certyfikatów przez podmioty niezobowiązane ustawą do ich umarzania. Deregulacja zawodu audytora efektywności energetycznej (wprowadzona *Ustawą zmieniającą ustawę o efektywności energetycznej* [3], (która z pewnością nie długo wejdzie w życie) spowoduje, że cała odpowiedzialność za prawidłowość wykonania audytu spadnie na podmiot startujący w przetargu – stąd istotne jest, przy wyborze osoby (audytora) przeprowadzającego audyt zarówno (zerowy jak i powykonawczy) aby mieć pewność co do jego kompetencji, wiedzy i doświadczenia.

Udział w przetargu – audyt efektywności energetycznej

Sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej wraz z wzorem karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii określony jest *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r.* [4].

Każdy audyt efektywności energetycznej to szereg działań, wśród których należy wymienić między innymi:

- ocenę stanu technicznego oraz analizy zużycia energii obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji obejmującą w szczególności:
 - inwentaryzację techniczną obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji (*rodzaj obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji i ich parametrów pracy, ogólne dane techniczne, opis techniczny obiektu urządzenia technicznego lub instalacji*);
- określenie zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, z wykorzystaniem metod analitycznych i z uwzględnieniem danych znamionowych lub katalogowych oraz czynników wpływających na zużycie energii;
- pomiary wielkości fizycznych i parametrów pracy tego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji (*z uwzględnieniem czynników wpływających na zużycie przez nie energii, charakterystyki sprzętu służącego do wykonywania pomiarów, wraz z dokumentacją tych pomiarów oraz określeniem okresów, w których pomiary te wykonano*);
- ocenę błędów wykonanych pomiarów i wewnętrznej spójności wyników tych pomiarów;
- uzgodnienie wyników pomiarów z oszacowaniami analitycznymi;
- określenie czynników wpływających na zużycie energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, w szczególności: usytuowania budynku i jego zasiedlenia (gęstość, okresowość) warunków eksploatacyjnych (temperatura, wilgotność, intensywność oświetlenia i wentylacji, oraz wielkości produkcji);
- określenie bazowej wielkości zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, według stanu przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- sporządzenie wykazu obowiązujących przepisów, norm, dokumentów i danych źródłowych, w szczególności specjalistycznych opracowań w zakresie najlepszych dostępnych technologii lub dobrych praktyk wykorzystywanych podczas audytu efektywności energetycznej;
- ocenę efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:
 - wskazanie realizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, wraz ze szczegółowym opisem usprawnień wprowadzonych w związku z tym przedsięwzięciem;
 - określenie sposobu wykonania analizy danych, metod obliczeniowych i zastosowanych modeli matematycznych, szczegółowy opis wzorów, wskaźników i współczynników użytych w tych obliczeniach, wraz z opisem przyjętych założeń oraz wskazania źródeł danych zastosowanych do obliczeń oszczędności energii;
 - obliczenia, w szczególności osiągniętej średniorocznej oszczędności energii oraz łącznej redukcji kosztów eksploatacji obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, którego dotyczy przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, wraz z wnioskami wskazującymi na zasadność wyboru tego przedsięwzięcia;
 - sporządzenie wykazu wykorzystywanych programów komputerowych użytych do obliczania oszczędności energii.

Audyty efektywności energetycznej powinny być sporządzone w sposób bilansowych, obejmujący pełny bilans energetyczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, którego dotyczy przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej. Audyt uproszczony dopuszcza się w przypadku:

- ocieplenia ściany zewnętrznej, dachu lub stropodachu;
- ocieplenia stropu pod nieogrzewanym poddaszem;
- ocieplenie stropu nad piwnicą;
- modernizacji lub wymiany stolarki okiennej;
- modernizacji lub wymiany instalacji ciepłej wody użytkowej;
- modernizacji opraw oświetleniowych lub źródeł światła;
- wymiany urządzeń przeznaczonych od użytku domowego (pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki lub piekarnika);
- wymiana urządzeń IT;
- wymiana napędów do urządzeń, w szczególności silników elektrycznych o mocy znamionowej do 100 kW;
- racjonalne użytkowanie energii w mieszkalnych budynkach pasywnych.

Audyt bilansowy sporządza się z wykorzystaniem danych i metod określania ilości energii zaoszczędzonej, z zastosowaniem odpowiednio udokumentowanej metody obliczeń, zgodnie z wiedzą techniczną lub na podstawie dokonywanych pomiarów:

- dla przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej polegającego na realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz.1459, z późn. zm.) [8] dotyczącego również innych budynków niż budynki mieszkalne, budynki zbiorowego zamieszkania oraz budynki stanowiące własność jednostek samorządu terytorialnego służące do wykonywania przez nie zadań publicznych – stosuje się metody obliczeń określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu i energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43, poz.346) [9] z uwzględnieniem różnic w sposobie użytkowania tych budynków i ich właściwościach.
- w celu modernizacji oświetlenia:
 - stosuje się metody obliczeń określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz.1240) [10];
 - uwzględnia się specyficzne wymagania w zakresie pomiarów, parametrów i jakości oświetlenia określone w przepisach odrębnych i w Polskich Normach,
 - bierze się pod uwagę w szczególności następujące usprawnienia umożliwiające uzyskanie oszczędność energii: zastosowanie bardziej energooszczędnych źródeł

- światła lub opraw oświetleniowych, systemów automatycznego sterowania wydajnością i parametrami oświetlenia, optymalizację czasu załączania oświetlenia oraz wprowadzenie sekcji oświetleniowych w zależności od przeznaczenia oświetlanych stref i pomieszczeń;
- w celu modernizacji procesu technologicznego lub produkcyjnego – wykonuje się ocenę potencjału w zakresie poprawy efektywności energetycznej zamkniętych procesów technologicznych lub produkcyjnych oraz procesów pomocniczych i poszczególnych urządzeń technicznych wchodzących w skład ciągu technologicznego lub produkcyjnego, wskazując:
 - źródła oraz poziom strat energii w procesie technologicznym lub produkcyjnym, w szczególności wykonuje się inwentaryzację energetyczną urządzeń technicznych i procesów technologicznych lub produkcyjnych oraz pomiary i opracowanie wyników tych pomiarów, z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu i metod pomiarowo-badawczych;
 - możliwe do zastosowania nowe rozwiązania technologiczne, procedury i regulaminy wpływające na zużycie energii w procesie technologicznym lub produkcyjnym, a także możliwe do wprowadzenia sposoby reorganizacji procesu produkcyjnego w celu ograniczenia czasu pracy urządzeń, z wyjątkiem zmiany asortymentu lub rodzaju produkcji;
 - w celu ograniczenia strat energii elektrycznej w transformatorach wykonuje się:
 - analizę pomiarów obciążeń transformatorów mocą czynną i bierną, strat energii w transformatorach, odniesioną do czasu ich pracy (w roku) z badanym obciążeniem;
 - ocenę celowości wymiany transformatorów na jednostki dostosowane do zapotrzebowania;
 - ocenę opłacalności rezygnacji z eksploatacji części transformatorów oraz zastosowania łączny między stacjami po stronie dolnego napięcia;
 - analizę celowości rezygnacji z transformacji i odbioru energii na wysokim napięciu, w przypadku dużych zakładów przemysłowych;
 - w celu modernizacji lub wymiany napędu wykonuje się pomiary służące do wykonania analiz:
 - wpływu rozruchu silników na pracę sieci elektroenergetycznej oraz wymiany silników niedociążonych na silniki o niższej mocy;
 - ograniczenie biegu jałowego silników przez wprowadzenie samoczynnego wyłączenia biegnących jałowo odbiorników wszędzie tam, gdzie praca urządzeń technicznych ma charakter przerywany i występują niezbędne przerwy technologiczne w ich pracy;
 - możliwość wprowadzenia regulacji prędkości obrotowej silników;
 - w celu modernizacji sieci ciepłowniczej wykonuje się w szczególności analizę możliwości poprawy izolacji cieplnej rurociągu i armatury przemysłowej, zmiany trasy rurociągu w celu zmniejszenia jego długości lub likwidacji jego zbędnych odcinków lub zmiany rurociągów napowietrznych na podziemne preizolowane;
 - w celu ograniczenia przepływów mocy biernej wykonuje się pomiary wielkości i analizy miejsc usytuowania urządzeń kompensacji mocy biernej w celu wyeliminowania jej zbędnych przepływów;

- w celu modernizacji urządzeń potrzeb własnych, odzysku energii w procesach przemysłowych lub ograniczenia strat sieciowych w ciągach liniowych wykonuje się ocenę potencjału w zakresie poprawy efektywności energetycznej, wskazując źródła oraz poziom strat energii i możliwe do zastosowania rozwiązania technologiczne, których celem będzie jej oszczędność;
- w celu sporządzenia oceny efektywności energetycznej dostarczania ciepła należy wyznaczyć:
 - procentowy udział ciepła dostarczanego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej wytworzonego w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych w łącznej ilości ciepła dostarczonego do tej sieci w ciągu roku kalendarzowego;
 - wskaźniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla indywidualnego źródła ciepła oraz sieci ciepłowniczej i wskazania, który sposób dostarczenie ciepła zapewnia większą efektywność energetyczną, przez porównanie tych wskaźników, w przypadku gdy udział procentowy ciepła (wskazany w ppkt. wyżej) wynosi nie mniej niż 75%.

Audyt efektywności energetycznej - weryfikacja

Zgodnie z art.23 ust.1 pkt.1 *Ustawy o efektywności energetycznej* [1] każdy audyt może podlegać weryfikacji przez Prezesa URE albo przez inny podmiot powołany przez niego.

Weryfikacja audytu efektywności energetycznej będzie polegała na sprawdzeniu czy audyt zawiera:

- dane (*imię, nazwisko, adres zamieszkania albo nazwa i adres siedziby*) podmiotu, u którego zostało / zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej,
- **kartę audytu efektywności energetycznej,**
- oznaczenia miejsca lokalizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- ocenę stanu technicznego oraz analizę zużycia energii obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji (w tym prawidłowość wykonania);
- ocenę efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, w tym w szczególności określenie osiągniętej oszczędności energii (w tym prawidłowość wykonania tej oceny);
- opis możliwych rodzajów przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (w tym prawidłowość jego wykonania);
- ocenę opłacalności ekonomicznej przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (w tym prawidłowość jej wykonania);
- obliczenia osiągniętej oszczędności energii (w tym prawidłowość ich wykonania).

Karta efektywności energetycznej

Jednym z ważniejszych elementów audytu efektywności energetycznej jest **KARTA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ** – której wzór pokazano poniżej [4]

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ			Data wykonania
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:			
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):			
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:			
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:		[GJ/rok] lub [kWh/rok]	[toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:		[GJ/rok] lub [kWh/rok]	[toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***:			[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i nazwisko:			
Nr uprawnień:			
Nr telefonu:			
Podpis:			

Wielkość redukcji emisji CO₂ oblicza się z wykorzystaniem wskaźników emisji CO₂ zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) [11] oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

Wypełniając kartę efektywności energetycznej należy mieć także świadomość, że zgłaszana w deklaracji przetargowej oszczędność energii (w toe), za którą otrzymamy oczekiwaną wartość świadectwa efektywności energetycznej dotyczy zaoszczędzonej energii pierwotnej. Do przeliczenia zaoszczędzonej energii finalnej (końcowej) w postaci energii elektrycznej, ciepła i gazu na energię pierwotną należy wykorzystać wartości współczynników sprawności procesów przetwarzania energii pierwotnej w energią finalną, określone oddzielnie dla energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego,

przyjmując, że są one równe odwrotności współczynników nakładu energii pierwotnej, stosownie do wykorzystywanego paliwa lub źródła energii, i wynoszą [5]:

- 0,33 – dla energii elektrycznej dostarczanej z sieci elektroenergetycznej;
- 0,83 – dla ciepłą dostarczanego z sieci ciepłowniczej,
- 0,91 – dla gazu ziemnego.

Przy przeliczaniu oszczędności energii w GJ/rok lub kWh/rok na toe stosujemy równoważnik 1 tony ropy naftowej o wartości opałowej 41 868 kJ/kg (10 Gcal), co odpowiada 41,87 GJ lub 11,63 MWh.

Realizacja audytu energetycznego

Mając na uwadze wymagania stawiane audytowi efektywności energetycznej, jeszcze raz należy podkreślić, że jego realizacja powinna być powierzona osobie / osobom z odpowiednimi kwalifikacjami, doświadczeniem i zapleczem zarówno merytorycznym jak i technicznym. Wielokrotnie, audytem objęte są w tym samym czasie różne obiekty, urządzenia techniczne, instalacje, procesy technologiczne i produkcyjne – stąd posiadanie szerokiego zespołu specjalistów staje się kluczowe przy realizacji kompleksowego audytu w przedsiębiorstwie.

ENERGOPOMIAR w ciągu długoletniej działalności, głównie w energetyce zawodowej i przemysłowej, wielokrotnie realizował prace o charakterze audytów efektywności energetycznej, wypracowując tym samym swoją metodologię jego realizacji, którą w skrócie można przedstawić w postaci poniższego schematu:



- **Inwentaryzacja** - wykonanie inwentaryzacji obiektów, urządzeń technicznych, instalacji oraz procesów technologicznych i produkcyjnych wytwarzających i zużywających energię oraz generujących energię odpadową, wstępem do szczegółowej inwentaryzacji jest wizja lokalna obiektu / zakładu połączona z rozmowami z kadrą kierowniczą i pracowniczą danego zakładu.
- **Program Audytu** - opracowanie, zawierające m.in. ramowy harmonogram działań na okres właściwego audytu i pomiarów obiektowych. Program Audytu należy traktować jako pierwszy punkt kontrolny sposobu i zakresu realizacji audytu energetycznego. Na tym etapie Zlecający audyt może wnieść swoje uwagi, wnioski i sugestie co do sposobu jego realizacji.
- **Audyt efektywności energetycznej / pomiary obiektowe** – zbieranie danych na temat gospodarki energią w danym zakładzie, wykonanie pomiarów obiektowych (zaplanowanych w Programie Audytu), wykonanie pomiarów uzupełniających (wynikłych w trakcie prowadzonych prac audytorskich), obserwacja pracy urządzeń i ocena ich stanu technicznego, ocena organizacji zarządzania gospodarką energetyczną, zapoznanie się ze strukturą organizacyjną oraz podstawowymi procesami technologicznymi, zebranie informacji (danych technicznych, parametrów pracy) dotyczących audytowanego obiektu.
- **Raport z audytu efektywności energetycznej** - opracowanie wyników pomiarów i analiz technicznych pracy urządzeń i instalacji, analiza danych produkcyjnych (w przekroju kilkuletnim), analiza parametrów pracy urządzeń i instalacji na bazie zebranych w trakcie audytu właściwego pomiarów i danych archiwalnych (historycznych) pozyskanych z systemów monitoringu dostępnych na audytowanym obiekcie, propozycje działań proefektywnościowych wraz z analizą ekonomiczną zasadności ich wdrożenia.
- **Monitoring wdrożonych przedsięwzięć** - monitoring zrealizowanych rozwiązań spełniających przyjęte w danym zakładzie kryteria opłacalności i poziomu oszczędności energii, monitoring uzyskiwanej oszczędności energii w kolejnych latach „życia” przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej zgłoszonego w przetargu na białe certyfikaty.

Szacunkowy okres prowadzenia audytu efektywności energetycznej jest uzależniony od wielu czynników i ramowo zawierać się może w przedziale od kilku dni do kilku tygodni / miesięcy - w zależności od wielkości przedsiębiorstwa. W przypadku przedsiębiorstwa posiadającego wiele oddziałów lub zakładów okres ten ulega zwielokrotnieniu. W trakcie realizacji prac związanych z audytem energetycznym elementem niezbędnym i koniecznym jest współpraca pomiędzy kompetentnymi służbami zleceniodawcy a zespołem audytorskim. Ważnym jest aby audytor nie był traktowany jako „zło konieczne”. Rolą audytora nie jest wytykanie błędów, za które konkretny pracownik może ponieść konsekwencję (jak często można to odczuć przy realizacji audytów energetycznych) a wspólne osiągnięcie celu jakim jest poprawa efektywności energetycznej. Z drugiej strony nie należy traktować audytu energetycznego jako lekarstwa na wszystko – jego zadaniem jest przede wszystkim identyfikacja potencjału oszczędności w przedsiębiorstwie oraz wskazanie kierunków działań służących poprawie efektywnościowych. Wiele przedsięwzięć wskazanych przez audytora (szczególnie wysokonakładowych) może wymagać jeszcze szczegółowych studiów wykonalności.

Określenie rzeczywistego poziomu strat energii na obiekcie jest najczęściej zagadnieniem złożonym, wymagającym użycia specjalistycznej aparatury pomiarowej oraz zaawansowanych metod pomiarowych. Kompetencje firmy audytorskiej w tym zakresie są sprawą bardzo ważną, ponieważ audyt energetyczny ma być działaniem wspomagającym proces poprawy efektywności energetycznej i tym samym wskaźników techniczno-ekonomicznych funkcjonowania przedsiębiorstwa. Działania wchodzące w zakres audytu energetycznego wymagają zatem dużego doświadczenia, specjalistycznej aparatury i często zaawansowanych metod pomiarowych.

Zakres pomiarów wspomagających audyt efektywności energetycznej

Dobrym narzędziem, a często niezbędnym, wspomagającym audyt efektywności energetycznej są dodatkowe pomiary realizowane niezależną specjalistyczną aparaturą wykonawcy audytu, pomiary te należy zdefiniować przed rozpoczęciem właściwego audytu energetycznego w Programie Audytu, w zakresie:

- instalacji i urządzeń objętych audytem energetycznym,
- rodzajów pomiarów (metod pomiarowych) i czasu ich trwania – uzależnionych od specyfiki audytowanych instalacji lub urządzeń,
- lokalizacji punktów pomiarowych – w przypadku ich braku uzgodnienie ze służbami Klienta sposobu ich uzupełnienia,
- zestawienia aparatury pomiarowej – adekwatnego do przewidzianych metod i rodzajów pomiarów,
- warunków pracy instalacji i urządzeń w trakcie pomiarów (w celu pozyskania pełnych charakterystyk ich pracy) będących przedmiotem uzgodnień z Klientem przy zachowaniu kryteriów bezpieczeństwa pracy instalacji i urządzeń oraz ciągłości produkcji.

Realizacja wszystkich celów audytu energetycznego, wymaga wykonania pomiaru wielu parametrów pracy instalacji i urządzeń. Pomiary mogą być realizowane na bazie ruchomych przyrządów pomiarowych, dostępnych na obiekcie. W wielu jednak przypadkach układy technologiczne i urządzenie nie są wyposażone w odpowiednie opomiarowanie, bądź jakość wskazań ruchomej aparatury budzi zastrzeżenia lub ich dokładność pomiarowa jest niezadowalająca. Wówczas z pomocą przychodzą firmy wyposażone w specjalistyczny sprzęt pomiarowy.

Audyt energetyczny oparty na dodatkowych pomiarach, realizowanych przez podmioty zewnętrzne, pozwala między innymi uzyskać informacje na temat rzeczywistych sprawności i charakterystyk pracy urządzeń oraz na ich bazie zoptymalizować pracę układu technologicznego.

Praktyczne przykłady przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

ENERGOPOMIAR, w zasadzie już w momencie pojawienia się pierwszej wersji ustawy o efektywności energetycznej przekonywał Klientów do realizacji audytów efektywności energetycznej pod kątem przyszłego udziału w systemie białych certyfikatów, zakładając, że ostateczne wymagania ustawy jak i aktów wykonawczych do niej, w zakresie sposobu i metodologii realizacji audytów, nie mogą wykraczać poza ramy dobrej praktyki inżynierskiej, na jakiej jako firma bazujemy od lat. Wynikiem naszych starań to przygotowanie kilku podmiotów do pierwszego przetargu na białe certyfikaty – zarówno dla przedsięwzięć już zrealizowanych jak i planowanych. Równolegle z audytami

dedykowanymi systemowi białych certyfikatów, ENERGOPOMIAR realizował także prace w ramach programu priorytetowego NFOŚiGW „Efektywne Wykorzystanie Energii”. W tym miejscu chcielibyśmy się podzielić naszymi doświadczeniami w tym zakresie i na kilku przykładach (z zachowaniem ogólności związanej z zachowaniem poufności informacji i danych uzyskanych w trakcie audytów) pokazać potencjał oszczędności zidentyfikowany w trakcie zrealizowanych audytów efektywności energetycznej. Przywołane przedsięwzięcia mają różny charakter, tak aby jeszcze raz zobrazować, że w trakcie realizacji audytów efektywności energetycznej konieczna jest wiedza z różnych obszarów:

- Przedsięwzięcie nr 1 – układy pompowe – wymiana pomp o pogorszonej sprawności;
- Przedsięwzięcie nr 2 – modernizacja układu kompensacji mocy biernej (kompensacja mieszana);
- Przedsięwzięcie nr 3 – modernizacja układu ciepłej wody użytkowej (pompy ciepła);
- Przedsięwzięcie nr 4 – odzysk ciepła z układów chłodzenia transformatorów;
- Przedsięwzięcie nr 5 – modernizacja izolacji termicznej magistrali parowej;
- Przedsięwzięcie nr 6 – wymiana niskosprawnych dmuchaw (wraz z silnikiem);
- Przedsięwzięcie nr 7 – instalacja falowników na układach napędów wentylatorów chłodniowych;
- Przedsięwzięcie nr 8 – instalacja sprężonego powietrza – zastosowanie mieszadeł mechanicznych zamiast mieszania sprężonym powietrzem;
- Przedsięwzięcie nr 9 – regulacja prędkości obrotowej (falownikiem) pomp;
- Przedsięwzięcie nr 10 – regulacja prędkości obrotowej (falowniki) sprężarek;
- Przedsięwzięcie nr 11 – sterowanie pracą wentylatorów;
- Przedsięwzięcie nr 12 – wymiana silników wentylatorów na wysokosprawne i zastosowanie regulacji prędkości obrotowej;
- Przedsięwzięcie nr 13 – zastąpienie olejowego źródła ciepła układem kogeneracyjnym;
- Przedsięwzięcie nr 14 – wymiana opraw rtęciowych i sodowych na oprawy w technologii LED;
- Przedsięwzięcie nr 15 – docieplenie ścian zewnętrznych i dachu w budynku ogrzewanym elektrycznie;
- Przedsięwzięcie nr 16 – docieplenie ścian zewnętrznych i dachu budynków, wymiana okien na okna PCV;
- Przedsięwzięcie nr 17 – centralna klimatyzatorownia (agregaty lodowe).

Tabela nr 1. Zidentyfikowany potencjał oszczędności dla przykładowych przedsięwzięć

Nr przedsięwzięcia	Oszczędność energii końcowej, kWh/rok lub GJ/rok	Oszczędność energii końcowej, toe/rok	Oszczędność energii pierwotnej, kWh/rok lub GJ/rok	Oszczędność energii pierwotnej, toe/rok
1	1 900 000	163	5 700 000	490
2	1 500 000	129	4 500 000	387
3	3 700 *)	88	5 772 *)	138
4	135 000	12	405 000	35
5	8 000 *)	191	9 600 *)	229
6	2 300 000	198	6 900 000	593
7	91 500	8	274 500	24
8	200 000	17	600 000	52
9	420 000	36	1 260 000	108
10	130 000	11	390 000	34
11	3 400 000	292	10 200 000	877
12	2 700 000	232	8 100 000	696
13	54 00 *)	1 290	64 800 *)	1 548
14	2 200 000	189	6 600 000	567
15	175 000	15	525 000	45
16	10 500 *)	251	12 600 *)	301
17	3 400 000	292	10 200 000	877

*) oszczędność ciepła GJ/rok

Wszystkie wskazane w Tabeli nr 1 przedsięwzięcia kwalifikują się do udziału w przetargu – potencjał oszczędności energii pierwotnej > 10 toe średnio w ciągu roku.

Kryteria przyznawania białych certyfikatów

Wykonanie audytu efektywności energetycznej i wyznaczenie potencjału oszczędności energii (pierwotnej) - to pierwszy krok w ubieganiu się o białe certyfikaty, następy to podjęcie decyzji o udziale w przetargu i złożenie deklaracji przetargowej z określonym **efektem energetycznym (ω)**, który w znaczącym stopniu zadecyduje o wyniku przetargu, oczywiście po spełnieniu wszystkich innych warunków wynikających z *Ustawy o efektywności energetycznej*[1].

Poniżej pokazano przykładowe potencjalne przychody (dla podmiotów, które nie są zobowiązane ustawą do umarzania świadectw efektywności energetycznej) z obrotu świadectwami efektywności energetycznej przy założonych dwóch wartościach efektu energetycznego ($\omega=1$ i $\omega=2$) – przy założeniu, że wygrany zostanie przetarg i nie zostanie wyczerpana pula świadectw efektywności energetycznej przewidziana przez Prezesa URE w danym przetargu:

Tabela nr 2. Potencjalne przychody z obrotu świadectwami efektywnościami (dla przykładowych przedsięwzięć zgłoszonych do przetargu)

Nr przedsięwzięcia	Oszczędność energii pierwotnej, toe/rok	Wartość świadectwa efektywności energetycznej o który staramy się w przetargu – dla $\omega=1$	Wartość świadectwa efektywności energetycznej o który staramy się w przetargu – dla $\omega=2$	Jednostkowa opłata zastępcza, PLN/toe *)	Przychody z tytułu białych certyfikatów; PLN – dla $\omega=1$ *)	Przychody z tytułu białych certyfikatów; PLN – dla $\omega=2$ *)
1	490	490	245	1000	490 000	245 000
2	387	387	193	1000	387 000	193 000
3	138	138	69	1000	138 000	69 000
4	35	35	17	1000	35 000	17 000
5	229	229	115	1000	229 000	115 000
6	593	593	297	1000	593 000	297 000
7	24	24	12	1000	24 000	12 000
8	52	52	26	1000	52 000	26 000
9	108	108	54	1000	108 000	54 000
10	34	34	17	1000	34 000	17 000
11	877	877	439	1000	877 000	439 000
12	696	696	348	1000	696 000	348 000
13	1 548	1 548	774	1000	1 548 000	774 000
14	567	567	284	1000	567 000	284 000
15	45	45	23	1000	45 000	23 000
16	301	301	150	1000	301 000	150 000
17	877	877	439	1000	877 000	439 000

*) cenę świadectwa efektywności przyjęto na poziomie jednostkowej opłaty zastępczej – w rzeczywistości będzie ona „trochę” niższa, zależną od uwarunkowań rynkowych (popyt / podaż).

Tabela nr 3. Udział przychodów z tytułu białych certyfikatów w stosunku dla nakładów inwestycyjnych

Nr przedsięwzięcia	Oszczędność energii pierwotnej, toe/rok	Przychody z tytułu białych certyfikatów; PLN – dla $\omega=1$ *)	Przychody z tytułu białych certyfikatów; PLN – dla $\omega=2$ *)	Nakłady inwestycyjne, PLN	Udział przychodów z tytułu białych certyfikatów / nakłady inwestycyjne; % – dla $\omega=2$ *)	Udział przychodów z tytułu białych certyfikatów / nakłady inwestycyjne; % – dla $\omega=1$ *)
1	490	490 000	245 000	1 900 000	13%	26%
2	387	387 000	193 000	650 000	30%	60%
3	138	138 000	69 000	700 000	10%	20%
4	35	35 000	17 000	500 000	3%	7%
5	229	229 000	115 000	800 000	14%	29%
6	593	593 000	297 000	1 000 000	30%	59%
7	24	24 000	12 000	90 000	13%	26%
8	52	52 000	26 000	100 000	26%	52%
9	108	108 000	54 000	100 000	54%	108%
10	34	34 000	17 000	300 000	6%	11%
11	877	877 000	439 000	1 140 000	38%	77%
12	696	696 000	348 000	6 500 000	5%	11%
13	1 548	1 548 000	774 000	9 000 000	9%	17%
14	567	567 000	284 000	5 900 000	5%	10%
15	45	45 000	23 000	60 000	38%	75%
16	301	301 000	150 000	700 000	21%	43%
17	877	877 000	439 000	3 800 000	12%	23%

*) cenę świadectwa efektywności przyjęto na poziomie jednostkowej opłaty zastępczej – w rzeczywistości będzie ona „trochę” niższa, zależną od uwarunkowań rynkowych (popyt / podaż).

Warunki w danym przetargu mogą wyglądać w różny sposób, stąd wynik przetargu tak naprawdę jest trudny do przewidzenia i jest zależny od wielu czynników (m.in.: ilości zgłoszonych przedsięwzięć, zgłoszonych wartości efektów energetycznych czy też puli świadectw efektywności energetycznej).

Przetarg wygrywają podmioty, które zadeklarowały wartość efekty energetycznego (ω) zawierającego się w przedziale ($t \times \omega_{sr}$; ω_{max}), gdzie:

- t – współczynnik akceptacji ofert określony przez Ministra Gospodarki, współczynnik akceptacji ofert dla pierwszego przetargu jest już ustalony w ustawie [1] i wynosi 0,5. W kolejnych przetargach współczynnik ten może osiągnąć poziom powodujący odrzucenie sporej części przedsięwzięć zgłoszonych do przetargu, co nadaje dużą rangę pierwszemu przetargowi. Wartość współczynnika ofert dla kolejnych przetargów będzie ogłaszana przez Ministra Gospodarki w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski”.

- ω_{\max} – najwyższa deklarowana w danym przetargu wartość efektu energetycznego,
- ω_{sr} – średnia wartość efektu energetycznego – jako średnia zadeklarowanych w danym przetargu wartości efektów energetycznych ważona ilością energii zaoszczędzonej w wyniku realizacji zgłoszonego do przetargu, danego przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej, w łącznej ilości energii zaoszczędzonej przez wszystkie zgłoszone do przetargu przedsięwzięcia.

Startując w przetargu należy mieć świadomość, że im większa wartość efektu energetycznego (ω), tym większa szansa, iż zgłoszone przedsięwzięcie zostanie zaakceptowane do przetargu, czyli będzie się mieścić w przedziale ($t \times \omega_{\text{sr}}$; ω_{\max}). Akceptacja zgłoszonego przedsięwzięcia i wygranie przetargu nie daje jeszcze gwarancji przyznania świadectwa efektywności energetycznej – czynnikiem wpływającym na ostateczną decyzję o przyznaniu białego certyfikatu będzie również ustalona pula świadectw przewidziana w danym przetargu. Prezes URE może odmówić podmiotowi startującemu w przetargu wydania białego certyfikatu o wartości zgłoszonej w deklaracji przetargowej, jeżeli wartość świadectw pozostałych do wydania w danym przetargu nie będzie wystarczająca, aby przyznać temu podmiotowi świadectwo efektywności energetycznej o wartości zgłoszonej w deklaracji przetargowej.

PRZYKŁAD:

Założenia do przetargu:

- *pula świadectw efektywności energetycznej – 2 000 toe,*
- *współczynnik akceptacji ofert $t=0.5$,*

Wyniki przetargu:

- *maksymalny efekt energetyczny zgłoszony do przetargu $\omega=7$,*
- *minimalny efekt energetyczny zgłoszony do przetargu $\omega=0.9$,*
- *średni efekt energetyczny zgłoszonych przedsięwzięć $\omega_{\text{sr}}=2.49$.*
- *$t \times \omega_{\text{sr}}=1,25$*
- *wartość świadectw efektywności energetycznej o które ubiegają się wszystkie zgłoszone przedsięwzięcia 3 469 toe,*
- *wartość świadectw efektywności energetycznej o które ubiegają się przedsięwzięcia wygrywające w przetargu 2 384 toe.*

Tabela nr 4. Wyniki przykładowego przetargu

Nr przedsięwzięcia	Oszczędność energii pierwotnej, toe/rok	Wartość efektu energetycznego ω	Wartość świadectwa efektywności energetycznej do uzyskania w przetargu; toe
17	877	7,02	125
16	301	6,02	50
15	45	5,00	9
14	567	3,99	142
13	1548	3,00	516
12	696	2,00	348
11	877	1,90	462
10	34	1,79	19
9	108	1,69	64
8	52	1,58	33
7	24	1,50	16
6	593	1,40	424
5	229	1,30	176
Powyżej: przedsięwzięcia wygrywające w przetargu / poniżej: przegrywające ($t \times \omega_{sr} = 1,25 \dots \omega_{max} 7.0$)			
4	35	1,21	29
3	138	1,10	125
2	387	1,00	387
1	490	0,90	545

W przywołanym powyżej przykładzie przedsięwzięcia nr 1...4 przegrywają przetarg, przedsięwzięcia 5...17 wygrywają przetarg, co jednak nie oznacza, że wszystkim zostaną przyznane świadectwa efektywności energetycznej. Biorąc pod uwagę pulę świadectw efektywności energetycznej 2 000 toe przeznaczoną na dany przetarg i wartość świadectw o które ubiegają się zwycięskie przedsięwzięcia (2 384 toe) – przedsięwzięcie nr 6 nie otrzyma świadectwa o wartość 424 toe, gdyż przedsięwzięcia nr 7...17 zagospodarowują 1 784 toe, czyli z puli 2 000 toe pozostaje nam tylko 216 toe (z której jak najbardziej może skorzystać przedsięwzięcie nr 5 – 176 toe). Na pytanie dlaczego nie przyznać „przynajmniej” 216 toe przedsięwzięciu nr 6 (z oczekiwanych 424 toe) należy sobie odpowiedzieć, że podmiot zgłaszający to przedsięwzięcie na tyle wycenił swoje oszczędności i mniejszą wartością świadectwa efektywności energetycznej nie jest zainteresowany o czym świadczy złożona deklaracja przetargowa, stąd nie należy „na siłę uszczęśliwiać” tego podmiotu – jeśli będzie interesowała ten podmiot mniejsza wartość świadectwa efektywności energetycznej za swoje oszczędności to ma on prawo wystąpić o nią w następnym przetargu. Inny przypadkiem może być sytuacja, gdyby okazało się, że np. dwa przedsięwzięcia z maksymalnym efektem energetycznym przekroczyły razem pulę świadectw efektywności energetycznej w danym przetargu, wówczas oba podmioty (mimo, że są

najlepsze w przetargu) nie otrzymają świadectwa efektywności energetycznej, otrzymają je kolejni wygrani w przetargu. Podobna sytuacja może zaistnieć na drugim „biegunie” przetargu – przy tym samym minimalnym (średnim) efekcie energetycznym kilku zgłoszonych przedsięwzięć, w momencie kiedy wspólnie przekroczą pozostałą w przetargu pulę świadectw efektywności energetycznej nie otrzymają białych certyfikatów.

Niewątpliwą wadą całego systemu świadectw efektywności energetycznej jest fakt, iż tak naprawdę nie ma trybu odwoławczego od wyników przetargu, zakładając nawet tzw. czeski błąd urzędnika, który będzie przenosił wartości oszczędności i wartości efektów energetycznych z deklaracji przetargowych do systemu komputerowego nie ma możliwości powtórzenia przetargu. Drugie zagrożenie związane jest z przedsięwzięciami niezrealizowanymi, które z różnych powodów np. istotnych zmian makroekonomicznych (lub innych przyczyn) i brakiem możliwości sfinansowania inwestycji nigdy nie zostaną zrealizowane i białe certyfikaty przypisane tym przedsięwzięciom nie pojawią się na rynku. Podobna sytuacja będzie miała miejsce w przypadku błędnie zrealizowanego audytu wejściowego (zerowego) i określenie nad wyrost potencjału oszczędności. Oba przypadki mogą skutkować tym, że w przetargu przegrają przedsięwzięcia już zrealizowane (czyli rzeczywiste oszczędności) czy też mając większe szanse na realizację. Jeżeli na ewentualne błędy urzędników i zmiany makroekonomiczne (lub inne warunki nie pozwalające na zrealizowanie przedsięwzięcia) tak naprawdę nie mamy do końca wpływu to rzetelne określenie poziomu oszczędności energii zależy w dużej mierze od osób realizujących audyty efektywności energetycznej. Odpowiedni poziom audytów powinien być utrzymywany dzięki mechanizmowi weryfikacji, pytanie tylko czy urząd weryfikujący ma odpowiednie środki aby mechanizm weryfikujący był skuteczny. Najgorszym co może się stać, to sprowadzenie audytów efektywności energetycznych w ramach systemu świadectw efektywności do roli dokumentu spełniającego jedynie warunki formalne uczestnictwa w przetargu. Takim negatywnym przykładem zdyskredytowania roli audytu energetycznego jest audyt wykonywany w ramach wydawania świadectw energetycznych dla budynków – funkcjonujący w Polsce od kilku lat – brak nadzoru nad tym systemem doprowadził tak naprawdę do sytuacji, że taki certyfikat energetyczny można uzyskać przez internet, wysyłając zdjęcie budynku.

Podsumowanie i wnioski

W przeddzień uruchomienia systemu świadectw efektywności energetycznej, mimo jego wad i zgłaszanych przez różne środowiska wątpliwość co do jego skuteczność, warto być przygotowanym do udziału przetargu na białe certyfikaty. Niezbędnym narzędziem umożliwiającym przystąpienie do przetargu jest rzetelnie wykonany audyt efektywności energetycznej.

Zarówno podmioty, które są zobowiązane *Ustawą o efektywności energetycznej* [1] do uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej, jak i podmioty mogące skorzystać z systemu białych certyfikatów w celu uzyskania dodatkowych korzyści z realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, powinny już teraz podjąć odpowiednie kroki w tym kierunku, nie czekając na wejście w życie ostatnich aktów wykonawczych do ustawy [1]. Duże znaczenie pierwszego przetargu oraz krótki czas obowiązywania samej ustawy (na obecny stan prawny przetargi powinny odbyć się w okresie od 1 stycznia 2012 r. do końca 2015 r.,

ostatni obowiązek umorzenia białych certyfikatów wynikający z ustawy przypada na 31.03.2016 r., białe certyfikaty tracą ważność z dniem 01.04.2012 r. a ustawa przestanie obowiązywać po 31.12.2016 r.) to istotne przesłanki, aby już teraz przeprowadzić audyt efektywności energetycznej, pozwalający na identyfikację potencjału oszczędności energii w przedsiębiorstwie. Jest to pierwszy krok do ubiegania się o białe certyfikaty.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej z założenia są przedsięwzięciami przynoszącymi konkretne korzyści techniczno-ekonomiczne, stąd nawet ryzyko przegranej w przetargu nie powinno stanowić bariery przy podejmowaniu decyzji o ich realizacji.

Krótki czas obowiązywania ustawy [1] a tym samym systemu białych certyfikatów także nie powinien stanowić argumentu przeciwko podejmowaniu decyzji co do udziału w tym systemie – procedowana na poziomie Unii Europejskiej nowa Dyrektywa EED w sprawie efektywności energetycznej (projekt z dnia 11 września 2012 r.) ustalająca między innymi nowe cele dla państw członkowskich w zakresie efektywności energetycznej do 2020 r. (20%) będzie musiała być w niedalekiej przyszłości implementowana do prawa polskiego, tym samym można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że ta implementacja będzie skutkowałą koniecznością wydłużenia obowiązywania naszej *Ustawy o efektywności energetycznej* [1] przynajmniej do roku 2021.

Literatura

- [1] Ustawa o efektywności energetycznej z 15 kwietnia 2011 roku (Dz. U. Nr 94; poz. 551).
- [2] Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.
- [3] Projekt ustawy o zmianie ustawy o efektywności energetycznej z dnia 4 lipca 2012 r.
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii (Dz.U. RP z 2012 r. poz.962).
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania ilości energii pierwotnej odpowiadającej wartości świadectwa efektywności energetycznej oraz wysokości jednostkowej opłaty zastępczej (Dz.U. RP z 2012 r. poz.1039).
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2012 r. w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (Dz.U. RP z 2012 r. poz.1227).
- [7] Ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. Nr 281, poz.2784 z 2008 r. Nr 199, poz.1227 oraz z 2009 r. Nr 215, poz.1664).
- [8] Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz.1459, z późn. zm.).
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu i energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43, poz.346).

- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz.1240).
- [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142).