



# DZIENNIK USTAW

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

---

Warszawa, dnia 30 grudnia 2014 r.

Poz. 1940

### ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI<sup>1)</sup>

z dnia 10 grudnia 2014 r.

#### **w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji<sup>2)</sup>**

Na podstawie art. 9a ust. 10 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.<sup>3)</sup>) zarządza się, co następuje:

**§ 1.** Rozporządzenie określa sposób obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowy zakres obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji, w tym:

- 1) sposób obliczania:
  - a) średniorocznej sprawności przemiany energii chemicznej paliwa w energię elektryczną lub mechaniczną i ciepło użytkowe w kogeneracji, zwanej dalej „średnioroczną sprawnością ogólną”,
  - b) ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji,
  - c) ilości ciepła użytkowego w kogeneracji,
  - d) oszczędności energii pierwotnej uzyskanej w wyniku zastosowania kogeneracji w porównaniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła w układach rozdzielonych o referencyjnych wartościach sprawności dla wytwarzania rozdzielonego, zwanej dalej „oszczędnością energii pierwotnej”;
- 2) sposoby wykorzystania ciepła użytkowego w kogeneracji przyjmowanego do obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji, o którym mowa w art. 9l ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, zwanej dalej „ustawą”;
- 3) referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego, oddzielnie dla energii elektrycznej i ciepła, służące do obliczania oszczędności energii pierwotnej uzyskanej w wyniku zastosowania kogeneracji;
- 4) wymagania dotyczące pomiarów ilości energii elektrycznej i ciepła użytkowego w jednostkach kogeneracji oraz ilości paliw zużywanych do ich wytwarzania, w tym na potrzeby realizacji obowiązku potwierdzania danych, o którym mowa w art. 9l ust. 8 ustawy;

<sup>1)</sup> Minister Gospodarki kieruje działem administracji rządowej – gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 września 2014 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki (Dz. U. poz. 1252).

<sup>2)</sup> Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz. Urz. UE L 315 z 14.11.2012, str. 1), decyzji Komisji 2011/877/UE z dnia 19 grudnia 2011 r. ustanawiającej zharmonizowane wartości referencyjne sprawności dla rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła w zastosowaniu dyrektywy 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady i uchylającej decyzję Komisji 2007/74/WE (Dz. Urz. UE L 343 z 23.12.2011, str. 91) oraz decyzji Komisji 2008/952/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie określenia szczegółowych wytycznych dotyczących wykonania i stosowania przepisów załącznika II do dyrektywy 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz. Urz. UE L 338 z 17.12.2008, str. 55).

<sup>3)</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2013 r. poz. 984 i 1238 oraz z 2014 r. poz. 457, 490, 900, 942, 1101 i 1662.

- 5) wymagania dotyczące pomiarów, rejestracji i sposobu obliczania ilości energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w jednostkach kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 i 1a ustawy, w tym wymagania dotyczące pomiarów bezpośrednich ilości energii elektrycznej i ciepła użytkowego oraz ilości paliw zużywanych do ich wytwarzania, dokonywanych na potrzeby wydawania świadectw pochodzenia, o których mowa w art. 91 ustawy;
- 6) maksymalną wysokość i sposób uwzględniania w kalkulacji cen energii elektrycznej ustalanych w taryfach przedsiębiorstw energetycznych, o których mowa w art. 9a ust. 8 ustawy:
  - a) kosztów uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia z kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 ustawy,
  - b) poniesionej opłaty zastępczej, o której mowa w art. 9a ust. 8 pkt 2 ustawy.

§ 2. 1. Do obliczania ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji, średniorocznej sprawności ogólnej oraz wielkości oszczędności energii pierwotnej stosuje się wartości określone na podstawie rzeczywistych parametrów funkcjonowania jednostki kogeneracji w normalnych warunkach jej pracy oraz dane dotyczące ilości i jakości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w okresie od dnia 1 stycznia do dnia 31 grudnia danego roku.

2. Dla jednostki kogeneracji o mocy zainstalowanej elektrycznej poniżej 50 kW, zwanej dalej „jednostką mikrokogeneracji”, obliczenia, o których mowa w ust. 1, mogą być wykonane na podstawie parametrów i wartości określonych w dokumentacji technicznej tej jednostki oraz czasu jej pracy w ciągu roku.

3. Przepisy ust. 1 i 2 stosuje się do obliczania ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji i wielkości oszczędności energii pierwotnej, określonych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji, obejmujących okres jednego miesiąca lub kilku następujących po sobie miesięcy danego roku kalendarzowego, oraz dla jednostek kogeneracji nowo budowanych, z wyjątkiem wartości średniorocznej sprawności ogólnej, oznaczonej symbolem  $\eta$ , o którym mowa w § 3 ust. 1, oraz wartości współczynnika określającego stosunek energii elektrycznej z kogeneracji do ciepła użytkowego w kogeneracji, które przyjmuje się na podstawie wartości planowanych dla danego roku kalendarzowego.

4. Sposób obliczania danych stosowanych do obliczania ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji oraz wielkości oszczędności energii pierwotnej, o których mowa w ust. 1, dla różnych rodzajów i układów urządzeń wchodzących w skład jednostki kogeneracji określają załączniki nr 1 i 2 do rozporządzenia.

§ 3. 1. Średnioroczną sprawność ogólną, oznaczoną symbolem  $\eta$  i wyrażoną w procentach, oblicza się według wzoru:

$$\eta = \frac{3,6 \cdot A_b + Q_{uq}}{Q_b - Q_{bck}} \cdot 100\%$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $A_b$  – całkowitą ilość energii elektrycznej brutto, rozumianą jako sumę ilości wytworzonej energii elektrycznej brutto i ilości energii elektrycznej odpowiadającej energii mechanicznej brutto, wytworzonych w jednostce kogeneracji, w [MWh],
- $Q_{uq}$  – ilość ciepła użytkowego w kogeneracji, w [GJ],
- $Q_b$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w jednostce kogeneracji, w [GJ],
- $Q_{bck}$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytworzenia ciepła użytkowego w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, w [GJ].

2. Ilość wytworzonej energii elektrycznej brutto oblicza się jako sumę ilości wytworzonej energii elektrycznej brutto zmierzonej na zaciskach generatorów lub ogniwi paliwowych wchodzących w skład jednostki kogeneracji.

3. Ilość energii elektrycznej odpowiadającej energii mechanicznej brutto wytworzonej w jednostce kogeneracji oblicza się jako sumę ilości energii wykorzystanej na potrzeby własne jednostki kogeneracji do bezpośredniego napędzania urządzeń lub dostarczonej na zewnątrz tej jednostki. Energię mechaniczną przelicza się na energię elektryczną w stosunku 1:1.

4. Ilość ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczona symbolem  $Q_{uq}$ , o którym mowa w ust. 1, obejmuje ilość ciepła użytkowego w kogeneracji uzyskanego z upustów i wylotów turbin parowych, kotłów odzysknicowych, ciepłowniczych turbin gazowych i silników spalinowych, stanowiących wyodrębniony zespół urządzeń jednostki kogeneracji, oraz dostarczonego do instalacji lub sieci ciepłowniczej i przeznaczonego:

- 1) do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej;

- 2) do przemysłowych procesów technologicznych;
- 3) dla obiektów wykorzystywanych do produkcji rolnej, roślinnej lub zwierzęcej, w celu zapewnienia odpowiedniej temperatury i wilgotności w tych obiektach;
- 4) do wytwarzania chłodu w przypadkach, o których mowa w pkt 1-3.

5. Do ilości ciepła użytkowego w kogeneracji nie wlicza się ciepła wykorzystywanego do dalszego wytwarzania energii elektrycznej lub mechanicznej oraz ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji.

6. Ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w jednostce kogeneracji określa się, stosując metodę bezpośrednią, na podstawie wartości opałowej tych paliw i ich ilości.

7. W przypadku gdy stosowanie metody bezpośredniej, o której mowa w ust. 6, z powodów technicznych jest niemożliwe lub koszty jej stosowania są niewspółmiernie wysokie w stosunku do wartości energii z wysokosprawnej kogeneracji wytworzonej w jednostce kogeneracji, a metoda pośrednia daje co najmniej taką samą dokładność jak metoda bezpośrednia, to ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w jednostce wytwórczej, w skład której wchodzi jednostki kogeneracji, można rozdzielić na poszczególne urządzenia wchodzące w skład tej jednostki wytwórczej, stosując metodę pośrednią.

**§ 4.** 1. Ilość energii dostarczonej do jednostki kogeneracji z innych procesów, zwanej dalej „równoważnikiem paliwowym”, należy doliczyć do ilości energii chemicznej, oznaczonej symbolem  $Q_b$ , o której mowa w § 3 ust. 1, zawartej w paliwach zużytych w jednostce kogeneracji, o której mowa w art. 91 ust. 1:

- 1) pkt 1 ustawy, gdy równoważnik paliwowy pochodzi ze spalania paliwa gazowego;
- 2) pkt 1a ustawy, gdy równoważnik paliwowy pochodzi ze spalania metanu uwalnianego i ujmowanego podczas dołowych robót górniczych w czynnych, likwidowanych lub zlikwidowanych kopalniach węgla kamiennego lub gazu uzyskiwanego z przetwarzania biomasy w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. z 2014 r. poz. 1643);
- 3) pkt 2 ustawy, w pozostałych przypadkach.

2. Równoważnik paliwowy oblicza się z uwzględnieniem współczynnika określającego zmianę ilości wytwarzanej energii elektrycznej lub mechanicznej w wyniku dostarczenia energii z innych procesów przy stałej ilości energii chemicznej zawartej w zużytych paliwach, zwanego dalej „współczynnikiem zmiany mocy”.

3. Współczynnik zmiany mocy wyznacza się na podstawie aktualnych pomiarów przeprowadzonych oddzielnie dla każdego strumienia energii dostarczonej do jednostki kogeneracji z innego procesu lub wyprowadzonej z tej jednostki.

4. Sposób określania:

- 1) ilości:
  - a) energii chemicznej, oznaczonej symbolem  $Q_b$ , o którym mowa w § 3 ust. 1,
  - b) wytworzonej energii elektrycznej i mechanicznej, o której mowa w § 3 ust. 2 i 3,
  - c) ciepła użytkowego w kogeneracji dla różnych układów urządzeń wchodzących w skład jednostki kogeneracji, o której mowa w § 3 ust. 4,
- 2) równoważnika paliwowego,
- 3) współczynnika zmiany mocy

– jest zawarty w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

**§ 5.** 1. Obliczona zgodnie z art. 3 pkt 36 ustawy ilość energii elektrycznej z kogeneracji, oznaczona symbolem  $A_{bq}$ , o którym mowa w § 6 ust. 3, jest równa ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji, pod warunkiem uzyskania przez jednostkę kogeneracji oszczędności energii pierwotnej, oznaczonej symbolem  $PES$ , o której mowa w § 6 ust. 1, obliczonej w sposób określony w tym przepisie, w wysokości określonej w art. 3 pkt 38 ustawy.

2. Wartość współczynnika określającego stosunek energii elektrycznej z kogeneracji do ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczonego symbolem  $C$ , o którym mowa w pkt 1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia, oblicza się na podstawie rzeczywistych parametrów technologicznych jednostki kogeneracji, dla danego przedziału czasowego, w sposób określony w tym załączniku.

3. Jeżeli określenie wartości współczynnika określającego stosunek energii elektrycznej z kogeneracji do ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczonego symbolem  $C$ , o którym mowa w pkt 1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia, nie jest technicznie możliwe w wyniku pomiarów, do obliczeń przyjmuje się następujące wartości domyślne współczynnika oznaczonego symbolem  $C$ :

- 1) 0,95 dla turbiny gazowej w układzie kombinowanym z odzyskiem ciepła,
- 2) 0,45 dla turbiny parowej przeciwnprężnej,
- 3) 0,45 dla turbiny parowej upustowo-kondensacyjnej,
- 4) 0,55 dla turbiny gazowej z odzyskiem ciepła,
- 5) 0,75 dla silnika spalinowego

– pod warunkiem, że obliczona ilość energii elektrycznej z kogeneracji jest niższa lub równa całkowitej produkcji energii elektrycznej z tej jednostki.

4. W przypadku jednostki kogeneracji będącej w pierwszym roku eksploatacji, dla której nie można wyznaczyć wartości współczynnika określającego stosunek energii elektrycznej z kogeneracji do ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczonego symbolem  $C$ , o którym mowa w pkt 1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia, na podstawie danych pomiarowych, przyjmuje się wartość współczynnika na podstawie danych konstrukcyjnych.

§ 6. 1. Oszczędność energii pierwotnej, oznaczoną symbolem  $PES$ , wyrażoną w procentach, oblicza się według wzoru:

$$PES = \left( 1 - \frac{1}{\frac{\eta_{qc}}{\eta_{refc}} + \frac{\eta_{qe}}{\eta_{refe}}} \right) \cdot 100\%$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $\eta_{qc}$  – sprawność wytwarzania ciepła użytkowego w kogeneracji, w [%],
- $\eta_{qe}$  – sprawność wytwarzania energii elektrycznej z kogeneracji, w [%],
- $\eta_{refc}$  – referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego ciepła, w [%],
- $\eta_{refe}$  – referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej, w [%].

2. Sprawność wytwarzania ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczoną symbolem  $\eta_{qc}$ , wyrażoną w procentach, oblicza się według wzoru:

$$\eta_{qc} = \frac{Q_{uq}}{Q_{bq}} \cdot 100\%$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $Q_{uq}$  – ilość ciepła użytkowego w kogeneracji, o której mowa w § 3 ust. 1,
- $Q_{bq}$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytwarzania energii elektrycznej z kogeneracji i ciepła użytkowego w kogeneracji, w [GJ].

3. Sprawność wytwarzania energii elektrycznej z kogeneracji, oznaczoną symbolem  $\eta_{qe}$ , wyrażoną w procentach, oblicza się według wzoru:

$$\eta_{qe} = \frac{3,6 \cdot A_{bq}}{Q_{bq}} \cdot 100\%$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $A_{bq}$  – ilość energii elektrycznej z kogeneracji, w [MWh],
- $Q_{bq}$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytwarzania energii elektrycznej z kogeneracji i ciepła użytkowego w kogeneracji, w [GJ].

4. Ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytwarzania energii elektrycznej z kogeneracji i ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczoną symbolem  $Q_{bq}$ , o którym mowa w ust. 2, wyrażoną w [GJ], oblicza się według wzoru:

$$Q_{bq} = Q_b - Q_{bck} - Q_{bek}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$Q_b$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w jednostce kogeneracji, w [GJ],

$Q_{bck}$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytworzenia ciepła użytkowego w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, w [GJ],

$Q_{bek}$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytworzenia energii elektrycznej w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, w [GJ].

5. Referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej i ciepła użytkowego określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

**§ 7. 1.** Pomiaru ilości energii elektrycznej wytworzonej w jednostce kogeneracji, w tym na potrzeby realizacji obowiązku potwierdzania danych, o którym mowa w art. 91 ust. 8 ustawy, dokonuje się na zaciskach generatorów lub ogniów paliwowych wchodzących w skład jednostki kogeneracji.

2. Pomiaru ilości ciepła użytkowego w kogeneracji, o której mowa w § 3 ust. 4, dokonuje się na granicy bilansowej jednostki kogeneracji lub wyodrębnionego zespołu urządzeń wchodzących w skład tej jednostki.

3. Pomiaru ilości paliw zużywanych w jednostce kogeneracji dokonuje się na granicy bilansowej tej jednostki lub wyodrębnionego zespołu urządzeń jednostki kogeneracji.

4. Miejsca pomiarów i granicę bilansową jednostki kogeneracji, o których mowa w ust. 1–3, oznacza się na schemacie wyodrębnionego zespołu urządzeń wchodzących w skład tej jednostki, o którym mowa w art. 91 ust. 10 ustawy.

**§ 8. 1.** Koszty uzasadnione uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia z kogeneracji albo poniesienia opłaty zastępczej uwzględnia się w kalkulacji cen energii elektrycznej ustalanych w taryfach przedsiębiorstw energetycznych realizujących te obowiązki, przyjmując, że każda jednostka energii elektrycznej sprzedawana przez dane przedsiębiorstwo energetyczne odbiorcom końcowym jest w tej samej wysokości obciążona tymi kosztami.

2. Maksymalna wysokość kosztów, o których mowa w ust. 1, uwzględnianych w kalkulacji cen energii elektrycznej ustalanych w taryfach, jest równa kosztom:

1) uzyskania świadectw pochodzenia z kogeneracji, obliczonym według wzoru:

$$K_{sm} = O_{zg} \cdot E_{pg} + O_{zk} \cdot E_{pk} + O_{zm} \cdot E_{pm}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$K_{sm}$  – maksymalny koszt uzasadniony uzyskania świadectw pochodzenia z kogeneracji, w [zł],

$O_{zg}$  – jednostkową opłatę zastępczą, o której mowa w art. 9a ust. 8 pkt 2 ustawy, dla jednostek kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 pkt 1 ustawy, w [zł/MWh],

$E_{pg}$  – ilość energii elektrycznej wynikającą ze świadectw pochodzenia z kogeneracji wydanych dla energii elektrycznej wytworzonej w jednostkach kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 pkt 1 ustawy, które przedsiębiorstwo energetyczne planuje przedstawić do umorzenia, w [MWh],

$O_{zk}$  – jednostkową opłatę zastępczą, o której mowa w art. 9a ust. 8 pkt 2 ustawy, dla jednostek kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 pkt 2 ustawy, w [zł/MWh],

$E_{pk}$  – ilość energii elektrycznej wynikającą ze świadectw pochodzenia z kogeneracji wydanych dla energii elektrycznej wytworzonej w jednostkach kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 pkt 2 ustawy, które przedsiębiorstwo energetyczne planuje przedstawić do umorzenia, w [MWh],

$O_{zm}$  – jednostkową opłatę zastępczą, o której mowa w art. 9a ust. 8 pkt 2 ustawy, dla jednostek kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 pkt 1a ustawy, w [zł/MWh],

$E_{pm}$  – ilość energii elektrycznej wynikającą ze świadectw pochodzenia z kogeneracji wydanych dla energii elektrycznej wytworzonej w jednostkach kogeneracji, o których mowa w art. 91 ust. 1 pkt 1a ustawy, które przedsiębiorstwo energetyczne planuje przedstawić do umorzenia, w [MWh];

2) opłaty zastępczej poniesionej w roku poprzedzającym rok sporządzania taryfy, z uwzględnieniem ust. 4.

3. Ilość energii elektrycznej, oznaczonej symbolami  $E_{pg}$ ,  $E_{pk}$  i  $E_{pm}$ , o których mowa w ust. 2, nie może być większa od ilości energii elektrycznej wynikającej z zakresów obowiązków, o których mowa w art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 490), pomniejszonej o ilość energii wynikającą z poniesionej opłaty zastępczej w roku poprzedzającym rok sporządzania taryfy.

4. W przypadku gdy przedsiębiorstwo energetyczne w roku poprzedzającym rok sporządzania taryfy zrealizowało obowiązek, o którym mowa w art. 9a ust. 8 ustawy, uiszczając opłatę zastępczą w wysokości odpowiadającej ilości energii elektrycznej większej niż 10% ilości energii elektrycznej wynikającej z obowiązku uzyskania i umorzenia świadectw pochodzenia z kogeneracji albo uiszczenia opłaty zastępczej, w kosztach, o których mowa w ust. 1, uwzględnia się 80% kosztów poniesionej opłaty zastępczej.

§ 9. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2015 r.<sup>4)</sup>

Minister Gospodarki: *wz. J. Pietrewicz*

<sup>4)</sup> Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 lipca 2011 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydawanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczania opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. Nr 176, poz. 1052), które na podstawie art. 8 ustawy z dnia 14 marca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 490) traci moc z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

**SPOSÓB OBLICZANIA DANYCH STOSOWANYCH DO OBLICZANIA ILOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ  
Z WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI ORAZ WIELKOŚCI OSZCZĘDNOŚCI ENERGII PIERWOTNEJ****1. Zakres**

1.1. Określa się sposób obliczania danych stosowanych do obliczania ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji w okresie sprawozdawczym oraz oszczędności energii pierwotnej uzyskanej w kogeneracji w porównaniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła w układach rozdzielonych.

1.2. Ustala się następujące typy urządzeń oraz technologii stosowanych w jednostkach kogeneracji:

- 1) turbina gazowa w układzie kombinowanym z odzyskiem ciepła;
- 2) turbina parowa przeciwprężna;
- 3) turbina parowa upustowo-kondensacyjna;
- 4) turbina gazowa z odzyskiem ciepła;
- 5) silnik spalinowy;
- 6) mikroturbiny;
- 7) silniki Stirlinga;
- 8) ogniwa paliwowe;
- 9) silniki parowe;
- 10) organiczny obieg Rankine'a;
- 11) pozostałe rodzaje technologii pracujących w kogeneracji.

1.3. W przypadku jednostki kogeneracji wytwarzającej energię w zespołach urządzeń o różnej sprawności granicznej przyjmuje się wartość najwyższej sprawności granicznej obowiązującej dla typów urządzeń stosowanych w jednostkach kogeneracji, występujących w tej jednostce.

1.4. W przypadku gdy średnioroczna sprawność ogólna obliczona w sposób określony w § 3

ust. 1 rozporządzenia osiąga lub przekracza wartość graniczną określoną w pkt 1.3 dla danej jednostki kogeneracji, przyjmuje się, że nie jest wytwarzana energia elektryczna poza procesem kogeneracji, a ilość energii elektrycznej z kogeneracji w okresie sprawozdawczym, o którym mowa w pkt 1.9, jest równa całkowitej ilości energii elektrycznej brutto wytworzonej w jednostce kogeneracji w tym okresie.

1.5. W przypadku gdy średnioroczna sprawność ogólna obliczona w sposób określony w § 3 ust. 1 rozporządzenia nie osiąga wartości granicznej określonej w pkt 1.3 dla danej jednostki kogeneracji, ilość energii elektrycznej z kogeneracji w okresie sprawozdawczym, oznaczoną symbolem  $A_{bq}$  i wyrażoną w [MWh], oblicza się według wzoru:

$$A_{bq} = C \cdot \frac{Q_{uq}}{3,6}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$C$  – współczynnik określający stosunek energii elektrycznej z kogeneracji do ciepła użytkowego w kogeneracji, w [GJ/GJ],

$Q_{uq}$  – ilość ciepła użytkowego w kogeneracji, o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, w [GJ].

1.6. W jednostce kogeneracji opalanej paliwami gazowymi lub metanem uwalnianym i ujmowanym podczas dołowych robót górniczych w czynnych, likwidowanych lub zlikwidowanych kopalniach węgla kamiennego, lub gazem uzyskiwanym z przetwarzania biomasy w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych wspólnie z innymi paliwami, ilość energii elektrycznej z kogeneracji w okresie sprawozdawczym, uzyskaną ze spalania poszczególnych paliw, oznaczoną symbolem  $A_{bqi}$  i wyrażoną w [MWh], oblicza się odpowiednio do udziału energii chemicznej zawartej w poszczególnych paliwach w całkowitej ilości energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytwarzania energii elektrycznej z kogeneracji i ciepła użytkowego w kogeneracji, w okresie sprawozdawczym, według wzoru:

$$A_{bqi} = A_{bq} \cdot \frac{Q_{bi}}{Q_b}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$A_{bq}$  – ilość energii elektrycznej z kogeneracji, o której mowa w § 6 ust. 3 rozporządzenia, w



[MWh],

$Q_b$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach, o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, w [GJ],

$Q_{bi}$  – ilość energii chemicznej zawartej w  $i$ -tym paliwie zużytych w jednostce kogeneracji, w [GJ].

1.7. Wartość współczynnika określającego stosunek energii elektrycznej z kogeneracji do ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczoną symbolem  $C$  i wyrażoną w [GJ/GJ], o którym mowa w pkt 1.5, dla okresów sprawozdawczych wyznacza się na podstawie rzeczywistych parametrów technologicznych jednostki kogeneracji, według wzorów:

1) dla jednostek kogeneracji z ubytkiem mocy elektrycznej, o których mowa w pkt 7.2:

$$C = \frac{\eta_{ek} - \beta \cdot \eta_{gr}}{\eta_{gr} - \eta_{ek}}$$

2) dla jednostek kogeneracji bez ubytku mocy elektrycznej, o których mowa w pkt 7.4:

$$C = \frac{\eta_{ek}}{\eta_{gr} - \eta_{ek}}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$\eta_{ek}$  – sprawność wytwarzania energii elektrycznej poza procesem kogeneracji, o której mowa w pkt 1.8, w [%],

$\beta$  – współczynnik zmiany mocy, o którym mowa w pkt 7.1, w [GJ/GJ],

$\eta_{gr}$  – średnioroczną sprawność graniczną określoną stosownie do pkt 1.3, w [%].

1.8. Sprawność wytwarzania energii elektrycznej poza procesem kogeneracji w jednostce kogeneracji, oznaczoną symbolem  $\eta_{ek}$  i wyrażoną w procentach, dla okresów sprawozdawczych, oblicza się według wzorów:

1) dla jednostek kogeneracji z ubytkiem mocy elektrycznej, o których mowa w pkt 7.2:

$$\eta_{ek} = \frac{3,6 \cdot A_b + \beta \cdot Q_{uq}}{Q_b - Q_{bck}} \cdot 100\%$$

2) dla jednostek kogeneracji bez ubytku mocy elektrycznej, o których mowa w pkt 7.4:

$$\eta_{ek} = \frac{3,6 \cdot A_b}{Q_b - Q_{bck}} \cdot 100\%$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$A_b$  – całkowitą ilość energii elektrycznej brutto, o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, w [MWh],

$\beta$  – współczynnik zmiany mocy, o którym mowa w pkt 7.1, w [GJ/GJ],

$Q_{uq}$  – ilość ciepła użytkowego w kogeneracji, o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, w [GJ],

$Q_b$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w jednostce kogeneracji, o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, w [GJ],

$Q_{bck}$  – ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytworzenia ciepła użytkowego w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, w [GJ].

1.9. Okres sprawozdawczy dotyczy okresu pracy, rozruchów i postojów jednostki kogeneracji i może obejmować:

- 1) dany rok kalendarzowy, w szczególności w celu wypełnienia obowiązku, o którym mowa w art. 9a ust. 8 ustawy;
- 2) miesiąc lub kilka kolejno następujących po sobie miesięcy danego roku kalendarzowego; w takim przypadku dane ilościowe podaje się łącznie za cały okres sprawozdawczy w podziale na poszczególne miesiące tego okresu, zwany dalej „okresem sprawozdawczym”.

## **2. Wymagania dotyczące przeprowadzania pomiarów energii**

2.1. Obliczając ilość energii elektrycznej z kogeneracji, o której mowa w § 5 ust. 1 rozporządzenia, oraz oszczędności energii pierwotnej, o której mowa w § 6 ust. 1 rozporządzenia, należy zapewnić dokładność pomiarów wartości wielkości fizycznych będących danymi wejściowymi do algorytmów obliczeniowych. Na granicy bilansowej jednostki kogeneracji lub wyodrębnionego zespołu urządzeń wchodzących w jej skład mierzy się i monitoruje wszystkie strumienie paliw i energii wprowadzanych do jednostki kogeneracji oraz energii elektrycznej i ciepła użytkowego wyprowadzanych poza tę jednostkę w danym okresie sprawozdawczym.

2.2. Dla jednostki kogeneracji lub grupy jednostek kogeneracji, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej poniżej 1 MW, zwanych dalej „jednostką kogeneracji na małą

skalę”:

- 1) która nie jest wyposażona w urządzenia do odprowadzenia ciepła odpadowego i charakteryzuje się stałym stosunkiem ilości energii elektrycznej do ciepła użytkowego we wszystkich warunkach eksploatacyjnych, dopuszcza się tylko pomiar ilości energii elektrycznej wyprowadzanej poza jednostkę kogeneracji; pomiar ciepła użytkowego i zużycia paliw nie jest konieczny;
- 2) wyposażonej w urządzenia do odprowadzania ciepła odpadowego lub dla której stosunek ilości energii elektrycznej do ciepła nie jest stały w warunkach eksploatacyjnych, wykonuje się pomiar ilości energii elektrycznej, ciepła użytkowego i zużycia paliw.

2.3. Dla jednostki mikrokogeneracji, wielkości, o których mowa w pkt 2.1, mogą być określone na podstawie wartości określonych w dokumentacji technicznej urządzeń wchodzących w skład tej jednostki, o ile oszczędność energii pierwotnej, o której mowa w § 6 rozporządzenia, jest większa od zera. Obliczenia mogą być wykonywane na podstawie wyników testów urządzeń, potwierdzonych certyfikatem wydanym przez kompetentną i niezależną jednostkę certyfikującą. Dokumentacja ta przedkładana jest Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki zgodnie z art. 91 ust. 10 ustawy.

2.4. Pomiary, o których mowa w pkt 2.1, powinny być wykonywane z wykorzystaniem układów lub przyrządów pomiarowych spełniających wymagania określone w przepisach o miarach, a w przypadku gdy przepisy te nie określiły wymagań – stosuje się wymagania określone w normach dotyczących tych układów lub przyrządów. Jeżeli wyniki pomiarów dokonywanych za pomocą przyrządu pomiarowego są uznawane za podstawę transakcji handlowych lub opłat podatkowych, to wyniki te uznaje się za spełniające wymagania.

2.5. Pomiarów wielkości fizycznych, o których mowa w pkt 2.1, dokonuje się w następujący sposób:

- 1) pomiary energii, przepływu, ciśnienia, temperatury oraz momentu obrotowego wykonuje się za pomocą oznaczonych urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych, przy czym za oznaczone uważa się właściwe dla danego rodzaju pomiaru urządzenia oznakowane w sposób umożliwiający ich jednoznaczną identyfikację;
- 2) ilość paliwa wprowadzonego do jednostki kogeneracji mierzy się dokonując pomiaru masy lub pomiaru objętości dla paliw płynnych i gazowych;
- 3) ilość ciepła zawartego w parze wprowadzonej do jednostki kogeneracji i wyprowadzonej

z niej, a także ilość ciepła zawartego w wodzie uzupełniającej mierzy się na granicy bilansowej jednostki kogeneracji lub wyodrębnionego zespołu urządzeń wchodzących w jej skład; entalpia właściwa dla zmierzonego ciśnienia i temperatury pary powinna być wyznaczana z wykorzystaniem tablic parowych lub wykresów pary, które posiadają poziom odniesienia 0°C i 1013 hPa;

- 4) ilość ciepła użytkowego zużywanego w jednostce kogeneracji na jej potrzeby mierzy się za pomocą zainstalowanych przyrządów pomiarowych; jeżeli przyrządy pomiarowe nie zostały zainstalowane lub są nieodpowiednie, dopuszcza się określanie ilości przepływu ciepła na podstawie metody pośredniej;
- 5) ilość energii elektrycznej brutto z generatorów o mocy znamionowej 1 MVA i wyższej mierzy się za pomocą przyrządów pomiarowych klasy nie gorszej niż 0,5 lub C, a ilość energii elektrycznej brutto z generatorów o mocy znamionowej poniżej 1 MVA – za pomocą przyrządów pomiarowych klasy nie gorszej niż 1 lub B;
- 6) współczynnik zmiany mocy, o którym mowa w pkt 7.1, mierzy się dla różnych stanów pracy jednostki kogeneracji, oddzielnie dla każdego strumienia energii wyprowadzonej z jednostki kogeneracji lub wprowadzonej do tej jednostki za pomocą jednogodzinnych testów wykonywanych w warunkach maksymalnie zbliżonych do warunków projektowych;
- 7) ilość paliwa wprowadzonego do urządzeń spalania pomocniczego i uzupełniającego oraz produkcję ciepła użytkowego i energii elektrycznej w wyniku tego spalania mierzy się oddzielnie za pomocą odpowiednich testów;
- 8) sprawność urządzeń spalania pomocniczego i uzupełniającego mierzy się za pomocą jednogodzinnych testów, przy pełnym oraz częściowym obciążeniu palnika, przeprowadzonych w warunkach maksymalnie zbliżonych do warunków projektowych.

2.6. Procedury stosowane do próbkowania paliwa i ustalania jego wartości opałowej są określone przez właściwe normy. Poszczególne wartości opałowe stosuje się tylko do danej dostawy paliwa albo partii paliwa, zużytej lub dostarczonej jednorazowo lub w sposób ciągły, dla której próbki paliwa są reprezentatywne.

2.7. W jednostce kogeneracji, o której mowa w art. 91 ust. 1a ustawy, pomiarów ilości energii elektrycznej i ciepła użytkowego oraz ilości paliw zużywanych do ich wytworzenia dokonuje się metodą bezpośrednią.

### **3. Określanie granicy bilansowej i schemat jednostki kogeneracji**

3.1. Dla jednostki kogeneracji należy określić granicę bilansową wokół procesu kogeneracji, obejmującą wszystkie urządzenia służące do wytwarzania energii elektrycznej lub mechanicznej i ciepła w kogeneracji oraz urządzenia towarzyszące służące do odzyskiwania ciepła, a także przedstawić schemat jednostki kogeneracji. Schemat ten powinien zawierać główne elementy znajdujące się wewnątrz granicy bilansowej jednostki kogeneracji, ich wzajemne połączenia, a także miejsca wprowadzenia paliw i innych strumieni energii oraz miejsca wyprowadzenia energii elektrycznej i ciepła użytkowego (pary, gorącej wody i spalin).

3.2. Przyrządy pomiarowe służące do pomiaru strumieni energii powinny być umieszczone na granicy bilansowej jednostki kogeneracji lub wyodrębnionego zespołu urządzeń wchodzących w jej skład i zaznaczone na schemacie tej jednostki.

3.3. W granicy bilansowej jednostki kogeneracji należy umieszczać tylko te urządzenia do wytwarzania ciepła użytkowego lub energii elektrycznej, które biorą udział w procesie kogeneracji. W przypadku gdy jednostka kogeneracji jest wyposażona w urządzenia, które umożliwiają oddzielne wytwarzanie energii elektrycznej lub ciepła użytkowego, wytwarzanie takie powinno być odliczone od całkowitej produkcji w jednostce kogeneracji, a energia chemiczna zużyta na jej wytworzenie powinna być odliczona od całkowitej ilości energii chemicznej zawartej w paliwach, o których mowa w pkt 6.1.

3.4. Pomocnicze turbiny parowe służące do napędu pomp lub sprężarek, dostarczających ciepło do odbiorcy lub energię wykorzystywaną do napędu urządzeń, włącza się w granicę bilansową jednostki kogeneracji, a energię elektryczną lub mechaniczną wytwarzaną przez te turbiny zalicza się do energii wyprowadzonej z tej jednostki.

3.5. W układach połączonych szeregowo urządzeń przetwarzających energię chemiczną paliwa w energię elektryczną, mechaniczną i ciepło, urządzenia, w których ciepło to jest wykorzystane do dalszej produkcji energii, nie mogą być traktowane rozdzielnie nawet jeżeli wytwarzanie energii odbywa się w innym miejscu.

3.6. Główne urządzenia i przyrządy pomiarowe przedstawione na schemacie jednostki kogeneracji powinny być opisane za pomocą prostych oznaczeń składających się z przedrostka oznaczającego typ i numer urządzenia oraz zamieszczonego w nawiasie przyrostka oznaczającego podtyp urządzenia, np.: TP1 (K), TP2 (U/K), ST1 (G), ST2 (DP), M1 (FcS), M2 (TR). Skróty tych oznaczeń zawiera poniższa tabela.

Tabela. Skróty oznaczeń

Przedrostek	Typ urządzenia	Przyrostek	Podtyp
BYP	urządzenie obejściowe (by-pass)		
TG	turbina gazowa		
ST	silnik tłokowy	(G)	silnik gazowy
		(W)	silnik wysokoprężny
		(DP)	silnik dwupaliwowy
		(COO)	ciężki olej opałowy
TP	turbina parowa	(P)	przeciwprężna
		(U)	upustowa
		(D)	dopustowa
		(K)	kondensacyjna
KO	kocioł odzysknicowy	(P)	para
		(W)	gorąca woda
		(SpU)	spalanie uzupełniające
		(SpP)	spalanie pomocnicze
K	kocioł	(P)	podstawowy
		(RG)	w rezerwie gorącej
		(RZ)	w rezerwie zimnej
M	stacja pomiarowa	(F)	przepływy/(Fc)przepływ skorygowany
		(E)	energia elektryczna
		(Q)	ciepło
		(T)	temperatura
		(P)	ciśnienie
		(An)	analizator
		(I)	wskaźnik
		(R)	rejestrator
		(M)	ciężar
		(S)	licznik

Do oznaczenia odbiorcy ciepła stosuje się oznaczenie *OC*. Strumienie doprowadzane do jednostki kogeneracji oraz wyjścia energii elektrycznej i ciepła użytkowego powinny być jednoznacznie opisane i zawierać informację o przepływającym medium, a w przypadku pary i wody gorącej – także o roboczym ciśnieniu i temperaturze.

#### 4. Określanie ilości energii elektrycznej wytworzonej w jednostce kogeneracji

4.1. Ilość energii mechanicznej, o której mowa w § 3 ust. 3 rozporządzenia, wytworzonej w jednostce kogeneracji w okresie sprawozdawczym określa się dokonując pomiaru za pomocą miernika momentu obrotowego. Dopuszcza się określanie ilości energii mechanicznej na podstawie bilansu energii napędzanego urządzenia lub jeżeli jest to niemożliwe na podstawie bilansu silnika.

4.2. W przypadku trudności z wykonaniem pomiaru energii wykorzystywanej do napędu urządzeń, o których mowa w pkt 3.4, dopuszcza się wykorzystanie wyników przeprowadzonych badań testowych tych urządzeń lub danych projektowych producenta, z uwzględnieniem aktualnego stanu technicznego urządzenia.

4.3. Moc mechaniczna stosowana do napędu urządzeń pomocniczych jednostki kogeneracji, takich jak:

- 1) pompy wody zasilającej kocioł napędzane turbiną parową,
- 2) pompy wody chłodzącej,
- 3) pompy kondensatu,
- 4) wentylatory i sprężarki powietrza technologicznego

– dla których alternatywny napęd stanowi silnik elektryczny, może być zaliczona do wyjściowej energii mechanicznej tej jednostki kogeneracji.

4.4. Ilość energii elektrycznej wytworzonej w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji wyznacza się, gdy średnioroczna sprawność ogólna obliczona stosownie do § 3 ust. 1 rozporządzenia jest niższa, niż sprawność graniczna danej jednostki kogeneracji określona w sposób, o którym mowa w pkt 1.3.

4.5. Ilość energii elektrycznej, oznaczoną symbolem  $A_{bk}$  i wyrażoną w [MWh], wytworzonej w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, w okresie sprawozdawczym, oblicza się według wzoru:

$$A_{bk} = A_b - A_{bq}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$A_b$  – całkowitą ilość energii elektrycznej brutto, o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, w [MWh],

$A_{bq}$  – ilość energii elektrycznej z kogeneracji, o której mowa w § 5 ust. 1 rozporządzenia, w [MWh].

## 5. Określanie ilości ciepła użytkowego w kogeneracji wytworzonego w jednostce kogeneracji

5.1. Ilość ciepła użytkowego w kogeneracji, oznaczoną symbolem  $Q_{uq}$ , o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, i wyrażoną w [GJ], wytworzoną w jednostce kogeneracji w okresie sprawozdawczym, określa się na podstawie pomiarów dokonanych za pomocą oznaczonych urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych i oblicza według wzoru:

$$Q_{uq} = Q_u - Q_{uk}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$Q_u$  – ilość ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji, w [GJ],

$Q_{uk}$  – ilość ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, w [GJ].

5.2. Ilość ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji, oznaczoną symbolem  $Q_u$ , o którym mowa w pkt 5.1, i wyrażoną w [GJ], oblicza się jako całkowitą ilość ciepła użytkowego wytworzonego w tej jednostce w okresie sprawozdawczym, przeznaczonego do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej, do wytwarzania chłodu, do przemysłowych procesów technologicznych lub dla obiektów wykorzystywanych do produkcji rolnej, roślinnej lub zwierzęcej, dostarczanego w postaci:

- 1) pary o różnych poziomach ciśnienia i temperatury; w takim przypadku ilość ciepła użytkowego dla każdego poziomu określa się na podstawie entalpii właściwej pary, zgodnie z pkt 5.3;
- 2) gorącej wody lub oleju grzewczego;
- 3) gazów spalinowych.

5.3. Do ilości ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji w postaci pary, o której mowa w pkt 5.2 ppkt 1, zalicza się całkowitą ilość energii pary opuszczającej granice bilansowe, niepomniejszoną o ilość energii zawartej w kondensacie powrotnym pary dostarczanej odbiorcom.

5.4. Zużycie ciepła na potrzeby własne jednostki kogeneracji nie może być zaliczone do energii wyprowadzanej z jednostki, z wyjątkiem ciepła zużytego do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej, które w przeciwnym razie byłoby dostarczone z innych źródeł.



5.5. W przypadku gdy w jednostce kogeneracji jest wytwarzane ciepło użytkowe poza procesem kogeneracji, oznaczone symbolem  $Q_{uk}$ , o którym mowa w pkt 5.1, i wyrażone w [GJ], wyznacza się ilość tego ciepła w okresie sprawozdawczym, obliczoną jako suma wszystkich strumieni ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, w szczególności z uwzględnieniem:

- 1) upustu pary świeżej przed turbiną;
- 2) kotłów parowych bez zainstalowanych za nimi turbin parowych;
- 3) kotłów odzysknicowych z pomocniczym lub uzupełniającym spalaniem bez zainstalowanych za nimi turbin parowych.

## **6. Określanie ilości energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w jednostce kogeneracji**

6.1. Ilość energii chemicznej, oznaczoną symbolem  $Q_b$ , o której mowa w § 3 ust. 1 rozporządzenia, wyrażoną w [GJ], zużytą w jednostce kogeneracji w okresie sprawozdawczym, określa się jako sumę ilości energii chemicznych zawartych we wszystkich wprowadzonych do tej jednostki paliwach, według wzoru:

$$Q_b = \sum_{j=1}^n B_j \cdot Q_{rj} \cdot 10^{-3}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$n$  – ilość rodzajów paliw wprowadzanych do jednostki kogeneracji,

$B_j$  – ilość zużytego  $j$ -tego paliwa, w [t] lub w [m<sup>3</sup>],

$Q_{rj}$  – wartość opałową zużytego  $j$ -tego paliwa, w [kJ/kg] lub w [kJ/m<sup>3</sup>].

6.2. W przypadku stosowania jednostek miary objętości należy zastosować przeliczenie w celu uwzględnienia różnic ciśnienia i temperatury, w jakich działa urządzenie pomiarowe, a standardowymi warunkami, dla których określono wartość opałową dla odpowiednich rodzajów paliw.

6.3. Miejsca pomiaru ilości paliw oraz wielkości niezbędnych do określenia ilości energii chemicznej zawartej w tych paliwach powinny być zaznaczone na schemacie jednostki kogeneracji, o którym mowa w pkt 3.1.

6.4. Ilość poszczególnych rodzajów paliw zużywanych w jednostce kogeneracji w okresie

sprawozdawczym, oznaczoną symbolem  $B$ , określa się, za pomocą oznaczonych urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych, jako całkowitą ilość spalonego paliwa, bez uwzględniania pośredniego etapu jego składowania, lub dla jednostek innych niż wymienione w art. 91 ust. 1a ustawy, z uwzględnieniem pośredniego etapu składowania paliwa przed jego spalaniem w instalacji, według wzoru:

$$B = B_z + (B_s - B_e) - B_o$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$B_z$  – ilość paliwa dostarczonego do źródła energii z jednostką kogeneracji w danym okresie,

$B_s$  – zapas paliwa na początku danego okresu określany na podstawie obmiaru geodezyjnego,

$B_e$  – zapas paliwa na końcu danego okresu określany na podstawie obmiaru geodezyjnego,

$B_o$  – ilość paliwa zużytego do innych celów w danym okresie.

6.5. W przypadku gdy ilość energii chemicznej zawartej w paliwach wyznaczona metodą bezpośrednią jest rozdzielana na poszczególne urządzenia wchodzące w skład danej jednostki wytwórczej proporcjonalnie do jej zużycia, określonego metodą pośrednią, stosuje się metodę obliczania zużycia paliwa określoną we właściwej normie.

6.6. W przypadku gdy w jednostce kogeneracji innej niż wymieniona w art. 91 ust. 1a ustawy jest spalanych kilka rodzajów paliw, a ilość energii chemicznej zawartej w jednym z tych paliw nie może być wyznaczona metodą bezpośrednią z wystarczającą dokładnością, brakującą ilość energii chemicznej można wyznaczyć na podstawie bilansu energii, odejmując od całkowitej ilości energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w danej jednostce sumę ilości energii chemicznych zawartych w pozostałych paliwach, których ilość wyznaczono metodą bezpośrednią. Ilość całkowitej energii chemicznej zawartej we wszystkich zużytych paliwach w tej jednostce kogeneracji wyznacza się metodą pośrednią, mierząc ilość otrzymywanej energii elektrycznej oraz ciepła użytkowego w postaci pary lub gorącej wody.

6.7. W przypadku jednostek innych niż wymienione w art. 91 ust. 1a ustawy dopuszcza się stosowanie metod pośrednich do wyznaczania energii chemicznej zawartej w spalanych paliwach, gdy metody te dają co najmniej taką samą dokładność jak metody bezpośrednie lub koszty stosowania metody bezpośredniej są zbyt wysokie ze względu na niedokładne pomiary strumienia masy paliwa, jego zmienną wartość opałową lub gęstość oraz w przypadku niejednorodnych paliw zawierających frakcje posiadające ziarna dużych rozmiarów lub z

powodu trudności z poborem reprezentatywnych próbek.

6.8. Jeżeli część energii chemicznej zawartej w paliwie zużywanym w jednostce kogeneracji jest odzyskiwana w postaci związków chemicznych i wprowadzana ponownie do tej jednostki, tę część energii odlicza się od całkowitej ilości energii chemicznej, o której mowa w pkt 6.1, przed obliczeniem średniorocznej sprawności ogólnej.

6.9. Równoważnik paliwowy, oznaczony symbolem  $Q_{br}$  i wyrażony w [GJ], określa się według wzoru:

$$Q_{br} = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_i \cdot Q_i}{\eta_{ek}} \cdot 10^2$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$n$  – ilość strumieni energii wprowadzanych do jednostki kogeneracji,

$\beta_i$  – średni współczynnik zmiany mocy, o którym mowa w pkt 7.1, wyznaczany oddzielnie dla każdego  $i$ -tego strumienia energii wprowadzonej do jednostki kogeneracji z innych procesów, w [GJ/GJ],

$Q_i$  – ilość energii wprowadzonej do jednostki kogeneracji z innych procesów dla  $i$ -tego strumienia energii, w [GJ],

$\eta_{ek}$  – sprawność wytwarzania energii elektrycznej poza procesem kogeneracji, o której mowa w pkt 1.8, w [%].

6.10. Równoważnik paliwowy należy wyznaczyć dla energii wprowadzonej do jednostki kogeneracji z innych procesów, zużytej do wytwarzania energii elektrycznej lub mechanicznej i ciepła użytkowego w tej jednostce. Energia ta może być wprowadzona w postaci:

- 1) pary lub gorącej wody z dowolnej instalacji, przy czym strumień energii pary lub wody, które są częściowo lub w całości sprzedawane ponownie bez wykorzystania w kogeneracji, umieszcza się poza granicą bilansową jednostki kogeneracji;
- 2) gorącego gazu z gazów procesu wysokotemperaturowego, wytwarzanych w wyniku reakcji chemicznych zachodzących podczas spalania paliwa w piecach reakcyjnych lub wytwarzanych podczas egzotermicznych reakcji chemicznych.

6.11. W szczególnym przypadku, gdy para wprowadzana do jednostki kogeneracji ma takie same parametry jak para świeża wytwarzana przez tę jednostkę, równoważnik paliwowy,

oznaczony symbolem  $Q_{br}$ , określa się z wykorzystaniem sprawności kotła tej jednostki, według wzoru:

$$Q_{br} = \frac{\beta \cdot Q}{\eta_{ek}} \cdot 10^2 = \frac{Q}{\eta_k} \cdot 10^2$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$\beta$  – średni współczynnik zmiany mocy, o którym mowa w pkt 7.1, w [GJ/GJ],

$Q$  – ilość energii wprowadzonej w parze do jednostki kogeneracji, w [GJ],

$\eta_{ek}$  – sprawność wytwarzania energii elektrycznej poza procesem kogeneracji, o której mowa w pkt 1.8, w [%],

$\eta_k$  – sprawność kotła jednostki kogeneracji, w [%].

6.12. W przypadku gdy w następstwie spalania pomocniczego z doprowadzeniem dodatkowego powietrza lub spalania uzupełniającego bez doprowadzenia dodatkowego powietrza:

- 1) odbywa się dalszy proces kogeneracji, wówczas ilość energii dodatkowego paliwa należy doliczyć do ilości energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w jednostce kogeneracji, o których mowa w pkt 6.1;
- 2) w dalszym ciągu technologicznym, po procesie spalania nie zachodzi dalszy proces kogeneracji, spalanie to jest uznawane za wytwarzanie ciepła użytkowego poza procesem kogeneracji, o którym mowa w pkt 5.5, a uzyskaną w wyniku spalania pomocniczego lub uzupełniającego ilość ciepła użytkowego, oznaczoną symbolem  $Q_{uk}$ , o którym mowa w pkt 5.1, oblicza się według wzoru:

$$Q_{uk} = Q_{bck} \cdot \eta_{ck} \cdot 10^2$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$Q_{bck}$  – ilość energii chemicznej zużytej do wytwarzania tak uzyskanego ciepła użytkowego, w [GJ],

$\eta_{ck}$  – sprawność wytwarzania ciepła poza procesem kogeneracji, w [%].

6.13. W przypadku gdy w jednostce kogeneracji może być wytwarzane ciepło użytkowe poza procesem kogeneracji, określa się ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych do wytworzenia ciepła, wyznaczoną jako sumę wszystkich strumieni energii chemicznej zawartych

w paliwach zużytych do wytwarzania tego ciepła w okresie sprawozdawczym.

6.14. Ilość energii chemicznej zawartej w paliwach zużytych w okresie sprawozdawczym w jednostce kogeneracji do wytworzenia energii elektrycznej poza procesem kogeneracji, oznaczoną symbolem  $Q_{bek}$  i wyrażoną w [GJ], oblicza się według wzoru:

$$Q_{bek} = \frac{3,6 \cdot A_{bk}}{\eta_{ek}} \cdot 10^2$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$A_{bk}$  – ilość energii elektrycznej wytworzonej w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji, o której mowa w pkt 4.4, w [MWh],

$\eta_{ek}$  – sprawność wytwarzania energii elektrycznej poza procesem kogeneracji, o której mowa w pkt 1.8, w [%].

## 7. Współczynniki zmiany mocy w jednostce kogeneracji

7.1. Współczynniki zmiany mocy w jednostce kogeneracji określają zmianę ilości energii elektrycznej lub mechanicznej wytworzonej w tej jednostce w okresie sprawozdawczym, z zachowaniem stałej ilości energii chemicznej zawartej w paliwach wprowadzanych do jednostki kogeneracji, o której mowa w pkt 6.1. Zmiana mocy może następować w przypadku:

- 1) zmniejszenia ilości energii elektrycznej spowodowanego poborem części pary do wytwarzania ciepła użytkowego;
- 2) zwiększenia ilości energii elektrycznej spowodowanego wprowadzeniem do jednostki kogeneracji energii w postaci, o której mowa w pkt 6.10, z procesów zewnętrznych w stosunku do jednostki kogeneracji.

7.2. Jednostkami kogeneracji z ubytkiem mocy elektrycznej są jednostki kogeneracji, w których wzrost ilości wytwarzanego ciepła użytkowego następuje kosztem obniżenia produkcji energii elektrycznej przy zachowaniu stałej ilości energii chemicznej zawartej w paliwach wprowadzanych do jednostki kogeneracji, o której mowa w pkt 6.1. Przykładowo w jednostkach kogeneracji z turbiną parową kondensacyjną, upustowo-kondensacyjną lub upustowo – przeciwpięzną, w których część pary przepływa do skraplacza.

7.3. W przypadku gdy w danej jednostce kogeneracji występuje więcej niż jedno ciśnienie pary upustowej lub pary zasilającej procesy technologiczne, średnie współczynniki zmiany mocy,

oznaczone symbolem  $\beta$ , powinny być wyznaczone jako średnia ważona dla wszystkich poziomów ciśnienia, proporcjonalnie do ciepła użytkowego pobieranego z upustów, według wzoru:

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^m (\beta_i \cdot Q_{uqi})}{\sum_{i=1}^m Q_{uqi}}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $m$  – ilość strumieni energii wyprowadzonych z jednostki kogeneracji,
- $\beta_i$  – współczynnik zmiany mocy dla strumienia energii wyprowadzonej w  $i$ -tym upuście jednostki kogeneracji, w [GJ/GJ],
- $Q_{uqi}$  – ilość ciepła użytkowego w kogeneracji, wytworzonego dla strumienia energii wyprowadzonej w  $i$ -tym upuście jednostki kogeneracji, w [GJ].

7.4. Jednostkami kogeneracji bez ubytku mocy elektrycznej, dla których współczynnik zmiany mocy jest równy zero, są jednostki, w których, przy zachowaniu stałej ilości energii chemicznej zawartej w doprowadzanych paliwach, o której mowa w pkt 6.1, ilość wytwarzanej energii elektrycznej pozostaje na stałym poziomie pomimo:

- 1) doprowadzenia dodatkowej energii, o której mowa w pkt 6.10;
- 2) wzrostu produkcji ciepła użytkowego, w szczególności w turbinach parowych przeciwnieprężnych, ogniwach paliwowych, turbinach gazowych z kotłem odzysknicowym i silnikach spalinowych.

7.5. Współczynniki zmiany mocy wyznacza się na podstawie aktualnej charakterystyki techniczno-ruchowej, wyznaczonej na podstawie pomiarów dokonywanych w danej jednostce kogeneracji.

REFERENCYJNE WARTOŚCI SPRAWNOŚCI DLA WYTWARZANIA ROZDZIELONEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ  
I CIEPŁA UŻYTKOWEGO

### 1. Referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej

1.1. Referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej i ciepła użytkowego, o których mowa w § 6 ust. 1 rozporządzenia, wyznacza się na rok kalendarzowy, według zharmonizowanych referencyjnych wartości sprawności, na podstawie rzeczywistych parametrów i wielkości dla jednostki kogeneracji w normalnych warunkach jej pracy.

1.2. Zharmonizowane referencyjne wartości sprawności są określone dla następujących warunków:

- 1) temperatura otoczenia 15°C;
- 2) ciśnienie atmosferyczne 1013 hPa;
- 3) wilgotność względna 60%.

1.3. Do wyznaczania referencyjnych wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej stosuje się zharmonizowane referencyjne wartości sprawności określone w tabeli nr 1, wyrażone w procentach.

Tabela nr 1. Zharmonizowane referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej, przyjmowane do obliczeń w latach 2014-2015

Rodzaj paliwa zużytego w jednostce kogeneracji		Rok rozpoczęcia eksploatacji jednostki kogeneracji		
		2004	2005	2006–2015
stałe	węgiel kamienny, koks	43,8%	44,0%	44,2%
	węgiel brunatny, brykiety z węgla brunatnego	41,4%	41,6%	41,8%
	torf, brykiety z torfu	38,8%	38,9%	39%
	drewno opałowe oraz odpady drzewne	32,2%	32,6%	33%

	biomasa pochodzenia rolniczego	24,4%	24,7%	25%
	odpady komunalne ulegające biodegradacji	24,4%	24,7%	25%
	nieodnawialne odpady komunalne i przemysłowe	24,4%	24,7%	25%
	łupek naftowy	38,9%	38,9%	39%
ciekłe	olej (olej napędowy, olej opałowy), LPG	43,8%	44,0%	44,2%
	biopaliwa	43,8%	44%	44,2%
	odpady ulegające biodegradacji	24,4%	24,7%	25%
	nieodnawialne odpady	24,4%	24,7%	25%
gazowe	gaz ziemny	52,3%	52,4%	52,5%
	gaz rafineryjny, wodór	43,8%	44%	44,2%
	biogaz	41,4%	41,7%	42%
	gaz koksowniczy, gaz wielkopiecowy, inne gazy odlotowe, odzyskane ciepło odpadowe	35,0%	35,0%	35,0%

1.4. W przypadku jednostki kogeneracji, której eksploatację rozpoczęto w okresie ostatnich dziesięciu lat przed rokiem, dla którego ustala się referencyjną wartość sprawności wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej, stosuje się zharmonizowane referencyjne wartości sprawności określone w tabeli nr 1, dla roku rozpoczęcia eksploatacji tej jednostki. Rokiem rozpoczęcia eksploatacji jednostki kogeneracji jest rok kalendarzowy, w którym rozpoczęto wytwarzanie energii elektrycznej.



1.5. W przypadku jednostki kogeneracji uruchomionej w okresie poprzedzającym ostatnie dziesięć lat przed rokiem, dla którego ustala się referencyjną wartość sprawności wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej, stosuje się zharmonizowane referencyjne wartości sprawności określone w tabeli nr 1 dla roku rozpoczęcia eksploatacji odpowiadającego jednostce dziesięcioletniej.

1.6. W przypadku gdy jednostka kogeneracji została zmodernizowana lub odbudowana, za rok rozpoczęcia jej eksploatacji przyjmuje się rok, w którym:

- 1) dokonano modernizacji lub odbudowy jednostki kogeneracji, jeżeli wartość inwestycji przewyższyła 50% nakładów inwestycyjnych na budowę porównywalnej nowej jednostki kogeneracji;
- 2) rozpoczęto eksploatację jednostki kogeneracji, jeżeli wartość inwestycji nie przewyższyła 50% nakładów inwestycyjnych na budowę porównywalnej nowej jednostki kogeneracji.

1.7. W przypadku gdy jednostka wytwórcza składa się z dwóch lub więcej jednostek kogeneracji, które zostały zbudowane w różnych latach, każda jednostka kogeneracji, o ile jest to możliwe, powinna być oceniana osobno. Jeżeli ocena każdej jednostki kogeneracji osobno nie jest możliwa, wiek całego układu określa się jako średnią ważoną, liczoną na podstawie udziału inwestycji w latach rozpoczęcia eksploatacji poszczególnych jednostek kogeneracji.

1.8. W przypadku gdy w jednostce kogeneracji są spalane różne rodzaje paliw, referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej skorygowaną ze względu na różnorodność paliw, oznaczoną symbolem  $\eta_{refe\ pal}$  i wyrażoną w procentach, oblicza się według wzoru:

$$\eta_{refe\ pal} = \sum_{i=1}^n U_{qbi} \cdot \eta_{refe\ Zi}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $n$  – ilość strumieni energii chemicznej paliw spalanych w jednostce kogeneracji,
- $U_{qbi}$  – udział energii chemicznej zawartej w strumieniu  $i$ -tego rodzaju paliwa w całkowitej energii chemicznej zawartej w paliwach, o której mowa w pkt 6.1 załącznika nr 1 do rozporządzenia, wprowadzonych do jednostki kogeneracji, w [GJ/GJ],
- $\eta_{refe\ Zi}$  – zharmonizowane referencyjne wartości sprawności dla  $i$ -tego rodzaju paliwa spalane w jednostce kogeneracji określone w tabeli nr 1, w [%].

1.9. W przypadku gdy paliwo spalane w danej jednostce kogeneracji nie zostało wymienione w tabeli nr 1 stosuje się dla tego paliwa zharmonizowane referencyjne wartości sprawności odpowiadające paliwu o najbardziej zbliżonych charakterystycznych cechach.

1.10. Referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej należy korygować w celu dostosowania średniej rocznej temperatury otoczenia wynoszącej, dla warunków panujących w Polsce, 8°C do warunków, o których mowa w pkt 1.2, w następujący sposób:

- 1) obniżać tę sprawność o 0,1 punktu procentowego za każdy stopień powyżej 15°C;
- 2) podwyższać tę sprawność o 0,1 punktu procentowego za każdy stopień poniżej 15°C.

1.11. Referencyjną wartość sprawności, o której mowa w pkt 1.10, skorygowaną ze względu na temperaturę otoczenia, oznaczoną symbolem  $\eta_{refe\ to}$  i wyrażoną w procentach, określa się według wzoru:

$$\eta_{refe\ to} = \eta_{refe\ pal} + 0,1 \cdot (15 - t_o)$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $\eta_{refe\ pal}$  – referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej, o której mowa w pkt 1.8, w [%],
- $t_o$  – średnią roczną temperaturę otoczenia przyjętą jako 8°C.

1.12. Korekty referencyjnych wartości sprawności, o których mowa w pkt 1.10, nie stosuje się dla ogniów paliwowych.

1.13. Referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej, oznaczoną symbolem  $\eta_{refe}$  i wyrażoną w procentach, koryguje się ze względu na straty sieciowe z wykorzystaniem mnożników określonych w tabeli nr 2. Mnożniki te odnoszą się do poziomu napięcia sieci elektroenergetycznych, do których jest oddawana energia z jednostki kogeneracji. Referencyjną wartość tej sprawności określa się według wzoru:

$$\eta_{refe} = \eta_{refe\ to} \cdot \sum_{i=1}^n U_i \cdot Z_i$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $\eta_{refe\ to}$  – referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego energii elektrycznej, o której mowa w pkt 1.11, w [%],

- $n$  – ilość strumieni energii elektrycznej w jednostce kogeneracji,
- $U_i$  – udział  $i$ -tego strumienia energii elektrycznej na danym poziomie napięcia, dla określonego profilu wykorzystania w całkowitym strumieniu energii elektrycznej z jednostki kogeneracji, w [MWh/MWh],
- $Z_i$  – wartości mnożników dla  $i$ -tego strumienia energii elektrycznej określone w tabeli nr 2, wielkości bezwymiarowe.

Tabela nr 2. Wartości mnożników korygujących ze względu na straty sieciowe

Poziom napięcia	Wartość mnożnika korygującego	
	energia oddawana do systemu elektroenergetycznego	energia sprzedawana liniami bezpośrednimi lub zużyta na własne potrzeby
> 200 kV	1	0,985
100–200 kV	0,985	0,965
50–100 kV	0,965	0,945
0,4–50 kV	0,945	0,925
< 0,4 kV	0,925	0,860

## 2. Referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego ciepła użytkowego

2.1. Referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego ciepła użytkowego należy wyznaczać według zharmonizowanych referencyjnych wartości sprawności, wyrażonych w procentach, określonych w tabeli nr 3.

Tabela nr 3. Zharmonizowane referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego ciepła użytkowego

Rodzaj paliwa zużytego w jednostce kogeneracji	Rodzaj czynnika	
	Para technologiczna/ gorąca woda grzewcza	bezpośrednie wykorzystanie gazów spalinowych*

stałe	węgiel kamienny, koks	88%	80%
	węgiel brunatny, brykiety z węgla brunatnego	86%	78%
	torf, brykiet torfowy	86%	78%
	drewno opałowe oraz odpady drzewne	86%	78%
	biomasa pochodzenia rolniczego	80%	72%
	odpady komunalne ulegające biodegradacji	80%	72%
	nieodnawialne odpady komunalne i przemysłowe	80%	72%
	łupek naftowy	86%	78%
ciekłe	olej (olej napędowy, olej opałowy), LPG	89%	81%
	biopaliwa	89%	81%
	odpady ulegające biodegradacji	80%	72%
	nieodnawialne odpady	80%	72%
gazowe	gaz ziemny	90%	82%
	gaz rafineryjny, wodór	89%	81%
	biogaz	70%	62%
	gaz koksowniczy, gaz wielkopiecowy, inne gazy odlotowe, odzyskane ciepło odpadowe	80%	72%

\* W przypadku bezpośredniego wykorzystania ciepła podane wartości należy stosować, jeżeli temperatura wynosi 250° C lub więcej.

2.2. Referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego ciepła użytkowego z poszczególnych paliw, oznaczone symbolem  $\eta_{refc R}$  i wyrażone w procentach, koryguje się ze względu na różne rodzaje ciepła użytkowego określone w tabeli nr 3 i oblicza według wzoru:

$$\eta_{refc R} = \sum_{i=1}^n U_{qui} \cdot \eta_{refc Zi}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

n – ilość rodzajów ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji,

$U_{qui}$  – udział ilości ciepła użytkowego i-tego rodzaju w całkowitej ilości ciepła użytkowego, o którym mowa w pkt 5.2 załącznika nr 1 do rozporządzenia, wytworzonego w jednostce kogeneracji, w [GJ/GJ],

$\eta_{refc Zi}$  – zharmonizowane referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego

ciepła użytkowego dla  $i$ -tego rodzaju ciepła użytkowego w jednostce kogeneracji, określone w tabeli nr 3, w [%].

2.3. Referencyjną wartość sprawności dla wytwarzania rozdzielonego ciepła użytkowego, oznaczaną symbolem  $\eta_{refc}$  i wyrażaną w procentach, należy korygować ze względu na różne rodzaje paliw spalanych w jednostce kogeneracji, określone w tabeli nr 3, według wzoru:

$$\eta_{refc} = \sum_{i=1}^n U_{qbi} \cdot \eta_{refc Ri}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- n – ilość strumieni energii chemicznej paliw spalanych w jednostce kogeneracji,
- $U_{qbi}$  – udział energii chemicznej zawartej w strumieniu  $i$ -tego rodzaju paliwa w całkowitej energii chemicznej zawartej w paliwach, o której mowa w pkt 6.1 załącznika nr 1 do rozporządzenia, wprowadzonych do jednostki kogeneracji, w [GJ/GJ],
- $\eta_{refc Ri}$  – referencyjne wartości sprawności dla wytwarzania rozdzielonego ciepła użytkowego z  $i$ -tego paliwa, o których mowa w pkt 2.2, w [%].

2.4. W przypadku gdy paliwo spalane w danej jednostce kogeneracji nie zostało określone w tabeli nr 3, stosuje się dla tego paliwa zharmonizowane referencyjne wartości sprawności odpowiadające paliwu o najbardziej zbliżonych charakterystycznych cechach.