**Załącznik nr 26 do wniosku o dofinansowanie PROGRAMU PRIORYTETOWEGO:**

**1.20 Współfinansowanie projektów realizowanych w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS)**

**Część 5) Źródła wysokosprawnej kogeneracji**

**Tytuł przedsięwzięcia:**

**Wnioskodawca:**

*Poniższe informacje są traktowane jako deklaracja Wnioskodawcy w zakresie wskaźników realizacji projektu.*

*Wskazane poniżej dane winny wynikać z innych załączników do wniosku, w tym ze studium wykonalności i będą podstawą oceny punktowej kryteriami rankingującymi – etap 2.*

*Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia ostateczne dane przyjęte do oceny punktowej będą wymagały praktycznego potwierdzenia.*

*Podając informacje jednostkowe należy wskazać miejsce odniesienia podanych informacji   
w stosunku do wniosku o dofinansowanie, ewentualnie studium wykonalności (punkt, numer strony).*

1. **Spełnienie kryteriów zrównoważonego rozwoju zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmienioną dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413 z dnia 18 października 2023 r. zmieniającą dyrektywę (UE) 2018/2001, rozporządzenie (UE) 2018/1999 i dyrektywę 98/70/WE w odniesieniu do promowania energii ze źródeł odnawialnych oraz uchylającą dyrektywę Rady (UE) 2015/652**

*Dotyczy projektów wykorzystujących biogaz w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy cieplnej co najmniej 2MW lub stałe paliwa z biomasy w instalacjach o całkowitej o minalnej mocy cieplnej co najmniej 7,5 MW).*

Tak / Nie\*

*\*niepotrzebne skreślić*

Informacje uzupełniające

1. **Stopień wykorzystania energii pierwotnej**

*Suma rocznej produkcji energii (elektrycznej oraz cieplnej) podzielona przez ilość energii w paliwie zużytym do produkcji tej energii [%] – wiersz nr 10.*

| Lp. | Wyszczególnienie | Jednostka | Wartość całkowita (OZE) | Uwagi |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Nominalna moc cieplna źródła kogeneracyjnego (energia wprowadzona w paliwie przy nominalnym obciążeniu źródła) | MW |  |  |
| 2. | Moc elektryczna źródła kogeneracyjnego | MWe |  |  |
| 3. | Moc cieplna źródła kogeneracyjnego | MWt |  |  |
| 4. | Czas pracy źródła kogeneracyjnego | h/rok |  |  |
| 5. | Roczna produkcja energii elektrycznej wytworzonej w źródle kogeneracyjnym | MWeh |  |  |
| 6. | Roczna produkcja ciepła wytworzonego w źródle kogeneracyjnym[[1]](#footnote-1) | MWth |  |  |
| 7. | Ilość paliwa zużytego do produkcji energii[[2]](#footnote-2) | Mg/rok  m3/rok |  |  |
| 8. | Wartość opałowa | GJ/Mg  GJ/m3 |  |  |
| 9. | Ilość energii pierwotnej  [7] \* [8] : 3,6 | MWh/rok |  |  |
| 10. | Stopień wykorzystania ([5] + [6]) : [9] \* 100 | % |  |  |
| 11. | Wartość współczynnika PES[[3]](#footnote-3) | - |  |  |
| 12. | Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej[[4]](#footnote-4) | GJ/rok |  |  |
| 13. | Emisji gazów cieplarnianych w roku bazowym[[5]](#footnote-5) | tony ekwiwalentu CO2/rok |  |  |
| 14. | Emisji gazów cieplarnianych po zakończeniu projektu5 | tony ekwiwalentu CO2/rok |  |  |
| 15. | Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [[6]](#footnote-6)[13-14] | tony ekwiwalentu CO2/rok |  |  |

Dodatkowe wyjaśnienia:

**2. Wskaźniki produktu**

| 1. | Liczba instalacji wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji z zastosowaniem biomasy | Szt. |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. | Liczba instalacji wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji z zastosowaniem biogazu | Szt. |  |  |
| 3 | Liczba instalacji wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji z zastosowaniem energii geotermalnej | Szt. |  |  |
| 4. | Liczba instalacji wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji z zastosowaniem biometanu | Szt. |  |  |
| 5. | Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej źródeł wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji z zastosowania OZE | MW |  |  |
| 6. | Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej źródeł wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji z zastosowaniem OZE | MW |  |  |
| 7. | Liczba wspartych społeczności energetycznych działających w zakresie energii odnawialnej | Szt. |  |  |
| 8. | Liczba powstałych magazynów energii elektrycznej | Szt. |  |  |
| 9. | Moc wybudowanych magazynów energii | MW |  |  |
| 10. | Pojemność magazynów energii elektrycznej | MWh |  |  |
| 11. | Liczba wspartych dużych przedsiębiorstw | Szt. |  |  |
| 12. | Liczba wspartych małych przedsiębiorstw | Szt. |  |  |
| 13. | Liczba wspartych średnich przedsiębiorstw | Szt. |  |  |
| 14. | Przedsiębiorstwa objęte wsparciem z instrumentów finansowych | Szt. |  |  |

1. **Nakład ze środków UE na 1 MWh planowanej rocznej produkcji energii elektrycznej i ciepła.**

*Należy przedstawić informacje i wyjaśnienia w zakresie wartości wydatków planowanych do poniesienia ze środków UE (pożyczka IF i dotacja IF) na 1 MWh łącznej rocznej planowanej produkcji energii elektrycznej i cieplnej*

| Lp. | Wyszczególnienie | Jednostka | Wartość | Uwagi |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Wartość wydatków ze środków UE (pożyczka IF i dotacja IF) | zł |  |  |
| 2. | Planowana produkcja energii elektrycznej i ciepła | MWh |  |  |
| 3. | Koszt uzyskania [1] : [2] | zł/MWh |  |  |

Dodatkowe wyjaśnienia:

1. **Nakład ze środków UE na jednostkową redukcję emisji CO2**[[7]](#footnote-7)

*Wartość wydatków planowanych do poniesienia ze środków UE (pożyczka IF i dotacja IF) naSzacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych*

| Lp. | Wyszczególnienie | Jednostka | Wartość | Uwagi |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Wartość wydatków ze środków UE (pożyczka IF i dotacja IF) | zł |  |  |
| 2. | Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych | tony ekwiwalentu CO2/rok |  |  |
| 3. | Nakład ze środków UE na jednostkową redukcję emisji gazów cieplarnianych | zł/ tony ekwiwalentu CO2/rok |  |  |

Dodatkowe wyjaśnienia:

………………………………………………………………………

Podpisy elektroniczne osób uprawnionych do reprezentowania Wnioskodawcy

**Załącznik nr 1.** Metodyka wyliczania unikniętych emisji CO2

1. Zgodnie z warunkami Programu Priorytetowego do produkcji energii z biomasy i biogazu, w zależności od rodzaju i wielkości instalacji, stosuje się kryteria zrównoważonego rozwoju oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych zgodne z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmienioną dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413 z dnia 18 października 2023 r. zmieniającą dyrektywę (UE) 2018/2001, rozporządzenie (UE) 2018/1999 i dyrektywę 98/70/WE w odniesieniu do promowania energii ze źródeł odnawialnych oraz uchylającą dyrektywę Rady (UE) 2015/652. W związku z powyższym w przypadku projektów wykorzystujących biogaz w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy cieplnej co najmniej 2 MW albo stałe paliwa z biomasy w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy cieplnej co najmniej 7,5 MW, jako źródło wytwarzania energii odnawialnej: elektrycznej, cieplnej lub energii elektrycznej i cieplnej, wymagane jest potwierdzenie spełnienia kryteriów zrównoważonego rozwoju.
2. W przypadku powyższych projektów uniknięte emisje CO2 należy wyliczyć zgodnie z metodyką określoną w Załączniku VI dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 wraz ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 2023/2413.W przypadku pozostałych projektów zastosowanie ma Uproszczona metodyka obliczenia oszczędności w emisji dwutlenku węgla wynikających z realizacji projektu w OZE przedstawiona poniżej.

**Ad. I Wyliczenie unikniętych emisji CO2 zgodnie z Załącznikiem VI, część B do Dyrektywy 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. (z poź. zm.)**

Pkt. B.1.a) Emisję gazów cieplarnianych spowodowaną produkcją i stosowaniem paliw z biomasy przed przetworzeniem w energię elektryczną, ciepło lub chłód oblicza się w następujący sposób:

E = eec + el + ep + etd + eu – esca – eccs − eccu

gdzie:

E – całkowita emisja gazów cieplarnianych w cyklu życia paliwa (g CO₂eq/MJ)

eₑc – emisje związane z uprawą lub pozyskaniem surowca

eₗ – emisje związane ze zmianą sposobu użytkowania gruntów (Land Use Change)

eₚ – emisje z procesu produkcji paliwa

eₜd – emisje związane z transportem i dystrybucją paliwa

eᵤ – emisje wynikające ze spalania paliwa

eₛca – redukcja emisji dzięki akumulacji węgla w glebie i biomasie

eccs – redukcja emisji dzięki wychwytowi i składowaniu CO₂ (Carbon Capture and Storage)

eccu – redukcja emisji dzięki wychwytowi i ponownemu wykorzystaniu CO₂ (Carbon Capture and Utilization)

Pkt. B 1.d) Emisję gazów cieplarnianych spowodowaną stosowaniem paliw z biomasy do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, w tym przekształcaniem energii w produkowaną energię elektryczną bądź cieplną lub chłodniczą oblicza się w następujący sposób:

(iii) w przypadku energii elektrycznej lub mechanicznej pochodzącej z instalacji energetycznych produkujących ciepło użytkowe razem z energią elektryczną lub mechaniczną:

ECel =[ E/ ηel ] x [Cel x ηel ] / [ Cel x ηel + Ch x ηh ]

(iv) w przypadku ciepła użytkowego pochodzącego z instalacji energetycznych produkujących ciepło razem

z energią elektryczną lub mechaniczną:

ECh = [ E / ηh ] x [ Ch x ηh ] / [ Cel x ηel + Ch x ηh ]

gdzie

ECh,el - całkowita emisja gazów cieplarnianych z końcowego produktu energetycznego

E - całkowita emisja gazów cieplarnianych pochodząca z paliwa przed konwersją końcową

ηel - sprawność elektryczna zdefiniowana jako roczna ilość wyprodukowanej energii elektrycznej

podzielona przez roczny nakład energii na podstawie jego wartości energetycznej

ηh -sprawność cieplna zdefiniowana jako roczna ilość wytworzonego ciepła użytkowego podzielona

przez roczny nakład energii na podstawie jego wartości energetycznej

Cel - część egzergii w energii elektrycznej lub energii mechanicznej ustalona na poziomie 100 % (Cel= 1)

Ch - sprawność cyklu Carnota (część egzergii w cieple użytkowym)

**Emisje gazów cieplarnianych w roku bazowym i po realizacji projektu**

Emisje gazów cieplarniachy w roku bazowym to:

ECF(h&c,el) = całkowita emisja ze stosowania kopalnego odpowiednika biopaliwa do wytwarzania ciepła

użytkowego lub energii elektrycznej.

Wartość odpowiednika kopalnego należy przyjąć zgodnie z pkt. 19. Załącznika VI

Emisje gazów cieplarnianych po realizacji projektu to:

ECB(h&c,el) = całkowita emisja z wytwarzania ciepła lub energii elektrycznej

**Uproszczona metodyka obliczenia oszczędności w emisji dwutlenku węgla wynikających z realizacji projektu w OZE**

W celu obliczenia oszczędności w emisji dwutlenku węgla wynikających z realizacji projektu należy skorzystać z następującego wzoru:

**ΔE = E1-E2 [t/rok] ( 1 )**

gdzie:

E1 – roczna emisja dwutlenku węgla zastąpiona (uniknięta) w wyniku realizacji projektu [t/rok] (emisja w roku bazowym),

E2 – roczna emisja dwutlenku węgla z instalacji po realizacji projektu [t/rok].

Dla instalacji OZE wartość wskaźników emisji dwutlenku węgla odniesione do produkowanej energii przyjmuje się za zerowe, tj. emisja dwutlenku węgla z tych instalacji nie występuje E2 = 0 [t/rok].

1. **Roczna emisja dwutlenku węgla zastąpiona (uniknięta) w wyniku realizacji projektu**

Wielkość emisji dwutlenku węgla zastąpioną (unikniętą) w wyniku realizacji projektu określa się przyjmując, że uniknięto emisję, jaka by wystąpiła przy wyprodukowaniu tej samej ilości energii elektrycznej w krajowej sieci energetycznej i/lub cieplnej w lokalnej sieci ciepłowniczej.

**E1 = E1e + E1c 1000\* (Q1e \* W1KSE + Q1c \* W1LSC ) [t/rok] ( 2 )**

gdzie:

E1e – roczna emisja dwutlenku węgla związana z produkcją energii elektrycznej z instalacji po realizacji projektu

E1c – roczna produkcja dwutlenku węgla związana z produkcją energii cieplnej z instalacji po realizacji projektu

Q1e – roczna produkcja energii elektrycznej z instalacji po realizacji projektu

Q1c – roczna produkcja energii cieplnej z instalacji po realizacji projektu

W1KSE – wskaźnik emisji dwutlenku węgla dla standardowego źródła energii elektrycznej – typowej elektrowni zasilającej Krajową Sieć Elektroenergetyczną – wartość z załączonej poniżej tabeli nr 1

W1LSC – wskaźnik emisji dwutlenku węgla dla standardowego źródła ciepła – wartość z załączonej poniżej tabeli nr 1

Zastąpiona emisja dwutlenku węgla z dodatkowo wyprodukowanej energii elektrycznej określa się jako sumę emisji z wyprodukowanej energii elektrycznej na potrzeby własne lub lokalnego odbiorcy i emisji z wyprodukowanej energii elektrycznej sprzedanej do krajowego systemu elektroenergetycznego.

Dla energii elektrycznej wyprodukowanej na potrzeby własne przyjmuje się wskaźnik emisji dwutlenku węgla, jak dla energii wyprodukowanej w typowej (przeciętnej) elektrowni zasilającej Krajową Sieć Elektroenergetyczną z uwzględnieniem strat przesyłu – kolumna nr 5 w tabeli nr 1.

Dla energii elektrycznej wyprodukowanej i sprzedanej do Krajowej Sieci Elektroenergetycznej przyjmuje się wskaźnik emisji dwutlenku węgla, jak dla energii wyprodukowanej w typowej (przeciętnej) elektrowni zasilającej Krajową Sieć Elektroenergetyczną bez uwzględnienia strat przesyłu – kolumna nr 4 w tabeli nr 2 załączonej poniżej.

**E1e = 3600 \* (Q1eW \* WeW + Q1eSP\* WeSP) [ GJ ] (2.1)**

gdzie:

Q1eW – wartość rocznej produkcji energii elektrycznej ponad ilość produkowaną w dotychczasowej instalacji i wykorzystanej na potrzeby własne lub lokalnego od- biorcy (przy nowej instalacji odpowiada całkowitej ilości produkowanej energii elektrycznej na potrzeby własne lub lokalnego odbiorcy)

WeW – wskaźnik emisji dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej w elektrowniach zasilających krajowy system elektroenergetyczny z uwzględnieniem strat przesyłu (z tab. 1 kol 5)

Q1eSP – wartość rocznej produkcji energii elektrycznej ponad ilość produkowaną w dotychczasowej instalacji i sprzedanej do zakładu energetycznego zasilającego Krajowy System Elektroenergetyczny (przy nowej instalacji odpowiada całkowitej ilości produkowanej energii elektrycznej sprzedawanej do zakładu energetycznego)

WeSP - wskaźnik emisji dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej w elektrowniach zasilających krajowy system elektroenergetyczny bez uwzględnienia strat przesyłu (z tab. 1 kol 4).

Zastąpiona emisja dwutlenku węgla z dodatkowo wyprodukowanej energii cieplnej określa się jako sumę emisji z wyprodukowanej energii cieplnej wykorzystanej na potrzeby własne i emisji z wyprodukowanej energii cieplnej sprzedanej odbiorcom zewnętrznym. Dla energii cieplnej wyprodukowanej na potrzeby własne przyjmuje się wskaźnik emisji dwutlenku węgla jak dla energii wyprodukowanej w przedsiębiorstwie odpowiedniego typu zaopatrującym miejską sieć ciepłowniczą, z uwzględnieniem strat przesyłu ciepła w miejskiej sieci ciepłowniczej – kolumna nr 5 w tabeli nr 1.

Dla energii cieplnej wyprodukowanej i sprzedanej odbiorcom zewnętrznym przyjmuje się wskaźnik emisji dwutlenku węgla, jak dla energii wyprodukowanej w przedsiębiorstwie odpowiedniego typu zaopatrującym miejską/lokalną siec ciepłowniczą, bez uwzględnienia strat przesyłu ciepła w miejskiej/lokalnej sieci ciepłowniczej – kolumna nr 4 w tabeli.

**E1c = Q1cW\*WcW + Q1cSP \* WcSP [ GJ ] (2.2)**

Q1cW – wartość rocznej produkcji użytecznej energii cieplnej ponad ilość produkowaną w dotychczasowej instalacji i wykorzystywanej na potrzeby własne (przy nowej instalacji odpowiada całkowitej ilości produkowanej użytecznej energii cieplnej wykorzystanej na potrzeby własne)

WcW - wskaźnik emisji dwutlenku węgla przy produkcji energii cieplnej z dostępnych lokalnie systemów ciepłowniczych określonych z tab.2 zależnie od stosowanego w tych systemach paliwa i z uwzględnieniem strat przesyłu ciepła (kolumna nr 5 w tabeli nr 1)

Q1cSP – wartość rocznej produkcji użytecznej energii cieplnej ponad ilość produkowaną w dotychczasowej instalacji i sprzedawanej odbiorcom zewnętrznym (przy nowej instalacji odpowiada całkowitej ilości produkowanej użytecznej energii cieplnej i sprzedawanej odbiorcom zewnętrznym)

WcSP - wskaźnik emisji dwutlenku węgla przy produkcji energii cieplnej z dostępnych lokalnie systemów ciepłowniczych określonych z tab.1 zależnie od stosowanego w tych systemach paliwa bez uwzględnienia strat przesyłu ciepła (kolumna nr 4 w tabeli nr 1)

**Tabela nr 1 Wskaźniki emisji dwutlenku węgla dla standardowych źródeł ciepła i energii elektrycznej odniesione do jednostki dostarczonej energii elektrycznej lub cieplnej**

| **Lp.** | **Rodzaj źródła energii cieplnej/elektrycznej** | **jednostka** | **Wskaźnik emisji CO2 tylko dla produkcji energii (loco-producent)** | **Wskaźnik emisji CO2 dla produkcji energii z uwzględnieniem strat przesyłu (loco odbiorca)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Typowa elektrownia zasilająca krajową sieć elektroenergetyczną | kg/GJ en elektr. | 223,9 | 255,2 |
| 2. | Typowa ciepłownia z kotłami węglowymi zasilająca miejską/lokalną sieć ciepłowniczą | kg/GJ en cieplnej | 126,5 | 143,7 |
| 3. | Typowa elektrociepłownia z kotłami węglowymi zasilająca miejską/lokalną sieć ciepłowniczą | kg/GJ en cieplnej | 120,0 | 136,0 |
| 4. | Typowa ciepłownia z kotłami gazowymi zasilająca miejską/lokalną sieć ciepłowniczą | kg/GJ en cieplnej | 65,5 | 74,4 |

Roczna produkcja energii elektrycznej z instalacji Q1e określa zależność:

**Q1e = Q1esg + Q1espg [GWh/rok] ( 3 )**

gdzie:

Q1esg – ilość energii elektrycznej wyprodukowanej w sezonie grzewczym [GWH/sezon]

Q1espg – ilość energii elektrycznej wyprodukowanej w sezonie poza-grzewczym [GWH/sezon] Roczna produkcja energii cieplnej z instalacji Q1c określa zależność

**Q1c = Q1csg + Q1cspg [GJ/rok] ( 4 )**

gdzie:

Q1csg – ilość energii cieplnej wyprodukowanej w sezonie grzewczym [GWH/sezon]

Q1cspg – ilość energii cieplnej wyprodukowanej w sezonie poza-grzewczym [GWH/sezon]

Ilość energii elektrycznej Qek lub cieplnej Qck wyprodukowanej w sezonie grzewczym k = sg lub pozagrzewczym k= spg, w przypadku dostarczania energii cieplnej do celów grzewczych określa się na podstawie projektowych danych technicznych planowanego przedsięwzięcia.

Ilość energii elektrycznej Q1ek:

**Q1ek = M1ek \* tk \*10-3 [GWh/sezon] ( 5 )**

gdzie:

M1ek – średnia moc elektryczna układu produkującego energię energetyczną i cieplną w sezonie grzewczym k=sg lub poza-grzewczym k=spg [MWe]

tk – czas trwania sezonu grzewczego lub pozagrzewczego [ h ] określony na podstawie Polskich Norm lub danych meteorologicznych IMiGW

Ilość energii cieplnej Q1ck:

**Q1ck = 3,6 \* M1ck \* tk [GJ/sezon] ( 6 )**

gdzie:

M1ck – średnia moc cieplna układu produkującego en elektryczną i cieplną w sezonie grzewczym k=sg lub pozagrzewczym k=spg [MWc]

tk – czas trwania sezonu grzewczego lub pozagrzewczego (określanego wg danych IMiGW lub Polskiej Normy) [ h ]

Roczną produkcję energii cieplnej z instalacji należy określić na podstawie założeń projektowych w oparciu o przewidywane miesięczne zapotrzebowanie technologiczne.

W przypadku, gdy planowana instalacja będzie wykorzystywana wyłącznie do celów ciepłowniczych i będzie jedynym źródłem ciepła, średnie w sezonie grzewczym zapotrzebowanie na ciepło do celów ogrzewania należy określić zgodnie z prawem energetycznym, na podstawie mocy maksymalnej i średnich miesięcznych mocy wykorzystywanej i średnich miesięcznych temperatur powietrza określonych dla danej miejscowości wg danych meteorologicznych IMiGW lub polskiej normy.

1. **Roczna emisja dwutlenku węgla po realizacji projektu (na potrzeby własne funkcjonowania OZE)**

Należy określić ilość energii elektrycznej i/lub cieplnej niezbędnej do dostarczenia do instalacji celem zapewnienia możliwości zagospodarowania energii z OZE.

Roczną emisję dwutlenku węgla z instalacji po realizacji projektu **E2** określa się z następującej zależności:

**E2 = 1000\*Q2 \* W2 [t/rok] ( 7 )**

Gdzie:

Q2 – ilość energii dostarczonej z paliwem kopalnym zużytym w ciągu roku [GJ/rok]

W2 - wskaźnik emisji dwutlenku węgla z stosowanego paliwa [kg/GJ]

Ilość energii dostarczonej z paliwem Q2 określa się ze wzoru:

**Q2 = P2 \*U2 [GJ/rok] ( 8 )**

gdzie:

U2 – wartość opałowa paliwa [ MJ/kg] lub [MJ/m3]

P2 – roczne zużycie paliwa w instalacji [t/rok], [tys m3/rok]

Wskaźniki emisji dwutlenku węgla dla typowych paliw zestawiono w tabeli nr 2

**Tabela nr 2 Wskaźniki emisji dwutlenku węgla ze spalania różnych paliw**

| Lp. | Rodzaj paliwa | Jednostka | Wskaźnik emisji |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Węgiel kamienny | kJ/GJ | 94,69 |
| 2 | Węgiel brunatny | kJ/GJ | 104,09 |
| 3 | Ropa naftowa | kJ/GJ | 73,30 |
| 4 | Gaz ziemny | kJ/GJ | 56,10 |
| 5 | Inne produkty naftowe | kJ/GJ | 109,76 |
| 6 | Koks naftowy | kJ/GJ | 99,83 |
| 7 | Koks i półkoks | kJ/GJ | 106,00 |
| 8 | Gaz ciekły | kJ/GJ | 62,44 |
| 9 | Benzyny silnikowe | kJ/GJ | 68,61 |
| 10 | Benzyny lotnicze | kJ/GJ | 69,30 |
| 11 | Paliwa odrzutowe | kJ/GJ | 70,79 |
| 12 | Olej napędowy | kJ/GJ | 73,33 |
| 13 | Oleje opałowe | kJ/GJ | 76,59 |
| 14 | Gaz rafineryjny | kJ/GJ | 66,07 |
| 15 | Gaz koksowniczy | kJ/GJ | 47,43 |
| 16 | Gaz wielkopiecowy | kJ/GJ | 240,79 |
| 17 | Biopaliwa, biogaz, biomasa, itp. | kJ/GJ | 0,00 |

Dla paliw nietypowych, nie umieszczonych w tabeli nr 2 wskaźnik emisji dwutlenku węgla można obliczyć z zależności:

**W2 = 3660 \* C2 / U2 [kg/GJ] ( 9 )**

gdzie:

C2 – udział masowy węgla pierwiastkowego w paliwie [kg/kg], [kg/Nm3]

U2 – wartość opałowa paliwa [MJ/kg], [MJ/Nm3]

Ilość paliwa zużytego w ciągu roku określa się ze wzoru:

𝟑,𝟔∗𝟏𝟎𝟓∗𝑸𝐞𝟐𝐬𝐠 + 𝟏𝟎𝟎𝑸𝐜𝟐𝐬𝐠 𝟑,𝟔∗𝟏𝟎𝟓∗𝑸𝐞𝟐𝐬p𝐠 + 𝟏𝟎𝟎𝑸𝐜𝟐𝐬p𝐠

𝑷𝟐 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ [ t/rok ] ( 10 )

(𝛈𝐞𝟐𝐬𝐠+ 𝛈𝐜𝟐𝐬𝐠)∗𝑼𝟐 (𝛈𝐞𝟐𝐬p𝐠+ 𝛈𝐜𝟐𝐬p𝐠)∗𝑼1

Gdzie:

Qe2sg – ilość energii elektrycznej zużyta w sezonie grzewczym [GWh/sezon]

Qe2spg – ilość energii elektrycznej zużyta w sezonie poza-grzewczym [GWh/sezon]

Qc2sg – ilość użytecznej energii cieplnej zużytej w sezonie grzewczym [GJ/sezon]

Qc2spg – ilość użytecznej energii cieplnej zużytej w sezonie poza-grzewczym [GJ/sezon]

ηe2sg – udział procentowy dostarczonej energii elektrycznej w wyprodukowanej energii cieplnej, średnia w sezonie grzewczym [ % ]

ηe2spg – udział procentowy dostarczonej energii elektrycznej w wyprodukowanej energii cieplnej, średnia w sezonie poza-grzewczym [ % ]

ηc2sg – udział procentowy dostarczonej energii cieplnej w wyprodukowanej energii cieplnej, średnia w sezonie grzewczym [ % ]

ηc2spg – udział procentowy dostarczonej energii cieplnej w wyprodukowanej energii cieplnej, średnia w sezonie poza-grzewczym [ % ]

Ilość energii elektrycznej lub cieplnej Qe2k, Qc2k zużytej w sezonie grzewczym k= sg lub pozagrzewczym k= spg, w przypadku dostarczania energii cieplnej do celów grzewczych określa się na podstawie wykresu uporządkowanego obciążeń cieplnych.

**Qe2k = Me2k \* t2k \*10-3 [GWh/sezon] ( 11 )**

gdzie:

Me2k – średnia moc elektryczna układu produkującego energetyczną i cieplną w sezonie grzewczym k=sg lub pozagrzewczym k=spg [MWe]

t2k – czas trwania sezonu grzewczego lub pozagrzewczego [ h ] określony na pdst Polskich Norm lub danych meteorologicznych IMiGW

**Qc2k = 0,278 \* Mck \* t2k [GJ/sezon] ( 12 )**

gdzie:

Mc2k – średnia moc cieplna układu produkującego en elektryczną i cieplną w sezonie grzewczym k=sg lub pozagrzewczym k=spg [MWc]

t2k – czas trwania sezonu grzewczego lub pozagrzewczego (określanego wg danych IMGW lub Polskiej Normy) [ h ]

Zapotrzebowanie dodatkowej energii elektrycznej lub cieplnej ηek, ηck niezbędnej do prawidłowego działania instalacji wykonanej w ramach projektu obliczana jest na pdst danych projektowych producentów instalacji w odniesieniu do energii zawartej w paliwie określonej za pomocą wartości opałowej, następująco

**ηek , ηck = 100\*Qk/Upal ( 13 )**

gdzie:

Qk – Qe,Qc – uzyskana energia elektryczna/cieplna z 1kg paliwa stosowanego w instalacji Upal – wartość opałowa 1kg/1Nm3 paliwa [MJ/kg], [MJ/Nm3]

1. Ilość ciepła użytkowego zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie 2012/27/EU z dnia 25.10.2012 r. z późn zm. [↑](#footnote-ref-1)
2. Łącznie energii elektrycznej i cieplnej. W przypadku biogazu należy powiązać podaną wartość ze uzasadnionymi zdolnościami przedmiotowej instalacji. [↑](#footnote-ref-2)
3. Należy dołączyć formularz obliczeniowy, zgodnie metodyką z Dyrektywy 2012/27/EU z dnia 25.10.2012 r. z późn zm. [↑](#footnote-ref-3)
4. Należy dołączyć formularz obliczeniowy, zgodnie z metodyką z Dyrektywy 2012/27/EU z dnia 25.10.2012 r. z późn zm. [↑](#footnote-ref-4)
5. Należy dołączyć formularz obliczeniowy, zgodnie z Metodyką stanowiącą załącznik do niniejszego formularza. [↑](#footnote-ref-5)
6. Redukcję emisji CO2 należy odnieść do rocznej produkcji energii [↑](#footnote-ref-6)
7. Redukcję emisji CO2 należy odnieść do rocznej produkcji energii. [↑](#footnote-ref-7)