

ZAŁĄCZNIK NR 1

do programu priorytetowego „Poprawa jakości powietrza. Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności”

WYTYCZNE TECHNICZNE

Określenie szczegółowych zasad kształtowania i poziomu wymogów dotyczących standardu energetycznego budynków kwalifikujących się do dofinansowania w programie priorytetowym **„Poprawa jakości powietrza. Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności”**

1. Podstawowe definicje.

- **Budynek referencyjny** – budynek identyczny z budynkiem ocenianym (projektowanym) w zakresie kształtu, konstrukcji, funkcji i sposobu użytkowania. Budynek referencyjny musi spełniać wszystkie wymagania przepisów techniczno – budowlanych określonych w warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj. warunki określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., którego tekst jednolity ogłoszono w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r., obowiązujące w chwili składania wniosku o dofinansowanie (Dz. U. z dnia 18.09.2015 r., poz. 1422).
- **Budynek oceniany (projektowany)** – budynek identyczny z budynkiem referencyjnym w zakresie kształtu, konstrukcji, funkcji i sposobu użytkowania. Budynek oceniany (projektowany) musi zawierać ulepszenia wpływające na zmniejszenie zapotrzebowania na energię użytkową i pierwotną, tak aby spełniać wymagania określone w ust. 7.2.1 programu priorytetowego, tj. aby zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (EP) w budynku ocenianym było co najmniej o 10% mniejsze od zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) w budynku referencyjnym.
- **Zmniejszenie zapotrzebowania budynku na energię użytkową (EU)** – oznacza stopień zmniejszenia (wyrażony w procentach) zapotrzebowania budynku ocenianego (projektowanego) na energię użytkową w stosunku do wartości obliczonej dla budynku referencyjnego.
- **Zmniejszenie zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię pierwotną (EP)** - oznacza stopień zmniejszenia (wyrażony w procentach) zapotrzebowania budynku ocenianego (projektowanego) na nieodnawialną energię pierwotną w stosunku do wartości EP obliczonej dla budynku referencyjnego.
- **Zapotrzebowanie na energię użytkową (EU), Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)** – są to wartości obliczane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 18 marca 2015 r., poz. 376).

2. Osoby uprawnione do wykonywania obliczeń energetycznych.

Obliczenia energetyczne dla budynku referencyjnego oraz ocenianego (projektowanego) mogą sporządzać jedynie osoby uprawnione do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej, tj. znajdujące się w centralnym rejestrze charakterystyki energetycznej budynków prowadzonym przez ministra właściwego do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa. Obliczenia (ostateczne wyniki) muszą być parafowane przez Głównego Projektanta budynku, Weryfikatora/Sprawdzającego (o ile jest powołany) oraz Wnioskodawcę.

3. Zasady wykonywania obliczeń.

Wszelkie obliczenia należy przeprowadzać zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 18 marca 2015 r., poz. 376),
- normami, do których odsyła wyżej wymienione rozporządzenie,
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., którego tekst jednolity ogłoszono w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. (WT2017), (Dz. U. z dnia 18.09.2015 r., poz. 1422).
- Obliczenia dla budynku referencyjnego i budynku ocenianego (projektowanego) należy przeprowadzać wg takiej samej metodyki, zasad oraz w oparciu o takie same założenia, np.

zawarte w programie funkcjonalno - użytkowym, wynikające z charakterystyki użytkowania budynku. Możliwe jest odstępstwo od tej zasady, jeżeli w budynku ocenianym (projektowanym) wprowadzono zmiany w zakresie rozwiązań technicznych w stosunku do zastosowanych w budynku referencyjnym. Wówczas możliwe jest zastosowanie innej lub rozszerzonej metodyki, co należy wyczerpująco uzasadnić i przedstawić tok obliczeń.

W szczególności takie same założenia powinny obejmować:

- a. Wielkość powierzchni o regulowanej temperaturze A_r do określenia wartości wskaźników **EU, EK i EP**.
- b. Wielkości powierzchni przezroczystych i stolarki drzwiowej, usytuowania w stosunku do stron świata.
- c. Liczby użytkowników.
- d. Wielkość strumieni wewnętrznych zysków ciepła wynikających ze sposobu użytkowania i wyposażenia technicznego, przy czym nie mogą one być niższe niż wartości minimalne określone w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.
- e. Wielkość strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach. Efekty wynikające z możliwości wprowadzania okresowych zmian (najczęściej zmniejszenia) strumienia powietrza wentylacyjnego, wynikające z harmonogramu użytkowania budynków, stref i pomieszczeń należy uwzględniać w jednakowym stopniu we wszystkich przypadkach systemów wentylacji stwarzających taką techniczną możliwość.
- f. Takich samych wymagań dotyczących oświetlenia wewnętrznego, określonych w odpowiednich normach (m.in. czas użytkowania, wymagane natężenie światła, itp.).

3.1. Budynek referencyjny.

- 3.1.1. Zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku, dla którego występuje obowiązek przyłączenia do lokalnej sieci ciepłowniczej należy wykonywać przy założeniu, że jest on zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.
- 3.1.2. Zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku usytuowanego na terenie będącym w zasięgu infrastruktury gazu sieciowego, dla którego istnieje możliwość uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowniczej i dla którego nie występuje obowiązek przyłączenia do sieci ciepłowniczej, obliczenia dla budynku referencyjnego należy wykonywać, jak dla budynku zasilanego z sieci gazowej.
- 3.1.3. Zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku, dla którego nie ma możliwości zasilania z miejskiej sieci ciepłowniczej, ani sieci gazowej, obliczenia wykonuje się jak dla budynku zasilanego z lokalnej kotłowni węglowej, pod warunkiem, że możliwość taką dopuszczają postanowienia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub wydane dla inwestycji warunki zabudowy.
- 3.1.4. Zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku w pozostałych przypadkach, nie opisanych powyżej, należy obliczać jak dla budynku zasilanego z lokalnej kotłowni opalanej gazem sieciowym.
- 3.1.5. Sprawności regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}$ (przy założeniu, że rozwiązań o gorszym standardzie nie stosuje się obecnie w budynkach referencyjnych) należy przyjmować, jak dla ogrzewania wodnego z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej w wysokości nie mniejszej niż 0,98.
- 3.1.6. Średnią sezonową sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d}$ i sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $\eta_{H,s}$ należy obliczać w oparciu o rzeczywiste założenia. Niedopuszczalne jest przyjmowanie średnich wartości $\eta_{H,d}$ i $\eta_{H,s}$ z tabel podanych w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków przy założeniu braku danych do obliczeń.

- 3.1.7. Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach $\eta_{H,g}$ (przy założeniu, że rozwiązań o gorszym standardzie nie stosuje się obecnie w budynkach referencyjnych) należy przyjmować zgodnie z podanymi w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.
- 3.1.8. W przypadku, gdy z decyzji inwestora lub przepisów wynika konieczność zastosowania w budynku instalacji chłodzenia, minimalne wartości składowych sprawności instalacji chłodniczych i współczynnika **ESSER** należy przyjmować wg poniższych zasad:
- współczynnik **ESSER** – 3,40,
 - sprawność transportu energii chłodniczej $\eta_{c,d} = 0,96$,
 - sprawność urządzeń do akumulacji chłodu $\eta_{c,s} = 0,97$,
 - sprawność regulacji i wykorzystania chłodu $\eta_{c,e} = 0,97$.
- 3.1.9. Do obliczeń zapotrzebowania na energię pomocniczą należy (przy założeniu, że rozwiązań o gorszym standardzie nie stosuje się obecnie w budynkach referencyjnych) przyjmować dane zawarte w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.
- 3.1.10. W przypadku urządzeń i instalacji chłodniczych, wskaźnik zapotrzebowania mocy elektrycznej do napędu urządzeń pomocniczych dla budynku referencyjnego należy określać jak dla standardowej instalacji zasilanej ze sprężarkowej wytwornicy wody lodowej – sprężarki spiralnej i skraplacza chłodzonego powietrzem, z instalacją wody lodowej zasilającej belki chłodzące z zaworami trójdrogowymi przy odbiornikach, z regulacją ciągłą i z buforem w systemie chłodniczym.
- 3.2. **Budynek oceniany (projektowany).**
- 3.2.1. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}$ należy przyjmować zgodnie z podanymi w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków chyba, że do przyjęcia innych wartości upoważniają dane producentów i dostawców technologii, i urządzeń zastosowanych w instalacjach grzewczych w budynku ocenianym.
- 3.2.2. Składowe sprawności przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d}$ i sprawności układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $\eta_{H,s}$ należy obliczać analogicznie jak dla budynku referencyjnego z uwzględnieniem zastosowanych w projekcie rozwiązań zmniejszających straty ciepła z wewnętrznych instalacji grzewczych w stosunku do budynku referencyjnego.
- 3.2.3. Składowe sprawności wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach $\eta_{H,g}$ określa się dla warunków eksploatacyjnych na podstawie danych producentów i dostawców urządzeń grzewczych przewidzianych do zastosowania w projekcie budowlanym i projektach wykonawczych, w tym na podstawie charakterystyk dotyczących wydajności i sprawności w zależności od obciążeń cieplnych urządzeń.
- 3.2.4. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii należy uwzględniać przy obliczaniu zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną i wielkości redukcji emisji dwutlenku węgla.
- 3.2.5. Do obliczeń ilości ciepła i energii pozyskiwanych z różnego rodzaju odnawialnych źródeł energii należy zastosować metody symulacyjne lub korelacyjne funkcjonowania instalacji z uwzględnieniem jej konfiguracji, lokalizacji i usytuowania, wykorzystując dane klimatyczne opublikowane na stronie internetowej właściwego do tych celów ministerstwa, dla najbliższej stacji meteorologicznej. Obliczenia mogą być wykonywane z wykorzystaniem istniejących na rynku narzędzi komputerowych o ile w ich bazach danych są właściwe dane klimatyczne lub można je wprowadzić. Narzędzia obliczeniowe, właściwe dla danej instalacji, mogą być utworzone dla potrzeb projektu (np. z zastosowaniem odpowiednich metod dla grzewczych systemów słonecznych, itp.), z opisem metodyki i przedstawieniem dokonanych wyliczeń. Należy przedstawić założenia i dane do obliczeń, w szczególności dotyczące usytuowania urządzeń i ich parametrów technicznych oraz konfiguracji instalacji. W obliczeniach zysków

i bilansów energetycznych innowacyjnych systemów można wykorzystywać dane z literatury naukowo - technicznej, z jej przywołaniem.

- 3.2.6. W przypadku gdy z decyzji inwestora lub przepisów wynika konieczność zastosowania w budynku instalacji chłodzenia, minimalne wartości składowych sprawności instalacji chłodniczych i współczynnika **ESSER** należy przyjmować na podstawie analizy warunków eksploatacyjnych i na podstawie danych producentów i dostawców urządzeń, w tym charakterystyk dotyczących wydajności i sprawności w zależności od obciążeń urządzeń.
- 3.2.7. Dla budynku ocenianego wskaźniki zapotrzebowania mocy elektrycznej do napędu urządzeń pomocniczych w przeliczeniu na 1 m² powierzchni o regulowanej temperaturze **A_f** należy określać na podstawie dokonanych w trakcie projektowania doborów urządzeń i napędów pomocniczych wchodzących w skład instalacji i zużywających energię elektryczną.
- 3.2.8. W bilansie zapotrzebowania na energię pomocniczą można uwzględnić energię odnawialną pozyskiwaną z paneli fotowoltaicznych i/lub urządzeń wiatrowych produkujących energię bezpośrednio na potrzeby budynku. Wyprodukowaną w taki sposób energię odejmuje się od obliczonego zapotrzebowania na energię pomocniczą.
- 3.2.9. W przypadku zastosowania w budynku ocenianym układów kogeneracyjnych gazowych dla ilości energii elektrycznej wyprodukowanej w skojarzeniu i zużywanej w budynku na potrzeby własne, określonej na podstawie bilansu energetycznego, współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla tej części energii elektrycznej należy przyjmować, jak dla gazu, a nie jak dla energii elektrycznej. Dla ciepła zużywanego w budynkach należy obliczać wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na podstawie rozporządzenia dla potrzeb sporządzania audytu efektywności energetycznej.
- 3.2.10. W przypadku zasilania budynku z sieci ciepłowniczej należy przyjmować wartości wskaźników nakładów nieodnawialnej energii pierwotnej na podstawie danych i informacji opublikowanych przez lokalnych producentów i dostawców ciepła sieciowego. W przypadku braku możliwości uzyskania danych i informacji do wykonania obliczeń przyjmować wartości na podstawie rozporządzenia wykorzystywanego dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.
- 3.2.11. W przypadku zastosowania kotłów na paliwo stałe, muszą one posiadać nominalną sprawność przemiany energetycznej co najmniej 85%, posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 303-5 „Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” lub równoważną, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie. Powinny być wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie mogą posiadać rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie oraz spełniać wymagania klasy 5.

4. Zasady prezentacji wyników obliczeń cieplnych potwierdzających spełnienie wymogów programu priorytetowego.

Na podstawie wyników obliczeń zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (**EP**) deklaruje się spełnienie przez budynek wymagań w zakresie efektywności energetycznej budynków poprzez stwierdzenie, że zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (**EP**) w budynku projektowanym jest co najmniej o 10% mniejsze od zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (**EP**) dla budynku referencyjnego. Jeżeli budynek spełnia w/w warunek, to wnioskodawca może ubiegać się o dofinansowanie określone w pkt. 7.2 programu priorytetowego.

Do wniosku, należy załączyć w formie załącznika w wersji tradycyjnej i elektronicznej na dowolnym nośniku:

- pełną dokumentację obliczeń cieplnych i energetycznych, sporządzoną w sposób umożliwiający dokonanie weryfikacji jej zawartości i prawidłowości wykonania obliczeń (wydruki z programów komputerowych, arkusza kalkulacyjnego lub przebiegu obliczeń wykonanych samodzielnie),

- dokumentację projektową do pozwolenia na budowę (tylko w wersji PDF), będącą jednocześnie podstawą obliczeń, w przypadku wprowadzenia innych danych niż określonych w dokumentacji będącej podstawą pozwolenia na budowę należy złożyć stosowne wyjaśnienia,
- metrykę obliczeń cieplnych, energetycznych i bilansowych budynku (patrz zał. Nr 1a do Wytycznych Technicznych).

5. Minimalne wymagania techniczne, jakościowe i użytkowe instalacji w budynku ocenianym (projektowanym).

5.1. Układy wentylacyjne.

- 5.1.1. Układy wentylacyjne w budynkach referencyjnych i ocenianych muszą spełniać co najmniej wymagania efektywności energetycznej określone w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków oraz wymagania techniczne, jakościowe i użytkowe określone w przepisach odrębnych.
- 5.1.2. Dla budynku ocenianego wymagania w zakresie efektywności energetycznej kształtuje inwestor (wnioskodawca) w porozumieniu z projektantem w zależności od własnych możliwości finansowych i możliwego do uzyskania poziomu wsparcia ze środków programu priorytetowego, związanego z wymaganym przez oceniany (projektowany) budynek zapotrzebowaniem na nieodnawialną energię pierwotną (**EP**) o co najmniej 10% niższym od zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (**EP**) w budynku referencyjnym.
- 5.1.3. Układy należy projektować w sposób zapewniający korzystną relację pomiędzy uzyskanym zapotrzebowaniem na energię cieplną do ogrzewania powietrza wentylacyjnego i energią elektryczną niezbędną do napędu urządzeń pomocniczych.
- 5.1.4. Jeśli jest to uzasadnione lub konieczne należy stosować odzysk ciepła z powietrza wentylacyjnego wywiewanego i przekazywanie go do powietrza nawiewanego.
- 5.1.5. Sprawność odzysku ciepła dla zrównoważonych strumieni powietrza nawiewanego i usuwanego powinna wynosić co najmniej 70%.
- 5.1.6. Zużycie energii elektrycznej do napędu central wentylacyjnych powinno charakteryzować się poborem mocy nie większym niż $0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ w odniesieniu do nominalnej wielkości strumienia powietrza wentylacyjnego. Energooszczędne centrale powinny być wyposażone w wentylatory z oznaczeniem DC-EC.
- 5.1.7. System wentylacyjny powinien być zaprojektowany z dużą dbałością o zachowanie jak najmniejszej długości przewodów wentylacyjnych i zastosowanie optymalnych średnic powodujących niskie opory przepływu powietrza.
- 5.1.8. System wentylacji powinien być szczelny oraz zaizolowany. Dotyczy to w szczególności kanałów, którymi powietrze jest czerpane z zewnątrz i doprowadzane do centrali oraz tych usuwających powietrze na zewnątrz za centralą.
- 5.1.9. Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w układ automatyki regulacyjnej umożliwiający dostosowanie wydajności wentylacji do aktualnych potrzeb.
- 5.1.10. Centrala wentylacyjna musi być wyposażona w rozwiązania chroniące wymiennik przed szronieniem. Zastosowane rozwiązania powinny charakteryzować się jak najmniejszym zużyciem energii elektrycznej i nie powodować dodatkowych strat ciepła na wentylację. W celu ochrony przed szronieniem dopuszcza się zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła.
- 5.1.11. System wentylacji powinien zapewniać możliwość współpracy funkcjonalnej z budynkowymi systemami BMS, jeżeli ich zastosowanie przewidziano w budynku.

5.2. Oświetlenie.

- 5.2.1. Układy oświetleniowe w budynkach referencyjnym i ocenianym muszą spełniać co najmniej wymagania efektywności energetycznej określone w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków oraz wymagania techniczne, jakościowe i użytkowe określone w przepisach odrębnych.

- 5.2.2. Dla budynku ocenianego wymagania w zakresie efektywności energetycznej kształtuje inwestor (wnioskodawca) w porozumieniu z projektantem w zależności od własnych możliwości finansowych i możliwego do uzyskania poziomu wsparcia ze środków programu priorytetowego, związanego z wymaganym przez oceniany (projektowany) budynek zapotrzebowaniem na nieodnawialną energię pierwotną (EP) o co najmniej 10% niższym od zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) w budynku referencyjnym.
- 5.2.3. Zaleca się, aby projektowane oprawy i źródła światła cechowały się dużą skutecznością świetlną, zmniejszeniem potrzeb konserwacji, wysokim komfortem i bezpieczeństwem pracy.
- 5.2.4. Wielkość zainstalowanej mocy jednostkowej w źródłach światła w przeliczeniu na 1 m² powierzchni użytkowej nie powinna przekraczać 8 – 10 W/m². Realizację takie-go warunku umożliwia łączne stosowanie oświetlenia LED i oświetlenia świetlówkowego.
- 5.2.5. W pomieszczeniach rzadko używanych i krótko oświetlanych należy stosować źródła światła odporne na częste włączanie i charakteryzujące się niskim kosztem energetycznym rozruchu.
- 5.2.6. W budynku należy stosować oświetlenie ogólne i oświetlenie strefowe umożliwiające oświetlanie wyłącznie stref pracy i stref użytkowanych przez użytkowników.
- 5.2.7. W maksymalnym stopniu należy wykorzystywać możliwości oświetlania pomieszczeń światłem dziennym, również poprzez zastosowanie elementów zaciemniających okna od strony wewnętrznej dających się w łatwy sposób otwierać.
- 5.2.8. Wielkość natężenia oświetlenia należy dostosowywać do potrzeb i wymaganych natężeń na powierzchniach roboczych.
- 5.2.9. Oświetlenie terenów zewnętrznych wokół budynków należy stosować w minimalnym stopniu, niezbędnym dla zaspokojenia potrzeb funkcjonalnych.
- 5.3. **Instalacje centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.**
- 5.3.1. Instalacje w budynkach referencyjnym i ocenianym muszą spełniać co najmniej wymagania efektywności energetycznej określone w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków oraz wymagania techniczne, jakościowe i użytkowe określone w przepisach odrębnych.
- 5.3.2. Instalacja powinna zapewniać równomierny, przestrzenny rozkład temperatury odczuwalnej (średnia arytmetyczna sumy temperatury powietrza i średniej temperatury powierzchni przegród) w pomieszczeniach.
- 5.3.3. Należy stosować regulację miejscową temperatury odczuwalnej w pomieszczeniach (zawory z głowicami termostatycznymi o zakresie proporcjonalności 1K lub 2K).
- 5.3.4. System grzewczy powinien być wyposażony w automatyczny układ regulacji mierzący temperaturę zewnętrzną i wewnętrzną dostosowujący parametry pracy instalacji do aktualnych potrzeb i umożliwiający programowanie temperatury odczuwalnej w pomieszczeniach w okresie dnia i tygodnia.
- 5.3.5. Instalacja powinna być zaprojektowana w sposób zwarty, kompaktowy i zblokowany. Długości przewodów powinny być możliwie jak najkrótsze w celu ograniczenia strat ciepła i ciśnienia.
- 5.3.6. System grzewczy powinien charakteryzować się niskimi kosztami eksploatacji. Należy stosować energooszczędne pompy obiegowe (i cyrkulacyjne), które w po-równaniu do tradycyjnych mogą zużywać nawet o 80% mniej energii elektrycznej.
- 5.3.7. W możliwie największym stopniu należy wykorzystywać odnawialne źródła energii. Każdorazowo należy przeprowadzić szczegółowe analizy w zakresie możliwości pełnego wykorzystania w ciągu całego roku energii produkowanej przez instalacje OZE.
- 5.3.8. Przewody rozprowadzające systemu grzewczego muszą być odpowiednio zaizolowane; grubość warstwy izolacji przewodów powinna być dobrana zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421:2000,
- 5.3.9. Grzejniki powinny być prawidłowo usytuowane w pomieszczeniu, nieosłonięte, a za nimi powinny być zamontowane ekrany odbijające promieniowanie cieplne.
- 5.3.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna być wyposażona w instalację cyrkulacyjną.
- 5.4. **Instalacje chłodnicze.**

- 5.4.1. Instalacje i systemy chłodnicze w budynkach referencyjnym i ocenianym muszą spełniać co najmniej wymagania efektywności energetycznej określone w rozporządzeniu wykorzystywanym dla potrzeb wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków oraz wymagania techniczne, jakościowe i użytkowe określone w przepisach odrębnych.
- 5.4.2. Należy stosować zalecenia dotyczące substancji kontrolowanych. W związku z tym urządzenia i instalacje chłodnicze powinny posiadać karty urządzeń (Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 6 sierpnia 2004 r. w sprawie wzoru karty urządzenia i instalacji zawierających substancje kontrolowane. Dz.U.2004.184.1903). Użyte czynniki chłodnicze powinny posiadać możliwe niski GWP (Global Warming Potential) i szczelność urządzeń powinna być kontrolowana (Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 16 sierpnia 2004 r. w sprawie kontroli szczelności urządzeń i instalacji zawierających substancje kontrolowane. Dz.U.2004.195.2008). Osoby (firmy) wykonujące instalacje powinny być kompetentne i posiadać stosowne świadectwa (Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla wyposażenia technicznego stosowanego przy wykonywaniu działalności związanej z substancjami kontrolowanymi. Dz.U. 2004.202.2071). Urządzenia powinny posiadać stosowną dokumentację zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 378 oraz przepisami (Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 16 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu oznakowania produktów, urządzeń i instalacji zawierających substancje kontrolowane, a także pojemników zawierających te substancje. Dz.U.2004.195.2007).
- 5.4.3. Z chwilą wejścia w życie ustawy o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych, należy stosować zalecenia w niej zawarte.
- 5.4.4. Układy i instalacje chłodnicze powinny być projektowane w sposób, który zapewnia uzyskanie minimalnego zapotrzebowanie na energię do realizacji procesów chłodniczych. Budynki powinny być projektowane z uwzględnieniem zewnętrznych elementów zacieniających w celu ograniczenia dopływu do pomieszczeń nadmiernych ilości ciepła, z zastosowaniem freecoolingu, z możliwością regulacji wydajności pracy systemu w zależności od intensywności użytkowania, itp.

6. Wytyczne w zakresie potwierdzania efektu ekologicznego.

- 6.1.1. Potwierdzenie osiągnięcia efektu ekologicznego jest równoznaczne z osiągnięciem parametrów określonych w tabeli – Załącznik nr 1a do Wytycznych Technicznych. W celu potwierdzenia osiągnięcia planowanego efektu ekologicznego, beneficjent zobligowany jest do wykonania pomiarów licznikowych poszczególnych nośników energii. Pomiar, o których mowa powyżej beneficjent wykonuje w okresie kolejnych 12 m-cy eksploatacji budynku rozpoczynającego się nie później niż w okresie kolejnych 12 m-cy od daty ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie. W terminie 90 dni po zakończeniu pomiarów (rozumiane jako termin osiągnięcia efektu ekologicznego), beneficjent przedłoży do NFOŚiGW potwierdzenie (Raport Końcowy) osiągnięcia efektu ekologicznego wynikającego ze zmniejszenia zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię **EP** w stosunku do budynku referencyjnego, wskazanego we wniosku o dofinansowanie.
- 6.1.2. W celu ułatwienia procesu monitorowania zużycia energii i uzyskanych efektów wymaga się, aby na etapie projektowania instalacji i układów energetycznych budynku uwzględnić potrzebę prowadzenia oddzielnego pomiaru i rejestracji zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia, energii pomocniczej, energii na potrzeby technologiczne i cele pozostałe, prowadzenia oddzielnego pomiaru zużycia ciepła i nośników energii łącznie na cele ogrzewania i wentylacji oraz ciepłej wody użytkowej i oddzielnie na cele technologiczne oraz prowadzenia monitoringu warunków pogodowych przy wykorzystaniu dostępnych na rynku centralek pogodowych, montowanych standardowo jako podstawowe wyposażenie budynków, wchodzących w skład systemów BMS.

- 6.1.3. Biorąc pod uwagę, że obliczenia cieplne i energetyczne dla budynku ocenianego (projektowanego) są wykonywane dla warunków normatywnych (referencyjnych) zakłada się, że rzeczywiste zużycie energii w budynku ocenianym może odbiegać od zużycia planowanego. Wpływ na taki stan rzeczy mają zmienne warunki atmosferyczne i związana z tym ilość stopniodni sezonu grzewczego oraz sposób i intensywność użytkowania pomieszczeń, budynków w stosunku do wytycznych obliczeniowych, które mogą wynikać np. ze zmiany liczby i rodzaju użytkowników, przedłużającym się tempem zasiedlania po oddaniu do użytkowania, innym nasyceniem urządzeniami i wyposażeniem pomieszczeń, itp. W ramach procedury monitorowania efektu energetycznego i ekologicznego ustala się, że jeśli zużycie i wskaźniki zużycia energii (średnie dla badanego okresu), obliczone na podstawie pomiarów rzeczywistego zużycia energii w okresie badania efektu ekologicznego po oddaniu budynku do eksploatacji nie są wyższe o więcej niż o 10% w stosunku do wartości obliczonych dla budynku ocenianego na etapie projektowania, to uznaje się, że budynek uzyskał zakładany efekt ekologiczny.
- 6.1.4. W przypadkach, gdy rzeczywiste zużycie i wskaźniki są wyższe niż wielkości oczekiwane o więcej niż 10%, beneficjent zobowiązany będzie do wykonania dodatkowego opracowania i obliczeń w celu wyjaśnienia powodów wynikłych rozbieżności. Dodatkowa analiza w celu wyjaśnienia powodów rozbieżności pomiędzy oczekiwanym i rzeczywistym zużyciem ciepła i energii w budynku ocenianym, powinna obejmować:
- 6.1.4.1. Analizę i oceny powodów zmian w zużyciu ciepła i energii w budynku.
- 6.1.4.2. Przeliczenie zużycia ciepła i energii na poszczególne potrzeby w budynku z uwzględnieniem zmian warunków rzeczywistych (warunki pogodowe, sposób i zakres użytkowania itp.) na warunki wg metodyk zgodnych z przyjętymi w budynku ocenianym na etapie projektowania.
- 6.1.4.3. Ocenę stopnia spełnienia wymagań określonych w programie priorytetowym. Analizy powyższe na potrzeby analizy wielkości zapotrzebowania na energię na potrzeby ogrzewania i wentylacji wykonuje się z wykorzystaniem danych z systemu monitoringu realizowanego przez system BMS.
- 6.1.4.4. Przeliczenie rzeczywistego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji na warunki sezonu standardowego na poziomie zapotrzebowania na energię końcową wg zależności:

$$Q_{K,H} = \frac{Std_0}{Std_{pom}} \cdot Q_{Kpom}$$

gdzie:

$Q_{K,H}$ – zapotrzebowanie na energię końcową w sezonie standardowym,

Std_0 – liczba stopniodni w standardowym sezonie grzewczym,

Std_{pom} – liczba stopniodni w okresie pomiarowym,

Q_{Kpom} – rzeczywiste zużycie energii końcowej w okresie pomiarowym.

Obliczenie liczby stopniodni określono na podstawie danych opublikowanych przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju na potrzeby wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków oraz audytów energetycznych budynków w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji remontów na stronie <http://www.mir.gov.pl/>. Liczbę stopniodni dla sezonu standardowego i okresu pomiarowego określa się w odniesieniu do temperatur użytkowych w poszczególnych pomieszczeniach i strefach budynku określonych na podstawie projektu budowlanego jako średnią ważoną po kubaturze pomieszczeń o regulowanej temperaturze, dla których określono powierzchnię A_f .

Rozbieżności w zapotrzebowaniu na energię dla pozostałych wielkości wchodzących w skład zapotrzebowania na energię użytkową i końcową (ciepła woda użytkowa, chłodzenie i oświetlenie) analizuje się na podstawie danych dotyczących rzeczywistych warunków i harmonogramów użytkowania oraz danych z systemu monitoringu zużycia energii i rzeczywistych warunków pogodowych.

Załącznik 1a do Wytucznych Technicznych - określenia szczegółowych zasad kształtowania i poziomu wymogów dotyczących standardu energetycznego budynków kwalifikujących się do dofinansowania w programie priorytetowym „Poprawa jakości powietrza. Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności”.

Metryka obliczeń cieplnych, energetycznych i bilansowych budynku					
Dane dotyczące inwestycji:					
	Nazwa i adres Inwestycji:				
	Funkcja budynku, sposób użytkowania (opisowo max 50% strony):				
	Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze: [m ²]			
	Kubatura o regulowanej temperaturze: [m ³]			
	Pozwolenie na budowę:	nr z dnia			
	Data uprawomocnienia się decyzji o pozwoleniu na budowę:				
	W przypadku pozwolenia na budowę zamiennego należy opisać powody zmiany pozwolenia na budowę (bądź potwierdzić brak potrzeby jego uzyskania) i określić na podstawie jakiej ostatecznie dokumentacji budynek uzyskał mniejsze o co najmniej 10% zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (EP) od zapotrzebowania wymaganego dla budynku referencyjnego (opisowo max 50% strony)				
	Planowana/rzeczywista (w przypadku przedsięwzięć polegających na dokończeniu inwestycji wcześniej rozpoczętych) data rozpoczęcia budowy:				
	Planowana data oddania do użytkowania:				
Dokumentacja obliczeń cieplnych i energetycznych					
	Wyniki obliczeń	Jedn. miary	Budynek referencyjny	Budynek oceniany	%
	• zapotrzebowanie na energię użytkową EU				
	- ogrzewanie i wentylacja $Q_{H,nd}$	kWh/rok	-		-
	- ciepła woda $Q_{w,nd}$	kWh/rok	-		-
	- ciepła woda $Q_{c,nd}$	kWh/rok	-		-
	- oświetlenie $E_{u,L}$	kWh/rok	-		-
	• sprawności i ich składowych cząstkowych				
	- instalacje grzewcze	-	-		-
	- instalacje ciepłej wody	-	-		-
	- instalacje chłodnicze	-	-		-
	• zapotrzebowanie na energię końcową EK				
	- ogrzewanie i wentylacja $Q_{k,H}$	kWh/rok	-		-
	- ciepła woda $Q_{k,W}$	kWh/rok	-		-
	- ciepła woda $Q_{k,C}$	kWh/rok	-		-
	- oświetlenie $E_{k,L}$	kWh/rok	-		-

	<ul style="list-style-type: none"> • zapotrzebowanie na energię pomocniczą $E_{el,pom}$ 				
	- ogrzewanie i wentylacja $E_{el,pom,H}$	kWh/rok	-		-
	- ciepła woda $E_{el,pom,W}$	kWh/rok	-		-
	- ciepła woda $E_{el,pom,C}$	kWh/rok	-		-
	- oświetlenie $E_{el,pom,L}$	kWh/rok	-		-
	<ul style="list-style-type: none"> • wskaźniki nakładów energii pierwotnej 				
	- energia cieplna w_H	-	-		-
	- paliwa w_P	-	-		-
	- energia elektryczna z własnych źródeł w_e	-	-		-
	- energia elektryczna ze źródeł zewnętrznych w_e	-	-		-
	- inne (jakie?)	-	-		-
	<ul style="list-style-type: none"> • syntetyczny bilans energetyczny 				
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby ogrzewania i wentylacji <ul style="list-style-type: none"> ▪ energia elektryczna ▪ ciepło sieciowe ▪ paliwa gazowe ▪ olej opałowy ▪ biomasa (jaka) ▪ inne 	kWh/rok	-		-
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby ciepłej wody <ul style="list-style-type: none"> ▪ energia elektryczna ▪ ciepło sieciowe ▪ paliwa gazowe ▪ olej opałowy ▪ biomasa (jaka) ▪ inne 	kWh/rok	-		-
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby chłodzenia <ul style="list-style-type: none"> ▪ energia elektryczna ▪ ciepło sieciowe ▪ paliwa gazowe ▪ olej opałowy ▪ biomasa (jaka?) 	kWh/rok	-		-
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby oświetlenia <ul style="list-style-type: none"> ▪ energia elektryczna 	kWh/rok	-		-
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zapotrzebowanie na energię pomocniczą <ul style="list-style-type: none"> ▪ energia elektryczna 	kWh/rok	-		-
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Energia pozyskiwana z własnych źródeł w budynku <ul style="list-style-type: none"> ▪ energia elektryczna <ul style="list-style-type: none"> • z sieci zewnętrznej • panele fotowoltaiczne • siłownia wiatrowa • inne (jakie?) 	kWh/rok	-		-

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ciepło <ul style="list-style-type: none"> • ciepło ze spalania paliw we własnych źródłach • ciepło sieciowe • kolektory słoneczne • inne (jakie?) ▪ inne (jakie?) 				
Energia użytkowa					
	• zapotrzebowanie/zużycie na energię użytkową EU	kWh/rok	-		-
	• wskaźnik zapotrzebowania/zużycia na energię użytkową EU	kWh/(m ² rok)	-		-
Energia końcowa					
	• zapotrzebowanie/zużycie na energię końcową EK	kWh/rok	-		-
	• wskaźnik zapotrzebowania/zużycia na energię końcową EK	kWh/(m ² rok)	-		-
Energia pierwotna					
	• EP _{H+W} - wentylacja, ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody	kWh/rok			
	• wskaźnik zapotrzebowania/zużycia na energię pierwotną EP _{H+W}	kWh/(m ² rok)			
	• EP _L – oświetlenie	kWh/rok			
	• wskaźnik zapotrzebowania/zużycia na energię pierwotną EP _L	kWh/(m ² rok)			
	• EP _C - chłodzenie	kWh/rok			
	• wskaźnik zapotrzebowania/zużycia na energię pierwotną EP _C	kWh/(m ² rok)			
	• zapotrzebowanie/zużycie na energię pierwotną EP	kWh/rok			
	• wskaźnik zapotrzebowania/zużycia na energię pierwotną EP	kWh/(m ² rok)			
	• zmniejszenie zapotrzebowania/zużycia na nieodnawialną energię pierwotną w stosunku do budynku referencyjnego	%			
	Emisja CO₂	Mg/rok	1)		
	Ilość wytworzonej energii ze źródeł	MWh/rok	-		-

1) Wielkość emisji CO₂ oznacza emisję CO₂ obliczoną zgodnie z pkt. 6. załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2015 r., poz. 376) dla budynku referencyjnego.

Budynek referencyjny, różni się od budynku będącego przedmiotem przedsięwzięcia parametrami związanymi z izolacyjnością cieplną oraz wielkością wskaźników EU, EK, EP. Budynek referencyjny spełnia minimalne wymagania wynikające z warunków technicznych określonych dla budynków w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75. Poz.690, z późn. zm.).

Dla budynku referencyjnego przyjmuje się źródła energii z uwzględnieniem zaleceń podanych w pkt. 3.1 niniejszych Wytycznych.

	odnawialnych				
	• ilość wytworzonej energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	-		-
	• ilość wytworzonej energii cieplnej ze źródeł odnawialnych	GJ/rok	-		-
	• procentowy udział źródeł energii odnawialnej	%	-		-
Czy projektowany budynek osiągnął wymagane w pro-gramie priorytetowym zmniejszenie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP):					
Imię i nazwisko osoby wykonującej obliczenia:		Data:	Podpis:		
Imię i nazwisko osoby Głównego Projektanta:		Data:	Podpis:		
Imię i nazwisko Weryfikatora/Sprawdzającego (o ile występuje):		Data:	Podpis:		
Imię i nazwisko Wnioskodawcy (osoby uprawnionej w imieniu Wnioskodawcy):		Data:	Podpis:		

Uwaga: W przypadku występowania w budynku kilku rodzajów źródeł ciepła, kilku rodzajów instalacji grzewczych, chłodniczych, itp. tabelę powyższą można dowolnie rozbudowywać, zwiększać liczbę wierszy, itp. w celu zapewnienia pełnego opisu przyjętych rozwiązań i przyjętych do obliczeń parametrów technicznych.

Syntetyczny opis zastosowanych w budynku ocenianym ponadstandardowych rozwiązań w zakresie ochrony cieplnej, biernego i aktywnego wykorzystania energii słonecznej i wewnętrznych zysków ciepła, techniki instalacyjnej i wewnętrznych układów wytwarzania i transformacji energii, zastosowania OZE, itp., umożliwiających osiągnięcie wymaganego w programie priorytetowym zmniejszenia zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP):		
Opisowo stosownie do zastosowanych rozwiązań (max 1 str.):		
1. Rozwiązania architektoniczno - budowlane:		
2. Rozwiązania instalacji wewnętrznych (źródło ciepła, ciepła woda użytkowa, wentylacja, inne):		
3. OZE:		
4. Inne (np.: zastosowanie BMS, itp.):		
Zestawienie współczynników przenikania ciepła U dla przegród (ścian zewnętrznych, podłóg na gruncie, dachu, okien, stolarki drzwiowej itp.) przyjętych do obliczeń.		
	Budynek referencyjny	Budynek oceniany
Ściana zewnętrzna 1...		
Ściana zewnętrzna 2...		
Ściana zewnętrzna 3...		
Itp.		

Podstawowe dane wsadowe do obliczeń		
Oslabienie ogrzewania	-	
Stopień szczelności obudowy	-	
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna [st. C]	-	
Obliczeniowe temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach [st. C]	-	
Krotność wymiany powietrza wewnętrznego	-	
Strumień powietrza wentylacyjnego w podziale na pomieszczenia [m ³ /h] (należy wymienić nazwy pomieszczeń w poszczególnych wierszach)	-	
Temperatura powietrza nawiewanego [st. C]	-	
Sprawność systemu odzysku ciepła	-	
Rodzaj źródła ciepła	-	
Sprawność wytwarzania ciepła (co/cwu)	-	
Sprawność przesyłania ciepła (co/cwu)	-	
Sprawność regulacji i wykorzystania systemu grzewczego	-	
Sprawność akumulacji ciepła (co/cwu)	-	
Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie nośnika energii lub energii do budynku	-	
Jednostkowe dobowe zużycie cwu na osobę [dm ³]	-	
Liczba osób	-	
Temperatura wody zimnej [st. C]	-	
Temperatura wody ciepłej [st. C]	-	
Czas użytkowania instalacji cwu [h/rok]	-	
Przerwy w użytkowaniu instalacji cwu	-	
Jednostkowa moc opraw [W/m ²]	-	
Czas użytkowania instalacji oświetlenia w ciągu roku [h/rok]	-	
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń oświetlanych [m ²]	-	
Inne, istotne dane, np.:	-	
• liczba pomp ciepła [szt.]	-	
• liczba źródeł energii opalanych biomasą [szt.]	-	
• liczba instalacji fotowoltaicznych [szt.]	-	
• liczba instalacji solarnych [szt.]	-	
• liczba węzłów cieplnych [szt.]	-	
• dodatkowa zdolność wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych [MW]	-	
• dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych [MWt]	-	
• dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej zainstalowanych pomp ciepła [MWt]	-	
• dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [MWe]	-	
• dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej zainstalowanych ogniw	-	

fotowoltaicznych [MWe]		
• moc węzłów ciepłych [MWt]	-	
• inne (jakie?)	-	
Oświadczenie osoby sporządzającej obliczenia:		
<p>Oświadczenie osoby sporządzającej obliczenia, że dla obliczeń zastosowano tą samą metodykę obliczeniową oraz te same zasady i założenia (np. program funkcjonalno – użytkowy i sposób użytkowania) zarówno dla budynku referencyjnego, jak i dla budynku ocenianego. Nie dotyczy to przypadków, kiedy użycie innej lub rozszerzonej metodyki jest konieczne z uwagi na wprowadzone w budynku zmiany w zakresie rozwiązań technicznych w stosunku do budynku referencyjnego. Zmiany takie należy poniżej uzasadnić oraz przedstawić odpowiednie obliczenia dla obu przypadków.</p> <p>Opis (jeśli dotyczy:)</p>		
Imię i nazwisko osoby wykonującej obliczenia:	Data:	Podpis:
.....