

KOREKTA

do audytu energetycznego budynku Przedszkola w Wólce Kossowskiej W ZAKRESIE WARTOŚCI PODANYCH DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH (TABELA NR 6)

Podstawa do obliczenia energii pomocniczej

Zgodnie z zasadami naboru w ramach konkursu Krajowy Plan Odbudowy programu B1.1.3 Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej szkół, Program Priorytetowy „Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej szkół” do obliczenia energii pomocniczej dla systemów ciepła grzewczego, ciepłej wody, wentylacji mechanicznej przyjęto za podstawowy dokument Rozporządzenie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej („Rozporządzenie”).

Zgodnie z pkt 4.1.6 Załącznika nr 1 do Rozporządzenia (metodologia wyznaczania charakterystyki energetycznej oparta na standardowym sposobie użytkowania budynku lub części budynku) określono następujące składowe obliczeniowe:

- (i) zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w systemach technicznych;
- (ii) czas działania urządzeń pomocniczych w systemach technicznych; oraz
- (iii) na tej podstawie roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych $E_{el,pom}$

Rozporządzenie określa dwie metody obliczeniowe możliwe do zastosowania:

1. pierwsza z nich oparta jest o system wskaźnikowy (tab. 20 rozporządzenia), gdzie wartości zapotrzebowania na moc elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w systemie ogrzewania, systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej i w systemie chłodzenia oraz wartości czasu działania urządzeń pomocniczych w systemie ogrzewania, w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej i w systemie chłodzenia oraz iloczyn powierzchni budynku wyrażony w m² oraz liczby 10⁻³;
2. druga zaś dotyczy przypadku dysponowania informacjami z zakresu mocy poszczególnych urządzeń - wówczas określa się ich charakterystykę pracy w ujęciu czasowym w oparciu o posiadane dane wynikające z ich użytkowania lub według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków lub dla urządzeń pracujących w systemie ciągłym (przyjmuje się roczny czas pracy 8760 h).

Przeprowadzono analizę dla obu powyższych metod obliczeniowych:

Ad 1. Metoda wskaźnikowa w stosunku do analizowanego obiektu ma cechy wpływające na jej istotny poziom błędu i tak:

- pierwsza określa powierzchnię obiektu, odnosząc się do powierzchni kwadratowej pomieszczeń stosując jej ogrzewanie i wentylację w oparciu o systemy tradycyjne i w tym wentylację grawitacyjną lub grawitacyjną wspomaganą mechanicznie. W przypadku jednostki w Wólce Kosowskiej ze względu na system wentylacji mechanicznej z funkcją chłodzenia i ogrzewania obejmującą ponad 80 procent powierzchni obiektu. Wskaźnik ten pokazał wielokrotnie zaniżony wynik w stosunku do wskaźników dla powierzchni ogrzewanych systemem CO i wentylowanych grawitacyjnie.
- natomiast drugim wskaźnikiem wykazującym istotne odchylenie od sytuacji rzeczywistej jest zagadnienie wentylacji mechanicznej w ramach kuchni oraz zapotrzebowania na energię elektryczną dla instalacji ciepłej wody i jej podgrzewania. W analizowanym obiekcie znajduje się duża kuchnia obsługująca obecnie wyżywienie dla ponad 296 osób (dzieci i pracowników). Zbiornik ciepłej wody zgodnie z dokumentacją budowlaną wskazuje na zapotrzebowanie na energię elektryczną o ponad kilkaset procent więcej niż metoda wskaźnikowa określona rozporządzeniem.

Ad 2. W przypadku niniejszego obiektu, w oparciu o dokumentację zatwierdzoną do budowy, dokumentację powykonawczą, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a także zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 czerwca 1994 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa (m.in. PN-77/B-02011; PN-68/B-01411; PN-76/B-03421) – poniżej przedstawiamy wyciąg z zakresu projektu wykonawczego, części instalacji sanitarnych, wentylacji mechanicznej.

Dodatkowo, w celu weryfikacji przyjętych obliczeń, w ramach dokumentacji projektowej / powykonawczej opierano się:

- dla obciążenia systemu CW – na podstawie dokumentacji budowlanej i analizy zapotrzebowania wynikającej z liczby osób w budynku (założenia projektowe 296 osób) oraz liczby uczniów i pracowników w obiekcie w roku szkolnym 2025/2026;
- strumienia objętości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń z uchylnymi oknami dla każdej przebywającej osoby $V=20 \text{ m}^3/\text{h}$, dla pomieszczeń z wentylacją mechaniczną o nieotwieranych oknach $V=30 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdej przebywającej osoby, w pomieszczeniach sanitarnych strumienie powietrza wentylacyjnego dla WC $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

- dla okresu pracy urządzeń w ujęciu rocznym przeprowadzono analizę porównawczą danych przyjętych w ramach dokumentacji projektowej z danymi przekazanymi z eksploatacji budynku w ujęciu dwóch osobnych lat dla pomiarów zapotrzebowania na energię w przebiegach 15 minutowych.

Mając powyższe na uwadze to jest zgodnie z wymienionymi podstawami prawnymi (Rozporządzeniem oraz Normami w zakresie procesu opracowywania instalacji CO, CW, wentylacji dla obiektów publicznych) przeprowadzono następujące obliczenia:

Urządzenia pomocnicze (Załącznik nr 2 Bilans energetyczny stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym)			
Wspomagany system	Moc instalacji w W w zakresie przyłączenia do sieci energetycznej	Zapotrzebowanie na energię końcową (kWh/rok)	Zapotrzebowanie na energię pierwotną (kWh/rok)
CO	275	1 387	3 467
CWU	52	456	1 141
wentylacja	7 775	36 215	90 537
RAZEM	8 101	38 058	95 145

Zakres dokumentacji projektu budowlanego został zweryfikowany poprzez przeprowadzenie inwentaryzacji mocy danych central wentylacyjnych oraz zespołów wywiewowych, których zestawienie przedstawiono poniżej:

Nazwa instalacji wentylacji (z podziałem na strefy w budynku)	Moc instalacji (W)
Instalacja NW1 (wentylacja holu, sal ćwiczeń, sal oddziałów przedszkolnych, pom. Magazynowych, komunikacji, intendenci, strefy zajęć indywidualnych, pom. Medycznego, logopedy i psychologa oraz szatni)	3 350
Instalacja NW 2 (wentylacja pomieszczeń kuchennych)	2 350
Instalacja NW1 (świetlica i zaplecze świetlicy oraz komunikacja)	1 450
Zespół Wywiewny (wentylacja WC rodziców, łazienki oddziału 1, łazienki oddziału 2, łazienki oddziału 3 oraz łazienki oddziału 8)	210
Zespół wywiewny 2 (wentylacja łazienki oddziału 4, łazienki oddziału 5, WC sprzątaczek, pom. Porządkowego, WC Sali ćwiczeń oraz WC zewnętrznego)	140
Zespół wywiewny nr 3 (wentylacja WC personelu kuchni, WC dzieci, WC nauczycieli, łazienki oddziału 6 oraz łazienki oddziału 7)	145
Zespół wywiewny nr 4 (wentylacja WC męskiego, WC NPS świetlicy, WC nauczycieli oraz WC nauczycieli na poddaszu)	130
SUMA	7 775