

Metodologia na prosto

6 listopada 2008 roku Minister Infrastruktury podpisał najważniejsze rozporządzenia wykonawcze dotyczące bezpośrednio certyfikacji energetycznej. Są to:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 201, poz. 1239)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238)

Podstawowe założenia

Najważniejszym z punktu widzenia certyfikacji rozporządzeniem jest, wymienione powyżej jako pierwsze, rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej. Określa ono szczegółowo, w jaki sposób, za pomocą jakich wzorów i norm ma zostać sporządzone świadectwo oraz jak ma fizycznie wyglądać świadectwo. Zgodnie z nim świadectwo sporządza się w dwóch formach: elektronicznej i pisemnej, oprawionej w okładkę A4 w sposób uniemożliwiający jego zdekompletowanie. W załącznikach 1-4 przedstawiono wzory świadectw charakterystyki energetycznej dla budynku mieszkalnego i niemieszkalnego, lokalu mieszkalnego i części budynku.

Metodologia podzielona

Ministerstwo wyszczególniło odrębne sposoby sporządzania świadectw ze względu na występowanie instalacji chłodzącej w analizowanym budynku. Rozdzielenie tych dwóch przypadków to dobre rozwiązanie. Uproszczenie metodologii dotyczącej budynków bez systemów chłodzących rozszerza dostęp do zawodu doradcy energetycznego. Umożliwia to osobom, które ukończyły kurs, przygotowanie świadectw bez konieczności zaznajamiania się ze szczegółami obliczeniowymi, które przy tworzeniu prostego świadectwa nie są niezbędne.

Natomiast metoda szczegółowa, przeznaczona dla budynków z systemami chłodzenia wymaga uwzględnienia szeregu aspektów i posiadania szerokiej wiedzy w zakresie certyfikacji, fizyki budowli i instalacji. Zawiera ona na przykład dokładne wyliczenia dotyczące właściwości fizycznych budynków m.in. pojemności cieplnej przegród budowlanych, czy też obliczenia na podstawie szczegółowych danych meteorologicznych. Poniższe informacje dotyczące metodologii prostej dla budynków niewyposażonych w instalacje chłodzenia – załącznik numer 5 omawianego rozporządzenia.

Wskaźnik EP

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku jako podstawową wartość przedstawia współczynnik EP (prezentowany również graficznie na suwaku). Wskaźnik EP jest wartością przedstawiającą roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni o regulowanej temperaturze powietrza, wyrażoną w kWh/(m² rok).

Podstawą do wyliczenia jest wartość rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny, przygotowania ciepłej wody oraz napędu urządzeń pomocniczych i powierzchnia budynku.

Wartość EP uzależniona jest od wielu czynników obliczanych elementów w świadectwie, między innymi tzw. współczynników nakładu energii pierwotnej, sprawności systemów grzewczych, sprawności wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej, sprawności akumulacji ciepła, sprawności transportu nośnika ciepła w obrębie budynku, sprawności regulacji i wykorzystania ciepła.

EK – wskaźnik prawdy

Rozporządzenie wprowadza, oprócz wskaźnika EP również wartość EK, która określa roczne zapotrzebowanie energii końcowej na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku albo lokalu mieszkalnym i jest wyrażone w kWh/(m²rok).

Jest to współczynnik określający obliczeniową ilość energii potrzebnej do zaspokojenia zapotrzebowania danego budynku, przed uwzględnieniem współczynników nakładu związanych z rodzajem paliwa.

Nowe normy

Rozporządzenie również odwołuje się nowych norm i zasad wykonywania poszczególnych obliczeń, w tym m.in.:

- PN-EN ISO 6946, PN-EN 14351-1, PN-EN 13830, PN-EN ISO 14683:2008, PN-EN ISO 10211:2008, PN-EN ISO 12831:2006 dla obliczania współczynników przenikania ciepła w zależności od rodzaju przegrody
- wzorów, założeń do wykonania obliczeń dotyczących strumieni powietrza wentylacyjnego oraz konkretnych przypadków i wartości współczynników dla tychże przypadków
- tabel współczynników zysków i strat ciepła w budynku
- tabele sprawności przygotowania, przesyłu i uzyskanych strat i zysków ciepła dla ciepłej wody użytkowej

Wzory świadectw

Ministerstwo Infrastruktury przedstawiło także wzory świadectw charakterystyki energetycznej. Dużym zaskoczeniem jest zastąpienie klas energetycznych budynków suwakiem, jako graficznym obrazem obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną.

Ponadto na pierwszej stronie świadectwa znajdować się muszą takie wartości jak:

- wartość energii pierwotnej dla nowobudowanego budynku według Warunków Technicznych

- wartość energii pierwotnej dla modernizowanego budynku według Warunków Technicznych
- wartość współczynnika energii końcowej
- dane podstawowe dotyczące budynku

Na kolejnych stronach świadectw przedstawione zostały następujące informacje:

- charakterystyka techniczno użytkowa budynku
- obliczeniowe zapotrzebowanie na energię
- roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną, końcową i użytkową
- uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową
- objaśnienia

Złożoność wykorzystanych wzorów, współczynników, przypadków i norm zawarta w metodologii powoduje konieczność wykorzystania programów komputerowych w celu sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej budynku. Jednakże bez podstawowej wiedzy na temat poszczególnych wartości, sposobu ich liczenia i podstaw fizyki budowli, interpretacja wyników jest bardzo utrudniona. Dlatego też ważne jest aby każdy z potencjalnych doradców energetycznych zajmujących się kwestiami certyfikacji energetycznej zapoznał się z wyżej omawianym rozporządzeniem przed rozpoczęciem pracy z jakimkolwiek programem komputerowym.

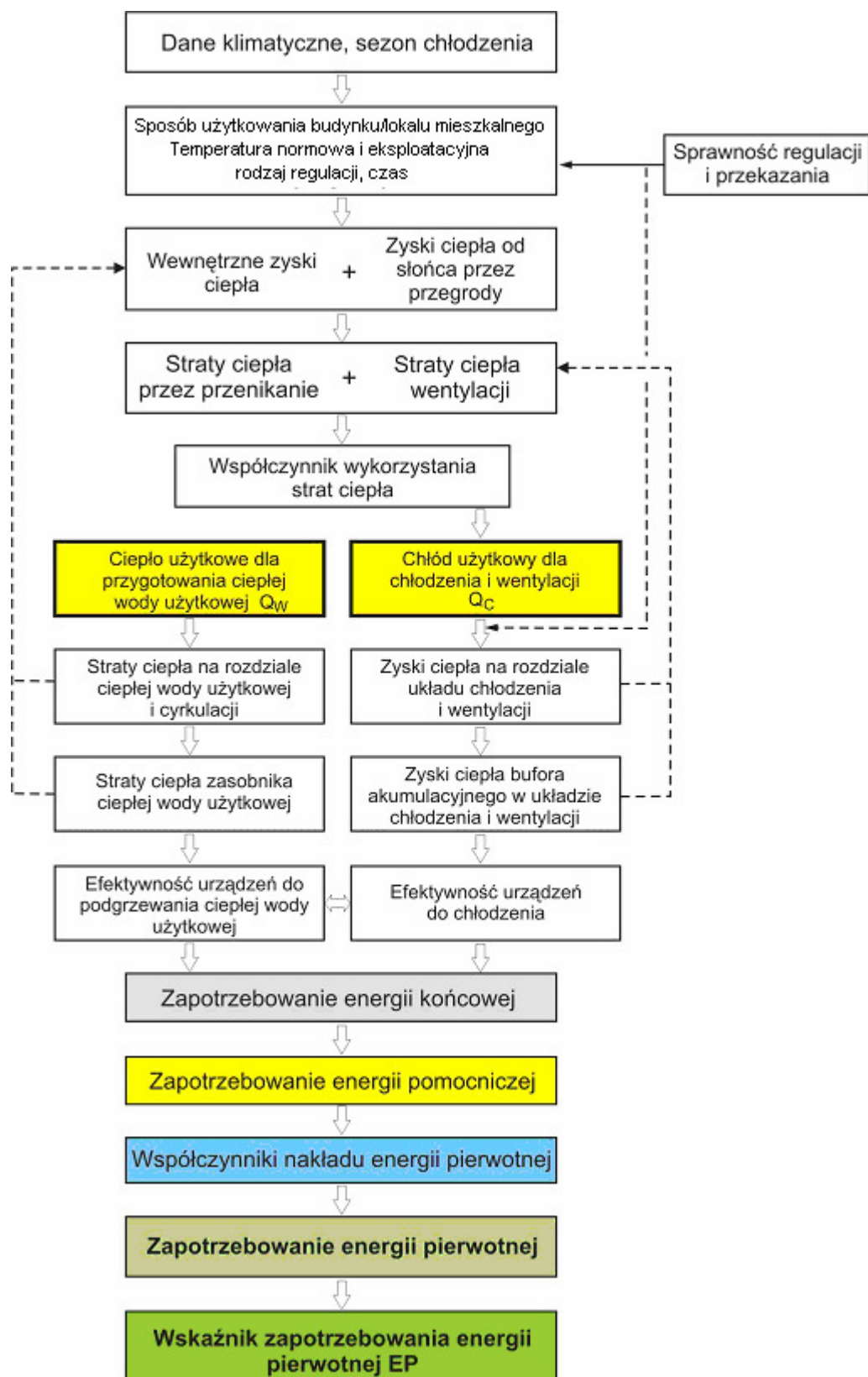
Jak pisaliśmy wcześniej nowe Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada w sprawie obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej przedstawia i określa szczegółowo, w jaki sposób, za pomocą, jakich wzorów i norm ma zostać sporządzone świadectwo oraz jak ma ono wyglądać.

Ustawodawca w ww. rozporządzeniu rozróżnił również dwa sposoby sporządzania świadectw dla budynków wyposażonych w instalację chłodzącą i bez owej instalacji. Przyjrzyjmy się zatem w jaki sposób wykonać świadectwo dla budynku wyposażonego w instalację chłodzącą.

Jak podaje załącznik numer 6 ww. rozporządzenia wartość rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną (wskaźnik EP) obejmuje sumę rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną do ogrzewania, chłodzenia, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wraz z energią pomocniczą oraz dodatkowo oświetleniem wbudowanym w przypadku budynków i części budynków użyteczności publicznej stanowiących samodzielną całość techniczno-użytkową.

Dla obliczania zapotrzebowania na energię pierwotną dla potrzeb ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej określa załącznik nr 5 ww. rozporządzenia. Jako system chłodzenia przyjmujemy instalację obsługującą więcej niż jedno pomieszczenie.

Na potrzeby obliczania zapotrzebowania na energię pierwotną na chłodzenie i wentylację oraz potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej stosuje się następujący schemat:



Rys. 1 Schemat blokowy obliczania wskaźnika zapotrzebowania na energię pierwotną do chłodzenia lub przygotowania ciepłej wody użytkowej – Rozporządzenie MI z dnia 6 listopada..., załącznik 6.

Współczynnik EP

Wartość współczynnika energii pierwotnej dla budynków wyznacza się z sumy wartości rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji ($Q_{p,H}$), rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przez system chłodzenia i wentylacji do chłodzenia pomieszczeń i powietrza ($Q_{p,C}$), rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody ($Q_{p,W}$). Poszczególne wartości $Q_{p,H}$, $Q_{p,C}$ i $Q_{p,W}$ wyznacza się z sumy iloczynów rocznego zapotrzebowania na energię końcową (do ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej) i rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych oraz współczynników nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii końcowej do ocenianego budynku. Dla budynków wyposażonych w wbudowane oświetlenie dodatkowo do sumy należy doliczyć wartość rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{p,L}$.

Współczynnik EK

Wartość współczynnika EK wyznacza się analogicznie do metodologii przedstawionej w załączniku nr 5 ww. rozporządzenia.

Dodatkowym elementem jest tylko wartość energii końcowej, wyznaczanej ze wzoru:

$$Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$$

Gdzie $Q_{C,nd}$ jest wartością ilości chłodu niezbędną na pokrycie potrzeb chłodzenia budynku w okresie miesięcznym, a wartość $\eta_{C,tot}$ jest przyjmowana z iloczynu średniego europejskiego współczynnika efektywności energetycznej wytworzenia chłodu nośnika energii doprowadzonej do granicy bilansowej budynku (energii końcowej) liczony zgodnie z wytycznymi Eurovent (dodatkowe informacje na stronie <http://www.eurovent-certification.com/>) i średniej sezonowej sprawności akumulacji, transportu, regulacji i wykorzystania chłodu w budynku.

Dokładne wartości współczynnika efektywności energetycznej wytworzenia chłodu dla poszczególnych rodzajów źródeł chłodu i systemów chłodzenia przedstawia tabela 1 załącznika 6 ww. rozporządzenia. Kolejne tabele podają wartości poszczególnych sprawności uwzględnionych w iloczynie.

Zyski ciepła i sezon chłodniczy

W obliczeniach zapotrzebowania na energię końcową na potrzeby chłodzenia i ogrzewania budynku wykorzystuje się prostą metodę obliczeń miesięcznych, zbliżoną do punktu 3.2 załącznika nr 5 do rozporządzenia. Metoda obliczeń umożliwia wyznaczenie miesięcznych wartości zużycia ciepła na cele ogrzewania lub chłodu dostarczanego bezpośrednio do wydzielonej strefy cieplnej budynku o regulowanej wartości temperatury powietrza wewnętrznego. Dla budynku wielostrefowego zapotrzebowanie na ogrzewanie i chłodzenie wyznaczone jest dla każdej strefy. Przegrody znajdujące się między strefami traktuje się jako

adiabatyczne, tzn., że nie uwzględnia się oddziaływań termicznych pomiędzy strefami. Pomija się także wymianę powietrza pomiędzy strefami.

Długość trwania sezonu chłodniczego obliczana jest w analogiczny sposób do sezonu grzewczego. Dla poszczególnych miesięcy obliczane są składowe (0..1) danych miesięcy w sezonie chłodniczym wynikające z potrzeb chłodniczych budynku.

Jak widać metodologia dla budynków wyposażonych w system chłodzenia różni się od metodologii zawartej w załączniku 5., jednakże w celu przygotowania świadectwa dla takowego budynku należy znać nie tylko załącznik 6 ale również pozostałe załączniki rozporządzenia.

Znajomość zasad zawartych w Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada w sprawie obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej jest podstawą do wykonywania zawodu doradcy / certyfikatora energetycznego. Aby móc sprawnie posługiwać się zasadami w w/w Rozporządzeniu należy także poznać szereg norm oraz kwestii technologicznych z zakresu ochrony cieplnej budynku (fizyki budowli), wentylacji, ogrzewnictwa i klimatyzacji.