

# WYKAZ BŁĘDÓW I BRAKÓW

w Rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r  
w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej  
budynku i lokalu mieszkalnego oraz sposobu sporządzania i wzorów  
świadectw ich charakterystyki energetycznej  
(Dz.U. nr 201, poz 1240)

W ww. rozporządzeniu występują :

1. Błędy redakcyjne
2. Błędy metodyczne
3. Zasady postępowania podane w sposób niejednoznaczny lub nierozstrzygnięte
4. Błędy w układzie rozporządzenia

Poniżej omówione są kolejno.

## 1. BŁĘDY REDAKCYJNE

	Jest	Powinno być
Załącznik 1, str 2- Najniższa tabelka, kolumna z prawej	Energia pomocnicza	Suma
Załącznik 1 , str 1		Brak odnośnika do wskaźnika EK i uwagi „Bez chłodzenia”.
Załącznik 3, tytuł	Wzór ... dla budynku mieszkalnego	Wzór ... dla lokalu mieszkalnego
Załącznik 3, str 1	Uwagi <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	Uwagi błędne, bo nie dokonuje się żadnego porównania, ani nie bada spełnienia warunków
Załącznik 3, str 1		Brak odnośnika do wskaźnika EK i uwagi „Bez chłodzenia”.
Załącznik 4, tytuł	Wzór ... dla budynku mieszkalnego	Wzór ... dla części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową
Załącznik 4, str 2	<sup>1)</sup> Łącznie z chłodzeniem pomieszczeń	Uwaga nie związana z tekstem – do skreślenia
Załącznik 5, wzór (1.32)	$E_{el,pom,H} =$	$E_{el,pom,W} =$
Załącznik 6, wzór (2.28.4)	$h_r = 4 \epsilon \sigma (\Theta_{ss} + 273)^4$	$h_r = 4 \epsilon \sigma (\Theta_{ss} + 273)^3$
Załącznik 6 , wiele miejsc	temperatura nieba	temperatura nieboskłonu
Załącznik 7 , tytuły rozdziałów	1. Wytyczne...budynku...  3. Zasady .... budynku...	1. Zasady ...budynku nie wyposażonego w instalację chłodzenia  3. Zasady ... budynku

		niemieszkalnego
Załącznik 7,	rozdz. 3.1, 3.2	rozdziały 3.1 i 3.2 są zbędne i wprowadzają w błąd. Referencyjne zużycie energii pierwotnej dotyczące ciepłej wody i oświetlenia nie ma sensu bo obowiązuje porównywanie zapotrzebowania energii ocenianego budynku z wartościami wyliczonymi wg Warunków Tech.
Załącznik 7 rozdz. 3.2	jest odniesienie do tablicy 6, z której należy przyjąć czasy użytkowania oświetlenia, a tablica ta zawiera inną treść.	do poprawy
Załącznik 7 rozdz. 1	Podano zasadę stosowania współczynnika 0,9 do zapotrzebowania energii do ciepłej wody wynikający z nieobecności użytkowników.	Sformułowanie błędne i jest to zbędne powtórzenie, gdyż w objaśnieniu do wzoru (1.29) podano prawidłowo tę zasadę: „czas użytkowania należy zmniejszyć ze względu na wyjazdy i urlopy średnio o 10%”
Wszystkie załączniki	Oznaczenie $A_f$ jest definiowane : 1) powierzchnia użytkowa (załączniki 1-4) 2) powierzchnia ogrzewana lub chłodzona (o regulowanej temperaturze)-zał. 5 i 6, 3) powierzchnia użytkowa ogrzewana (np. zał.7)	Konieczne ujednoczenie np. jak w p2)

## 2. BŁĘDY W METODZIE

1. **Lokal reprezentatywny** – jest to określenie występujące w ustawie jako oczywisty błąd, gdyż nie da się zdefiniować takiego pojęcia. W rozporządzeniu w załączniku 7 nie tylko zbędnie powtórzono to niezdefiniowane pojęcie, ale wprowadzono jeszcze określenie „lokal użytkowy reprezentatywny”, którego nie ma w ustawie i które jest pojęciem absurdalnym. W Załączniku 7 występuje jeszcze określenie „budynek odniesienia”, które jest określeniem błędnym.
2. Liczenie zapotrzebowania energii na przygotowanie ciepłej wody wg liczby mieszkańców wg projektu lub **wg rzeczywistej liczby osób** (zał. 5, tabela 15) jest sprzeczne z ogólną zasadą, że oceniamy budynek bez względu na sposób użytkowania. Potrzebna jest tabela określająca średnią standardową liczbę osób przypadająca na określoną liczbę pokoi lub powierzchnię i przyjęcie zasady określania liczby mieszkańców wg takiej tabeli.
3. Przyjmowanie **temperatury ciepłej wody** do obliczeń określonej w zał. 5 jako „temperatura wody na wypływie z zaworu czerpalnego”(tabela 14) lub jako „temperatura wody w zaworze czerpalnym”(objaśnienie do wzoru 1.29) jest błędne, gdyż praktycznie nie można tej temperatury określić (w różnych zaworach będzie różna). Prawdopodobnie powinna to być temperatura w zasobniku ciepłej wody.
4. **Metoda uproszczona.** Przyjęcie w rozporządzeniu (załącznik nr 5 rozdział 6) uproszczonej metody obliczania zapotrzebowania energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji nie ma uzasadnienia. Podstawowa metoda obliczeń, wspierana obliczeniami komputerowymi przy użyciu arkusza kalkulacyjnego jest na tyle nieskomplikowana, że nie wymaga dalszych uproszczeń, natomiast uproszczenia prowadzą do wyników obciążonych dużymi błędami, zwłaszcza, że zasady stosowania metody uproszczonej są podane bardzo nieprecyzyjnie (wpływ mostków cieplnych, wpływ rodzaju wentylacji, długość sezonu grzewczego do obliczenia stopniogodzin inne). Ponadto metoda uproszczona nie jest szczególnym przypadkiem metody ogólnej.
5. **Brak klas energetycznych budynków** jest sprzeczne z intencjami KE wynikającymi z Dyrektywy o wyrobach budowlanych i utrudnia przekaz wyników oceny, sprawia to, że dane zawarte w świadectwie są dla odbiorców niezrozumiałe, a więc praktycznie nieprzydatne. Brak klas energetycznych nie ma uzasadnienia, gdyż na podstawie danych, które są w rozporządzeniu przewidziane do obliczenia można bardzo łatwo określać klasy. Mając bowiem wyliczoną wartość EP dla ocenianego budynku i wartość EP porównawczą wg Warunków Technicznych można podzielić pierwszą wartość przez drugą i otrzymać wskaźnik, który przyporządkuje budynek do klasy ustalonej w prostej skali wskaźników.
6. Ocena sprawności dystrybucji ciepła i c.w.u. na podstawie **pomiaru długości przewodów i ich izolacyjności** (tabele 3.1, 3.2 oraz 11.1 i 11.2 w załączniku 5) jest praktycznie niemożliwa do wykorzystania.
7. Zużycie energii na oświetlenie (rozdział 5 w zał. 6) – bez uwzględnienia **oświetlenia awaryjnego** – jest błędem zniekształcającym ocenę.
8. W obliczeniach dotyczących wentylacji naturalnej brak uwzględnienia wpływu **sposobu dostarczania powietrza** na obliczenie zapotrzebowania ciepła do wentylacji.
9. W ocenianej propozycji rozporządzenia przyjęto analizowanie zachowań zachowanie budynku i działania systemów technicznych w tym wentylacji i klimatyzacji w ujęciu średniomiesięcznym. W takim przypadku zachowanie systemu klimatyzacji

analizowane jest na podstawie uśrednionych miesięcznych, sezonowych lub rocznych wartości, przy użyciu analizy statystycznej opartej na godzinowych obliczeniach dla typowego klimatu, konfiguracji systemu etc. Stosowanie takiego podejścia jest możliwe także w przypadku gdy systemy wentylacji i klimatyzacji są na tyle proste, że możliwe jest pominięcie interakcji z parametrami klimatu zewnętrznego oraz z zachowaniem budynku. **Przyjęcie metody miesięcznej praktycznie uniemożliwia prawidłowe odliczenia** dla systemów klimatyzacji ze zmiennym strumieniem powietrza wentylacyjnego oraz dla obiektów ze znacznymi zyskami wilgoci.

10. Zakładając, że obliczenia będą wykonywane przy pomocy metod komputerowych, **zaproponowana metodyka** średniomiesięczna **nie spowoduje istotnego skrócenia czasu obliczeń** w porównaniu z alternatywnym rozpatrywaniem interakcji budynek-system w ujęciu godzinowym. Najwięcej czasu zajmuje wprowadzanie danych o kształcie budynku i danych materiałowych elementów budowlanych i systemów. Te dane są praktycznie identyczne w obu metodach. Czas obliczeniowy procesora dla 12 cykli miesięcy czy 8760 godzin będzie praktycznie niezauważalny.
11. 3. W warunkach Polskich wiele budynków użyteczności publicznej (np. nowoczesne biurowce czy centra handlowe) jest ogrzewanych lub chłodzonych nie w cyklu miesięcznym ale w cyklu dobowym. **Przez przeważającą część roku budynki wymagają chłodzenia w dzień i ogrzewania w nocy.** Metodyka miesięczna uniemożliwia prawidłowe obliczenia dla takich przypadków.
12. W załącznikach nr 2 i nr 4 do rozporządzenia sporządzając świadectwo charakterystyki energetycznej należy podać wartości energii użytkowej, końcowej i pierwotnej dla „wentylacji i nawilżania” podczas gdy **energia na cele nawilżania nie jest uwzględniana.**
13. Ogromne **uproszczenia metodyki obliczeniowej** na cele wentylacji i klimatyzacji sprawiają, że osoby sporządzające świadectwo **nie będą w stanie prawidłowo podać zalecanych przedsięwzięć ograniczających zużycie energii.** Przykładowo dla wentylacji grawitacyjnej nie jest możliwe podanie jakichkolwiek zaleceń gdyż metodyka zależy jedynie od stopnia osłonięcia budynku i jego kubatury.
14. W wielu punktach zaproponowana **procedura obliczeń** się **urywa nie odsyłając do żadnych standaryzowanych procedur** (w języku polskim) co rodzi okazje do manipulacji wynikami. Przykładowo nie wiadomo:
  - na jakiej podstawie określać średniomiesięczną sprawność gruntowych wymienników ciepła - GWC.
  - w jaki sposób należy uwzględniać obniżanie sprawności wymienników do odzyskiwania ciepła z powietrza usuwanego na skutek stosowania zabezpieczeń antyszronowych.
  - jak zastosować np. chłodzenie wyparne z dodatkowym wymiennikiem ciepła,
  - w jaki sposób wykonać obliczenia dla wentylacji hybrydowej,
  - jak uwzględniać w obliczeniach energię zużywaną na cele dodatkowego nawilżania i osuszania powietrza w centrali klimatyzacyjnej
  - skąd czerpać dane na temat zużycia energii pomocniczej używanej przez: sprężarki układów chłodniczych, wentylatory skraplaczy i wież chłodniczych,
  - nie wiadomo jakie wartości sprawności należy przyjmować dla ogrzewań powietrznych
15. Metodyka w kilku miejscach odnosi się do wyników testów ciśnieniowych (wartość n50). **W przypadku gdy nie jest dostępny wynik testu metodyka nie precyzuje dalszej drogi postępowania.** Np. wzór (1.20).

16. **Wewnętrzne zyski ciepła** (załącznik 7 rozdział 1) **są zaniżone** (nieoszacowane są zyski ciepła w pochodzące od sprzętu komputerowego).
17. W wielu miejscach dotyczących wentylacji **metodyka nie respektuje wymagań prawnych dotyczących systemów wentylacji**. Przykładowo wymagania odnoszące się do minimalnej (!) intensywności wentylacji (norma PN-83/B-03430/Az3:2000) nie są respektowane we wzorach 1.20 – 1.23 . W opisie do wzoru ogranicza się strumień powietrza do 80m<sup>3</sup>/h współczynniki we wzorach 1.21-1.23 odpowiadają liczbom wymiany powietrza do ok. 0.5 h<sup>-1</sup> co w większości polskich mieszkań jest wartością znacznie poniżej wymagań minimalnych.

### 3. ZASADY POSTĘPOWANIA PODANE W SPOSÓB NIEJEDNOZNACZNY LUB NIEROZSTRZYgniĘTE

1	Wskaźnik EK	<p>1) Wg § 2 pkt 7 rozporządzenia – to roczne zapotrzebowanie energii końcowej na jednostkę powierzchni pomieszczeń.</p> <p>2) Wg zał 2 i 4 – to zapotrzebowanie na energię końcową bez chłodzenia i oświetlenia. W zał. 1 i 2 takich uwag nie ma.</p> <p>3) Wg wzoru (1.1.1) to suma energii końcowej na ogrzewanie i ciepłą wodę.</p> <p>4) Wg p. 2.3 w zał. 6 – EK wyznacza się analogicznie jak we wzorze (1.1.1). Czy „analogicznie” to znaczy tak samo?</p>
2	Powierzchnia o regulowanej temperaturze Af	<p>Nie wiadomo wg jakich zasad obmiaru należy liczyć Af, są bowiem stosowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma PN-70/ B-02365</li> <li>• Norma PN-ISO 9836</li> <li>• Zasady podawane w rozporządzeniach</li> </ul> <p>Są znaczne różnice w zasadach w tych dokumentach</p>
3	Obliczanie stopniogodzin w metodzie uproszczonej (wzór 1.37)	<p>Brak podania zasady określania długości sezonu grzewczego. Bez tego ustalenia obliczenia będą wykonywane wg dowolnie przyjmowanych założeń, a więc powstawać będą błędy i różnice oceny.</p>
4	Dodatki na mostki cieplne w metodzie uproszczonej (1.38)	<p>Nie wiadomo, czy podane dodatki należy przyjmować dla całego budynku (wszystkich przegród zewnętrznych), czy tylko dla ścian zewnętrznych, czy tylko dla ścian z otworami okiennymi i balkonami.</p> <p>Ponadto nie wiadomo co znaczy „budynek częściowo ocieplony” zwłaszcza w metodzie, która obowiązuje dla budynków nie poddanych termomodernizacji ?</p>
5	Obliczanie $V_x$ dodatkowego strumienia powietrza infiltrującego przy pracy wentylatorów	<p>Wzór(1.20) zawiera parametr <math>n_{50}</math>, który wyznacza się przy próbie ciśnieniowej. W zwykłych warunkach opracowania świadectwa nie ma możliwości takich prób, a rozporządzenie nie podaje metody postępowania w takim przypadku.</p>
6	Sprzecznosci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wg wzorów na energię pierwotną sumuje się energię końcową i pomocniczą, czyli końcowa nie zawiera pomocniczej. We wzorach świadectw jest inaczej</li> <li>• Wg wzoru 1.1.1 wskaźnik EK dotyczy ogrzewania i c.w. a we wzorze świadectwa „ewentualnie chłodzenie”</li> <li>• We wzorze świadectwa dla budynku mieszkalnego jest podana energia pomocnicza, a we wzorze dla budynku – nie jest wykazana</li> <li>• We wzorze świadectwa dla budynku i części samodzielnej wyodrębniono energię użytkową, końcową i pomocniczą na wentylację mechaniczną czego nie przewidują wzory obliczeniowe</li> </ul>
7	Równie (1.20) zawiera jednocześnie błędy	<p>Jest</p> $V_x = V \cdot n_{50} \cdot e / \{1 + f/e [(V_{su} - V_{ex}) / V \cdot n_{50}]^2 / 3600\} \quad m^3/s$

<p>wynikające z nieprawidłowego przeliczenia jednostek</p>	<p>Powinno być</p> $V_x = \frac{V \cdot n_{50} \cdot e}{3600 \left\{ 1 + \frac{f}{e} \cdot \left[ \frac{(V_{su} - V_{ex}) \cdot 3600}{V \cdot n_{50}} \right]^2 \right\}}$
--	--

## 4. BŁĘDY W UKŁADZIE ROZPORZĄDZENIA

Poniżej wymienione błędy w układzie rozporządzenia utrudniają korzystanie z niego i mogą być przyczyną błędów w obliczeniu charakterystyki energetycznej .

- 1. Załączniki 1 i 2** – wzory świadectw „dla budynku mieszkalnego” i „dla budynku”. Nie wiadomo, czy zał. 1 dotyczy tylko budynków mieszkalnych bez chłodzenia, czy wszystkich. Nie ma żadnego uzasadnienia dla 2 różnych wzorów świadectw.
- 2. Istnienie dwóch załączników (5 i 6)** miało uzasadnienie w wcześniejszych projektach rozporządzenia, gdy dla dwóch grup budynków istniały dwie zasadniczo różniące się metody obliczeń (miesięczna i godzinowa) . W rozporządzeniu jest jedna metoda miesięczna , a w ramach tej jednej metody są obliczenia zapotrzebowania energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia oraz jedna metoda dla ciepłej wody, i jedna metoda dla oświetlenia. Powinien więc być jeden załącznik z 4 rozdziałami dotyczącymi ogrzewania, ciepłej wody, chłodzenia i oświetlenia.
- 3. Podział treści pomiędzy załączniki nr 5 i nr 6** jest nielogiczny i prowadzi do nieporozumień. Wg tytułów zał. 5 dotyczy budynków bez chłodzenia, a zał. 6 budynków z chłodzeniem, a więc błędem jest
  - umieszczenie przepisów dotyczących zapotrzebowania energii na oświetlenie jako rozdz. 5 w załączniku 6, sugerowałoby, że energię na oświetlenie uwzględnia się tylko w budynkach z chłodzeniem, a w rzeczywistości dotyczy to budynków użyteczności publicznej niezależnie od tego czy występuje w nich chłodzenie czy nie. Prawdłowo przepis ten powinien być w załączniku 5 jako podstawowym , a załącznik 6 powinien dotyczyć tylko obliczeń chłodzenia.
  - podzielenie przepisów dotyczących zapotrzebowania energii na przygotowanie ciepłej wody w dwóch częściach : jako rozdz.4 w załączniku 5 z podaniem danych (tablica 15) tylko dla budynków mieszkalnych oraz jako rozdział 4 w załączniku 6 z podaniem danych dla różnych grup użytkowników. W obu częściach powtórzono te same wzory. Ten podział przepisów o ciepłej wodzie pomiędzy dwa załączniki nie ma żadnego uzasadnienia. Ponadto dlaczego rozdział w zał. 5 ma tytuł „Obliczanie zapotrzebowania na energię ..” a rozdział w zał. 6 ma tytuł „Zapotrzebowanie na energię...”
- 4. Dane do obliczenia wewnętrznych zysków ciepła** są podane
  - w p.3.2.6 w zał. nr 5
  - w rozdz. 1 w zał . nr 7
  - w rozdz. 3 w zał . nr 7

Taki podział utrudnia korzystanie z podanych danych, ponadto nie ma pomiędzy nimi odnośników kierujących w pozostałe miejsca. Całość tych danych powinna być w p.3.2.6 w zał. nr 5.

- 5. Załącznik nr 7** zawiera zbiór przypadkowo zebranych wytycznych. Jest to częściowo powtórzenia zasad omówionych w załącznikach 5 i 6, częściowo są to przepisy zbędne (rozd. 3.1 i 3.2), a pozostałe zamieszczone tam przepisy powinny być zawarte w odpowiednich miejscach w rozporządzeniu lub załącznikach 5 i 6, co byłoby czytelne i prawidłowe.
- 6. Numeracja wzorów i tablic** w załącznikach 5 i 6 nie jest związana z numerami załączników ( w załączniku 5 numery wzorów i tablic są od 1, a w załączniku 6 numery są od 2).