

# Zawiłe losy analizatora spalin

Wieloskładnikowy analizator spalin samochodowych zaistniał w naszym systemie prawnym najpierw w przepisach metrologicznych, wynikało to z Ustawy Prawo o Miarach z roku 1993. Początkowo w zatwierdzeniach typu stosowano wymagania OIML. Pierwszym krajowym aktem wykonawczym było Zarządzenie nr 65 Prezesa GUM z 20 maja 1996 roku (Dziennik Urzędowy Miar i Probiernictwa nr 13, poz. 72). Wprowadzono wtedy dwie klasy dokładności urządzeń: 1 i 2.

W systemie badań pojazdów na stacjach kontroli pojazdów wieloskładnikowy analizator spalin samochodowych został wprowadzony w 1995 roku *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z 11 kwietnia 1995 r. zmieniającym Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych i badań pojazdów*. W tych przepisach, inaczej niż w przepisach metrologicznych, nie rozróżniano klas dokładności urządzeń.

W 2003 roku w przepisach metrologicznych nastąpiły zmiany – wprowadzono trzecią, wyższą klasę dokładności: 0. Obecnie obowiązuje *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 7 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać analizatory spalin samochodowych oraz zakresu sprawdzanych wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych* (Dz. U. z 2007 r. nr 241, poz. 1765).

Zmiany zachodziły również w systemie badań pojazdów. Dziś obowiązuje *Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z 10 lutego 2006 r. w sprawie szczegółowych wymagań w stosunku do stacji przeprowadzających badania techniczne pojazdów*. Jednak żadna z tych modyfikacji nie wprowadziła nowej definicji analizatora spalin samochodowych, od roku 1995 w teorii pozostaje on takim samym urządzeniem.

Analizator spalin stosowany na stacjach kontroli pojazdów jest najczęściej sprawdzanym urządzeniem. To skutek obowiązku legalizacji ich wynikający, nie wchodząc w szczególności, z Ustawy Prawo o Miarach.

Legalizacja, upraszczając to pojęcie, jest zestawem czynności techniczno-prawnych uprawdopodobniających poprawne działanie przyrządu. W zakresie metrologicznym wykonuje się ją poprzez wyznaczenie błędów wskazań. Jeśli błędy nie przekraczają maksymalnych wartości dopuszczalnych, urządzenie uzyskuje legalizację. Na świadectwie nie podaje się jednak wielkości stwierdzonego błędu, nie wiadomo więc, czy urządzenie zaniża, czy zawyża wyniki. Zatem po wykonywaniu legalizacji za niepewność wskazań danego urządzenia można jedynie przyjąć wartość dopuszczalnych błędów, nawet jeśli faktyczne są one mniejsze.

Zanim przedstawię, jak wygląda to w skomplikowanym przypadku analizatorów spalin, przytoczę przykład pomiarów bliższy wszystkim, czyli mierników prędkości, zwanych potocznie radarami. Dopuszczalne błędy przy ich legalizacji to +/- 3% mierzonej wartości, ale nie mniej niż 3 km/h. Oznacza to, że dla każdej prędkości do 100 km/h niepewność pomiaru wynosi +/- 3 km/h, powyżej zaś wspomniane +/- 3% ( np. +/- 4,5 km/h dla 150 km/h, +/- 6 km/h dla 200 km/h). Ma to duże znaczenie praktyczne. Załóżmy, że pomiar prędkości pojazdu wykazał wartość 72 km/h. Faktyczna prędkość według prawa musiała się zawierać w przedziale od 69 km/h do 75 km/h. Jeśli funkcjonariusz chce ukarać prowadzącego pojazd na podstawie otrzymanego wyniku, to w celu uniknięcia podważenia decyzji powinien wyciągnąć sank-

cje tak, jakby prędkość pojazdu wynosiła 69 km/h, czyli wynik najbardziej korzystny dla kontrolowanego.

W analizatorach spalin jest podobnie, ale podział na klasy dokładności powoduje, że mamy 3 rodzaje urządzeń z różnymi wymaganiami dla poszczególnych sprawdzanych składników (CO, CO<sub>2</sub> i HC). Mamy zatem 9 pomiarów, dla uproszczenia omówię tylko tlenek węgla, dla którego wszystkie pojazdy napędzane silnikami iskrowymi mają postawione wymagania dotyczące emisji. Dla analizatorów klasy 2 jest to względne +/-10% mierzonej wartości, jednak nie mniej niż bezwzględne +/-0,2% CO. Dla analizatorów klasy 1 jest to +/-5% mierzonej wartości, jednak nie mniej niż +/-0,06% CO. Dla analizatorów klasy 0 jest to +/-5% mierzonej wartości, jednak nie mniej niż +/-0,03% CO.

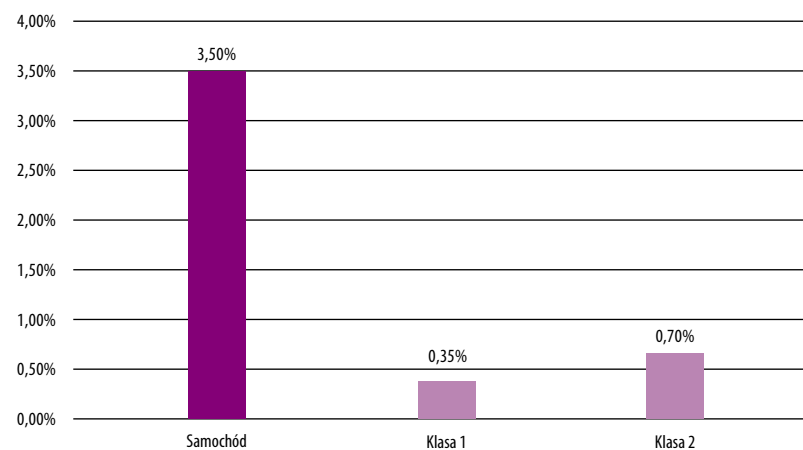
Wymagania te powodują, że dla CO w spalinach o zawartości powyżej 2% niepewność analizatora klasy 2 jest dwa razy większa niż dla klas 0 i 1. Niepewność analizatorów klasy 0 i 1 jest taka sama dla zawartości CO w spalinach powyżej 1,2%. Poniżej tej wartości zaczyna się różnić, a dla wartości emisji CO poniżej 0,6% w przypadku analizatora klasy 1 jest dwa razy większa niż analizatora klasy 0.

Wróćmy do kontekstu historycznego. Normy emisji tlenku węgla pojazdów w zależności od roku rejestracji przedstawia poniższa tabela.

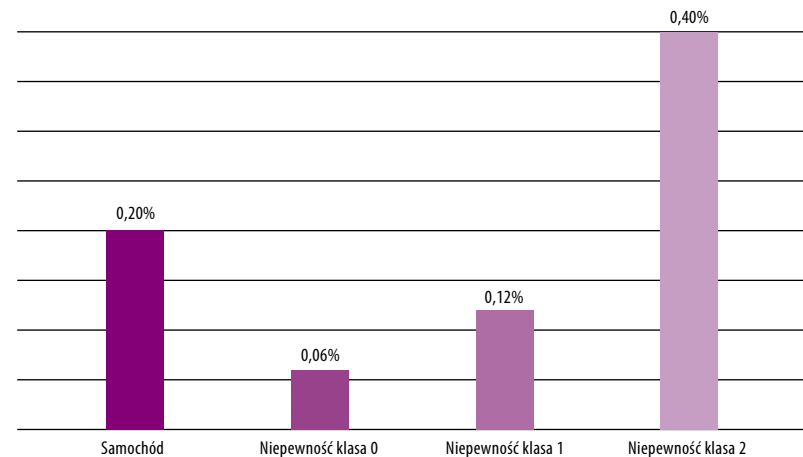
Z danych w niej zawartych wynika, że w roku 1995 wszystkie pojazdy przyjeżdżające na stacje kontroli pojazdów obowiązywała norma emisji CO na poziomie 4,5% lub 3,5%. Samochody o niższych limitach pojawiły się w zasadzie dopiero po 30.06.1998 r.

Nawet w przypadku przyjęcia niższej wartości emisji CO (3,5%) udział w niepewności pomiaru wynosi 0,35% CO dla analizatorów klasy 1 i 0,7% CO dla analizatorów klasy 2. Lepiej obrazuje to rysunek 1. Pierwsza kolumna przedstawia emisję CO pojazdu w wysokości równej najniższemu limitowi 3,5%, dwie następne to niepewność pomiaru analizatora klasy 1 i 2. Jak widać, jest ona stosunkowo mała w porównaniu do wartości granicznej emisji.

Sytuacja w 2017 roku jest inna. Według różnych szacunków mamy w Polsce od 75% do 88% pojazdów nowszych niż 20-letnie, zatem większość z nich powinna spełniać normy emisji CO w przedziale od 0,2% do 0,5%.



Rys. 1. Niepewność pomiaru emisji CO samochodu w roku 1995 w relacji badanej wartości wg klas dokładności analizatorów spalin



Rys. 2. Niepewność pomiaru emisji CO samochodu w relacji badanej wartości dla pojazdów od roku 2004 wg klas dokładności analizatorów spalin

Przy najniższej wartości (0,2% CO) niepewności pomiarów dla poszczególnych klas dokładności wynoszą: 0,06% CO (klasa 0), 0,12% CO (klasa 1) i 0,4% CO (klasa 2), czyli odpowiednio 30%, 60% i 200% (!!!) badanej wartości.

Zależność ta jest przedstawiona na rysunku 2. Pierwsza kolumna obrazuje emisję CO pojazdu równą najniższemu limitowi 0,2%, trzy następne to niepewności pomiaru analizatorów klasy 0, 1 i 2. Nawet dla klasy 0 stosunek badanej wartości do niepewności pomiaru jest większy, niż był w 1995 roku dla klasy 2. Niepewność klasy 1 jest dwukrotnie większa od niepewności klasy 0, a niepewność pomiaru dla klasy 2 dwukrotnie przekracza badaną wartość emisji.

O ile w roku 1995 stosowanie analizatorów spalin wszystkich klas było logicznie uzasadnione, w roku 2017 pomiar

wykonane analizatorami spalin klas 1 i 2 obarczone są dużą niepewnością pomiaru w stosunku do badanych wartości. W tym drugim przypadku można nawet mówić o dyskwalifikacji pomiaru, gdyby wrócić do porównania z radarem prędkości, jest to taka sama sytuacja jak badanie prędkości pojazdu poruszającego się 3 km/h z niepewnością +/-3 km/h (od 0 do 6 km/h). Widać wyraźnie, że przepisy dotyczące badań na stacjach kontroli pojazdów nie nadążają za zmieniającą się rzeczywistością. Nawet przyrządy, które uzyskały legalizację, w wielu wypadkach mogą być wątpliwym narzędziem w przypadku eliminacji pojazdów niespełniających wymagań dotyczących emisji spalin.

**Mariusz Nowicki**  
Laboratorium Haik

## Normy emisji tlenku węgla pojazdów w zależności od roku rejestracji

Maksymalna dopuszczalna emisja	CO
Pojazdy zarejestrowane do 30.09.1986	4,5%
Pojazdy zarejestrowane od 1.10.1986 do 30.06.1995	3,5%
Pojazdy zarejestrowane po 30.06.1995 (na wolnych obrotach/w zakresie obrotów 2-3 tys./min)	0,5/0,3%
Pojazdy zarejestrowane po 1.05.2004 (na wolnych obrotach/w zakresie obrotów 2-3 tys./min)	0,3/0,2%