



Temat ćwiczenia

Pomiar hałasu zewnętrznego emitowanego przez pojazdy samochodowe

POLSKA NORMA PN-92/S-04051 (zamiast PN-83/S-04051)

Pojazdy samochodowe i motorowery
Dopuszczalny poziom hałasu zewnętrznego. Wymagania i badania

1. Przygotowanie pojazdu do badań

Pojazd badany powinien spełniać wymagania techniczne aktualne dla danego typu pojazdu, podane przez wytwórcę. Pojazd powinien znajdować się w pełnej sprawności technicznej.

Pojazd należy badać bez przyczepy lub naczepy, z wyjątkiem pojazdów nierozłączalnych.

Pomiary należy przeprowadzać dla pojazdów nieobciążonych. Masa badanego pojazdu powinna odpowiadać masie własnej wg PN-84/S-02014 oraz masie kierowcy.

Przed rozpoczęciem pomiarów należy silnik i inne zespoły napędowe pojazdu doprowadzić do normalnych warunków pracy w zakresie: temperatury, regulacji paliwa, świec, gaźnika i innych części. Warunki pracy silnika (rodzaj paliwa, olejów, ustawienie zapłonu lub pompy wtryskowej) powinny być zgodne z instrukcją fabryczną.

Jeżeli pojazd jest wyposażony w układ chłodzenia z dmuchawą o samoczynnie włączającym się napędzie, to w czasie pomiarów układ ten powinien pracować bez zakłóceń.

Jeżeli pojazd jest wyposażony w układ wydechowy zawierający włókniny, to układ ten przed badaniem powinien być poddany kondycjonowaniu w warunkach nieprzerwanego użytkowania pojazdu podczas przebiegu 10000 km (warunki badań w załączniku).

2 Ogólne warunki badań

2.1. Poziom hałasu otoczenia. Przed rozpoczęciem badań, podczas badań, jak i po ich zakończeniu należy zmierzyć poziom hałasu otoczenia, uwzględniając wpływ wiatru i innych zakłóceń akustycznych, mogących mieć wpływ na wskazania przyrządu.

Poziom hałasu powinien być mniejszy od mierzonego poziomu hałasu wytwarzanego przez pojazd co najmniej o 10 dB (A).

2.2. Warunki atmosferyczne. Pomiary należy przeprowadzać w korzystnych warunkach atmosferycznych. Podczas pomiarów średnia prędkość wiatru nie powinna przekraczać 5 m/s. Dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s zaleca się stosować mikrofonowe osłony przeciwwietrzne.

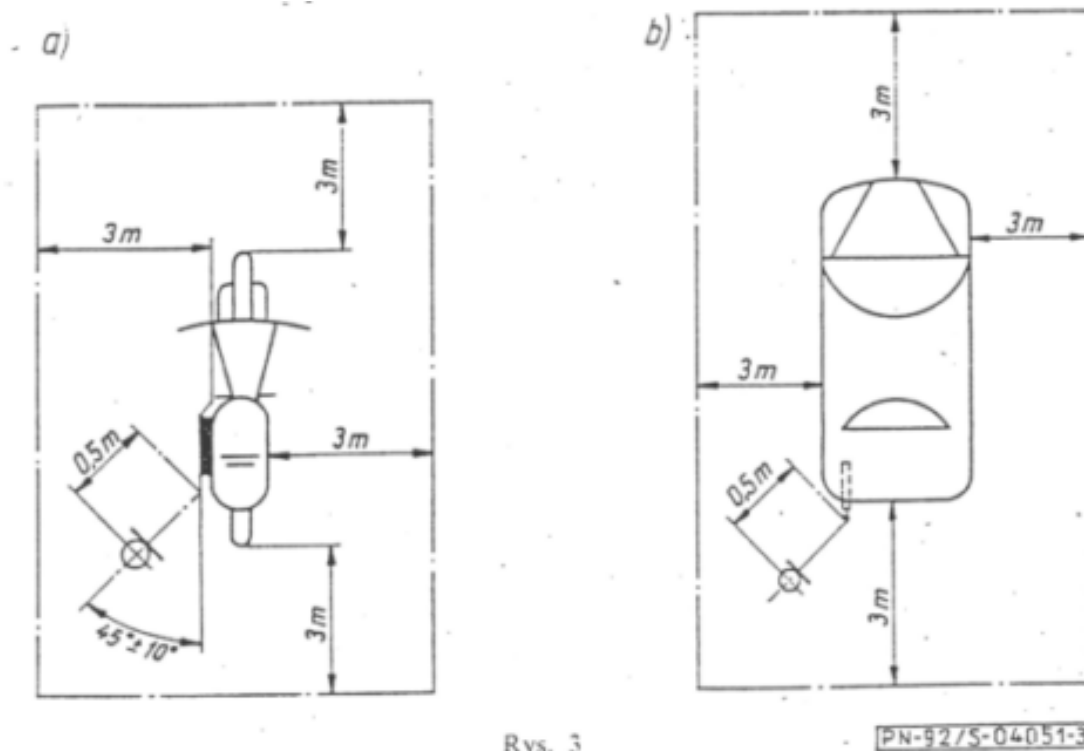
2.3. Aparatura pomiarowa i dokładność pomiarów. Pomiary poziomu hałasu dB (A) należy wykonać za pomocą miernika poziomu dźwięku wg PN-79/T-06460 klasy 0 lub 1 na krzywej korekcyjnej A i dla stałej czasowej miernika F (fast-szybko).

Miernik powinien być wycechowany wzorcowym źródłem dźwięku bezpośrednio przed i po każdej serii pomiarów. Jeżeli wskazania miernika przed pomiarem i po pomiarach różnią się więcej niż o 1 dB, pomiary należy powtórzyć. Prędkość obrotowa silnika oraz prędkość pojazdu podczas badań powinny być mierzone z dokładnością do 3%.

3. Miejsce pomiaru. Pomiary hałasu pojazdu na postoju należy wykonać na terenie otwartym, wolnym od wyraźnych przeszkód odbijających dźwięk.

Jako miejsce pomiarowe można przyjąć każdy obszar terenu mającego nawierzchnię betonową, asfaltową lub z innego twardego materiału o wysokich właściwościach odbijających dźwięk, z wyjątkiem ubitej ziemi. Powierzchnia tego obszaru powinna być płaska i pozioma

oraz powinna mieć kształt prostokąta o bokach odległych co najmniej 3 m od obrysu pojazdu. Badany pojazd powinien być umieszczony w miejscu pomiarowym zgodnie z rys. 3.



Rys. 3

W miejscu pomiarowym nie mogą występować żadne zauważalne przeszkody odbijające dźwięk, a w czasie pomiaru w miejscu tym może przebywać tylko kierujący pojazdem i osoba przeprowadzająca pomiar. Obecność ich nie może wpływać na wskazania miernika.

4. Ustawienie mikrofonu. Wysokość ustawienia mikrofonu nad powierzchnią obszaru pomiarowego powinna być równa wysokości końcówki wylotu rury wydechowej pojazdu, ale nie mniejsza niż 0,2 m.

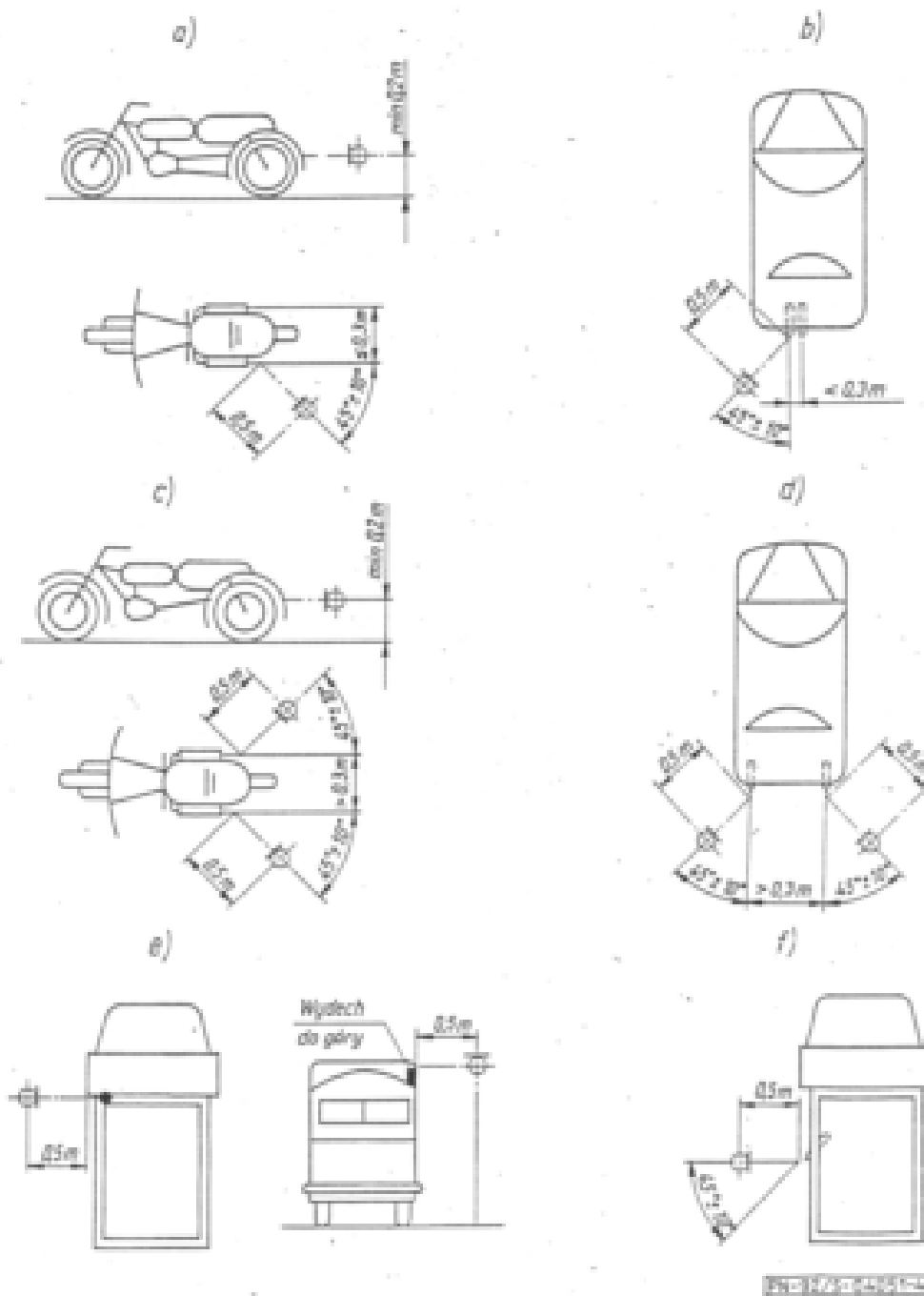
Mikrofon powinien być skierowany w stronę końcówki wydechu i odległy od niej o 0,5 m \pm 0,01 m.

Oś maksymalnej czułości mikrofonu powinna być równoległa do powierzchni obszaru pomiarowego i powinna tworzyć kąt $45^\circ \pm 10^\circ$ z płaszczyzną pionową, przechodzącą przez oś kierunku wylotu wydechu, zgodnie z rys. 3 i 4. Ponadto mikrofon powinien być tak umieszczony, aby znajdował się możliwie daleko od obrysu pojazdu.

W przypadku układu wydechowego o dwu lub więcej wylotach umieszczonych w odległości mniejszej niż 0,3 m od siebie i połączonych tym samym tłumikiem, należy wykonać pomiar tylko przy ustawieniu mikrofonu w pobliżu końcówki wylotu znajdującego się bliżej zewnętrznej strony pojazdu (rys. 4 a i b).

W przypadku pojazdu mającego układ wydechowy o dwu lub więcej wylotach w odległości większej niż 0,3 m od siebie, należy wykonać pomiary oddzielnie dla każdego wylotu zgodnie z metodyką dla pojedynczego wylotu, a jako wynik pomiaru należy przyjąć największą wartość zmierzonego poziomu (rys. 4 c i d).

Dla pojazdów o wylocie końcówki skierowanym pionowo w górę, mikrofon powinien być umieszczony na wysokości tego wylotu, w odległości $0,5 \pm 0,01$ m od tej strony pojazdu, po której znajduje się rura wydechowa. Mikrofon należy skierować osią maksymalnej czułości pionowo w górę (rys. 4e).



Rys. 4

Jeżeli końcówka wylotu układu wydechowego pojazdu znajduje się w miejscu uniemożliwiającym umieszczenie od niej mikrofonu w odległości 0,5 m ze względu na obecność przeszkód będących częściami pojazdu (np. koła, zbiornik paliwa itp.), to mikrofon należy umieścić w odległości nie większej niż 0,5 m od zewnętrznej krawędzi obrysu pojazdu, znajdującego się najbliżej końcówki wydechu (rys. 4f).

5. Warunki pracy silnika. Badany pojazd należy umieścić w środkowej części obszaru pomiarowego (wg rys. 3ab) z układem napędowym w pozycji neutralnej ("luz") i zwolnionym sprzęgłem

W pojeździe z silnikiem o zapłonie samoczynnym wyposażonym w układ wzbogacania dawki paliwa przy dużych obciążeniach silnika, należy dźwignię tego układu ustawić w pozycji "bez obciążenia". Przed pomiarami silnik badanego pojazdu należy nagrzać do

normalnej temperatury pracy określonej przez wytwórcę.

6. Pomiarowa prędkość obrotowa silnika. Silnik badanego pojazdu powinien pracować ze stałą prędkością obrotową odpowiadającą:

- $\frac{3}{4}n_N$ dla silników z zapłonem iskrowym,

- maksymalnej prędkości obrotowej ustalonej przez ogranicznik regulatora obrotów silnika o zapłonie samoczynnym. Z chwilą ustalenia się maksymalnej pomiarowej prędkości obrotowej silnika należy natychmiast powrócić do obrotów biegu jałowego.

Taki sposób pracy silnika należy powtarzać dla każdego pomiaru.

7. Wykonanie pomiarów. Pomiar poziomu hałasu należy wykonać na krzywej korekcyjnej A i dla stałej czasowej miernika F (fast-szybko) w krótkim okresie pracy silnika dla ustalonej prędkości obrotowej oraz w czasie jej zmniejszania, przyjmując jako wynik maksymalne wskazanie miernika.

Zaleca się wykonanie wstępnych pomiarów w celu regulacji i przystosowania silnika pojazdu do badań. Wyników wstępnych pomiarów nie należy brać pod uwagę.

8. Liczba i dokładność pomiarów. Należy wykonać co najmniej trzy pomiary następujące po sobie, doprowadzając za każdym razem silnik do pomiarowej prędkości obrotowej.

Odczytywane wartości poziomu zaokrąglić do wartości najbliższej liczby całkowitej.

Pod uwagę należy brać tylko te zmierzone wartości, które zostały uzyskane z trzech następujących po sobie pomiarów, nie różniących się o więcej niż 2 dB (A). W przeciwnym wypadku należy prowadzić pomiary dalej aż do uzyskania trzech wartości, spełniających powyższy warunek.

9. Wynik badań. Z uzyskanych wartości pomiarów jako końcowy wynik przyjmuje się wartość najwyższą, którą należy podać w sprawozdaniu z badań.

3.6. Sprawozdanie z badań powinno zawierać:

- a. ogólne dane pojazdu:- marka typ/model,- przeznaczenie pojazdu, - masa całkowita maksymalna,- stan drogomierza
- b. dane dotyczące silnika:- typ,- rodzaj silnika:- moc maksymalna silnika,
- prędkość obrotowa przy mocy maksymalnej,- pojemność skokowa,- liczba suwów,
- umieszczenie silnika,
- c. skrzynia biegów (typ):- liczba biegów,
- d. ogumienie:- rozmiar opon,- ciśnienie w oponach: przednich, tylnych,
- e. układ tłumienia (krótki opis) i umiejscowienie końcówki rury wydechowej,
- f. obciążenie pojazdu podczas badań,
- g. miejsce prowadzenia badań:- stan drogi odcinka pomiarowego,- rodzaj nawierzchni,
- h. warunki pomiarowe:- warunki atmosferyczne, prędkość i kierunek wiatru w stosunku do kierunku jazdy,- poziom hałasu otoczenia,
- i. wyniki pomiarów hałasu podczas jazdy i na postoju oraz ich ocena:
- poziom hałasu na postoju dB (A),
- pomiarowa prędkość obrotowa,