

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-79
	Samochody	3626-03
	Urządzenia do oczyszczania szyby przedniej Wymagania i badania	Zamiast BN-74/3626-03 Grupa katalogowa V 25

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące urządzeń do oczyszczania szyby przedniej samochodu, składających się z wycieraczek i urządzeń do spryskiwania.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się w zakresie produkcji nowych typów samochodów.

1.3. Określenia

1.3.1. Wycieraczki i wycierak — wg BN-73/3687-06.

1.3.2. Punkt R — punkt o współrzędnych względem konstrukcji pojazdu podanych przez producenta, określający położenie punktu biodrowego manekina trójwymiarowego wg PN-70/3626-01, usadowionego w fotelu kierowcy przy najniższym i skrajnym, tylnym położeniu fotela przewidzianym do jazdy.

1.3.3. Punkty V — punkty ponad fotelem kierowcy, o ściśle określonym położeniu w stosunku do punktu R i w zależności od kąta pochylenia oparcia fotela, służące do wyznaczania pola widoczności z miejsca kierowcy.

2. WYMAGANIA

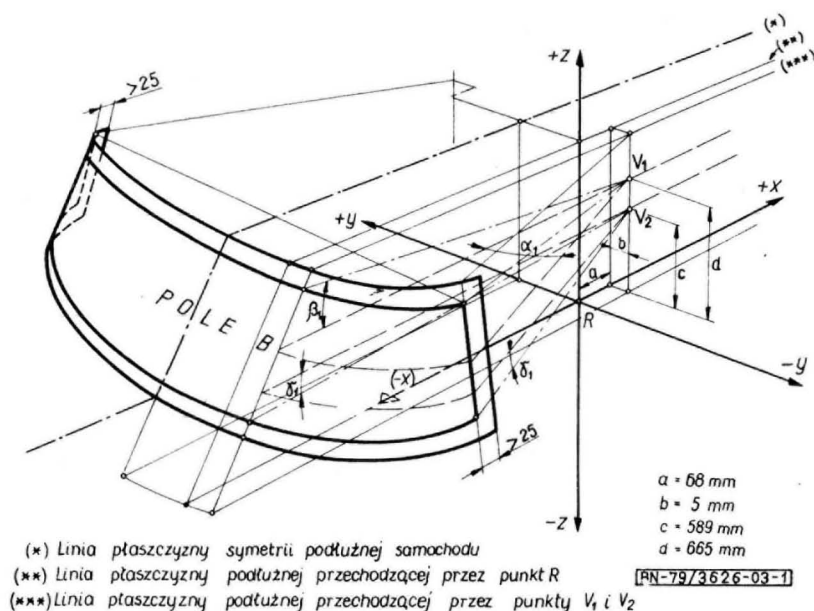
2.1. Wymagania dotyczące wycieraczek szyby przedniej

2.1.1. Zasada działania. Wycieraczka szyby przedniej powinna działać w sposób automatyczny, tzn. poza włączaniem i wyłączaniem, nie powinna występować konieczność innych czynności ze strony kierowcy.

2.1.2. Pole szyby przedniej oczyszczane przez wycieraczki w 80%. Wycieraczki powinny oczyszczać co najmniej 80% pola szyby przedniej (od strony zewnętrznej pojazdu), oznaczonego na rys. 1 jako pole B i wyznaczonego w następujący sposób:

a) od lewej strony pojazdu — linia przecięcia z szybą płaszczyzny pionowej przechodzącej przez punkty V_1 i V_2 i odchylonej w lewo od osi x o kąt α_1 ,

b) od prawej strony pojazdu — linia symetryczna względem podłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu do linii określonej w poz. a),



Rys. 1. Pole B (pole oczyszczone przez wycieraczki w 80%)

Zgłoszona przez Instytut Transportu Samochodowego
 Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 18 grudnia 1979 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r. (Dz. Norm. i Miar nr 5/1980 poz. 36)

c) od góry — linia przecięcia z szybą płaszczyzny przechodzącej przez punkt V_1 i odchylonej w górę od osi x o kąt β_1 ,

d) od dołu — linia przecięcia z szybą płaszczyzny przechodzącej przez punkty V_2 i odchylonej w dół od osi x o kąt γ_1 .

Wartości kątów α_1 , β_2 i γ_1 — wg tabl. 1.

Współrzędne x , y , z , położenia punktów V_1 i V_2 w stosunku do położenia punktu R — wg tabl. 2 i 3.

Linie ograniczające pole B powinny być odległe od krawędzi zewnętrznych przezroczystej powierzchni szyby więcej niż o 25 mm.

Tablica 1. Wartość kątów

Rodzaj pojazdu	Pole oczyszczane w 80%			Pole oczyszczane w 98%			
	α_1	β_2	γ_1	α_2	β_2	γ_2	δ
	kąty w stopniach						
Samochody osobowe	17	7	5	13	3	1	20
Samochody ciężarowe $h^1) \leq 1270$ mm	14	6	5	10	2	3	15
Samochody ciężarowe $h^1) > 1270$ mm	14	4	7	10	2	3	15
Autobusy	17	6	12	13	2	8	20

¹⁾ h — wznios punktu R ponad poziom jezdni w pojeździe obciążonym masą własną oraz kierowcy i jednym pasażerem siedzącym na przednim siedzeniu, z tym że masa każdego z nich powinna wynosić 75 kg (lub obciążeniu odpowiednimi masami zastępczymi, np. manekin trójwymiarowy wg PN-70/3626-01).

2.1.3. Pole szyby przedniej oczyszczane przez wycieraczkę w 98%. Wycieraczki powinny oczyszczać co najmniej 98% pola powierzchni szyby przedniej (od strony zewnętrznej pojazdu) oznaczonego na rys. 2 jako pole A i wyznaczonego w następujący sposób:

a) od lewej strony pojazdu — linia przecięcia z szybą płaszczyzny pionowej przechodzącej przez punkty V_1 i V_2 i odchylonej w lewo od osi x o kąt α_2 ,

b) od góry — linia przecięcia z szybą płaszczyzny przechodzącej przez punkty V_1 i odchylonej w górę od osi x o kąt β_2 ,

c) od dołu — linia przecięcia z szybą płaszczyzny przechodzącej przez punkty V_2 i odchylonej w dół od osi x o kąt γ_2 ,

d) od prawej strony pojazdu — linia przecięcia z szybą płaszczyzny pionowej przechodzącej przez punkty V_1 i V_2 i odchylonej w prawo od osi x o kąt δ .

Wartość kątów α_2 , β_2 , γ_2 i δ — wg tabl. 1.

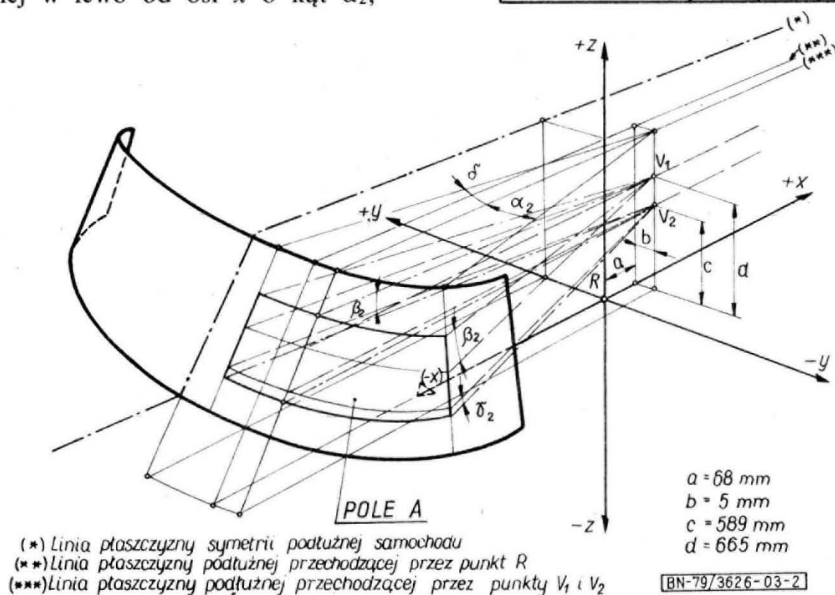
Współrzędne x , y , z , położenia punktów V_1 i V_2 w stosunku do punktu R — wg tabl. 2 i 3.

Tablica 2. Współrzędne punktów V przy kącie pochylenia oparcia fotela kierowcy równym 25° (względem pionu)

Punkty V	x	y	z
	mm		
V_1	68	-5	665
V_2	68	-5	589

Tablica 3. Poprawki współrzędnych x i z przy kątach pochylenia oparcia fotela kierowcy różnych od 25°

Kąt pochylenia oparcia w stopniach	Poprawki mm		Kąt pochylenia oparcia w stopniach	Poprawki mm	
	x	z		x	z
5	-186	28	23	-18	5
6	-177	27	24	-9	3
7	-167	27	25	0	0
8	-157	27	26	9	-3
9	-147	26	27	17	-5
10	-137	25	28	26	-8
11	-128	24	29	34	-11
12	-118	23	30	43	-14
13	-109	22	31	51	-18
14	-99	21	32	59	-21
15	-90	20	33	67	-24
16	-81	18	34	76	-28
17	-72	17	35	84	-32
18	-62	15	36	92	-35
19	-53	13	37	100	-39
20	-44	11	38	108	-43
21	-35	9	39	115	-48
22	-26	7	40	120	-52



BN-79/3626-03-2

Rys. 2. Pole A (Pole oczyszczone przez wycieraczki w 98%)

2.1.4. Częstotliwość wahań wycieraków powinna zawierać się w następujących zakresach:

a) dla urządzeń jednobiegowych — $0,67 \div 1,17$ Hz ($40 \div 70$ pełnych wahań na minutę),

b) dla urządzeń dwubiegowych
— co najmniej 0,75 Hz (45 pełnych wahań na minutę) na biegu wyższym,

— $0,17 \div 0,92$ Hz ($10 \div 55$ pełnych wahań na minutę) na biegu niższym, przy czym różnica między częstotliwością na poszczególnych biegach powinna wynosić co najmniej 0,25 Hz (15 pełnych wahań na minutę).

Dopuszczalne jest uzyskanie układu dwubiegowego na zasadzie pracy przerywanej, przy czym częstotliwość podstawowa powinna być równa wyżej podanej częstotliwości dla biegu wyższego, a częstotliwość druga, otrzymana przez przerwy w częstotliwości podstawowej, powinna wynosić co najmniej 0,17 Hz (10 pełnych wahań na minutę).

2.1.5. Wyłącznik krańcowy. Urządzenie napędowe wycieraków powinno zapewnić samoczynny dobieg wycieraka do położenia krańcowego.

2.1.6. Odporność na zablokowanie. Wycieraczka powinna być odporna na zablokowanie wycieraków w ciągu 15 s przy włączonym napędzie na najwyższy bieg.

2.1.7. Odporność wycieraków na siły aerodynamiczne.

Przy działaniu na szybę przednią strumienia powietrza o prędkości odpowiadającej jeździe z prędkością 80% prędkości maksymalnej (lecz nie przekraczającej 160 km/h) urządzenie powinno zapewnić działanie wycieraków na najwyższym biegu i uzyskanie oczyszczonej powierzchni jak w 2.1.3.

2.1.8. Odporność wycieraczki na pracę na sucho. Wycieraczka powinna być zdolna do pracy na szybie suchej przez co najmniej 2 min w temperaturze otoczenia $-18 \pm 3^\circ\text{C}$.

2.1.9. Odchylanie ramion wycieraków. Ramiona wycieraków powinny dać się odchylić od szyby przedniej, w celu umożliwienia ręcznego jej oczyszczenia.

2.2. Wymagania dotyczące urządzeń do spryskiwania szyby przedniej

2.2.1. Skuteczność spryskiwania. Urządzenie powinno zapewnić natrysk płynu na szybę przednią dostateczny do oczyszczenia 60% pola *A* wg 2.1.3 przy najwyżej 10 pełnych wahań wycieraka działającego z częstotliwością co najmniej 0,75 Hz (45 pełnych wahań na minutę).

2.2.2. Odporność na przeciążenie. Urządzenie spryskujące powinno być odporne na przeciążenia wywołane niedrożnością jednej lub wszystkich dysz, spowodowaną zatkaniem lub zamarznięciem płynu.

2.2.3. Odporność na niską temperaturę. Urządzenie napełnione wodą i zamrożone w temperaturze -18°C powinno być zdolne do skutecznej pracy po odmrożeniu.

Urządzenie napełnione płynem niezamarzającym powinno być zdolne do pracy w temperaturze $-18 \pm 3^\circ\text{C}$.

2.2.4. Odporność na wysoką temperaturę. Urządzenie poddane działaniu temperatury $80 \pm 3^\circ\text{C}$ w ciągu 8 h, a następnie ochłodzone do temperatury otoczenia $20 \pm 2^\circ\text{C}$ powinno być zdolne po wyrównaniu temperatur do prawidłowej pracy.

Jeżeli jakkolwiek część urządzenia znajduje się w przestrzeni silnikowej, urządzenie powinno być zdolne do pracy w temperaturze $80 \pm 3^\circ\text{C}$.

Jeżeli żadna z części urządzenia nie znajduje się w przestrzeni silnikowej, urządzenie powinno być zdolne do pracy w temperaturze $60 \pm 3^\circ\text{C}$.

2.2.5. Pojemność zbiornika płynu powinna wynosić co najmniej 1 dm³.

3. BADANIA

3.1. Badanie wycieraczek

3.1.1. Pomiar pola szyby przedniej oczyszczanego przez wycieraczkę. Badany pojazd ustawiony na poziomej i twardej nawierzchni powinien być obciążony masą własną wg PN-77/S-02014.

Położenie punktu *R* i kąta pochylenia oparcia siedzenia powinno być ustalone zgodnie z PN-78/S-47013 załącznik 1.

Zarysy pola *A* i *B* wg 2.1.2 i 2.1.3 na szybie przedniej powinny być wyznaczone za pomocą odpowiedniego urządzenia umożliwiającego ustalenie punktów przecięcia z szybą przednią promieni wychodzących z punktów *V* pod kątami podanymi w tabl. 1.

Zarysy pola *A* i *B* powinny być odrysowane na przezroczystej folii plastikowej, której kształt odpowiada ściśle zewnętrznej powierzchni szyby przedniej samochodu.

W celu wyznaczenia pola oczyszczanego przez wycieraczki, powierzchnia zewnętrzna szyby przedniej powinna być starannie odtłuszczona za pomocą spirytusu metalowego lub innego środka odtłuszczającego. Po osuszeniu szyba powinna być zwilżona roztworem amoniaku o stężeniu $3 \div 10\%$, po czym powierzchnia powinna być ponownie osuszona, a następnie przetarta ściereczką bawełnianą. Na tak przygotowaną powierzchnię należy nałożyć warstwę mieszaniny jednakowej grubości składającej się z:

92,5% miękkiej wody (o twardości po odparowaniu, mniejszej niż 205 g/1000 kg),

5% soli kuchennej,

2,5% pyłu o składzie i rozdziale procentowym cząstek pyłu wg tabl. 4 i 5.

Tablica 4. Skład pyłu stosowanego do badań

Składniki	Udział procentowy
SiO ₂	67 ÷ 69
Fe ₂ O ₃	3 ÷ 5
Al ₂ O ₃	15 ÷ 17
CaO	2 ÷ 4
MgO	0,5 ÷ 1,5
Alkalia	3 ÷ 5
Popiół	2 ÷ 3

Na tak przygotowanej szybie należy wyznaczyć zarys powierzchni oczyszczanej przez wycieraczkę pracującą na biegu wyższym.

Następnie przez przeniesienie go na folię z naniesionymi zarysami pól *A* i *B* należy obliczyć stosunek

Tablica 5. Rozdział procentowy cząstek pyłu

Wymiar cząstki pyłu µm	Udział procentowy
od 0 do 5	12 ±2
powyżej 5 do 10	12 ±3
powyżej 10 do 20	14 ±3
powyżej 20 do 40	23 ±3
powyżej 40 do 80	30 ±3
powyżej 80 do 200	9 ±3

procentowy powierzchni wycieranej do powierzchni tych pól.

3.1.2. Pomiary częstotliwości pracy wycieraków powinny być wykonane na pojeździe przy zachowaniu następujących warunków:

a) temperatura otoczenia powinna zawierać się w granicach $10 \div 40^{\circ}\text{C}$.

b) akumulator samochodu powinien być całkowicie naładowany,

c) silnik samochodu powinien pracować z prędkością odpowiadającą 30% mocy maksymalnej,

d) światła mijania powinny być włączone,

e) układy ogrzewania i przewietrzania samochodu oraz odmrażania i odmglenia szyby przedniej (jeżeli istnieją) powinny być włączone i pracować przy pełnym poborze prądu,

f) szyba przednia podczas badania powinna być mokra; pomiar częstotliwości pracy wycieraków na zgodność z wymaganiami wg 2.1.4 powinien być wykonany po uprzedniej pracy wstępnej wycieraków przez 20 min.

3.1.3. Badanie odporności na zablokowanie za zgodność z wymaganiami wg 2.1.6 powinno być wykonane na samochodzie przy wycieraczkach zatrzymanych w położeniu pionowym przez 15 s.

Urządzenie powinno następnie pracować prawidłowo na wszystkich częstotliwościach.

3.1.4. Badanie odporności wycieraczki na pracę na sucho na zgodność z wymaganiami wg 2.1.8 powinno być wykonane po uprzednim przetrzymaniu samochodu w temperaturze $-18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ przez 4 h.

Zamiast na samochodzie badanie może być przeprowadzone przy zastosowaniu stanowiska badawczego w warunkach wg 3.1.2, w komorze chłodniczej.

3.2. Badanie urządzeń do spryskiwania szyby przedniej

3.2.1. Badanie skuteczności działania. Urządzenie do spryskiwania szyb powinno być napełnione wodą i gotowe do pracy. Dysze powinny być wyregulowane dla uzyskania przewidzianego rodzaju napędu. Jeżeli układ napędzany jest siłą mięśni kierowcy, to przyłożona siła powinna odpowiadać podanej w tabl. 6. Przy zastosowaniu napędu elektrycznego układ zasilania powinien odpowiadać warunkom podanym w 3.1.2. Szyba przednia samochodu powinna być przygotowana jak w badaniu wg 3.1.1 (odtłuszczenie, osuszenie, pokrycie warstwą mieszaniny pyłu i osuszenie).

Następnie urządzenie do spryskiwania szyb i wycieraczka powinny być uruchomione w sposób przewidziany przez wytwórcę, na okres 10 pełnych wahnięć wycieraków pracujących z maksymalną przewidzianą częstotliwością. Temperatura otoczenia podczas badania powinna zawierać się w granicach $10 \div 40^{\circ}\text{C}$.

Pomiarowi podlega pole powierzchni oczyszczonej i stosunek tego pola do pola A wg 2.1.3.

3.2.2. Badanie odporności na przeciążenie

3.2.2.1. Badanie w temperaturze 20°C . Urządzenie do spryskiwania szyb powinno być napełnione wodą i pozostawione w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ na co najmniej 4 h. Wszystkie dysze powinny być zatkane, a urządzenie włączone sześciokrotnie w ciągu 1 min każdorazowo co najmniej na 3 s.

Jeżeli układ zasilany jest siłą mięśni kierowcy, to przyłożona siła powinna odpowiadać podanej w tabl. 6.

Tablica 6

Typ pompy	Siła, daN
Ręczny	$11 \div 13,5$
Nożny	$40 \div 44,5$

Przy zastosowaniu napędu elektrycznego układ zasilania powinien odpowiadać warunkom podanym w 3.1.2.

Po badaniu urządzenie powinno być zdolne do normalnej pracy. Należy sprawdzić obszar natrysku na szybę przednią i czy natrysk wykonany jest strumieniem bez przerw i bez przecieków na złączach rurek układu.

3.2.2.2. Badanie w temperaturze -18°C . Urządzenie do spryskiwania szyb powinno być napełnione wodą i pozostawione w temperaturze $-18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ na co najmniej 4 h. Układ włączający urządzenia powinien być uruchamiany sześciokrotnie w ciągu 1 min każdorazowo co najmniej na 3 s, przy zachowaniu warunków podanych w 3.2.2.1. Następnie urządzenie powinno być pozostawione w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ aż do całkowitego rozmrożenia, po czym należy sprawdzić działanie urządzenia analogicznie jak w 3.2.2.1.

3.2.3. Badanie odporności urządzenia na niską temperaturę

3.2.3.1. Badanie przy napełnieniu wodą. Urządzenie do spryskiwania szyb powinno być napełnione wodą i pozostawione w temperaturze $-18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ na co najmniej 4 h. Woda w układzie powinna całkowicie zamarznąć. Następnie należy urządzenie umieścić w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ aż do zupełnego rozmrożenia. Ten cykl zamarzania i rozmrażania należy powtórzyć sześciokrotnie.

Działanie urządzenia po tej próbie należy sprawdzić analogicznie jak w 3.2.2.1.

3.2.3.2. Badanie przy napełnianiu płynem niezamarzającym. Urządzenie powinno być napełnione płynem składającym się 50% roztworu wodnego metanolu lub alternatywnie alkoholu izopropylowego (woda o twardości nie większej niż 205 g/1000 kg) i pozostawione w temperaturze $-18^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ na co najmniej 4 h. Działanie urządzenia powinno być sprawdzone jak w 3.2.2.1.

3.2.4. Badanie odporności urządzenia do spryskiwania szyb na wysoką temperaturę. Urządzenie do spryskiwania szyb powinno być napełnione wodą i pozostawio-

ne w temperaturze $80 \pm 3^{\circ}\text{C}$ na 8 h i następnie umieszczone w temperaturze otoczenia $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Kiedy temperatura się wyrówna, należy sprawdzić działanie urządzenia jak w 3.2.2.1.

Jeżeli część urządzenia znajduje się w przestrzeni silnikowej samochodu, to urządzenie napełnione wodą należy poddać dodatkowo działaniu temperatury otoczenia $80 \pm 3^{\circ}\text{C}$ na co najmniej 8 h i w tej tempera-

turze sprawdzić działanie urządzenia jak w 3.2.2.1.

Jeżeli żadna z części urządzenia nie znajduje się w przestrzeni silnikowej samochodu, to urządzenie napełnione wodą należy poddać dodatkowo działaniu temperatury otoczenia $60 \pm 3^{\circ}\text{C}$ na co najmniej 8 h i w tej temperaturze sprawdzić działanie urządzenia jak w 3.2.2.1.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Transportu Samochodowego.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/3626-03

- a) rozszerzono zakres wymagań o parametry dotyczące działania wycieraczek i urządzeń do spryskiwania szyb,
- b) dodano rozdział dotyczący badań tych urządzeń,
- c) zmieniono układ i całkowicie przeredagowano tekst normy.

3. Normy związane

PN-77/S-02014 Pojazdy samochodowe i przyczepy. Masy pojazdów. Nazwy i określenia

PN-78/S-47013 Samochody ciężarowe, autobusy i trolejbusy.

Kabina — miejsce pracy kierowcy. Wymagania

BN-70/3626-01 Pojazdy samochodowe. Manekin trójwymiarowy.

Wymagania podstawowe

BN-73/3687-06 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Wycieraczki szyb. Wymagania i badania

4. Dokumenty międzynarodowe i normy zagraniczne

ECE TRANS/SC1/WP29/R.36/Rev. 2 27 April 1977 Draft Regulation: Uniform provisions concerning the Approval of vehicles with regard to windsoreenwiper and windsoreen — washer systems

USA SAE J 903c (1972) Passenger car windshield wiper systems
SAE J 198 (1971) Windshield wiper systems — Trucks, buses and multipurpose vehicles

SAE J 942b (1973) Passenger car windshield washer systems.

5. Autor projektu normy — mgr inż. Henryk Banaszczyk.