

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A		BN-85
	Samochody		3626-02
	Zamki i zawiasy drzwi bocznych		Zamiast BN-72/3626-02
	Wymagania i metody badań wytrzymałościowych		Grupa katalogowa 0525

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i metody badań wytrzymałościowych dotyczące zamków i zawias drzwi bocznych samochodów osobowych (kategorii M_1) i samochodów ciężarowych o masie całkowitej do 3500 kg (kategorii N_1)¹⁾.

1.2. Zakres stosowania. Normę należy stosować w zakresie konstrukcji i metod badań zamków i zawias drzwi bocznych samochodów oraz przy badaniach homologacyjnych samochodów.

1.3. Określenia

1.3.1. drzwi boczne — drzwi, przez które uzyskuje się bezpośredni dostęp do pomieszczenia z miejscami siedzącymi zawieszone na zawiasach lub przesuwne; określenie to nie obejmuje drzwi składanych, drzwi odchylanych do góry i drzwi wstawianych lub odejmowanych w samochodach przewidzianych do użytkowania bez drzwi.

1.3.2. położenie zamknięcia całkowitego (zamka) — położenie rygla lub innego elementu zaczepowego zamka w stosunku do zaczepu zamka, przy którym drzwi są całkowicie zamknięte.

1.3.3. położenie zamknięcia niecałkowitego (zamka) — położenie rygla lub innego elementu zaczepowego zamka w stosunku do zaczepu zamka przy drzwiach niecałkowicie zamkniętych, zabezpieczające przed niespodziewanym otwarciem drzwi w czasie jazdy samochodu.

1.3.4. obciążenie wzdłużne zamka — obciążenie leżące w płaszczyźnie w przybliżeniu równoległej do płaszczyzny symetrii pojazdu przechodzącej przez zamek i skierowane równoległe do płaszczyzny jezdni.

1.3.5. obciążenie poprzeczne zamka — obciążenie leżące w płaszczyźnie w przybliżeniu prostopadłej do płaszczyzny symetrii pojazdu przechodzącej przez zamek równoległe do płaszczyzny jezdni.

1.3.6. obciążenie wzdłużne zawias — obciążenie w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny symetrii po-

jazdu przechodzącej przez oś zawias i skierowane równoległe do płaszczyzny jezdni.

1.3.7. obciążenie poprzeczne zawias — obciążenie leżące w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny symetrii pojazdu przechodzącej przez oś zawias i skierowane równoległe do płaszczyzny jezdni.

2. WYMAGANIA

2.1. Położenia zamknięcia zamka. Każdy zamek powinien mieć położenie zamknięcia całkowitego; zamki drzwi mocowanych na zawiasach powinny mieć również położenie zamknięcia niecałkowitego.

2.2. Wytrzymałość zamka i zaczepu. Układ zamka i zaczepu powinien wytrzymać obciążenie wzdłużne i poprzeczne podane w tablicy.

Położenie zamknięcia zamka	Obciążenie układu zamka i zaczepu daN	
	wzdłużne	poprzeczne
całkowite	1111	889
niecałkowite	444	444

2.3. Wytrzymałość zamka na otwarciu pod działaniem sił bezwładności. Zamek powinien pozostać w położeniu całkowitego zamknięcia pod działaniem obciążeń wzdłużnych lub poprzecznych wywołanych przyspieszeniem lub opóźnieniem równym 30g.

2.4. Wytrzymałość zawias. Komplet zawias do jednych drzwi powinien wytrzymać obciążenie wzdłużne równe 1111 daN i obciążenie poprzeczne równe 889 daN działające w obydwu kierunkach.

2.5. Wytrzymałość układu mocowania (osadzenia) drzwi przesuwnych. Części układu przesuwu i mocowania drzwi przesuwnych powinny pozostawać we współpracy pod działaniem sił poprzecznych 889 daN skierowanych na zewnątrz i przyłożonych do szkieletu drzwi usytuowanych na dwóch przeciwnych brzegach (siła całkowita 17,8 kN).

¹⁾ Określenie kategorii M_1 i N_1 podano w PN-76/S-47000.

3. BADANIA

3.1. Rodzaje badań. Rozróżnia się następujące rodzaje badań zamków i zawias:

- sprawdzenie położenia zamknięcia zamka (2.1),
- badanie wytrzymałości układu zamka i zaczepu na obciążenie wzdłużne (2.2),
- badanie wytrzymałości układu zamka i zaczepu na obciążenie poprzeczne (2.2),
- badanie wytrzymałości zamka na otwarcie pod działaniem sił bezwładności (2.3),
- badanie wytrzymałości zawias na obciążenia wzdłużne (2.4),
- badanie wytrzymałości zawias na obciążenie poprzeczne (2.4),
- badanie wytrzymałości osadzenia drzwi przesuwnych (2.5).

3.2. Ogólne warunki przeprowadzenia badań. Urządzenie badawcze powinno być dostatecznie sztywne, aby uniknąć powstawania koncentracji naprężeń w poszczególnych elementach mocowania drzwi lub zamków w czasie badań.

Sposób mocowania próbek na urządzeniu badawczym nie powinien powodować uszkodzenia zamocowania.

Elementy mocujące powinny być identyczne z elementami mocującymi w samochodzie lub mieć równoważne charakterystyki.

Ogólna dokładność urządzenia badawczego powinna być wystarczająca dla utrzymania pomiarów z tolerancją $\pm 11,2$ daN przy obciążeniu 1111 daN i $\pm 8,9$ daN przy 889 daN.

W czasie badań powinien być stosowany zapis ciągły przyłożonego obciążenia. Nie dotyczy to obciążenia siłą 889 daN, które występuje przy badaniu wytrzymałości zamka na obciążenie wzdłużne.

Siła rozciągająca powinna być przykładana z szybkością nie przekraczającą 5 mm na minutę, aż do osiągnięcia wymaganego obciążenia.

Do każdego rodzaju badania należy używać nowego zamka lub nowego kompletu zawias z próbki pobranej do badań.

3.3. Wielkość próbki. Do badań należy użyć próbki składającej się z 5 kompletów zamków i zawias na każde drzwi. Jeżeli przy różnych drzwiach występują te same zamki lub zawiasy, wystarcza użyć do badań jedną próbkę składającą się z 5 kompletów. Również wystarczy jedna próbka, jeżeli zamki lub zawiasy różnią się tylko lewym i prawym wykonaniem (dla lewych i prawych drzwi).

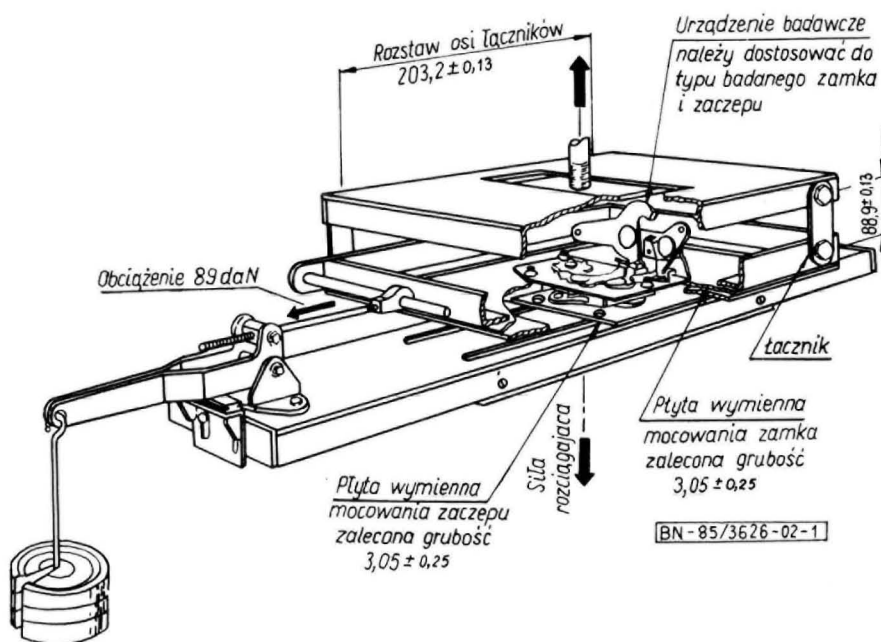
3.4. Opis badań

3.4.1. Sprawdzenie położenia zamknięcia zamka wykonuje się przez zamykanie i otwieranie zamka na zgodność z wymaganiami wg 2.1.

3.4.2. Badanie wytrzymałości układu zamka i zaczepu na obciążenia wzdłużne wykonuje się na stanowisku badawczym przy użyciu sztywnych urządzeń ramowych pokazanych przykładowo na rys. 1 przy zachowaniu następujących warunków:

- siła rozciągająca powinna działać w osi powierzchni styku zamka i zaczepu,
- siła rozciągająca powinna spowodować nacisk na zamek i zaczepy skierowany równoległe do osi podłużnej samochodu,
- do zamka powinna być przyłożona wstępna siła 89 daN w taki sposób, aby obciążać zamek i zaczep wzdłuż osi poprzecznej pojazdu, w kierunku otwarcia drzwi.

Badanie należy wykonać dla niecałkowitego i dla całkowitego zamknięcia zamka przy zastosowaniu odpowiednio sił podanych dla tych zamknięć w 2.2.

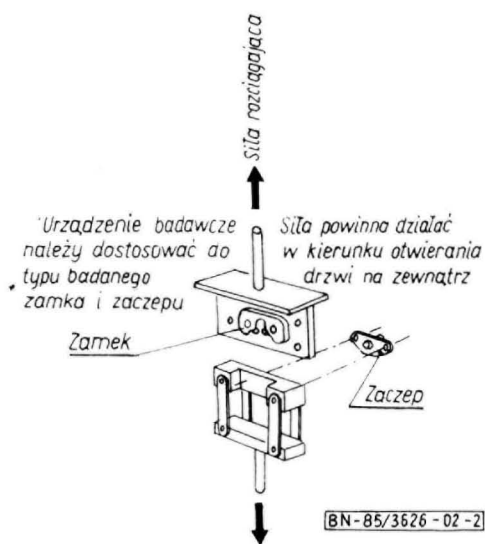


Rys. 1

3.4.3. Badanie wytrzymałości układu zamka i zaczepu na obciążenia poprzeczne wykonuje się na stanowisku badawczym wg schematu pokazanego na rys. 2, przy zachowaniu następujących warunków:

- siła rozciągająca powinna działać w osi pokrywającej się z powierzchnią styku zamka i zaczepu,
- siła rozciągająca powinna naciskać na zamek i zaczep w kierunku w przybliżeniu poziomym, poprzecznym do pojazdu i pokrywającym się z kierunkiem otwarcia drzwi.

Badanie należy wykonać dla niecałkowitego i całkowitego zamknięcia zamka przy zastosowaniu odpowiednio sił podanych dla tych zamknięć w 2.2.



Rys. 2

3.4.4. Badanie wytrzymałości zamka na obciążenie siłami bezwładności może być wykonane w sposób dynamiczny lub analitycznie¹⁾. W przypadku próby dynamicznej sam pojazd lub konstrukcja imitująca go powinny być zamocowane na ramie stanowiska dynamicznego, przy czym zamek drzwi powinien być w położeniu zamknięcia całkowitego. Rama powinna być poddana działaniu przyspieszenia 30g skierowanego do przodu, równoległe do osi wzdłużnej samochodu oraz w kierunku otwarcia drzwi prostopadle do poprzedniego kierunku. Czas działania przyspieszenia powinien wynosić co najmniej 30 ms.

Jeżeli zamek jest wyposażony w urządzenie blokujące, to urządzenie to nie powinno być włączone w czasie badania.

Aparatura powinna umożliwiać rejestrację wartości przyspieszenia bez zniekształceń przy częstotliwościach do 100 Hz; zniekształcenia dopuszczalne wynoszą:

+0,5 dB w zakresie do 60 Hz,

-1 dB

i

+0,5 dB w zakresie do 100 Hz²⁾,

-4 dB

i

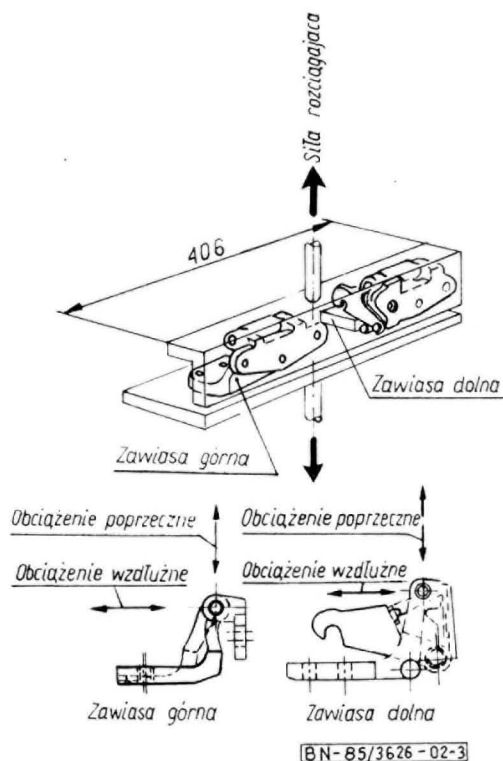
3.4.5. Badanie wytrzymałości zawias na obciążenie wzdłużne

3.4.5.1. Badanie wytrzymałości zawias taśmowych na obciążenia wzdłużne należy wykonać na stanowisku badawczym, którego wymiary powinny być wystarczające do zamontowania zawiasy na całej jej długości przy zachowaniu następujących warunków:

a) oś przyłożenia siły rozciągającej powinna przecinać oś zawiasy pod kątem prostym w środku długości odcinka pracującego zawiasy,

b) siła rozciągająca powinna obciążać zawias w kierunku w przybliżeniu zgodnym z kierunkiem osi wzdłużnej samochodu,

c) zawiasa powinny być zamocowane na stanowisku w położeniu odpowiadającym drzwiom zamkniętym, zgodnie z rys. 3.



Rys. 3

3.4.5.2. Badanie wytrzymałości zawias wielokrotnych na obciążenia wzdłużne należy wykonać na stanowisku badawczym przy zachowaniu następujących warunków:

a) sworznie zawias powinny leżeć na jednej osi, a siła wzdłużna powinna być skierowana prostopadle do osi zawias w płaszczyźnie przechodzącej przez tę oś.

b) odległość między najbardziej odległymi punktami dwóch sąsiednich zawias powinna wynosić 406 mm.

¹⁾ Obliczenie analityczne podano w Informacjach dodatkowych p. 5.

²⁾ Odpowiada to klasie 60 wg normy ISO 6487-1980 Road vehicles — Techniques of measurement in impact tests — Instrumentation.

W przypadku gdy nie jest to możliwe do uzyskania, zawiasy powinny być usytuowane w taki sposób, aby odległość między punktami najbliższymi dwóch sąsiednich zawias wynosiła co najmniej 100 mm,

c) oś przyłożenia siły rozciągającej powinna przecinać prostą osi zawias pod kątem prostym, w środku odcinka tej prostej łączącego środki długości części pracujących zawias skrajnych,

d) siła rozciągająca powinna obciążać zawiasy w kierunku w przybliżeniu zgodnym z kierunkiem osi własnej samochodu,

e) położenie zawias na stanowisku badawczym powinno odpowiadać położeniu ich w pojeździe przy drzwiach zamkniętych (rys. 3).

3.4.6. Badanie wytrzymałości zawias na obciążenia poprzeczne

3.4.6.1. Badania wytrzymałości zawias taśmowych na obciążenia poprzeczne należy wykonać na stanowisku badawczym, którego wymiary powinny być wystarczające do zamontowania zawiasy na całej jej długości przy zachowaniu następujących warunków:

a) oś przyłożenia siły rozciągającej powinna przecinać oś zawiasy pod kątem prostym, w środku długości odcinka pracującego zawiasy,

b) siła rozciągająca powinna obciążać zawias w kierunku w przybliżeniu zgodnym z kierunkiem osi poprzecznej samochodu,

c) zawiasa powinna być zamontowana w położeniu odpowiadającym drzwiom zamkniętym (rys. 3).

3.4.6.2. Badania wytrzymałości zawias wielokrotnych na obciążenia poprzeczne należy wykonać na stanowisku badawczym przy zachowaniu następujących warunków:

a) sworznie zawias powinny leżeć na jednej osi, a siła poprzeczna obciążająca zawiasy powinna być skierowana prostopadle do płaszczyzny określonej przez kierunek siły wzdłużnej i oś sworzni zawias, w płaszczyźnie przechodzącej przez tę oś,

b) odległość między najbardziej oddalonymi punktami dwóch sąsiednich zawias powinna wynosić co najmniej 406 mm; w przypadku gdy to nie jest możliwe do uzyskania, zawiasy powinny być usytuowane w ten sposób, aby odległość między punktami najbliższymi dwóch sąsiednich zawias wynosiła co najmniej 100 mm,

c) oś przyłożenia siły rozciągającej powinna przecinać prostą osi zawias pod kątem prostym w środku odcinka tej prostej łączącego środki długości części pracujących zawias skrajnych,

d) siła rozciągająca powinna obciążać zawiasy w kierunku w przybliżeniu zgodnym z kierunkiem osi poprzecznej samochodu,

e) układ zawias na stanowisku badawczym powinien odpowiadać położeniu ich w pojeździe, przy drzwiach zamkniętych (rys. 3).

3.4.7. Badanie wytrzymałości układu osadzenia drzwi przesuwanych na zgodność z wymaganiami wg 2.5 należy wykonać przykładając siłę całkowitą 1778 daN równocześnie do wszystkich punktów styku między drzwiami i strukturą nadwozia za pomocą konstrukcji sztywnej, przy czym siła powinna być przyłożona w środku ciężkości powierzchni określonej przez wielobok mający jako wierzchołki wyżej wymienione punkty styku.

3.4.8. Zastępcze nieniszczące metody badań są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaną spełnione wymagania wg rozdz. 2 niniejszej normy lub bezpośrednio przez odczyty wskazań przyrządów i urządzeń badawczych zastępczych, bądź też na podstawie obliczeń, do których zostaną wprowadzone wyniki badań zastępczych. Przykład obliczenia podano w Informacjach dodatkowych p. 5.

W przypadku zastosowania badań zastępczych powinna być wykazana ich równowartość z metodami badań podanymi w 3.4.2 ÷ 3.4.7.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Transportu Samochodowego.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-72/3626-02

a) rozszerzono zakres obowiązywania normy na samochody ciężarowe o masie całkowitej do 3500 kg,

b) uzupełniono normę wymaganiami wytrzymałości osadzenia drzwi przesuwanych,

c) sprecyzowano wymaganie dotyczące zawias taśmowych,

d) uzgodniono treść normy z wymaganiami Regulaminu nr 11 EKG/E/ECE/324, E/ECE/TRANS/505/ Add 10 (Rev. 1) z dnia 7 maja 1981 r.

3. Normy związane

PN-76/S-47000 Pojazdy samochodowe i przyczepy. Skuteczność działania układów hamulcowych. Wymagania i badania

4. Dokumenty międzynarodowe i normy zagraniczne

ISO 6487-1980 Road vehicles techniques of measurement in impact test-Instrumentation

E/ECE/324, E/ECE/TRANS/505/Add 10/Rev. 1 z 7 maja 1981 r. Prescription uniformes relatives à homologation des véhicules en ce concerne les serrures et organes de fixation des portes

USA SAE J 839 b Passengers car — Side door latch systems

SAE J 934 a Vehicle passenger door hinge systems

5. Przykład obliczenia wytrzymałości zamka na obciążenie siłami bezwładności

Dane:

Zamek drzwi poddawany jest działaniu opóźnienia 30g

$$F = W \times 30g \quad N = W \times 30 \text{ daN}$$

$$F_1 = W_1 \times 30 - F_{os} = 0,0163 \times 30 - 0,454 = 0,036 \text{ daN}$$

gdzie:

F_{os} — średnie obciążenie na sprężynę przycisku

$$F_2 = W_2 \times 30 = 0,023 \times 30 = 0,68 \text{ daN}$$

$$F_3 = \frac{W_3}{2} \times 30 = \frac{0,012}{2} \times 30 = 0,184 \text{ daN}$$

$$\Sigma M_o = F_1 \times d_1 + F_2 \times d_2 - F_3 \times d_3 = 0,036 \text{ daN} \times 31,5 \text{ mm} + 0,68 \text{ daN} \times 10,67 \text{ mm} - 0,184 \text{ daN} \times 4,83 \text{ mm} = 7,51 \text{ daN} \cdot \text{mm}$$

$$F_5 = \frac{M_o}{d_4} = \frac{7,51}{31,5} = 0,238 \text{ daN}$$

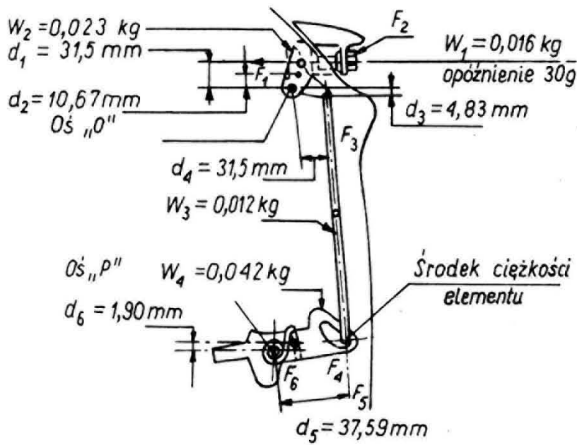
$$F_6 = W_4 \times 30 = 0,042 \times 30 = 1,265 \text{ daN}$$

$$\Sigma M_p = M_{ss} - (F_5 d_5 + F_6 d_6) = 45,62 \text{ daN} \cdot \text{mm} - (0,238 \times 37,59 + 1,265 \times 1,9) = 45,62 \text{ daN} \cdot \text{mm} - 11,36 \text{ daN} \cdot \text{mm} = 34,26 \text{ daN} \cdot \text{mm}$$

gdzie:

M_{ss} — moment sprężyny sworznia

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



BN-85/3626-02-I