

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-80</b> <b>5687-17</b>
	Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych	Zamiast BN-72/3687-17
	<b>Złącza 7-biegunowe</b> Wymagania i badania	Grupa katalogowa V 25

## 1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania złączy 7-biegunowych przeznaczonych do łączenia instalacji elektrycznej pojazdu lub ciągnika z instalacją elektryczną, przyczepy lub naczepy. Norma dotyczy złączy wtyczkowych 7-biegunowych wg PN-74/S-76055 oraz złączy wtyczkowych 7-biegunowych typu S, dodatkowych, wg PN-78/S-76056.

## 2. WYMAGANIA

### 2.1. Wartości znamionowe

**2.1.1. Prąd znamionowy** poszczególnych torów prądowych złączy powinien wynosić 10 A.

**2.1.2. Napięcie znamionowe** — wg norm przedmiotowych 12 V lub 24 V.

**2.1.3. Siła łączenia** potrzebna do wsunięcia wtyczki w gniazdo nie powinna przekraczać 200 N.

**2.1.4. Siła rozłączenia** złącza nie powinna być mniejsza niż 20 N i nie powinna być większa niż 200 N.

### 2.2. Warunki pracy wyrobu

**2.2.1. Wilgotność.** Złącza powinny być dostosowane do pracy i przebywania w wilgotności względnej 95%.

**2.2.2. Temperatura.** Złącza powinny być dostosowane do cyklicznych zmian temperatur od  $-30$  do  $+70^{\circ}\text{C}$  oraz przebywania w temperaturze  $-40^{\circ}\text{C}$ .

**2.2.3. Drgania.** Złącza powinny być odporne na drgania wg wymagań PN-77/S-76001 dla przyspieszeń równych 10 g.

### 2.3. Budowa wyrobu

**2.3.1. Wytrzymałość mechaniczna zamocowania zacisków.** Zamocowanie zacisków gwintowych, konektorowych lub innych do mocowania przewodów — wg PN-77/S-76001.

### 2.3.2. Wytrzymałość elektryczna izolacji.

Gniazda i wtyczki złącza powinny wytrzymać napięcie probiercze między zaciskami poszczególnych torów prądowych i masą o wartości 1000 V 50 Hz w ciągu 1 min.

**2.3.3. Przyrosty temperatury.** Każdy tor prądowy złącza obciążony prądem 15 A w ciągu 1 h przez przewody o przekroju  $1,5\text{ mm}^2$  i długości 1 m nie powinien wykazać przyrostu temperatury przekraczającego  $20^{\circ}\text{C}$ .

**2.3.4. Spadki napięcia** na połączeniach między wtyczką i gniazdem złącza 7-biegunowego, przy prądzie znamionowym wg 2.1.1, nie powinny przekraczać 5 mV/A.

Spadek napięcia w miejscu przyłączenia przewodu do danego toru prądowego wtyczki lub gniazda nie powinien przekroczyć 0,5 mV/A.

Łączny spadek napięcia na połączeniach między przewodem i zaciskiem gniazda 7-biegunowego, gniazdem i wtyczką 7-biegunową, zaciskiem wtyczki i przewodem do tego zacisku nie może być większy niż 6 mV/A.

### 2.4. Wykonanie

**2.4.1. Wymiary gniazd i wtyczek złącza 7-biegunowego** powinny być zgodne z normami przedmiotowymi: PN-74/S-76055 dla złączy i PN-78/S-76056 dla złączy S.

Powierzchnie zewnętrzne gniazd i wtyczek nie powinny mieć zadziórów, pęknięć i wgnieceń. Dopuszcza się śladowe pozostałości zalewek o wysokości nie większej niż 0,2 mm w miejscach podziału formy, wtrysku lub wlewu.

**2.4.2. Powłoki ochronne** — wg BN-74/3602-01, dla warunków C.

**2.4.3. Zamiennność części złącza.** Wtyczki i gniazda jednego typowymiaru (tego samego rodzaju i na to samo napięcie) z dowolnej serii produkcyjnej powinny być zamienne.

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji — Warszawa  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Motoryzacyjnego  
dnia 10 kwietnia 1980 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1980 poz. 50)

**2.4.4. Trwałość** złącza powinna zapewniać 10 000 włączeń wtyczki w gniazdo, przy obciążeniu znamionowym.

**2.4.5. Cechowanie** gniazd i wtyczek złącza 7-biegunowego powinno być wykonane trwale i zawierać co najmniej następujące dane:

- znak lub nazwę wytwórcy,
- numer normy przedmiotowej i napięcie znamionowe,
- rok i miesiąc produkcji.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie wyrobów** i oznaczenia na opakowaniach ustala wytwórca z zamawiającym. Części wyrobów nieodporne na korozję powinny być zabezpieczone na okres przechowywania i transportu wg uzgodnień.

**3.2. Przechowywanie wyrobów** powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, o wilgotności względnej nie przekraczającej 80%.

**3.3. Transport** wyrobów powinien zabezpieczać je przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

### 4. BADANIA

#### 4.1. Program badań

##### 4.1.1. Rodzaje i zakres badań — wg tabl. 1.

**4.1.2. Badania pełne** — wg PN-77/S-76001, z tym że należy je przeprowadzać okresowo co najmniej raz na pół roku dla ustalonej produkcji oraz przy wprowadzaniu zmian konstrukcyjnych, materiałowych i technologicznych.

**4.1.3. Badania niepełne** (odbiorcze) należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii złączy, stosując statystyczną kontrolę jakości wg PN-79/N-03021.

**4.1.4. Badania kwalifikacyjne** — wg PN-77/S-76001.

#### 4.2. Kontrola jakości

**4.2.1. Skład i licznosc partii.** Partia przeznaczona do odbioru powinna składać się ze złączy kompletnych (gniazdo i wtyczka), jednego typowymiaru lub samych gniazd albo samych wtyczek jednego typowymiaru i przeznaczonych dla jednego odbiorcy. Licznosc partii powinna być każdorazowo ustalana przez odbiorcę w porozumieniu z wytwórcą i nie powinna przekraczać 1200 sztuk. Licznosc partii określa liczba sztuk gniazd albo wtyczek złącza w partii przygotowanej do odbioru, a nie suma tych liczb.

**4.2.2. Plan badania i pobieranie próbek do badań niepełnych.** Do wyrobów przeznaczonych do odbioru należy stosować kontrolę normalną, poziom II wg PN-79/N-03021 tabl. 1, wadliwość dopuszczalną 0,25% dla badań wg 2.1.1, 2.4.3

Tablica 1

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełnych	niepełnych		
1	Sprawdzenie cechowania i zamienności	+	+	2.4.3 i 2.4.5	4.4.1
2	Sprawdzenie wymiarów	+	+	2.4.1	4.4.2
3	Sprawdzenie siły łączenia i rozłączenia	+	+	2.1.3, 2.1.4	4.4.3
4	Sprawdzenie torów prądowych	+	+	2.1.1 2.1.2	4.4.4
5	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	+	+	2.3.2	4.4.5
6	Sprawdzenie powłok ochronnych i odporności na zawilgocenie	+	—	2.4.2 2.2.1	4.4.6
7	Sprawdzenie odporności na temperaturę	+	—	2.2.2	4.4.7
8	Sprawdzenie odporności na drgania	+	—	2.2.3	4.4.8
9	Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania zacisków	+	—	2.3.1	4.4.9
10	Sprawdzenie przyrostu temperatury	+	—	2.3.3	4.4.10
11	Sprawdzenie spadku napięcia	+	—	2.3.4	4.4.11
12	Sprawdzenie trwałości	+	—	2.4.4	4.4.12

Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzać.

Znak — oznacza badanie, którego się nie przeprowadza.

i 2.4.5 i 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> dla pozostałych badań, plan badania jednostopniowy.

Z partii przedstawionej do odbioru wg 4.2.1 należy pobrać losowo, na ślepo, wg PN/N-03010, próbki o liczności określonej dla kontroli normalnej w tabl. 2.

Tablica 2

Liczność partii sztuk	Badania wg 2.1.3, 2.1.4, 2.3.2 i 2.4.1		Badania wg 2.1.1, 2.4.3 i 2.4.5	
	liczność próbek sztuk	dopuszczalna liczba sztuk niedobrych	liczność próbek sztuk	dopuszczalna liczba sztuk niedobrych
1	2	3	4	5
do 500	50	1	50	0
501 ÷ 1200	80	2		

Przy przejściu na kontrolę ulgową lub obostrzoną należy stosować wybór planu i warunki przejścia wg PN-79/N-03021.

**4.2.3. Plan i pobieranie próbek do badań pełnych.** Z partii wyrobów, która przeszła badania niepełne z wynikiem dodatnim, należy pobrać losowo 2 próbki o liczności trzech wyrobów każda.

Poszczególne próbki należy poddać następującym badaniom:

a) pierwsza próbka do badań — wg tabl. 1 lp. 1 ÷ 11,

b) druga próbka do badań trwałości — wg tabl. 1 lp. 12.

**4.3. Warunki przeprowadzania badań** — wg PN-77/S-76001.

#### 4.4. Opis badań

**4.4.1. Sprawdzenie cechowania i zamienności** należy przeprowadzać poprzez oględziny, na zgodność z 2.4.5. Sprawdzenie zamienności wykonuje się przez włożenie wtyczki lub nałożenie gniazda na wzorcowy sprawdzian dla danego typow wymiaru.

**4.4.2. Sprawdzenie wymiarów** należy przeprowadzać uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub szablonami na zgodność z normami przedmiotowymi wg 2.4.1, a wymiary zacisków do zamocowania przewodów na zgodność z dokumentacją.

**4.4.3. Sprawdzenie sił łączenia i rozłączenia** złącza gniazd i wtyczek należy przeprowadzać przez 10-krotną próbę włożenia wtyczki w gniazdo, na głębokość umożliwiającą zabezpieczenie wtyczki zaczepem w pokrywie gniazda, przy czym siły potrzebne do połączenia wtyczki z gniazdem i rozłączenia za 10 razem powinny być zgodne z wymaganiami wg 2.1.3 i 2.1.4.

**4.4.4. Sprawdzenie połączeń torów prądowych** w złączu wtyczki z gniazdem należy przeprowadzać przez kolejne obciążenia każdego toru prądowego w połączonym złączu wtyczka-gniazdo prądem 10 A wg 2.1.1, przy napięciu znamionowym wg 2.1.2.

**4.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji wtyczki złącza lub gniazda** należy przeprowadzać wg PN-77/S-76001 na częściach niezawilgoconych na zgodność z 2.3.2.

**4.4.6. Sprawdzenie odporności na zawilgoconie i powłok ochronnych.** Sprawdzenie odporności na zawilgoconie wg 2.2.1 należy przeprowadzać zgodnie z PN-77/S-76001. Opór izolacji po próbie powinien być nie mniejszy niż 0,5 MΩ.

Sprawdzenie powłok ochronnych wg 2.4.2 przeprowadza się zgodnie z BN-74/3602-01.

**4.4.7. Sprawdzenie odporności na temperaturę** — wg 2.2.2 przeprowadza się wg PN-77/S-76001, najpierw w niskiej a następnie podwyższonej temperaturze. Czas przebywania w każdej z temperatur nie powinien być mniejszy niż 3 h. Po próbie nie powinny wystąpić widoczne zmiany barwy i gładkości powierzchni, a siły łączenia i rozłączania wg 2.1.3 i 2.1.4 nie powinny ulec zmianie.

**4.4.8. Sprawdzenie odporności na drgania** należy przeprowadzać wg PN-77/S-76001 na połączonym komplecie złącza wtyczki i gniazda, przy obciążeniu torów prądowych złącza prądem 6 A i przyspieszeniu równym 10 g skierowanym prostopadle do osi torów prądowych złącza.

W czasie próby nie powinna występować widoczna zmiana światłości żarówek stanowiących obciążenie równoważne prądowi 6 A.

**4.4.9. Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania zacisków** — wg PN-77/S-76001.

**4.4.10. Sprawdzenie przyrostu temperatury** należy przeprowadzać dla każdego toru prądowego złącza wtyczka-gniazdo poprzez przewody o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> o długości 1 m. Przy obciążeniu danego toru prądowego prądem 15 A przez 1 h, przyrost temperatury nie może przekroczyć 20°C.

**4.4.11. Sprawdzenie spadku napięcia** należy przeprowadzać dla każdego toru prądowego złącza wtyczka-gniazdo, przy obciążeniu prądem znamionowym wg 2.1.1, po wykonaniu badań od 4.4.1 do 4.4.10.

Spadek napięcia między kółkami i odpowiadającymi im nasadkami cylindrycznymi wtyczki i gniazda nie powinien przekraczać 5 mV/A, a w miejscu przyłączenia przewodu 1,5 m<sup>2</sup> do zacisku wtyczki lub gniazda 0,5 mV/A; pomiar ten przeprowadza się między zaciskiem i zamocowanym przewodem w odległości 0,01 m od za-

cisku. Dla gniazd lub wtyczek z przewodami zamocowanymi fabrycznie i chronionymi w miejscu przyłączenia niezsuwalną warstwą izolacji pomiar wykonuje się między przewodami danego toru prądowego gniazda i wtyczki w odległości 0,1 m od złącza z każdej strony. Zmierzona wartość nie może przekroczyć 6 mV/A.

**4.4.12. Sprawdzenie trwałości** należy przeprowadzić przez wykonanie 10 000 włączeń wtyczki w gniazdo. Po wykonaniu tej ilości włączeń, należy sprawdzić spadek napięcia w sposób podany w 4.4.11. Po tej próbie dopuszcza się 1,5-krotne zwiększenie spadku napięcia.

#### 4.5. Ocena wyników badań

**4.5.1. Wynik badań pełnych** należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie próby wymienione

w 4.1.1 tabl. 1 dadzą na wszystkich badanych wtyczkach i gniazdach wynik dodatni.

**4.5.2. Wynik badań niepełnych** należy uznać za dodatni, jeżeli liczba sztuk niedobrych, pobranych do badań wg 4.1.1 tabl. 1, nie przekroczy dopuszczalnych liczb podanych w tabl. 2.

**4.6. Zaświadczenie wytwórcy o jakości i wynikach badań.** Do partii wyrobów powinno być dołączone zaświadczenie wytwórcy zawierające co najmniej następujące dane:

- a) licznosc wyrobów,
- b) datę odbioru,
- c) wyniki badań partii.

Na żądanie odbiorcy wytwórcy jest obowiązany przedstawić wyniki aktualnych badań pełnych.

KONIEC

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa.

#### 2. Istotne zmiany w stosunku do BN-72/3687-17

- a) oprócz PN-74/S-76055 objęto wymaganiami złącza dodatkowe typu S wg PN-78/S-76056,
- b) ustalono prąd znamionowy 10 A dla wszystkich zacisków złącza,
- c) obniżono dopuszczalny przyrost temperatury złącza do 20°C,
- d) zmniejszono wartość spadku napięcia na zaciskach złącza,
- e) wprowadzono pomiar spadku napięcia na przyłączach przewodów do gniazda i wtyczki złącza.

#### 3. Normy związane

- PN-77/S-76001 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Ogólne wymagania i badania  
 PN-74/S-76055 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Złącza wtyczkowe 7-biegunowe. Główne wymiary i oznaczenia zacisków

PN-78/S-76056 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Złącza wtyczkowe 7-biegunowe typu S (dodatkowe). Główne wymiary i oznaczenia zacisków

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania  
 BN-74/3602-01 Powłoki metalowe i konwersyjne na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

#### 4. Normy międzynarodowe

ISO 4091-1978 Road vehicles — Electrical connections between towing vehicles and trailers — Test methods and requirements

#### 5. Symbol wg SWW — 1135-819.

**6. Autor projektu normy** — inż. Józef Olechowski — Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa.