

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych	
	Łączniki	
	Ogólne wymagania i badania	
		BN-80 3687-11
		Zamiat BN-75/3687-11
		Grupa katalogowa 0525

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące łączników stosowanych w instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy łączników przystosowanych do pracy w klimacie umiarkowanym.

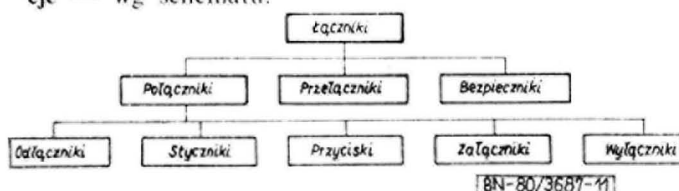
1.3. Określenia

1.3.1. Prąd znamionowy łącznika — prąd, przy którym łącznik w określonych warunkach osiąga trwałość łączeniową nie ulegając uszkodzeniu ani nadmiernemu zużyciu.

1.3.2. Pozostałe określenia — wg PN-74/E-01000.

2. PODZIAŁ

2.1. Podział łączników ze względu na ich funkcję — wg schematu.



2.2. Podział łączników ze względu na rodzaj elementu załączającego

- łączniki dźwigniowe,
- łączniki klawiszowe,
- łączniki przesuwne (styk ruchomy przesuwany za pomocą elementu wymuszającego ruch posuwisty),
- łączniki obrotowe (styk ruchomy obracany za pomocą elementu wymuszającego ruch obrotowy),
- łączniki przyciskowe,
- łączniki załączane pośrednio (elektromagnetyczne, ciśnieniowe, cieplne itp.)

3. WYMAGANIA

3.1. Wykonanie. Łączniki powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i normami przedmiotowymi.

3.2. Prąd znamionowy łączników powinien być zgodny z określonym w dokumentacji technicznej, z uwzględnieniem określonego w razie potrzeby prądu znamionowego poszczególnych torów prądowych.

3.3. Działanie łączników powinno być zgodne z przewidzianym w dokumentacji technicznej i normach przedmiotowych.

3.4. Spadek napięcia poszczególnych torów prądowych, mierzony na zaciskach łączników, nie powinien przekraczać wartości określonych w dokumentacji technicznej lub normach przedmiotowych, przy czym nie powinien być większy niż:

- 100 mV — przy prądzie znamionowym do 20 A,
- 250 mV — przy prądzie znamionowym powyżej 20 A,
- 500 mV — dla odłączników akumulatora przy prądzie równym 0,9 wartości prądu zwarcia największego współpracującego akumulatora.

3.5. Odporność na cykliczne zmiany temperatury. Łączniki powinny być odporne na nagłe zmiany temperatury określonej w normach przedmiotowych, której wartości graniczne powinny wynosić co najmniej -18°C i $+65^{\circ}\text{C}$.

3.6. Opór izolacji łączników w stanie zawilgoconym nie powinien być mniejszy niż 0,5 MΩ.

3.7. Przyrost temperatury mierzony na zaciskach łączników nie powinien przekraczać 45°C . Dla odłączników akumulatora dopuszcza się przyrost temperatury do 70°C .

3.8. Siła lub moment obrotowy konieczne do uruchomienia elementu przełączającego nie powinny przekraczać wartości określonych w normach przedmiotowych. W przypadku łączników napędzanych ręcznie, za pomocą palców, siła potrzebna do przełączenia nie powinna być większa niż 30 N, a w przypadku łączników napędzanych nożnie 120 N.

3.9. Oznaczenia powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny. Zaciski powinny być oznaczone zgodnie z BN-69/3680-01, a symbole charakteryzujące przeznaczenia łączników powinny być zgodne z BN-73/3609-01.

3.10. Obudowa powinna zapewnić stopień ochrony od pyłu i wody określony w normach przedmiotowych wg PN-79/E-08106, jeśli warunki pracy łącznika tego wymagają.

3.11. Trwałość łączników powinna być zgodna z określoną w normach przedmiotowych. Parametry dla badań laboratoryjnych nie powinny być mniejsze od podanych w tabl. 1.

3.12. Pozostałe wymagania — wg PN-77/S-76001 w zakresie:

- napięcia znamionowego,
- odporności i wytrzymałości na działanie temperatur.

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Motoryzacyjnego dnia 31 lipca 1980 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r. (Dz. Norm. i Miar nr 19/1980 poz. 68)

Tablica 1

Lp.	Rodzaje łączników	Liczba cykli, minimum ¹⁾			Liczba cykli na minutę minimum	Obciążenia ²⁾
		Samochody osobowe i dostawcze	Samochody ciężarowe i autobusy	Motocykle i motorowery		
1	2	3	4	5	6	7
1	Przełączniki	50 000	300 000	25 000	8	prądem znamionowym
2	Przyciski rozrusznika	40 000	100 000	20 000	3	
3	Przyciski sygnału dzwinkowego	100 000	100 000	50 000	8	
4	Styczniki światła hamowania	100 000	300 000	50 000	8	
5	Odłączniki akumulatora z napędem ręcznym	10 000	10 000	—	6	bez obciążenia
		1000 ³⁾	1000 ³⁾	—	6	prądem znamionowym
	Odłączniki akumulatora elektromagnetyczne	—	30 000	—	1	5 A
6	Inne	50 000	300 000	25 000	8	prądem znamionowym

¹⁾ Jeden cykl obejmuje załączenie i wyłączenie toru prądowego.

²⁾ Rozwarcie styków powinno nastąpić przy obciążeniu prądem znamionowym; rodzaj oporu przy obciążeniu — wg norm przedmiotowych.

³⁾ Załączenie prądu powinno nastąpić po zwarcu styków odłącznika.

c) odporności na działanie wilgoci,

d) wytrzymałości elektrycznej izolacji,

e) odporności na drgania,

f) wytrzymałości mechanicznej zamocowania zacisków,

g) powłok ochronnych i dekoracyjnych,

h) zamienności części.

3.13. Cechowanie. W miejscu określonym w dokumentacji technicznej należy w sposób trwały podać co najmniej następujące dane:

a) znak producenta,

b) typ łącznika,

c) dane znamionowe łącznika,

d) miesiąc i rok produkcji.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-77/S-76001.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Zakres badań — wg tabl. 2.

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

5.1.3. Badania pełne (okresowe) — wg PN-77/S-76001, z tym że należy je przeprowadzać w odstępach nie dłuższych niż 12 miesięcy.

Tablica 2

Lp.	Nazwa badania	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełnych	niepełnych		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie wykonania, oznaczenia i cechowania	+	+	3.1, 3.2, PN-77/S-76001, 3.9, 3.13	5.4.1
2	Sprawdzenie działania	+	+	3.3	5.4.2
3	Sprawdzenie spadku napięcia	+	—	3.4	5.4.3
4	Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na działanie temperatur	+	—	PN-77/S-76001	5.4.4
5	Sprawdzenie odporności na cykliczne zmiany temperatury	+	—	3.5	5.4.5
6	Sprawdzenie odporności na działanie wilgoci	+	—	PN-77/S-76001	5.4.6
7	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	+	+	PN-77/S-76001	5.4.7
8	Sprawdzenie oporu izolacji	+	—	3.6	5.4.8
9	Sprawdzenie przyrostu temperatury	+	—	3.7	5.4.9
10	Sprawdzenie siły lub momentu przyłączania	+	—	3.8	5.4.10
11	Sprawdzenie powłok ochronnych i dekoracyjnych	+	—	PN-77/S-76001	5.4.11
12	Sprawdzenie odporności na działanie pyłu i wody (jeżeli wymagane to ujmuje norma przedmiotowa)	+	—	3.10	5.4.12
13	Sprawdzenie odporności na drgania	+	—	PN-77/S-76001	5.4.13
14	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej zamocowania zacisków	+	—	PN-77/S-76001	5.4.14
15	Sprawdzenie trwałości	+	—	3.11	5.4.15
16	Sprawdzenie zamienności części	+	—	PN-77/S-76001	5.4.16

Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić.

Znak — oznacza badanie, którego nie przeprowadza się.

5.1.4. Badania kwalifikacyjne — wg PN-77/S-76001.**5.2. Kontrola jakości**

5.2.1. Skład i liczność partii. Przed przystąpieniem do badań, łączniki należy podzielić na oddzielne partie składające się z łączników tego samego typu, danych znamionowych i wykonania.

Liczność partii powinna być ustalona przez odbiorcę w porozumieniu z producentem i nie powinna przekraczać 10 000 sztuk.

5.2.2. Sposób pobierania próbek. Do badań niepełnych należy z partii łączników przedstawionej do odbioru pobrać losowo wg PN/N-03010 próbkę o liczności podanej w planach badania wg 5.2.5.

Do badań pełnych należy z partii łączników, która przeszła badania niepełne z wynikiem pozytywnym pobrać w sposób losowy na ślepo, próbki o licznościach podanych w planach badania wg tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań wg	Stopień badania	Łączna liczność próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
				sztuk	
1	tabl. 2 lp. 1 ÷ 14, z wyjątkiem lp. 7	I	3	0	2
		II	9	1	2
2	tabl. 2 lp. 1, 3, 10, 15 i 16	I	3	0	2
		II	9	1	2
3	tabl. 2 lp. 7	I	3	0	2
		II	9	1	2

Do badań kwalifikacyjnych należy pobrać próbki o licznościach ustalonych między producentem i odbiorcą.

5.2.3. Poziom kontroli przy badaniach niepełnych — II ogólny wg PN-79/N-03021 tabl. 1.

5.2.4. Wadliwość dopuszczalna przy badaniach niepełnych — maksimum 1,5%.

5.2.5. Wybór i stosowanie planów badania przy badaniach niepełnych — plany jedno - lub dwustopniowe. Plany badania jednostopniowe dla kontroli normalnej — wg tabl. 4. Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

Tablica 4

Liczność partii	Liczność próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
do 90	8	0	1
91 ÷ 280	32	1	2
281 ÷ 500	50	2	3
501 ÷ 1200	80	3	4
1201 ÷ 3200	125	5	6
3201 ÷ 10000	200	7	8

5.3. Warunki przeprowadzania badań — wg PN-77/S-76001.**5.4. Opis badań**

5.4.1. Sprawdzenie wykonania, oznaczenia i cechowania przeprowadza się przez oględziny nieuzbrojonym okiem.

W badaniach pełnych wykonuje się sprawdzenie wymiarów dowolnych części z dokładnością podaną w dokumentacji technicznej.

W badaniach niepełnych wykonuje się sprawdzenie wymiarów gabarytowych i montażowych.

5.4.2. Sprawdzenie działania polega na przeprowadzeniu, przy napięciu znamionowym, próby wykonywania przez łącznik jego funkcji. Prawdliwość załączania torów prądowych należy wykonać przy użyciu żarówek kontrolnych.

Sprawdzenie działania może obejmować dodatkowo obciążenie łącznika o pracy ciągłej prądem znamionowym w ciągu 24 h.

5.4.3. Sprawdzenie spadku napięcia wykonuje się przy obciążeniu poszczególnych torów prądowych łącznika prądem wg 3.4.

Za wynik badań należy przyjąć średnią arytmetyczną wartości trzech pomiarów.

5.4.4. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na działanie temperatur — wg PN-77/S-76001.

Po próbie w temperaturze -30°C dopuszcza się zwiększenie siły lub momentu obrotowego o 50% wartości ustalonej przed badaniem.

5.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości na cykliczne zmiany temperatury — wg PN-73/E-04550.13 próba Na. Łączniki umieszcza się w komorze o temperaturze dodatniej na okres 2 h, a następnie w komorze niskich temperatur, na okres 2 h. Temperatury — wg 3.5. Liczba cykli — co najmniej 5.

Po próbie należy łączniki ogrzać do temperatury $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ i sprawdzić zgodność z wymaganiami wg 3.4. i 3.8.

5.4.6. Sprawdzenie odporności na działanie wilgoci — wg PN-73/E-04550.03 próba Ca w ciągu 48 h.

Po próbie należy sprawdzać zgodność z wymaganiami wg 3.6 i 3.12d).

5.4.7. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji przeprowadza się przy użyciu transformatora o mocy co najmniej 0,5 kVA, przykładając elektrody do zacisków i masy łącznika.

W czasie badania na zgodność z PN-77/S-76001 p. 2.3.7a) prędkość wzrostu napięcia powinna wynosić 50 V/s.

W czasie badań na zgodność z PN-77/S-76001 p. 2.3.7b) łączniki sprawdza się nie później niż 5 min po wyjęciu z komory w badaniach wg 5.4.6, w ciągu 60 s.

Podczas badań niepełnych dopuszcza się sprawdzenie łączników w stanie suchym przy napięciu 500 V + 25 V w ciągu 5 s.

Podczas badania nie powinno wystąpić przebicie izolacji lub wyładowania powierzchniowe. Dopuszcza się w próbie przy napięciu 1500 V wyładowanie powierzchniowe między stykami będącymi w stanie rozwarcia.

5.4.8. Sprawdzenie oporu izolacji należy przeprowadzić po próbie wg 5.4.6 za pomocą omomierza indukcyjnego na napięcie 500 V prądu stałego.

Za wynik badań należy przyjąć najmniejszą wartość uzyskaną z pięciu kolejnych pomiarów.

5.4.9. Sprawdzenie przyrostu temperatury należy wykonać przy napięciu znamionowym i obciążeniu łączników prądem o wartości 125% prądu znamionowego.

Pomiar wykonuje się przy użyciu termoelementu. W łącznikach o długotrwałym charakterze pracy sprawdzenie należy zakończyć gdy temperatura zacisków w ciągu 30 min nie wzrośnie więcej niż 1°C. W łącznikach o pracy krótkotrwałej czas załączenia jedno-razowego lub cyklicznego prądu powinien być zgodny z dokumentacją techniczną.

5.4.10. Sprawdzenie siły lub momentu przełączającego przeprowadza się wg metody określonej w normach przedmiotowych.

5.4.11. Sprawdzenie powłok ochronnych i dekoracyjnych — wg BN-74/3602-01 oraz norm przedmiotowych.

5.4.12. Sprawdzenie stopnia ochrony — wg PN-79/E-08106.

5.4.13. Sprawdzenie odporności na drgania — wg PN-77/S-76001. W poszczególnych położeniach elementu przełączającego łączniki powinny być podane jednakowej liczbie drgań wynikającej z podziału liczby drgań na oś przez liczbę położen elementu przełączającego. Podczas badania nie powinny występować odskoki styków oraz rozluźnienie się połączeń i samoczynne zmiany położenia elementu przełączającego.

Po próbie należy sprawdzić zgodność z wymaganiami wg 3.4, 3.8 i 3.12f).

5.4.14. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej zamocowania zacisków wg PN-77/S-76001 po próbie wg 5.4.13.

5.4.15. Sprawdzenie trwałości. Badaniom należy poddawać wszystkie zestyki łącznika. Łączniki należy zasiląć napięciem znamionowym przy obciążeniu prądowym i częstotliwości łączeń zgodnie z tabl. 1. Każdy zestyk powinien znajdować się w obwodzie elektrycznym o parametrach określonych w normach przedmiotowych. W czasie badań nie należy wykonywać czynności regulacji i oczyszczenia styków.

Po próbie łączniki należy co najmniej poddać oględzinom, w celu sprawdzenia czy nie wystąpiły uszkodzenia i sprawdzić zgodność z wymaganiami wg 3.4 i 3.8 oraz wytrzymałość elektryczną izolacji przy napięciu 75 V + 5 V w ciągu 60 s w stanie niezawilgoconym.

Dopuszcza się zwiększenie lub obniżenie wartości momentu lub siły o 25%.

5.4.16. Sprawdzenie zamienności części polega na rozebraniu łączników wchodzących w skład próbki na zespoły i części przewidziane jako zamienne, zmniejszaniu ich i ponownym złożeniu. Następnie należy sprawdzić zgodność z wymaganiami wg 3.3.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Łącznik niedobry. Badany łącznik należy uznać za niedobry, jeżeli wynik chociażby jednego badania jest ujemny.

5.5.2. Wynik badań niepełnych należy uznać za pozytywny, jeżeli liczba łączników niedobrych w próbce nie przekracza liczby kwalifikującej podanej w 5.2.5.

5.5.3. Wynik badań pełnych należy uznać za pozytywny, jeżeli wszystkie liczby łączników niedobrych w próbkach nie przekraczają liczb kwalifikujących podanych w tabl. 3.

5.5.4. Wynik badań kwalifikacyjnych należy ocenić zgodnie z ustaleniem między producentem i odbiorcą.

5.5.5. Ocena partii. Partię łączników należy uznać za zgodną z wymaganiami niniejszej normy, jeżeli:

- wynik badań niepełnych tej partii jest pozytywny,
- producent ma protokół z przeprowadzonych z wynikiem pozytywnym i w określonych w 5.1.3 warunkach badań pełnych,
- producent ma świadectwo stwierdzające pozytywny wynik przeprowadzonych w określonych w 5.1.4 warunkach badań kwalifikacyjnych.

5.6. Zaświadczenie producenta o wynikach badań. Do partii łączników uznanej przez producenta za zgodną z normą powinno być dołączone zaświadczenie zawierające co najmniej:

- nazwę producenta,
- nazwę i oznaczenie wyrobu,
- liczbę i numer partii,
- datę odbioru,
- datę przeprowadzenia ostatnich badań kwalifikacyjnych,
- datę przeprowadzenia ostatnich badań pełnych,
- stwierdzenie zgodności z wymaganiami normy.

Producent jest obowiązany do przesłania, na żądanie odbiorcy wyników przeprowadzonych badań kwalifikacyjnych i pełnych.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-75/3687-11

a) doprowadzono wymagania do zgodności z PN-77/S-76001,
b) wprowadzono wymagania dotyczące trwałości elektromagnetycznych odłączników akumulatorów.

3. Normy związane

PN-74/E-01000 Łączniki energoelektryczne. Nazwy i określenia

PN-73/E-04550 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe

Arkusze 03 Próba Ca — wilgotne gorąco stałe

Arkusze 13 Próba N — zmiany temperatury

PN-79/E-08106 Obudowa urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania

PN/N-3010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-77/S-76001 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Ogólne wymagania i badania

BN-74/3602-01 Powłoki metalowe i konwersyjne na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

BN-73/3609-01 Pojazdy samochodowe. Symbole urządzeń włączających

BN-69/3680-01 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Oznaczenie zacisków i przewodów

3. Autorzy projektu normy — mgr inż. Bogusław Rytel, mgr inż. Mirosław Zieliński, Janina Cieślak — Przemysłowy Instytut Motoryzacji.