

1. WSTĘP

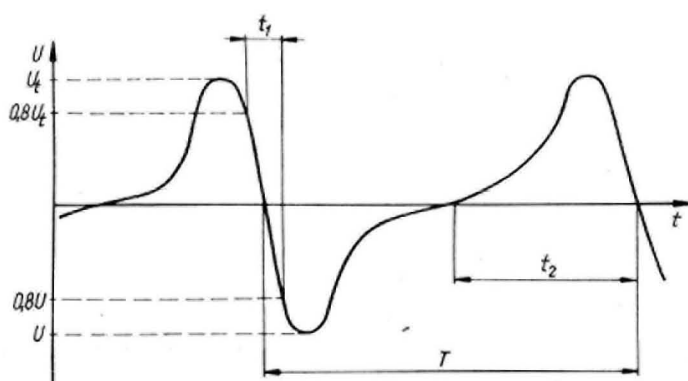
Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące rozdzielaczy zapłonu bezstykowych z czujnikiem magnetoindukcyjnym stosowanych w samochodowych silnikach czterosuwowych z elektronicznym układem zapłonowym.

Norma nie dotyczy rozdzielaczy o konstrukcjach opracowanych przed datą ustanowienia normy.

2. WYMAGANIA

2.1. Czujnik magnetoindukcyjny

2.1.1. Kształt impulsów napięcia. Przy obciążeniu cewki czujnika rezystorem $10\text{ k}\Omega$ czujnika powinny wytwarzać na jeden obrót wałka rozdzielacza pełnookresowe impulsy o kształcie pokazanym na rysunku, o liczbie okresów odpowiadającej liczbie cylindrów silnika, do którego jest przeznaczony rozdzielacz.



Przebieg impulsów powinien zapewniać spełnienie następujących zależności:

$$\frac{t_2}{T} = 0,5^{+0,2}_{-0,1} \quad t_1 \leq 0,06 T$$

Część przebiegu między napięciem maksymalnym a minimalnym powinna być wyłącznie malejąca, pozostała powinna być wyłącznie wzrastająca.

2.1.2. Amplitudy impulsów napięcia przy obciążeniu cewki czujnika rezystorem $10\text{ k}\Omega$ powinny wynosić:

- amplituda dodatnia sygnału przy 25 obr/min – minimum 0,5 V,
- amplituda dodatnia sygnału przy 500 obr/min – minimum 6 V,
- amplituda dodatnia sygnału przy 500 obr/min – minimum 5,5 V, w temperaturze $100 \pm 2^\circ\text{C}$,
- amplituda ujemna sygnału przy 500 obr/min – minimum 3,5 V,
- amplituda dodatnia sygnału przy 3000 obr/min – maksimum 60 V.

Różnica kolejnych amplitud tej samej biegunowości nie powinna przekraczać 10%.

2.1.3. Rezystancja cewki czujnika powinna być zgodna z dokumentacją techniczną dla danego typu rozdzielacza.

2.2. Równomierność rozdziału iskier. Rozdzielacze powinny zapewnić rozdzielanie iskier w całym zakresie prędkości obrotowych wałka rozdzielacza, w ilościach odpowiadających liczbie biegunów wirnika na jeden obrót. Odległość kątowa między iskrami powinna wynosić $\frac{360^\circ}{\pi} \pm 1^\circ$, gdzie π – liczba cylindrów silnika, do którego jest przeznaczony rozdzielacz.

2.3. Pokrycie elektrod palca i kopułki. W momencie powstania iskry zapłonowej w całym zakresie pracy regulatora podciśnieniowego oraz w całym zakresie prędkości obrotowej wałka rozdzielacza, elektrody powinny pokrywać się nie mniej jak połową szerokości elektrody palca, a elektroda palca powinna pokrywać się całą swoją grubością z elektrodą kopułki.

2.4. Wytrzymałość elektryczna izolacji – wg BN-88/3682-03 p. 2.9, przy czym napięcie probiercze należy przykładać:

- w obwodzie wysokiego napięcia

 - między sąsiednimi elektrodami kopułki rozdzielacza,
 - między elektrodami kopułki i masą,

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji
Ustanowiona przez Dyrektora Przemysłowego Instytutu Motoryzacji dnia 27 grudnia 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1989, poz. 6)

c) między elektrodą palca rozdzielczego i masą.

- w obwodzie niskiego napięcia - między końcówką cewki czujnika magnetoindukcyjnego i masą.

2.5. Trwałość rozdzielacza w warunkach laboratoryjnych powinna wynosić co najmniej 1600 h pracy ze zmienną prędkością obrotową odpowiadającą prędkości obrotowej silnika.

2.6. Pozostałe wymagania w zakresie wyglądu zewnętrznego, wymiarów, charakterystyk regulatorów, pracy rozdzielacza, odporności na zwiększoną prędkość obrotową, wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe, rezystancji izolacji w stanie zawilgoconym, odporności na niską temperaturę, odporności na podwyższoną temperaturę, wytrzymałości na zmiany temperatury, odporności na drgania i udary, odporności na przyspieszenie kątowe, zamiętności części, obudów ochronnych, powłok ochronnych, szczelności regulatora podciśnieniowego, odporności na zmienne cykle pracy regulatora podciśnieniowego, wytrzymałości mechanicznej zamocowania zacisków, cechowania - wg BN-88/3682-03.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-85/S-76001.

4. BADANIA

4.1. Program badań - wg BN-88/3682-03.

4.2. Zakres badań - wg tabl. 1.

4.3. Kontrola jakości

4.3.1. Sposób przeprowadzenia badań pełnych. Z partii wyrobów, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim należy pobrać losowo 9 sztuk jednakowych rozdzielaczy tego samego przeznaczenia. Kolejność wykonywania badań - wg tabl. 1.

4.3.2. Sposób przeprowadzenia badań kwalifikacyjnych - wg PN-85/S-76001.

4.3.3. Sposób przeprowadzenia badań niepełnych - zalecana kolejność wykonywania wg tabl. 1.

4.3.4. Skład i liczność partii - wg BN-88/3682-03.

4.3.5. Sposób pobierania próbek - wg PN-83/N-03010.

4.3.6. Poziom kontroli

- dla badań wg 4.2 tabl. 1 lp. 7 ÷ 8 specjalny S-3 wg PN-79/N-03021,

- dla badań wg 4.2 tabl. 1 lp. 1 ÷ 6 II ogólny wg PN-79/N-03021.

4.3.7. Wadliwość dopuszczalna dla każdej z cech wyrobów badanych statystycznie w badaniach niepełnych - wg tabl. 2.

Tablica 2

Cechy	Wymagania wg	Wadliwość dopuszczalna %
Istotna	4.2 - tabl. 1 lp. 1 ÷ 5 i 8	1
Mało istotna	4.2 - tabl. 1 lp. 6 ÷ 7	4

4.3.8. Wybór i stosowanie planów badania. Plany badania dla kontroli normalnej - wg tabl. 3 i 4. Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia - wg PN-79/N-03021.

4.4. Warunki przeprowadzania badań - wg BN-88/3682-03.

4.5. Opis badań

4.5.1. Sprawdzenie czujnika magnetoindukcyjnego

4.5.1.1. Sprawdzenie kształtu impulsów należy przeprowadzać na stanowisku przy prędkości 1000 obr/min za pomocą oscyloskopu o następujących danych: współczynnik odchylenia pionowego minimum 0,1 V/cm maksimum 10 V/cm, impedancja wejściowa 1 M Ω /24pF, szerokość pasma przenoszenia 10 MHz.

4.5.1.2. Sprawdzenie amplitud impulsów należy przeprowadzać na stanowisku zapewniającym prędkości obrotowe w zakresie podanym w 2.1.2, przy użyciu oscyloskopu wg 4.5.1.1.

Już od prędkości 25 obr/min powinna być zachowana pełna stabilizacja obrotów.

4.5.1.3. Sprawdzenie rezystancji cewki czujnika należy przeprowadzać za pomocą przyrządu pomiarowego zapewniającego dokładność pomiaru nie gorszą niż 2,5%.

4.5.2. Sprawdzenie trwałości rozdzielacza należy przeprowadzać napędzając wałek rozdzielacza od 250 obr/min do obrotów maksymalnych i z powrotem do 250 obr/min. Czas trwania jednego cyklu 3 ÷ 15 min. Zmiana prędkości obrotowej powinna być płynna lub skokowa i wynosić 250 ÷ 500 obr/min.

Układ powinien być zasilany napięciem 14 \pm 0,1 V.

Ostrza iskiernika powinny być rozstawione na odległość 10 mm.

W przypadku rozdzielaczy z podciśnieniowym regulatorem wyprzedzenia zapłonu powinna nastąpić zmiana podciśnienia w granicach zapewniających pełną pracę mechanizmu regulacji podciśnieniowej z częstotliwością 1 cykl w ciągu 1 min.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli po próbie:

- równomierność rozdziału iskier nie przekroczy $\pm 2^{\circ}$,
- zmniejszenie amplitudy impulsów czujnika nie będzie większe niż 10% w stosunku do wymagań wg 2.1.2,

Tablica 1

Lp.	Rodzaje badań w kolejności sprawdzania	Wymagania, wg		Opis badań, wg		Numer próbek									Zakres badań		Liczba sztuk i metoda kontroli dla badań niepełnych	
		niniejszej normy	BN-88/3682-03	niniejszej normy	BN-88/3682-03	1	2	3	4	5	6	7	8	9	pełne	niepełne	wyrobu	odbiorczych
						10	11	12	13									
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Oględziny zewnętrzne		2.1 i 2.27		4.5.1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	+	+	100%	wg SKJ tabl. 3 i 4
2	Wymiary		2.2		4.5.2	x	x	x	x	x	x	x	x	+	+	SKJ		
3	Charakterystyka regulatorów		2.6		4.5.3	x	x	x	x	x	x	x	x	+	+	100%		
4	Równomierność rozdziału iskier	2.2			4.5.5	x	x	x	x	x	x	x	x	+	+	100%		
5	Amplituda dodatnia sygnału	2.1.2b)		4.5.1.2		x	x	x	x	x	x	x	x	+	+	100%		
6	Praca rozdzielaczy		2.8		4.5.7	x	x	x	x	x	x	x	x	+	+	wg SKJ tabl. 3 i 4		
7	Wytrzymałość elektryczna izolacji niskiego napięcia		2.9.1		4.5.8	x	x	x	x	x	x	x	x	+	+			
8	Amplituda dodatnia sygnału	2.1.2a)		4.5.1.2		x	x	x	x	x	x	x	x	+	+			
9	Wytrzymałość elektryczna izolacji wysokiego napięcia	2.4	2.9.2		4.5.9	x	x	x						+	-			
10	Amplituda impulsów napięcia	2.1.2		4.5.1.2		x	x	x						+	-			
11	Kształt impulsów	2.1.1		4.5.1.1		x	x	x						+	-			
12	Rezystancja cewki czujnika	2.1.3		4.5.1.3		x	x	x						+	-			
13	Odporność na zwiększoną prędkość obrotową		2.22		4.5.11	x	x	x						+	-			
	- równomierność rozdziału iskier	2.2		4.5.5		x	x	x						+	-			
	- charakterystyka regulatorów		2.6		4.5.3	x	x	x						+	-			
14	Praca rozdzielaczy		2.8		4.5.7	x	x	x						+	-			
15	Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe		2.16		4.5.13	x	x	x						+	-			
	- wytrzymałość elektryczna izolacji w obwodzie niskiego napięcia	2.4	2.9.1		4.5.8	x	x	x						+	-			
	- wytrzymałość elektryczna izolacji w obwodzie wysokiego napięcia	2.4	2.9.2		4.5.9	x	x	x						+	-			
	- rezystancja izolacji		2.12		4.5.14	x	x	x						+	-			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	Szczelność regulatora podciśnieniowego	2. 10	4. 5. 4						x	x			+	-		
26	Odporność na zmienne cykle pracy regulatora podciśnieniowego	2. 24	4. 5. 24						x	x			+	-		
	- szczelność regulatora podciśnieniowego	2. 10	4. 5. 4						x	x			+	-		
	- charakterystyka regulatora podciśnieniowego (membranę badać w oleju mineralnym w 100°C ₁ przez 50 h)	2. 6	4. 5. 3						x	x			+	-		
27	Wytrzymałość mechaniczna zamocowania zacisków	2. 15	4. 5. 20						x	x			+	-		
28	Trwałość rozdzielacza	2. 5	4. 5. 2								x	x	+	-		
	- równomierność rozdziału iskier	2. 2	4. 5. 5								x	x	+	-		
	- amplituda impulsów napięcia	2. 1. 2	4. 5. 1. 2								x	x	+	-		
	- kształt impulsów napięcia	2. 1. 1	4. 5. 1. 1								x	x	+	-		
	- charakterystyka regulatora odśrodkowego	2. 6	4. 5. 3								x	x	+	-		
	- charakterystyka regulatora podciśnieniowego	2. 6	4. 5. 3								x	x	+	-		
	- zużycie szczotki wysokiego napięcia	2. 5 ²⁾	4. 5. 2								x	x	+	-		

Znak "+" oznacza badanie, które należy przeprowadzić.

Znak "-" oznacza badanie, którego się nie przeprowadza.

1) Tylko w badaniach kwalifikacyjnych.

2) Wykonać pomiar części pracującej przed próbą i po próbie.

c) kształt impulsów będzie zgodny z wymaganiami wg 2.1.1,

d) charakterystyka regulatora odśrodkowego nie przekroczy tolerancji określonej w dokumentacji technicznej nie więcej niż o 250 obr/min na nachylnym odcinku charakterystyki, a o 1° na poziomym odcinku charakterystyki,

e) charakterystyka regulatora podciśnieniowego nie przekroczy tolerancji określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 1° ,

f) zużycie części pracującej szczotki wysokiego napięcia nie przekroczy 0,3 mm na 250 h pracy.

Smarowanie łożyska wałka rozdzielacza należy przeprowadzić co 500 h próby.

Dopuszcza się po 1000 h próby wymianę głowicy i palca rozdzielczego.

4.5.3. Sprawdzenie pokrycia elektrod przeprowadza się na stanowisku umożliwiającym dowolną regulację prędkości obrotowej i podciśnienia w zakresie pracy rozdzielacza, mającym lampę stroboskopową wyzwalaną impulsem zapłonnym badanego rozdzielacza, wyposażonego w specjalną kopułkę z otworami umożliwiającymi obserwację położenia elektrody palca w stosunku do elektrod kopułki.

Sprawdzenie wykonuje się przez obserwację pokrycia elektrod oświetlonych lampą stroboskopową przy prędkościach obrotowych 200, 1000, 1500 i maksymalnych dla danego rozdzielacza w pełnym zakresie podciśnienia.

4.5.4. Sprawdzenie pozostałych wymagań - wg BN-88/3682-03 p. 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5, 4.5.7, 4.5.8, 4.5.9, 4.5.11, 4.5.13, 4.5.14, 4.5.15, 4.5.16, 4.5.17, 4.5.18, 4.5.19, 4.5.20, 4.5.21, 4.5.22, 4.5.23 i 4.5.24.

4.6. Ocena wyników badań

4.6.1. Ocena wyników badań pełnych - wg BN-88/3682-03.

4.6.2. Ocena wyników badań niepełnych wyrobu. Partię rozdzielaczy należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli:

- w wyniku badań stuprocentowych wg tabl. 1 lp. 1 ÷ 5 zostały wyeliminowane sztuki niedobre;

- liczba sztuk niedobrych w próbce wg tabl. 1 lp. 6 nie przekracza liczby kwalifikującej wg tabl. 3, a wg tabl. 1 lp. 7 i 8 nie przekracza liczby kwalifikującej wg tabl. 4.

4.6.3. Ocena wyników badań niepełnych odbiorczych. Partię rozdzielaczy należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce do badań wg tabl. 1 lp. 1 ÷ 8 nie przekracza liczby kwalifikującej wg tabl. 3 i 4.

4.6.4. Ocena badań typu (kwalifikacyjnych) - wg BN-88/3682-03.

4.7. Zaświadczenie o wynikach badań - wg BN-88/3682-03.

Tablica 3

Liczność		Dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbce dla badań wg tabl. 1 lp. 1, 2, 3, 4 i 5 ($w_2 = 1\%$)	Liczność		Dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbce dla badań wg tabl. 1 lp. 6 ($w_2 = 4\%$)
partii	próbki		partii	próbki	
151 ÷ 500	50	1	151 ÷ 280	32	3
501 ÷ 1 200	80	2	281 ÷ 500	50	5
1 201 ÷ 3 200	125	3	501 ÷ 1 200	80	7
3 201 ÷ 10 000	200	5	1 201 ÷ 3 200	125	10
10 001 ÷ 35 000	315	7	3 201 ÷ 10 000	200	14
			10 001 ÷ 35 000	315	21

Tablica 4

Liczność		Dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbce Badanie wg tabl. 1 lp. 8, ($w_2 = 1\%$)	Liczność		Dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbce Badanie wg tabl. 1 lp. 7, ($w_2 = 4\%$)
partii	próbki		partii	próbki	
151 ÷ 500	8	0	151 ÷ 3 200	13	1
501 ÷ 3 200	13	0	3 201 ÷ 35 000	20	2
3 201 ÷ 35 000	20	0			

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy związane

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkii

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

PN-85/S-76001 Pojazdy silnikowe. Wyposażenie elektryczne. Ogólne wymagania i badania

BN-88/3682-03 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Rozdzielacze zapłonu z mechanicznym przerywaczem. Wymagania i badania

3. Normy zagraniczne

Wielka Brytania (Ford) SB1SF - 12100 - CA Distributor breakerless high energy (4-cylinder engines) with integral module assembly

Włochy Fiat 9.93209 (1978) Sistemi d'accensione elettronica a scarica induttiva

Fiat 9.93223 (1983) Distributori di alta tensione ad anticipo elettronico statico

4. Symbol wg SWW - 1135-72.

5. Autor projektu normy - Bronisław Wilkans, ZEM ZELMOT, Warszawa i mgr inż. Hanna Dyr - Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa.