

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Silniki motocyklowe o objętości skokowej do 125 cm ³	
	Wymagania i badania	
	BN-81 1354-08	
		Zamiast BN-77/1354-08
		Grupa katalogowa 0531

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące silników motocyklowych o objętości skokowej do 125 cm³, produkowanych seryjnie.

2. WYMAGANIA

2.1. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnie zewnętrzne nie powinny mieć: pęknięć, ostrych krawędzi, śladów korozji. Powierzchnie zewnętrznych krawędzi obudowy i pokryw w miejscach połączeń nie powinny mieć przesunięć większych niż 1 mm. Przesunięcie obrysu głowicy względem cylindra — nie więcej niż 3 mm. Dopuszcza się na powierzchniach zewnętrznych 15 pęcherzy (porów) o średnicy do 1 mm i głębokości 0,5 mm we wzajemnej odległości co najmniej 30 mm oraz 3 żyłki spowodowane pęknięciem form odlewniczych o długości nie większej niż 50 mm każda.

2.2. Wymiary nietolerowane — wg BN-77/3601-01.

2.3. Powłoki dekoracyjne i ochronne. Zastosowanie grup powłok metalowych (elektrolitycznych) wg BN-74/3602-01 dla warunków użytkowania: powłok wielowarstwowych U, powłok cynkowych C, a powłok lakierowych wg BN-74/3602-02 — grupa B.

2.4. Prądnica-iskrownik powinna spełniać wymagania wg BN-76/3681-04.

2.5. Wyprzedzenie zapłonu powinno być zgodne z wartością podaną w załączniku dla danego typu silnika.

2.6. Świeca zapłonowa — wg PN-78/S-76035.

Wartość cieplna powinna być zgodna z podaną w załączniku dla danego typu silnika.

2.7. Gaźnik — wg PN-79/S-36020.

2.8. Paliwo. Silnik powinien być zasilany paliwem o liczbie oktanowej nie niższej niż 78 wg PN-66/C-96025.

2.9. Smarowanie, przez dodanie do paliwa oleju Mixol S, wg PN-70/C-96092 lub Lux 10 wg PN-73/C-96085 w stosunku objętościowym 30:1, a w okresie docierania 20:1. Skrzynia przekładniowa, napełniona do poziomu ustalonego wskaźnikiem, olejem Lux 10 lub Hipol 10 — wg PN-73/C-96085.

2.10. Docieranie fabryczne. Każdy silnik powinien być poddany docieraniu fabrycznemu; czas docierania co najmniej 20 min. Docieranie powinno odbywać się

z zachowaniem wymagań wg 2.9; zezwala się na stosowanie paliwa nieetylizowanego.

2.11. Rozruch silnika. Silnik po docieraniu fabrycznym powinien dać się uruchomić po napełnieniu komory pływakowej gaźnika paliwem do poziomu ustalonego wskaźnikiem (otworkiem) i co najwyżej 3-krotnym obrocie dźwignią rozrusznika przy temperaturze otoczenia 20⁺²⁰₋₁₅ °C.

2.12. Moc znamionowa wg PN-72/M-01501 po docieraniu powinna być zgodna z wartością podaną w załączniku dla danego typu silnika przy zachowaniu znamionowej prędkości obrotowej, temperatury pod świecą i zasilanego paliwem wg 2.8.

2.13. Temperatura pod świecą, przy sprawdzaniu mocy, powinna być zgodna z wartością podaną w załączniku dla danego typu silnika.

2.14. Jednostkowe zużycie paliwa (gę) po docieraniu fabrycznym i 25-godzinny nie powinno przekraczać podanego w załączniku dla danego typu silnika.

2.15. Najmniejsza prędkość obrotowa biegu luzem silnika po docieraniu fabrycznym nie powinna przekraczać 1300 obr/min.

Silnik po 3 min pracy powinien pracować na najmniejszej prędkości obrotowej przy domkniętej przepustnicy.

2.16. Szczelność. Nie dopuszcza się nieszczelności połączeń: cylinder-gaźnik, cylinder-głowica, cylinder-obudowa silnika, obudowa lewa, obudowa prawa, uszczelnienie wału korbowego od strony iskrownika podczas pracy na rozgrzanym silniku. Na pozostałych połączeniach dopuszcza się nieznaczne zawilgocenie olejem lub paliwem przy uszczelnkach i pierścieniach uszczelniających, przy czym powstawanie kropel jest niedopuszczalne.

2.17. Praca zespołów silnika po docieraniu fabrycznym. Silnik po docieraniu fabrycznym podgrzany do temperatury wg 2.13, na biegu luzem powinien pracować bez skutków metalicznych w układzie korbowo-tłokowym i skrzyni przekładniowej.

Dopuszczalny jest szum kół zębatych i przekładni łańcuchowej właściwej dla danych konstrukcji, stuki metaliczne przy włączeniu sprzęgła i biegów oraz przy gwałtownej zmianie prędkości obrotowej silnika. Poszczególne odgłosy pracy silnika, skrzyni przekładniowej i sprzęgła nie powinny przekraczać odgłosów silnika wzorcowego, którym jest silnik zatwierdzony przez wytwórnię w porozumieniu z zamawiającym.

Zgłoszona przez Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego w Świdniku
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL dnia 9 grudnia 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1982 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 5/1982 poz. 11)

2.18. Skrzynia przekładniowa. Przy pracującym silniku i wyłączonym sprzęgle, włączanie i wyłączanie poszczególnych biegów powinno odbywać się bez zgrzytów i zacięć, z zapewnieniem łatwej zmiany biegów. Samoczynne włączenie, wyłączanie, przełączanie na inny bieg lub luz przekładni jest niedopuszczalne. Dźwignia zmiany biegów przez jednorazowe naciśnięcie do oporu powinna zmienić wybrany bieg i powrócić do położenia wyjściowego po zwolnieniu nacisku. Dźwignia rozrusznika po zwolnieniu nacisku powinna wrócić do położenia wyjściowego.

2.19. Praca sprzęgła. Mechanizm sprzęgła powinien zapewnić łatwe i całkowite odłączenie silnika od skrzyni przekładniowej.

Włączone sprzęgło powinno pracować bez poślizgu przy przenoszeniu największego momentu obrotowego.

2.20. Charakterystyka zewnętrzna silnika po docieraniu fabrycznym i 25-godzinny powinna być zgodna z wartością podaną w załączniku dla danego typu silnika.

2.21. Niezawodność pracy silnika. Silnik poddany próbie niezawodności wg BN-78/1354-06 powinien pracować bez uszkodzeń co najmniej 150 h.

2.22. Cechowanie. Każdy silnik, w miejscu oznaczonym na rysunku, powinien mieć naniesiony numer fabryczny i typ. Cecha określająca silnik powinna być naniesiona wg PN-64/S-02050.

2.23. Zabezpieczenie silnika na okres gwarancyjny. Każdy silnik na okres gwarancyjny powinien mieć założone płońby w miejscach określonych dokumentacją techniczną.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie

3.1.1. Przygotowanie silnika do pakowania. Silnik przeznaczony do pakowania powinien mieć skrzynię przekładniową napełnioną czystym olejem Lux 10 wg PN-73/C-96085 lub Hipol 10, a gaźnik opróżniony z paliwa. Powierzchnie zewnętrzne części stalowych nie mające powłok ochronnych powinny być zabezpieczone przed korozją. Otwory wylotowe cylindra i dolotowy gaźnika powinny być zaślepione. Gładź cylindra powinna być zabezpieczona przed korozją przez rozprowadzenie po niej około 3 cm³ oleju Lux 10 lub równorzędnego.

3.1.2. Sposób pakowania. Silniki przygotowane zgodnie z 3.1.1 należy pakować do skrzyń lub pojemników przewidzianych dokumentacją techniczną, na których należy umieścić co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie typu silnika,
- napisy ostrzegawcze wg PN-76/O-79252.

3.2. Przechowywanie. Podczas przechowywania silników należy spełniać następujące wymagania:

- a) silniki powinny być ułożone na specjalnie do tego celu przystosowanych regałach lub w opakowaniach,
- b) nie dopuszcza się układania silników bezpośrednio na posadzkach, składowania pionowego z bezpośrednim obciążeniem silników ułożonych w warstwach

dolnych przez górne (dotyczy silników bez opakowania),

c) raz na trzy miesiące należy poruszyć kilkakrotnie dźwignią rozrusznika w celu rozprowadzenia oleju po gładzi cylindra,

d) pomieszczenie powinno być zamknięte o wilgotności względnej do 80 %. Stan przechowywania powinien być sprawdzany raz na miesiąc.

3.3. Transport. Silniki powinny być przewożone krytymi środkami transportowymi zabezpieczającymi przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

4. BADANIA

4.1. Program badań — wg tabl. 1 na str. 3.

4.2. Zakres badań

4.2.1. Badania pełne należy przeprowadzać w przypadku wznowienia produkcji po jej przerwaniu, wprowadzeniu zmian konstrukcyjnych, technologicznych lub materiałowych, mogących wpłynąć na jakość silników. Przy produkcji seryjnej silniki należy poddawać badaniom pełnym co najmniej raz na 6 miesięcy. Do badań pełnych należy pobrać co najmniej 3 silniki, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim.

4.2.2. Badania niepełne należy przeprowadzać podczas odbioru każdej partii silników.

4.3. Kontrola jakości (tabl. 2 na str. 3).

4.3.1. Skład i liczność partii. W skład partii wchodzi silniki jednakowego typu i odmiany, wykonane w jednakowych warunkach produkcyjnych. Liczność partii nie powinna przekraczać 3200 sztuk.

4.3.2. Sposób pobierania próbek — wg PN/N-03010.

4.3.3. Poziom kontroli

a) przy badaniach wg 2.1, 2.2, 2.5, 2.9, 2.11, 2.15 ÷ 2.19 oraz 2.22 i 2.23 — II ogólny wg PN-79/N-03021,

b) przy badaniach wg 2.4 oraz 2.12 ÷ 2.14 — specjalny s-2 wg PN-79/N-03021.

4.3.4. Wadliwość dopuszczalna — maksimum 2,5 %.

4.3.5. Wybór i stosowanie planów badania. Plany badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

4.4. Opis badań

4.4.1. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzać wzrokowo bez stosowania optycznych przyrządów na zgodność z wymaganiami wg 2.1, 2.2 i 2.23.

W przypadkach wątpliwych należy posługiwać się uniwersalnymi narzędziami pomiarowymi. Silniki poddane oględzinom nie należy rozbierać na części.

4.4.2. Sprawdzenie powłok należy przeprowadzać wg BN-74/3602-01 lub BN-74/3602-02.

4.4.3. Sprawdzenie prądnicy-iskrownika polega na sprawdzeniu następujących parametrów wg BN-76/3681-04:

- napięcia cewek świetlnych pod obciążeniem,
- natężenia cewek ładowania pod obciążeniem.

Pomiary należy przeprowadzać przy użyciu mierników prądu wg klasy dokładności co najmniej 1,5.

4.4.4. Sprawdzenie wyprzedzenia zapłonu polega na stwierdzeniu, czy początek rozwarcia styków przerywacza następuje w cyklu sprężania, gdy tłok ma do GMP odległość podaną w załączniku.

Tablica 1

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny zewnętrzne	+	+	2. 1, 2. 2, 2. 22, 2. 23	4. 4. 1
2	Sprawdzenie powłok	+	-	2. 3	4. 4. 2
3	Sprawdzenie prądnicy - iskrownika	+	+	2. 4	4. 4. 3
4	Sprawdzenie wyprzedzenia zapłonu	+	+	2. 5	4. 4. 4
5	Sprawdzenie świecy zapłonowej	+	-	2. 6	4. 4. 5
6	Sprawdzenie gaźnika	+	-	2. 7	4. 4. 6
7	Sprawdzenie paliwa	+	-	2. 8	4. 4. 7
8	Sprawdzenie smarowania	+	+	2. 9	4. 4. 8
9	Sprawdzenie rozruchu silnika	+	+	2. 11	4. 4. 9
10	Sprawdzenie mocy i temperatury pod świecą	+	+	2. 12, 2. 13	4. 4. 10
11	Sprawdzenie jednostkowego zużycia paliwa	+	+	2. 14	4. 4. 11
12	Sprawdzenie najmniejszej prędkości obrotowej	+	+	2. 15	4. 4. 12
13	Sprawdzenie szczelności	+	+	2. 16	4. 4. 13
14	Sprawdzenie pracy zespołów silnika po docieraniu fabrycznym	+	+	2. 17	4. 4. 14
15	Sprawdzenie skrzyni przekładniowej i pracy sprzęgła	+	+	2. 18, 2. 19	4. 4. 15
16	Sprawdzenie charakterystyki zewnętrznej silnika	+	-	2. 20 wg załącznika	4. 4. 16
17	Sprawdzenie niezawodności pracy silnika	+	-	2. 21	4. 4. 17
Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić.					
Znak - oznacza badanie, którego nie należy przeprowadzać.					

Tablica 2

Dla badań wg	Liczność partii	Liczność próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
	sztuk			
1	2	3	4	5
2. 1. , 2. 2. , 2. 5, 2. 9, 2. 11, 2. 15÷2, 19, 2. 22 i 2. 23	16÷ 50	5	0	1
	51÷ 150	20	1	2
	151÷ 280	32	2	3
	281÷ 500	50	3	4
	501÷1200	80	5	6
	1201÷3200	125	7	8
2. 4 2. 12÷2. 14	16÷3200	5	0	1

4.4.5. Sprawdzenie świecy zapłonowej polega na sprawdzeniu cechy wartości cieplnej, wielkości szczeliny między elektrodami przy użyciu szczelinomierza, powstawania iskry między elektrodami oraz jakości gwintu i podkładki uszczelniającej.

4.4.6. Sprawdzenie gaźnika. Należy sprawdzać działanie przepustnicy, która z całkowitego otwarcia powinna powracać samoczynnie do pozycji wyjściowej bez zacięć oraz możliwość regulacji gaźnika przy zamkniętej przepustnicy w zakresie najmniejszej prędkości obrotowej.

4.4.7. Sprawdzenie paliwa. W przypadku gdy partia badanych silników nie uzyskuje parametrów podanych w załączniku należy przeprowadzić badania paliwa wg PN-66/C-96025.

4.4.8. Sprawdzenie smarowania należy przeprowadzać po uprzednim ustawieniu silnika w położeniu pracy i sprawdzeniu, czy poziom oleju w skrzyni przekładniowej odpowiada ustalonemu poziomowi wskaźnikiem. Po wykręceniu wkręta i pochyleniu silnika o 5° w stronę otworu — olej powinien wyciekać.

4.4.9. Sprawdzenie rozruchu silnika należy przeprowadzać na stanowisku badawczym na zgodność z wymaganiem wg 2.11.

4.4.10. Sprawdzenie mocy i temperatury pod świecą — wg BN-78/1354-06. Uzyskane wyniki należy sprawdzać z podanymi w załączniku; odczyt należy wykonać po ustaleniu się parametrów pomiaru.

4.4.11. Sprawdzenie jednostkowego zużycia paliwa (ge) polega na zmierzeniu czasu spalania przez silnik 10 cm^3 lub 10 g mieszanki paliwowej podczas pracy silnika z mocą maksymalną.

4.4.12. Sprawdzenie najmniejszej prędkości obrotowej należy przeprowadzać wg BN-78/1354-06. Silnik powinien pracować równomiernie na biegu luzem przy zatrzymaniu koła łańcuchowego zdawczego.

4.4.13. Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzać podczas pracy silnika na zgodność z wymaganiem wg 2.16.

4.4.14. Sprawdzenie pracy zespołów silnika po docieraniu fabrycznym należy przeprowadzać przez słuchowe sprawdzenie pracy silnika w pełnym zakresie obrotów. W przypadkach wątpliwych należy uruchomić silnik wzorcowy.

4.4.15. Sprawdzenie skrzyni przekładniowej i pracy sprzęgła należy przeprowadzać na stanowisku badawczym podczas pracy silnika na pełnym zakresie obrotów, po kolejnym włączaniu i wyłączaniu poszczególnych biegów, po przyhamowaniu koła łańcuchowego zdawczego. Podczas pracy silnika należy sprawdzać płynność włączania i wyłączania sprzęgła.

4.4.16. Sprawdzenie charakterystyki zewnętrznej silnika należy przeprowadzać wg BN-78/1354-06 i dokumentacji technicznej.

4.4.17. Sprawdzenie niezawodności pracy silnika należy przeprowadzać wg BN-78/1354-06.

4.5. Ocena wyników badań

4.5.1. Silnik niedobry. Badany silnik należy uznać za niedobry, jeżeli chociażby jedno badanie wg tabl. 1 dało wynik ujemny.

4.5.2. Partia silników zgodna z wymaganiami normy. Partię silników należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki aktualnych badań pełnych dały wynik dodatni oraz liczba sztuk niedobrych w próbie nie przekracza liczby kwalifikującej podanej w tabl. 2.

4.6. Zaświadczenia wytwórcy o wynikach badań. Do każdej partii silników uznanych za zgodne z wymaganiami należy dołączyć świadectwo, które powinno zawierać co najmniej:

- a) nazwę i adres wytwórni,
- b) oznaczenie typu,
- c) stwierdzenie zgodności wykonania z wymaganiami normy,
- d) datę odbioru technicznego (miesiąc, rok).

K O N I E C

Załącznik

Informacje dodatkowe

TABLICA DANYCH CHARAKTERYSTYCZNYCH SILNIKA 051

Lp.	Wyszczególnienie danych charakterystycznych silnika	Symbol jednostka	Podstawowy typ silnika
1	2	3	4
1	Typ silnika	-	051
2	Ilość cylindrów	ic	1
3	Cykl pracy	-	dwusuw
4	Objętość (pojemność) skokowa	V_s, cm^3	123
5	Średnica cylindra	D, mm	52
6	Skok tłoka	S, mm	58
7	Geometryczny stopień sprężania	E	7,8
8	Moc znamionowa po 25 h docierania	N_{u25}, kW	$5,37 \pm 5\%$
9	Minimalna moc znamionowa po docieraniu fabrycznym	N_z, kW	4,78
10	Największy moment obrotowy	$M_0, \text{N} \cdot \text{m}$	10
11	Znamionowa prędkość obrotowa	$n_z, \text{obr/min}$	5000÷5400
12	Prędkość obrotowa największego momentu obrotowego	$n_0, \text{obr/min}$	4200
13	Jednostkowe zużycie paliwa po docieraniu fabrycznym	$g_e, \text{g(kWh)}$	528
14	Jednostkowe zużycie paliwa po 25 h docieraniu	$g_{e25}, \text{(kWh)}$	472
15	Ilość biegów	i	3
16	Przełożenie skrzyni przekładniowej	i I	2,93
		i II	1,49
		i III	1,00
17	Przełożenie silnik skrzynia przekładniowa	i_n	2,31
18	Typ gaźnika	-	G20M2A
19	Główna dysza paliwa	$D_p, \text{mm/100}$	85
20	Wyprzedzenie zapłonu przez GMP	h_{wz}, mm	$3 \pm 0,3$
21	Typ prądnicy - iskrownika	-	31-06 wyk. IV
22	Parametry prądnicy-iskrownika napięcie i moc - przerwa na stykach przerywacza	V, W	6V moc 28 W
		mm	$0,2 \div 0,3$
23	Świeca zapłonowa:	-	F80
	- odstęp pomiędzy elektrodami	mm	$0,4 \div 0,6$
	- gwint		M14 x 1,25
24	Temperatura pod świecą po docieraniu fabrycznym	$t, ^\circ\text{C}$	$145 \div 155$
25	Temperatura pod świecą po docieraniu 25 h	$t_{25}, ^\circ\text{C}$	$170 \div 180$
26	Rodzaj sprzęgła	-	cierne, 3-tarczowe mokre
27	Rozruch	-	rozrusznik nożny
28	Chłodzenie	-	powietrzem

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL, Świdnik.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-77/1354-08

a) uściślono wymagania dotyczące powłok dekoracyjno-ochronnych,

b) usunięto oleje silnikowe S-10, S-13 i S-17 w wymaganiu dotyczącym smarowania,

c) uściślono wymagania dotyczące szczelności połączeń,

d) pominięto wymaganie „stan części składowych silnika po docieraniu fabrycznym”, ponieważ było sprzeczne z wymaganiem dotyczącym umowy gwarancyjnej oraz badaniem 4.4.1, zabraniającym rozbierania silnika na części,

e) zrezygnowano z przeprowadzenia badań zakłóceń radioelektrycznych silników, które ujęte są w normie BN-79/3641-13 dotyczącej motocykli.

3. Normy związane

PN-66/C-96025 Przetwory naftowe. Paliwa silnikowe benzynowe

PN-73/C-96085 Przetwory naftowe. Oleje silnikowe Lux

PN-70/C-96092 Przetwory naftowe. Olej silnikowy Mixol S

PN-72/M-01501 Silniki spalinowe tłokowe. Wielkości podstawowe, nazwy, określenia, oznaczenia i jednostki

PN/N-03010 Losowy wybór sztuk do próbek

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

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania i badania

PN-64/S-02050 Pojazdy samochodowe. Znakowanie silników i podwozi

PN-79/S-36020 Silniki spalinowe. Gaźniki. Wymagania i badania

PN-78/S-76035 Wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Świece zapłonowe. Wymagania i badania

BN-78/1354-06 Pojazdy jednośladowe. Silniki. Próby stanowiskowe

BN-77/3601-01 Odchyłki nietolerowanych wymiarów, kształtu i położenia dla wyrobów przemysłu motoryzacyjnego

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

BN-74/3602-02 Powłoki lakierowe na wyrobach przemysłu motoryzacyjnego. Wymagania i badania

BN-76/3681-04 Prądnice-iskrowniki prądu przemiennego do silników jednocylinrowych gaźnikowych. Wymagania i badania

4. Symbol wg SWW — 0715-22.

5. Autor projektu normy — Mieczysław Barcicki, Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL, Świdnik.