

ROPA NAFTOWA I PRZETWORY NAFTOWE	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-73</b>
	<b>Smary samochodowe LT-4S</b>	<b>0536-15</b>
		Grupa katalogowa II 33 <sup>1)</sup>



## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są smary samochodowe LT-4S, w skład których wchodzi: rafinowany olej mineralny o lepkości 64÷72 cSt w temperaturze 50°C, mydła litowe wysokocząsteczkowych kwasów tłuszczowych oraz dodatki przeciwkorozyjne, przeciwutleniające i podwyższające wytrzymałość filmu smarowego.

**1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Smary samochodowe LT-4S przeznaczone są do stosowania w montażu i eksploatacji samochodów.

Smar LT-4S2 przeznaczony jest do smarowania łożysk tocznych oraz innych elementów samochodu zgodnie z instrukcją smarowania. Zakres temperatur pracy smaru od -30 do 120°C.

Smar LT-4S3 przeznaczony jest do smarowania łożysk piast kół oraz innych części samochodu zgodnie z instrukcją smarowania. Zakres temperatur pracy smaru od -20 do 130°C.

### 1.3. Normy związane

- PN-66/C-04000 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pobieranie próbek
- PN-55/C-04020 Przetwory naftowe. Pomiar temperatury kroplenia metodą Ubbelohde'a
- PN-56/C-04093 Przetwory naftowe. Badanie działania korodującego na metale
- PN-72/C-04095 Przetwory naftowe. Podział smarów plastycznych na klasy konsystencji
- PN-62/C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
- PN-71/C-04135 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji smarów stałych
- PN-58/C-04142 Przetwory naftowe. Badanie na substancje rysujące w smarach stałych

PN-56/C-04143 Przetwory naftowe. Smary stałe.

Badanie odporności na utlenianie

PN-62/C-04144 Przetwory naftowe. Oznaczanie stabilności mechanicznej smarów stałych

PN-63/C-04146 Przetwory naftowe. Pomiar lepkości strukturalnej smarów stałych

PN-63/C-04147 Przetwory naftowe. Badanie własności smarnych olejów i smarów

PN-68/C-04152 Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości wolnych zasad i wolnych kwasów organicznych w smarach stałych

BN-69/0536-11 Smar samochodowy 1S

BN-69/0536-12 Oznaczanie odporności smarów plastycznych na działanie wody w warunkach dynamicznych

BN-72/0536-16 Badanie skłonności do wydzielania smarów plastycznych z łożysk kół samochodowych

BN-65/5043-01 Hoboki uniwersalne

BN-69/5043-04 Opakowania jednostkowe metalowe. Pudełka z zakrywką

BN-69/5046-01 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami wytłaczanymi

BN-69/5046-03 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami nasadzanymi

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Podział.** W zależności od klasy konsystencji rozróżnia się dwa rodzaje smarów samochodowych LT-4S:

smar LT-4S2 o klasie konsystencji 2 wg PN-72/C-04095,

smar LT-4S3 o klasie konsystencji 3 wg PN-72/C-04095.

<sup>1)</sup> Symbol wg SWW: 0244-144.

Instytut Technologii Nafty  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Rafineryjnego i Petrochemicznego „Petrochemia”  
dnia 10 stycznia 1973 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu  
od dnia 1 października 1973 r. (Dz. Norm. i Miar nr 12/1973 poz. 36)



## 2.2. Przykład oznaczenia smaru samochodowego LT-4S2:

SMAR LT-4S2 BN-73/0536-15  
SWW 0244-144

### 3. WYMAGANIA I BADANIA

**3.1. Wymagania ogólne.** Smary samochodowe LT-4S powinny być jednorodne, mieć teksturę gładką, niewłóknistą i barwę od żółtej do brunatnej.

#### 3.2. Wymagania fizyczne i chemiczne

**3.2.1. Wymagania obowiązujące przy odbiorze** każdej partii produktu podano w tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Rodzaje		Metody badań wg
	LT-4S2	LT-4S3	
a) Temperatura kroplenia, °C, nie niższa niż	175	175	PN-55/C-04020
b) Penetracja w temperaturze 25°C po ugniataniu	260 ÷ 300	230 ÷ 260	PN-71/C-04135
c) Wydzielanie oleju ze smaru w temperaturze 100°C w ciągu 3 godz, %, nie więcej niż	3	2	BN-69/0536-11 p. 3.5
d) Ubytek smaru po ogrzewaniu w temperaturze 120°C w ciągu 14 godz, %, nie większy niż	6	6	3.7
e) Działanie korozyjne na płytkach z miedzi w temperaturze 100°C w ciągu 24 godz	wytrzymuje		PN-56/C-04093
f) Lepkość strukturalna: — w temperaturze —30°C, przy gradiente prędkości odkształcenia smaru 10 s <sup>-1</sup> , puazy, nie większa niż	20 000	—	PN-63/C-04146
— w temperaturze —20°C, przy gradiente prędkości odkształcenia smaru 10 s <sup>-1</sup> , puazy, nie większa niż	12 000	—	
— w temperaturze —20°C, przy gradiente prędkości odkształcenia smaru 25 s <sup>-1</sup> , puazy, nie większa niż	—	10 000	
g) Wolnych zasad (NaOH), %	0,02 ÷ 0,10	0,02 ÷ 0,10	PN-68/C-04152
h) Substancji rysujących	nie zawiera		PN-58/C-04142

**3.2.2. Wymagania obowiązujące dla badań okresowych** <sup>1)</sup> podano w tabl. 2.

<sup>1)</sup> Badania okresowe należy wykonywać co najmniej na co dziesiątą partii produkcyjnej, lecz nie rzadziej niż raz na kwartał, oraz przy każdej zmianie surowca lub technologii.

Tablica 2

Wymagania	Rodzaje		Metody badań wg
	LT-4S2	LT-4S3	
a) Penetracja w temperaturze: —20°C, nie niższa niż —30°C, nie niższa niż	180 150	160 —	3.5
b) Stabilność mechaniczna — wzrost mikro-penetracji w temperaturze 25°C, po 4 godz walkowania w temperaturze 60°C, %, nie większy niż	25	20	PN-62/C-04144
c) Spadek mikro-penetracji po ogrzewaniu smaru w temperaturze 120°C w ciągu 14 godz, %, nie większy niż	10	10	3.6
d) Odporność na utlenianie — spadek ciśnienia po 100 godz ogrzewania w temperaturze 100°C, kG/cm <sup>2</sup> , nie większy niż	0,7	0,7	PN-56/C-04143
e) Odporność na działanie wody w temperaturze 38°C, ubytek smaru, %, nie większy niż	5	5	BN-69/0536-12
f) Obciążenie właściwe (P <sub>w</sub> ) kG/cm <sup>2</sup> , nie mniejsze niż	4 500	4 500	3.8
g) Obciążenie zespawania (P <sub>z</sub> ) kG, nie mniejsze niż	140	140	PN-63/C-04147
h) Skłonność do wydzielania smaru z łożysk w ciągu 16 godz przy 660 obr/min i temperaturze 130°C: — ilość smaru w kolektorze i kołpaku łącznie, g, nie więcej niż — wygląd smaru w piasku i w łożyskach — produkty starzenia	2 nie zawiera	2 dopuszczalna lekka zmiana barwy smaru	3.9
i) Skłonność do wydzielania smaru o zawartości 10% wag. wody z łożysk, w ciągu 16 godz przy 660 obr/min i w temperaturze 80°C: — ilość smaru w kolektorze i kołpaku, g, nie więcej niż — wygląd smaru w piasku i w łożyskach	— —	0,5 dopuszczalna lekka zmiana barwy smaru	

**3.3. Wielkość partii.** Partię stanowi smar z jednej szarży produkcyjnej.

**3.4. Pobieranie próbek.** Próbki należy pobierać zgodnie z PN-66/C-04000.

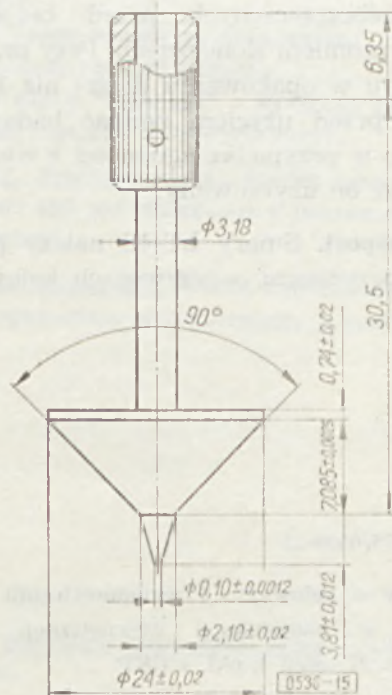


**3.5. Pomiar penetracji w temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$  i  $-30^{\circ}\text{C}$**  wykonać wg PN-71/C-04135 bez ugniatania tak, jak dla smarów o penetracji powyżej 200. Pomiar wykonać na próbce badanego smaru przetrzymywanej w naczyniu penetracyjnym bezpośrednio przed pomiarem w szafie chłodniczej o temperaturze badania  $-20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  lub  $-30 \pm 1^{\circ}\text{C}$  w ciągu 14 godz. Czas między wyjęciem naczynia penetracyjnego z szafy chłodniczej i wykonaniem pomiaru nie powinien być dłuższy niż 30 s.

**3.6. Pomiar spadku mikropenetracji po ogrzewaniu w  $120^{\circ}\text{C}$**

### 3.6.1. Aparatura

- Penetrometr wg PN-62/C-04134.
- Mikrostożek penetracyjny ze sworzniem (rysunek) z masy plastycznej lub lekkiego stopu (duraluminium), zakończony kolcem ze stali nierdzewnej, hartowanej. Sworzeń stożka ze stopu magnezu. Masa stożka ze sworzniem  $9,38 \pm 0,025$  g.



c) Cylindryczne naczynko metalowe o wymiarach wewnętrznych: średnica 19 mm, wysokość 11 mm.

d) Naczynie penetracyjne, łopatką metalową, sekundomierz wg PN-71/C-04135.

**3.6.2. Wykonanie pomiaru.** Próbkę smaru w naczyniu penetracyjnym wg PN-71/C-04135 doprowadzić do temperatury  $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Następnie za pomocą łopatkę metalowej napełnić smarem cylindryczne naczynko metalowe, uważając aby w smarze nie pozostały pęcherzyki powietrza. Powierzchnię smaru wygładzić łopatką i wykonać pomiar mikropenetracji wg PN-71/C-04135 p. 2.2.2 tak, jak dla smarów o penetracji powyżej 200, sto-

sując penetrometr wg PN-62/C-04134 i mikrostożek penetracyjny.

Po pomiarze mikropenetracji naczynko uzupełnić smarem tak, aby w smarze nie pozostały miejsca wypełnione powietrzem i aby smar wypełniał naczynko w nadmiarze, tworząc na jego środku kopułę wysokości 0,10 mm. Tak wypełnione smarem naczynko umieścić w termostacie powietrznym o temperaturze  $120 \pm 2^{\circ}\text{C}$  i utrzymywać je w tej temperaturze przez 14 godz.

Po tym czasie wyjąć naczynko ze smarem z termostatu i pozostawić na powietrzu przez 1 godz. Następnie wstawić go do łaźni wodnej o temperaturze  $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , uważając aby powierzchnia smaru nie zetknęła się z wodą. Po godzinie wyjąć naczynko ze smarem z łaźni, osuszyć, wygładzić powierzchnię smaru łopatką, przesuując poziomo łopatką dociśniętą do brzegów naczynia i ustawioną pod kątem ostrym do powierzchni smaru.

Wykonać pomiar mikropenetracji wg PN-71/C-04135 p. 2.2.2, jak dla smarów o penetracji powyżej 200, stosując mikrostożek penetracyjny.

Spadek mikropenetracji ( $X_1$ ) w procentach obliczyć wg wzoru

$$X_1 = \frac{p - p_1}{p} \cdot 100$$

w którym:

- $p$  — mikropenetracja przed ogrzewaniem smaru,  
 $p_1$  — mikropenetracja po ogrzewaniu smaru.

### 3.7. Oznaczanie ubytku smaru po ogrzewaniu.

Około 2 g badanego smaru rozprowadzić równomierną warstwą na uprzednio zważonym z dokładnością do 0,001 g szkiełku zegarkowym o średnicy 80 mm, w taki sposób, aby pokryć powierzchnię koła o średnicy około 10 mm, mniejszej od średnicy szkiełka. Przygotowaną w ten sposób próbkę badanego smaru wraz ze szkiełkiem zważyć z dokładnością do 0,001 g, a następnie wstawić do termostatu ogrzanego do temperatury  $120 \pm 2^{\circ}\text{C}$  i utrzymywać ją w tej temperaturze przez 14 godz.

Po tym czasie wyjąć szkiełko ze smarem z termostatu, ochłodzić w eksykatorze przez 30 min, a następnie zważyć z dokładnością do 0,001 g.

Ubytek smaru po ogrzewaniu ( $X_2$ ) w procentach obliczyć wg wzoru

$$X_2 = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100$$

w którym:

- $m$  — masa smaru na szkiełku przed ogrzewaniem, g,  
 $m_1$  — masa smaru na szkiełku po ogrzewaniu, g.



**3.8. Pomiar obciążenia właściwego (obciążenie zużycia)** wykonać wg PN-63/C-04147, stosując następujące warunki badania:

prędkość obrotu kulki górnej — 500 obr/min,  
obciążenie  $P$  — 150 kG,  
obciążenie właściwe  $P_w$ , obliczane w kG/cm<sup>2</sup> wg wzoru

$$P_w = \frac{7800}{d^2}$$

w którym:

$d$  — średnia średnica skaz na kulkach, cm,  
7800 — iloczyn  $52 \times P$ , przy czym  $P = 150$  kG.

**3.9. Badanie skłonności do wydzielania smaru o zawartości 10% wag. wody z łożysk** wykonać wg BN-72/0536-16 z próbki smaru, do której została wprowadzona woda w ilości 10% wag. w sposób następujący: odważoną ilość smaru i wody mieszać w dowolnym naczyniu łopatką do prawie całkowitego wchłonięcia wody przez smar; mieszanie przenieść do naczynia penetracyjnego i ugniatać w sposób podany w PN-71/C-04135 p. 2.3.1, wykonując 1000 podwójnych suwów tłoka.

**3.10. Zaświadczenie o wynikach badań.** Producent na żądanie odbiorcy jest obowiązany przedstawić zaświadczenie o wynikach badań, stwierdzające zgodność z wymaganiami normy.

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Smary samochodowe LT-4S należy dostarczać w pudełkach metalowych wg BN-69/5043-04 pojemności nie większej niż 1 dm<sup>3</sup>, hobokach metalowych pojemności 25 dm<sup>3</sup> wg BN-65/5043-01 oraz w bębnach stalowych pojemności 200 dm<sup>3</sup> wg BN-69/5046-01 lub wg BN-69/5046-03.

**4.2. Znakowanie.** Na każdym opakowaniu należy umieścić napis zawierający co najmniej:

- oznaczenie wg 2.2,
- znak lub nazwę wytwórni,
- miesiąc i rok produkcji oraz numer partii dla bębnow, hoboków i opakowań zbiorczych,
- masę netto w przypadku puszek, a w przypadku pozostałych opakowań masę brutto i tarę w kg.

**4.3. Przechowywanie.** Smary samochodowe LT-4S należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Przy przechowywaniu smaru w opakowaniu dłużej niż 1 rok należy smar przed użyciem poddać badaniom wg 3.2.1 i tylko w przypadku zgodności z wymaganiami może być on użytkowany.

**4.4. Transport.** Smary LT-4S należy przewozić zgodnie z przepisami o przewozach kolejowych<sup>1)</sup>.

KONIEC

#### INFORMACJE DODATKOWE do BN-73/0536-15

a) Norma jest równoznaczna z następującymi specyfikacjami firmy Fiat:

— 55588/1 z dnia 5 marca 1970 r. na smar Grassofiat MR-2,

— 55588 z dnia 5 marca 1970 r. na smar Grassofiat MR-3.

b) Przepisy o ładowaniu i wyladowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik Nr 10. Do art. 27 ustęp 4, pkt. 4 DKP.

c) Norma zastępuje ZN-71/MPCh/NF-86 oraz ZN-72/MPCh/NF-92.

BG PW  
BN. 004509



40000000342864