

ROPA NAFTOWA I PRZETWORY NAFTOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-73 0536-15
	Smary samochodowe LT-4S	
		Grupa katalogowa 0233 ¹⁾

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są smary samochodowe LT-4S, w skład których wchodzi: rafinowany olej mineralny o lepkości $64 \pm 72 \text{ mm}^2/\text{s}$ (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 temperatury 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-85/C-04093 Przetwory naftowe. Badanie działania korozyjnego na metale
- PN-85/C-04095 Przetwory naftowe. Podział smarów plastycznych na klasy, według konsystencji

¹⁾ Symbol wg SWW: 0244-140.

- PN-85/C-04099 Przetwory naftowe. Badanie odporności smarów plastycznych na wymywanie wodą metodą dynamiczną
- PN-85/C-04102 Przetwory naftowe. Badanie skłonności do wydzielania się smarów plastycznych z łożysk kół samochodowych
- PN-84/C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
- PN-79/C-04133 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji smarów plastycznych penetrometrem ze stożkiem
- 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-76/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-82/5043-04 Opakowania jednostkowe metalowe. Pudełka z zakrywką
- BN-76/5046-01 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami wytłaczanymi
- BN-76/5046-02 Opakowania transportowe metalowe. Bębny lekkie
- BN-76/5046-03 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami nasadzonymi

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. PODZIAŁ I OZNACZENIE

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

smar LT-4S2 o klasie konsystencji 2 wg PN-85/C-04095,
smar LT-4S3 o klasie konsystencji 3 wg PN-85/C-04095.

2.2. Przykład oznaczenia smaru samochodowego LT-4S2:

SMAR LT-4S2 BN-73/0536-15
SWW 0244-140

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 na str. 3.

3.2.2. Wymagania obowiązujące dla badań okresowych¹⁾ podano w tabl. 2 na str. 3.

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°C i -30°C wykonać wg PN-79/C-04133 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 h. Czas między wyjęciem naczynia penetracyjnego z szafy chłodniczej i wykonaniem pomiaru nie powinien być dłuższy niż 30 s.

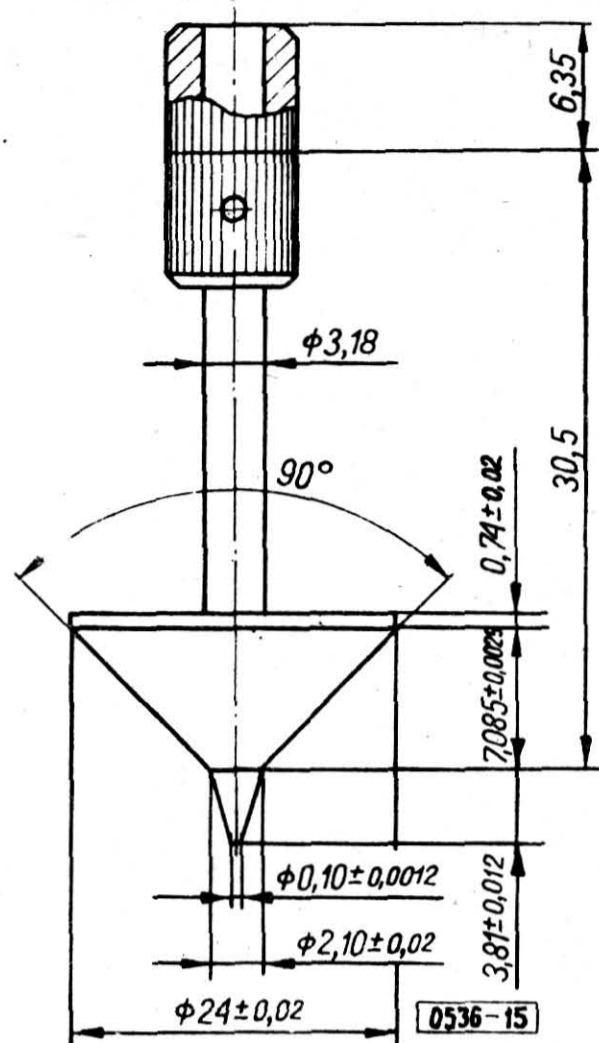
3.6. Pomiar spadku mikropenetracji po ogrzewaniu w 120°C

3.6.1. Aparatura

a) Penetrometr wg PN-84/C-04134.

b) Mikrostożek penetracyjny ze sworzniem (rysunek) z masy plastycznej lub lekkiego stopu (duraluminium), zakończony kolcem ze stali nierdzewnej, hartowanej. Sworznień stożka ze stopu magnezu. Masa stożka ze sworzniem $9,38 \pm 0,025$ g.

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



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

d) Naczynie penetracyjne. Łopatką metalową, sekundomierz wg PN-79/C-04133.

3.6.2. Wykonanie pomiaru. Próbkę smaru w naczyniu penetracyjnym wg PN-79/C-04133 doprowadzić do temperatury $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Następnie za pomocą łopatką metalową napelnić smarem cylindryczne naczynko metalowe, uważając aby w smarze nie pozostały pęcherzyki powietrza. Powierzchnię smaru wygładzić łopatką i wykonać pomiar mikropenetracji wg PN-79/C-04133 p. 2.2.2 tak, jak dla smarów o penetracji powyżej 200, stosując penetrometr wg PN-84/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 h.

Po tym czasie wyjąć naczynko ze smarem z termostatu i pozostawić na powietrzu przez 1 h. 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-79/C-04133 p. 2.2.2, jak dla smarów o penetracji powyżej 200, stosując mikrostożek penetracyjny.

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-79/C-04133
c) Wydzielanie oleju ze smaru w temperaturze 100°C w ciągu 30 h, %, nie więcej niż	3	2	BN-69/0536-11 p. 3.5
d) Ubytek smaru po ogrzewaniu w temperaturze 120°C w ciągu 14 h, %, nie większy niż	6	6	3.7
e) Działanie korodujące na płytkach z miedzi w temperaturze 100°C w ciągu 24 h	wytrzymuje		PN-85/C-04093 Metoda B
f) Lepkość strukturalna:			
- w temperaturze -30°C, przy gradiencie prędkości odkształcenia smaru 10 s ⁻¹ Pa·s (P), nie większa niż	20 000	-	
25 s ⁻¹ , Pa·s (P), nie większa niż	12 000	-	PN-63/C-04146
- w temperaturze -20°C, przy gradiencie prędkości odkształcenia smaru			
10 s ⁻¹ , Pa·s (P), nie większa niż	-	10 000	
25 s ⁻¹ , Pa·s (P), nie większa niż	-	6 000	
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

Tablica 2

Wymagania	Rodzaje		Metody badań wg
	LT-4S2	LT-4S3	
a) Penetracja w temperaturze:			
- 20°C, nie niższa niż	180	160	3.5
- 30°C, nie niższa niż	150	-	
b) Stabilność mechaniczna			
- wzrost mikropenetracji w temperaturze 25°C, po 4 h wałkowania w temperaturze 60°C, %, nie większy niż	25	20	PN-62/C-04144
c) Spadek mikropenetracji po ogrzewaniu smaru w temperaturze 120°C w ciągu 14 h, %, nie większy niż	10	10	3.6
d) Odporność na utlenianie - spadek ciśnienia po 100 h ogrzewania w temperaturze 100°C, kPa (kg/cm ²), nie większy niż	68 (0,7)	68 (0,7)	PN-56/C-04143
e) Odporność na działanie wody w temperaturze 38°C, ubytek smaru, %, nie większy niż	5	5	PN-85/C-04099
f) Obciążenie właściwe (P_w) MPa (kg/cm ²) nie mniejsze niż	412,3 (4500)	412,3 (4500)	
g) Obciążenie zespawania (P_z) daN (kG), nie mniejsze niż	137,3 (140)	137,3 (140)	PN-76/C-04147
h) Skłonność do wydzielania smaru z łożysk w ciągu 16 h przy 660 obr/min i temperaturze 130°C:			PN-85/C-04102
- ilość smaru w kolektorze i kołpaku łącznie, g, nie więcej niż	2	2	
- wygląd smaru w piąście i w łożyskach	dopuszczalna lekka zmiana barwy smaru		
- produkty starzenia	nie zawiera		
j) Skłonność do wydzielania smaru o zawartości 10% wody z łożysk, w ciągu 16 h przy 660 obr/min i w temperaturze 80°C:			3.9
- ilość smaru w kolektorze i kołpaku, g, nie więcej niż	-	0,5	
- wygląd smaru w piąście i w łożyskach	-	dopuszczalna lekka zmiana barwy smaru	

$$1 \text{ kg/cm}^2 = 0,980665 \cdot 10^{-1} \text{ MPa} = 0,980665 \cdot 10^1 \text{ kPa} \quad 1 \text{ kG} = 0,980665 \text{ daN}$$

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 h.

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-76/C-04147, stosując następujące warunki badania:

- prędkość obrotu kulki górnej - 500 obr/min,
- obciążenie P - 147 daN (150 kG),
- obciążenie właściwe P_w obliczane w MPa wg wzoru

$$P_w = \frac{7644}{10 \cdot d^2}$$

w którym:

- d - średnia średnica skaz na kulkach, cm,
- 7644 - iloczyn $52 \cdot P$, przy czym $P = 147$ daN.

3.9. Badanie skłonności do wydzielania smaru o zawartości 10% wody z łożysk wykonać wg BN-72/0536-16 z próbki smaru, do której została wprowadzona woda w ilości 10% w sposób następujący: odważoną ilość smaru i wody mieszać w dowolnym naczyniu łopatką do prawie całkowitego wchłonięcia wody przez smar; mieszaninę przenieść do naczynia penetracyjnego i ugniatać w sposób podany w PN-79/C-04133 p. 2.3.4 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.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Smary samochodowe ŁT-4S należy dostarczać w pudełkach metalowych wg BN-82/5043-04 pojemności nie większej niż 1 dm^3 , bębnach lekkich pojemności 25 dm^3 wg BN-76/5046-02 oraz w bębnach pojemności 200 dm^3 wg BN-76/5046-01 lub wg BN-76/5046-03.

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

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

4.3. Przechowywanie. Smary samochodowe ŁT-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 ŁT-4S należy przewozić zgodnie z przepisami o przewozach kolejowych ¹⁾.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. 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.

2. Przepisy o ładowaniu i wyladowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik Nr 10. Do

art. 27 ustęp 4, pkt 4 DKP, (wraz z późniejszymi zmianami).

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

4. Wydanie 3 - stan aktualny: październik 1987

- a) Uaktualniono normy związane.
- b) Wprowadzono jednostki Międzynarodowego Układu Jednostek (SI).