

SUROWCE WŁÓKIENNICZE	N O R M A B R A N Ź O W A	<b>BN-86</b>
	Metody badań surowców włókienniczych	<b>7511-16</b>
	<b>Włókno lniane i konopne</b> Wyznaczanie długości	Zamiast BN-73/7511-16
		Grupa katalogowa 1109

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest wyznaczanie długości włókna lnianego i konopnego metodą segregacji na klasy długości oraz metodą cięcia i ważenia odcinków.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Metodę segregacji na klasy długości i ustalenia średniej wartości przez liczenie lub ważenie udziałów włókien w poszczególnych klasach stosuje się do wszelkich postaci włókna lnianego i konopnego oraz półproduktów pochodzących z różnych etapów procesu przędzenia, przy czym sposobem podstawowym jest ustalenie średniej na podstawie ważenia włókien w poszczególnych klasach.

Metodę cięcia i ważenia odcinków stosuje się dla orientacyjnego określenia długości tylko do włókna długiego w postaci garści.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. długość średnia ilościowa** — średnia długość obliczona na podstawie częstości ilościowych.

**1.3.2. długość średnia wagowa** — średnia długość obliczona na podstawie częstości wagowych.

**1.3.3. częstość ilościowa** — liczba włókien w danej klasie długości.

**1.3.4. częstość wagowa** — masa włókien w danej klasie długości.

**1.3.5. Pozostałe określenia** — wg PN-71/P-01713.

## 2. POBIERANIE PRÓBEK

**2.1. Liczba opakowań jednostkowych do pobierania próbek.** W zależności od wielkości partii do badań należy pobrać sposobem losowym na ślepo wg PN-83/N-03010 liczbę opakowań jednostkowych wg tablicy.

Liczba opakowań jednostkowych w partii	Liczba opakowań jednostkowych do pobierania próbek
do 3	wszystkie
4 ÷ 5	3
6 ÷ 10	5
11 ÷ 15	6
16 ÷ 25	9
26 ÷ 63	12
64 ÷ 160	14
161 ÷ 250	15
powyżej 250	16

**2.2. Pobieranie próbek włókna zbelowanego.** W przypadku włókna krótkiego z każdej losowo pobranej beli z warstw znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 200 mm od powierzchni beli pobrać proporcjonalnie z różnych miejsc taką ilość włókna, aby łącznie tworzyło próbkę o masie 3 kg. W przypadku włókna długiego pobierać z różnych miejsc całe garście w takiej ilości, by otrzymać próbkę o masie 3 kg. Próbkę zabezpieczyć przed zniszczeniem i oznaczyć.

**2.3. Pobieranie próbek taśmy lub innych półproduktów procesu przędzenia.** Z każdego losowo pobranego gara lub nawoju z różnych miejsc pobrać odcinki taśmy (półproduktu) długości nie mniejszej niż 1 m w takiej ilości, aby łącznie tworzyły próbkę o masie 1 kg. Próbkę opakować i oznaczyć.

## 3. WYZNACZANIE

### 3.1. Wyznaczanie długości metodą segregacji

**3.1.1. Zasada wyznaczania.** Wyznaczanie długości polega na określeniu średniej długości włókien na podstawie ich udziałów w odpowiednio dobranych klasach.

#### 3.1.2. Przyrządy pomiarowe i pomocnicze

a) Waga torsyjna wielozakresowa o zakresie do 4000 mg, umożliwiająca ważenie z dokładnością do 2 mg.

b) Tablica o kolorze czarnym lub ciemnym, o wymiarach 700×400 mm, z przedziałami klasowymi: pierwszym 0÷20 mm, drugim 21÷50 mm i następnymi co 50 mm, z naniesioną na papierze milimetrowym podziałką. Tablica ta powinna być stosowana dla wyznaczania długości włókna długiego lub krótkiego.

c) Tkanina aksamitna czarna lub ciemna, o wymiarach 700×400 mm, o przedziałach klasowych do 20 mm, z naniesioną na papierze milimetrowym podziałką. Tkanina ta powinna być stosowana do wyznaczania długości włókna w taśmie i innych półproduktach procesu przędzenia.

d) Płyta szklana o barwie kontrastowej do barwy badanych włókien i wymiarach 400×200 mm.

e) Pinceta.

f) Eksykator wypełniony 35,9% roztworem kwasu siarkowego cz. lub nasyconym roztworem azotanu amonowego cz.

Zgłoszona przez Instytut Krajowych Włókien Naturalnych  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Włókiennictwa dnia 20 marca 1986 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1987 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 9/1986 poz. 18)

### 3.1.3. Przygotowanie próbek roboczych

**3.1.3.1. Przygotowanie próbek włókna długiego.** Włókno próbki ogólnej, pobrane wg 2.2, należy wymieszać celem ujednoczenia próbki, pobrać z różnych miejsc pasemka włókien o łącznej masie 20 g, rozłożyć je równomierną warstwą i następnie pobrać 3 próbki o masie 3 g każda — w przypadku włókna trzepanego lub 1 g każda — w przypadku włókna czesanego. Z próbki usunąć wszystkie zanieczyszczenia, a następnie próbki aklimatyzować zgodnie z PN-83/P-04602 i zważyć z dokładnością do 0,001 g.

**3.1.3.2. Przygotowanie próbek włókna krótkiego.** Próbkę ogólną pobraną wg 2.2 należy starannie wymieszać, unikając rozrywania włókien. Następnie pobrać losowo z różnych miejsc takie ilości włókna, aby łącznie stanowiły próbkę o masie 10 g. Próbkę tę rozłożyć równomierną warstwą i następnie z różnych miejsc pobrać 3 próbki o masie 1,5 g każda — w przypadku włókna targańcowego, 1,0 g każda — w przypadku włókna wytrzępkowego lub 0,75 g każda — w przypadku włókna wyczeskowego. Próbki oczyścić, aklimatyzować i zważyć jak w 3.1.3.1.

**3.1.3.3. Przygotowanie próbek taśmy lub innych półproduktów procesu przędzenia.** Próbkę ogólną pobraną wg 2.3 należy starannie wymieszać nie rozrywając włókien, następnie pobrać z różnych miejsc odcinki taśmy w takiej ilości, aby łącznie stanowiły próbkę o masie 10 g. Próbkę tę rozłożyć równomierną warstwą i następnie z różnych miejsc pobierać szczypty włókien tak, aby utworzyć 3 próbki o masie 0,5 g każda. Próbki oczyścić, aklimatyzować i zważyć, jak w 3.1.3.1.

**3.1.4. Wykonanie wyznaczania.** Z każdej próbki przygotowanej zgodnie z 3.1.3 kolejno na płycie ręcznie uformować stapel o wyrównanej podstawie. Segregację włókien w staplu na poszczególne klasy długości przeprowadzić ręcznie. W tym celu należy kolejno wyciągać pincetą wystające włókna, wykonać pomiar ich długości i umieścić w odpowiednim przedziale klasowym tablicy lub tkaniny aksamitnej.

Włókna należące do poszczególnych klas liczyć lub aklimatyzować zgodnie z PN-83/P-04602 i ważyć z dokładnością do 0,001 g.

Dla celów kontroli bieżącej dopuszcza się aklimatyzację próbki włókna w eksykatorze wypełnionym 35,9% kwasem siarkowym lub nasyconym roztworem azotanu amonowego w czasie 12 h.

### 3.1.5. Obliczanie wyników

**3.1.5.1. Długość średnia ilościowa ( $\bar{l}_n$ )** powinna być obliczona w milimetrach, z dokładnością do 0,1 mm, wg wzoru

$$\bar{l}_n = \frac{\sum_{i=1}^{i=K} \bar{l}_i n_i}{\sum_{i=1}^{i=K} n_i} \quad (1)$$

w którym:

- $\bar{l}_i$  — średnia długość  $i$ -tej klasy, mm,
- $n_i$  — liczba włókien w klasie  $i$ -tej,
- $K$  — liczba klas.

Za wynik ostateczny przyjąć średnią arytmetyczną wyników pomiarów dwóch próbek, jeżeli różnica między tymi wynikami nie przekracza 15% ich wartości średniej w przypadku włókna krótkiego wytrzępkowego, targańcowego i wyczeskowego lub 7% — w przypadku taśmy i półproduktów przędzenia. W przypadku gdy różnica ta jest większa niż podane wyżej wartości, należy wykonać pomiar trzeciej próbki i obliczyć średnią z pomiaru trzech próbek.

**3.1.5.2. Długość średnia wagowa ( $\bar{l}$ )** powinna być obliczona w milimetrach, z dokładnością do 0,1 mm, wg wzoru

$$\bar{l} = \frac{\sum_{i=1}^{i=K} l_i m_i}{\sum_{i=1}^{i=K} m_i} \quad (2)$$

w którym:

- $m_i$  — masa włókien w klasie  $i$ -tej, mg,
- $\bar{l}_i$  — średnia długość  $i$ -tej klasy, mm,
- $K$  — liczba klas.

Za wynik ostateczny przyjąć średnią arytmetyczną wyników pomiarów dwóch próbek, jeżeli różnica między tymi wynikami nie przekracza 15% ich wartości średniej w przypadku włókna wytrzępkowego, targańcowego i wyczeskowego lub 7% — w przypadku taśmy i półproduktów przędzenia.

W przypadku gdy różnica ta jest większa niż podane wyżej wartości, należy wykonać pomiar trzeciej próbki i obliczyć średnią pomiaru trzech próbek.

### 3.2. Wyznaczanie długości metodą cięcia i ważenia odcinków

**3.2.1. Zasada wyznaczania.** Wyznaczanie długości polega na cięciu garści włókna o określonej masie na odcinki o stałej długości i obliczeniu długości włókien na podstawie masy najcięższego odcinka.

#### 3.2.2. Przyrządy pomiarowe i pomocnicze

- a) Waga o zakresie do 200 g, umożliwiająca ważenie z dokładnością do 0,05 g.
- b) Przymiar z podziałką milimetrową.
- c) Papier opakunkowy.
- d) Nożyce.

**3.2.3. Przygotowanie próbek.** Z wszystkich garści próbki pobranej wg rozdz. 2 wydzielić pasemka włókien w takiej ilości, aby uformować z nich 3 próbki w postaci garści o masie 50,0 g każda. Włókna w garściach powinny być ułożone równolegle i wyrównane w części przykorzeniowej.

**3.2.4. Wykonanie wyznaczania.** Każdą z próbek przygotowanych zgodnie z 3.2.3 kolejno zawinąć w arkusz papieru, na którym wykreślone są linie proste prostopadłe do włókien w odstępach co 50 mm z dokładnością do 0,5 mm. Wzdłuż tych linii pociąć nożycami papier wraz z zawiniętą próbką. Wycięte odcinki kolejno ponumerować. Ze środkowej części próbki zważyć kilka sąsiednich odcinków i wyznaczyć masę włókien najcięższego odcinka z dokładnością do 0,05 g.

**3.2.5. Obliczanie wyników.** Długość włókien w garści ( $l$ ) obliczyć w milimetrach, z dokładnością do 0,1 mm, wg wzoru

$$l = \frac{m}{m_i} l_i \quad (3)$$

w którym:

- $m$  — masa garści pobranej do wyznaczania długości (wynosząca 50 g), g,
- $l_i$  — długość odcinków (wynosząca 50 mm), mm,
- $m_i$  — masa włókien najcięższego odcinka garści, g.

Za wynik badania przyjąć średnią arytmetyczną wyników pomiarów trzech próbek.

#### 4. PODAWANIE WYNIKÓW

W wyniku wyznaczania podać co najmniej:

- a) oznaczenie i pochodzenie próbki,
- b) metodę wyznaczania,
- c) wyniki końcowe wyznaczania,
- d) datę i miejsce wykonania wyznaczania.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK

#### PRZYKŁAD OBLICZEŃ DŁUGOŚCI ŚREDNIEJ WAGOWEJ

Rodzaj włókna	Długość włókien w klasie mm	Długość średnia włókien w klasie mm	I próbka: masa początkowa — 0,496 g				II próbka: masa początkowa — 0,481 g			
			masa włókien w danej klasie mg	udział włókien poszczególnych klas długościowych %	iloczynny (rubryka 3 × rubryka 4)	długość średnia wagowa mm	masa włókien w danej klasie mg	udział włókien poszczególnych klas długościowych %	iloczynny (rubryka 3 × rubryka 8)	długość średnia wagowa mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Taśma zgrzeblarkowa z włókna inianego	0 ÷ 20	10	59	12,0	590	74,93	50	10,5	500	75,61
	21 ÷ 40	30	70	14,3	2100		68	14,2	2040	
	41 ÷ 60	50	85	17,4	4250		94	19,7	4700	
	61 ÷ 80	70	82	16,8	5740		79	16,5	5530	
	81 ÷ 100	90	76	15,5	6840		52	10,9	4680	
	101 ÷ 120	110	38	7,7	4180		61	12,8	6710	
	121 ÷ 140	130	38	7,7	4940		24	5,0	3120	
	141 ÷ 160	150	13	2,6	1950		19	4,0	2850	
	161 ÷ 180	170	8	1,6	1360		13	2,7	2210	
	181 ÷ 200	190	5	1,0	950		5	1,0	950	
	201 ÷ 220	210	8	1,6	1680		9	1,9	1890	
	221 ÷ 240	230	6	1,2	1380		2	0,4	460	
	241 ÷ 260	250	—	—	—		2	0,4	500	
	261 ÷ 280	270	2	0,4	540		—	—	—	
281 ÷ 300	290	1	0,2	290	—	—	—			
RAZEM	—	—	491	100,0	36790	74,93	478	100,0	36140	75,61

$$\bar{l}_I = \frac{\bar{l}_1 m_1 + \bar{l}_2 m_2 + \dots + \bar{l}_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{36790}{491} = 74,93 \text{ mm}$$

$$\bar{l}_{II} = \frac{\bar{l}_1 m_1 + \bar{l}_2 m_2 + \dots + \bar{l}_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{36140}{478} = 75,61 \text{ mm}$$

$$\bar{l}_{sr} = \frac{1}{2} (\bar{l}_I + \bar{l}_{II}) = \frac{1}{2} (74,93 + 75,61) = 75,27 \text{ mm}$$

Ponieważ różnica między wynikami nie przekracza 7% ich wartości średniej, nie wykonuje się trzeciego pomiaru i przyjmuje się średnią długość wagową włókien w badanej taśmie zgrzeblarkowej 75,3 mm.

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Instytut Krajowych Włókien Naturalnych, Poznań.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/7511-16**

a) zaniechano segregacji włókien za pomocą segregatora grzebieniowego,

b) uściślono opis przeprowadzania segregacji ręcznej,

c) dla celów kontroli bieżącej dopuszczono możliwość przeprowadzenia uproszczonej aklimatyzacji próbek włókna,

d) uzależniono od rodzaju włókna dopuszczalną różnicę między wynikami dwóch pomiarów średniej długości ilościowej i długości średniej wagowej (w celu uproszczenia metody).

**3. Normy związane**

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

PN-71/P-01713 Surowce włókiennicze. Nazwy i określenia przy wyznaczaniu długości włókien

PN-83/P-04602 Metody badań surowców, półproduktów i wyrobów włókienniczych. Klimat normalny i aklimatyzacja próbek

**4. Normy zagraniczne**

Bułgaria BDS 8251-73 Влакна. Определение дължината на влакната

Rumunia STAS 6483/5-69 Fibre liberiene. Determinarea lungimii fuiorului și cîlților

**5. Autorzy projektu normy** — doc. dr Józef Waśko, mgr inż. Halina Maszner, mgr inż. Maria Mackiewicz-Talarczyk — Instytut Krajowych Włókien Naturalnych, Poznań.

**6. Przykład obliczania długości średniej wagowej (mm)** — wg łącznika.