

TWORZYWA SZTUCZNE	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-76</b>
	<b>Elementy z tworzyw termoutwardzalnych do łożysk ślizgowych</b>	<b>6315-03</b>
		Zamiast BN-64/6315-03
		Grupa katalogowa X 26

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są elementy łożysk ślizgowych otrzymywane przez sprasowanie w odpowiednich formach, w podwyższonej temperaturze, tkaniny bawełnianej nasyczonej żywicą nowolakową.

**1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Elementy po odpowiedniej obróbce stosowane są w hutnictwie do walcarek oraz jako wykładziny kądłubów maźniczych parowozów. Temperatura pracy ciągłej elementów — 105°C. Elementy, po uzgodnieniu między producentem a odbiorcą, mogą być stosowane w innych gałęziach przemysłu.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Podział.** Ze względu na proces technologiczny rozróżnia się dwa rodzaje elementów:

W — elementy produkowane z tkaniny bawełnianej nasyczonej żywicą nowolakową w układzie warstwowym.

X — elementy produkowane z tkaniny bawełnianej nasyczonej żywicą nowolakową w układzie chaotycznym.

### 2.2. Oznaczenie

**2.2.1. Sposób budowy oznaczenia.** W oznaczeniu należy podać nazwę wyrobu, symbol literowy rodzaju oraz cechę wg 3.5.

**2.2.2. Przykład oznaczenia** elementu nasyczonego żywicą nowolakową w układzie chaotycznym (X) wykonanego dla Huty Batory HB-10:

ELEMENT X/HB-10 BN-76/6315-03

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Wygląd zewnętrzny.** Powierzchnia elementu powinna być odbiciem powierzchni formującej matryc. Na powierzchni ślizgowej nie dopuszcza się szczelin i obcych wtrąceń widocznych nieuzbrojonym okiem oraz skupisk żywicy o łącznej

powierzchni większej niż 3 cm<sup>3</sup> na powierzchni elementu 0,5 m<sup>2</sup>.

Rąbek prasowniczy powinien być usunięty.

Dopuszcza się ślady po wyrzutnikach o głębokości do 1,5 mm.

**3.2. Kształt i wymiary elementów** powinny odpowiadać rysunkom uzgodnionym między producentem a odbiorcą.

**3.3. Dopuszczalne odchyłki grubości i przesunięcia osi.** Odchyłka grubości poszczególnych elementów nie powinna przekraczać +10% wymiaru nominalnego. Za grubość elementu przyjmuje się wymiar prostopadły do powierzchni ślizgowej.

Przesunięcie osi elementu do płaszczyzny symetrii nie może przekraczać 1 mm.

**3.4. Wymagania fizykomechaniczne** — wg tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Wymagania	Jednostka miary	Rodzaje	
			W	X
1	2	3	4	5
1	Masa właściwa, co najmniej	g/cm <sup>3</sup>	1,3	1,3
2	Chłonność wody, najwyżej	mg	400	500
3	Wytrzymałość na ściskanie prostopadle do powierzchni ślizgowej, co najmniej	daN/cm <sup>2</sup> (kG/cm <sup>2</sup> )	1960 (2000)	1470 (1500)
4	Wytrzymałość na zginanie co najmniej	daN/cm <sup>2</sup> (kG/cm <sup>2</sup> )	784 (800)	490 (500)
5	Udarność, co najmniej	kJ/m <sup>2</sup> (kG/cm <sup>2</sup> )	24,5 (25)	16,5 (17)
6	Temperatura ugięcia wg Martensa, co najmniej	°C	115	100

Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw Sztucznych ERG

Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw Sztucznych ERG dnia 28 czerwca 1976 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 lipca 1977 r. (Dz. Norm. i Miar nr 25/1976 poz. 106)

**3.5. Cechowanie.** Na każdym elemencie powinna być wykonana trwała cecha składająca się z dwóch symboli:

a) literowego — stanowiącego umowny znak zakładu użytkującego dany element,

b) cyfrowego — określającego jednoznacznie przynależność elementu do danego agregatu, parowozu.

Treść cechy odbiorca określa, grawerując ją w formie.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Elementy pakować w kontenery lub skrzynki drewniane wg PN-72/O-79801. W przypadku transportu samochodowego przesyłka może być bez opakowania. Na każdym opakowaniu należy umieścić napis zawierający co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2,
- liczbę sztuk.

**4.2. Przechowywanie.** Elementy należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie przekraczającej 30°C i wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

**4.3. Transport.** Elementy pakowane wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami transportu. W czasie transportu elementy należy chronić przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

W przypadku transportu kolejowego należy stosować przepisy o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

#### 5. BADANIA

##### 5.1. Program badań

**5.1.1. Badania pełne** należy przeprowadzać przy bieżącej produkcji co najmniej raz na pół roku oraz przy każdej zmianie technologii produkcji i zmianie lub remoncie formy. Badania pełne obejmują sprawdzanie zgodności własności elementów z wszystkimi wymaganiami normy.

**5.1.2. Badania niepełne** należy przeprowadzać na wszystkich wyprodukowanych elementach. Badania niepełne obejmują sprawdzanie zgodności elementu z następującymi wymaganiami:

- wygląd zewnętrzny (3.1),
- dopuszczalne odchyłki grubości i przesunięcia osi (3.3).

**5.2. Pobieranie próbek.** Z przedstawionych do odbioru elementów pobrać z każdego rodzaju metodą losową elementy potrzebne do wykonania próbek w liczbie i o wymiarach wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Badania	Liczba próbek	Wymiary próbek
1	Wygląd zewnętrzny	wszystkie elementy	cały element
2	Kształt i wymiary	3	cały element
3	Grubość i przesunięcie osi	wszystkie elementy	cały element
4	Masa właściwa	3	$50 \pm 1 \times 10 \pm 0,3 \times 5 \pm 0,5$
5	Chłonność wody	3	$50 \pm 1 \times 50 \pm 1 \times 10 \pm 0,5$
6	Wytrzymałość na ściskanie prostopadle do powierzchni ślizgowej	5	$10 \pm 0,5 \times 10 \pm 0,5 \times 15 \pm 0,5$
7	Wytrzymałość na zginanie	5 <sup>1)</sup>	$120 \pm 3 \times 15 \pm 0,5 \times 10 \pm 0,5$
8	Udarność	5 <sup>1)</sup>	$120 \pm 2 \times 15 \pm 0,5 \times 10 \pm 0,5$
9	Temperatura ugięcia wg Martensa	3 <sup>1)</sup>	$120 \pm 2 \times 15 \pm 0,5 \times 10 \pm 0,5$

<sup>1)</sup> W przypadku elementów warstwowych — próbki wycięte w kierunku równoległym do osi ślizgowej.

##### 5.3. Opis badań

**5.3.1. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego** — nieuzbrojonym okiem na zgodność z wymaganiami wg 3.1. Wielkość skupisk żywicy i ich rozmieszczenie ustalić za pomocą suwmiarki i szablonu o powierzchni 50 cm<sup>2</sup>. Pomiar wykonać z dokładnością do 0,1 mm.

**5.3.2. Sprawdzanie kształtu i wymiarów.** Wymiary sprawdzić suwmiarką z dokładnością do 0,1 mm na zgodność z rysunkiem danego elementu.

**5.3.3. Sprawdzanie grubości i przesunięcia osi.** Grubość sprawdzić suwmiarką z dokładnością do 0,1 mm. Przesunięcie osi należy wyznaczyć, mierząc szerokość obrzeży elementu.

**5.3.4. Sprawdzanie masy właściwej** — wg PN-70/C-89035 metodą hydrostatyczną.

**5.3.5. Sprawdzanie chłonności wody zimnej** — wg PN-66/C-89032 sposobem A.

**5.3.6. Sprawdzanie wytrzymałości na ściskanie prostopadle do powierzchni ślizgowej** — wg PN-68/C-89031.

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną otrzymanych wyników.

**5.3.7. Sprawdzanie wytrzymałości na zginanie** — wg PN-69/C-89027. Badanie wykonać po klimatyzacji co najmniej przez 3 godz w temperaturze  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną otrzymanych wyników.

**5.3.8. Sprawdzanie udarności** — wg PN-68/C-89029, po klimatyzacji co najmniej przez 3 godz w temperaturze  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Maksymalny zakres pracy młota do  $40 \text{ kG} \cdot \text{cm}$ .

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną otrzymanych wyników.

**5.3.9. Sprawdzanie temperatury ugięcia wg Martensa** — PN-68/C-89025.

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną otrzymanych wyników.

**5.4. Ocena wyrobu.** Wyrób należy uznać za odpowiadający wymaganiom normy, jeżeli wszystkie badania wg 5.3 dadzą wynik pozytywny.

W przypadku uzyskania negatywnego wyniku badań wg 5.3.1 i 5.3.3 poszczególne elementy nie spełniające wymagań należy uznać za nie odpowiadające wymaganiom normy i odrzucić.

W przypadku uzyskania negatywnego wyniku któregośkolwiek z pozostałych badań, badanie to należy powtórzyć na podwójnej liczbie próbek pobranych w sposób losowy.

Wyniki badań powtórnych są ostateczne.

KONIEC

#### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Zakłady Tworzyw Sztucznych ERG, Gliwice.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-64/6315-03**

- a) podwyższono własności mechaniczne,
- b) zmieniono podział elementów ze względu na proces technologiczny,
- c) w normie ujęto ślizgi maźnicze wg ZN-69/MPCh-TE-6735.

**3. Normy i dokumenty związane**

PN-68/C-89025 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie temperatury ugięcia metodą Martensa

PN-69/C-89027 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie

PN-68/C-89029 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarności metodą Charpy

PN-68/C-89031 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym ściskaniu

PN-66/C-89032 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie chłonności wody

PN-70/C-89035 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie gęstości (masy właściwej)

PN-72/O-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy, zbijane. Wspólne wymagania

Przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik nr 10 DKP (Dz. TiZK z 1968 r. nr 4 poz. 10) wraz z późniejszymi zmianami

**4. Własności charakteryzujące tworzywo**

- a) twardość około  $23 \text{ kG/cm}^2$ ,
- b) współczynnik rozszerzalności liniowej  $20 \div 40 \times 10^{-4} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$ ,
- c) współczynnik przewodzenia ciepła około  $0,2 \text{ kcal (m} \cdot \text{h} \cdot ^{\circ}\text{C)}$ ,
- d) parametry obrabialności takie, jak dla płyt tekstylnych wg PN-73/E-29080.

**5. Autorzy projektu normy** — mgr Maria Piotrowska, inż. Zbigniew Żmuda, Zakłady Tworzyw Sztucznych ERG w Gliwicach.