

TWORZYWA SZTUCZNE	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-77
	Tworzywa termoplastyczne Celuloid	6386-01
		Zamiast BN-67/6386-01
		Grupa katalogowa 1026

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest termoplastyczne tworzywo sztuczne o nazwie handlowej Celuloid, otrzymywane z nitrocelulozy żelatynizowanej plastifikatorami, z dodatkiem napełniaczy i barwników.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Celuloid ma zastosowanie w przemyśle galanteryjnym, optycznym, w produkcji instrumentów muzycznych i innych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Rodzaje. W zależności od zawartości napełniacza i uzyskanego efektu kolorystycznego rozróżnia się trzy rodzaje Celuloidu:

A – Celuloid przezroczysty bezbarwny oraz barwny we wszystkich kolorach, z jednolitym odcieniem barwy danego koloru,

B – Celuloid pigmentowany z dodatkiem napełniaczy i plastifikatorów, we wszystkich kolorach, z jednolitym odcieniem barwy danego koloru,

C – Celuloid deseniowy, perłowy, marmurek, szylkret i inne, z ewentualnym dodatkiem napełniaczy i plastifikatorów, we wszystkich kolorach i odcieniach.

2.2. Odmiany. W zależności od sposobu wykończenia powierzchni rozróżnia się Celuloid polerowany dwustronnie, jednostronnie lub niepolerowany.

2.3. Gatunki. W zależności od wyglądu zewnętrznego, wymiarów i własności fizykomechanicznych rozróżnia się dwa gatunki Celuloidu, oznaczone kolejno cyframi rzymskimi: I i II.

2.4. Przykład oznaczenia Celuloidu rodzaju A, jednostronnie polerowanego, czerwonego, grubości 2,0 mm, gatunku I:

CELULOID A JEDNOSTRONNIE POLEROWANY,
CZERWONY 2,0 I BN-77/6386-01

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Celuloid produkowany jest w postaci arkuszy i płyt, z obciętymi lub nie obciętymi brzegami.

Powierzchnia arkuszy i płyt powinna być równa, bez pośladowań i barwnych smug.

Barwa, odcień i wzór powinny odpowiadać ustalonym wzorcom lub powinny być zgodne z zamówieniem odbiorcy.

Dopuszcza się odchylenia w odcieniu barwy w stosunku do ustalonego wzorca, z tym że powinien on być jednolity w całej partii Celuloidu.

W Celuloidzie rodzaju C dopuszcza się odchylenia wzoru w stosunku do uzgodnionego wzorca.

3.2. Dopuszczalne i niedopuszczalne wady powierzchni podano w tabl. 1.

3.3. Wymiary podano w tabl. 2.

3.4. Własności fizykomechaniczne podano w tabl. 3.

3.5. Przezroczystość Celuloidu rodzaju A, niebarwionego podano w tabl. 4.

4. PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Celuloid tego samego gatunku, postaci, rodzaju i odmiany w ilości około 50 kg należy pakować w drewniane klatki wyłożone papierem pakowym. Arkusze i płyty polerowane należy przekładać bibułą wg BN-79/7328-02.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw i Farb dnia 30 grudnia 1977 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1978, poz. 51)

Tablica 1

Lp.	Wady jednego arkusza lub płyty Celuloidu	Rodzaj A		Rodzaj B		Rodzaj C	
		gatunek I	gatunek II	gatunek I	gatunek II	gatunek I	gatunek II
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rysy spowodowane nierównościami płyt polerowniczych o długości powyżej 10 mm	nie więcej niż 10 sztuk	nie normalizuje się	dopuszczalne wzdłuż brzegów arkuszy lub płyty na pasie o szerokości 100 mm	nie normalizuje się	dopuszczalne wzdłuż brzegów arkusza lub płyty na pasie o szerokości 100 mm	nie normalizuje się
2	Rysy o długości 10 ÷ 30 mm	nie więcej niż 10 sztuk	nie więcej niż 20 sztuk	nie więcej niż 20 sztuk	nie więcej niż 50 sztuk	nie więcej niż 20 sztuk	nie więcej niż 60 sztuk
3	Plamy matowe (mętne) o średnicy do 30 mm	nie więcej niż 4 sztuki	nie więcej niż 10 sztuk	nie więcej niż 4 sztuki	nie więcej niż 10 sztuk	nie więcej niż 4 sztuki	nie więcej niż 10 sztuk
4	Otwory (dziury) ¹⁾	niedopuszczalne	nie więcej niż 10 sztuk o łącznej powierzchni nie większej niż 5 cm ²	niedopuszczalne	nie więcej niż 10 sztuk o łącznej powierzchni nie większej niż 5 cm ²	niedopuszczalne	nie więcej niż 10 sztuk o łącznej powierzchni nie większej niż 5 cm ²
5	Obce wtrącenia, barwne punkty	nie więcej niż 15 sztuk o średnicy 0,5 ÷ 1 mm	nie więcej niż 20 sztuk o średnicy 0,5 ÷ 2 mm	nie więcej niż 15 sztuk o średnicy 0,5 ÷ 1 mm	nie więcej niż 45 sztuk o średnicy 0,5 ÷ 2 mm	nie więcej niż 5 sztuk o średnicy 3 mm	dopuszczalne
6	Wklęstości i wypukłości nie zmieniające wymiarów grubości	nie więcej niż 5 sztuk o średnicy do 6 mm	nie więcej niż 5 sztuk o średnicy do 25 mm	nie więcej niż 5 sztuk o średnicy do 6 mm	nie więcej niż 15 sztuk o średnicy do 6 mm	nie więcej niż 5 sztuk o średnicy do 25 mm	nie więcej niż 15 sztuk o średnicy do 50 mm
7	Fałdy i zagięcia bez wyraźnych pęknięć	niedopuszczalne	niedopuszczalne	niedopuszczalne	niedopuszczalne	niedopuszczalne	niedopuszczalne

Wady wg Lp. 1, 2, 3 dotyczą Celuloidu polerowanego.

1) W nieobciętych arkuszach Celuloidu wszystkich gatunków dopuszcza się otwory na jednym brzegu szerokości arkusza, powstające w czasie procesu technologicznego.

Tablica 2

	Grubość mm	Dopuszczalne odchyłki mm	Długość mm	Dopuszczalne odchyłki mm		Szerokość mm	Dopuszczalne odchyłki mm	
				gatunek I	gatunek II		gatunek I	gatunek II
arkusze	0,3 ÷ 0,6	+0,05 -0,04	1400	+50 -100	+50 -200	700	+50 -70	+50 -120
	0,7 ÷ 1,1	+0,06 -0,05						
	1,2 ÷ 1,5	+0,07 -0,06						
	1,7 ÷ 2,0	±0,12						
płyty	2,5	±0,15						
	3,0; 3,5	±0,20						
	4,0; 4,5	±0,30						
	5,0	±0,40						
	6,0	±0,50						

Celuloid w arkuszach i płytach może być produkowany o innej długości i szerokości po uprzednim uzgodnieniu z odbiorcą.

Tablica 3

Wymagania	Grubość mm	Rodzaje					
		A		B		C	
		gatunek					
		I	II	I	II	I	II
1	2	3	4	5	6	7	8
a) Naprężenia zrywające MPa (kG/cm ²) nie mniej niż	0,30 ÷ 0,50 0,51 ÷ 1,00 1,01 ÷ 1,50	41 (420) 39 (400) 37 (380)	39 (400) 36 (370) 34 (350)	34 (350)	29 (300)	29 (300)	27 (280)
b) Wydłużenie względne przy zerwaniu, %, nie mniej niż	0,30 ÷ 0,50 0,51 ÷ 1,00 1,01 ÷ 1,50	12 14 16	10 12 14	12	10	8 10 12	6 8 10
c) Zawartość ciał lotnych, %, nie więcej niż	0,3 ÷ 3,0 3,0 ÷ 6,0 ¹⁾	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3
d) Temperatura dymienia, °C, nie więcej niż ²⁾	1,12 ÷ 6,00	165	165	165	165	165	165
e) Zmiana wyglądu zewnętrznego po moczeniu w gorącej wodzie ²⁾	3,0 ÷ 6,0	brak pęknięć i pofałdowań; dopuszcza się zmatowienia i rysy					
f) Skurcz liniowy Celuloidu bezbarwnego, %, nie więcej niż	1,00 ÷ 2,00	2	2	nie normalizuje się			

¹⁾ W Celuloidzie przeznaczonym do produkcji opraw okularowych zawartość ciał lotnych powinna wynosić nie więcej niż 1,5%.

²⁾ Oznaczanie wykonuje się na żądanie odbiorców.

Tablica 4

Grubość arkuszy lub płyt mm	0,3÷0,4	0,5÷0,6	0,7÷0,8	0,9÷1,0	1,1÷1,2	1,3÷1,5	1,8÷2	2,5÷3	3,5÷4	4,5÷6
Liczba arkuszy lub płyt gatunku I, przez które można odczytać druk	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Liczba arkuszy lub płyt gatunku II, przez które można odczytać druk	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1

Za zgodą odbiorcy dopuszcza się inny rodzaj opakowania lub transport luzem.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej:

- nazwę producenta,
- oznaczenie wg 2.4,
- numer partii,
- masę netto,
- znak pakowacza,
- znak ostrzegawczy dla materiałów łatwo palnych wg PN-85/O-79252.

Etykietę tej samej treści należy umieścić wewnątrz każdego opakowania.

Na każdym arkuszu i płycie, w miejscu nie psującym ich wartości użytkowej, należy umieścić znak określający gatunek i numer partii oraz inne oznakowanie według uzgodnienia z odbiorcą.

4.2. Przechowywanie. Celuloid należy przechowywać w pomieszczeniu o temperaturze do 25°C, zabezpieczony przed promieniami słonecznymi, z oświetleniem hermetycznym, z dala od grzejników oraz zgodnie z przepisami dla materiałów łatwo palnych.

4.3. Transport. Celuloid należy przewozić koleją lub samochodami w opakowaniu wg 4.1 zgodnie z obowiązującymi przepisami o przewozie materiałów i przedmiotów niebezpiecznych¹⁾.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań wykonywane dla każdej partii Celuloidu:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, barwy, wzoru i wad powierzchni (3.1, 3.2),
- sprawdzenie wymiarów (3.3),
- oznaczanie naprężenia zrywającego i wydłużenia względnego przy zerwaniu (3.4),
- oznaczanie zawartości ciał lotnych (3.4),
- oznaczanie temperatury dymienia (3.4),
- sprawdzenie zmian wyglądu zewnętrznego po moczeniu w gorącej wodzie (3.4),
- oznaczanie skurczu liniowego (3.4),
- oznaczanie przezroczystości (3.5).

5.2. Wielkość partii. Partię Celuloidu stanowią arkusze lub płyty jednego rodzaju, gatunku i koloru, tej samej grubości, w ilości od 100 do 2000 kg.

5.3. Pobieranie próbek

- badania na zgodność z 3.1 i 3.2 należy przeprowadzić na wszystkich płytach lub arkuszach stanowiących partię,
- do badań dotyczących wymagań wg 3.4 należy pobrać w sposób losowy liczbę arkuszy lub płyt, w zależności od liczności partii, zgodnie z tabl. 5.

Tablica 5

Liczność partii sztuk	Liczba arkuszy lub płyt pobranych do badań wg 3.4 sztuk
16 ÷ 150	1
151 ÷ 1200	2

Z każdego wylosowanego arkusza należy odciąć wzdłuż dłuższego boku pas Celuloidu o szerokości 15 cm i podzielić na połowę.

Z każdej wylosowanej płyty odciąć dwa kawałki o wymiarach około 5X20 cm.

Połowę pobranych próbek przeznaczyć do badań laboratoryjnych, a drugą połowę przechowywać przez dwa miesiące jako próbki rozjemcze.

Z każdej partii płyt przeznaczonych do produkcji opraw okularowych należy pobrać 5 płyt i z każdej odciąć z szerokości płyty pas Celuloidu o szerokości około 18 cm, z którego należy przygotować próbki do badań wg 5.4.6.

Płyty, z których odcięto próbki, należy dołączyć do partii.

c) Do badań na zgodność z 3.3 należy przyjąć wg PN-79/N-03021 plan badania jednostopniowy – kontrolę normalną. Liczbę arkuszy lub płyt podano w tabl. 6.

Tablica 6

Liczność partii	Liczność próbek	Liczba arkuszy lub płyt kwalifikujących lub dyskwalifikujących partię			
		gatunek I		gatunek II	
sztuk		m_1	m_2	m_1	m_2
16 ÷ 25	5	2	3	3	4
26 ÷ 50	8	3	4	5	6
51 ÷ 90	13	5	6	7	8
91 ÷ 150	20	7	8	10	11
151 ÷ 280	32	10	11	14	15
281 ÷ 500	50	16	15	21	22
501 ÷ 1200	80	21	22	21	22

m_1 – liczba kwalifikująca,

m_2 – liczba dyskwalifikująca,

przy czym:

- gdy liczba sztuk wadliwych nie przekracza liczby m_1 ($\leq m_1$), partia jest zgodna z wymaganiami normy,
- gdy liczba sztuk wadliwych jest równa lub większa od liczby m_2 ($\geq m_2$), partia jest niezgodna z wymaganiami normy.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i wad należy wykonać nie uzbrojonym okiem w świetle odbitym naturalnym lub sztucznym.

5.4.2. Sprawdzanie wymiarów. Długość i szerokość arkuszy i płyt sprawdzać za pomocą przyrządów pomiarowych z podziałką milimetrową. Grubość sprawdzać mikrometrem, wykonując sześć pomiarów dla każdego arkusza lub płyty.

Pomiary powinny być wykonane w dwóch punktach obu długości i w jednym punkcie obu szerokości.

5.4.3. Oznaczanie naprężenia zrywającego i wydłużenia względnego przy zerwaniu

5.4.3.1. Próbki do oznaczania. Z pobranej wg 5.3b) próbki wyciąć w dowolnym kierunku paski o wymiarach $150 \pm 1 \times 15 \pm 0,5$ mm.

Grubość wyciętych pasków zmierzyć mikrometrem w trzech punktach z dokładnością do 0,01 mm, przyjmując za wynik średnią arytmetyczną wyników wykonanych pomiarów.

5.4.3.2. Przyrząd do oznaczania. Zrywarka o zakresie pomiaru siły tak dobranym, aby wielkości sił potrzebnych do zerwania próbki zawarte były w granicach $10 \div 90\%$ wskazań zrywarki i szybkości posuwu dolnego uchwytu 50 mm/min.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

5.4.3.3. Wykonanie oznaczania. Przed przystąpieniem do oznaczania uchwyty zrywarki ustawić w odległości 100 mm.

Przygotowaną próbkę zamocować w uchwytych zrywarki pionowo i centrycznie. Próbkę powinna być tak zamocowana w uchwytych, aby podczas oznaczania nie miała możliwości poślizgu.

Po zamocowaniu próbki uruchomić zrywarkę, a następnie na skali zrywarki odczytać siłę zrywającą (P_r) i wydłużenie bezwzględne (Δl).

5.4.3.4. Obliczanie wyników

a) Naprężenie zrywające (σ_r) należy obliczyć w MPa wg wzoru

$$\sigma_r = \frac{P_r}{A_0} \cdot 0,98 \cdot 10^{-1} \quad (1)$$

w którym:

P_r – siła zrywająca, kG,

A_0 – pole pierwotnego przekroju poprzecznego próbki, cm^2 .

b) Wydłużenie względne przy zerwaniu (ε_r) obliczyć w procentach wg wzoru

$$\varepsilon_r = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100 \quad (2)$$

w którym:

Δl – wydłużenie bezwzględne, mm,

l_0 – pierwotna długość pomiarowa próbki, mm.

5.4.3.5. Wynik. Za wynik oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej 7 oznaczeń, obliczonych z dokładnością do 1 kG w przypadku oznaczania naprężenia zrywającego i 1% w przypadku wydłużenia względnego.

5.4.4. Oznaczanie zawartości ciał lotnych. Z próbki Celuloidu wyciąć płytkę o wymiarach $50 \pm 1 \times 50 \pm 1$ mm i w jednym z rogów wyciąć otwór średnicy około 3 mm.

Płytkę oczyszczoną sprężonym powietrzem lub szczotką z wiórków celulooidowych, zważyć z dokładnością do 0,0002 g, zawiesić na podstawce z drutu i wstawić do suszarki uprzednio nagrzonej do temperatury $120 \pm 2^\circ\text{C}$ na 1 h.

Po tym czasie płytkę schłodzić w eksykatorze i zważyć z dokładnością do 0,0002 g.

Zawartość ciał lotnych (X_1) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 100}{m_2} \quad (3)$$

w którym:

m_1 – masa próbki po wyjęciu z suszarki, g,

m_2 – masa próbki przed włożeniem do suszarki, g.

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń różniących się najwyżej o 0,3%.

5.4.5. Oznaczanie temperatury dymienia

5.4.5.1. Przyrządy

a) Łaźnia glicerynowa,

b) Probówka szklana o wymiarach: wysokość około 145 mm, średnica wewnętrzna $15 \div 25$ mm.

c) Korek gumowy do probówki z otworem lub bocznymi nacięciami.

5.4.5.2. Wykonanie oznaczania. Z próbki Celuloidu nustrugać za pomocą szklanej płytki drobnych wiórków, które nie powinny ulec natłuszczeniu (np. z rąk przygotowującego próbkę).

Ustrugane wiórki suszyć w ciągu 2 h w suszarce ogrzanej do temperatury $50 \pm 2^\circ\text{C}$. Z tak przygotowanych wiórków odważyć około 0,1 g i umieścić w suchej probówce. Probówkę zakryć korkiem i zanurzyć w łaźni glicerynowej o temperaturze około 100°C do głębokości 5 ± 1 cm. Łaźnię ogrzewać tak, aby temperatura wzrastała z szybkością $3 \div 5^\circ\text{C}$ na minutę.

Próbkę ogrzewać do czasu pojawienia się dymu.

Za wynik oznaczania należy przyjąć najniższą temperaturę pojawienia się dymu w trzech równolegle wykonywanych próbkach, w których różnice temperatury nie przekraczają 5°C .

5.4.6. Sprawdzenie zmian wyglądu zewnętrznego po moczeniu w gorącej wodzie. Z pobranych wg 5.3b) próbek Celuloidu wyciąć płytki o wymiarach $250 \pm 10 \times 180 \pm 10$ mm, a następnie zanurzyć je w wodzie o temperaturze $90 \pm 5^\circ\text{C}$.

Po upływie 2 min sprawdzić wygląd płytek.

Do oceny zmian wyglądu zewnętrznego Celuloidu po moczeniu w gorącej wodzie należy stosować co najmniej 5 próbek.

5.4.7. Oznaczanie skurczu liniowego. Z próbki Celuloidu wyciąć płytkę o wymiarach: 200 ± 2 (z długości arkusza) $\times 100 \pm 2$ mm (z szerokości arkusza) i narysować na niej linię równoległą do jej dłuższego boku. W suszarce ogrzanej do temperatury $110 \div 115^\circ\text{C}$ umieścić dwie metalowe płytki o wymiarach nieco większych od badanej próbki, przy czym jedna z płytek powinna ważyć 0,5 kg.

Po upływie 1 h na jedną z płytek kładzie się badaną próbkę i przykrywa drugą ważącą 0,5 kg. W ten sposób próbkę przetrzymywać 1 min, a następnie przenieść na szklaną płytkę i po ostudzeniu zmierzyć linijką z podziałką milimetrów.

Skurcz liniowy (X_2) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{(l - l_1) \cdot 100}{l} \quad (4)$$

w którym:

l – długość próbki przed ogrzewaniem, mm,

l_1 – długość próbki po ogrzewaniu, mm.

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń, których różnica nie przekracza 0,3%.

5.4.8. Sprawdzanie przezroczystości. Na białym arkuszu papieru, na którym wykonano napis czcionką wielkości 8 p. (3,01 mm), nakładać jeden na drugi arkusz lub płyty Celuloidu tej samej grubości.

Za wynik należy przyjąć największą liczbę arkuszy lub płyt, Celuloidu, przez którą pismo jest czytelne.

5.5. Ocena wyników badań. Partię Celuloidu należy uznać za dobrą, jeżeli wyniki badań są zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku gdy wyniki badań na zgodność wg 3.1, 3.2, 3.3 i 3.5 są niezgodne z wymaganiami normy, partię należy zwrócić do przesortowania i ponownie zgłosić do odbioru.

Jeżeli wyniki badań własności fizykomechanicznych (3.4) są niezgodne z wymaganiami normy, należy powtórnie wykonać badania z podwójnej liczby próbek.

W przypadku powtórnego otrzymania ujemnych wyników, partię Celuloidu należy odrzucić.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zakłady Tworzyw i Farb PRONIT w Pionkach.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-66/6097-03

- a) gatunki Celuloidu ograniczono do I i II,
- b) nie uwzględniono wymagań dotyczących prętów i rur,
- c) wprowadzono badanie zmian wyglądu zewnętrznego Celuloidu po moczeniu w gorącej wodzie,
- d) zróznicowano sposób pobierania próbek w zależności od rodzaju badania,
- e) zaktualizowano przepisy transportowe oraz warunki przechowywania,
- f) podano opis oznaczania naprężenia zrywającego i wydłużenia względnego.

3. Normy i dokumenty związane

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania
PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością.

Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-79/7328-02 Biułka serwetkowa

Przepisy o przewozie kolejną materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) obowiązujące od dnia 15 września 1968 r. (Dz. TIZK nr 20 poz. 84)

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 2 grudnia 1983 r. w sprawie warunków i kontroli przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych. (Dz.U. nr 67, poz. 301 z 1983 r.) wraz z późniejszymi zmianami

4. Symbol wg SWW - 1261-16.

5. Autor projektu normy - inż. Anna Hadryś - Zakłady Tworzyw i Farb PRONIT.

6. Wydanie 2 - stan aktualny: lipiec 1986; uaktualniono normy i dokumenty związane, zmieniono grupę katalogową oraz wprowadzono zmianę:

zmiana 1 - Biuletyn PKNMiJ nr 11-12/1980.