

TWORZYWA SZTUCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Żywice poliestrowe Polimale 100, 102, 103, 108, 109	6331-06
		Grupa katalogowa X 27

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy, Przedmiotem normy jest grupa nienasyconych żywic poliestrowych ogólnego przeznaczenia, o nazwie handlowej Polimale, które są styrenowymi rozтворami produktów kondensacji bezwodników i glikoli.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy, Żywice poliestrowe Polimale 100, 102, 103, 108 i 109 mają następujące zastosowanie:

- Polimal 100 - do laminatów z włóknem szklanym o dużej sztywności i wytrzymałości mechanicznej,
- Polimal 102 - do zalewów obwodów elektrycznych i końcówek kabli,
- Polimal 103 - do laminatów z włóknem szklanym oznaczających się elastycznością, do produkcji sprzętu sportowego, zbiorników itp.,
- Polimal 108 - do laminatów poliestrowo-szklanych,

- Polimal 109 - do laminatów poliestrowo-szklanych, z których wytwarza się hełmy, łódzie, kajaki, zbiorniki, elementy konstrukcyjne.

2. OZNACZENIE

POLIMAL 100 BN-78/6331-06

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne, Polimale 100, 102, 103, 108 i 109 powinny być cieczami o zabarwieniu żółtym z dopuszczalnym odcieniem różowym, bez żelów i zanieczyszczeń mechanicznych.

3.2. Wymagania fizyczne i chemiczne

3.2.1. Wymagania dla Polimali przed utwardzeniem - wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Polimale				
	100	102	103	108	109
a) Gęstość w 25°C, g/cm ³ (g/ml), najmniej	1,1	1,1	1,1	1,05	1,12
b) Lepkość w 25°C, mPa.s (cP)	700÷1100	500÷900	300÷600	50÷250	500÷950
c) Barwa w skali jodowej, najwyżej ¹⁾	3	3	3	-	3
d) Liczba kwasowa, mg KOH/g, najwyżej	35	32	32	30	35
e) Czas żelowania w temperaturze 25°C, minut	15÷35	15÷35	15÷35	15÷40	15÷35
f) Trwałość w podwyższonej temperaturze w 50°C, doby, najmniej	4	4	4	4	4
g) Części nietlotnych, %	65 ±3	67 ±3	63 ±3	54 ±3	65 ±3

¹⁾ Barwę w skali jodowej dla Polimalu 100, 102 i 109 wykonuje się na żądanie odbiorcy.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Organicznego ORGANIKA
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Organicznego ORGANIKA dnia 8 sierpnia 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1979 poz. 35)

Tablica 2

Wymagania	Polimal 100		Polimal 102		Polimal 103		Polimal 108		Polimal 109	
	w dotychczas stosowanych jednostkach miar	w jednostkach SI	w dotychczas stosowanych jednostkach miar	w jednostkach SI	w dotychczas stosowanych jednostkach miar	w jednostkach SI	w dotychczas stosowanych jednostkach miar	w jednostkach SI	w dotychczas stosowanych jednostkach miar	w jednostkach SI
a) Temperatura ugięcia metodą Martensa, najmniej	50 ^o C	323 K	47 ^o C	320 K	50 ^o C	323 K	50 ^o C	323 K	50 ^o C	323 K
b) Udarność metodą Charpy, najmniej	1,2 $\frac{\text{kG} \cdot \text{cm}}{\text{cm}^2}$	1,2 · 10 ³ J/m ²	1,5 $\frac{\text{kG} \cdot \text{cm}}{\text{cm}^2}$	1,5 · 10 ³ J/m ²	1,8 $\frac{\text{kG} \cdot \text{cm}}{\text{cm}^2}$	1,8 · 10 ³ J/m ²	1,5 $\frac{\text{kG} \cdot \text{cm}}{\text{cm}^2}$	1,5 · 10 ³ J/m ²	1,5 $\frac{\text{kG} \cdot \text{cm}}{\text{cm}^2}$	1,5 · 10 ³ J/m ²
c) Naprężenia zrywające (ϵ_r), najmniej	200 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	200 · 10 ² kPa	200 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	200 · 10 ² kPa	300 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	300 · 10 ² kPa	200 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	200 · 10 ² kPa	200 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	200 · 10 ² kPa
d) Wytrzymałość na ściskanie (RC), najmniej	650 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	650 · 10 ² kPa	650 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	650 · 10 ² kPa	700 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	700 · 10 ² kPa	700 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	700 · 10 ² kPa	700 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	700 · 10 ² kPa
e) Wytrzymałość doraźna na zgięcie, najmniej	500 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	500 · 10 ² kPa	500 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	500 · 10 ² kPa	600 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	600 · 10 ² kPa	400 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	400 · 10 ² kPa	400 $\frac{\text{kG}}{\text{cm}^2}$	400 · 10 ² kPa
f) Chłonność wody, %, najwyżej	0,75	-	0,75	-	0,75	-	0,75	-	0,75	-
g) Odporność laminatu na zmiany temperatury od -20 ^o C do +50 ^o C cykli, najmniej	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-

Wartości liczbowe w układzie SI zaokrąglono.

3.2.3. Okres trwałości Polimali 100, 102, 103, 108 i 109 przechowywanych w warunkach podanych w 4.3 pakowanych do balonów szklanych wynosi 6 miesięcy od daty produkcji, a dla Polimali pakowanych do opakowań metalowych ocynkowanych - 3 miesiące od daty produkcji.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Polimale 100, 102, 103, 108 i 109 należy pakować w balony szklane wg PN-62/G-79090, pomalowane z zewnątrz ciemną farbą. Balony należy zamykać korkami szklanymi, korkowymi, drewnianymi lub zakrętkami polietylenowymi.

Korki od zewnątrz zabezpieczyć folią polietylenową. Balony należy umieścić w koszach wiklinowych (metalowych) zgodnie z szeregami wymiarowymi wg PN-65/O-79040. Polimale pakuje się w bębny lekkie ocynkowane pojemności 50 dm³ wg BN-76/5046-02 oraz w bębny ocynkowane lub lakierowane lakierami wg BN-76/5046-01 i BN-76/5046-03, odporne na działanie Polimali.

Znakowanie opakowań jednostkowych wykonać wg PN-76/O-79251, a opakowań transportowych wykonać - wg PN-76/O-79252.

Znakowanie powinno zawierać co najmniej:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie wg 2.1,
- c) numer partii,
- d) masę brutto i netto,
- e) datę produkcji,
- f) okres trwałości,
- g) uwagę "Środek szkodliwy",
- h) ostrzeżenie dla materiałów łatwo palnych wg PN-76/O-79251 p. 2, 3, 4 i PN-76/O-79252 p. 2, 3, 4,
- i) napis: "Chronić przed działaniem ciepła i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Maksymalna temperatura przechowywania +20°C".

4.2. Formowanie jednostek ładunkowych. W przypadku stosowania paletyzacji, jednostki ładunkowe powinny być formowane na paletach wg PN-75/M-78216. Ładunek na paletce należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i deformacją.

4.3. Przechowywanie. Polimale 100, 102, 103, 108 i 109 należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych, w pomieszczeniach suchych, przewiewnych w temperaturze do +20°C w magazynach przystosowanych do przechowywania materiałów łatwo palnych.

4.4. Transport. Polimale 100, 102, 103, 108 i 109 należy przewozić dowolnymi środkami transportu, zachowując warunki przechowywania w czasie transportu zgodnie

z 4.3, zabezpieczając przed wpływami atmosferycznymi i nasłonecznieniem. Opakowania powinny być zabezpieczone przed możliwością przewracania się i przesuwania w czasie przewozu.

Przy przewozie koleją należy ładować do granic wykorzystania wagonu zgodnie z odpowiednimi przepisami kolejowymi¹⁾.

W transporcie samochodowym należy produkt ładować zgodnie z Instrukcją o ładowaniu i wyładowywaniu samochodów ciężarowych i przyczep¹⁾.

Do transportu Polimali 100, 102, 103, 108 i 109 można używać cystern kwasoodpornych lub aluminiowych oraz kontenerów wykonanych ze stali kwasoodpornej lub aluminium. Oznakowanie cystern i kontenerów powinno być zgodne z 4.1 a) ÷ i) oprócz h). Informacje te powinny być umieszczone na tabliczce przymocowanej do cysterny. Wskazane jest umieszczanie napisu ostrzegawczego na pobocznicy cysterny.

Cysterny i kontenery, po opróżnieniu przez odbiorców, muszą być natychmiast szczelnie zamykane i zaplombowane. Czynność ta jest niezbędna ze względu na wysoką wrażliwość resztek Polimali na promienie słoneczne.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne polegają na sprawdzeniu zgodności Polimali 100, 102, 103, 108 i 109 ze wszystkimi wymaganiami wg rozdz. 3. Wykonuje się, przy okresowej kontroli produkcji przeprowadzanej dla co pięćdziesiątej partii, jednak nie rzadziej niż raz na pół roku. Ponadto badania pełne należy przeprowadzać przy każdej zmianie stosowanych surowców i metod technologicznych wytwarzania, mogących mieć wpływ na wyniki badań.

5.1.2. Badania niepełne polegają na sprawdzeniu zgodności własności nieutwardzonych Polimali zgodnie z 3.2.1 poz. a), b), c), d), e), g).

5.2. Wielkość partii. Partię stanowi nie więcej niż 120 t produktu uzyskanego przy użyciu jednakowych surowców i warunków technologicznych wytwarzania.

5.3. Pobieranie próbek i przygotowywanie średniej próbki laboratoryjnej. Przy pobieraniu próbek należy stosować zasady wg PN-67/C-04500. Z przedstawionej do badań partii wylosować opakowania w liczbie podanej w tabl.3.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

Tablica 3

Liczba opakowań jednostkowych w partii	Liczba opakowań jednostkowych w partii, którą należy wybrać do pobierania próbek
do 15	4
16 ÷ 25	6
26 ÷ 63	9
64 ÷ 160	12
161 ÷ 250	14
powyżej 250	16

Z każdego z wylosowanych opakowań jednostkowych pobierać próbnikami nr 1 ÷ 7 wg PN-74/C-60008, lub rurką szklaną, próbki pierwotne co najmniej po 100 cm³ każda. Ilość próbek pierwotnych pobranych z opakowania jednostkowego powinna być taka, aby z sumy próbek jednostkowych można było uformować próbkę ogólną wielkości co najmniej 6 kg. Z próbki ogólnej uformować dwie średnie próbki laboratoryjne w ilości po 3 kg, z których jedną przeznaczyć do badań laboratoryjnych, a drugą do analiz rozjemczych. Próbkę rozjemczą w ilości 3 kg producent obowiązany jest przechowywać w okresie gwarancyjnym.

5.4. Opis badań

5.4.1. Oznaczanie gęstości wykonać wg PN-75/C-89082 p. 2.1 areometrem w temperaturze $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

5.4.2. Oznaczanie lepkości w 25°C - wg PN-75/C-89082 p. 2.2.

5.4.3. Oznaczanie barwy za pomocą skali jodowej - wg PN-75/C-89082 p. 2.4.

5.4.4. Oznaczanie liczby kwasowej - wg PN-75/C-89082 p. 2.6.

5.4.5. Oznaczanie czasu żelowania w temperaturze 25°C wykonać wg PN-75/C-89082 p. 2.9, dodając do żywicy 0,5 g Ketonoxu wg BN-71/6065-08 i 0,1 g styrenowego roztworu naftenianu kobaltu (o zawartości 1% kobaltu).

5.4.6. Oznaczanie trwałości w podwyższonej temperaturze 50°C wykonać wg PN-75/C-89082 p. 2.11, stosując suszarkę elektryczną z termoregulacją i dokładnością do $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

5.4.7. Oznaczanie zawartości części nielotnych - wg PN-75/C-89082 p. 2.12.

5.5. Przygotowanie kształtek do badań

5.5.1. Przygotowanie form wykonać wg PN-74/C-89014 p. 2.2.1. Wewnętrzne powierzchnie form odtłuścić acetonem lub toluenem i powlecić lakierem silikonowym "Silak 26" (przeciwprzyczepny lakier silikonowy). Następnie wygrzewać je w 100°C przez 3 h i w 180°C przez 6 h. Miejsca lakierowane po ostudzeniu form powlecić 1-procentowym roz-

tworem parafiny w czterochlorku węgla. Po złożeniu form, szczeliny w miejscach złącz pokryć roztopioną parafiną.

5.5.2. Przygotowanie kompozycji do odlewania kształtek. Do odlewania kształtek do badań przygotować kompozycję przez wymieszanie poszczególnych składników w proporcji:

- 100 części wag. badanego Polimalu,
- 2,0 części wag. Ketonoxu wg BN-71/6065-08 o zawartości tlenu aktywnego $10,5 \pm 0,5\%$,
- 0,4 części wag. styrenowego roztworu naftenianu kobaltu (o zawartości 1% kobaltu).

5.5.3. Napełnianie form. W zależności od wielkości formy, należy odważyć w zlewce potrzebną ilość Polimalu i Ketonoxu, całość wymieszać, a następnie dodać potrzebną ilość styrenowego roztworu naftenianu kobaltu. Po wymieszaniu całość odstawić na 5 min w celu wyptynięcia pęcherzyków, po czym wypchnąć formy.

5.5.4. Utwardzanie i obróbka kształtek do badań. Wypchnięte formy wg 5.5.3 pozostawić na 24 h. Następnie formy rozłaczyć i wyjąć ostrożnie kształtki. Ewentualne rąbki i nadlewy usunąć ostrym nożem, po czym ułożyć kształtki między płytkami szklanymi i wygrzewać w suszarce w temperaturze $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez 2 h.

5.5.5. Klimatyzacja kształtek do badań. Kształtki klimatyzować w temperaturze $20 \div 25^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $60 \div 65\%$ przez 24 h od chwili wyjęcia kształtek z suszarki. Na tak klimatyzowanych kształtkach wykonać oznaczenie.

5.6. Oznaczanie temperatury ugięcia metodą Martensa wykonać wg PN-68/C-89025, stosując beleczki o wymiarach $120 \times 15 \times 10$ mm.

5.7. Oznaczanie udarnośći metodą Charpy wykonać wg PN-68/C-89029, używając beleczki bez karbu o wymiarach $80 \times 10 \times 4$ mm; zakres pracy młota = $0,98 \text{ J}$ ($10 \text{ kg} \cdot \text{cm}$).

5.8. Oznaczanie naprężenia zrywającego wykonać wg PN-68/C-89034; prędkość rozciągania B - $5 \text{ mm/min} \pm 20\%$. Do oznaczania użyć wiosetka typu 2.

5.9. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie wykonać wg PN-68/C-89031. Do oznaczeń używać próbki o wymiarach $30 \times 15 \times 10$ mm.

Utwardzone próbki wyrównać do żądanych wymiarów długości papierem ściernym nr 150. Odchyłki wysokości próbki nie mogą przekraczać $0,03 \text{ mm}$.

5.10. Oznaczanie wytrzymałości doraźnej na zginanie wykonać wg PN-69/C-89027 na kształtkach o wymiarach $80 \times 10 \times 4$ mm.

5.11. Wynik. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną oznaczeń z podaniem średniego odchylenia (S).

5.12. Oznaczanie chłonności wody wykonać wg PN-66/C-89032 p. 2.3.1, stosując próbki o wymiarach $35 \pm 0,5 \times 35 \pm 0,5 \times 3 \pm 0,2$ mm.

Próbki powinny być obrobione obustronnie papierem ściernym wg PN-74/C-89014 p. 2.2.4 i p. 2.4, w celu usunięcia warstw antyadhezyjnych.

5.13. Oznaczanie odporności na zmianę temperatur

5.13.1. Przygotowanie żywicy do nasycenia tkaniny.

50 g żywicy mieszać z 1,25 g pasty Heksanox wg BN-71/6065-09 do uzyskania jednolitej masy, następnie dodać 0,15 g styrenowego roztworu naftenianu kobaltu i ponownie wymieszać.

5.13.2. Wykonanie oznaczania. Na płytce szklanej, uprzednio powleczonej 1% roztworem parafiny w czterochlorku węgla ułożyć 6 warstw płótna sztywnika o symbolu $b = 4408/481/72$, o wymiarach 5×5 cm. Kolejno każdą warstwę płótna nasycić za pomocą pędzla żywicą przygotowa-

ną wg p. 5.13.1, po czym przycisnąć drugą płytą, obciążyć ciężarkiem 0,5 kg i pozostawić na 24 h.

Po upływie tego czasu laminat zdjąć z płytki i umieścić w suszarce o temperaturze $50 \pm 2^\circ\text{C}$ na 60 min, po tym czasie szybko przenieść do lodówki o temperaturze -20°C , również na 60 min. Po każdorazowym wyjęciu laminatu z lodówki, sprawdzać jego powierzchnię gołym okiem przez 15 min.

Laminat powinien wytrzymać bez pęknięcia 10 cykli zmian temperatury.

5.14. Zaświadczenie o wynikach badań. Wytwórca jest obowiązany do każdej partii wyrobu dołączyć zaświadczenie jakości, potwierdzające zgodność wykonania z wymaganiami niniejszej normy oraz wyniki badań.

5.15. Zaokrąglanie i zapisywanie liczb dotyczących końcowych wyników oznaczeń parametrów wg 3.2 należy wykonać wg PN-70/N-02120 metodą Z.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zakłady Chemiczne ORGANIKA-SARZYNA w Nowej Sarzynie.

2. Istotne zmiany w stosunku do norm zakładowych

ZN-63/MPCh/OE-5172 Polimal 100
 ZN-63/MPCh/OE-5173 Polimal 102
 ZN-63/MPCh/OE-5174 Polimal 103
 ZN-62/MPCh/OE-2218 Polimal 108
 ZN-63/MPCh/OE-5175 Polimal 109
 ZN-70/MPCh/TS-6033 Żywice syntetyczne nienasycone poliestrowe

a) rozszerzono program badań Polimali o oznaczanie gęstości w 25°C dla wszystkich typów Polimali,

b) wprowadzono badania Polimali po utwardzeniu jak w p. 3.2.2 (tabl. 2) niniejszej normy.

3. Normy i dokumenty związane

PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowywania próbek
 PN-74/C-60008 Próbki do pobierania próbek produktów bezkształtnych
 PN-74/C-89014 Utwardzalne żywice do odlewania. Wytyczne przygotowania kształtek do badań
 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 udamoczenia metodą Charpy

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

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

PN-68/C-89034 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy sztucznym rozciąganiu

PN-75/C-89082 Nienasycone żywice poliestrowe nieutwardzone. Metody badań

PN-62/G-79090 Balony szklane. Wymagania i badania techniczne

PN-75/M-78216 Palety ładunkowe płaskie jedno płytowe czterowieściowe bez skrzydeł drewniane 800×1200 - EUR

PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb

PN-65/O-79040 Opakowania transportowe. Kosze do balonów i butli szklanych. Szeregi wymiarowe

PN-76/O-79251 Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-71/6065-08 Utwardzacze do tworzyw sztucznych. "Ketonex"

BN-71/6065-09 Środki pomocnicze do tworzyw sztucznych "Heksanox"

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

Przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik nr 10 DKP do art. 27, ust. 4, p. 4, Dz. TiZK z 1968 r.)

Instrukcja o ładowaniu i wyładowywaniu samochodów ciężarowych i przyczep. Załącznik do zarządzenia Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. (Mon. Pol. nr 23, poz. 123).

Przepisy o przewozie koleją materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) Dz. TiZK nr 20, poz. 84 z 1968 r., obowiązujące od dnia 15 września 1968 r.

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 listopada 1971 r. w sprawie bezpieczeń-

stwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych (Dz. U. PRL nr 35, poz. 310 z dnia 17 grudnia 1971 r.).

Specjalne warunki przewozu towarów niebezpiecznych w międzynarodowej komunikacji kolejowej. Załącznik nr 4 do Umowy SMGS (Dz. TiZK nr 7, poz. 35 z 1966 r.), obowiązujące od dnia 1 lipca 1966 r.

Regulamin międzynarodowy dla przewozu koleją towarów niebezpiecznych (RID). Załącznik I do Konwencji CIM (Dz. U. PRL nr 21, poz. 137 z dnia 29 czerwca 1968r.), obowiązujące od dnia 1 kwietnia 1964 r.

4. Symbol wg SWW - 1262-71.

5. Autorzy projektu normy - mgr J. Plechawska, mgr inż. M. Szczepanowska, inż. E. Turek, Janina Zembroń - Zakłady Chemiczne ORGANIKA-SARZYNA w Nowej Sarzynie.