

MATERIAŁY BUDOWLANE	N O R M A   B R A N Ż O W A	BN-88
	Płyty z konglomeratów kamiennych na spoiwie poliestrowym	6747-21
		Grupa katalogowa 0716

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są płyty z konglomeratów kamiennych spojone kompozycją poliestrową.

**1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Płyty stosuje się w budownictwie jako okładziny ścian i podłóg wewnętrznych, z wyjątkiem powierzchni narażonych na obciążenia dynamiczne oraz agresję chemiczną w pomieszczeniach nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. kompozycja poliestrowa** — mieszanina następujących składników: żywicy poliestrowej, kruszywa kamiennego jako wypełniacza oraz odczynników chemicznych utwardzających.

**1.3.2. blok konglomeratowy** — sztuczny kamień otrzymany w wyniku stwardnienia stosu okruszowego wypełnionego kompozycją poliestrową, który daje się ciąć na płyty.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Typy.** Rozróżnia się 2 typy płyt z konglomeratów kamiennych na spoiwie poliestrowym:

- f — płyty układane w formach (mozaikowe),
- b — płyty cięte z bloku konglomeratowego.

**2.2. Rodzaje.** W zależności od stosowanego do produkcji materiału kamiennego rozróżnia się następujące rodzaje płyt:

### układane w formach (f)

- z granitów — G
- z sjenitów — S
- z marmurów — M
- z wapienia zbitego — Wz
- z innych materiałów kamiennych — K

### cięte z bloku (b)

- z marmuru — M
- z wapienia zbitego — Wz
- z innych materiałów kamiennych — K

**2.3. Odmiany.** W zależności od faktury powierzchni licowej płyt rozróżnia się dwie odmiany:

- o fakturze polerowanej — pol
- o fakturze szlifowanej — szl

**2.4. Przykład oznaczenia płyt z konglomeratów kamiennych, układanych w formach (f) z granitu (G) o fakturze polerowanej (pol) o wymiarach 300 × 300 × 30 mm:**

PLYTA Z KONGLOMERATU f G pol 300 × 300 × 30  
BN-88/6747-21

## 3. WYMAGANIA

### 3.1. Materiały

**3.1.1. Surowiec kamienny.** Jako surowiec kamienny należy stosować odpady technologiczne powstałe podczas obróbki płyt kamiennych.

**3.1.2. Żywica.** Do produkcji płyt należy stosować żywicę poliestrową „Polimal” 108 lub 109 wg BN-78/6331-06 z wypełniaczem.

**3.1.3. Wypełniacz.** Jako wypełniacz należy stosować kruszywo łamane o frakcji 0 ÷ 2,0 mm wg BN-83/6725-01, pozbawione obcych zanieczyszczeń oraz pyłów.

**3.1.4. Utwardzacze chemiczne.** Utwardzacze chemiczne stosowane do produkcji płyt powinny spełniać wymagania odpowiednich norm; alternatywnie należy stosować:

a) utwardzacz do tworzyw sztucznych Ketonox wg BN-71/6065-08,

b) utwardzacz do tworzyw sztucznych Heksanox wg BN-71/6065-09.

**3.1.5. Przyspieszacz kobaltowy** — stosowany jako przyspieszacz do żywic poliestrowych i polistyrenu. Jest to roztwór naftenianu kobaltu w styrenie.

### 3.2. Wymiary płyt w mm

**3.2.1. Wymiary długości:** 300, 400, 500

**3.2.2. Wymiary szerokości:** 150, 200, 250, 300, 400, 500

**3.2.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla długości i szerokości** wynoszą ±1 mm.

**3.2.4. Wymiar grubości płyty** powinien być uzależniony od jej zastosowania. Zakres grubości płyt powinien wynosić 10 ÷ 50 mm.

**3.2.5. Dopuszczalna odchyłka wymiaru grubości** ±3 mm.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy PROKAM — Kraków  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej dnia 15 stycznia 1988 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1988 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1988, poz. 6)

### 3.3. Wygląd zewnętrzny

**3.3.1. Powierzchnia licowa płyt** po oszlifowaniu i polerowaniu powinna być gładka, równa bez pęknięć.

**3.3.2. Powierzchnie boczne płyt** powinny być równe, gładkie, prostopadłe do powierzchni licowej.

**3.3.3. Powierzchnia tylna (spodnia) płyt** może mieć nierówności i zniekształcenia pod warunkiem, że nie powodują one osłabienia płyt i nie zmieniają zasadniczych wymiarów. Spodnia strona płyty powinna mieć dobrą przyczepność do podłoża.

**3.3.4. Krawędzie płyt** powinny być proste i dla poszczególnych wymiarów wzajemnie równoległe, bez ubytków i wyszczerbień. Dopuszczalne odchylenia kątów nie mogą być większe niż 1 mm/mb.

**3.3.5. Kąty narożne** powierzchni licowej oraz kąty między powierzchnią licową a powierzchniami bocznymi powinny być proste.

**3.3.6. Szerokość spoin** między odpadami kamiennymi nie powinna być większa niż 30 mm.

**3.3.7. Wzór płyt** powinien zapewniać powtarzalność efektu wizualnego.

**3.3.8. Zabarwienie spoiwa** na powierzchni licowej płyt powinno być jednolite.

**3.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia** — wg tabl. 1.

Tablica 1

Lp.		Wady i uszkodzenia		
1	Wichrowatość powierzchni licowej płyty (odchylenie od płaszczyzny) w mm w odniesieniu do 1 m długości przekątnej nie więcej niż	dla płyty o powierzchni m <sup>2</sup>	do 0,2 powyżej 0,2	niedopuszczalna ±0,5
2	Szczerby na krawędziach ograniczających powierzchnię licową płyty	liczba szczerb na długości boku płyty		
		do 300 mm		1
		od 300 do 500 mm		2
		długość szczerby mm		3,0
		głębokość szczerby mm		2,0

**3.5. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe** płyty — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Wymagania
1	Gęstość objętościowa płyt, g/cm <sup>3</sup> , nie większa niż	2,6
2	Nasiąkliwość wagowa wodą, %, nie więcej niż	1,0
3	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu MPa, co najmniej (po 7 dniach)	4,0
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie większa niż <sup>1)</sup>	7,5

<sup>1)</sup> Nie dotyczy płyt okładzin pionowych.

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

### 4.1. Pakowanie

**4.1.1. Formowanie jednostek ładunkowych na paletach.** Płyty jednego typu, rodzaju, odmiany i wymiaru należy formować w jednostki ładunkowe na paletach drewnianych, o wymiarach 800 × 1200 mm lub

1000 × 1200 mm wg PN-75/M-78218. Płyty na paletcie należy układać powierzchniami licowymi do siebie, poziomo lub pionowo, spinając je taśmą (np. z tworzyw sztucznych) w dwu miejscach wzdłuż dłuższej krawędzi palety. Ładunek na paletcie nie może przekraczać 1 tony.

**4.1.2. Cechowanie.** Każda płyta powinna być oznaczona cechą wykonaną niezmywalną farbą o barwie kontrastującej z barwą płyty. Cecha powinna zawierać co najmniej nazwę lub symbol zakładu i oznaczenia wg 2.4 bez części słownej. Cecha powinna być umieszczona na tylnej (nielicowej) powierzchni, równoległe do krawędzi w odległości około 100 mm od jej naroża.

**4.1.3. Znakowanie na paletcie.** Każda paleta powinna być oznakowana w widoczny sposób. Oznaczenie powinno zawierać co najmniej:

- nazwę i adres wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg 2.4,
- liczbę sztuk.

**4.2. Przechowywanie.** Płyty należy przechowywać pod wiatami lub w pomieszczeniach magazynowych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wymiarów. Płyty należy ustawiać z lekkim odchyleniem od pionu, płaszczyznami licowymi do siebie na podkład-

kach drewnianych. Powierzchnie płyt polerowanych należy zabezpieczyć dodatkowo przekładkami z tektury lub wełną drzewną.

**4.3. Transport.** Płyty należy przewozić krytymi środkami transportu. Do transportu płyty powinny być uformowane w jednostki ładunkowe na paletach wg 4.1.1. W transporcie kolejowym płyty powinny być załadowane i zabezpieczone w wagonach wg BN-67/6747-14 i przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Na wagonach należy umieścić nalepki „Ostrożnie przetaczać“.

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań

#### 5.1.1. Badania niepełne

- wymiarów (3.2),
- wyglądu zewnętrznego (3.3),
- dopuszczalnych wad i uszkodzeń (3.4).

**5.1.2. Badania pełne** obejmują sprawdzenie cech wymienionych w 5.1.1 oraz badania laboratoryjne:

- a) gęstości objętościowej (3.5),  
 b) nasiąkliwości wagowej (3.5),  
 c) wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu (3.5),  
 d) ścieralności na tarczy Boehmego (3.5).

**5.1.3. Częstotliwość wykonywania badań.** Badania niepełne wg 5.1.1 należy przeprowadzać dla każdej partii przedstawionej do odbioru. Badania pełne wg 5.1.2 należy przeprowadzać co najmniej raz na kwartał oraz każdorazowo przy zmianie receptury i właściwości składników stosowanych do produkcji płyt a także na żądanie odbiorcy.

## 5.2. Kontrola jakości

**5.2.1. Skład i licznosc partii.** W skład partii powinny wchodzić płyty jednego typu, rodzaju, odmiany i wymiarów. Licznosc partii przedstawionej jednorazowo do odbioru nie powinna wynosić więcej niż 1200 sztuk płyt. Każdą dostawę o licznosci mniejszej należy uważać za oddzielną partię. Każdą dostawę o licznosci większej niż 1200 sztuk należy podzielić na równe partie, nie przekraczające 1200 sztuk.

### 5.2.2. Sposób pobierania próbek

**5.2.2.1. Próbkki do badań niepełnych** wg 5.1.1 należy pobrać losowo wg PN-83/N-03010.

**5.2.2.2. Próbkki do badań pełnych** wg 5.1.2 należy pobrać losowo wg PN-83/N-03010 z liczby płyt, które zostały poddane sprawdzeniu wg 5.1.1, w liczbie:

- a) po 10 sztuk płyt do określenia wytrzymałości na zginanie,  
 b) po 5 sztuk płyt dla pozostałych badań laboratoryjnych wg 5.1.2.

**5.2.3. Poziom kontroli** — II ogólny wg PN-79/N-03021 tabl. 1.

**5.2.4. Wadliwość dopuszczalna**  $w_2 = 4\%$ .

**5.2.5. Wybór i stosowanie planów badania** — wg PN-79/N-03021. Licznosc próbek, w zależności od licznosci partii oraz liczby kwalifikujące i dyskwalifikujące w zależności od licznosci próbek, wadliwości dopuszczalnej  $w_2 = 4\%$  i poziomu kontroli II, dla kontroli normalnej, obostrzonej i ulgowej, podano w tabl. 3.

## 5.3. Opis badań

**5.3.1. Sprawdzenie cech zewnętrznych** wyszczególnionych w 5.1.1 należy przeprowadzić wg BN-84/6747-13. Sprawdzenie jednolitości zabarwienia spoiwa płyt pobranych do badań należy przeprowadzać przez wizualną ocenę, nie uzbrojonym okiem z odległości 2 m.

**5.3.2. Sprawdzenie gęstości objętościowej** należy wykonać wg PN-66/B-04100 na 5 próbkach wyciętych z płyt o wymiarach  $50 \times 50$  mm i grubości równej grubości płyty.

**5.3.3. Sprawdzenie nasiąkliwości wodą** — wg PN-85/B-04101.

**5.3.4. Sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu** należy przeprowadzić wg metody podanej w BN-84/6747-22 p. 5.8.3.

**5.3.5. Sprawdzenie ścieralności na tarczy Boehmego** — wg PN-84/B-04111.

## 5.4. Ocena wyników badań

**5.4.1. Ocena wyników sprawdzenia cech zewnętrznych.** Wyniki sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w normie lub łączna liczba sztuk niedobrych w próbce jest nie większa od liczby kwalifikującej podanej w tabl. 3.

**5.4.2. Ocena wyników badania gęstości objętościowej.** Wynik badania gęstości objętościowej należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne wyniki osiągnięte dla wszystkich płyt (w liczbie określonej w 5.2.2.2b), odpowiadają wymaganiom podanym w 3.5.

**5.4.3. Ocena wyników badania nasiąkliwości wodą.** Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne wyniki osiągnięte dla wszystkich płyt (w liczbie określonej w 5.2.2.2b) odpowiadają wymaganiom podanym w 3.5.

**5.4.4. Ocena wyników badania wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu.** Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli żaden poszczególny wynik dla wszystkich płyt (w liczbie określonej w 5.2.2.2a) nie jest mniejszy od wartości podanej w 3.5.

**5.4.5. Ocena wyników badania ścieralności.** Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne wyniki osiągnięte dla wszystkich płyt (w liczbie określonej w 5.2.2.2b) odpowiadają wymaganiom określonym w 3.5.

**5.5. Ocena partii.** Partię płyt należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni.

Tablica 3

Liczność partii sztuk	Kontrola normalna			Kontrola obostrzona			Kontrola ulgowa		
	licznosc próbkki sztuk	liczba		licznosc próbkki sztuk	liczba		licznosc próbkki sztuk	liczba	
		kwalifikująca $m_1$	dyskwalifikująca $m_2$		kwalifikująca $m_1$	dyskwalifikująca $m_2$		kwalifikująca $m_1$	dyskwalifikująca $m_2$
do 150	20	2	3	20	1	2	8	1	3
151 ÷ 280	32	3	4	32	2	3	13	1	4
281 ÷ 500	50	5	6	50	3	4	20	2	5
501 ÷ 1200	80	7	8	80	5	6	32	3	6

**5.6. Zaświadczenie o wynikach badań.** Dla każdej partii płyt uznanej za zgodną z wymaganiami niniejszej normy, wytwórca jest zobowiązany na każde żądanie odbiorcy wystawić zaświadczenie o wynikach badań zawierające:

- liczbowe wyniki badań laboratoryjnych,
- nazwę i adres wytwórni,
- badaną liczbę płyt.

## 6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia płyt uznana w wyniku badań za niezgodną z wymaganiami normy w zakresie wad i uszkodzeń może być przez wytwórcę przesortowana i przedstawiona do powtórnych badań, których wynik jest ostateczny.

K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Kombinat Kamienia Budowlanego, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy PROKAM, Kraków, ul. Wapienna 2.

#### 2. Normy i dokumenty związane

PN-75/M-78218 Palety ładunkowe płaskie jednopłytowe dwuwieżsio-we bez skrzydeł drewniane 800 × 1200 i 1000 × 1200

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN-79/N-03021 Statyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-66/B-04100 Materiały kamienne. Oznaczenie gęstości pozornej ciężaru właściwego, porowatości i szczelności

PN-85/B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą

PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tar-czy Boehmego

BN-71/6065-08 Utwardzacz do tworzyw sztucznych Ketonax

BN-71/6065-09 Środki pomocnicze do tworzyw sztucznych Heksa-nox

BN-78/6331-06 Żywice poliestrowe Polimale 100, 102, 103, 108, 109

BN-83/6725-01 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne łamane ze skał węglanowych do lastryko i suchych mieszanek do tynków szlachetnych

BN-84/6747-13 Badania materiałów kamiennych. Metody pomiaru cech geometrycznych i sprawdzanie własności fizycznych elementów i wyrobów z kamienia

BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych pod-czas transportu

BN-84/6747-22 Płyty z konglomeratów kamiennych na spoiwie ce-mentowym

Przepisy o ładowaniu i wyladowywaniu wagonów towarowych w ko-munikacji wewnętrznej. Załącznik nr 10 do DKP (Dz. TiZK z 1968 r., nr 4, poz. 10) wraz z późniejszymi zmianami

**3. Symbol wg SWW** — 1413-922.

**4. Autorzy projektu normy:** inż. Jan Figut, mgr inż. Stanisław Müller — Kombinat Kamienia Budowlanego, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy PROKAM w Krakowie.

**5. Przyspieszacz kobaltowy** (p. 3.1.6) można stosować wg ZN-67/KZSFCh/348.