

WYROBY Z DREWNA	NORMA BRANŻOWA	BN-74
	Płyty pilśniowe Metody badań podstawowych właściwości płyt	7122-11 Arkusze 04
		Grupa katalogowa IX 24

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są metody pomiaru wymiarów, prostoliniowości krawędzi arkuszy płyt, prostokątności oraz zasady pobierania i przygotowywania próbek do badań właściwości fizycznych i mechanicznych płyt, jak i metody oznaczania tych właściwości w badaniach kontrolnych i odbiorczych.

**2. POMIAR WYMIARÓW, KĄTA PROSTEGO
I PROSTOLINIOWOŚCI KRAWĘDZI ARKUSZY PŁYT**
2.1. Przyrządy pomiarowe

a) pomiar grubości należy wykonać mikrometrem z płaską stopką o powierzchni $2 \pm 0,4 \text{ cm}^2$, z dociskiem ręcznym, o dokładności wskazań 0,1 mm,

b) pomiar długości i szerokości należy wykonać taśmą stalową umożliwiającą odczyt z dokładnością do 1 mm,

c) pomiar odchylenia krawędzi od kąta prostego należy wykonać węgielnicą, szablonem w kształcie trójkąta prostokątnego z przymiarem, lub innym przyrządem pomiarowym pozwalającym na pomiar odchyłki danego kąta od kąta 90° ; przyrząd do pomiarów odchyłek od kąta ma mieć dokładność nie mniejszą niż 0,2 mm/m,

d) pomiar prostoliniowości krawędzi należy wykonać metalowym liniałem mierniczym o odpowiedniej długości; odpowiedni przyrząd pomiarowy (suwmiarka lub skala) powinien umożliwić odczytanie wyniku z dokładnością do 0,5 mm.

2.2. Opis przeprowadzania pomiarów

2.2.1. Pomiar grubości należy wykonywać w odległości 50 mm od krawędzi w każdym narożniku, w połowie szerokości płyty z każdej strony, oraz 2 pomiary z każdej strony w $\frac{1}{3}$ długości płyty.

Za grubość płyt przyjmuje się wartość średnią obliczoną z dokładnością do 0,1 mm.

2.2.2. Pomiar długości i szerokości. Długość i szerokość płyt należy mierzyć pomiędzy punktami równoległe do krawędzi i w odległości około 100 mm od niej, z dokładnością do 1 mm.

2.2.3. Pomiar odchylen krawędzi od kąta prostego. Odchylenie krawędzi od kąta prostego należy mierzyć w odległości 1 m od narożnika, z dokładnością do 0,5 mm. Odchylenie od kąta prostego określa się znakiem plus (+) jeżeli kąt jest rozwarty i znakiem minus (-) jeżeli kąt jest ostry.

2.2.4. Pomiar prostoliniowości. Prostoliniowość krawędzi płyty określa się z dokładnością 0,5 mm przez umieszczenie metalowego liniału mierniczego tak, aby dotykał dwóch sąsiednich narożników płyty. Maksymalną odchyłkę dla każdej krawędzi od linii prostej łączącej narożniki określa się znakiem (+) gdy krawędź jest wypukła i znakiem (-) gdy krawędź płyty jest wklęsła.

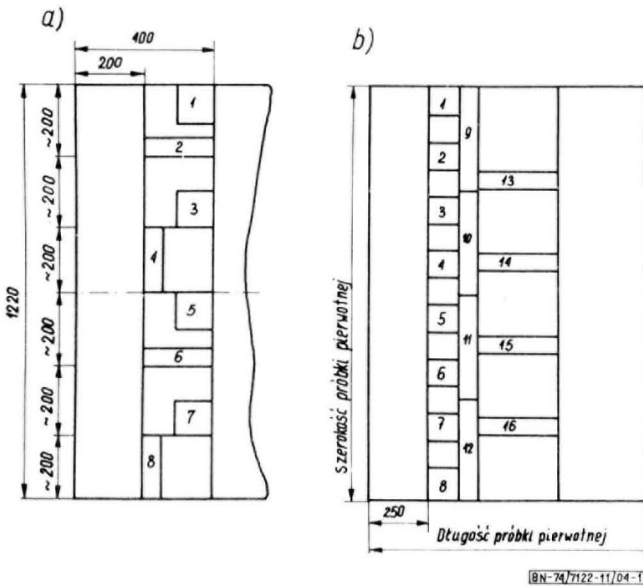
2.2.5. Ogledziny zewnętrzne arkuszy należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem w świetle rozproszonym.

**3. POBIERANIE I PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO BADAŃ
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH I MECHANICZNYCH PŁYT**

3.1. Pobieranie próbek. Do badań właściwości fizycznych i mechanicznych należy z każdej przeznaczonej do badań płyty odciąć przez całą szerokość część próbną, a następnie wyciąć z niej próbki wg schematów wycinania próbek (rys. 1 a) lub 1 b).

W przypadku wycinania próbek wg rys. 1 a) z płyt o szerokości większej niż 122 cm, wprowadza się w osi symetrii pas powierzchni niebadanej, zachowując identyczne oznakowanie i rozmieszczenie próbek na pozostałym obszarze. Próbki powinny mieć boki parami równoległe, krawędzie wykonane pod kątem prostym i gładko obrobione.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapatek
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapatek dnia 29 czerwca 1974 r.
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1975 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 29/1974 poz. 89)



Rys. 1. Schemat wycinania próbek: a) do badań kontrolnych, b) do badań odbiorczych

Liczbę próbek i ich oznakowanie do badań poszczególnych właściwości podano w tabl. 1.

Tablica 1

Właściwość	Badania kontrolne		Badania odbiorcze	
	liczba próbek	oznakowanie wg rys. 1 a)	liczba próbek	oznakowanie wg rys. 1 b)
Gęstość, nasiąkliwość, pęcznienie	2	3, 7	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Wytrzymałość na zginanie statyczne	4	2, 4, 6, 8	8	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Wilgotność bezwzględna	2	1, 5	3 ¹⁾	17, 18, 19

¹⁾ Miejsca pobierania próbek do oznaczania wilgotności w badaniach odbiorczych nie lokalizuje się. Należy je pobierać w bezpośredniej bliskości pozostałych próbek przeznaczonych do badań pozostałych właściwości.

3.2. Klimatyzacja próbek laboratoryjnych. Próbkę przeznaczoną do oznaczania właściwości fizycznych i mechanicznych należy poddać klimatyzowaniu w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ($293 \pm 2\text{ K}$) przy wilgotności względnej powietrza $\varphi = 65 \pm 5\%$ do osiągnięcia wilgotności równoważnej. Proces klimatyzacji należy uważać za zakończony, wyniki uzyskane w dwukrotnym ważeniu próbki w odstępie 24 godz nie wykazują większej różnicy niż 0,1% masy próbki.

Za zgodą stron dopuszcza się do badań próbki, które nie uzyskały równowagi higroskopijnej w normalnych warunkach klimatycznych ($\varphi = 65\%$ $T = 290^\circ\text{K}$) z tym, że wilgotność próbek w chwili oznaczania powinna mieścić się w przedziale $5 \div 8\%$.

W warunkach produkcyjnych dopuszcza się przeprowadzenie badań przez producenta na próbkach nieklimatyzowanych i przeliczenia wyników za pomocą nomogramów na normalne warunki klimatyczne.

Próbek nie klimatyzuje się, jeżeli celem badania jest określenie wilgotności płyt.

4. METODY OZNACZANIA WŁAŚCIWOŚCI PŁYT

4.1. Pomiar próbek laboratoryjnych

4.1.1. Przyrządy

a) mikrometr do pomiaru grubości, z płaskimi stopkami o powierzchni $2 \pm 0,4\text{ cm}^2$ i nacisku na powierzchnię próbki około 2 N/cm^2 . Wzrost obciążenia próbki w czasie pomiaru powinien być równomierny bez gwałtownego uderzenia. Skala mikrometru powinna dawać możliwość odczytu z dokładnością do $0,01\text{ mm}$. Przyrząd należy okresowo sprawdzać na płytach wzorcowych. Dopuszcza się różnicę wskazań do $0,01\text{ mm}$,

b) suwmiarka do pomiaru długości i szerokości lub inny przyrząd o skali dającej możliwość odczytu z dokładnością do $0,1\text{ mm}$,

c) waga laboratoryjna do ważenia próbek z dokładnością do $0,05\%$ ich masy.

4.1.2. Dokładność pomiarów próbek laboratoryjnych - wg tabl. 2.

Tablica 2

Rodzaj pomiaru	Jednostka miary	Płyty pilśniowe	
		porowate	twarde
Grubość	mm	0,05	0,01
Długość i szerokość	mm	0,5	0,1
Masa	g	0,1	0,1

4.2. Badanie gęstości

4.2.1. Przyrządy. Mikrometr, suwmiarka, waga - wg 4.1.

4.2.2. Pobieranie i przygotowanie próbek. Pobieranie i wycinanie próbek należy przeprowadzać zgodnie z 3.1. Próbka powinna mieć kształt kwadratu o boku 100 mm . Próbki mają być klimatyzowane zgodnie z 3.2.

4.2.3. Wykonanie badania. Grubość powłoki mierzy się w 4 punktach rozmieszczonych na płaszczyźnie w sposób podany na rys. 2. Za grubość próbki przyjmuje się średnią arytmetyczną 4 pomiarów grubości. Wymiary płaszczyzn próbki ustala się mierząc suwmiarką odległość pomiędzy przeciwległymi bokami w 2 miejscach podanych na rys. 2.

4.2.4. Obliczanie wyniku. Za wynik pomiaru przyjmuje się średnią arytmetyczną z wykonanych pomiarów z zaokrągleniem odpowiadającym dokładności pomiarów.

Pomiar grubości i wymiarów płaszczyzny wykonuje się z dokładnością podaną w 4.1.2, tabl. 2.

Objętość próbki (V_w) oblicza się, w cm^3 z zaokrągleniem do $0,01\text{ cm}^3$, wg wzoru

$$V_w = \frac{l \cdot b \cdot h}{1000}$$

w którym:

- l - długość próbki, mm,
- b - szerokość próbki, mm,
- h - grubość próbki, mm.

Ważenie próbki należy wykonać z dokładnością do 0,1 g.

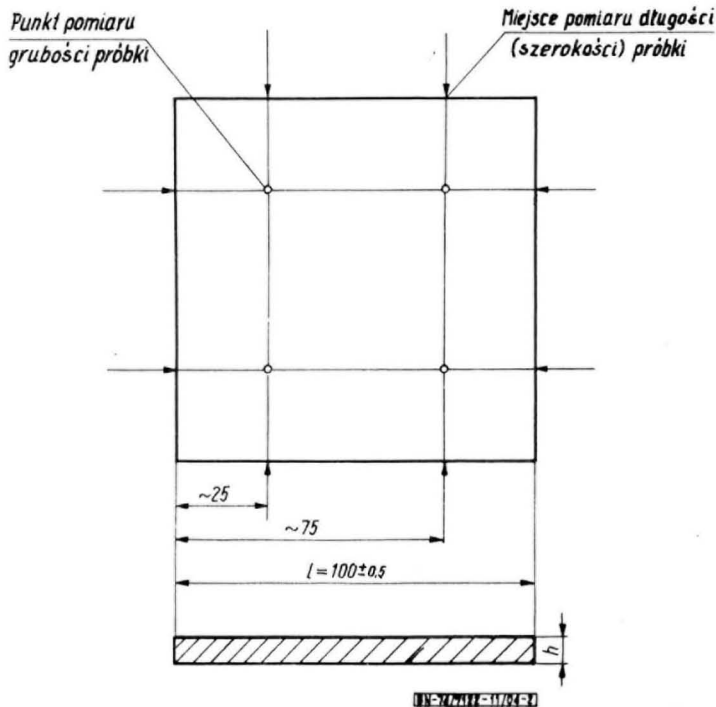
Gęstość (G_w) należy obliczyć, w kg/m^3 z zaokrągleniem do 10 kg/m^3 , wg wzoru

$$G_w = \frac{m}{V_w} \cdot 1000$$

w którym:

- m - masa próbki, g,
- V_w - objętość próbki, cm^3 .

Za gęstość płyty przyjmuje się średnią arytmetyczną obliczoną z dokładnością do 10 kg/m^3 z oznaczeń dla wszystkich próbek pobranych z tej samej płyty.



Rys. 2. Kształt i wymiar próbki laboratoryjnej do oznaczenia gęstości, nasiąkliwości i pęcznienia

4.3. Badania wilgotności

4.3.1. Przyrządy

- a) waga - wg 4.1.1,
- b) konwekcyjna suszarka, której temperatura może być utrzymywana na poziomie $103 \pm 2^\circ\text{C}$ ($376 \pm 2\text{K}$).

4.3.2. Pobieranie i przygotowanie próbek - wg 3.1. Próbki do badań powinny mieć wymiary 100×100 mm. Można użyć do badań próbek o dowolnym kształcie z tym, że powierzchnia płaszczyzny próbki powinna wynosić $60 \div 300 \text{ cm}^2$, a masa - nie mniej niż 20 g.

4.3.3. Wykonanie badania. Każdą próbkę do badań należy zważyć bezpośrednio po jej pobraniu z dokładnością do 0,1 g.

Jeżeli pomiędzy pobraniem fragmentu arkusza przeznaczanego do badań a wycięciem z niego próbek do badań wystąpi jakakolwiek zwłoka, to powinno się przedsięwziąć odpowiednie środki zaradcze, aby uniknąć zmiany wilgotności w czasie tego okresu.

Po zważeniu próbkę należy suszyć w temperaturze $103 \pm 2^\circ\text{C}$ do stałej masy. W czasie suszenia wykonuje się kontrolne ważenie próbki po 2 godz, następnie po 1 godz. Próbkę waży się po ochłodzeniu jej do temperatury otoczenia w ekсыkatorze, zawierającym bezwodny chlorek wapniowy lub inną substancję higroskopijną; próbkę waży się natychmiast po wyjęciu z ekсыkatora. Suszenie próbki uważa się za zakończone, jeżeli dwa kolejne ważenia kontrolne wykażą, że masa próbki nie różni się więcej niż o 0,1 g.

4.3.4. Obliczanie wyników. Wilgotność należy obliczyć, w procentach z zaokrągleniem do 0,5%, wg wzoru

$$W = \frac{m_w - m_o}{m_o} \cdot 100$$

w którym:

- m_w - masa wilgotnej próbki, g,
- m_o - masa próbki wysuszonej, g.

Za wilgotność płyty przyjmuje się średnią arytmetyczną obliczoną z dokładnością do 0,5% z oznaczeń dla wszystkich próbek pobranych z tej samej płyty.

4.4. Badanie nasiąkliwości

4.4.1. Przyrządy

- a) zbiornik wody pozwalający na umieszczenie próbek zgodnie z warunkami określonymi w 4.4.3.1,
- b) bibuła filtracyjna o kształcie kwadratowym o wymiarach co najmniej 120×120 mm,
- c) płyta kwadratowa o wymiarze boków 120 mm i masie - (w przybliżeniu) 3 kg.

4.4.2. Pobieranie i przygotowanie próbek - wg 4.2.2.

4.4.3. Wykonanie badania

4.4.3.1. Umieszczenie próbek w wodzie. Próbki po zważeniu z dokładnością do 0,1 g należy umieścić pionowo w wodzie o pH 6 ± 1 i temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ($293 \pm 2 \text{K}$) w ten sposób, aby górna krawędź próbki znajdowała się około 20 mm pod powierzchnią wody. Próbki nie powinny się stykać z innymi próbkami oraz z dnem i ścianami naczynia.

4.4.3.2. Czas zanurzenia próbek w wodzie wynosi: 2 godz ± 5 min - dla płyt pilśniowych porowatych, 24 godz ± 15 min - dla płyt pilśniowych twardych i bardzo twardych.

Dopuszcza się wykonywanie przez producenta warunkach ruchomych badań dla płyt twardych i bardzo twardych po 2 godz zanurzenia w wodzie oraz ustalenia spodziewanej wartości po 24 godz przyużyciu nomogramów.

4.4.3.3. Pomiar próbek po wyjęciu z wody. Próbkę wyjętą z wody po czasie zanurzenia określonym w 4.4.3.2 należy ułożyć poziomo w stos, oddzielając je od siebie arkuszami bibuły filtracyjnej.

Stos próbek poprzedzielanych bibułą filtracyjną należy obciążyć płytą kwadratową o wymiarach 120×120 cm i masie około 3 kg. Po 30 s należy zdjąć z próbek płytę i arkusze i określić masę próbek (m_n). Czas od wyjęcia próbek z wody do określenia ich masy nie może przekraczać 10 min.

4.4.3.4. Obliczanie wyników. Nasiąkliwość (N_n) należy obliczyć, w procentach z zaokrągleniem do 1%, wg wzoru

$$N_n = \frac{m_n - m}{m} \cdot 100$$

w którym:

m_n - masa próbki po wyjęciu z wody, g,

m - masa próbki przed zanurzeniem w wodzie, g.

Za nasiąkliwość płyty przyjmuje się średnią arytmetyczną obliczoną z dokładnością do 1% z oznaczeń dla wszystkich próbek pobranych z tej samej płyty.

4.5. Badanie pęcznienia na grubość

4.5.1. Przyrządy. Mikrometr - wg 4.1.1.

4.5.2. Pobieranie i przygotowanie próbek - wg

4.2.2. Wymiary próbki i punkty pomiaru - wg rys. 2.

4.5.3. Wykonanie badania

4.5.3.1. Pomiar grubości próbki przed zanurzeniem w wodzie. Grubość próbki (h) należy mierzyć mikrometrem w punktach pomiaru trwale oznaczonych na próbce; punkty pomiaru - wg rys. 2.

Dokładność pomiaru - wg 4.1.2 tabl. 2. Jako grubość próbki przed zanurzeniem należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników 4 pomiarów grubości próbki z zaokrągleniem odpowiadającym dokładności pomiaru.

4.5.3.2. Umieszczenie próbek w wodzie. Próbkę po klimatyzacji i określeniu grubości (h) należy umieścić pionowo w wodzie przy zachowaniu warunków wg 4.4.3.1.

4.5.3.3. Czas zanurzenia próbek w wodzie - wg 4.4.3.2.

4.5.3.4. Pomiar próbek po wyjęciu z wody. Próbkę wyjętą z wody po czasie zanurzenia określonym w 4.5.3.3 należy poddać ponownemu pomiarowi grubości (h) wg 4.5.3.1. Czas od wyjęcia próbek z wody do określenia ich grubości nie może przekraczać 10 min.

4.5.3.5. Obliczanie wyników. Pęcznienie na grubość (P) należy obliczyć, w procentach z dokładnością do 0,1%, wg wzoru

$$P = \frac{h_n - h}{h} \cdot 100$$

w którym:

h_n - grubość próbki po wyjęciu z wody, mm,

h - grubość próbki przed zanurzeniem w wodzie, mm.

Za pęcznienie próbki przyjmuje się średnią arytmetyczną obliczoną z dokładnością do 0,1% z oznaczeń dla wszystkich próbek pobranych z tej samej płyty.

4.6. Badanie wytrzymałości na zginanie statyczne

4.6.1. Przyrządy

a) przyrządy pomiarowe wg 4.1.1,

b) maszyna wytrzymałościowa, która powinna spełniać następujące warunki:

- zapewnić możliwość pomiaru siły niszczącej z dokładnością do 1%,

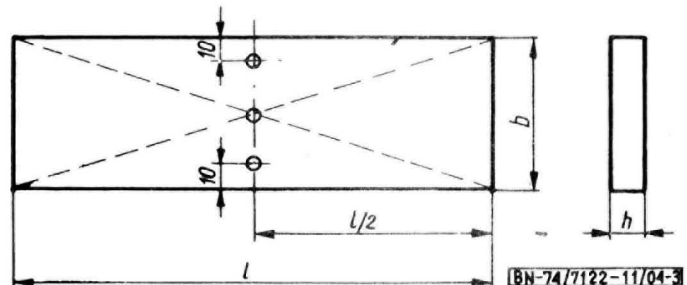
- mieć możliwość regulacji szybkości obciążenia,

- mieć dwie równoległe podpory cylindryczne, dające się nastawić w płaszczyźnie poziomej i mające długość przekraczającą szerokość próbki.

W badaniach kontrolnych dopuszcza się stosowanie maszyn wytrzymałościowych typu "Defibrator" i innych maszyn nie mających możliwości regulacji szybkości obciążenia pod warunkiem wskazywania siły niszczącej z dokładnością 1 N oraz przeliczenia wyników za pomocą nomogramów na znormalizowane warunki badań.

4.6.2. Pobieranie i przygotowanie próbek. Liczba próbek do badań, sposób pobierania i usytuowania próbek w arkuszu powinny być zgodne z 3.1.

Kształt i wymiary próbki - wg rys. 3.



Rys. 3. Kształt i wymiary próbki

h - grubość próbki równa grubości płyty, b - szerokość próbki równa 75 mm, l - długość próbki: dla płyt twardych - równa $25h + 50$, dla płyt porowatych - równa $12h + 50$.

Do badań kontrolnych na aparatach typu Defibrator i innych zaleca się stosowanie próbek o następujących wymiarach:

- płyty porowate - 100×200 mm,

- płyty twarde - 50×150 mm,

- płyty bardzo twarde - 25×150 mm.

4.6.3. Klimatyzacja próbek - wg 3.2.

4.6.4. Wykonanie badania

4.6.4.1. Pomiar próbki. Szerokość próbki b należy mierzyć w środku jej długości. Grubość h należy mierzyć na osi poprzecznej raz - w środku, a dwa razy - w odległości 10 mm od krawędzi. Średnią z tych pomiarów stanowi grubość próbki.

Pomiary należy wykonać bezpośrednio przed badaniem wytrzymałości. Dokładność pomiaru próbek - wg p. 4.1.2 tabl. 2.

4.6.4.2. Ustawianie podpór. Średnice podpór i napory należy dobrać zgodnie z tabl. 3 oraz ustawić z dokładnością do 0,1 mm.

Tablica 3

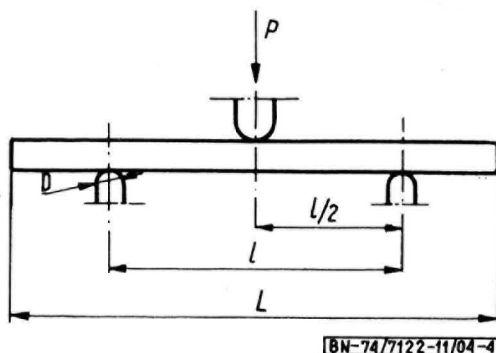
Rodzaj płyty	Nominalna grubość płyty, h	Średnica podpór i napory mm	Rozstaw podpór
Płyty pilśniowe twarde i bardzo twarde	≤ 10	$15 \pm 0,5$	$25h$
Płyty porowate	≤ 10	$15 \pm 0,5$	$12h$
	> 10	$30 \pm 0,5$	

Przy badaniu płyt na aparatach typu Defibrator należy stosować poniższe rozstawy podpór:

- płyty twarde i bardzo twarde - 100 mm,
- płyty porowate o grubości nominalnej do 12,5 mm - 100 mm,
- płyty porowate o grubości nominalnej powyżej 12,5 mm - 150 mm.

4.6.4.3. Umieszczenie próbki w maszynie probierczej. Próbka powinna być umieszczona na maszynie probierczej w ten sposób, aby napora maszyny przenosiła obciążenie na próbkę w środku jej długości jak pokazano przykładowo na rys. 4.

Półowę próbek należy badać przy ułożeniu na podporach maszyny prawą powierzchnią i połowę próbek - przy ułożeniu lewą powierzchnią.



Rys. 4. Umieszczenie próbki w maszynie probierczej

4.6.4.4. Obciążenie próbki powinno wzrastać równomiernie tak, aby zniszczenie próbki nastąpiło w ciągu 60 ± 15 s.

4.6.4.5. Obliczanie wyników. Wytrzymałość na zginanie statyczne R_g należy obliczać, w N/mm^2 , wg wzoru

$$R_g = \frac{3PL}{2bh^2}$$

w którym:

- P - siła niszcząca, N (kg),
- L - rozstaw podpór, mm (cm),
- b - szerokość próbki, mm (cm),
- h - grubość próbki, mm (cm).

Uzyskany wynik należy podać z dokładnością do $0,5 N/mm^2$ ($5 kg/cm^2$) dla płyt pilśniowych twardych i z dokładnością do $0,1 N/mm^2$ ($1 kg/cm^2$) - dla płyt porowatych.

Za wytrzymałość płyty na zginanie statyczne przyjmuje się średnią arytmetyczną wartości uzyskanych z badania poszczególnych próbek.

K O N I E C