

METODY BADAŃ MEBLI	NORMA BRANŻOWA	BN-73
	ławki szkolne	7103-10
	Wytrzymałość oraz odkształcalność	
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa IX 25 ¹⁾

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące wytrzymałości oraz odkształcalności ławek szkolnych, będących wyposażeniem stanowiska pracy ucznia w izbie lekcyjnej, klasach - pracowniach i pracowniach szkolnych.

1.2. Normy związane

PN-71/F-06016 Meble szkolne. Stoliki, ławki, krzesła. Ogólne wymagania i badania

BN-70/7103-03 Stoły. Wymagania i badania w zakresie wytrzymałości, odkształcalności oraz stateczności

BN-70/7103-07 Krzesła. Wymagania i badania w zakresie wytrzymałości oraz odkształcalności

2. PODZIAŁ

W zależności od wielkości ławki dzieli się na dwie grupy, zgodnie z tabl. 1.

Tablica 1

Grupa wielkości ławek	Numer ławki wg PN-71/F-06016
I	1÷4
II	5÷7

3. WYMAGANIA

3.1. Wytrzymałość ławki. Ławka w wyniku przeprowadzonych badań, nie powinna wykazywać złamań, pęknięć oraz rozluźnień widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.2. Odkształcalność ławki. Ławka w wyniku przeprowadzonych badań nie powinna wykazywać większych odkształceń od podanych w tabl. 2.

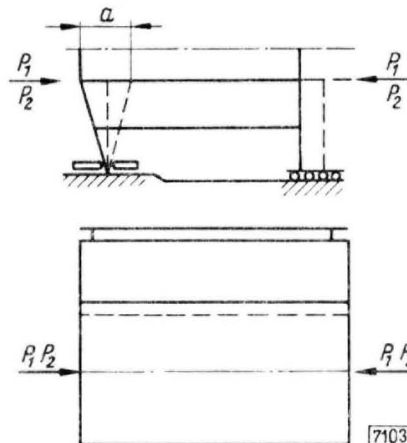
Tablica 2

Lp.	Określenie odkształcenia	Wartość dopuszczalna nie większa niż mm	Sposób przeprowadzenia badań wg
1	Średnie przesunięcie płyty ławki a	40	4.4.2.1 i 4.4.2.2
2	Ugięcie zespołu oparciowego pod obciążeniem	70	4.4.2.3
3	Odkształcenie trwałe zespołu oparciowego	3	4.4.2.3
4	Odkształcenie trwałe siedziska	3	4.4.2.4
5	Ugięcie płyty ławki pod obciążeniem	3	4.4.2.5

4. BADANIA

4.1. Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności ławki szkolnej prowadzi się przez oddziaływanie:

a) na płytę siłą poziomą P_1 i P_2 w kierunku podłużnej osi płyty (rys. 1),



7103-10-1

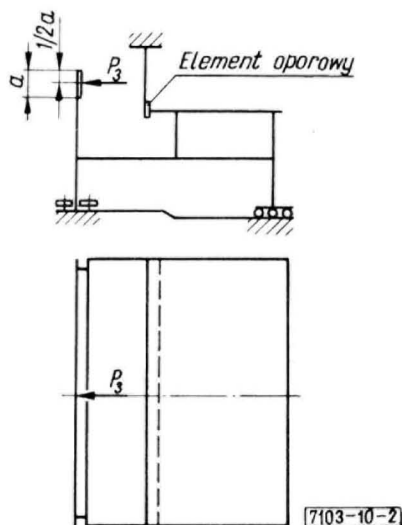
Rys. 1

¹⁾Symbol wg SWW: 1741-434.

Instytut Technologii Drewna

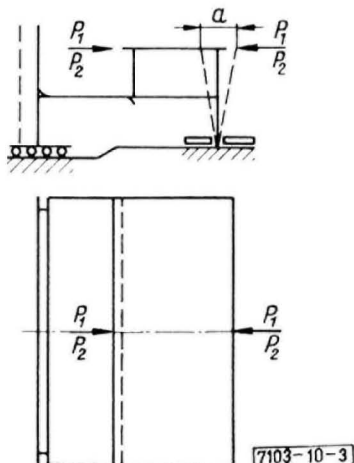
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Technologii Drewna dnia 24 września 1973 r.
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 kwietnia 1974 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 43 / 1973 poz. 125)

b) na płytę siłą poziomą P_1 i P_2 w kierunku poprzecznej osi płyty (rys. 2),



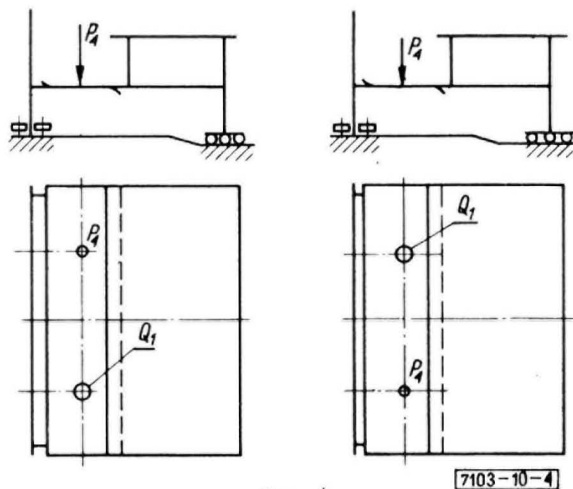
Rys. 2

c) na oparcie siłą poziomą P_3 w kierunku poprzecznej osi ławki (rys. 3),



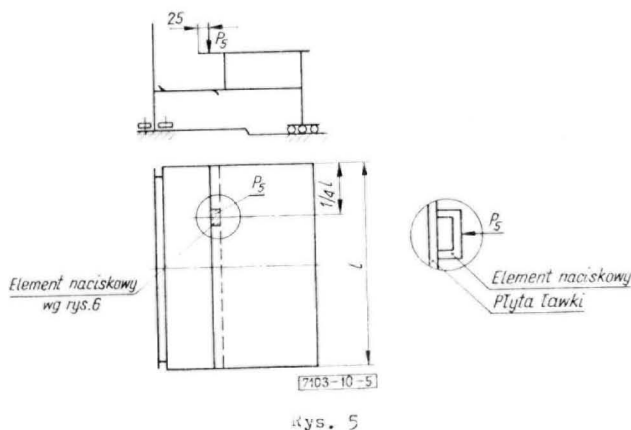
Rys. 3

d) na siedzisko siłą pionową P_4 (rys. 4),



Rys. 4

e) na płytę siłą pionową P_5 (rys. 5).



Rys. 5

4.2. Pobieranie próbek ławek do badań i ich licznosc - wg PN-71/F-06016 p. 5.3.1.

4.3. Przygotowanie ławek do badań

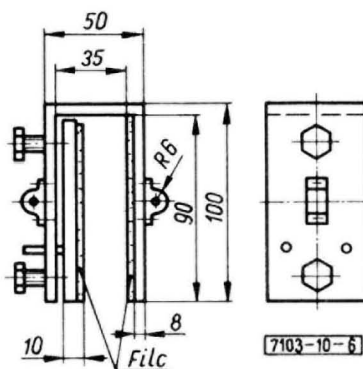
4.3.1. Klimatyzacja. Ławki przed badaniem należy poddać klimatyzacji w ciągu 120 godz w pomieszczeniu o temperaturze $21 \pm 3^\circ\text{C}$ i względnej wilgotności powietrza $55 \pm 10\%$.

4.3.2. Wyznaczenie masy ławki szkolnej. Masę ławki Q określa się z dokładnością do 0,5 kg.

4.4. Opis badań

4.4.1. Urządzenia do badań i przyrządy pomiarowe. Urządzenia do badań powinny spełniać następujące wymagania:

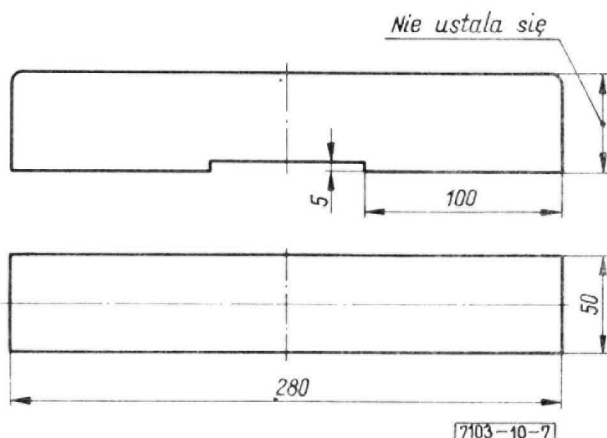
- zapewniać dokładność pomiaru wielkości obciążeń do $\pm 3\%$,
- element oporowy wg rys. 3, stosowany podczas badań wg 4.4.2.3, powinien stykać się z wąską powierzchnią płyty na długości 200 mm,
- elementy oporowe urządzenia dla nóg badanej ławki, stosowane podczas badań wg 4.4.2.1 i 4.4.2.2, powinny mieć kształt, wymiary i miejsce przyłożenia jak w BN-70/7103-03 p. 3.4.1 e),
- element naciskowy do przenoszenia siły poziomej na oparcie, stosowany podczas badań wg 4.4.2.3, powinien być zgodny z rys. 6,



Rys. 6

e) element naciskowy do przenoszenia siły pionowej na siedzisko ławki, stosowany podczas badań wg 4.4.2.4, powinien być zgodny z BN-70/7103-07 p. 3.4.1 d),

f) element naciskowy do przenoszenia siły pionowej na płytę ławki, stosowany podczas badań wg 4.4.2.5, powinien mieć powierzchnię roboczą płaską o wymiarach i kształcie wg rys. 7,



Rys. 7

g) element oporowy i elementy naciskowe przenoszące siły na ławkę powinny być tak skonstruowane oraz wyklejone filcem, aby nie powodowały uszkodzeń w badanym meblu.

Przyrządy do pomiaru wielkości odkształceń przy obciążeniu płyty i oparcia siłami poziomymi P_1 i P_3 powinny zapewniać dokładność pomiarów do 0,5 mm, przy obciążaniu siedziska i płyty siłami pionowymi P_4 i P_5 - dokładność pomiarów do 0,1 mm.

4.4.2. Sposób przeprowadzania badań

4.4.2.1. Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności ławki przez oddziaływanie na płytę siłą poziomą w kierunku podłużnej osi płyty (rys. 1) wykonuje się w trzech bezpośrednio następujących po sobie etapach. W I etapie stosuje się 8 cykli obciążeń siłą P_1 o zwrotach na zmianę przeciwnych, w II etapie - 5000 cykli obciążeń siłą P_2 o zwrotach na zmianę przeciwnych, w III etapie - jak w etapie I.

Wielkość siły P_2 , podana w tabl. 3, zależna jest od sumy masy ławki Q oraz masy dwóch tor-nistrów z wyposażeniem, przyjętej jako 6 kg.

Tablica 3

Etap	$Q + 6$	P_1	P_2
	kg	kg (N)	
I i III	dla każdej wielkości	10 (100)	-
II	poniżej 25 nie mniej niż 25	- -	25 (250) $Q + 6 (Q + 60)$

Płytę ławki należy obciążać w kierunku podłużnej osi płyty z częstotliwością 15 ÷ 20 cykli na

minutę. W przypadku przechylania się ławki w czasie badania należy położyć na płytę obciążniki w celu zabezpieczenia jej przed przechylaniem.

Średnie przesunięcie a płyty ławki oblicza się z trzech ostatnich cykli obciążeń (6 odczytów), oddzielnie dla I i III etapu. Jeżeli a I etapu jest mniejsze od 10 mm, płytę ławki poddaje się obciążeniom II etapu, a następnie III etapu, przy którym mierzy się a jak w etapie I. Jeżeli a I etapu jest większe od 10 mm, ławkę uważa się za niezgodną z wymaganiami i nie poddaje dalszym badaniom.

4.4.2.2. Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności ławki przez oddziaływanie na płytę siłą poziomą w kierunku poprzecznej osi płyty wykonuje się w sposób analogiczny jak w 4.4.2.1, przykładając siłę w kierunku osi poprzecznej.

4.4.2.3. Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności oparcia ławki przez oddziaływanie na oparcie siłą poziomą w kierunku poprzecznej osi ławki. Badanie prowadzi się przez wielokrotne oddziaływanie siłą poziomą P_3 , przykładaną w połowie długości oparcia (rys. 3). Wielkość siły P_3 i liczbę cykli obciążeń podano w tabl. 4.

Tablica 4

Grupa wielkości ławek	P_3 kg (N)	Liczba cykli obciążeń
I	30 (300)	20 000
II	50 (500)	

Oparcie należy obciążać z częstotliwością 15 ÷ 20 cykli na minutę. Siła P_3 jest przekazywana poprzez element naciskowy przedstawiony na rys. 6. Ugięcie zespołu oparciowego pod działaniem obciążeń oblicza się z różnicy odczytów przyrządu pomiarowego, dokonanych przed wielokrotnym obciążeniem i średniej arytmetycznej wartości z odczytów dokonanych przy trzech ostatnich cyklach obciążeń.

Odkształcenie trwałe zespołu oparciowego oblicza się po przeprowadzeniu pełnego cyklu obciążeń, jako różnicę odczytów przyrządu pomiarowego dokonanych przed pierwszym i po ostatnim obciążeniu.

4.4.2.4. Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności ławki przez oddziaływanie siłą pionową na siedzisko. Na siedzisko działa siła P_4 kolejno w dwóch punktach, przy stałym obciążeniu Q_1 , zgodnie z rys. 4. Wielkość siły P_4 i stałego obciążenia Q_1 podano w tabl. 5.

Tablica 5

Grupa wielkości ławek	P_4 kg (N)	Q_1 kg	Liczba cykli obciążeń
I	60 (600)	50	10 000
II	90 (900)	75	

Siedzisko ławki należy obciążać siłą P_4 z częstotliwością 50 ÷ 60 cykli na minutę.

Odkształcenie trwałe siedziska oblicza się z różnicy odczytów przyrządu pomiarowego dokonanych przed pierwszym i po ostatnim obciążeniu w punkcie przyłożenia siły P_2 .

4.4.2.5. Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności płyty ławki przez oddziaływanie na płytę siłą pionową. Badanie prowadzi się przez statyczne jednokrotne obciążenie w ciągu 1 min płyty ławki siłą P_2 w jednym punkcie od strony siedziska (rys. 5) za pośrednictwem elementu naciskowego (rys. 7). Wielkość siły P_2 wynosi dla I grupy wielkości ławek 60 kG (600 N), dla II grupy wielkości ławek 90 kG (900 N).

Ugięcie płyty ławki oblicza się z różnicy odczytów przyrządu pomiarowego, dokonanych przed ob-

ciążeniem i po upływie 1 min pod działaniem obciążenia wywołanego siłą P_2 w punkcie jej przyłożenia.

4.5. Ocena wyników badań

4.5.1. Partia ławek zgodna z wymaganiami normy. Badaną partię ławek należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sztuki w próbce przejdą z wynikiem dodatnim przez badania określone w 4.1.

4.5.2. Partia ławek niezgodna z wymaganiami normy. Badaną partię ławek należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli chociażby jedna sztuka w próbce nie przejdzie z wynikiem dodatnim przez badania określone w 4.1.

K O N I E C