

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Kleje do drewna Oznaczenie jakości i wytrzymałości na ścinanie oraz wodoodporności spoin klejowych	6301-05
		Grupa katalogowa X 99

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody oznaczania jakości i wytrzymałości na ścinanie oraz wodoodporności spoin klejowych stosowane do oceny jakości i przydatności żywic klejowych i klejów do drewna.

1.2. Określenia

1.2.1. Spoina klejowa - wg PN-67/C-89105.

1.2.2. Jakość sklejenia - odporność na rozwarstwienie po ręcznym rozwarstwieniu próbki, określona przez stosunek powierzchni, na której pozostały naderwane włókna drewna do powierzchni całkowitej, wyrażona w procentach.

1.2.3. Wytrzymałość na ścinanie - stosunek niszczonej siły ścinającej P_{max} do ścinanej powierzchni A wyrażony w kg/cm^2 (N/m^2).

1.2.4. Względna wytrzymałość na ścinanie - stosunek wytrzymałości na ścinanie spoiny klejowej do wytrzymałości na ścinanie litej tkanki drzewnej w próbce, wyrażony w procentach.

1.2.5. Wodoodporność spoiny - wytrzymałość na ścinanie oznaczona na próbkach po określonym w normach przedmiotowych działaniu wody i wyrażona w procentach wartości oznaczanych na suchych próbkach niemoczonych.

1.2.6. Próbka równoległowarstwowa ITD - próbka przeznaczona do oznaczania wytrzymałości na ścinanie, głównie przy badaniach odbiorczych lub arbitrażowych, w której włókna drewna w sklejonych warstwach są wzajemnie równoległe lub wykazują odchylenie od równoległości nie większe niż 5° ($0,087$ rad).

1.2.7. Próbka poprzecznowarstwowa BS-ITD - próbka przeznaczona głównie do szybkich, bieżących oznaczeń kontrolnych, w której włókna drewna w sklejonych warstwach są wzajemnie prostopadłe lub wykazują odchylenia od prostopadłości nie większe niż 5° ($0,087$ rad).

1.3. Normy związane

PN-67/C-89105 Kleje. Nazwy i określenia

PN-69/D-04100 Drewno. Oznaczanie wilgotności

PN-67/D-04122 Fizyczne i mechaniczne własności drewna. Statystyczne wyznaczanie licznosci próbek

PN-68/D-04227 Fizyczne i mechaniczne własności drewna. Ogólne wytyczne pobierania i przygotowania próbek

2. METODY OZNACZANIA

2.1. Oznaczanie jakości sklejenia przez rozwarstwienie poprzecznowarstwowych próbek BS-ITD

2.1.1. Zasada metody. Metoda polega na ręcznym rozwarstwianiu próbek i wyrażeniu w procentach stosunku powierzchni, na której pozostały naderwane włókna po rozwarstwieniu do całkowitej powierzchni próbki.

2.1.2. Próbka do oznaczania

2.1.2.1. Licznosc próbek. Do oznaczania należy przygotować najmniej 12 próbek. Po wykonaniu oznaczeń należy sprawdzić wg PN-67/D-04122, czy liczba próbek jest zgodna z wymaganiem. W przypadku niewystarczającej liczby odpowiednio ją uzupełnić lub oznaczenie powtórzyć.

2.1.2.2. Kształt i wymiary próbek. Próbka powinna mieć kształt kwadratu o boku 150 mm.

2.1.2.3. Przygotowanie próbek. Fornir bukowy bez sęków i innych wad oraz o równoległym przebiegu włókien, grubości do 1,5 mm należy sklejać w trzywarstwowe elementy o prostokątnym przebiegu włókien w warstwach sąsiednich i o wymiarach stanowiących wielokrotność wymiarów próbki. Fornir stosowany do wyrobu próbek należy uprzednio wysuszyć do wilgotności około 10% (8 do 12%) i przechowywać w warunkach zapewniających utrzymanie tej wilgotności. Wilgotność forniru należy oznaczać wg PN-69/D-04100.

Warunki nakładania żywicy klejowej lub kleju, jak sposób nakładania, temperaturę, ilość kleju, jego zasuszanie lub podsuszanie na drewnie, jak również parametry prasowania, czyli czas, temperaturę i ciśnienie należy stosować zgodnie z instrukcją producenta żywicy klejowej lub kleju. Sklejony element można ciąć na próbki dopiero po upływie co

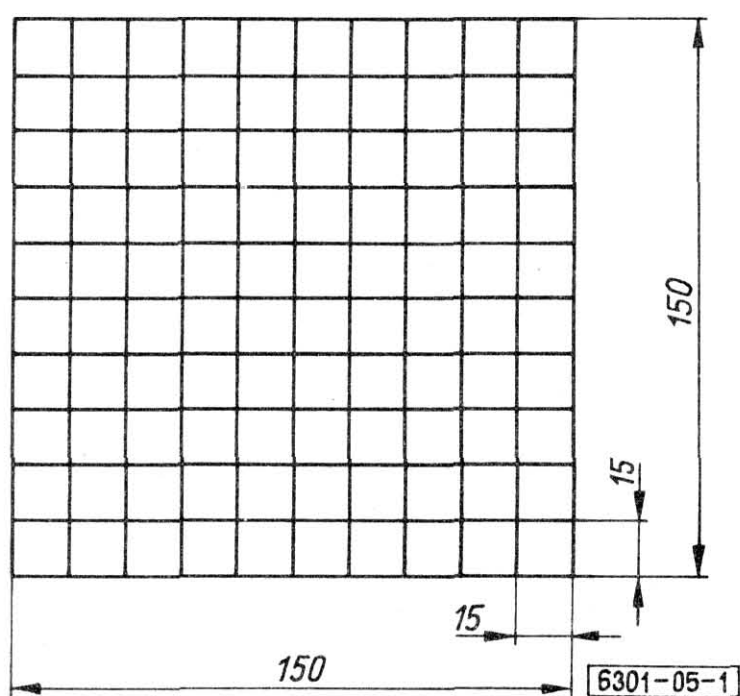
Instytutu Technologii Drewna

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Technologii Drewna dnia 12 września 1972r.
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 lipca 1973 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 26/1972 poz. 58)

najmniej 24 godz od wyjęcia elementu z prasy. W zależności od przyjętego testu działania wody określonego w normach przedmiotowych, przygotowaną liczbę próbek należy podzielić proporcjonalnie na części odpowiednio do liczby przewidywanych wariantów badań podanych w 2.2.4, a następnie wykonać oznaczenie.

2.1.3. Przyrządy i urządzenia

- Waga laboratoryjna o dokładności do 0,01 g.
- Suszarka laboratoryjna umożliwiająca suszenie w temperaturze $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($378 \pm 2\text{ K}$).
- Prasa lub inne urządzenie prasujące zdolne do wywarcia jednostkowego ciśnienia 20 kG/cm^2 ($2 \cdot 10^6\text{ N/m}^2$).
- Młotek.
- Dłuto wg rys. 1.



Rys. 1

- Przezroczysty szablon ITD wg rys. 2.

2.1.4. Wykonanie oznaczenia. Zaczynając od środka powierzchni próbki, dłuto należy przyłożyć ukośnie do jej płaszczyzny w taki sposób, aby kierunek osi podłużnej jego ostrza był zgodny z kierunkiem przebiegu włókien warstwy zewnętrznej. Po przebiciu warstwy zewnętrznej i płytkim przecięciu włókien przyległej warstwy środka na głębokość 0,1 do 0,2 mm, należy wciskać ostrze w płaszczyznę spoiny klejowej, na odległość 25 do 50 mm, skracając je lekko na boki, a następnie podważając do góry. Po zakończeniu rozwarstwienia powierzchnię próbki przykrywa się tej samej wielkości "szablonem ITD" i oznacza jakość sklejenia.

Po przykryciu rozwarstwionej próbki "szablonem ITD", oblicza się liczbę krątek przykrywających naderwane, przyklejone włókna pozostałe na powierzchni próbki (sumować należy również połówki i ćwiartki krątek).

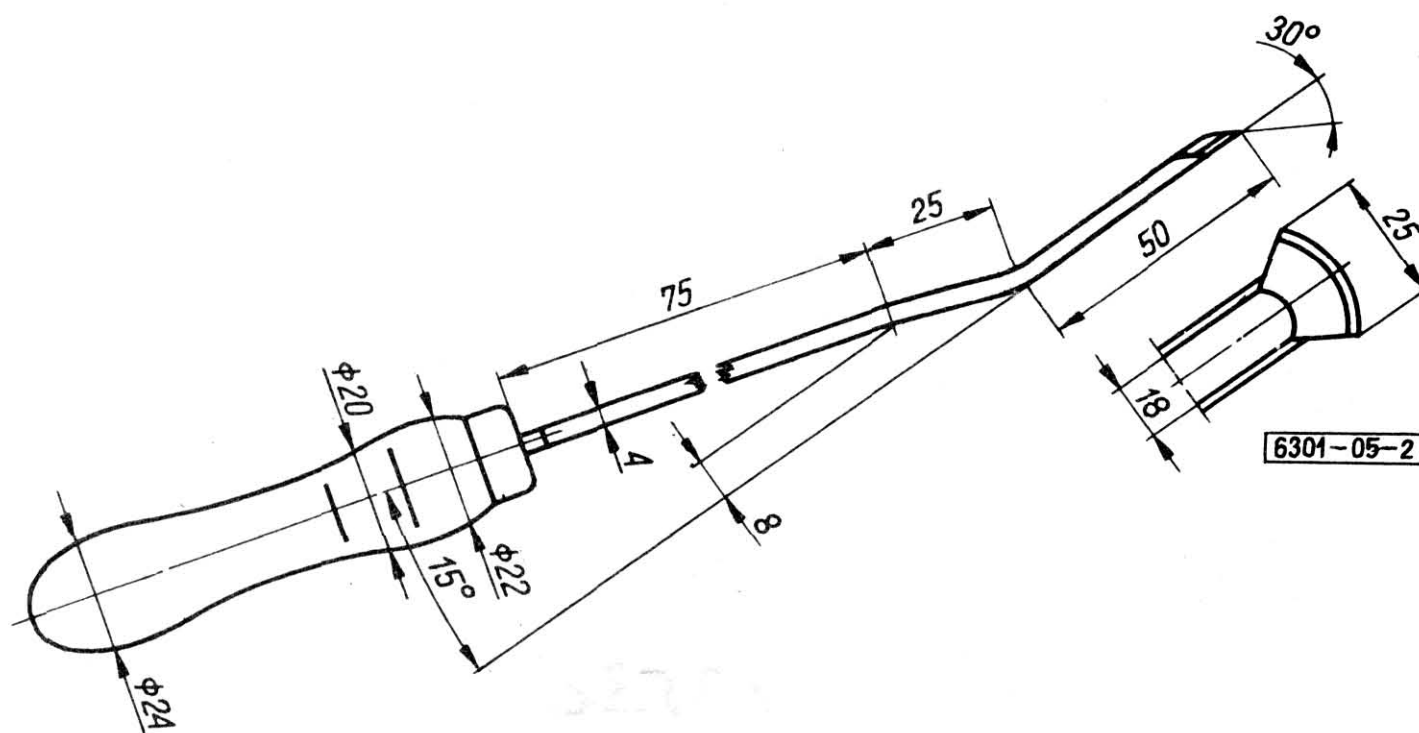
2.1.5. Obliczanie wyników. Jakość sklejenia (J_{sp}) badanej spoiny określa się z dokładnością do 1% wg wzoru

$$J_{sp} = \frac{F_1}{F} \cdot 100$$

w którym:

- F_1 - powierzchnia próbki, na której pozostały ślady przyklejonych włókien, wyrażone określoną liczbą oczek szablonu,
- F - powierzchnia próbki równa 100 oczkom szablonu.

Za wynik należy przyjąć liczbę krątek z naderwanymi włóknami traktując ją jako średnią arytmetyczną z liczby próbek poddanych rozwarstwieniu.



Rys. 2

2.2. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie oraz wodoodporności spoiny klejowej równoległowarstwowych próbek ITD

2.2.1. Zasada metody. Metoda polega na pomiarze:

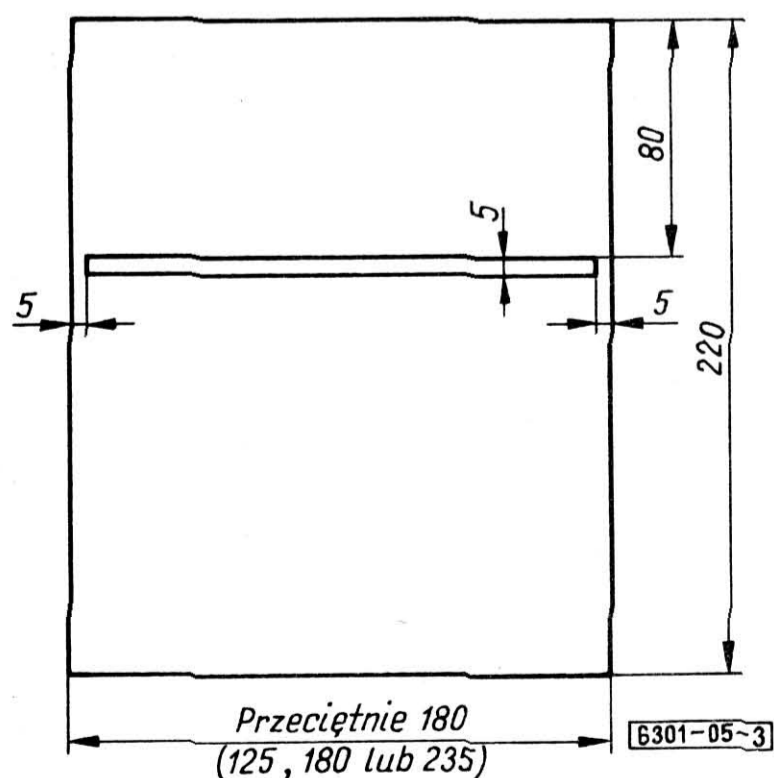
- wytrzymałości na ścinanie spoin klejowych i drewna,
- względnej wytrzymałości na ścinanie spoiny klejowej do wytrzymałości na ścinanie litej tkan-ki drzewnej,
- wodoodporności spoiny klejowej.

2.2.2. Próbkki do oznaczania

2.2.2.1. Liczność próbek. Do oznaczania należy przygotować co najmniej 20 próbek. Po wykonaniu oznaczeń należy sprawdzić wg PN-67/D-04122 czy liczba próbek jest zgodna z wymaganiem. W przypadku niewystarczającej liczby odpowiednio ją uzupełnić lub oznaczenie powtórzyć.

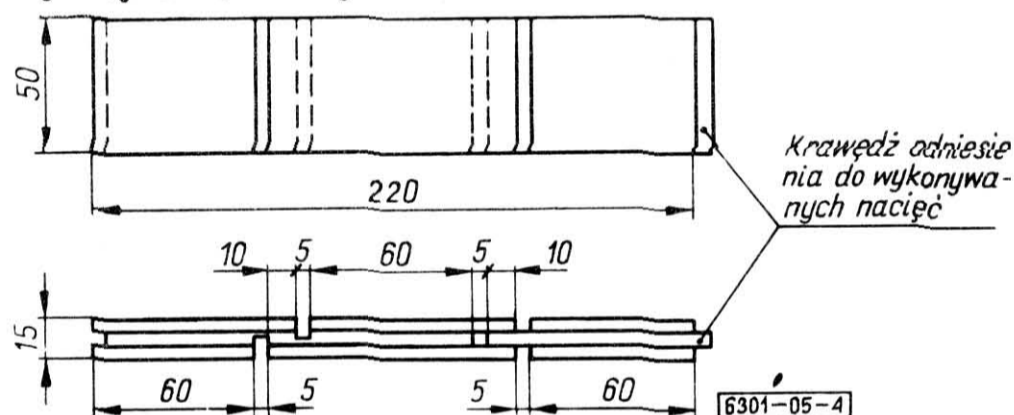
2.2.2.2. Kształt i wymiary próbek - wg rys. 3 i 4.

2.2.2.3. Przygotowanie próbek. Do wyrobu próbek należy stosować zdrowe drewno bukowe bez sęków o równoległym do osi układzie słoików rocznych, wysuszone do wilgotności około 10% (8 do 12%) i przechowywać w postaci obustronnie ostruganych i oszlifowanych deszczułek grubości 5 mm, długości 700 mm i szerokości stanowiącej wielokrotność szerokości próbek, z nadmiarem na rozcięcie (125, 180 lub 235 mm). Warunki przechowywania powinny zapewniać utrzymanie optymalnej wilgotności około 10%, oznaczanej wg PN-69/D-04100. Bezpośrednio przed badaniem żywicy klejowej lub kleju należy pociąć deszczułki na trzy przeznaczone do sklejenia odcinki długości 220 mm, z jednoczesnym oznakowaniem ich kolejności liczbami. Środkowe, parzyste odcinki należy zaopatrzyć w odległości $80 \pm 0,5$ mm od krawędzi czołowej w poprzeczne przecięcie, ściśle prostopadłe do krawędzi podłużnych, wg rys. 3.



Rys. 3

Na pozostałe, nieparzyste odcinki należy nakładać badaną żywicę klejową lub klej jak w 2.1.2.3 i sklejać w równoległowarstwowe elementy z wykorzystaniem zastosowanej numeracji tak, aby sklezione trzy warstwy pochodziły z tej samej deszczułki długości 700 mm. Po upływie co najmniej 24 godz od wyjęcia sklejonego elementu z prasy pociąć go wzdłuż włókien na próbki o szerokości $50 \pm 0,1$ mm, odcinając uprzednio pasek szerokości 6 mm, zawierający nieprzeciętą krawędź deszczułki środkowej. Każdą próbkę od strony czołowej, bazując na wysuniętej krawędzi deszczułki środkowej (rys. 4), zaopatrzyć w dwa poprzeczne, naprzeciw siebie leżące nacięcia tak, aby krawędź wewnętrznego przecięcia była równoległa i odległa od krawędzi zewnętrznych nacięć o $10 \pm 0,1$ mm oraz aby obie deszczułki zewnętrzne były na całej szerokości przecięte, a deszczułka środkowa nacięta na głębokość najwyżej 0,1 mm. Drugą połowę każdej próbki zaopatrzyć w dwa odległe od siebie również o $10 \pm 0,1$ mm nacięcia, które z dwóch przeciwnych stron sięgają nieco poza połowę grubości deszczułki środkowej. Oba nacięcia powinny być równoległe i oddalone od krawędzi wewnętrznego przecięcia i od drugiego czoła próbki co najmniej 60 mm w celu zapewnienia prawidłowego jej zamocowania w szczękach maszyny wytrzymałościowej.



Rys. 4

Próbki przed badaniem należy klimatyzować wg PN-68/D-04227, przechowując je w pomieszczeniu o temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ (293 ± 5 K) przez co najmniej 24 godz. W zależności od przyjętego testu działania wody określonego w normach przedmiotowych, przygotowaną liczbę próbek należy podzielić proporcjonalnie na części, odpowiednio do liczby przewidywanych wariantów badań, a następnie wykonać oznaczenie.

2.2.3. Przyrządy i urządzenia

- Waga laboratoryjna o dokładności do 0,01 g,
- Suszarka laboratoryjna umożliwiająca suszenie w temperaturze $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (378 ± 2 K).
- Prasa lub inne urządzenie prasujące zdolne do wywarcia jednostkowego ciśnienia 20 kg/cm^2 ($2 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$).
- Maszyna wytrzymałościowa umożliwiająca określenie siły niszczącej z dokładnością do 1%.

2.2.4. Wykonanie oznaczania. Bezpośrednio przed oznaczaniem należy zmierzyć wymiary ścinanych powierzchni z dokładnością do 0,1 mm. Szerokość prób-

ki należy mierzyć w kierunku prostopadłym do jej długości, natomiast długość płaszczyzny ścinania mierzyć z obu boków próbki przyjmując średnią arytmetyczną z tych pomiarów, z zaokrągleniem do 0,1 mm. Powierzchnię ścinania należy obliczać z zaokrągleniem do 0,01 cm².

Próbki przeznaczone do badania wodoodporności należy poddać następującym zabiegom:

- dla żywic i klejów bakelitowych (fenolowych, krezolowych, ksylenolowych, rezorcynowych lub mieszanych)

a) na próbkach moczonych we wrzącej wodzie przez 6 godz i pozostawionych przez następne 18 godz w wodzie stygnącej do końcowej temperatury 20 ± 2 °C (293 ± 2 K) - dla stwierdzenia wodoodporności sklejenia

b) na próbkach jak w poz. a), jednak uprzednio wysuszonych w temperaturze $+30$ ° (303 K), aż do chwili uzyskania masy początkowej czyli wilgotności wyjściowej - dla stwierdzenia wysokiej wodoodporności sklejenia

c) na próbkach jak w poz. b), jednak z trzykrotnym powtórzeniem cyklu gotowania, moczenia i suszenia - w celu uzyskania możliwości wnioskowania o trwałości wodoodpornego sklejenia;

- dla żywic i klejów aminowych oraz innych (mocznikowych, melaminowych, mocznikowo-melaminowych lub innych mieszanych)

d) na próbkach moczonych w wodzie o temperaturze 20 ± 2 °C (293 ± 2 K) przez 24 godz - dla stwierdzenia suchotrwałego sklejenia,

e) na próbkach moczonych w wodzie o temperaturze 65 do 70 °C (338 do 343 K) przez trzy godziny i pozostawionych w wodzie stygnącej do końcowej temperatury 20 ± 2 °C (293 ± 2 K) przez następne 21 godz - dla stwierdzenia półwodoodpornego sklejenia,

f) na próbkach moczonych jak w poz. d) i e), a następnie wysuszonych w temperaturze $+30$ °C (303 K), aż do chwili uzyskania masy początkowej, czyli wilgotności wyjściowej - dla stwierdzenia uzyskania możliwości wnioskowania o trwałości suchotrwałego lub półwodoodpornego sklejenia.

Zarówno suche próbki niemoczone jak i próbki po różnym działaniu wody, wg poprzednio podanych wariantów, należy umieszczać w szczękach maszyny wytrzymałościowej tak, aby odstęp szczęk wynosił

maksymalnie 80 mm i aby oś symetrii próbek pokrywała się dokładnie z osią symetrii szczęk.

Zakres obciążeń maszyny wytrzymałościowej należy tak dobrać, aby uzyskać możliwość pomiaru siły niszczącej P_{max} z dokładnością do 1%. Szybkość obciążenia próbki musi być taka, aby jej ścinanie następowało w czasie 60 ± 15 s.

W pierwszej kolejności należy oznaczać wytrzymałość spoiny, a następnie w taki sam sposób na pozostałej drugiej części próbki, wytrzymałość litej tkanki drzewnej.

2.2.5. Obliczanie wyników

a) Wytrzymałość na ścinanie spoin klejowych (R_{tk}) i drewna (R_{td}), oznaczoną zarówno na suchych próbkach niemoczonych jak po moczeniu lub gotowaniu albo po powtórnym wysuszeniu, przy rzeczywistej wilgotności W należy obliczać w kg/cm^2 (N/m^2) z dokładnością do 1 kg (10 N) wg wzoru:

$$R_{t(d,k)} = \frac{P_{max}}{A}$$

w którym:

P_{max} - siła niszcząca spoinę lub drewno, kg (N),
 A - powierzchnia płaszczyzny ścinania cm^2 (m^2).

Odrzucać należy wyniki uzyskane dla próbek nieprawidłowo ściętych.

b) Względna wytrzymałość na ścinanie spoiny klejowej (R'_{tk}), określoną zarówno na suchych próbkach niemoczonych jak po przewidzianym normą przedmiotową działaniu wody, oblicza się z dokładnością do 1% wg wzoru:

$$R'_{tk} = \frac{R_{tk}}{R_{td}} \cdot 100$$

c) Wodoodporność (V) oblicza się z dokładnością do 1% wg wzoru:

$$V = \frac{R_{tkw}}{R_{tks}} \cdot 100$$

w którym:

R_{tkw} - wytrzymałość na ścinanie spoiny klejowej po działaniu wody, kg/cm^2 (N/m^2),

R_{tks} - wytrzymałość na ścinanie spoiny suchej niemoczonej po określonym normą przedmiotową działaniu wody.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-72/6301-05

Odpowiedniki w normach zagranicznych

Anglia BS 3444:1961 Blockboard and laminboard

BS 1455:1963 British - made plywood for general purposes