



www.lech-bud.org

Wizualna kontrola tarcicy.

Wady drewna i wady obróbki tarcicy na podstawie PN-82/D-94021

Jakość drewna konstrukcyjnego dostarczonego przez producentów na budowę budzi często wiele kontrowersji. Dla jednej ze stron drewno dostarczone na budowę jest jak najlepszej klasy, natomiast dla drugiej strony jest nie do przyjęcia. W zakresie tym powstaje różnica zdań.

Wychodząc naprzeciw naszym Czytelnikom, którzy w listach, telefonach i e-mailach zadają pytania dotyczące jakości drewna wymaganego technologią drewnianego budownictwa szkieletowego postanowiliśmy przybliżyć ten temat. Uważamy bowiem iż na jakość domów nie zawsze ma wpływ jego wykonawca, ale jakość budowania wpływa także z jakości dostarczonych na budowę materiałów. A ponieważ jakość drewna stanowi o trwałości budynku postanowiliśmy temat ten przybliżyć w szczególności osobom odpowiedzialnym w firmach wykonawczych za odbiór tarcicy od producentów, a także naszym Czytelnikom zainteresowanym tą problematyką. Jednocześnie pragnę podkreślić iż prezentowane opracowanie stanowi materiał seminaryjny, które to seminarium dotyczące zagadnień związanych z wizualnymi metodami pomiaru niektórych wad drewna i wad obróbki drewna Centrum Budownictwa Szkieletowego organizuje w październiku br.

Norma PN-82/D-94021 wyróżnia kilka zasad podziału tarcicy konstrukcyjnej. W zakresie tym norma rozróżnia:

- podział ze względu na rodzaj drewna,
- podział z względu na przyjętą metodę sortowania,
- podział ze względu na jakość.

W niniejszym materiale poruszony zostanie jedynie aspekt jakości drewna sortowanego metodą wizualną z pokrótkim omówieniem wymagań stawianym tarcicy konstrukcyjnej dostarczonej na plac budowy.

Sprawdzenie rodzaju drewna

W tym zakresie należy rozróżnić:

- tarcicę sosnową - So
- tarcicę świerkową - Św
- tarcicę jodłową - Jd
- tarcicę modrzewiową - Md
- tarcicę jedlicową - dagleżjową - Dg

Sprawdzenie rodzaju drewna należy przeprowadzić przez osobę umiejącą rozróżnić rodzaj drewna.

Sprawdzenie wilgotności

Tarcica nie powinna przekraczać 20%, a w przypadku tarcicy sortowanej metodami maszynowymi wilgotność tarcicy powinna zawierać się w granicach 14- 20%. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić za pomocą wilgotnościomierza elektrycznego.

Sprawdzenie wymiarów

Wymiary tarcicy określa PN-75/D-96000

Odbiorca tarcicy winien samemu sprawdzić czy dostarczona tarcica spełnia jego zamówiony asortyment.

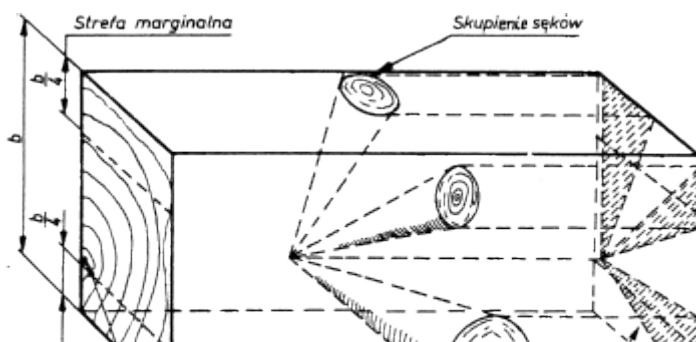
Sprawdzenie jakości

Jakość tarcicy metodą wizualną określa się na podstawie sękatości, słoistości oraz rodzaju, wymiarów i stopnia nasilenia wad drewna dostrzegalnych gołym okiem.

Kontroli jakości winny podlegać wszystkie sztuki tarcicy zawarte w dostarczonej partii, które podlegają określeniu w miejscu maksymalnego nasycenia wad drewna. Przy rozpatrywaniu sęków (dopuszczalne jest pominięcie sęków o średnicy poniżej 5 mm) należy brać pod uwagę najgorszy przekrój poprzeczny w sztuce tarcicy, bez względu na jego odległość od czoła tarcicy.

Tarcicę konstrukcyjną, którą już po kwalifikacji jakościowej poddano dodatkowej obróbce np. skrócono, zwężono, lub przestругano, należy ponownie poddać czynnościom sortowniczym metodą wizualną.

Załącznik w/w normy omawia ściśle zasady wizualnej kontroli tarcicy konstrukcyjnej, które to metody winne stanowić podstawę jak ościowego odbioru tarcicy przez firmy wykonawcze od producentów tarcicy.



Rys. 1.

Sękatość

Podstawową wadą tarcicy konstrukcyjnej są sęki, które przy odpowiednim ułożeniu i odpowiednich wielkościach eliminować mogą niektóre sztuki tarcicy. Stąd norma szczegółowo omawia zasady określenia wskaźnika sękatości.

Pomiar sękatości należy dokonać w miejscu największego skupienia sęków w klasyfikowanej sztuce tarcicy. Podstawowym elementem pomiaru może być rysunek rozmieszczenia sęków:

na jedną z płaszczyzn przekroju tarcicy, nazwaną płaszczyzną rzutowania (patrz rys. 1), nanosimy rysunek poprzecznego usękatowienia najgorszego miejsca sztuki tarcicy,

stosując zasady zaznaczenia sęków, metodą określoną przez normą, rysunek sęków przybiera kształt:

- rdzenia otwartego - wydłużonych stożkowych kołków zwróconych wierzchołkami w kierunku tej podłużnej płaszczyzny tarcicy, na której występuje rdzeń (patrz rys. 2, 3a - 3d),

- rdzenia zamkniętego - stożkowych kołków zwróconych wierzchołkami ku głębszym warstwom drewna (patrz rys. 3f),

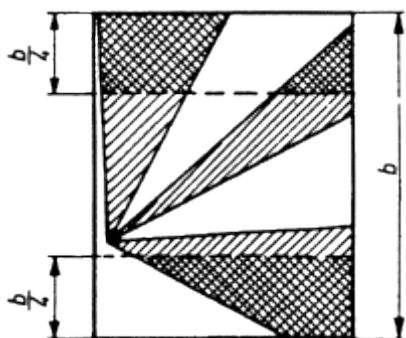
- rdzenia występującego poza sztuką tarcicy - kołków stożkowych ściętych, zwróconych zwążającą się częścią ku niewidocznemu rdzeniowi (patrz rys. 3e i 3h).

Na wykonanych w ten sposób rysunkach powierzchnię zajętą przez sęki do całej powierzchni przekroju poprzecznego tarcicy ustala się ogólny wskaźnik sękatowości (U sęk). Porównując powierzchnię zajętą przez sęki występujące w strefie marginalnej do powierzchni przekroju poprzecznego tej strefy, ustala się marginalny wskaźnik sękatości (U_m sęk).

Tabela 1. Wymagania w stosunku do sękatości w zależności od klasy jakości tarcicy

Kryterium kwalifikacji	KW		KS 1)		KG 1)	
Sęki bez względu na jakość, wyrażone wskaźnikiem sękatości:						
a) w strefie marginalnej U_m sęk	$\leq 1/4$	$\leq 1/4$	$\leq 1/4$	$\leq 1/2$	$\leq 1/2$	$\leq 1/2$
b) na całym przekroju poprzecznym tarcicy U sęk			$\leq 1/3$	$\leq 1/4$	$\leq 1/2$	$\leq 1/3$

1) Dopuszcza się stosowanie dwóch wariantów sortowania tarcicy według sękatości.



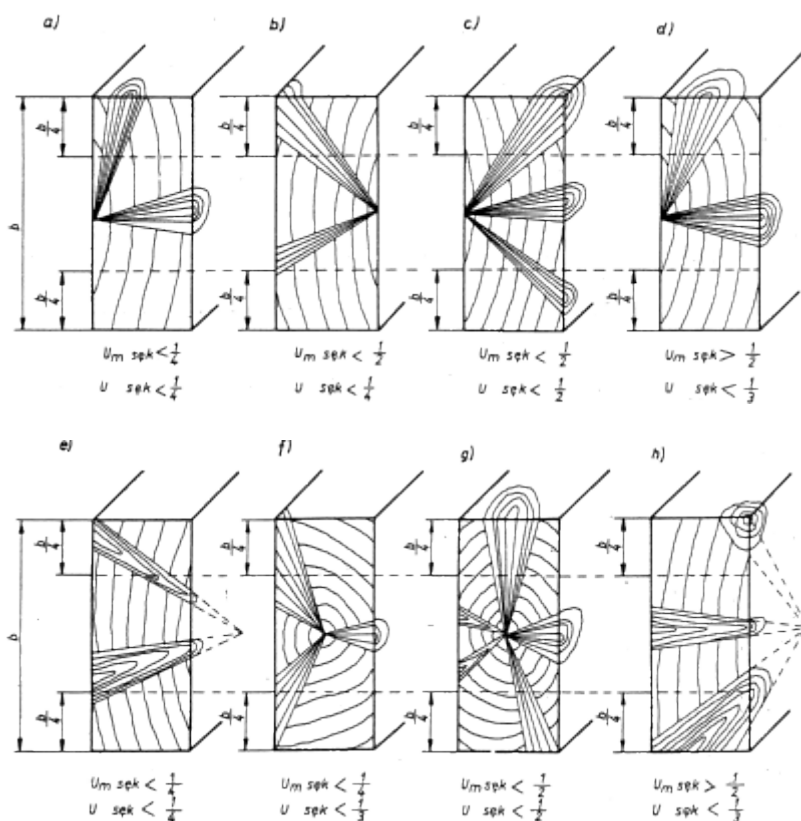
Skręt włókien

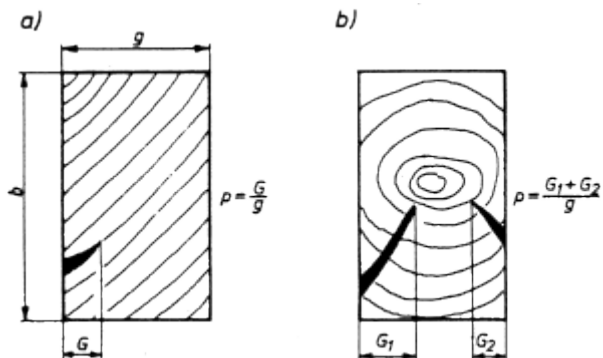
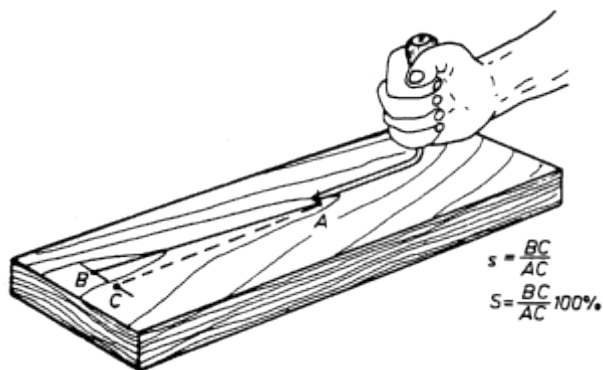
Bada się za pomocą specjalnego rylca zaopatrzonego w obrotowy uchwyt i cienką igłę (patrz rys. 4), dzięki któremu można wyznaczyć rzeczywisty przebieg włókien w danej sztuce tarcicy.

Odchylenie włókien od podłużnej osi określamy w centymetrach na metr (s) lub w procentach (S).

Tabela 2. Wymagania w stosunku do skrętu włókien w zależności od klasy jakości tarcicy.

Kryterium kwalifikacji	KW	KS	KG
Skręt włókien	$\leq 7\%$ (1 : 14)	$\leq 10\%$ (1 : 10)	$\leq 15\%$ (1 : 6)





Pęknięcia

Głębokość pęknięć na płaszczyźnie lub boku sztuki tarcicy określa się za pomocą szczerinomierza o grubości płytki mierniczej 0,2 mm.

Wymiar pęknięcia pojedynczego określa odległość pomiędzy stycznymi równoległymi do szerszych płaszczyzn tarcicy a odpowiednią krawędzią poprzeczną. Jeżeli pęknięcia występują na przeciwległych płaszczyznach lub bokach wymiar pęknięć podlega sumowaniu. Wymiar, określany jako (p), pęknięcia pojedynczego lub pęknięć zsumowanych wyraża się w odniesieniu do grubości tarcicy.

W sposób podobny do mierzenia pęknięć mierzy się wymiar pęcherzy żywicy, zakorków i zabitek.

Tabela 3. Wymagania w stosunku do pęknięć w zależności od klasy jakości tarcicy

Kryterium kwalifikacji	KW	KS	KG
Pęknięcia, pęcherze żywiczne, zakorki i zbitki	$\leq 1/4$	$\leq 1/4$	$\leq 1/2$
- w zależności od miejsca i nasilenia występowania:	$\leq 1/4$	$\leq 1/3$	$\leq 1/4$
a) głębokie, nie przechodzące na czoła, boki i przeciwległą płaszczyznę [nie bierze się pod uwagę wad o długości poniżej 300 mm, dopuszczalne o długości do 1/4 długości sztuki i nie większe niż 600 mm 900 mm]			

b) czołowe nieprzechodzące, przechodzące, okrężne	dop. długość 1/1 szer. sztuki	1 1/2
---	-------------------------------	-------

Zgnilizna i chodniki owadzie

Tabela 4. Wymagania w stosunku do zgnilizny i chodników owadzych w zależności od klasy jakości tarcicy

Kryterium kwalifikacji	KW	KS	KG
Zgnilizna	niedopuszczalna		dopuszczalne ślady zgnilizny twardej 1)
Chodniki owadzie	niedopuszczalna		dopuszczalne występujące sporadycznie

- 1) Jeżeli nie osłabia tarcicy bardziej niż skupienie sęków.
- 2) Udział dużych otworów owadzych na powierzchni przekroju poprzecznego tarcicy ustala się tak jak wskaźnik sękatości.

Słoistość

Pomiaru słoistości dokonuje się na jednym z czoł sztuki tarcicy, wzdłuż linii określającej kierunek promieniowy. Miarą słoistości jest przeciętna szerokość przyrostów rocznych, ustalona na określonej długości odcinka pomiarowego, którego długość preferuje się w granicach 75 mm, obejmując całkowitą liczbę przyrostów rocznych.

W tarcicy rdzeniowej nie dokonuje się pomiarów słoii odległych od rdzenia mniej niż 25 mm.

Tabela 5. Wymagania w stosunku do słoistości w zależności od klasy jakości drewna.

Kryterium kwalifikacji	KW	KS	KG
Przeciętna szerokość słoików	4 mm 1)	6 mm 1)	10 mm

- 1) Nie bierze się pod uwagę słoistości, jeżeli gęstość drewna powietrzno suchego sosnowego wynosi co najmniej 450 kg/m³, a gęstość drewna powietrznosuchego świerkowego wynosi co najmniej 420 kg/m³.

Oblina

Pomiaru obliny dokonuje się mierząc:

łącną szerokość oblin (nB), ciągnących się wzdłuż obu krawędzi jednej płaszczyzny, wyrażoną ułamkiem szerokości tarcicy (patrz rys. 7a),

łącną wysokość oblin (nH) ciągnących się wzdłuż obu krawędzi jednego boku, wyrażoną ułamkiem grubości tarcicy (patrz rys. nr 7b).

Tabela 6. Dopuszczalny rozmiar występowania oblin.

Nazwa wady obróbki	Dopuszczalny rozmiar występowanie wad
Oblina 1)	dopuszczalna na całej długości dwóch krawędzi jednej płaszczyzny, zajmującej łącznie: - w klasach KW (MKW) i KS (MKS) do 1/4 grubości i 1/4 szerokości sztuki, - w klasie KG a) w odległości do 300 mm od czół do 1/3 grubości i 1/3 szerokości b) w odległości powyżej 300 mm od czół do 1/2 grubości i 1/3 szerokości sztuki

1) Za zgodą stron dopuszcza się produkcję tarcicy obrzynanej bez obliny, np. do klejenia.

Odkształcenia desorpcyjne

Są to odkształcenia powstałe w wyniku niewłaściwie przeprowadzonej hydrotermicznej obróbki drewna tj. sezonowania czy suszenia komorowego. Odkształcenia desorpcyjne eliminują zastosowanie tarcicy w konstrukcjach ze względów montażowych.

Odkształcenia dysorpcyjne mogą przybierać formę:

- krzywizny podłużnej płaszczyzny tarcicy (patrz rys. nr 8a). Mierzona jest na odcinku o długości 2 m, a strzałkę krzywizny, określaną (x) wyraża się w milimetrach,

- krzywizny podłużnej boków tarcicy (patrz rys. nr 8b). Mierzona jest na odcinku o długości 2 m, a wielkość spaczenia, określaną (y) wyraża się w milimetrach,

- zwichrowań (patrz rys. nr 8c). Mierzone w milimetrach na odcinku o długości 2 m jako największe odchylenie (z) płaszczyzny tarcicy od poziomu i wyrażone jest w procentach szerokości sztuki,

- krzywizny poprzecznej płaszczyzny (patrz rys. nr 8d). Odształcenia mierzy się na czole sztuki tarcicy a strzałką krzywizny (T). Mierzona w milimetrach wyraża się w procentach szerokości sztuki.

Tabela 7. Dopuszczalny rozmiar występowania odkształceń desorpcyjnych.

Nazwa wady obróbki	Dopuszczalny rozmiar występowanie wad
Krzywizna podłużna 1) a) płaszczyzn	30 mm - w tarcicy o grubości do 38 mm 10 mm - w tarcicy o grubości powyżej 75 mm
b) boków	10 mm - w tarcicy o szerokości do 75 mm 5 mm - w tarcicy o szerokości powyżej 250 mm
Wichrowatość	6% szerokości sztuki
Krzywizna poprzeczna	4% szerokości belki
Pozostałe wady obróbki	Wg PN-75/D-96000

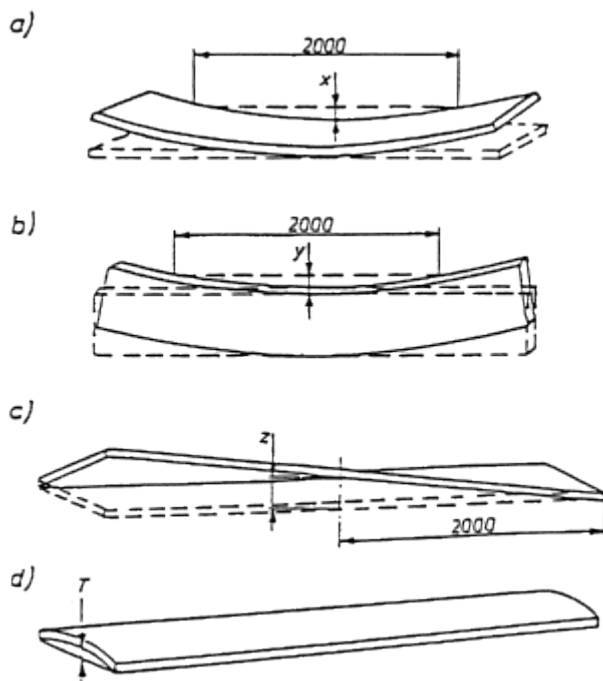
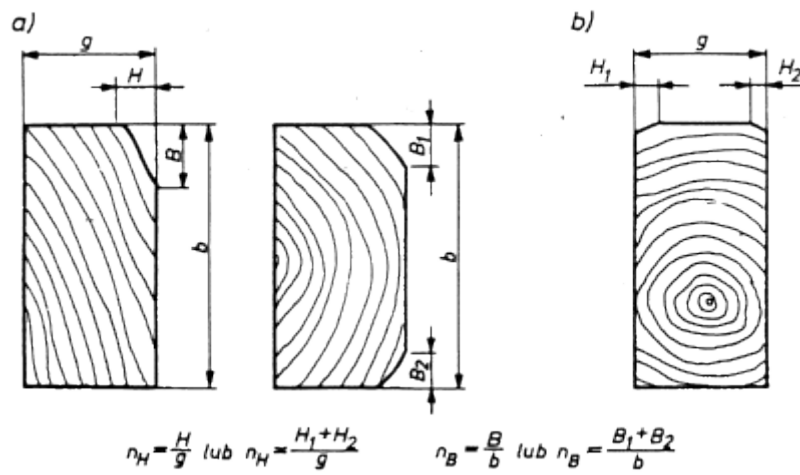
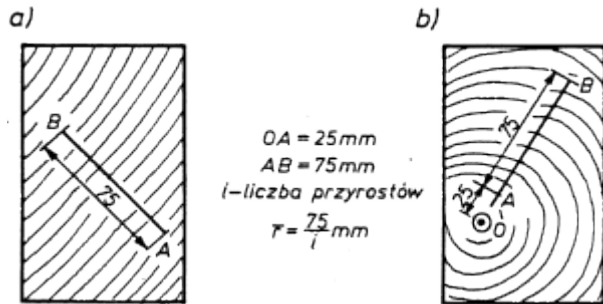
1) W przypadkach pośrednich wymiarów grubości lub szerokości tarcicy należy wartości dopuszczalnej krzywizny interpolować liniowo.

Tabela 8. Mechaniczne właściwości tarcicy konstrukcyjnej

Rodzaj właściwości	Oznaczenie	Grubość tarcicy	Wartości, MPa		
			Klasa jakości		
			KW MKW	KS MKS	KG MKG
Wytrzymałość na zginanie statyczne	R km	< 38	33	27	21
		> 38	39	33	27
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	R kc	< 38	24	20	17
		> 38	28	24	20
Moduł sprężystości przy zginaniu	E km	< 38	8000	7000	6000
		> 38	9000	8000	7000

statycznym					
------------	--	--	--	--	--

Tabela dotyczy charakterystycznych właściwości mechanicznych tarcicy sosnowej i świerkowej o wilgotności 15%, z prawdopodobieństwem 95%.



Sprawdzenie cechowania

Norma wymaga także od tarcicy stałego cechowania, które w sposób trwały i czytelny winno być umieszczone na czołach lub w pobliżu czoł każdej sztuki tarcicy.

Znak cechowy winien określać: klasę jakości, znak wytwórni i znak brakarza.

Podsumowanie

Norma określa szczegółowo zasady badania jakości odbieranej tarcicy. Zasady te winne być brane pod uwagę przy odbiorze tarcicy przez firmy wykonawcze od odbiorców.

Według normy dostawy do 150 sztuk tarcicy winne podlegać 100% kontroli. Dopuszczalna wadliwość wynosi maksimum 4%.

Badaną sztukę tarcicy należy uznać za niedobłą, jeżeli nie przejdzie z wynikiem pozytywnym chociażby przez jedno z rodzaju badań:

- sprawdzenie rodzaju drewna,
- sprawdzenie wilgotności,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie jakości,
- sprawdzenie cechowania.

Norma szczegółowo określa także warunki jakie musi spełnić norma by dostawa tarcicy została uznana za partię zgodną z wymogami:

- jeżeli liczba sztuk niedobrych w partii nie przekroczy 10%, przy czym w żadnej ze sztuk niedobrych,
- jeżeli jakość ustalona przez brakarza nie różni się od jakości rzeczywistej więcej niż o jedną klasę, a dopuszczone granice występowania wad w klasie gorszej jakości (KG) nie zostaną przekroczone więcej niż o 15%,
- dopuszczalne granice występowania wad, stanowiących wizualne kryteria klasyfikacyjne przy sortowaniu metodami maszynowymi, nie zostaną przekroczone więcej niż 15%.

Dla rodzajów badań typu:

- sprawdzenie rodzaju drewna,
- sprawdzenie wilgotności,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie jakości.

partię należy uznać za zgodną z wymogami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekroczy liczby kwalifikującej (m1) według przyjętego planu badania.



materiały pochodzą ze strony
www.szkielet.com.pl

