



**THERMORY®**  
Thermo-treated wood

# **Thermo-Ash** **HANDBOOK**



# 1. Wstęp

---

Drewno modyfikowane termicznie (zwane thermo drewnem) wykazuje znaczącą przewagę pod względem stabilności wymiarowej, twardości oraz odporności na procesy gnilne nad drewnem surowym. Jednakże jeśli modyfikacja termiczna przeprowadzana jest przy użyciu niedostatecznej technologii oraz bez niezbędnego know-how wówczas materiał nie wykazuje powyższych właściwości a jego jakość i trwałość pogarsza się z upływem czasu.

Firma Brenstol – producent Thermory thermo drewna do produkcji stosuje technologię i piece firmy Jartek. Firma ta jest światowym liderem wśród firm produkujących piece do thermo obróbki.

Dzięki zastosowaniu najbardziej zaawansowanej technologii oraz długiemu doświadczeniu na rynku mamy gwarancję, iż drewno poddane modyfikacji właśnie w tych piecach będzie spełniało wszelkie wymagane parametry jakościowe. Dzięki specjalnym czujnikom można dokładnie określić wilgotność drewna przed, w trakcie i po modyfikacji termicznej. Proces modyfikacji przeprowadzany jest w taki sposób, iż wilgotność w całym piecu jest identyczna, w związku z czym drewno posiada stałą niezmienną wilgotność na całej swej długości. Jednocześnie cała partia materiału osiąga te same parametry techniczne – co jest najtrudniejsze do osiągnięcia dla firm niewyposażonych w odpowiednią aparaturę. Cały proces modyfikacji termicznej jest na bieżąco kontrolowany przez operatora.

## 2. Instalacja

---

### KOLOR

Kolor thermo drewna nie jest odporny na promieniowanie UV. Niemniej jednak zmiana barwy materiału na srebrno-szarą nie wpływa na jego odporność i wytrzymałość.

Aby utrzymać kolor thermo drewna na dłużej zaleca się zaolejowanie drewna po instalacji co najmniej raz. Olej zamyka pory drewna co hamuje przywieranie zanieczyszczeń do drewna, co z kolei ułatwia proces czyszczenia. Do zabezpieczenia thermo jesionu zalecamy olej Thermory, który wykazuje znaczne właściwości spowalniania szarzenia drewna, nie tylko przy systematycznym stosowaniu, ale również przy stosowaniu po latach na zszarzałe drewno.

### WENTYLACJA

Istotne jest by powietrze mogło cyrkulować zarówno nad jak i pod tarasem. Wilgoć nie powinna zbierać się pod tarasem.

Np. dla tarasów przy basenach jak i na dachach istotne jest pozostawienie odstępów wynoszącego przynajmniej 7,5 cm od wody. Czoła desek należy pozostawiać w taki sposób by zachować swobodną cyrkulację powietrza.

### PĘKNIĘCIA

Drewno modyfikowane termicznie może wykazywać pewne pęknięcia. Zwykle są one nie szersze niż 2-3 mm, jednakże nie mają ograniczeń w długości.

Pęknięcia są naturalną cechą drewna i nie mogą być podstawą do reklamacji. Powierzchnia prawidłowo zainstalowanego tarasu będzie zawsze puchła i zwiężała się szybciej niż jej rdzeń. Niektóre deski będą objawiać się pewnymi pęknięciami w większym inne w mniejszym stopniu.

Regularna aplikacja oleju Thermory z pewnością pomoże w zminimalizowaniu pęknięć włoskowatych.

Aby zminimalizować pojawianie się pęknięć desek na końcach należy przy montażu zastosować specjalny wosk do zabezpieczania czoła deski. Należy zwrócić uwagę by nie pobrudzić woskiem powierzchni deski gdyż może on zabarwić powierzchnię zmieniając jej kolor.

### INSTALACJA:

Deski po rozpakowaniu powinny być zabezpieczone przed deszczem i pozostawione w miejscu montażu na 72 godziny w celu zbilansowania wilgotności.

Podczas instalacji należy upewnić się, iż punkty podparcia tj. legary (podkonstrukcja) znajdują się nie więcej niż 45 cm od siebie ( przy systemie end-matching max. odległość wynosi 40 cm).

Dylatacja pomiędzy deskami musi wynosić co najmniej 6 mm (chyba że zastosowano klipy montażowe Thermory). Montaż należy wykonać przy użyciu wkrętów ze stali nierdzewnej.

Inne rodzaje mocowań mogą powodować powstawanie czarnych plamy na drewnie. Wkręcanie wkrętów musi zawsze obejmować wstępne nawiercanie otworu, który jest o 1 mm mniejszy od średnicy wkrętu (np. wkręt 4,0 x 40 wymaga 3,0 mm otworu). Zalecamy stosowanie ograniczników głębokości. Montaż musi pozwalać na pewnego rodzaju pracę drewna po instalacji.

Minimalny dystans od krawędzi bocznych: 20 mm

Minimalny dystans od frontu 40 mm.

System end-matching może wykazywać pewne ukruszenia czy uszczerbienia powstałe podczas procesu termo-modyfikacji, niemniej jednak nie wpływa to na parametry deski ani na wytrzymałość systemu montażu.

Pozostałe kwestie dotyczące sortowania drewna – patrz: Zasady sortowania Thermory – jesion amerykański.

### **RÓŻNICE W KOLORZE I W KSZTAŁTACH**

Różnice w kolorze pomiędzy deskami są standardem przy materiałach naturalnych.

Różnice te nie mogą być podstawą do reklamacji. Różnice w kształtach pomiędzy deskami są znacznie rzadziej spotykane przy materiale poddanemu modyfikacji termicznej niż niepoddanemu, niemniej jednak niewielkie różnice mogą się pojawić i nie mogą być podstawą do reklamacji.

### **KONSERWACJA**

Deski tarasowe wykonane z Thermory thermo jesionu charakteryzują się długą żywotnością i odpornością na warunki atmosferyczne. Drewno Thermory pod wpływem promieni UV naturalnie zmienia kolor na szaro-srebrny – proces ten zwykle trwa od kilku miesięcy do roku (w zależności od stopnia nasłonecznienia).

Aby utrzymać oryginalny kolor Thermory thermo drewna na dłużej zaleca się stosowanie oleju Thermory. Należy zawsze przestrzegać instrukcji dołączonej do oleju i zwracać szczególną uwagę na to by nie przesadzić z grubością warstwy.

Ważne jest aby utrzymywać powierzchnię tarasu czystą, wolną od liści, igieł etc.

Grillowanie, wino, ślady zwierząt domowych etc. mogą powodować zadrapania bądź plamy na drewnie. Większość rys i plam samoistnie zblaknie z biegiem czasu. Głębsze rysy i plamy mogą być usunięte za pomocą delikatnego przeszlifowaniem papierem ściernym.

Szlifowanie wyeksponuje pierwotny kolor drewna (ciemny brąz) i z czasem miejsca te również naturalnie spatynują. Powierzchnie wykończone olejem należy ponownie zaolejować w celu wyrównania kolorytu.

### 3. Dane dotyczące właściwości statycznych desek

Z uwagi na swą niezwykle trwałość, drewno jesionowe modyfikowane termicznie doskonale sprawdza się w zastosowaniach zewnętrznych.

Rozważając właściwości statyczne desek należy wziąć pod uwagę dwie kwestie podstawowe:

- Nośność

Na parametr nośności składają się wartości graniczne obciążenia, które muszą być zgodne z niemiecką normą DIN 1052. W chwili obecnej, dla drewna modyfikowanego termicznie podane zostały jedynie wyniki testów, brak jednak jasno sprecyzowanej normy odnoszącej się do nośności. W przypadku konstrukcji zewnętrznych wartości graniczne nie zostają praktycznie nigdy osiągnięte, głównie z uwagi na znaczne możliwości zmiany konfiguracji podkonstrukcji. Konstrukcja zewnętrzna musi odpowiadać również charakterystyce podłoża. Z uwagi na ten fakt nie istnieje uniwersalna metoda montażu, którą można by zastosować we wszystkich przypadkach. Wartości graniczne parametru nośności są jednak zgodne z normami przyjętymi dla drewna tradycyjnego dla jesionu modyfikowanego termicznie o grubości 20 mm.

- Możliwość konfiguracji konstrukcji

W przypadku konstrukcji zewnętrznych, termin ten oznacza możliwość właściwego dostosowania odległości pomiędzy elementami konstrukcji w celu uniknięcia nadmiernego uginania się desek. Aby zapewnić jedynie minimalne uginanie się desek oraz zachować właściwą efektywność w codziennym użytkowaniu, w przypadku desek jesionowych modyfikowanych termicznie o grubości 20 mm odstęp pomiędzy elementami stelażu nie powinien przekraczać 45 cm.

## 4. Drewno modyfikowane termicznie do zastosowań zewnętrznych

---

W przypadku zastosowania zewnętrznego, drewno podlega wpływom dwóch czynników głównych:

### Promieni ultrafioletowych oraz wody

#### Informacje ogólne:

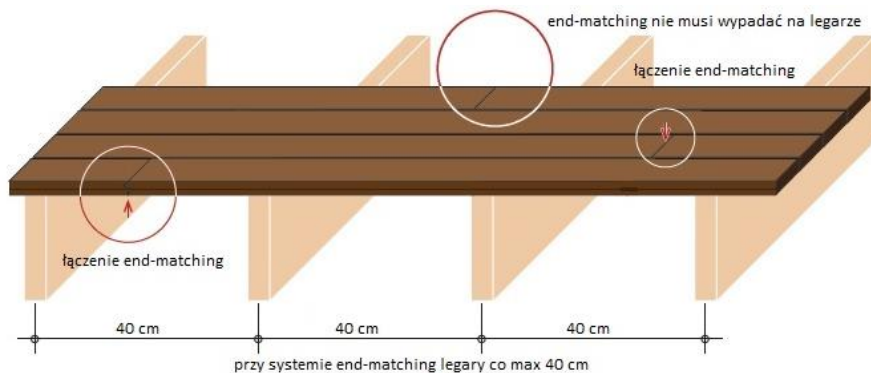
Promieniowanie UV powoduje wytworzenie podczas procesu fotolizy substancji, której ogólnie przyjęta nazwa to lignina. Zadaniem ligniny jest łączenie włókien celulozowych znajdujących się w drewnie na zasadzie sklejanania ich ze sobą. Substancja ta, z uwagi na występujący proces podziału staje się rozpuszczalna w wodzie. Wilgotność materiału, spowodowana przykładowo opadami deszczu może więc przyczynić się do wypłukania ligniny. W takim przypadku na panelach pojawiać się mogą białawe włókna celulozowe, które stają się miejscem rozwoju mikroorganizmów odpowiedzialnych za pozostawianie srebrnoszarego osadu na powierzchni drewna. Z biegiem czasu pojawiać się mogą również wyżłobienia i przerwanie struktury włókien celulozowych, którym brakuje spoiwa w postaci ligniny. W drewnie powstaje więc coś na kształt płaskorzeźby, podkreślającej typ drewna. W przypadku stosowania paneli w miejscach zacienionych pojawiać się mogą niebieskawe plamy oraz pleśń, głównie w okresie wegetacyjnym. Fakt ten wpłynąć może na zauważalne różnice w kolorze drewna, jednak nie zwiększa ryzyka uszkodzenia drewna w przypadku omawianych zastosowań. Znaczny wpływ na strukturę drewna mają jednakże stałe częste zmiany pomiędzy stanami wilgotności powierzchni oraz jej suchości. Deszcz oraz skropliny wchłaniane są bowiem przez drewno. Z uwagi na ten fakt drewno zyskuje na objętości i puchnie. Proces ten ulega odwróceniu podczas wysychania drewna spowodowanego działaniem wiatru oraz słońca. W przypadku, gdy proces ten powtarza się często i w regularnych odstępach czasu, prowadzi on do pęknięcia powierzchni i jej wypaczania, co w mniejszym lub większym stopniu może się odbić na jakości drewna.

#### Jesion modyfikowany termicznie (215°C / Klasa termiczna: Thermo-D):

Promieniowanie ultrafioletowe oraz woda wpływają na jesion modyfikowany termicznie w sposób opisany powyżej. Efekt szarzenia widoczny jest przy znacznej częstotliwości zmian pomiędzy suchością a wilgotnością materiału i może zostać spowolniony jedynie dzięki zastosowaniu preparatów ochronnych o niskim współczynniku tarcia. Jest to konieczne z uwagi na niewielkie właściwości absorpcyjne jesionu modyfikowanego. Odporność na odkształcanie oraz na działanie grzybów, pleśni, szkodników, itp. jest wyższa dla jesionu modyfikowanego termicznie niż dla gatunków niepoddanych modyfikacji.

Jesion modyfikowany w temperaturze 215 °C zalicza się do 1 klasy wytrzymałościowej, która przewyższa niemal wszystkie gatunki egzotycznych odmian drewna twardego dostępnego na rynku. Dzięki takim właściwościom jesion modyfikowany termicznie jest dla nich idealną alternatywą. Poprzez wykorzystanie odmiany uszlachetnionej możliwe jest zminimalizowanie skali wycinki lasów tropikalnych, a zwłaszcza ich części udostępnianych firmom trudniącym się wycinką i pozyskiwaniem drzew na potrzeby komercyjne. Masowa wycinka takich drzew negatywnie wpływa na mieszkańców regionów nią objętych, jak również na cały ekosystem. Biorąc pod uwagę właściwości fizyczne tego typu drewna, które przetestowane zostały podczas eksperymentów laboratoryjnych, uznać należy, iż w wielu kwestiach jesion modyfikowany wykazuje efektywność i użyteczność wyższą niż tropikalne odmiany drzew.

## 5. Zalecenia odnośnie montażu



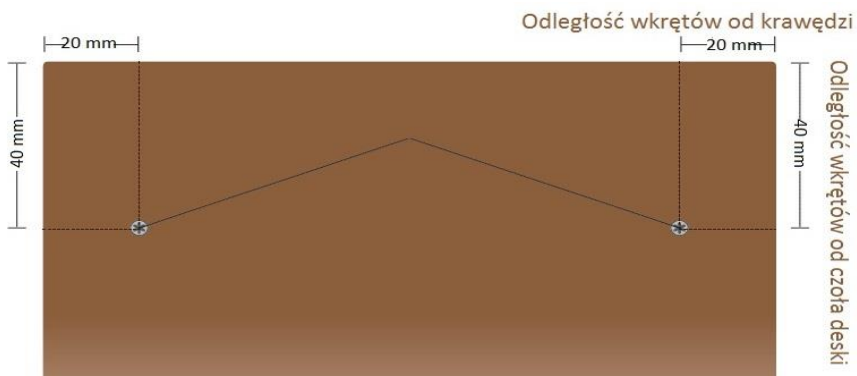
**Zaleca się stosowanie wkrętów ze stali nierdzewnej.**

### Wkręty standardowe

- wymagane uprzednie nawiercanie

### Wkręty Thermory

- wymagane uprzednie nawiercanie



## Klipy montażowe Thermory ze stali nierdzewnej



**\*PAMIĘTAJ - wymagany tylko 1 wkręt na 1 klip**



Ilość klipów:

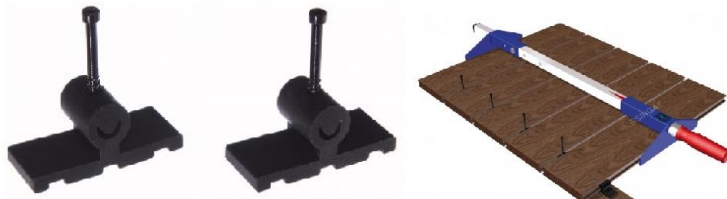
Szacowana ilość potrzebnych klipów dla danej szerokości panelu	
Szerokość panelu [mm]	Ilość klipów
160	16
132	19
130	20
115	22
112	23
95	26

Wzór ogólny pozwalający na obliczenie ilości potrzebnych klipów:

$(1 \text{ m}^2 / \text{odstęp pomiędzy elementami} / \text{szerokość panelu}) \times 2$



## Klipy montażowe SIHGA SenoFix



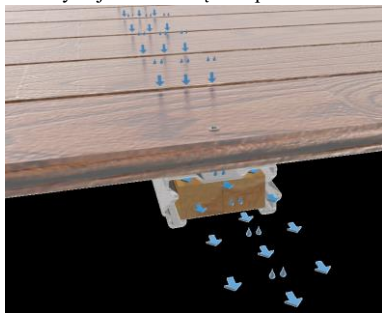
SenoFix składa się z klipu z tworzywa sztucznego + wkrętu ze stali nierdzewnej w kolorze czarnym. Do montażu niezbędny jest ścisk śrubowy SIHGA TerrassenFix

- niezwykle szybki, prosty i precyzyjny system
- jednolita szerokość fug (należy zachować odległość między deskami min. 5 mm)
- zachowanie odpowiedniej wentylacji tarasu
- możliwość wymiany pojedynczych desek
- większy komfort chodzenia
- System SIHGA SenoFix dostępny tylko z deskami tarasowymi Thermory

**Niezbędna ilość klipów na 1m<sup>2</sup> = 19 sztuk**



Wentylacja tarasu dzięki klipom SenoFix



Ścisk śrubowy SIHGA TerrassenFix



## Montaż tarasu z drewna Thermory w systemie PacSystem

Innowacyjny system szybkiego, niewidocznego montażu desek tarasowych.  
Montaż desek tarasowych jeszcze nigdy nie był tak prosty!



Deski tarasowe D45J posiadają z tyłu wcięcia pozwalające na zastosowanie ukrytego montażu.

Dzięki gładkiej, wyprofilowanej powierzchni łatwo odprowadzają wodę z tarasu (profil delikatnie obły).



**Thermo-ash**  
21 x 118



**Thermo-pine**  
26 x 118

### Taśma montażowa PacSystem:



- taśma składa się z 6 klipów, 2 klipy dla 1 deski
- przeznaczona dla desek o profilu D45J
- ustala stałą szczelinę dylatacyjną wynoszącą 5mm
- do systemu niezbędne są wkręty ze stali nierdzewnej A2 (6 sztuk dla 1 taśmy)
- taśmy łączy się po długości jedna do drugiej
- zużycie 7,5 sztuki/1m2

### Do montażu potrzebna jest:



- wkrętarka
- Taśmy i wkręty PacSystem
- poziomnica
- legary z drewna Thermory

### Montaż taśm PacSystem do legara:



- po wykonaniu odpowiedniej podbudowy należy przykręcić taśmy do legarów za pomocą wkrętów ze stali nierdzewnej

## Montaż tarasu z drewna Thermory z zastosowaniem klipów TENI

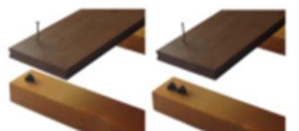
Nowoczesny system ukrytego montażu desek tarasowych Thermory, jego największą przewagą jest możliwość wymiany poszczególnej deski bez potrzeby demontażu sąsiednich desek.



- Szybki montaż bez dodatkowych narzędzi
- Odpowiednia, stała dylatacja pomiędzy deskami wynosząca 6 mm
- Wspomaga prawidłową wentylację pomiędzy deską a legarem
- Każda deska jest montowana niezależnie dzięki czemu w razie potrzeby możliwy jest demontaż pojedynczej deski

Klip TENI jest przeznaczony do montażu desek o profilu D32. Klip jest wykonany z tworzywa odpornego na warunki atmosferyczne dzięki czemu jest doskonały do zastosowań zewnętrznych. Oferowany jest w komplecie z wkrętem ze stali nierdzewnej.

### Instrukcja montażu:



Odlam trójkątny róg klipu TENI w celu zastosowania go jako podkładkę pod pierwszą i ostatnią deską. Dla desek o szerokości < 120 mm należy zastosować jeden trójkąt, a dla szerszych 2 trójkąty.



Przyłóż klip do wyżłobienia w desce



W otwór włóż wkręt pod kątem 45°C i przykręć go



Przyłóż kolejną deskę



Aby zamontować ostatnią deskę oderwij trójkąt od klipu TENI i użyj go jako podkładkę pod ostatnią deską. Dla desek o szerokości < 120 mm należy zastosować jeden trójkąt dla szerszych 2 trójkąty.



Przy łączeniu desek po długości obie deski muszą mieć podparcie na oddzielnych legarach. Legary powinny być umiejscowione 100-150mm od siebie, pomaga to na łatwiejsze odprowadzenie wody z tarasu



Pojedyncze deski są łatwe do wymienienia / wyjęcia, wystarczy je podważyć



Następnie położyć nową deskę i wcisnąć ją na miejsce

## **Podsumowując:**

- deski tarasowe Thermory należy montować za pomocą klipów montażowych Thermory przy pomocy wkrętów ze stali nierdzewnej A2
- na początku i na końcu tarasu należy zastosować wkręty widoczne – tu należy użyć wkrętów ze stali nierdzewnej, brunirowanych
- minimalny odstęp pomiędzy deskami musi wynosić 6 mm chyba że zastosowano klipy montażowe Thermory
- klipy montażowe Thermory powinny być montowane w odległości minimum 4 cm od czoła deski
- zalecany odstęp deski od podłoża powinien wynosić 150 mm
- deski nie mogą bezpośrednio stykać się z podłożem
- zalecane stosowanie legarów wykonanych z thermo świerka skandynawskiego
- rozstaw legarów przy systemie end-matching powinien wynosić nie więcej niż 40 cm
- rozstaw legarów przy deskach bez systemu end-matching powinien wynosić nie więcej niż 45 cm
- łączenie desek w systemie end-matching nie musi występować na legarze (maksymalny dopuszczalny nacisk na punkt łączenia wynosi 600 kg)
- należy zabezpieczać pióro/wpust deski Thermory w miejscu łączenia specjalnym woskiem OSMO (należy odczekać minimum 5 godzin przed montażem)
- deski tarasowe Thermory w celu niedopuszczenia do spatynowania należy olejować co najmniej raz do roku specjalnym olejem Thermory dedykowanym do Thermory thermo jesionu amerykańskiego.

## 6. Preparat ochronny do paneli z jesionu modyfikowanego termicznie (do stosowania zewnętrznego)



Po długich badaniach i testach prezentujemy Państwu specjalny olej do thermo jesionu – jest to olej szyty na miarę Thermory thermo drewna. Tarasy drewniane są najbardziej narażone na działanie nieprzyjanych warunków atmosferycznych spośród wszystkich konstrukcji drewnianych, ze względu na poziomy montaż.

Z uwagi na niski współczynnik tarcia, preparat ochronny przeniknąć może do głębszych warstw drewna, mimo, iż jesion modyfikowany charakteryzuje się niskim stopniem absorpcji płynów. Po zastosowaniu, preparat ten pozwoli na właściwe połączenie się ze sobą włókien poprzez ich sklejenie. W niedługim czasie po aplikacji preparat twardnieje, dzięki czemu nie jest możliwe jego wymycie przez deszcz. Cecha ta odróżnia środek od większości preparatów tradycyjnych. Produkt zmniejsza również możliwość wchłaniania wody przez deski, Dzięki uniemożliwieniu całkowitego wypłukania środka z głębszych warstw drewna, produkt zapewnia także ochronę przed działaniem promieni ultrafioletowych.

### Zalety:

- zmniejszone tworzenie się pęknięć na powierzchni oraz kurczenie się i pęcznienie drewna
- prosta aplikacja za pomocą pędzla bądź miękkiej szmatki
- wysoka odporność na promieniowanie UV
- wysoka ochrona przed grzybami
- intensyfikacja oryginalnej barwy thermo drewna

### Stosowanie:

- 120 - 160ml/m<sup>2</sup> na 2 warstwy
- 2 razy do roku

### Pojemność:

- 2,5 litra

## 7. Właściwości fizyczne produktu

### WYNIKI TESTU

Badanie numer 239

2007-07-05

#### Opis produktu:

(215 °C) 20x135x1000 mm

Panele z jesionu amerykańskiego modyfikowanego termicznie

#### Typ testu:

Test kwalifikujący z dnia: 2007-05-22

#### Cel testu:

Ocena właściwości fizycznych i mechanicznych

paneli zewnętrznych

#### Metoda badawcza

Wilgotność wszystkich próbek oceniona została na podstawie długości schnięcia kawałka panelu w temperaturze 103 do 105 stopni Celsjusza, tj. do czasu, aż została osiągnięta stała, niezmienna waga próbki. Gęstość, odporność na zginanie oraz twardość powierzchni zostały ocenione w laboratorium, przy poziomie wilgotności równym 4,6 %. Aby uzyskać identyczną wilgotność testowanych próbek w warunkach zbliżonych do warunków panujących podczas montażu paneli na zewnątrz, próbki testowano przy poziomie wilgotności równym 85 % do czasu uzyskania niezmiennej ich masy.

Twardość powierzchni ustalona została w oparciu o standard EN 1534 poprzez zastosowanie próbki o średnicy 10 mm.

#### Rezultaty testów

##### *Wilgotność w (typowych) warunkach laboratoryjnych*

Numer próbki	1	2	3	4	5	6	Wartość średnia
Wilgotność, %	4,4	4,7	4,7	4,5	4,7	4,7	<b>4,6</b>

##### *Gęstość*

Numer próbki	1	2	3	4	5	6	Wartość średnia
Gęstość, kg/m <sup>3</sup>	597	598	582	580	608	575	<b>590</b>

##### *Wilgotność w warunkach zewnętrznych*

Numer próbki	1	2	3	4	5	6	Wartość średnia
Wilgotność, %	7,7	8,0	7,9	7,8	7,9	8,1	<b>7,9</b>

##### *Odporność na zginanie*

Numer próbki	1	2	3	4	5	Wartość średnia
Odporność na zginanie, N/mm <sup>2</sup>	110,0	102,3	89,2	100,4	83,5	
Numer próbki	6	7	8	9	10	<b>96,6</b>
Odporność na zginanie, N/mm <sup>2</sup>	82,1	112,0	94,4	99,0	93,1	

##### *Twardość powierzchni*

Nr.	d1	d2	d	HB ( N/mm <sup>2</sup> )
1-20	4,9 – 7,3	5,1 – 7,6	5,00 – 7,45	19,1 – 47,5

## 8. Wytrzymałość drewna

Dla paneli z Thermory jesionu modyfikowanego, wyniki testu wytrzymałościowego, opartego o procedury i sposoby oceny opisane w standardzie EN 350-1 zostały zaprezentowane w marcu 2008 roku.

Test właściwości fizycznych paneli przeprowadzono na Politechnice Tallinn gdzie Thermory thermo jesion otrzymał klasę wytrzymałościową 1.

### Klasy wytrzymałości wedle normy EN 350-1

Klasa	Opis	Wytrzymałość
1	Drewno bardzo wytrzymałe	około $\geq 25$ lat
2	Drewno wytrzymałe	około 20-25 lat
3	Drewno średnio wytrzymałe	około 10-20 lat
4	Drewno o niskim poziomie wytrzymałości	około 5-10 lat
5	Drewno o marginalnym poziomie wytrzymałości	około 2-5 lat

### Klasy wytrzymałości różnych odmian drewna

Odmiana	Klasa wytrzymałości
Thermory thermo jesion amerykański	1
Drewno tekowe	1
Drewno Bangkirai	2
Thermory thermo Sosna	2
Modrzew Syberyjski	3
Sosna	4
Świerk	4
Jodła	4
Buk	5
Brzoza	5

Deski tarasowe Thermory z thermo jesionu amerykańskiego posiadają 15 letnią gwarancję na biodegradację drewna spowodowaną nieprzyjawnymi warunkami atmosferycznymi, działanie grzybów, wilgoci czy też szkodników.