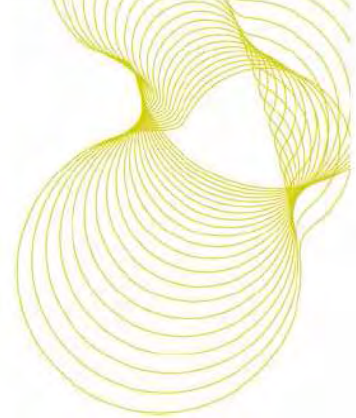




Lunawood Oy (Ltd)
Asemantie 52
74170 Iisalmi
FINSKO



16. prosince 2008

Zn. 250-204

Životnost materiálu Luna Thermo-D tepelně modifikovaného dřeva (TMT) pro vnější opláštění

BRE již dlouhou dobu posuzuje vlastnosti a parametry ThermoWood® (souhrnný název pro finský výrobek TMT). V prosinci roku 2008 BRE rozsáhle přezkoumával výsledky zkoušek technického zkušebního ústavu VTT, které jsou základem pro rozvoj technologií ThermoWood®. V roce 2008 jsme zveřejnili v našem pravidelném přehledu BRE Digest 504 "Tepelně modifikované dřevo - úvod pro produkty a stavby ve Velké Británii". V tomto přehledu jsme uvedli, že plně potvrzujeme deklarované vlastnosti a parametry ThermoWood®.

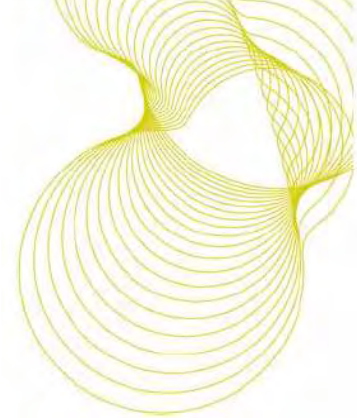
Dva dokumenty, které jsou zvláště důležité pro posouzení Luna Thermo-D, jsou tyto:

První z nich je studie zrychleného zvětrávání, kterou představila v Helsinkách University of Technology. Prokazuje snížený příčný průhyb obkladového materiálu z tepelně upraveného dřeva z produkce Lunawood. Tato rozměrová stálost materiálu je uznávána jako značná výhoda pro vnější obklady, pro zvýšení životnosti obkladového materiálu a jeho nátěrů.

Druhým dokumentem je certifikát holandské certifikační autority KOMO (32941/04) pro produkt ThermoWood®, který prohlašuje, že tepelně upravené dřevo vyrobené v Lunawood je plně v souladu s technickou specifikací. To zahrnuje biologickou odolnost třídy 2 pro celou sílu materiálu. Znamená to, že dřevo biologické odolnosti třídy 2 musí být schopno 30leté životnosti pro aplikace, jako je vnější opláštění stavebních konstrukcí.



BRE's Quality Management System is approved to BS EN ISO9001:2000,
certificate number LRQ 4001063



Po zvážení všech těchto bodů jsme schopni vydat následující prohlášení:

BRE dospěl k závěru, že očekávaná životnost profilů Luna Thermo-D používaných pro venkovní obklady konstrukcí bude 30 let, při dodržení správných konstrukčních principů a doporučení výrobce.

Podepsán v.r.

Ředitel institutu BRE
Tel.: + 44 1923 664158
E-mail: suttiee@bre.co.uk

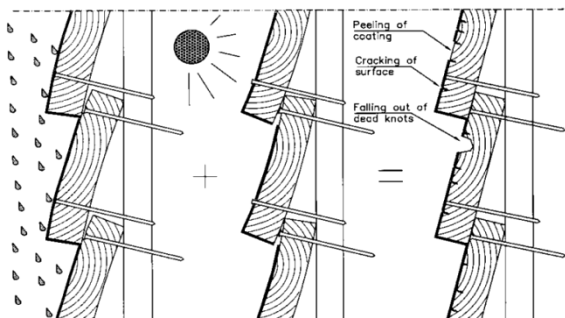
OMEZENÉ PROHNUTÍ OBKLADOVÝCH PRKEN V CYKLICKÝCH PODMÍNKÁCH: STUDIE TEPELNĚ OŠETŘENÝCH A NEOŠETŘENÝCH PRKEN

¹⁾ Jari Virta, ²⁾ Aulis Kärkkäinen & ²⁾ Olavi Kärkkäinen

¹⁾ Helsinki University of Technology, Finsko, ²⁾ Oy Lunawood Ltd, Soinlahti, Finsko

PŘEDSTAVENÍ

Jeden z důvodů omezené životnosti moderních dřevěných obkladových materiálů je citlivost na příčnou deformaci obkladových prken.



Peeling of coating = odlupování nátěru / Cracking of surface = praskání povrchu /

Falling out of dead knots = vypadávání mrtvých suků

Na konci 18. stol. byla používána obkladová prkna cca 40 mm silná, zatímco v současnosti jsou doporučována cca 20 mm silná obkladová prkna.

MATERIÁLY A METODY

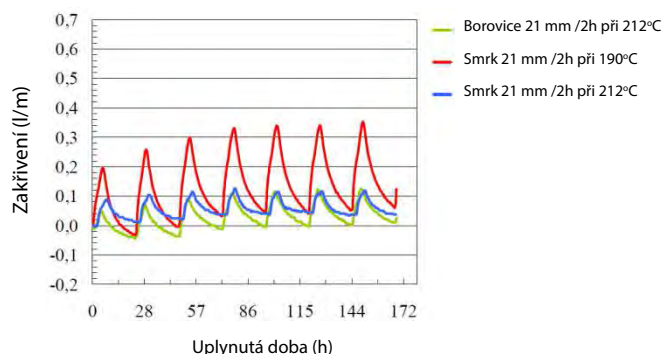
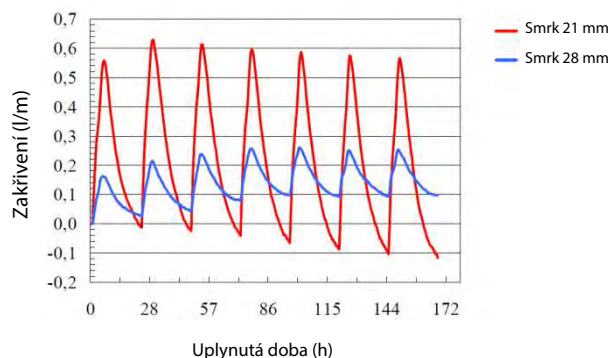
Cílem studie byla zkouška, jak vzrůstající tloušťka prkna a tepelné zpracování dřeva zabrání příčnému prohnutí při vystavení prkna cyklickým podmínkám. Vzorky se skládaly z tepelně ošetřených a neošetřených prken vyrobených z norského smrku a skotské borovice. Měření omezeného prohnutí bylo prováděno na testovacích stěnách v plné velikosti, které byly 1300 mm vysoké a 650 mm široké.



Prkna byla připevněna na obou stranách spojovacím materiálem, kterým byly 75 mm dlouhé hřebíky, takže jádrová (středová) strana prkna byla umístěna na přední (čelní) straně. Testovací doba se skládala ze 7 mokrých a suchých období. V mokrém období byl povrch prvku vlhčen použitím testovacího přístroje - déšť hnáný větrem, který stříkal 1,35 l vody /m²/h na povrch po dobu 3 hodin. Po mokrém období byl prvek vystaven sušení při 30 ± 5 % vlhkosti po dobu 21 hodin.

VÝSLEDKY

Hodnoty prohnutí, které byly průměrem ze 4 vzorků, byly převedeny do časově závislých křivek. Proto jsou výsledky nezávislé na šíři prkna.



SHRNUTÍ

Na základě výsledků mají tloušťka i tepelné zpracování dřeva podstatný vliv na chování prohnutí. Tloušťka a tepelné zpracování ovlivní u obou poměr a rozsah prohnutí.

Za studena zpracovaná 21 mm silná prkna byla citlivá na prohnutí, zatímco prkna tl. 28 mm byla spíše stabilní a tím více vhodná pro obkládání. Při navýšení tloušťky prkna z 21 mm na 28 mm se snížil průměr zakřivení o cca 76 %. Nicméně nejmenší zakřivení se projevilo u tepelně zpracovaných prken (212°C), které byly podstatně stabilnější, nežli za studena zpracovaná prkna. Tepelné zpracování snížilo zakřivení až o 90 %.

Z těchto měření vyplývá závěr, že za studena zpracovaná tenká prkna se prohýbají rychleji a ve větší míře, nežli silná prkna. To může být jednou z příčin omezené životnosti moderních tenkých obkladů. Řešením je použití tepelně zpracovaných prken jako odolného obkladového materiálu s vysokou životností.



KOMO® produktový certifikát

NI/SfB		
(31)	u2	

Stichting Keuringsbureau Hout SKH

Návštěvní adresa:

„Het Cambium“, Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen,

Poštovní adresa:

P.O.Box 159, 6700 AD Wageningen, Nizozemí

Telefon: +31 317 45 34 25

E-mail:

mail@skh.org

Fax: +31 317 41 26 10

Web:

<http://www.skh.org>



MODIFIKOVANÉ DŘEVO

č. 32941/04

publikováno: 1. 11. 2004

nahrazuje:

Výrobce

Oy Lunawood Ltd.

Asemantie 52

74170 Soinlahti

Finland

Tel. (00) 358 17 77 00 200

Fax (00) 358 17 77 00 230

Web: <http://www.lunawood.fi>

Závod v

Dovozce

SKH PROHLÁŠENÍ

Tento produktový certifikát, vydaný SKH a založen na BRL 0605 „Modifikované dřevo“, je v souladu se Stanovami pro certifikaci SKH.

SKH prohlašuje toto jako legitimní sdělení, že modifikované dřevo vyrobené v Lunawood vyhovuje technické specifikaci stanovené v tomto produktovém certifikátu za předpokladu, že modifikované dřevo je označeno značkou KOMO® zobrazenou níže a jak je uvedeno v tomto produktovém certifikátu.

Odvoláváme se na „Overzicht van kwaliteitsverklaringen in de bouw“ (Celkový přehled prohlášení o kvalitě ve stavebnictví) publikovaný Stichting Bouwkwaliiteit SBK (Ústav pro kvalitu ve stavebnictví) ve Rijswijk, Nizozemí, pro vztah mezi sděleními tohoto produktového certifikátu a pravidly Bouwbesluit (stavební zákon).

Za SKH:

R. Wigboldus, ředitel

Uživatelé tohoto produktového certifikátu jsou vyzváni požádat SKH o informaci, zda-li je tento dokument stále platný.

Konfigurace značky KOMO®

® je kolektivní známka Stichting Bouwkwaliiteit (SBK)



Tento produktový certifikát obsahuje 3 strany.

Holandská verze musí být v případě pochybností konzultována.

Všechna práva vyhrazena.

© Copyright Stichting Bouwkwaliiteit (SBK)

1. SPECIFIKACE PRODUKTU

1.1. Popis produktu

Definice Luna Thermo-D v tomto KOMO® produktovém certifikátu je: produkt tepelně modifikovaného evropského smrku, evropské borovice a borovice Radiata, botanicky odvozeno od *Picea abies* (L.) Karst., *Pinus sylvestris* L. a *Pinus radiata* D., třída ošetření D2. Modifikační proces byl trvanlivost dřeva zvýšena ve vztahu k přirozené trvanlivosti, zatímco jiné vlastnosti dřeva byly změněny.

Technické parametry vzhledem k vlastnostem stanoveným v BRL 0605 „Modifikované dřevo“ jsou uvedeny v sekci 1.2 „Technická specifikace“.

1.2. Technická specifikace Luna Thermo-D

1.2.1. Odolnost

Odolnost Luna Thermo-D vyhovuje přinejmenším požadavkům třídy odolnosti 2 (odolný), testované v souladu s EN 350-01. Dřevo třídy odolnosti 1 nebo 2 je považováno jako vhodné pro venkovní aplikace bez jakékoliv další potřeby ošetření dřeva.

1.2.2. Obsah vlhkosti dřeva

Luna Thermo-D je dodáván s obsahem vlhkosti $6 \pm 2\%$.

1.2.3. Obsah rovnovážné vlhkosti

Obsah rovnovážné vlhkosti Luna Thermo-D při relativní vlhkosti 65 % a teplotě 20°C je $6 \pm 2\%$. Při relativní vlhkosti 98 % je obsah rovnovážné vlhkosti pod 16 %.

1.2.4. Absorpce vody

Při použití Luna Thermo-D v kontaktu s (srážkovou) vodou je absorpce vody stejná jako u neošetřeného dřeva. Prohlášení o kvalitě nevyjadřuje stanovisko k rychlosti absorpce vody.

1.2.5. Tvrdost

Průměrná tvrdost dle Janky je méně než 29 MPa, průměrná tvrdost dle Brinella je 15 ± 2 MPa.

1.2.6. Rozměrová stálost

Bobtnání Luna Thermo-D v radiálním a tangenciálním směru při absorpci vlhkosti má být alespoň o 50 % méně ve srovnání s neošetřeným dřevem.

1.2.7. Schopnost lepení

Prohlášení o kvalitě nevyjadřuje stanovisko ke schopnosti lepení.

1.2.8. Mechanické vlastnosti

Zejména pevnost v ohybu ošetřeného dřeva má být při tepelných úpravách nižší v porovnání s neošetřeným dřevem. Prohlášení o kvalitě nevyjadřuje stanovisko o snížení mechanických vlastností.

1.2.9 Požární odolnost

Luna Thermo-D lze klasifikovat do evropské třídy D.

Kouřivost: třída S1

Padající hořící části: třída d0

1.2.10. Emise škodlivých materiálů

Nejsou přidány žádné škodlivé materiály do Luna Thermo-D.

1.2.11. Značení

Luna Thermo-D má být značeno na baleních značkou KOMO®.

Provedení této značky je následující:

- obchodní značka KOMO® nebo logo



- č. 32941
- modifikované dřevo
- riziková třída: barva: modrá nebo písmeno L

Umístění značky: jasně viditelně na každém balení.

2. NÁVRHY PRO UŽIVATELE**2.1. Při dodání kontrolovat, zda:**

2.1.1. produkty jsou v souladu s obchodní smlouvou,

2.1.2. značka a způsob značení je správný,

2.1.3. produkt nevykazuje žádné viditelné vady v důsledku dopravy nebo podobných případů.

2.2. Pokud jsou produkty odmítnuty na základě klauzulí stanovených v 2.1, uživatel by měl kontaktovat:

Oy Lunawood Ltd.

a pokud je to nutné:

Stichting Keuringsbureau Hout SKH

„Het Cambium“,

Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen, Nizozemí

P.O.Box 159, 6700 AD Wageningen, Nizozemí

Telefon: +31 317 45 34 25

E-mail:

mail@skh.org

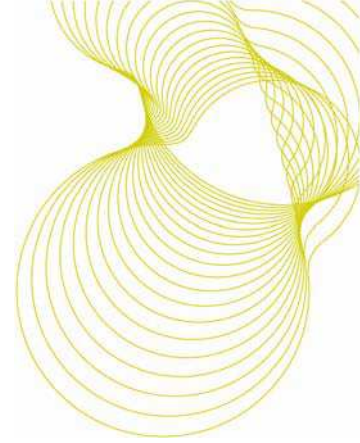
Fax: +31 317 41 26 10

Web:

<http://www.skh.org>

2.3. Výrobce / dovozce je povinen se ujistit, že uživatel obdrží kopii kompletního produktového certifikátu.

2.4. Informujte se na webových stránkách SKH <http://www.skh.org> a ověřte si, zdali produktový certifikát je stále platný.



Lunawood Oy (Ltd)
Asemantie 52
74170 Iisalmi
FINLAND



16 December 2008

Our Ref. 250-204

Service life of Luna Thermo-D Thermally Modified Timber (TMT) for exterior cladding

BRE has a long record of assessing the properties and performance of ThermoWood® (the collective name for Finnish TMT product). In December 2003 BRE extensively reviewed VTT technical data which is the cornerstone for the development of the technology. In 2008 we published our BRE Digest 504 "Modified Wood – an introduction to products in UK construction". In that we considered the properties and performance of ThermoWood®.

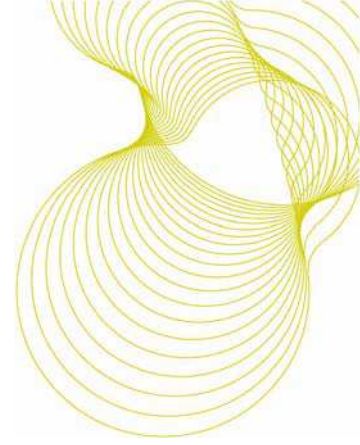
Two documents that are especially pertinent to the consideration of Luna Thermo-D are as follows:

The first is an accelerated weathering performance study conducted by the Helsinki University of Technology (Virta *et al.*). It shows the reduced cupping of cladding boards made from Lunawood thermally modified timber. This dimensional stability of the material is recognised as a considerable advantage for cladding for extending the service life of coatings and the boards.

The second is the KOMO certificate (32941/04) for your product that declares legitimate confidence that modified wood produced by Lunawood complies with the stated technical specification of the certificate. This includes a durability class 2 for the substrate. We would expect a timber of natural durability class 2 to be able to deliver a 30 year service life for a Use Class 3 application such as exterior cladding.



BRE's Quality Management System is approved to BS EN ISO9001:2000,
certificate number LRQ 4001063



Considering all these points we are able to provide the following statement:

BRE is able to conclude that the expected service life for the Luna Thermo-D used in the UK for exterior cladding will be 30 years, when following manufacturer's guidance and best practice construction principles.

If you have any questions I'd be happy to answer them.

Yours sincerely,

Dr E D Suttie
Director, Timber
For and on behalf of BRE
Telephone: +44 (0)1923 664158
E-mail: suttiee@bre.co.uk

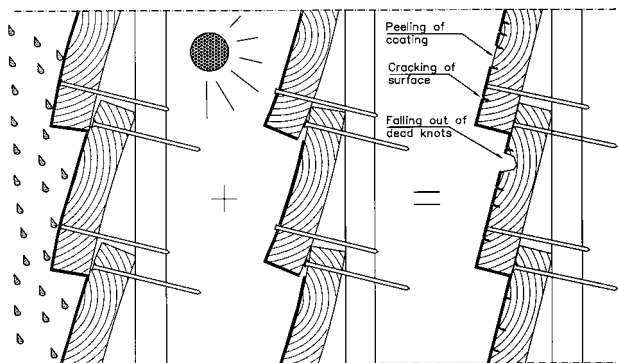
RESTRICTED CUPPING OF CLADDING BOARDS IN CYCLIC CONDITIONS: A STUDY OF HEAT-TREATED AND NON-HEAT-TREATED BOARDS

Jari Virta¹⁾, Aulis Kärkkäinen²⁾ & Olavi Kärkkäinen²⁾

¹⁾Helsinki University of Technology, Finland, ²⁾Oy Lunawood Ltd, Soinlahti, Finland

INTRODUCTION

One reason for the limited service life of modern claddings is assumed to be the use of deformation-sensitive cladding boards.



In the end of the 18th century, cladding boards were about 40 mm thick, whereas modern instructions recommend about 20 mm thick boards for claddings.

MATERIALS AND METHODS

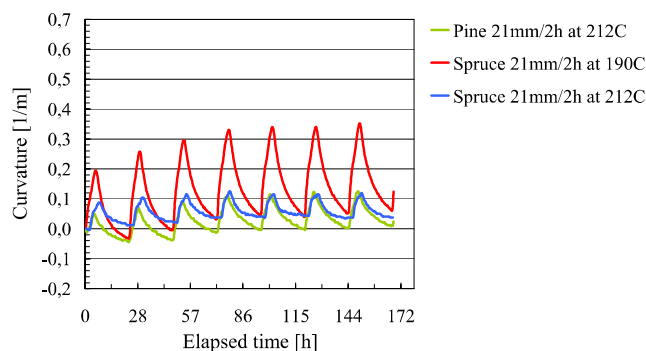
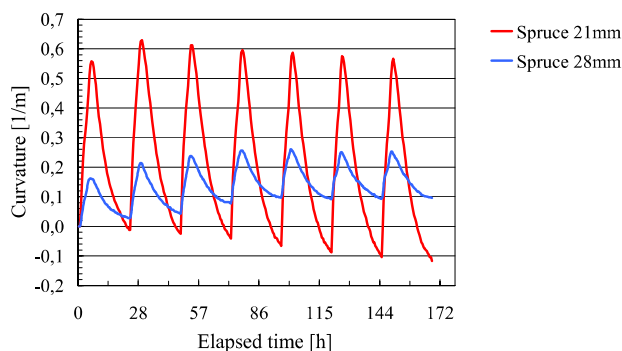
The aim of the study was to examine how increasing board thickness and heat-treatment of the board prevents cupping when the board is exposed to cyclic conditions. The specimens consisted of heat-treated and non-heat-treated boards made of Norway spruce and Scots pine timber. The restricted cupping measurements were conducted with full-scale test walls, which were 1300 mm high and 650 mm wide.



The boards fitted from both edges using fastenings which were 75 mm length nails so that the pith side of the board located in the front side. The test period consisted of 7 wetting and drying periods. In a wetting period, the surface of the element was wetted using a driving rain test apparatus, which sprayed 1.35 l/m²/h to the surface for 3 hours. After wetting period, the element was exposed to drying at 30±5% RH for 21 hours.

RESULTS

The cupping values, which were averages of 4 specimens, were converted into time-dependent curving results. Thus, the results are independent of the width of the board.



CONCLUSIONS

On the basis of the results, the thickness and heat-treatment of the board both have a significant influence on the cupping behaviour. The thickness and heat-treatment affect both the rate and the extent of cupping.

The non-heat-treated 21 mm thick boards were sensitive to cupping, whereas the non-heat-treated 28 mm thick boards were rather stable, and thus more advisable for claddings. By increasing the board thickness from 21 mm to 28 mm, the average curvature decreased by about 76%. However, the lowest curvatures detected with heat-treated boards, which were considerably more stable than non-heat-treated boards. The heat-treatment decreased curvature even 90%.

The conclusion from these measurements is that non-heat-treated thin boards cup faster and more extensively than thicker ones. This may be one reason for the limited service life of modern thin claddings. The solution for more durable claddings is the use of heat-treated boards as a cladding material.



KOMO[®] product certificate

NI/SfB			
	(31)	u2	

Stichting Keuringsbureau Hout SKH
Visiting address:
'Het Cambium', Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
Mailing address:
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telephone: (0317) 45 34 25 E-mail: mail@skh.org
Fax: (0317) 41 26 10 Website: http://www.skh.org



MODIFIED TIMBER

Number: 32941/04
Published: 2004-11-01
Replaces:

Producer
Oy Lunawood Ltd.
Asemantie 52
74170 Soinlahti
Finland
Tel. (00) 358 17 77 00 200
Fax (00) 358 17 77 00 230
Website: http://www.lunawood.fi

Factory at

Importer

SKH DECLARATION

This product certificate, issued by SKH and based on BRL 0605 "Modified timber", is in accordance with the SKH Regulations for Certification.

SKH declares that there is a legitimate confidence that the modified timber produced by Oy Lunawood Ltd. complies with the technical specification laid down in this product certificate, provided that the modified timber has been marked with the KOMO[®]-mark depicted hereunder and as indicated in this product certificate.

Please refer to the "Overzicht van kwaliteitsverklaringen in de bouw" (Overview of quality declarations in the building industry) as published by the Stichting Bouwkwaliiteit SBK (Foundation for Building Quality) in Rijswijk, the Netherlands, for the relationship between statements of this product certificate and the Bouwbesluit (Building Act) regulations.

For SKH:

R. Wigboldus, director

Users of this product certificate are advised to ask SKH whether this document is still valid.

Configuration of the KOMO[®] mark.



[®] is a collective mark of Stichting Bouwkwaliiteit (SBK)

This product certificate consists of 3 pages.

The Dutch version shall be consulted in case of doubt
All rights reserved

[®] Convriecht Stichting Bouwkwaliiteit (SBK)

KOMO[®] product certificate

page 2

Number: 32941/04
Published: 2004-11-01

MODIFIED TIMBER

1 PRODUCT SPECIFICATION

1.1 Description of product

The definition of Luna Thermo-D in this KOMO[®] product certificate is: the product of thermally modified European spruce, European pine and Radiata pine, botanically derived from resp. *Picea abies* (L.) Karst., *Pinus sylvestris* L. and *Pinus radiata* D., treating class D2. By means of the modification process the durability of the timber has been increased in relation to the natural durability, whereas a number of other properties of the timber have changed.

The performances in respect of the properties laid down in BRL 0605 "Modified timber" are laid down in section 1.2 "Technical specification".

1.2 Technical specification of Luna Thermo-D

1.2.1 Durability

The durability of Luna Thermo-D complies at least with the requirements for durability class 2 (durable), tested in accordance with EN 350-01. Timber of durability class 1 or 2 are considered to be suitable for exterior applications without the need to treat the timber any further.

1.2.2 Timber moisture content

Luna Thermo-D is supplied with a moisture content of $6 \pm 2\%$.

1.2.3 Equilibrium moisture content

The equilibrium moisture content of Luna Thermo-D at a relative humidity of 65% and a temperature of 20°C is $6 \pm 2\%$. At 98% relative humidity the equilibrium moisture content is below 16%.

1.2.4 Water absorption

When applying Luna Thermo-D in contact with (rain) water the moisture absorption is equal to that of untreated timber.

The quality declaration does not pronounce an opinion about the speed of water absorption.

1.2.5 Hardness

The average Janka hardness is less than 29 MPa, the average Brinell hardness is 15 ± 2 MPa.

1.2.6 Dimensional stability

The swelling in radial and tangential direction of Luna Thermo-D shall, when absorbing moisture, be at least 50% less, compared with untreated timber.

1.2.7 Glue ability

The quality declaration does not express an opinion about the glue ability.

1.2.8 Mechanical properties

In particular the bending strength of the treated timber shall, by thermal modification, be less, compared with untreated timber. The quality declaration does not express an opinion about the decrease in mechanical properties.

KOMO[®] product certificate

Number: 32941/04
Published: 2004-11-01

MODIFIED TIMBER

1.2.9 Fire behaviour

Luna Thermo-D can be classified in Euro class D.
Smoke production: class S1.
Falling burning droplets: class d0.

1.2.10 Emission of harmful materials

No harmful materials have been added to Luna Thermo-D.

1.2.11 Marking

Luna Thermo-D shall be marked per package with the KOMO[®]-mark.
The execution of this mark is as follows:

- Brand name KOMO[®] or logo



- no. 32941
- modified timber
- hazard class: colour: blue or letter code L

Location of the mark: clearly visible on each package.

2 SUGGESTIONS FOR THE USER

2.1 On delivery inspect whether:

- 2.1.1 the products comply with the contract of sale;
- 2.1.2 the mark and the manner of marking is correct;
- 2.1.3 the product do not show any visible defects due to transport or similar causes.

2.2 If the products are rejected on the basis of the clauses laid down in 2.1, the user should contact:

Oy Lunawood Ltd.

and if necessary

Stichting Keuringsbureau Hout SKH
'Het Cambium',
Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen, The Netherlands
P.O. Box 159, 6700 AD Wageningen, The Netherlands

Telephone: +31 317 45 34 25
Fax: +31 317 41 26 10

E-mail: mail@skh.org
Website: <http://www.skh.org>

2.3 It is the duty of the producer/importer to make sure that the user receives a copy of the complete product certificate.

2.4 Consult the SKH website <http://www.skh.org> to verify whether the product certificate is still valid.