BRE
Garston, Watford, Herts WD25 9XX
T +44 (0)1923 664000 F +44 (0)1923 664010 E enquiries@bre.co.uk

Lunawood Oy (Ltd)
Asemantie 52
74170 Iisalmi
FINSKO

16. decembra 2008

Zn. 250-204

Životnosť materiálu Luna Thermo-D tepelne modifikovaného dreva (TMT) pre vonkajšie opláštenie

BRE už dlhú dobu posudzuje vlastnosti a parametre Thermowood® (súhrnný názov pre fínsky výrobok TMT). V decembri roku 2003 BRE rozsiahle preskúmaval výsledky skúšok technického skúšobného ústavu VTT, ktoré sú základom pre rozvoj technológií Thermowood®. V roku 2008 sme zverejnili v našom pravidelnom prehľade BRE Digest 504 "Tepelne modifikované drevo - úvod pre produkty a stavby vo Veľkej Británii". V tomto prehľade sme uviedli, že plne potvrdzujeme deklarované vlastnosti a parametre Thermowood®.

Dva dokumenty, ktoré sú obzvlášť dôležité pre posúdenie Luna Thermo-D, sú tieto:

Prvý z nich je štúdia zrýchleného zvetrávania, ktorú predstavila v Helsinkách University of Technology (VTT = fínsky štátny výskumný ústav). Preukazuje znížený priečny priehyb obkladového materiálu z tepelne upraveného dreva z produkcie Lunawood. Táto rozmerová stálosť materiálu je uznávana ako značná výhoda pre vonkajšie obklady, pre zvýšenie životnosti obkladového materiálu a jeho náterov.

Druhým dokumentom je certifikát holandskej certifikačnej autority KOMO (32941/04) pre produkt Thermowood®, ktorý prehlasuje, že tepelne upravené drevo vyrobené v Lunawood je plne v súlade s technickou špecifikáciou. To zahŕňa biologickú odolnosť triedy 2 pre celú silu materiálu. Znamená to, že drevo biologickej odolnosti triedy 2 musí byť schopné 30 ročnej životnosti pre aplikácie, ako je vonkajšie opláštenie stavebných konštrukcií.

Po zvážení všetkých týchto bodov sme schopní vydať nasledujúce prehlásenie:

BRE dospel k záveru, že očakávaná životnosť profilov Luna Thermo-D používaných pre vonkajšie obklady konštrukcií bude 30 rokov, pri dodržaní správnych konštrukčných princípov a odporúčaní výrobcu.

Podpísaný v.r.

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

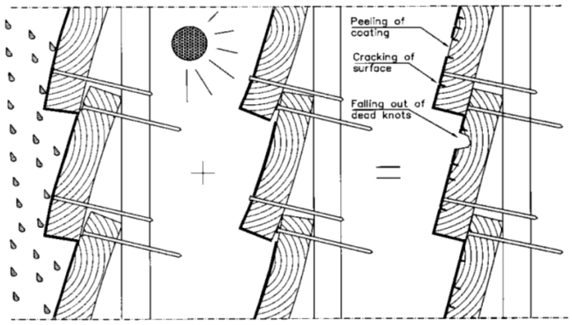
OBMEDZENÉ PREHNUTIE OBKLADOVÝCH DOSIEK V CYKLICKÝCH PODMIENKACH: ŠTÚDIA TEPELNE OŠETRENÝCH A NEOŠETRENÝCH DOSIEK

Jari Virta[1]**, Aulis Kärkkäinen**[2] **& Olavi Kärkkäinen**[2]

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

PREDSTAVENIE

Jeden z dôvodov obmedzenej životnosti moderných drevených obkladových materiálov je citlivosť na priečnu deformáciu obkladových dosiek.



Peeling of coating = odlupovanie náteru / Cracking of surface = praskanie povrchu /

Falling out of dead knots = vypadávanie mŕtvych sukov

Na konci 18. stor. boli používané obkladové dosky cca 40 mm hrubé, zatiaľ čo v súčasnosti sú odporúčané cca 20 mm hrubé obkladové dosky.

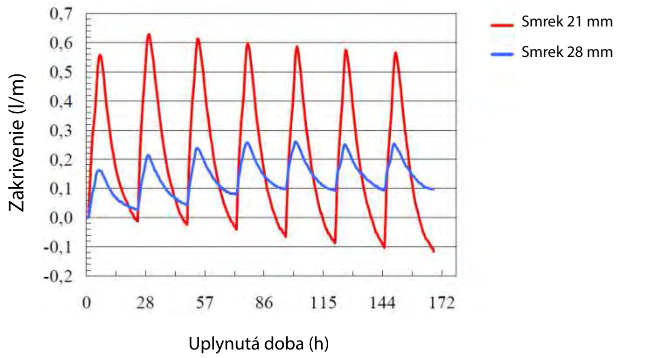
MATERIÁLY A METÓDY

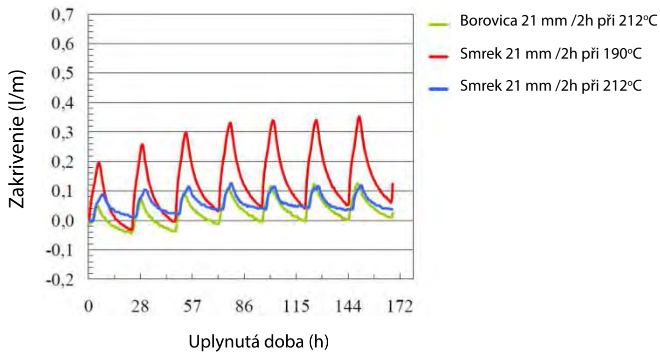
Cieľom štúdie bola skúška, ako vzrastajúca hrúbka dosky a tepelné spracovanie dreva zabráni priečnemu prehnutiu pri vystavení dosky cyklickým podmienkam. Vzorky sa skladali z tepelne ošetrených a neošetrených dosiek vyrobených z nórskeho smreku a škótskej borovice. Meranie obmedzeného prehnutia bolo vykonávané na testovacích stenách v plnej veľkosti,

Dosky boli pripevnené na obidvoch stranách spojovacím materiálom, ktorým boli 75 mm dlhé klince, takže jadrová (stredová) strana doky bola umiestená na prednej (čelnej) strane. Testovacia doba sa skladala zo 7 mokrých a suchých období. V mokrom období bol povrch prvku vlhčený použitím testovacieho prístroja - dážď hnaný vetrom, ktorý striekal 1,35 l vody /m2 /h na povrch po dobu 3 hodín. Po mokrom období bol prvok vystavený sušeniu pri 30 ± 5 % vlhkosti po dobu 21

VÝSLEDKY

Hodnoty prehnutia, ktoré boli priemerom zo 4 vzoriek, boli prevedené do časovo závislých kriviek. Preto sú výsledky nezávislé na šírke dosky.





ZHRNUTIE

Na základe výsledkov majú hrúbka aj tepelné spracovanie dreva podstatný vplyv na chovanie prehnutia. Hrúbka a tepelné spracovanie ovplyvnia pri oboch pomer a rozsah prehnutia.

Za studena spracované 21 mm hrubé dosky boli citlivé na prehnutie, zatiaľ čo dosky hrubé 28 mm boli skôr stabilné a tým viac vhodné pre obkladanie. Pri navýšení hrúbky dosky z 21 mm na 28 mm sa znížil priemer zakrivenia o cca 76 %. **Avšak najmenšie zakrivenie sa prejavilo u tepelne spracovaných dosiek (212°C)**, ktoré boli podstatne stabilnejšie, než za studena spracované dosky. Tepelné spracovanie znížilo zakrivenie až o 90 %.

Z týchto meraní vyplýva záver, že za studena spracované tenké dosky sa prehýbajú rýchlejšie a vo väčšej miere, než hrubé dosky. To môže byť jednou z príčin obmedzenej životnosti moderných tenkých obkladov. Riešením je **použitie tepelne spracovaných dosiek** ako **odolného obkladového materiálu s vysokou životnosťou.**

NI/SfB			
	(31)	u2	

KOMO® produktový certifikát

Stichting Keuringsbureau Hout SKH
Návštevná adresa:
„Het Cambium“, Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen,
Poštová adresa:
P.O.Box 159, 6700 AD Wageningen, Holandsko
Telefón: +31 317 45 34 25 E-mail: mail@skh.org
Fax: +31 317 41 26 10 Web: http://www.skh.org

MODIFIKOVANÉ DREVO

č. 32941/04
publikované: 1. 11. 2004
nahrázda:

Výrobca	**Závod v**	**Dovozca**
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		

SKH PREHLÁSENIE

Tento produktový certifikát, vydaný SKH a založený na BRL 0605 „Modifikované drevo“, je v súlade so Stanovami pre certifikáciu SKH.

SKH prehlasuje toto ako legitímne oznámenie, že modifikované drevo vyrobené v Lunawood vyhovuje technickej špecifikácii stanovenej v tomto produktovom certifikáte za predpokladu, že modifikované drevo je označené značkou KOMO® zobrazenou nižšie a ako je uvedené v tomto produktovom certifikáte.

Odvolávame sa na „Overzicht van kwaliteitsverklaringen in de bouw“ (Celkový prehľad prehlásení o kvalite v stavebníctve) publikovaný Sichting Bouwkwaliteit SBK (Ústav pre kvalitu v stavebníctve) v Rijswijk, Holandsko, pre vzťah medzi oznámeniami tohto produktového certifikátu a pravidlami Bouwbesluit (stavebný zákon).

Za SKH: R. Wigboldus, riaditeľ

Užívatelia tohto produktového certifikátu sú vyzvaní požiadať SKH o informáciu, či je tento dokument stále platný.

Konfigurácia značky KOMO®

® je kolektívna známka Stichting Bouwkwaliteit (SBK)

Tento produktový certifikát obsahuje 3 strany.

Holandská verzia musí byť v prípade pochybností konzultovaná.

1. ŠPECIFIKÁCIA PRODUKTU

1.1. Popis produktu

Definícia Luna Thermo-D v tomto KOMO® produktovom certifikáte je: produkt tepelne modifikovaného európskeho smreku, európskej borovice a borovice Radiata, botanicky odvodené od Picea abies (L.) Karst., Pinus sylvestris L. a Pinus radiata D., trieda ošetrenia D2. Modifikáciou procesu bola trvanlivosť dreva zvýšená vo vzťahu k prirodzenej trvanlivosti, zatiaľ čo iné vlastnosti dreva boli zmenené.

Technické parametre vzhľadom k vlastnostiam stanoveným v BRL 0605 „Modifikované drevo" sú uvedené v sekcii 1.2 „Technická špecifikácia".

1.2. Technická špecifikácia Luna Thermo-D

1.2.1. Odolnosť

Odolnosť Luna Thermo-D vyhovuje prinajmenšom požiadavkám triedy odolnosti 2 (odolný), testované v súlade s EN 350-01. Drevo triedy odolnosti 1 alebo 2 je považované ako vhodné pre vonkajšie aplikácie bez akejkoľvek ďalšej potreby ošetrenia dreva.

1.2.2. Obsah vlhkosti dreva

Luna Thermo-D je dodávaný s obsahom vlhkosti 6 ± 2%.

1.2.3. Obsah rovnovážnej vlhkosti

Obsah rovnovážnej vlhkosti Luna Thermo-D pri relatívnej vlhkosti 65 % a teplote 20°C je 6 ± 2%.
Pri relatívnej vlhkosti 98 % je obsah rovnovážnej vlhkosti pod 16 %.

1.2.4. Absorpcia vody

Pri použití Luna Thermo-D v kontakte so (zrážkovou) vodou je absorpcia vody rovnaká ako pri neošetrenom dreve. Prehlásenie o kvalite nevyjadruje stanovisko k rýchlosti absorpcie vody.

1.2.5. Tvrdosť

Priemerná tvrdosť podľa Janky je menej než 29 MPa, priemerná tvrdosť podľa Brinella je 15 ± 2 MPa.

1.2.6. Rozmerová stálosť

Napúčanie Luna Thermo-D v radiálnom a tangenciálnom smere pri absorpcii vlhkosti má byť aspoň o 50 % menšie v porovnaní s neošetreným drevom.

1.2.7. Schopnosť lepenia

Prehlásenie o kvalite nevyjadruje stanovisko k schopnosti lepenia.

1.2.8. Mechanické vlastnosti

Najmä pevnosť v ohybe ošetreného dreva má byť pri tepelných úpravách nižšia v porovnaní s neošetreným drevom. Prehlásenie o kvalite nevyjadruje stanovisko o znížení mechanických vlastností.

1.2.9 Požiarna odolnosť

Luna Thermo-D sa môže klasifikovať do európskej triedy D.
Dymivosť: trieda S1
Padajúce horiace časti: trieda d0

1.2.10. Emisia škodlivých materiálov

Nie sú pridané žiadne škodlivé materiály do Luna Thermo-D.

1.2.11. Značenie

Luna Thermo-D má byť značené na baleniach značkou KOMO®.
Prevedenie tejto značky je nasledujúce:
- obchodná značka KOMO® alebo logo
- č. 32941
- modifikované drevo
- riziková trieda: farba: modrá alebo písmeno L

Umiestenie značky: jasne viditeľne na každom balení.

2. NÁVRHY PRO UŽÍVATEĽA

2.1. Pri dodaní kontrolovať, či:

2.1.1. produkty sú v súlade s obchodnou zmluvou,
2.1.2. značka a spôsob značenia je správny,
2.1.3. produkt nevykazuje žiadne viditeľné chyby v dôsledku dopravy alebo podobných prípadov.

2.2. Pokiaľ sú produkty odmietnuté na základe klauzúl stanovených v 2.1, užívateľ by mal kontaktovať:
Oy Lunawood Ltd.

a pokiaľ je to nutné:

Stichting Keuringsbureau Hout SKH
„Het Cambium",
Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen, Holandsko
P.O.Box 159, 6700 AD Wageningen, Holandsko
Telefón: +31 317 45 34 25 E-mail: mail@skh.org
Fax: +31 317 41 26 10 Web: http://www.skh.org

2.3. Výrobca / dovozca je povinný sa ubezpečiť, že užívateľ obdrží kópiu kompletného produktového certifikátu.

2.4. Informujte sa na webových stránkach SKH http://www.skh.org a overte si, či produktový certifikát je stále platný.

BRE
Garston, Watford, Herts WD25 9XX
T +44 (0)1923 664000 F +44 (0)1923 664010 E enquiries@bre.co.uk

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.

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

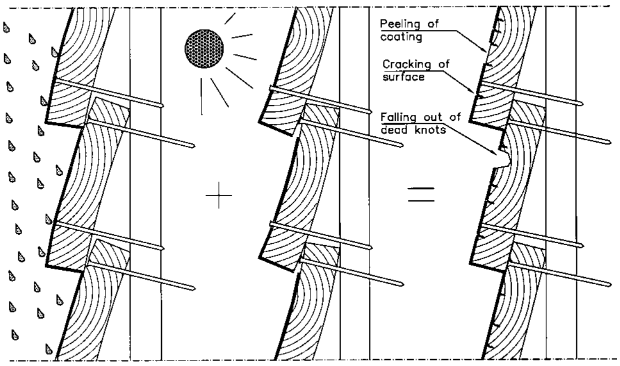
RESTRICTED CUPPING OF CLADDING BOARDS IN CYCLIC CONDITIONS: A STUDY OF HEAT-TREATED AND NON-HEAT-TREATED BOARDS

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

[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.

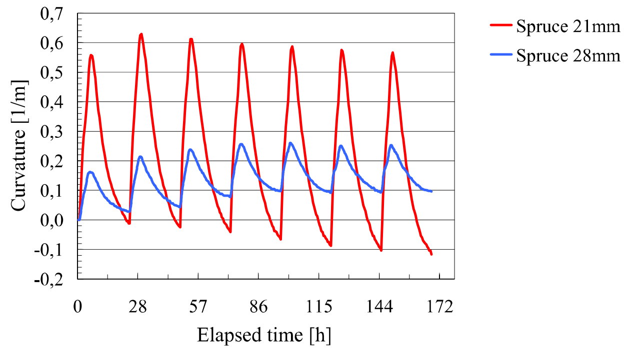
MATERIALS AND METHODS

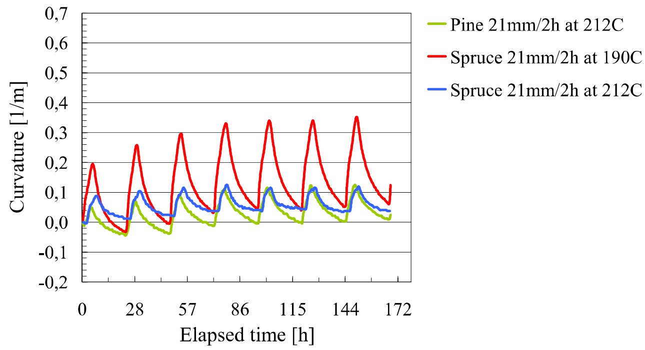
The aim of the study was to examine how increasing board thickness and heat-treatment of the board prevents cupping when the board is exposed to cyclic conditions. The specimens consisted of heat-treated and non-heat-treated boards made of Norway spruce and Scots pine timber. The restricted cupping measurements 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/m^2/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

Nl/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 Bouwkwaliteit 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 Bouwkwaliteit (SBK)

This product certificate consists of 3 pages.

The Dutch version shall be consulted in case of doubt

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 ± 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 ± 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.

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	E-mail:	mail@skh.org
Fax:	+31 317 41 26 10	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.**