

Thermowood

Manual de revestimento exterior



1	Introdução ao Finnforest ThermoWood®	2
1.1	Background	2
1.2	O Processo ThermoWood	2
2	Propriedades Principais do Finnforest ThermoWood®	3
3	Produtos	5
3.1	Qualidade Visual	5
3.2	Perfis dos Produtos Finnforest ThermoWood®	5
3.3	Tipos de Revestimento	5
4	Design Geral.....	6
4.1	Cofragem	6
4.2	Mantendo uma Cavidade de Drenagem e Ventilação	7
4.3	Detalhes da Aresta Superior e da Aresta Inferior	7
5	Instalação.....	8
5.1	Fixação	8
5.2	Posições de Colocação de Pregos	8
6	Tratamento da Superfície	9
6.1	Manutenção	9
7	Trabalho Geral com os Produtos ThermoWood®	10
8	Saúde e Segurança	10
9	Manuseamento e Armazenamento	10
9.1	Manuseamento dos Resíduos	10
Anexo 1	Classificação de Riscos	11
Anexo 2	Exemplos de Instruções de Instalação e Recomendações Específicas do Reino Unido	11

1 Introdução ao Finnforest ThermoWood®

1.1 Background

O tratamento térmico da madeira foi estudado de forma científica por Stamm e Hansen nos anos 30, na Alemanha, e por White nos anos 40, nos Estados Unidos. Nos anos 50, os alemães Bavendam, Runkel e Buro continuaram a investigação sobre o assunto. Kollman e Schneider publicaram as suas descobertas nos anos 60, Rusche e Burmester nos anos 70. Mais recentemente, nos anos 90, foi realizado um trabalho de pesquisa na Finlândia, em França e na Holanda. O trabalho de pesquisa mais completo foi conduzido pelo VTT (Finnish State Research Center) na Finlândia.

O ThermoWood® é produzido utilizando um método desenvolvido pelo VTT. A madeira é aquecida a uma temperatura de pelo menos 180 graus Celsius enquanto é protegida com vapor de água. Além de fornecer protecção, o vapor de água também afecta as alterações químicas que acontecem na madeira. Como resultado deste tratamento, é criado o ThermoWood®, um produto amigo do ambiente. A sua cor escurece, é mais estável do que a madeira normal em condições de mudança de humidade, e as suas propriedades de isolamento térmico são melhoradas. Se o tratamento for efectuado a uma temperatura elevada, também torna a madeira resistente à degradação.

1.2 O Processo ThermoWood®

É um processo de tratamento da madeira à escala industrial e foi desenvolvido pela VTT em cooperação com a indústria da madeira finlandesa. O processo ThermoWood® está licenciado para os membros da Associação Finlandesa de ThermoWood®. O Finnforest ThermoWood® está disponível em duas classes de tratamento: Thermo-S (Pinho Escandinavo ou Abeto, tratamento térmico a 190°C, uso interno), e Thermo-D (Pinho Escandinavo, tratamento térmico a 212°C, uso interno e externo).

O processo ThermoWood® pode ser dividido em três fases principais:

- **Fase 1.** Aumento da temperatura e secagem a alta temperatura.
Utilizando calor e vapor de água, a temperatura de secagem sobe rapidamente até próximo dos 100°C. A partir deste ponto, a temperatura é aumentada de forma regular até aos 130°C, período durante o qual a secagem de alta temperatura acontece e o teor de humidade na madeira decresce quase até zero.
- **Fase 2.** Tratamento térmico.
À medida que a secagem de alta temperatura acontece, a temperatura dentro do secador aumenta para valores entre os 185°C e os 215°C. Quando o nível de temperatura é alcançado, a temperatura mantém-se constante durante 2 ou 3 horas, dependendo do resultado final pretendido.
- **Fase 3.** Arrefecimento e acondicionamento da humidade.
A fase final é efectuada para baixar a temperatura através do uso de sistemas de água atomizada; quando a temperatura atinge 80 – 90°C, o teor de humidade é repostado para que o teor de humidade na madeira suba para um nível aceitável de 4 – 7%.

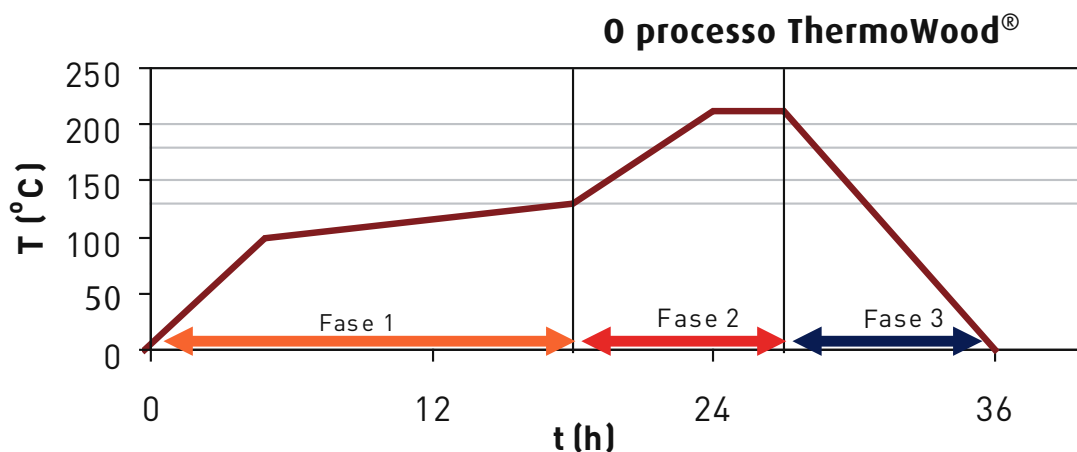


Figura 1. Diagrama do processo de produção

2 Propriedades principais do Finnforest ThermoWood®

Estabilidade

A dilatação e a contracção do ThermoWood® representam apenas 50% dos valores correspondentes aos do Pinheiro Nórdico não tratado, e está a um nível semelhante à Teca. A pressão interna da estrutura da madeira é reduzida aquando do processo de tratamento térmico. Este processo reduz o potencial para torção e empenamento. Para além deste resultado, existe um decréscimo no equilíbrio do teor de humidade na madeira. Existe uma correlação linear entre as propriedades de absorção de água e a estabilidade dimensional do material sob condições de humidade não constantes.

Tabela 1. Alterações Dimensionais do ThermoWood® em comparação com pinho não tratado.

Amostras de Madeira	MC	MC	Alteração Dimensional por 1% alteração MC		Alteração Dimensional 50%RH 90%RH %	
	%	%				
	50%RH	90%RH	Espessura	Largura	Espessura	Largura
ThermoWood	5%	10%	0.28	0.17	1.4%	0.85%
Pinho	10%	20%	0.310	0.19	3.1%	1.9%

Ex.: Alteração dimensional de 118 mm de largura com revestimento ThermoWood®, quando: 50%RH 90%RH

Alteração ThermoWood® MC 5% (5%10%)

Alteração de Largura (%) $5\% \times 0.17 = 0.85\%$

Alteração de Largura em mm $0.0085 \times 118 \text{ mm} = 1 \text{ mm}$

Durabilidade

O Finnforest ThermoWood® melhorou a sua durabilidade devido à degradação das hemiceluloses (arabinose, galactose, xilose, manose). Estes são os nutrientes para as bactérias e fungos causadores do apodrecimento e, sem condições de sobrevivência, eles não conseguem atingir o ThermoWood®.

O ThermoWood® tem uma elevada resistência à maioria dos fungos de decomposição. O Finnforest ThermoWood® (Pinho, Thermo-D) é classificado como altamente durável (classe 1) em situações de serviço geral e classes de risco 1-3. Se o ThermoWood® (Pinho, Thermo-D) for utilizado em contacto directo com o solo, o risco de ataque por fungos (Poria Placenta) é maior e a durabilidade situa-se na classe 3.

Tabela 2. Situações de serviço e classes de risco.

O Pinho Escandinavo tratado com o processo Thermo-D pode ser considerado apropriado na utilização em situações onde as classes de risco 1-3 (EN-335-2) se aplicam.

Situações de serviços gerais e classes de risco indicadas na norma EN 335-1 (Anexo 1):
- Classe de risco 1: Acima do solo, coberto (seco);
- Classe de risco 2: Acima do solo, coberto (risco de molha);
- Classe de risco 3: Acima do solo, não coberta.
Em condições normais, o revestimento externo é exposto às classes de risco 2 ou 3.

O ThermoWood® é resistente a diversos insectos, nomeadamente ao caruncho.

NB – O ThermoWood® não é resistente ao crescimento biológico de algas na sua superfície. Estes organismos sobrevivem a partir do ar circundante e não causam danos estruturais.

Contudo, são considerados, em muitos casos, um problema estético. O seu crescimento pode ser prevenido utilizando tratamentos na superfície em questão.

Durabilidade

O BRE (Building Research Establishment Ltd, England) reviu as provas fornecidas pela VTT e concluiu que o Finnforest ThermoWood® (Pinho, Thermo-D) confere à madeira uma durabilidade equivalente à necessária para uma vida útil de 30 anos.

Densidade

A densidade do ThermoWood® é de 350 – 480 kg/m³ quando o teor de humidade é de 6% (típico para condições RH = 65%, t = 20°C). Ocorrerá uma variação natural entre as placas individuais. A densidade material é aproximadamente 10% mais baixa do que a densidade do Pinho Nórdico.

Esforço de Retenção de Pregos e Parafusos

Os valores de esforço de retenção dos pregos para fios e dos pregos melhorados para o ThermoWood® não diferem dos valores de esforço do Pinho Vermelho Europeu. Contudo, a força de retenção é cerca de 20% menor devido à alteração do estado da parede celular da madeira durante o processo ThermoWood®.

Emissões

O ThermoWood® tem um cheiro característico que é causado pelas alterações químicas que acontecem durante o processo de tratamento térmico. O cheiro poderá não ser apreciado por todos, mas vários testes demonstraram que o cheiro não é nocivo. Os valores dos TVOC (Total Volatile Organic Compounds) são significativamente mais baixos do que os valores das madeiras macias não tratadas devido à evaporação da maioria dos terrenos utilizados durante o processo de tratamento térmico.

Resistência ao Fogo

De acordo com a norma EN 13501 (SBI-test), o Finnforest ThermoWood® situa-se na classe D de resistência ao fogo, como não tratada. É possível tratar os produtos ThermoWood com tratamentos de protecção contra o fogo, de forma a alcançar uma melhor protecção contra incêndios.

Propriedades Térmicas

A condutividade térmica do ThermoWood® é reduzida em 20-25% quando comparada com as madeiras macias normais.

De acordo com os testes da VTT, a condutividade térmica do ThermoWood® (D, pinho) é de 0.099 W/(m K).

O valor correspondente para a madeira serrada não tratada é de 0.12 W/(m K).

Cor

A cor do ThermoWood é afectada pelo tratamento térmico e pelo tempo; quanto maior for a temperatura, maior será o aspecto escuro da madeira. Como em todas as madeiras macias, ocorrem variações causadas por densidades variáveis. Quando o ThermoWood é exposto à luz UV, perde a cor e adquire um tom cinzento prateado, a menos que seja aplicada uma protecção pigmentada da superfície.

Teor de Humidade

O Finnforest ThermoWood® tem um teor de humidade de 5-7% (50%RH), quando embalado no local de produção.

Este nível irá ser alterado de acordo com as condições atmosféricas. O teor de humidade de equilíbrio é apenas metade do valor correspondente para pinho não tratado (Tabela 1).

Controlo de Qualidade

O controlo de qualidade para o processo de produção do Finnforest ThermoWood® e para o seu sistema de qualidade é realizado por uma entidade externa, a SKH (Stichting Keuringsbureau Hout), um instituto certificado e com sede na Holanda.

O sistema de qualidade foi estabelecido para garantir a qualidade dos produtos ThermoWood®. O controlo de qualidade efectuado por uma entidade externa é parte importante do processo de certificação do produto. Como resultado deste processo, a SKH concedeu ao Finnforest ThermoWood®, Thermo-D pinho o direito de utilização do certificado de produto KOMO®.

Ambiente

O ThermoWood® é produzido a partir da madeira, que é um recurso natural renovável. O Finnforest ThermoWood® tem o direito de utilização do logótipo PEFC, que assegura que a matéria-prima provém de florestas sustentáveis. A bio-energia é utilizada no processo de produção e, de acordo com a análise do ciclo de vida do ThermoWood®, esta tem um efeito muito reduzido no ambiente. Não existe adição de químicos durante o processo de tratamento térmico do ThermoWood® e também não existem componentes tóxicos ou nocivos. As emissões do composto orgânico volátil (VOC) do ThermoWood® são apenas uma fracção das emissões do pinho normal.

3 Produtos

3.1 Qualidade visual




O Finnforest ThermoWood® é produzido a partir de madeira de Pinho Vermelho Europeu (Pinus Sylvestris). A matéria-prima é especialmente seleccionada e serrada a partir de troncos com nós.

3.2 Perfis dos Produtos Finnforest ThermoWood®

A gama de produtos de revestimento exterior Finnforest ThermoWood® é apresentada em baixo. A gama de produtos é constituída por perfis standard que são mantidos em stock e têm um período de entrega curto, e por perfis adaptados que são especialmente criados de acordo com as necessidades do Cliente. Os perfis adaptados não são mantidos em stock e, portanto, o período de entrega é maior. Estão disponíveis outros perfis especiais mediante consulta.



Figura 2. A aparência do Finnforest ThermoWood®

Finnforest ThermoWood® Perfis em Stock	Perfis standard códigos	Dimensões mm	Largura da cobertura mm	Peças/m ²
	Perfil 1	21 x 118	108	9.3
	Perfil 2	21 x 118	108	9.3
	Perfil 4	21 x 118	108	9.3

Todos os perfis standard Finnforest ThermoWood® têm uma superfície texturada. Estão disponíveis perfis com superfície plana mediante consulta

Finnforest ThermoWood® Perfis adaptados	Perfis especiais códigos	Dimensões mm	Largura da cobertura mm	Peças/m ²
	Perfil 3	21 x 118	106	9.5
	Perfil 7	21 x 142	128	7.9
	Perfil 9	21 x 142	130	7.7

Os perfis 3 e 9 têm uma superfície texturada. O perfil 7 tem uma superfície plana.

Finnforest ThermoWood® Reforços de Canto e Anéis de Reforço	Dimensões mm
	42 x 42 32 x 42 21 x 92

O reforço de cantos e os anéis de reforço do Finnforest ThermoWood® têm uma superfície texturada em dois dos lados e uma superfície plana nos outros dois lados.

3.3 Tipos de Revestimento

O perfil standard 2 e o perfil 7 são os mais apropriados para um revestimento horizontal, na medida em que a inclinação do beiral irá canalizar, de forma efectiva, a água da parte superior. O perfil standard 1 pode ser utilizado no revestimento horizontal e vertical. Um forro de madeira horizontal com ligações macho-fêmea deverá ser instalado sempre com saliências mais a montante. Os perfis standard 1 e 4 são recomendados para aplicações verticais. Os perfis adaptados 3 e 9 são indicados para aplicações horizontais.

Aplicações Horizontais ou Verticais para o Perfil Standard 1.
Aplicações Verticais só para o Perfil Standard 4.
Aplicações Horizontais só para o Perfil Standard 2 e para os perfis 3, 7 e 9.

4 Design Geral

O propósito do revestimento ThermoWood® é proporcionar um design à prova de água, com uma vida útil longa e custos de manutenção baixos. Estas instruções são oferecidas como recomendações gerais; não conferem um design estrutural. A compatibilidade destas orientações deverá ser verificada a partir das normas locais e vista caso a caso. De forma abreviada, os princípios básicos de instalação do revestimento ThermoWood® podem ser resumidos como indicado a seguir.

1. É necessário ter em conta os edifícios circundantes, a vegetação local, o solo, bem como os regulamentos territoriais, ao conceber o design do revestimento.
2. Deverá ser sempre incorporada uma cavidade de drenagem e ventilação entre o revestimento ThermoWood® e as paredes externas, quer seja uma estrutura de madeira ou uma construção de alvenaria. Este facto irá permitir a circulação de ar e a gestão do teor de humidade por detrás do revestimento ThermoWood®, e irá reduzir as possibilidades de aparecimento de bolor nas partes de dentro das paredes exteriores.
3. A cavidade de ventilação e de drenagem deverá estender-se desde o topo até à base da parede, e deverá ser aberta em ambas as extremidades para permitir a circulação vertical do ar (figuras 6 e 7).
4. Assegure-se que a água escoar dos painéis de revestimento e da estrutura e que existe uma ventilação suficiente para que as calhas do revestimento sequem.
5. Faça estrias em todas as superfícies horizontais.
6. Assegure-se que são aplicados os acessórios adequados nas intersecções entre os painéis do revestimento, as janelas e as portas, as torneadoras horizontais e nas intersecções entre o telhado e o revestimento. Os acessórios deverão ser instalados de forma a afastarem a água dos painéis de revestimento.
7. Instale algerozes para que a água se afaste dos painéis de revestimento e da estrutura.
8. Assegure-se que o revestimento e a estrutura estão protegidos de se molharem de forma indirecta, como por exemplo pelo salpicar de água no solo, colocando o revestimento a uma distância mínima de 200 mm do solo. Coloque uma caleira nos cantos do telhado para evitar que o revestimento se molhe directamente.
9. Não plante arbustos ou outras plantas em contacto directo com o revestimento.
10. Sele sempre o topo dos painéis de revestimento quando estes estiverem instalados, especialmente se os painéis de revestimento estiverem para ser finalizados com um descolorante ou com um sistema de pintura opaca. A selagem dos topos reduz a possibilidade de absorção de alguma humidade.

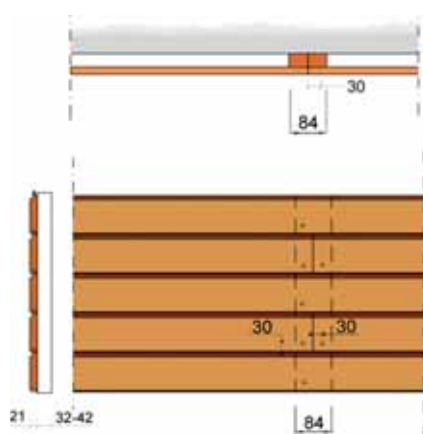


Figura 3. Nos locais de junção, as peças deverão ter uma largura mínima de 84 mm. A fixação através de pregos deverá estar a pelo menos 30 mm do fim e dos cantos das placas. Placas com menos de 120 mm poderão ser fixadas apenas com um prego, que deverá ser colocado na parte mais baixa da placa.

É importante evitar o contacto directo entre o ThermoWood® e superfícies porosas ou superfícies não porosas húmidas. Este facto é particularmente importante no local onde o topo estiver exposto, uma vez que é muito absorvente. A protecção do topo poderá ser efectuada por uma película contra a humidade ou de descoloração.

Os painéis verticais deverão ser sempre mantidos livres de qualquer descoloração abaixo dos 10 mm e a sua performance pode ser melhorada ao estriar os cantos inferiores, o que pode aumentar a capacidade do painel de escoar a água da chuva para o solo. Tenha também os cantos superiores bem protegidos. Os painéis horizontais deverão terminar 8 mm antes dos painéis verticais, de modo a permitir a ventilação das superfícies. A junção de topo entre os painéis de revestimento é instalada sem qualquer espaço entre si.

4.1 Cofragem

Com o objectivo de permitir uma ventilação eficaz atrás do revestimento ThermoWood®, a cavidade atrás do revestimento não deverá ter menos de 19 mm de largura. A largura do espaço de ventilação é determinada pela cofragem necessária para fixar os painéis.

A cofragem vertical do ThermoWood®, com uma espessura de 21 mm x 92 mm, é indicada se for fixada a uma parede com estrutura de madeira e se for coincidente com uma parede com estrutura à vista. Se forem utilizados anéis de reforço 32 x 42 ou 42 x 42 mm do ThermoWood®, será necessário reforçar de forma dupla a posição onde os painéis de revestimento se encontrem, isto é, deverão ter uma superfície de 84 mm para fixação.

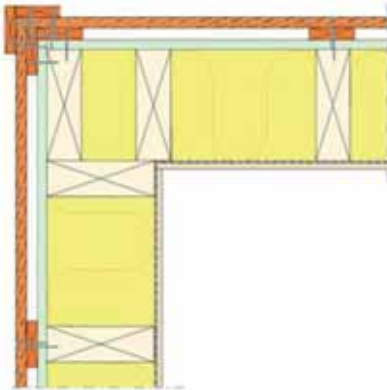


Figura 4. A cofragem deverá ser coincidente com as vigas quando se fixarem a uma parede com estrutura de madeira. O desenho esquemático não proporciona um design estrutural.

Paredes com Estrutura de Madeira

Quando o revestimento do ThermoWood® for horizontal, as vigas da cofragem deverão ser coincidentes com as vigas de madeira, que estão normalmente centradas a 600 mm.

Quando o revestimento de madeira é exposto em elevações de edifícios altos ou quando a cofragem não coincide com as vigas de madeira, recomenda-se um aumento da largura das vigas de cofragem. Este facto assegura que o revestimento é colocado de forma equilibrada no edifício.

Parede de Alvenaria

Quando o revestimento de madeira é colocado em edifícios de alvenaria, é recomendada uma maior espessura na cofragem.

Para evitar colocar pregos em paredes de alvenaria, a cofragem deverá ter espessura suficiente para fornecer a fixação necessária. Quando utilizar pregos melhorados (por exemplo pregos anilhados), a cofragem deverá ter uma espessura mínima de 32 mm.

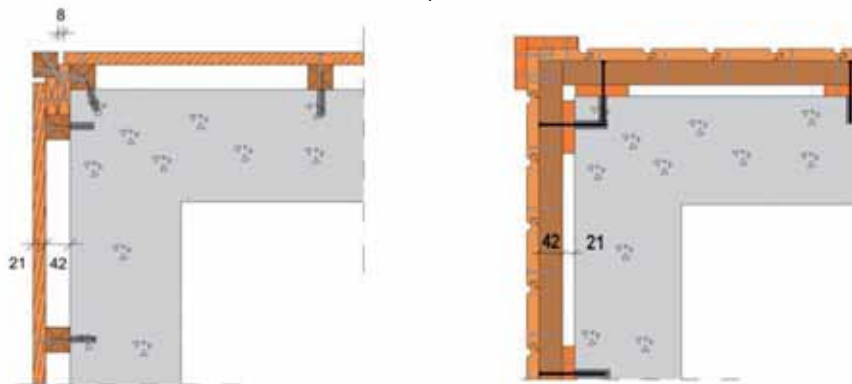


Figura 5. A cofragem deverá ter espessura suficiente para evitar colocar os pregos de fixação do painel na parede de alvenaria

4.2 Mantendo uma Cavidade de Drenagem e Ventilação

Se as placas verticais estão fixas às vigas de cofragem horizontais, será necessário introduzir contra-ripas verticais por detrás das cofragens horizontais para fornecer drenagem e circulação de ar. Se a cofragem horizontal ficar fixa às contra-ripas, estas deverão ter a espessura suficiente e deverão seguir as indicações referidas acima. Se for utilizado o revestimento de painel-sobre-painel, não será necessário colocar contra-ripas. Neste caso, é preferível que as vigas de cofragem horizontais sejam estriadas no topo, de forma a escoar a água da estrutura.

Para evitar uma infestação por insectos, todas as aberturas no topo ou na parte inferior das juntas deverão ser protegidas por uma rede contra insectos.

4.3 Detalhes da Aresta Superior e da Aresta Inferior

A cavidade de drenagem e ventilação deverá ser aberta, seja na parte superior seja na parte inferior dos cantos, para permitir uma circulação de ar vertical. A recomendação para os detalhes das partes superiores e inferiores é apresentada nas figuras 6 e 7. Tome atenção aos arredores, à vegetação local, ao solo e ao clima, bem como aos requerimentos territoriais e às suas condições quando estiver a desenhar os detalhes.

Figura 6. Detalhe superior que mostra o espaço de ventilação por cima da placa superior.

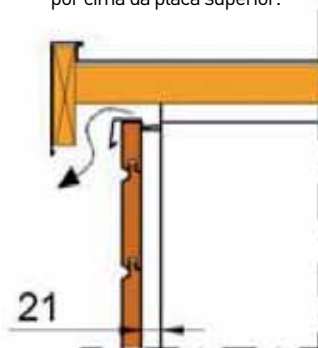
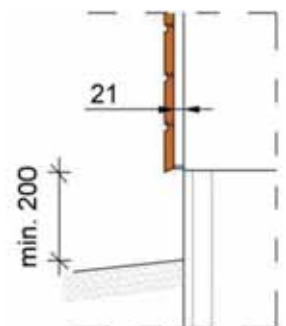


Figura 7. Detalhe inferior que mostra um espaço de 200mm entre a parte inferior e o solo. Tenha em atenção o topo, que deverá ser estriado para que a água possa sair da estrutura. A cavidade de drenagem e ventilação deverá estar aberta em ambas as partes para permitir a circulação do ar.



5 Instalação

5.1 Fixação

É recomendada a utilização de uma pistola de pregos com a facilidade de ajustar a pressão. O prego deverá penetrar a estrutura para que a sua cabeça rebarbe na superfície revestida (Ver figura 8). Recomenda-se a utilização de pregos com espessura 2.1 ou 2.5, quando se utiliza uma pistola de ar para colocar pregos. A utilização de pregos melhorados (por exemplo pregos anilhados) é recomendada para melhorar a força de pressão do prego e para permitir a utilização de pregos mais finos, para evitar rachas. Para pregos standard, a largura deverá ser 2.5 vezes e para pregos melhorados 2 vezes a espessura da placa revestida a ser fixada.

Ao colocar os pregos, tenha em atenção o seguinte:

1. A utilização de um martelo aumenta o risco de rachas, devido ao contacto do martelo com a madeira.
2. Não utilize pregos nos nós da madeira.
3. Se tiverem de ser utilizados parafusos, é recomendada a perfuração piloto.
4. Deverá ser evitada a utilização de pregos simples em painéis macho-fêmea do ThermoWood®, porque o risco de rachas aumenta, apesar de poder ser reduzido se forem abertos furos através da perfuração piloto.
5. A fixação de pregos deverá estar a pelo menos 30 mm dos cantos dos painéis. Siga sempre esta indicação, de forma a evitar rachas na superfície. Se for forçado a fixar algum prego fora desta distância, perfure sempre o local antes de fixar o prego, para evitar rachas. Os pregos deverão ser colocados, preferencialmente, o mais próximo possível dos pontos de largura do painel, apesar da posição real da fixação poder ser determinada pelo perfil do painel.
6. É importante que nos locais onde existam painéis sobrepostos os pregos que fixem os painéis da parte de fora não penetrem os painéis da parte de dentro. A sobreposição entre os painéis interiores no revestimento painel-sobre-painel deverá ser de 20 mm.
7. A colocação de painéis com 120mm de largura ou superior deverá ser feita com dois pregos. Painéis com menos de 120mm podem ser fixados com um só prego. Esse prego deverá ser colocado na parte inferior da peça. Em condições onde os painéis revestidos sejam expostos a vento muito intenso, os painéis com 100mm ou mais deverão ser pregados com dois pregos.
8. No local onde se dá a junção dos painéis, a mesma deverá ser feita sobre a cofragem. Se forem utilizadas cofragens com 42 mm de largura, será necessário duplicar a cofragem onde se encontram os painéis de revestimento, para assegurar que a fixação por pregos está situada a pelo menos 30mm do final do painel (figura 3).

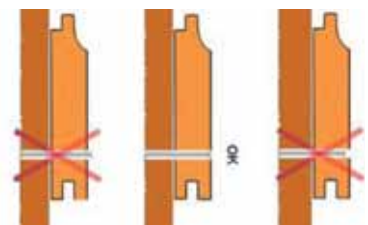
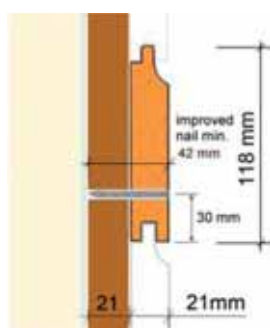


Figura 8. Esquema da profundidade correcta do prego.

Tipos de Pregos

Deverão ser utilizados pregos de aço inoxidável para fixar o Finnforest ThermoWood®. Pregos de aço macio e mesmo banhados poderão deteriorar-se quando expostos a humidade e ficarem manchados na área à volta da cabeça do prego. Poderá ser utilizado um prego que fique menos visível, mas terá uma menor capacidade de fixação e serão necessárias fixações adicionais. Os pregos “sem cabeça”, de “cabeça pequena” ou os pregos de lambrim “em escama” são os indicados para o ThermoWood®, mas os pregos de “cabeça redonda” conferem uma maior fixação.



5.2 Posições de Colocação de Pregos

Figura 9. Um prego a 30mm da parte inferior é suficiente para painéis com 118mm.

6 Tratamento da superfície

O Finnforest ThermoWood® é um produto durável que resistirá muitos anos sem ser necessário aplicar tratamentos na superfície. O efeito natural do clima e a exposição à luz solar podem, contudo, causar o desaparecimento da cor, o aparecimento de rachas na superfície e o crescimento de algas.

A coloração com pigmentação transparente confere protecção contra a luz UV (isto é, o escurecimento da superfície) e mantém a aparência natural do ThermoWood®. A mais utilizada é a coloração transparente com pigmento castanho, mais próxima da cor original do ThermoWood®. A cor final normalmente é um pouco mais escura do que a cor natural do ThermoWood®.

Escolha acabamentos de madeira para madeiras macias e para utilização exterior. Utilize colorações para madeira transparentes ou opacas. Tratamentos diferentes irão ter diferentes intervalos de manutenção. Quanto maior for a utilização de pigmentação, maior será o intervalo de manutenção. Veja as instruções de pintura do fabricante. Colorações para exteriores normalmente têm melhor performance em superfícies texturadas do que em superfícies planas.

É recomendada a aplicação de uma camada antes da instalação e de camadas secundárias quando os painéis estiverem colocados. Selar os topos é muito importante, porque reduz as possibilidades de absorção de humidade e a existência de manchas à volta do topo.

O acabamento deverá ser aplicado no ThermoWood® de acordo com as recomendações do fabricante do produto, com a necessária atenção às instruções de cobertura, temperatura e condições climatéricas aquando da pintura, assim como outros requerimentos específicos. A superfície deverá estar limpa e seca aquando do tratamento.

Exemplos de Recomendações dos Produtores de Tintas

	Transparente	Opaco
Akzo Nobel	2 camadas Sadolin Supercoat	2 camadas Sadolin Superdec
Sikkens Cetol	1 camada BL21; 2 camadas BL31	2 camadas Sikkens Cetol BL

6.1 Manutenção

O ambiente e o clima têm um impacto crucial no tratamento da superfície. A luz UV e a humidade são os factores principais que afectam o tratamento da superfície. Este facto pode significar que as elevações viradas para sul podem necessitar de manutenção mais regular do que as elevações viradas para norte. Além disso, edifícios expostos ao ar marítimo podem necessitar de maior manutenção do que os edifícios do interior, devido ao factor abrasivo do vento que sopra a partir do mar. Para assegurar uma performance máxima do revestimento e evitar danos, as superfícies devem ser limpas e verificadas anualmente. Se se verificar algum defeito, normalmente é um sinal de fraqueza estrutural e deve ser reparado imediatamente. Defeitos mecânicos requerem reparação imediata.

Aconselha-se uma inspecção anual de forma a evitar danos graves.

Siga sempre as instruções específicas de manutenção do fabricante do produto.

Lista de Verificação da Manutenção do Revestimento ThermoWood®

A. Fixação dos painéis de revestimento

Fixe os painéis de revestimento que estejam soltos. Substitua quaisquer painéis que estejam danificados.

B. Sujidade na superfície

Remova a sujidade de acordo com as instruções do fabricante para a eliminação da sujidade provocada pelo clima e pelas partículas soltas.

C. Revestimento e necessidade de repintura

A tinta que estiver solta deverá ser removida através de afagamento ou lixagem. Escove a superfície para retirar o pó. Trate a superfície com uma ou mais camadas de produto. Utilize a coloração para madeira transparente ou opaca que já utilizou anteriormente. Siga sempre as instruções do fabricante.

D. Danos causados pela chuva

Limpe toda e qualquer acumulação de folhas ou lixo dos escoadores para que a água passe livremente. Repare quaisquer fugas que possam surgir e por onde a água possa entrar para trás dos painéis de revestimento e causar deterioração. Assegure-se que a água não fica nas superfícies horizontais (cujos topos deverão ser estriados).

E. Escoamento de águas

Qualquer peça de escoamento que não direcione a água para longe da parede e que permita a penetração da água deverá ser corrigida imediatamente. Escoadouros mal colocados podem causar derrames.

7 Trabalho geral com os produtos ThermoWood®

O ThermoWood® deve ser cortado como o pinho não tratado. Contudo, devido à natureza seca do ThermoWood®, o pó causado pela serra é mais leve e fino.

Devido à natureza mais frágil do ThermoWood®, dever-se-á ter o cuidado de não causar uma pressão de impacto desnecessária, o que poderá causar lascagem e outros danos.

8 Saúde e Segurança

Não existe muita diferença entre os aspectos de saúde e segurança do ThermoWood® em comparação com as espécies normais de madeira macia. Porém, existem ainda duas diferenças facilmente detectáveis: o cheiro do material e a poeira causada aquando do processo de corte.

O ThermoWood® tem um cheiro semelhante ao fumo, que resulta de compostos químicos chamados furfurais. As emissões do composto orgânico volátil (VOC) são apenas uma parte dos que são produzidos pela madeira de pinho normal.

Não existem compostos nocivos ou prejudiciais no ThermoWood®, mas se as lascas da madeira penetrarem a pele, deverão ser retiradas o mais rapidamente possível.

A poeira do ThermoWood® contém partículas mais pequenas do que a das madeiras normais. Pode ser comparada com a do MDF (contudo, com densidade menor), ou com a poeira de madeiras duras. A poeira poderá causar problemas a pessoas que sofram de asma. Pelas razões expostas, deverá haver bastante cuidado na remoção das poeiras. Se não existirem sistemas de extracção de poeiras, deverão ser utilizadas máscaras adequadas.

9 Manuseamento e armazenamento

Quando armazenado, o ThermoWood® deverá estar na horizontal e com suporte suficiente para que não dobre (distância recomendada de 600 mm entre suportes). Para minimizar o potencial de degradação, o ThermoWood deverá estar armazenado sem contacto com o solo e em ambiente seco.

Se houver lugar a processos de colagem e/ou de tratamento da superfície, o material deverá estar climatizado segundo as recomendações do produtor para o teor de humidade e temperatura.

9.1 Manuseamento dos Resíduos

O ThermoWood® é um produto de madeira natural e não contém adição de químicos. Quando não for colado ou pintado, os resíduos do ThermoWood® deverão ser manuseados da mesma forma que quaisquer resíduos de madeira não tratada.

Classificação de Riscos

Standard Europeu para a avaliação das Classes de Risco: Aplicação a madeira sólida (fonte EN 335-1, EN 335-2)

Classe de Risco 1

Quando a madeira está coberta, totalmente protegida do clima e não está exposta à água.

Neste ambiente, o teor de humidade da madeira é tal que o risco de ataque por bolores ou por fungos destruidores da madeira é insignificante. Isto significa que a madeira deverá ter um teor máximo de humidade na ordem dos 20%, em qualquer local e na totalidade da sua vida útil. Contudo, é possível ocorrerem ataques por insectos, incluindo térmitas, apesar da frequência e importância do risco depender da região geográfica.

Classe de Risco 2

Quando a madeira está coberta e totalmente protegida do clima, mas onde a elevada humidade do ambiente pode molhar ocasionalmente a madeira, ainda que de forma não persistente.

Neste ambiente, o teor de humidade da madeira excede ocasionalmente os 20%, quer seja no todo quer seja numa parte, permitindo assim ataques por fungos destruidores da madeira. Para madeira cujo uso inclua uma função decorativa, a descoloração pode também acontecer como resultado do crescimento de bolores e de fungos.

Classe de Risco 3

Quando a madeira não está coberta e não está em contacto com o solo. Pode ser continuamente exposta ao clima ou ficar protegida, mas está frequentemente sujeita a ser molhada.

Neste ambiente, a madeira terá um teor de humidade frequentemente acima dos 20% e será atacada por fungos. Para madeira cujo uso inclua uma função decorativa, a descoloração pode também acontecer como resultado do crescimento de bolores e de fungos.

Classe de Risco 4

Quando a madeira ou produtos derivados da madeira estão em contacto com o solo ou com água fresca e estão permanentemente sujeitos a ficarem molhados.

Neste ambiente, a madeira poderá ter um teor de humidade permanentemente acima dos 20% e será atacada por fungos. As térmitas poderão ser um problema em algumas regiões. Acrescentar a isto temos o facto de certos componentes que estão acima do solo, como por exemplo as vedações de madeira, poderem ser atacados por caruncho.

Classe de Risco 5

Quando a madeira está permanentemente exposta a água salgada.

Em condições normais, o revestimento exterior está exposto às classes de risco 2 ou 3.

Exemplos de Instruções de Instalação e Recomendações Específicas do Reino Unido

Estas instruções são indicadas como recomendações gerais. As instruções não fornecem um design estrutural.

A compatibilidade destas linhas orientadoras com a estrutura deverá ser verificada caso a caso, de acordo com as normas e regulamentações locais.

Cofragens

Deverão ser seguidas as regras seguintes relativamente ao tamanho das vigas de cofragem:

- Quando utilizar pregos melhorados (por exemplo pregos anilhados) é adequada a utilização de vigas com o dobro da espessura do painel. É adequada a utilização de ThermoWood vertical com a espessura de 21 mm x 92 mm se a fixação for feita a paredes em estrutura de madeira e se for coincidente com paredes de estrutura à vista.
- Quando utilizar pregos standard, a cofragem deverá ter pelo menos 2.5 vezes a espessura dos painéis a serem fixados. É adequada a utilização de ThermoWood vertical com a espessura de 21 mm x 92 mm se a fixação for feita a paredes em estrutura de madeira e se for coincidente com paredes de estrutura à vista.
- Se utilizar cofragem de 42 x 42 mm, será necessário duplicar a cofragem onde os painéis de revestimento se encontram, isto é, uma superfície de 84 mm para a fixação dos painéis.

Quando o revestimento é exposto às elevações dos edifícios altos ou onde a cofragem não está fixada de forma coincidente com as estruturas de madeira ou quando o revestimento está fixado a um edifício de alvenaria, é recomendada uma maior espessura da cofragem. Este facto assegura que o revestimento está fixado de forma robusta ao edifício.

- Quando utilizar pregos standard, é aconselhável uma cofragem com 50mm de espessura.
- Quando utilizar pregos melhorados (por exemplo pregos anilhados) a cofragem deverá ter uma espessura mínima de 42mm.

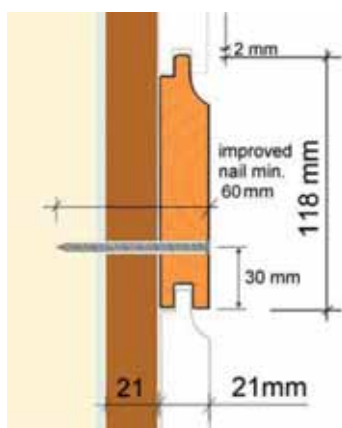
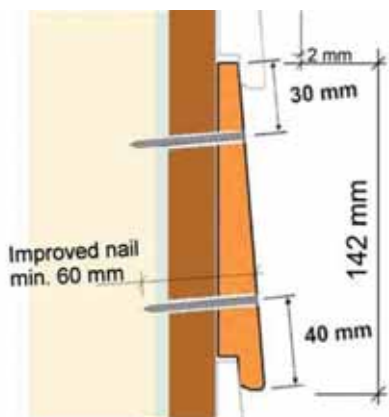
Aberturas

A maior parte do revestimento de madeira irá conter ou aberturas para janelas ou portas ou irá ser contido dentro de uma estrutura determinada por áreas de vidro ou por padrões regulares de janelas.

De uma forma ideal, qualquer abertura deverá ser múltipla no painel escolhido, para evitar a necessidade de separar ou entalhar os painéis. Ter que entalhar ou separar painéis pode dar uma má aparência. Também é importante considerar os peitorais das janelas e as dobras à volta das aberturas, para assegurar a drenagem da água para fora da parede.

Fixação e Largura dos Pregos

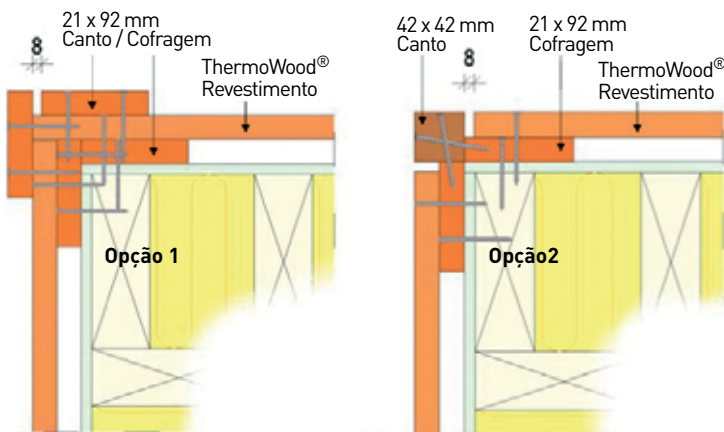
A utilização de pregos melhorados (pregos anilhados) é recomendada para aumentar a força de sustentação do prego e para permitir a utilização de pregos mais finos, evitando lascas. No caso de pregos standard, a penetração do prego deverá ser 2.5x a espessura do painel a ser fixado. Para pregos melhorados (pregos anilhados), a penetração do prego deverá ser 2x a espessura do painel.



Detalhes dos Cantos

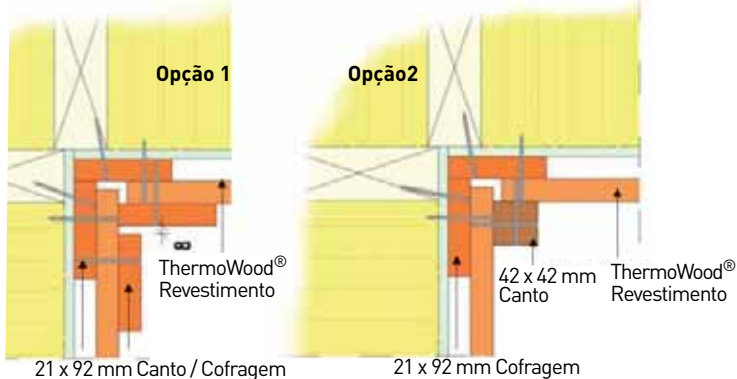
Os mesmos detalhes dos cantos podem ser seguidos quando se instala um revestimento numa parede de alvenaria. Utilize sempre uma cofragem de 42mm quando fixar o revestimento à parede de alvenaria.

Cantos Externos para Revestimento Horizontal – Parede com Estrutura de Madeira

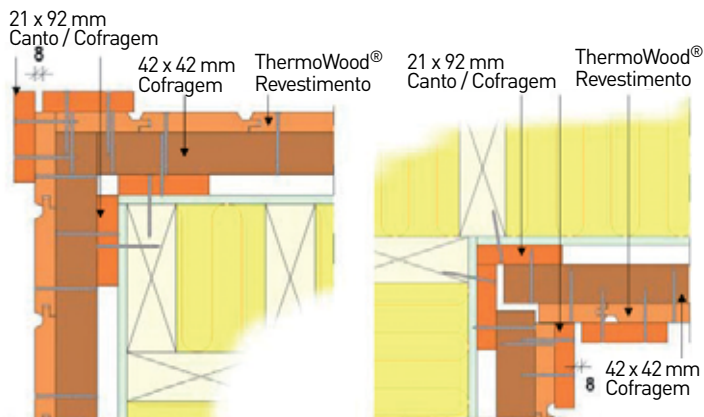


Cantos externos para revestimento horizontal.
Cofragens centradas no máx. 600mm.
Deixe 8mm de intervalo entre o fim do revestimento do painel e o canto.

Cantos Internos para Revestimento Horizontal – Parede com Estrutura de Madeira



Cantos Externos e internos para Revestimento Horizontal Parede com Estrutura de Madeira



Detalhe do canto externo e interno para revestimento vertical.
Cofragem e detalhe da moldura utilizando Thermowood® com 21 x 92 mm e 42 x 42 mm.

finnforest

Para mais informações, por favor contacte a rede de vendas e distribuição da Finnforest, em www.finnforest.com

Outubro 2010

A Finnforest reserva-se o direito de alterar a gama de produtos sem aviso prévio.

A Finnforest é a maior indústria de produtos de madeira na Europa. O seu volume de negócios anual ronda os 2 biliões de Euros e emprega cerca de 8.000 pessoas. A Finnforest é o principal segmento de mercado do Grupo Metsäliitto. A Finnforest está presente em mais de 20 países. A Finnforest oferece aos seus clientes um produto fabricado a partir de madeira natural e soluções de serviços diversos, nas áreas da construção, da indústria e nos segmentos de distribuição e retalho.



Na Escandinávia, as operações comerciais são da responsabilidade da Moelven.

Para mais informações: www.finnforest.com e www.moelven.com.

Distribuidor
em Portugal:



n° azul
808 26 28 08
CHAMADA LOCAL

mail@jular.pt

Finnforest Ibérica SL

Avda. de Las Corts Catalanes, 13 - 2ºF3 • 08173 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Tels.: +34 93 675 63 13 / +34 686 989 014 • Fax: +34 93 675 63 14 • www.finnforest.es • informacion@finnforest.com