



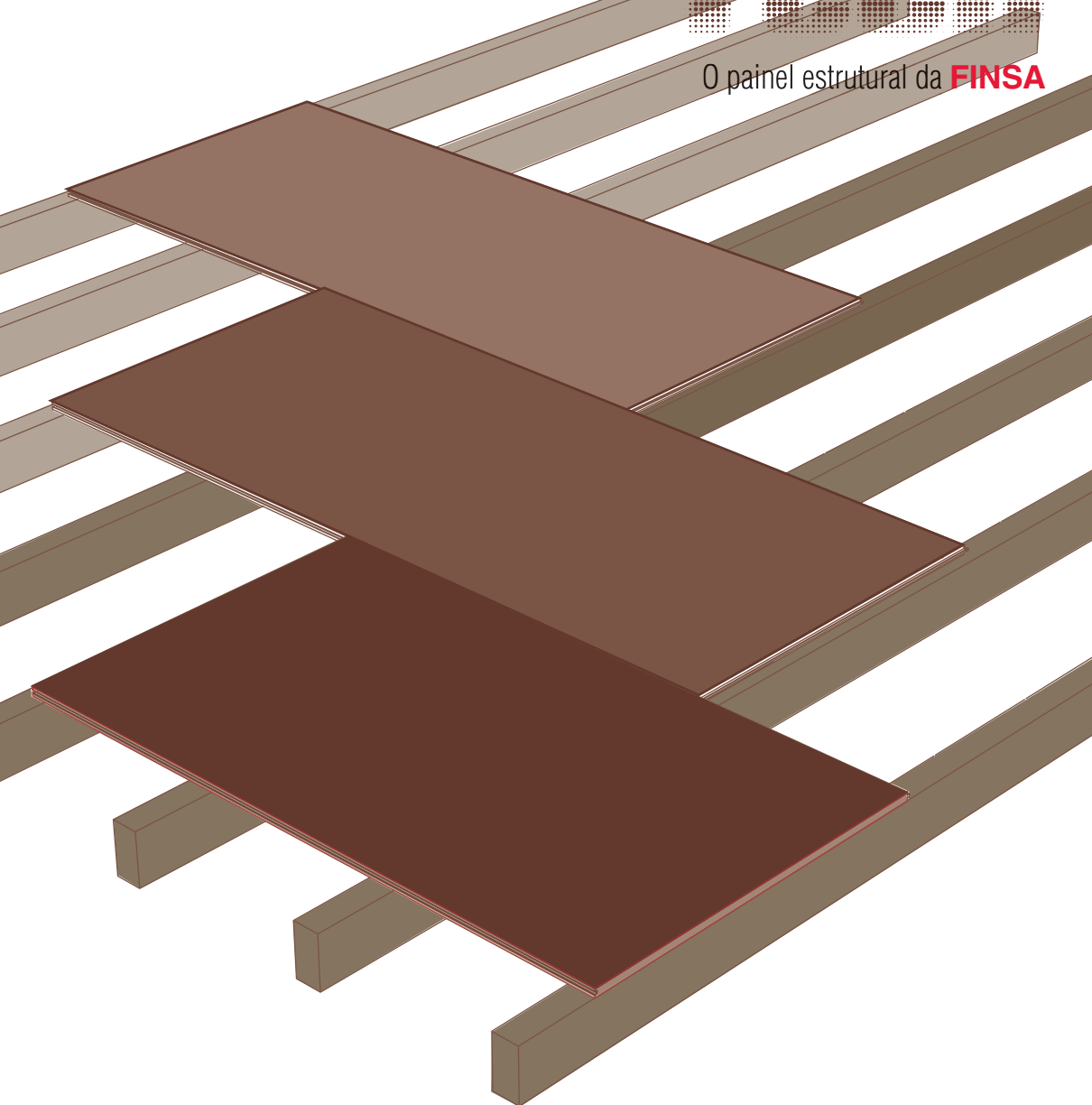
FINSA

soluções em madeira

PCT / EP99 / 09984
EUROPEAN PATENT OFFICE

SuperDiam[®] Tech

O painel estrutural da **FINSA**



P4 P6

O painel para mezaninos

SOBRE A FINSA

Depois de mais de 80 anos de experiência no processamento de madeira, renovamos a aposta em explorar novos caminhos que nos permitam avançar na oferta de produtos cada vez mais técnicos e específicos.

Com entusiasmo e avalizados por uma ampla trajetória no desenvolvimento de produtos derivados de madeira, queremos partilhar consigo as vantagens que cada vez mais pressupõe o uso da “madeira técnica” nos seus projetos e envolvê-lo numa aposta conjunta e de futuro nestes materiais.

superDan®

Uma nova geração de madeira técnica fabricada pela FINSA mediante um processo de prensagem contínua.

Um produto inovador e exclusivo protegido pela patente nº PCT/EP99/09984 (European Patent Office).

O Superpan é formado por faces de fibra e interior de partículas de madeira.

Esta composição única diferencia-o dos restantes painéis existentes no mercado e confere-lhe propriedades físicas e mecânicas superiores.

superDan® Tech

*A gama de painéis estruturais da **FINSA**.*

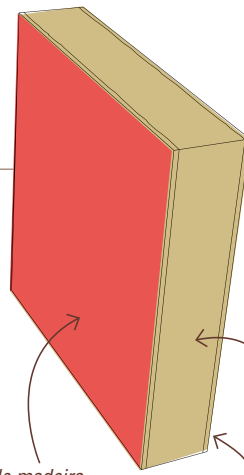
SUPERPAN TECH P6

Um painel à base de madeira de altas prestações e alta resistência.

Classificado como painel estrutural da classe técnica P6: painel estrutural de alto desempenho para ambiente seco, constitui uma solução única no mercado dos painéis estruturais.

SUPERPAN TECH P4

Classificado como painel estrutural classe técnica P4: painel estrutural para ambiente seco.

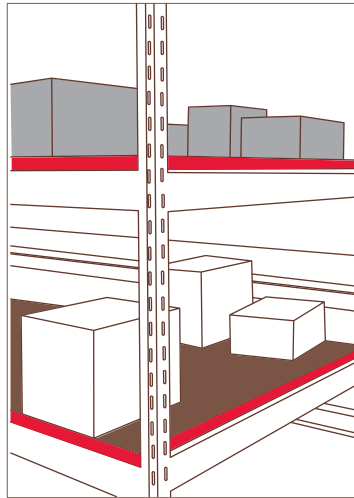
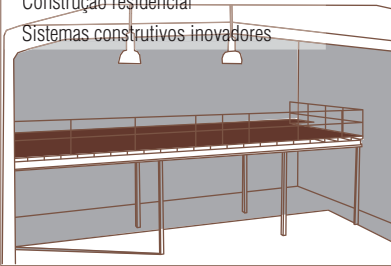


Fibra de madeira

Partículas de madeira

APLICAÇÕES

- Construção de mezaninos industriais
- Construção de lajes
- Plataformas de armazenamento e estantes industriais
- Reabilitação e renovação de espaços
- Construção residencial
- Sistemas construtivos inovadores



VANTAGENS

- Alta resistência mecânica
- Igual resistência em qualquer direção do painel
- Instalação rápida e fácil com ferramentas convencionais para madeira
- Importante poupança de tempo e custos de instalação
- Excelente relação qualidade/preço
- Versatilidade de formatos
- Vastas possibilidades de revestimento
- Superfície lisa e compacta, admite pintura ou revestimento diretos
- Ótima fixação de parafusos ou pregos

OPÇÕES DE SERVIÇO

Superpan Tech P6 está disponível nas seguintes dimensões:

Formato (mmxmm) ↓/ Espessura (mm) →	Nº de painéis por paleta
2400x600 TG2*	38
2400x600 TG2* BLANCO SUPER 1C	26
2400x600 TG2* BLANCO SUPER 1C	26

Superpan Tech P4 está disponível nas seguintes dimensões:

Formato (mmxmm) ↓/ Espessura (mm) →	Nº de painéis por paleta
2400x900 TG4* GRIS I ANTIDESLIZANTE / BLANCO SUPER	30
2400x900 TG4* GRIS I ANTIDESLIZANTE / BLANCO SUPER	32

*TG2= Sistema de encaixe macho-fêmea em dois topos longitudinais.

*TG4= Sistema de encaixe macho-fêmea nos quatro topos.

Possibilidade de fornecimento com encaixes macho-fêmea nos quatro topos (TG4).

Possibilidade de fornecimento de superfície lixada com grão 40 (para melhoria das propriedades antideslizantes).

Qualquer outra variedade (também disponível para ambientes húmidos, na versão P5), formato ou espessura: pedido mínimo de um camião completo.

CORTE

Solicite cotação para peças à medida.



Superpan Tech P4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TESTE	PROPRIEDADE	Espessura (mm)					UNIDADES
		8 a 13	13 a 20	20 a 25	25 a 32	32 a 40	
EN 323	Densidade (dado orientativo)	730	700/680	670	665	660/640	kg/m ³
EN 319	Tração interna	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	N/mm ²
EN 310	Resistência à flexão	23	21	20	19	18	N/mm ²
EN 310	Módulo de elasticidade	2900	2800	2500	2200	2000	N/mm ²
EN 311	Tração superficial	>0,8	1,0				N/mm ²
EN 317	Inchamento em água 24 horas	16	15	15	15	14	%
EN 322	Humidade	8±3					%
EN 320	Resistência ao arranque de parafuso. Topos	700					N
EN 320	Resistência ao arranque de parafuso. Faces	900					N
EN 120	Teor de formaldeído	classe E-1 <8,0					mg/100g
TOLERÂNCIA EM DIMENSÕES NOMINAIS							
EN 324-1	Espessura	± 0,30					mm
EN 324-1	Comprimento e largura	± 5					mm
EN 324-2	Esquadria	± 2					mm/m
EN 324-2	Retidão do bordo	± 1,5					mm/m

Estes valores físico-mecânicos cumprem a classificação P4 definida na norma europeia EN 312:2010, TABELA 6: Painéis estruturais para utilização em ambiente seco.

PROPRIEDADES MECÂNICAS (conforme a EN 12369-1)

PROPRIEDADE	ESPESSURA (mm)					UNIDADES
	8 a 13	13 a 20	20 a 25	25 a 32	32 a 40	
Resistência (característica)						
Flexão $f_{m,p,k}$	14,2	12,5	10,8	9,2	7,5	N/mm ²
Tração $f_{t,p,k}$	8,9	7,9	6,9	6,1	5,0	N/mm ²
Compressão $f_{c,p,k}$	12,0	11,1	9,6	9,0	7,6	N/mm ²
Cisalhamento em espessura $f_{v,p,k}$	6,6	6,1	5,5	4,8	4,4	N/mm ²
Cisalhamento em plano $f_{t,p,k}$	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	N/mm ²
Rigidez média						
Flexão $E_{m,p}$	3200	2900	2700	2400	2100	N/mm ²
Tração $E_{t,p}$	1800	1700	1600	1400	1 200	N/mm ²
Compressão $E_{c,p}$	1800	1700	1600	1400	1 200	N/mm ²
Cisalhamento, em espessura $G_{v,p}$	860	830	770	680	600	N/mm ²
Densidade característica	650	600	550	550	500	kg/m ³

As propriedades mecânicas do painel Superpan Tech P4 foram testadas de acordo com a norma EN 789 no laboratório da Unidade conjunta INIA-AITIM, em abril de 2012, tendo obtido os seguintes resultados:

PROPRIEDADE	ESPESSURA (mm)			UNIDADES
	18	22	25	
Resistência característica à flexão $f_{m,p,k}$	14,87	17,83	10,94	N/mm ²
Módulo de elasticidade à flexão $E_{m,p}$	4108	4272	3793	N/mm ²

CERTIFICAÇÕES

Superpan Tech P4 dispõe de:

Marcação CE
Emitida pela AENOR
nº 0099/CPD/A65/0008



Selo de qualidade AITIM 24-4-04



Certificação de cadeia de custódia
PEFC número 14-35-00006
FSC número TT-COC-003279



DURABILIDADE

Os painéis Superpan Tech P4 estão aptos para a classe de serviço 1 e classe de uso 1 e 1 segundo a EN 312.

REAÇÃO AO FOGO

Qualquer outra qualidade, classe D-s2, d0 ou D_{FL}-s₁ segundo a EN 13986.

PROPRIEDADES FÍSICAS

Condutividade térmica: 0,12 W/m²K, segundo a EN 13986. Calor específico: 1700 J/kg²K.

Fator de resistência à difusão de vapor de água: 20, segundo a EN 13986.

Resistência ao deslizamento, para painel revestido com antideslizante, segundo a UNE-ENV 12633:2003

ANEXO A: CLASSE 2. Ângulo crítico de deslizamento, segundo a DIN 51130:210 APT.5: R10.

Superpan Tech P6

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TESTE	PROPRIEDADE			UNIDADES
		25 a 32	32 a 40	
EN 323	Densidade (dado orientativo)	670	650	kg/m ³
EN 319	Tração interna	0,35	0,30	N/mm ²
EN 310	Resistência à flexão	22	20	N/mm ²
EN 310	Módulo de elasticidade	2800	2800	N/mm ²
EN 311	Tração superficial	>1,0		N/mm ²
EN 317	Inchamento em água 24 horas	14	13	%
EN 322	Humidade	8±3		%
EN 320	Resistência ao arranque de parafuso. Topos	800		N
EN 320	Resistência ao arranque de parafuso. Faces	1000		N
EN 120	Teor de formaldeído	classe E-1 <8,0		mg/100g
TOLERÂNCIA EM DIMENSÕES NOMINAIS				
EN 324-1	Espessura	± 0,30		mm
EN 324-1	Comprimento e largura	± 5		mm
EN 324-2	Esquadria	± 2		mm/m
EN 324-2	Retidão do bordo	± 1,5		mm/m

Estes valores físico-mecânicos cumprem a classificação P6 definida na norma europeia EN 312:2010, TABELA 6: Painéis estruturais de alto desempenho para utilização em ambientes secos.

CERTIFICAÇÕES

Superpan Tech P6 dispõe de:

Marcação CE
Emitida pela AENOR
nº 0099/CPD/A65/0008



Selo de qualidade AITIM 24-4-04



Certificação de cadeia de custódia
PEFC número 14-35-00006
FSC número TT-COC-003279



PROPRIEDADES MECÂNICAS (conforme a EN 12369-1)

PROPRIEDADE			UNIDADES
	25 a 32	32 a 40	
Resistência (característica)			
Flexão $f_{m,p,k}$	12,5	11,7	N/mm ²
Tração $f_{t,p,k}$	8,3	7,8	N/mm ²
Compressão $f_{c,p,k}$	12,2	11,9	N/mm ²
Cisalhamento em espessura $f_{v,p,k}$	6,5	6,0	N/mm ²
Cisalhamento em plano $f_{t,p,k}$	1,7	1,7	N/mm ²
Rigidez média			
Flexão $E_{m,p}$	3300	3100	N/mm ²
Tração $E_{t,p}$	1900	1800	N/mm ²
Compressão $E_{c,p}$	1900	1800	N/mm ²
Cisalhamento, em espessura $G_{v,p}$	950	900	N/mm ²
Densidade característica	550	500	kg/m ³

As propriedades mecânicas do painel Superpan Tech P6 foram testadas de acordo com a norma EN 789 no laboratório da Unidade conjunta INIA-AITIM, em abril de 2012, obtendo os seguintes resultados:

PROPRIEDADE	ESPESSURA (mm)		UNIDADES
	30	40	
Resistência característica à flexão $f_{m,p,k}$	23,15	20,11	N/mm ²
Módulo de elasticidade à flexão $E_{m,p}$	3966	3822	N/mm ²

DURABILIDADE

Os painéis Superpan Tech P6 estão aptos para a classe de serviço 1 e classe de uso 1, segundo a EN 312.

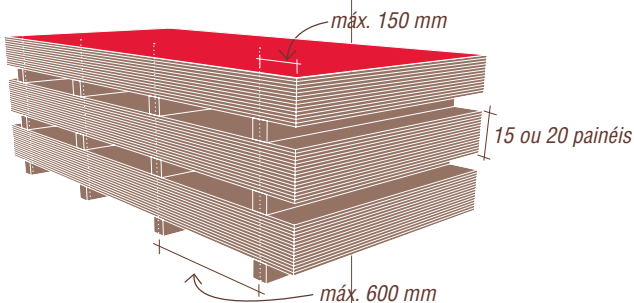
REAÇÃO AO FOGO

Superpan Tech P6 de 38 mm, revestido nas duas faces, com GRIS I antideslizante, é classe B_{FL}-s₁. Qualquer outra qualidade, classe D-s2, d0 ou DFL -s1 segundo a EN 13986.

PROPRIEDADES FÍSICAS (conforme a EN 13986)

Condutividade térmica: 0,12 W/m²K. Calor específico: 1700 J/kg²K.

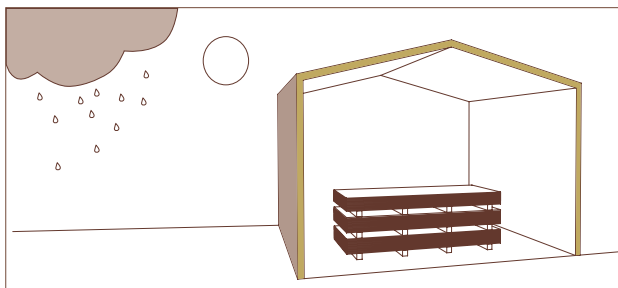
Fator de resistência à difusão de vapor de água: 20.



GUIA DE APLICAÇÃO

EMPILHAMENTO

Devem ser empilhados horizontalmente sobre superfícies planas, convenientemente separados do solo e com suficiente número de suportes para evitar que os painéis inferiores entrem em carga. Recomenda-se a colocação de barrotes intermédios a cada 15/20 painéis para facilitar a ventilação. Estes devem ser colocados sobre a vertical dos barrotes inferiores. Recomenda-se que os barrotes sejam colocados paralelamente aos lados menores e a todo o comprimento da pilha. Recomenda-se que a margem livre nas extremidades dos painéis não ultrapasse os 150 mm. Sempre que as paletes sejam empilhadas recomenda-se o alinhamento vertical dos suportes para evitar deformações. Recomenda-se a cobertura da parte superior da pilha ou lote.



ARMAZENAMENTO

Os painéis devem ser armazenados em locais fechados e secos, em pilhas compactas protegidos do sol e da chuva e de salpicos de produtos químicos.

O armazenamento no exterior é desaconselhado.

Com o tempo seco não se aconselha o armazenamento no exterior por mais de 3 dias.

AMBIENTAÇÃO

Aconselha-se a prévia ambientação dos painéis às condições do seu lugar de instalação, já que o seu teor de humidade varia em função das condições higrotérmicas do ambiente em que se encontram.

Recomenda-se um período mínimo de uma semana, mas poderia ser necessário um prazo maior.

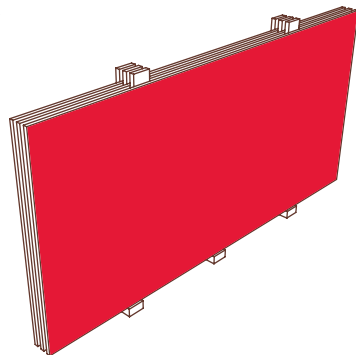
As dimensões dos painéis derivados da madeira aumentam quando recebem humidade do ar em que se encontram e diminuem quando a perdem. As variações excessivas do teor de humidade podem originar alterações dimensionais indesejáveis, podendo originar curvaturas, deformações ou abertura das juntas entre painéis depois de aplicados.

Varição dimensional correspondente a uma variação do teor de humidade de 1% nos painéis

Comprimento %	Largura %	Espessura %
0,03	0,04	0,5

A correcta ambientação prévia reduz as variações dimensionais.

Possibilidade de ambientação com barrotes separadores



CORTE E PERFILAGEM

A qualidade de mecanização das superfícies diminui quando aumenta o teor de humidade. Quando for necessária uma maior precisão, recomenda-se que os painéis sejam cortados para a medida final após serem submetidos ao período de ambientação para igualar os teores de humidade entre painéis e local de instalação.

Mecanização com ferramentas elétricas

Recomenda-se a utilização de ferramentas e serras de carboneto de tungsténio ou diamante para uma maior vida útil.

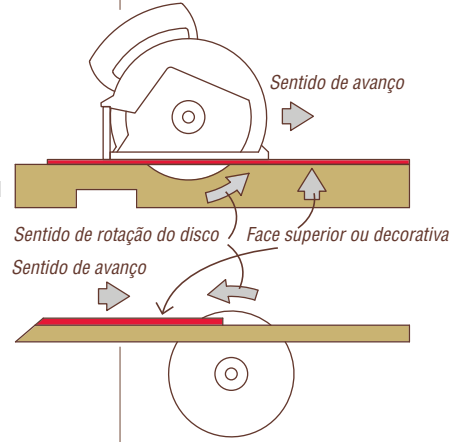
Recomenda-se a utilização de serras com dentes alternados para o corte.

Recomenda-se a colocação dos discos de corte das serras circulares o mais baixo possível para evitar esmilhamento quando a serra sai pela parte inferior do painel.

Se a velocidade de avanço for muito lenta, os utensílios de corte têm uma carga de corte insuficiente e a extremidade da ferramenta desgasta-se prematuramente. Com uma velocidade de avanço muito rápida, os topos resultantes do corte ficam rugosos e fibrosos.

A posição do painel durante a mecanização é importante. Recomenda-se que os painéis estejam devidamente apoiados e pressionados fortemente contra a mesa de corte e as guias para evitar vibrações.

Se o painel estiver revestido, recomenda-se colocar o painel relativamente aos discos da serra de forma a que se ataque sempre primeiro a face decorativa.



FIXAÇÃO

Recomenda-se utilizar preferencialmente pregos com haste em espiral de cabeça plana ou outro tipo de pregos ou parafusos com uma capacidade de fixação superior.

Recomenda-se a utilização de materiais de fixação e ferragens resistentes à corrosão quando utilizados em classe de serviço 2. Os materiais resistentes à corrosão são o aço galvanizado ou zincado, o aço inoxidável austenítico, o bronze com fósforo e o bronze com silício.

Recomenda-se que o comprimento mínimo dos pregos ou parafusos seja de 50 mm ou 2 vezes a espessura do painel, caso esta última dimensão seja superior.

Recomenda-se que o diâmetro dos pregos ou parafusos seja no mínimo 0,16 vezes a espessura do painel.

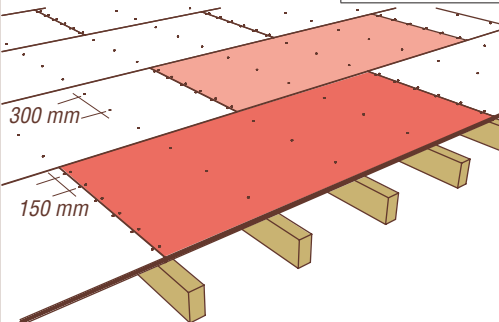
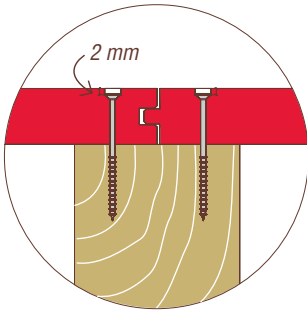
Em caso de fixação de painéis sobre uma estrutura metálica, recomenda-se utilizar pregos ou parafusos autorroscantes. Recomenda-se que os parafusos sejam de cabeça ranhurada auto-perfurantes e autorroscantes.

Recomenda-se embutir os pregos e parafusos 2 mm a 3 mm relativamente à superfície do painel. Em caso de utilização como pavimento é preferível não selar os orifícios das fixações.

A menos que os cálculos estruturais requeiram separações ou distribuições diferentes, recomenda-se:

Separação máxima das fixações (mm)		Distância mínima relativamente ao topo do painel (mm)
Distâncias entre fixações no perímetro dos painéis	Distâncias entre fixações sobre as vigotas, varas ou montantes que sejam apoios intermédios dos painéis	
150	300	8

Depois da fixação recomenda-se a proteção de possíveis danos provocados por variações de humidade, de areia e resíduos gerados durante os trabalhos de construção utilizando polietileno ou papel adequado.



USO EM MEZANINOS E LAJES

A escolha do painel para um fecho estrutural de laje sobre vigotas depende das solicitações de carga exigidas, das características mecânicas e da classe de serviço.

Recomenda-se utilizar painéis derivados de madeira apenas nos fechos de lajes correspondentes às classes de serviço 1.

COLOCAÇÃO EM OBRA

Preparação da estrutura

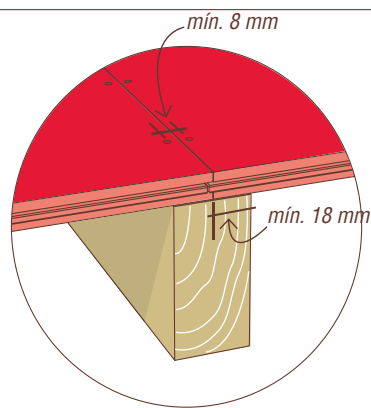
Recomenda-se alinhar e nivelar as vigotas de apoio, os travessões e os apoios dos topos.

Recomenda-se que a madeira, os painéis derivados da madeira e os elementos estruturais não sejam expostos desnecessariamente a condições climáticas mais severas do que as que encontrarão durante a sua vida útil.

Recomenda-se que as vigotas e os travessões permitam apoiar os topos dos painéis em pelo menos 18 mm.

Mecanização dos topos

Os painéis de topos retos requerem uma folga entre painéis e todos os seus lados devem apoiar sobre as vigotas ou travessões.



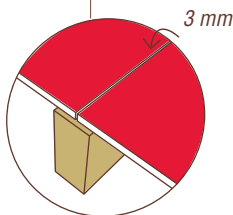
Espessura superior a 30 mm



Espessuras 16 e 19 mm



Detalhe do sistema de encaixe macho-fêmea



Juntas de dilatação

Tendo em conta o teor da humidade do painel, é necessário deixar uma junta de dilatação.

Nos painéis com sistema de encaixe macho/fêmea, recomenda-se deixar uma folga no perímetro do fecho de lajes para permitir a possível expansão devida a migrações de humidade de elementos de construção com os quais se encontrem em contacto. É aconselhável que esta seja no mínimo de 10 mm em cada topo ou de 1,5 mm por metro de comprimento de painel. Recomenda-se que as juntas sejam deixadas livres e tapadas por um rodapé ou preenchidas com uma banda comprimível de um material como cortiça ou painel de fibras isolante. Para os fechos de lajes de grandes dimensões, de comprimento superior a 7 m, podem ser necessárias juntas de dilatação intermédias.

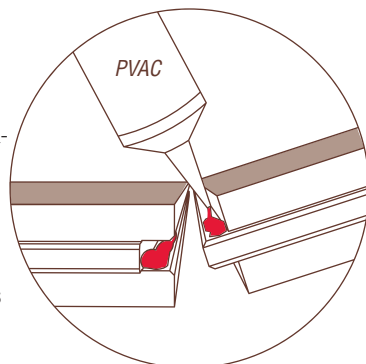
Nos painéis de topo reto recomenda-se deixar também uma junta de dilatação de 2-3 mm entre cada painel.

Colagem

Recomenda-se colar com um adesivo adequado de PVC ou similar todas as juntas dos fechos de lajes realizadas com painéis derivados da madeira com encaixe macho/fêmea, para evitar os ruídos na sua utilização.

Caso se deseje uma fixação extra resistente pode utilizar-se uma cola PVC D4.

Os painéis, sejam com sistema de encaixe macho/fêmea ou de topos retos, podem também ser colados às vigotas de madeira em que se apoiam.



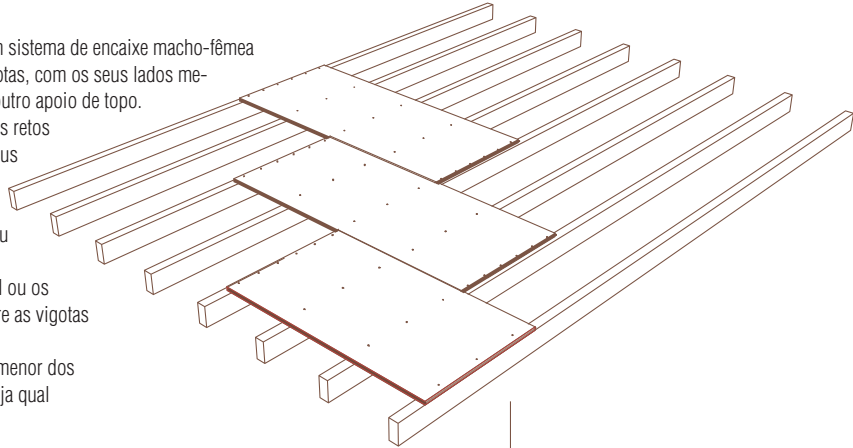
COLOCAÇÃO DE SUPERPAN TECH EM FECHOS DE LAJES

Recomenda-se colocar os painéis com sistema de encaixe macho-fêmea transversalmente relativamente às vigotas, com os seus lados menores apoiados sobre uma vigota ou outro apoio de topo.

Recomenda-se que os painéis de topos retos sejam apoiados continuamente nos seus quatro lados, ficando os lados menores apoiados sobre as vigotas e os maiores nos travessões ou tapa-juntas.

Todos os topos do perímetro do painel ou os obtidos por corte devem assentar sobre as vigotas ou os travessões.

Recomenda-se que as juntas do lado menor dos painéis sejam colocadas alternadas seja qual for o tipo de topo.





PRÉ-DIMENSIONAMENTO PARA CARGAS

Cargas para pré-dimensionamento em kN/m^2 , segundo recomendações do Eurocódigo 5 (EN 1995 1-1), com coeficiente de majoração de cargas 1.5.

SUPERPAN TECH P6 38 MM

Cargas uniformemente distribuídas, classe de serviço 1.

		Cargas de média duração (de 1 semana a 6 meses)			Cargas de longa duração (6 meses a 10 anos)		
		Distância entre apoios, L (mm)			Distância entre apoios, L (mm)		
Carga uniformemente distribuída, vão simples em kN/m^2		400	500	600	400	500	600
Carga última		86,87	55,60	38,61	62,05	39,71	27,58
Carga limite para deformação	L/150	33,38	17,09	9,89	22,25	11,39	6,59
	L/200	25,96	13,29	7,69	17,31	8,86	5,13
	L/300	18,54	9,49	5,49	12,36	6,33	3,66

		Cargas de média duração (de 1 semana a 6 meses)			Cargas de longa duração (6 meses a 10 anos)		
		Distância entre apoios, L (mm)			Distância entre apoios, L (mm)		
Carga uniformemente distribuída, vão duplo, em kN/m^2		400	500	600	400	500	600
Carga última		86,87	55,60	38,61	62,05	39,71	27,58
Carga limite para deformação	L/150	80,33	41,13	23,80	53,56	27,42	15,87
	L/200	62,48	31,99	18,51	41,65	21,33	12,34
	L/300	44,63	22,85	13,22	29,75	15,23	8,82

Cargas pontuais aplicadas numa área de 50×50 mm, para estudo em condição de estados-limite últimos, classe de serviço 1, coeficiente de majoração de cargas 1.5.

Carga pontual, em kN	Distância entre apoios, L (mm)		
	400	500	600
Cargas de média duração	4,47	4,19	4,09
Cargas de longa duração	3,19	2,99	2,92

NOTA: Estes valores foram obtidos mediante modelo de cálculo para cargas uniformemente distribuídas para painel com pelo menos três apoios e todos os vãos de igual comprimento sujeitos a carga em simultâneo. Tratam-se de cargas de pré-dimensionamento que não exigem o técnico responsável da obra de comprovar a adequação do dimensionamento ao projeto ou à obra mediante os oportunos cálculos normativos.



*Mezaninos industriais e
soluções de armazenagem*



EXPERIÊNCIAS DE UTILIZAÇÃO



DELEGAÇÕES **FINSA**

ESPAÑA

Santiago de Compostela

☎ +34 981 99 31 01

📠 +34 981 05 07 05

✉ noroeste@finsa.es

Madrid

☎ +34 91 212 61 00

📠 +34 91 533 83 43

✉ centro@finsa.es

Barcelona

☎ +34 93 703 81 00

📠 +34 93 703 81 19

✉ catalunya@finsa.es

La Rioja

☎ +34 941 20 35 00

📠 +34 941 20 39 32

✉ norte@finsa.es

Valencia

☎ +34 96 120 20 13

📠 +34 96 121 10 51

✉ levante@finsa.es

Sevilla

☎ +34 95 502 31 00

📠 +34 95 444 02 37

✉ sur@finsa.es

PORTUGAL

LUISO FINSA (Perafita - Matosinhos)

☎ +351 22 5574080

📠 +351 22 5574089

✉ luso@finsa.es

FRANCE

FINSA FRANCE (Morcenx)

☎ +33 5 58 82 59 00

📠 +33 5 58 07 91 36

✉ finsafrance@finsa.com

ITALIA

FINSA ITALIA (Monticello d'Alba)

☎ +39 0173 64607

📠 +39 0173 64698

✉ italia@finsa.es

IRELAND

FINSA FOREST PRODUCTS (Scariff)

☎ +353 (0) 61 64 04 09

📠 +353 (0) 61 92 11 29

✉ commercial-ffp@finsa.es

UNITED KINGDOM

FINSA UK (Merseyside)

☎ +44 151 651 2400

📠 +44 151 651 2405

✉ uk@finsa.es

NEDERLAND

FINSA BV (Vlissingen)

☎ +31 118 47 12 22

📠 +31 118 47 24 00

✉ holland@finsa.es

POLSKA

FINSA POLSKA (Gdynia)

☎ +48 58 6273200

📠 +48 58 6273209

✉ polska@finsa.es

U.A.E.

FINSA MIDDLE EAST (Dubai)

☎ +971 4 8809511

📠 +971 4 8809556

✉ finsame@finsa.es

EXPORT (Santiago de Compostela)

☎ +34 981 05 00 33

📠 +34 981 05 07 06

✉ export@finsa.es

