

Specialty Film & Sheet



Placas Lexan* Thermoclick*

Manual Técnico do Produto LTC404X4000



Índice

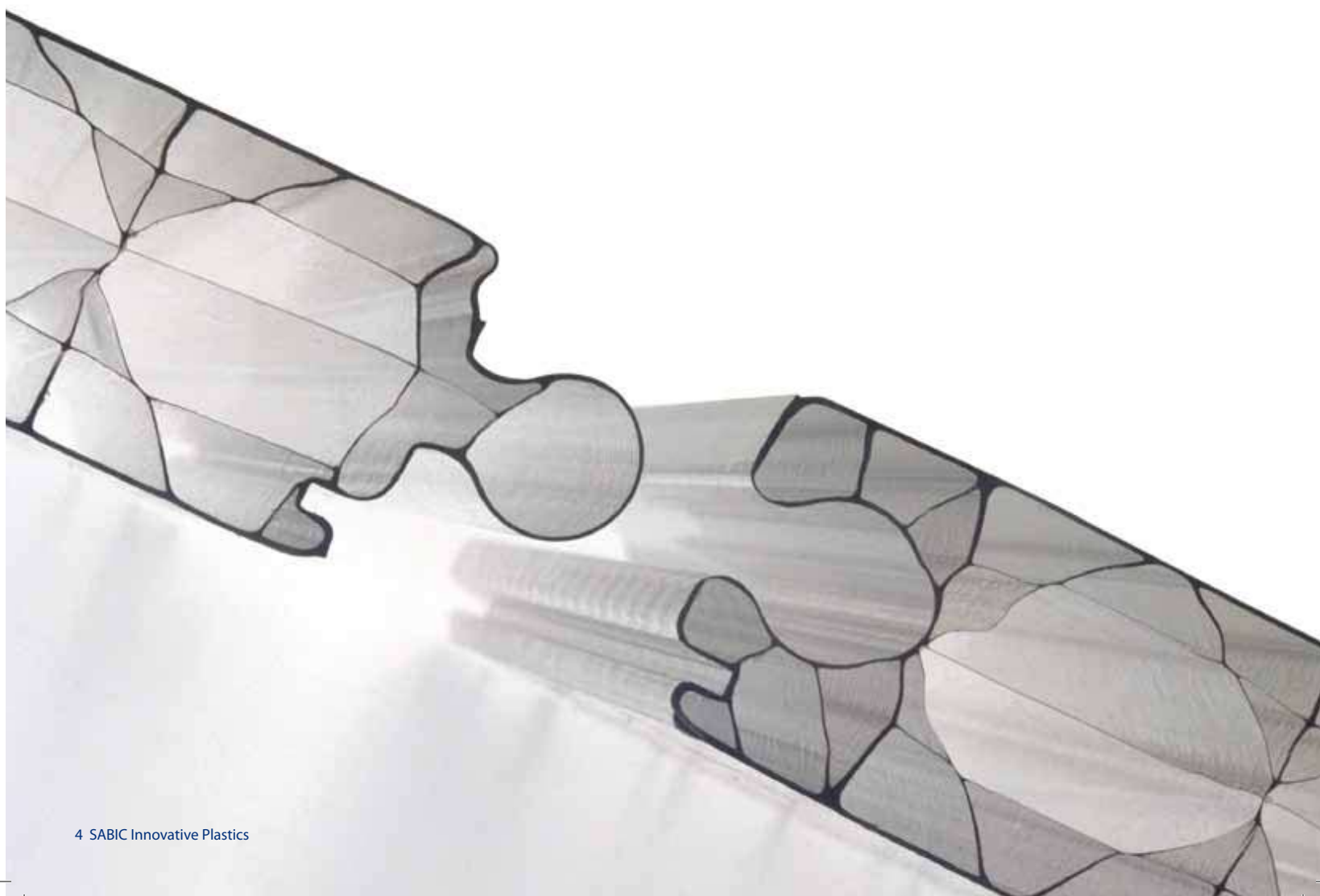
Introdução	4
Propriedades mecânicas das placas Lexan* Thermoclick*	6
Directrizes gerais	7
Directrizes de instalação	7
Carga de Vento e Neve	9
Directrizes de instalação	10



Policarbonato Lexan*

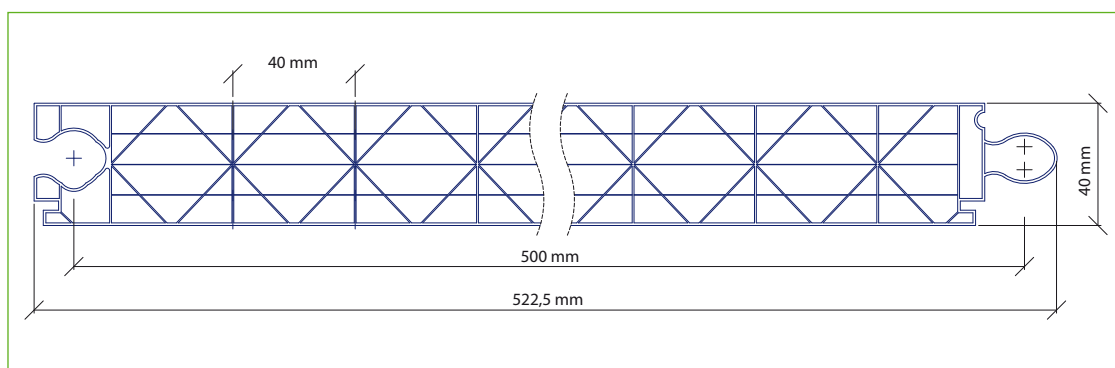
O Policarbonato Lexan* é um termoplástico de engenharia único que combina um elevado nível de propriedades mecânicas, ópticas e térmicas.

Quando extrudido sob a forma de placas de parede múltipla, as suas propriedades ópticas e de impacto fazem deste material um forte candidato para uma vasta gama de aplicações de revestimentos translúcidos.



Placa Lexan* Thermoclick*

O Lexan* Thermoclick* LTC404X4000 é um painel alveolar resistente a impactos, que economiza energia, com encaixe macho/fêmea incluindo uma ranhura no interior para eventual fixação intermédia a estrutura horizontal. Este sistema de interconexão elimina a necessidade de utilização de perfis verticais, reduzindo assim os custos e melhorando a estética.



1.1

A placa Lexan* Thermoclick* LTC404X4000 oferece

- Estrutura única de cinco paredes com estrutura X
- Superfície exterior com proteção UV
- Boas características de transmissão e difusão de luz
- Rigidez extremamente elevada
- Excelente isolamento térmico de $1,27 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- Elevada resistência a impactos
- Resistência às condições meteorológicas com garantia limitada a longo prazo
- Instalação fácil e rápida
- Vasta gama de cores e efeitos estéticos

Perfil do Produto	Valor	Método de Teste
Largura do painel / centro-a-centro	500 mm $\pm 2,5$ mm	
Comprimento standard	≤ 6 metros $-0 +20$ mm	
	> 6 metros $-0 +30$ mm	
Espessura do painel	40 mm $\pm 0,8$ mm	
Peso	4 kg/m ² $\pm 5\%$	
Impacto de granizo	diâm. 20 mm v > 21 m/seg	Teste TNO
Resistência à temperatura	-40 a $+100^\circ\text{C}$	UL 746 BEN
Classe de Resistência ao Fogo	B, S ₂ , dO	EN13501
Valor U	1,27 W/m ² K	ISO 10077 (EN673)
Isolamento acústico	23dB	DIN 52210-75
Coefficiente de dilatação térmica linear	$7 \times 10^{-5} 1/^\circ\text{C}$	DIN 53752

Propriedades Mecânicas da placa Lexan Thermoclick

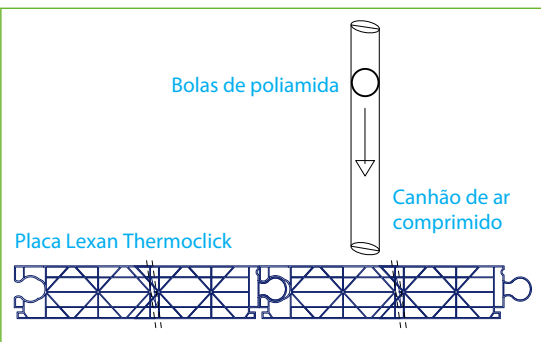
Resistência ao Impacto

A placa Lexan Thermoclick tem um desempenho excepcional ao nível da resistência a impactos numa amplitude térmica alargada entre os -40°C e os +100°C. Este produto demonstrou ser capaz de suportar vários tipos de condições meteorológicas extremas, tempestades, queda de granizo, queda de neve e formação de gelo.

Simulação de granizo

Por se tratar de um material de envidraçamento, a placa Lexan Thermoclick está sujeita a condições meteorológicas extremas; tempestades, queda de granizo, vento, queda de neve e formação de gelo. Este produto é praticamente inquebrável sob essas condições, sendo ainda capaz de suportar a subsequente mudança de temperatura para condições de exposição solar, sem quebrar ou sofrer deformações.

Num teste desenvolvido pelo Dutch Testing Institute (TNO) [Instituto de Pesquisa Holandês], as amostras de placas Lexan Thermoclick foram submetidas a simulações de queda de granizo com diferentes diâmetros não tendo resultado danos significativos. Bolas de poliamida de vários diâmetros são disparadas contra a superfície da amostra de Thermoclick utilizando um canhão de ar comprimido.



1.2

Na prática, pedras de granizo com um diâmetro de 20 mm podem atingir uma velocidade de cerca de 21 m/s. Nessas condições, os materiais tradicionais de envidraçamento e cobertura, tais como o vidro e o acrílico, falham neste teste.

Note-se que, quando o vidro e o acrílico são testados, o seu insucesso deve-se normalmente ao facto de serem quebradiços, ao passo que a placa Lexan Thermoclick apresenta um comportamento maleável - no momento do impacto a bola deixa uma marca superficial, mas a placa não se parte.

Resultados do Teste de Simulação de Queda de Granizo	Simulação
Material	Velocidade com uma bola de 20 mm de diâm.
Placa de parede múltipla de acrílico esp.=16 mm	7-14 m/s
Vidro float esp. = 4 mm	10 m/s
Placa Lexan Thermoclick esp. = 40 mm	≥ 21 m/s
Velocidade de equilíbrio do granizo	21 m/s

Protecção UV

O painel Lexan Thermoclick incorpora um tratamento superficial exclusivo contra os raios UV que protege o sistema contra a degradação devido às radiações ultravioleta da luz solar e assegura a qualidade óptica a longo prazo em todo o tipo de condições atmosféricas extremas. A superfície protegida contra os raios UV, indicada na película protectora, deve estar sempre virada para o lado exterior.

Propriedades de transmissão solar / de luz

Os ganhos de calor dentro de um edifício são causados pelas radiações emitidas pelo sol. Ao entrar num edifício, a luz solar aquece o ar directamente e por absorção pela estrutura de suporte, pelo mobiliário, é libertada sob a forma de energia infravermelha. Em combinação com as propriedades de isolamento da placa Lexan Thermoclick, esta situação impede que o calor se dissipe mais rapidamente do que é criado, causando um aumento da temperatura conhecido como "efeito de estufa". A temperatura pode ser controlada por ventilação, frequentemente em combinação com placas pigmentadas em Branco Opalino ou Lexan Thermoclick Solar Control IR*, as quais contêm um aditivo patenteado que absorve selectivamente a região da luz próxima dos infravermelhos. A placa Lexan Thermoclick pode ser produzida em diversas cores ou com aditivo IR reduzindo simultaneamente o brilho da luz solar para um nível agradável e o calor acumulado no interior do edifício. Os cálculos da entrada do calor solar através de materiais de envidraçamento baseiam-se normalmente nos dados publicados no livro *The Institution of Heating and Ventilating Engineers Guide Book*. Estes cálculos têm como base o vidro transparente e os factores de correcção ou coeficientes de sombra, sendo aplicados quando são utilizados materiais de envidraçamento alternativos.

Cores Thermoclick

Cor	Cor	T.Luz **	T.S.Directa**	T.S.Total***	Coef. retenção Calor Solar	Coef. Sombra
LTC404X4000						
Transparente	112	59%	56%	64%	0,64	0,73
Branco Opalino	WH7A092X	50%	48%	57%	0,57	0,66
Azul	BL6C024T	20%	38%	51%	0,51	0,58
Verde	GN7C018T	46%	44%	55%	0,55	0,63
Roxo	VT5C010T	15%	41%	54%	0,54	0,62
Vermelho	RD7C005T	27%	44%	56%	0,56	0,64
Laranja	OR6C012T	34%	42%	59%	0,59	0,68
Amarelo	YW9C007T	59%	52%	61%	0,61	0,70
LTCIR404X40						
Verde	GN8B038T	38%	23%	40%	0,40	0,46
Cinza	GY5B422T	14%	13%	32%	0,32	0,37
Azul	BL8B089T	23%	19%	37%	0,37	0,42

** Transmissão de Luz (TL) e Transmissão Solar Directa (TS Directa) em conformidade com a norma EN 410, conforme mediação efectuada em amostras de 600 mm * 600 mm

*** Transmissão Solar Total (TS Total) em conformidade com a norma EN 410, consiste no total de energia solar que entra num edifício
O coeficiente de acumulação de calor solar ou valor-g consiste na energia solar total que entra num edifício, dividida por 100
O coeficiente de sombra ou valor-b consiste no rácio entre a energia solar total que entra num edifício com um determinado material e a energia solar total que entra num edifício com um painel de vidro padrão de 3 mm

A SABIC Innovative Plastics oferece uma Garantia Limitada de Dez Anos** para as placas Lexan Thermoclick, a qual cobre a perda de resistência ou impacto devido a condições meteorológicas.

"A SABIC Innovative Plastics oferece uma garantia limitada escrita de dez anos para as placas Lexan Thermoclick, a qual cobre a descoloração, a perda de transmissão de luz e a perda de resistência ao impacto devido às condições meteorológicas, tal como é definido mais detalhadamente na supramencionada garantia. Para obter mais informações, consulte o seu distribuidor local ou o Departamento de Vendas da SABIC Innovative Plastics.

Isolamento térmico

A estrutura de parede múltipla da placa Lexan Thermoclick oferece potenciais vantagens nas situações em que o isolamento térmico é um dos principais factores a ter em consideração. A quantidade de energia transmitida através do material por metro quadrado e por diferença de graus de temperatura, designada por Valor-U, é de apenas 1,27 W/m²K.

Resistência à temperatura

A placa Lexan Thermoclick é caracterizada pela sua excelente resistência ao impacto e pela sua rigidez a temperaturas elevadas, mesmo durante um longo período de tempo. A placa Lexan Thermoclick tem uma temperatura de uso contínuo de -40°C a +100°C.

Desempenho em testes de resistência ao fogo

A placa Lexan Thermoclick tem um bom desempenho de resistência ao fogo, em conformidade com várias normas nacionais relativas à prevenção de incêndios. Poderá obter mais informações junto da assistência técnica da SABIC Innovative Plastics ou do seu revendedor local autorizado.

Armazenamento

A placa Lexan Thermoclick deve ser armazenada e protegida das influências atmosféricas, tais como o sol, a chuva, etc. O manuseamento e transporte de placas Lexan Thermoclick devem ser efectuados com cuidado para evitar a ocorrência de riscos nas superfícies do painel e danos nas extremidades do painel.

Corte

A placa Lexan Thermoclick pode ser cortada com facilidade e precisão com a maioria dos equipamentos de oficina, incluindo serras circulares, serrotes e serras para metais comuns com lâminas de dentes finos. É conveniente fixar o painel à mesa de trabalho para evitar vibrações indesejáveis devendo eliminar-se por ar comprimido o pó de corte acumulado nos alvéolos.

RECOMENDAÇÕES DE INSTALAÇÃO

Recomendações de selagem

Para minimizar a acumulação de humidade e contaminação com pó no interior dos alveolos, é muito importante selar as extremidades abertas destes canais. A empresa Multifoil desenvolveu uma fita impermeável e uma fita de ventilação perfurada. Ambas as fitas estão disponíveis através do seu revendedor local autorizado.

Envidraçamento standard

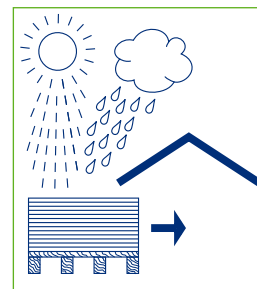
Para aplicações de envidraçamento standard, aconselhamos que as extremidades superiores dos canais sejam seladas com uma fita impermeável e que as extremidades inferiores dos canais sejam seladas com uma fita de ventilação anti-condensação. A folga entre a extremidade inferior do painel e a base do perfil de suporte permite a drenagem da condensação.

Condições específicas

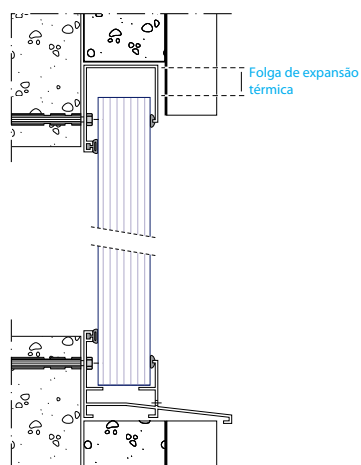
Em ambientes com muito pó, tais como serrações, postos de soldadura, etc., recomenda-se normalmente que as extremidades superiores e inferiores dos canais sejam seladas com uma fita impermeável.

Tolerância de dilatação térmica

Deixe uma folga de, aproximadamente, 3 mm por metro linear entre a extremidade superior do painel e a base do perfil superior, bem como entre o primeiro e o último painel lateral e a base do perfil de envidraçamento lateral. Esta folga de expansão térmica já é tida em consideração na utilização dos perfis de envidraçamento superiores e inferiores especialmente desenvolvidos que são indicados neste capítulo.

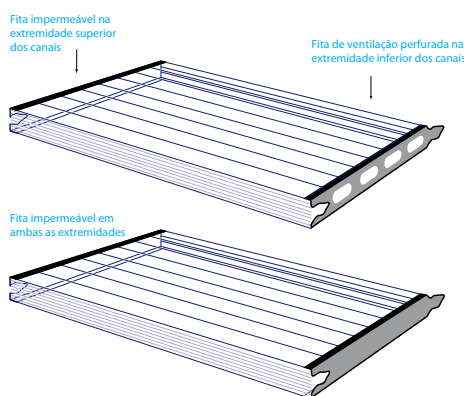


1.2



Porteño típico de envidraçamento Thermoclick + perfis de alumínio

1.3



1.4

Recomendações de limpeza da placa Lexan*

Estas recomendações de limpeza são aplicáveis a todos os produtos de placa de policarbonato da Lexan, incluindo, sem carácter limitativo, a placa compacta Lexan, a placa revestida Lexan Margard* e a placa alveolar Lexan. A limpeza periódica, utilizando os procedimentos correctos, pode ajudar a prolongar a vida útil dos produtos. Recomenda-se que as instruções que se seguem sejam respeitadas durante a limpeza:

Procedimento de Limpeza para Áreas Pequenas - Manual

1. Lave a placa com cuidado, utilizando uma solução de sabão neutro e água morna, com um pano macio e não abrasivo ou com uma esponja para retirar qualquer sujidade ou fuligem.
2. Pingos de tinta fresca, gorduras e manchas podem ser limpos com facilidade antes de secarem esfregando levemente com um pano suave embebido em éter de petróleo (BP65), hexano ou heptano. Em seguida, lave a placa usando um sabonete neutro e água morna.
3. Os riscos e abrasões menores podem ser minimizados através da utilização de um agente de polimento automóvel ligeiro. Sugerimos a realização de um teste numa área pequena da placa Lexan com o agente de polimento seleccionado e que as instruções do fabricante do agente de polimento sejam seguidas, antes de utilizar o agente em toda a área da placa.
4. Por último, enxágue abundantemente com água limpa para remover qualquer resíduo do produto de limpeza e seque a superfície com um pano suave para evitar o aparecimento de manchas de água.

Procedimento de Limpeza para Áreas Grandes - Automatizado

1. Limpe a superfície com um jacto de água de alta pressão (máx. 100 bar ou 1 450 psi) e/ou um limpador de vapor. Sugerimos a realização de um teste numa área pequena, antes de limpar toda a área da placa.
2. Deve ser evitada a utilização de aditivos na água e/ou vapor.

Outras Instruções Importantes para Todas as placas Lexan:

- Nunca utilize produtos de limpeza abrasivos ou altamente alcalinos nos materiais de policarbonato da Lexan.
- Nunca utilize solventes aromáticos ou halogenados como, por exemplo, tolueno, benzeno, gasolina, acetona ou tetracloreto de carbono nos materiais de policarbonato da Lexan.
- A utilização de materiais de limpeza incompatíveis com a placa Lexan pode causar danos na estrutura e/ou na superfície.
- O contacto com solventes agressivos, tais como a etilmetilcetona (MEK) ou ácido clorídrico pode causar degradação da superfície e possíveis fissuras na placa Lexan.
- Nunca esfregue com escovas, palha-de-aço ou outros materiais abrasivos.
- Nunca utilize espátulas, lâminas ou outros instrumentos afiados para remover depósitos ou manchas.
- Não limpe o policarbonato Lexan sob luz solar directa ou com temperaturas elevadas, uma vez que isso poderá levar à formação de manchas.
- Para todos os produtos químicos mencionados, consulte a folha de dados de segurança do fabricante (MSDS) para ficar a conhecer as precauções de segurança adequadas.

Considerações Importantes Adicionais para placas Alveolares, Perfiladas e Compactas

- Os agentes de limpeza e solventes normalmente recomendados para a utilização no policarbonato não são necessariamente compatíveis com as superfícies de protecção UV dos materiais de policarbonato de parede múltipla, perfilados e compactos Lexan.
- Não utilize álcool nas superfícies com protecção UV da placa Lexan.
- Nunca limpe a superfície Dripgard das placas LEXAN de parede múltipla e perfiladas.



Carga de Vento e Neve

Pressão dinâmica do vento

A velocidade do vento é utilizada para determinar a carga real sobre os painéis de envidraçamento. Em termos matemáticos, a carga de pressão é calculada multiplicando o quadrado da velocidade do vento por 0,613.

$$p = KV^2$$

Em que p = pressão dinâmica do vento em N/m^2 $K = 0,613$

V = Velocidade do vento de design em metros/segundo

Valores de p em unidades SI (N/m^2)

Velocidade do Vento	Pressão do Vento	Velocidade do Vento	Pressão do Vento
m/s	N/m^2	m/s	N/m^2
10	61	40	981
15	138	45	1 240
20	245	50	1 530
25	383	55	1 850
30	552	60	2 210
35	751	65	2 590

A escala de Beaufort transforma o vento em pressão estática

Vento	Fraco	Moderado	Forte	Tempestade
Velocidade (km/h)	20	40-60	80-100	120-140
Velocidade (m/seg)	6	11-17	22-28	33-39
Pressão estática (N/m^2)	20	80-170	300-480	680-950

Coefficiente de pressão

Para ter em conta as flutuações locais da aceleração/desaceleração do vento pela geometria do envidraçamento ou do edifício, é necessário incluir um coeficiente de pressão adequado. A determinação dos coeficientes de pressão requer o conhecimento de:

Forma e tipo de edifício

Altura do envidraçamento

Forma do envidraçamento, por exemplo

- vertical plano
- cobertura inclinada
- envidraçamento curvo

A carga de vento é obtida através da multiplicação da pressão dinâmica do vento pelo coeficiente de pressão. A carga de vento total pode ser positiva, indicando uma carga de pressão de vento, ou negativa, indicando uma carga de sucção de vento. Os valores detalhados do coeficiente de pressão podem ser encontrados nas normas de construção nacionais adequadas.

Carga de Neve

A carga de neve nos envidraçamentos de coberturas pode ser considerada equivalente a uma carga vertical uniformemente distribuída, actuando por m^2 da projecção horizontal do envidraçamento. Um telhado feito de placas Lexan Thermoclick não permite que a neve derreta imediatamente devido ao seu excelente isolamento térmico e, por conseguinte, a carga produzida pela neve deve ser cuidadosamente tida em conta.

Os pesos indicativos da neve por centímetro de altura são os seguintes:

- queda de neve recente - 0,8-1,9 kg/m^2 por m3/h
- queda de neve molhada - 2-8 kg/m^2 por m3/h

Os factores de carga de neve podem ser obtidos a partir das normas de construção locais.



Envidraçamento de parede vertical

Este capítulo ilustra algumas das propostas de instalação que utilizam perfis de alumínio comercialmente disponíveis e que demonstraram ser bem-sucedidos em combinação com as placas Lexan Thermoclick. A grande maioria dos distribuidores de placas Lexan Thermoclick autorizados e dos instaladores especializados possui uma vasta gama de perfis de alumínio bem como chaves metálicas de fixação fáceis de utilizar. As placas Lexan Thermoclick podem ser instaladas a partir do interior ou do exterior do edifício.

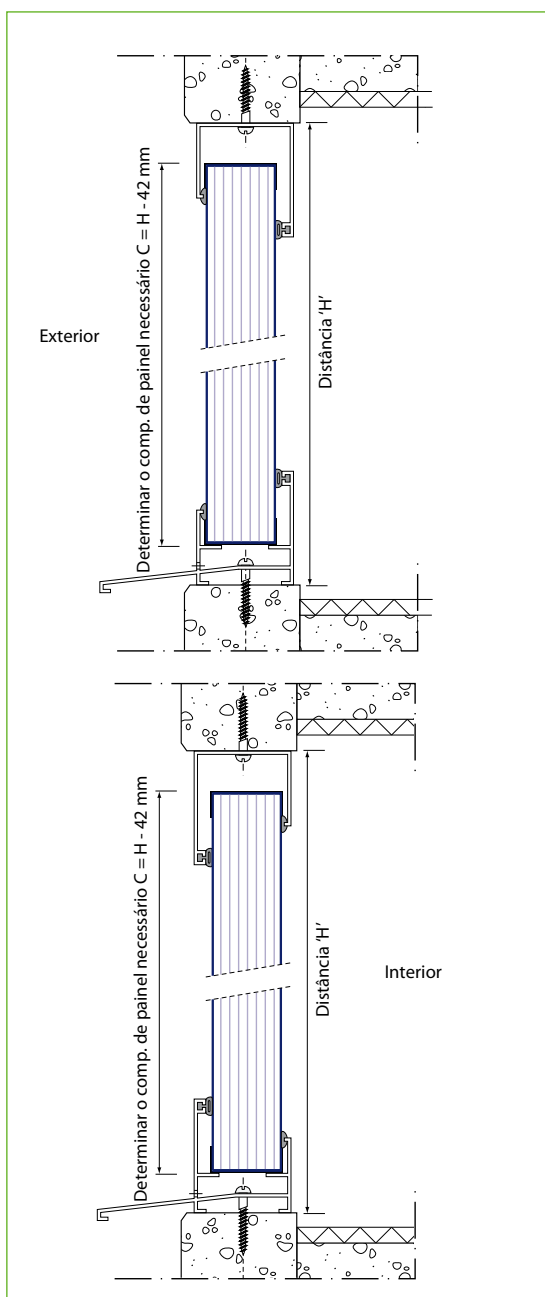
Vão máximo "H" recomendado

Recomendações para os revestimentos com placas Lexan Thermoclick sem madres intermédias, conforme é indicado na figura 1.6

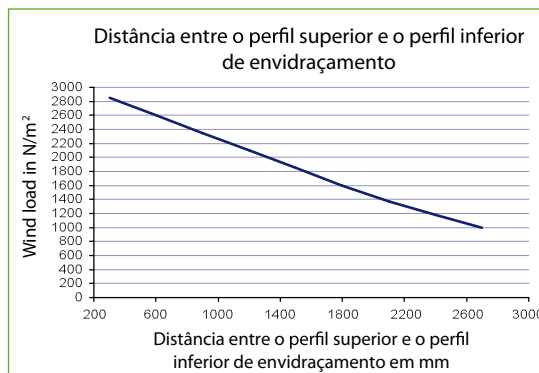
Quando a altura do revestimento exceder a distância "H" máxima recomendada, devem ser utilizadas madres horizontais intermédias para apoiar a placa Lexan Thermoclick. A placa Lexan Thermoclick pode ser fixa a estas madres utilizando chaves metálicas específicas (fig. 1.8 e 1.9) posicionados no encaixe de dois lados em ambos os lados do painel. A distância entre as madres horizontais intermédias não deve exceder as dimensões da distância "P" máxima recomendada, conforme é indicado na figura 1.7.

Vão máximo "P" recomendado

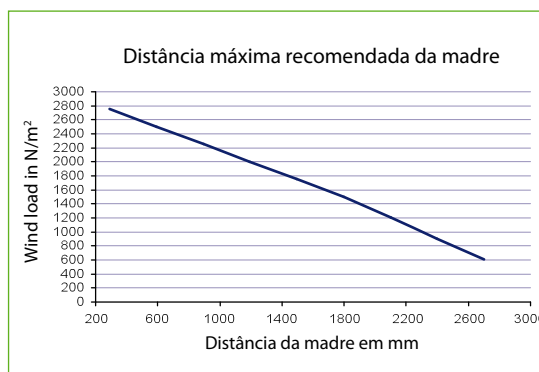
Recomendações para os revestimentos com placas Lexan Thermoclick com recurso a fixação por chave metálica a madres intermédias.



1.5



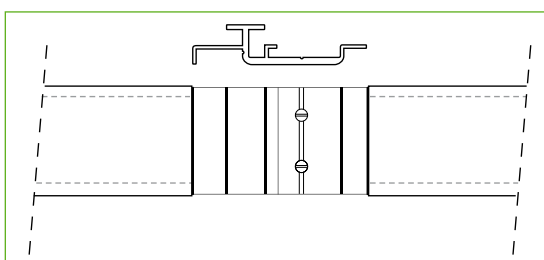
1.6



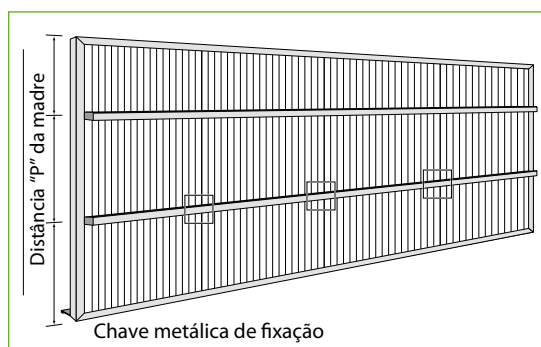
1.7

Alternativa de ligação dos painéis

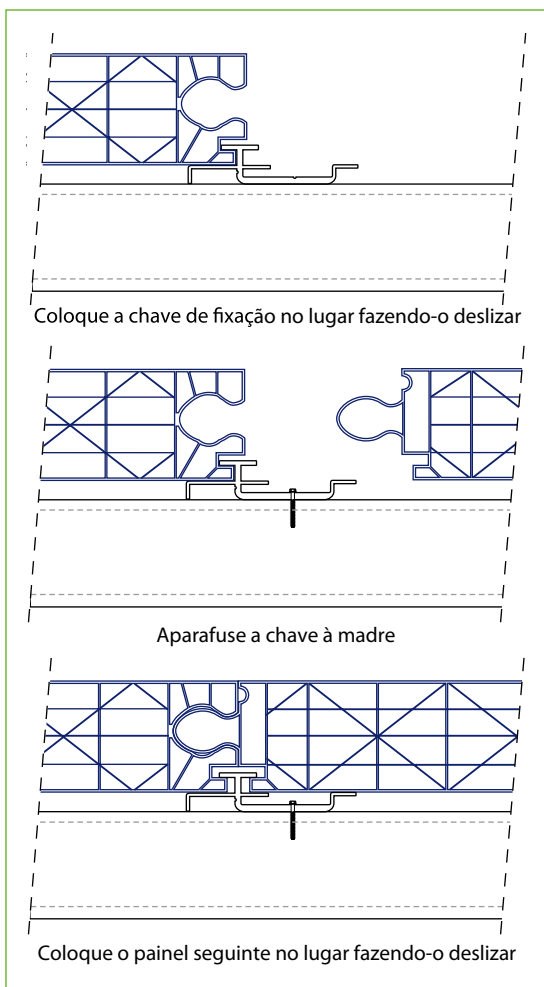
A utilização dos perfis superior e inferior de envidraçamento aparafusados às madres intermédias é uma boa alternativa para ligar as placas Lexan Thermoclick quando a altura de envidraçamento exceder vão “H” máximo permitido.



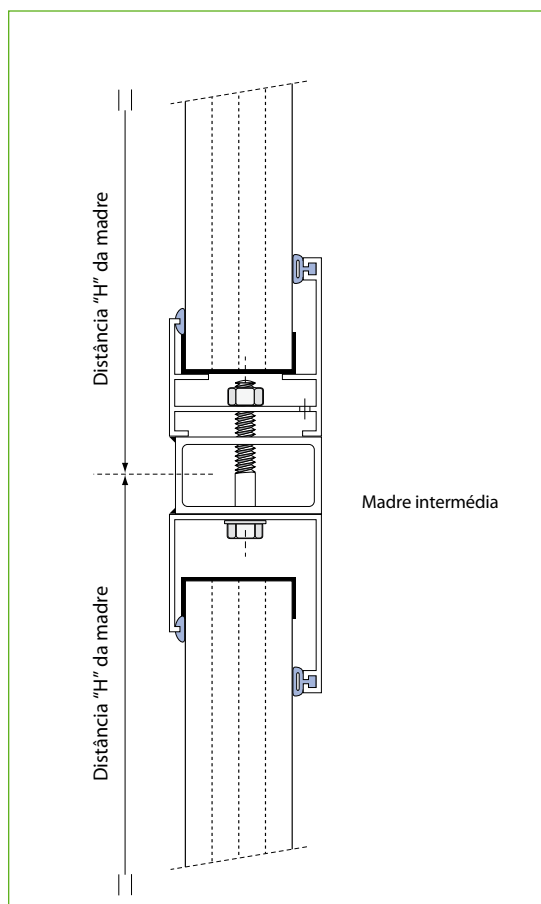
1.8



1.9



1.10



1.11

Contacte-nos

Américas

SABIC Innovative Plastics
Specialty Film & Sheet
One Plastics Avenue
Pittsfield, MA 01201
USA
T 800 451 3147
T 413 448 5400
F 413 448 7506

Europa

SABIC Innovative Plastics
Specialty Film & Sheet
Plasticslaan 1
PO Box 117
4600 AC
Bergen op Zoom
The Netherlands
T+31 164 292911 F +31 164
292940

Pacífico

SABIC Innovative Plastics
Specialty Film & Sheet
1266 Nanjing Road (W)
Unit 902-907, Plaza 66
200040 Shanghai
China
T +86 21 3222 4500
F +86 21 6289 8998

E-mail

sfs.info@sabic-ip.com

A VENDA DOS MATERIAIS, PRODUTOS E SERVIÇOS DA SABIC INNOVATIVE PLASTICS HOLDING BV, DAS SUAS SUBSIDIÁRIAS E FILIAIS (ADIANTE DESIGNADAS POR "VENDEDOR") ENCONTRA-SE SUJEITA ÀS CONDIÇÕES DE VENDA DO VENDEDOR, AS QUAIS PODEM SER CONSULTADAS EM <http://www.sabic-ip.com> E ENCONTRAM-SE DISPONÍVEIS MEDIANTE PEDIDO. EMBORA TODAS AS INFORMAÇÕES E RECOMENDAÇÕES CONTIDAS NO PRESENTE MANUAL SEJAM FORNECIDAS DE BOA FÉ, O VENDEDOR NÃO SE RESPONSABILIZA NEM OFERECE QUALQUER GARANTIA, EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA, (i) DE QUE OS RESULTADOS DESCRITOS NO PRESENTE DOCUMENTO SERÃO OBTIDOS NAS CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO FINAL, OU (ii) REFERENTE À EFICÁCIA OU SEGURANÇA DE QUALQUER DESIGN QUE INCORPORA OS PRODUTOS, SERVIÇOS OU RECOMENDAÇÕES DO VENDEDOR. SALVO O QUE É ESTABELECIDO NAS CONDIÇÕES DE VENDA DO VENDEDOR, O VENDEDOR NÃO SERÁ CONSIDERADO RESPONSÁVEL POR QUAISQUER PERDAS QUE RESULTEM DE QUALQUER UTILIZAÇÃO DOS SEUS PRODUTOS OU SERVIÇOS DESCRITOS NO PRESENTE DOCUMENTO. Cada utilizador é responsável por determinar a adequação dos produtos, serviços ou recomendações do Vendedor relativamente à utilização específica que será dada pelo utilizador através de testes e análises de utilização final adequadas. Nenhum elemento presente em nenhum documento ou declaração verbal será considerado como passível de alterar ou renunciar qualquer disposição das Condições de Venda do Vendedor ou da presente Declaração de Exoneração de Responsabilidade, a menos que seja especificamente acordado por escrito e assinado pelo Vendedor. Nenhuma declaração efectuada pelo Vendedor relativamente a uma possível utilização de qualquer produto, serviço ou design tem como propósito, ou deve ser interpretada de forma a, assegurar qualquer licença ao abrigo de qualquer patente ou outro direito de propriedade intelectual do Vendedor ou agir como uma recomendação de utilização do produto, serviço ou design em causa de uma forma que infrinja qualquer patente ou outro direito de propriedade intelectual.

SABIC Innovative Plastics é uma marca comercial da SABIC Holding Europe BV
Lexan e Thermoclick são marcas comerciais da SABIC Innovative Plastics IP BV
© 2009 SABIC Innovative Plastics IP BV. Todos os direitos reservados.

sabic-ip.com/sfs

SABIC-SFS-6221



AGI-Augusto Guimarães & Irmão, Lda
Estrada Nacional 109, Nº 4201
4405-942 Gulpilhares, Vila Nova de Gaia
Portugal
T +351 22 753 74 00
F +351 22 753 74 90
e-mail: geral@agi.pt