

TROSIFOL™

CASE STUDY

SENTRYGLAS® PARA ESCORREGADOR
DE ARRANHA-CÉU EM LOS ANGELES



LOS ANGELES/EUA

O escorregador tem tido grande procura, com milhares de visitantes aproveitando a experiência única

SENTRYGLAS® PARA ESCORREGADOR DE ARRANHA-CÉU EM LOS ANGELES

SentryGlas® desliza suas linhas no topo de Los Angeles

Frequentemente usado como base para enquadrar cenas dos maiores sucessos de Hollywood, o edifício U.S. Bank Tower (anteriormente Library Square, tendo a Overseas Union Enterprise Ltd. – OUE – como proprietária) tem uma presença imponente no horizonte de Los Angeles, sendo o segundo edifício mais alto da cidade.

Sendo já um marco importante, sua popularidade foi impulsionada em 2016 com a inauguração do OUE Skyspace, uma plataforma de observação nos 69º e 70º andares. Além de oferecer vistas espetaculares da cidade e de seus arredores, os visitantes também tem a oportunidade de descer num escorregador entre os dois pisos da plataforma de observação.

O escorregador – que está a 305 m acima do solo, oferecendo uma vista única da cidade aos que se aventuram a descer nele – tem os interlayers

SentryGlas® da Trosifol® que conferem excepcional clareza, resistência e desempenho ambiental aos vidros utilizados na sua construção.

De acordo com Peter Johnston, Vice-Presidente Senior de Comunicação da OUE USA: “Quando nós decidimos fazer a plataforma de observação, sabíamos que deveríamos conferir a ela um caráter de aventura. Nós já temos visto janelas inclinadas e balanços – estruturas que se projetam para fora da estrutura – em vidro em outros edifícios nos Estados Unidos, então tínhamos que fazer algo diferente. Nós não queríamos repetir outras atrações, e numa reunião alguém sugeriu ‘um escorregador sobre o abismo’. Esta ideia logo ganhou força e a decisão foi tomada. Agora, oferecemos aos visitantes uma experiência completamente única em LA, que tem se provado ser incrivelmente popular, com muitos milhares de pessoas descendo no escorregador no primeiro ano após a sua inauguração.

Proprietário do edifício	Overseas Union Enterprise Ltd.
Arquiteto	Gensler
Consultor Estrutural	M.Ludvik Engineering
Instalador	Steel City
Fornecedor dos sistemas	Sentech
Fornecedores de vidro	Beijing North Glass Sun Glass
Treliças/Outriggers	Trussworks

Gensler, o arquiteto encarregado do redesenvolvimento da plataforma observatória, solicitou os serviços de engenharia estrutural da M.Ludvik para analisar a viabilidade do escorregador e colocar o projeto, desenvolvimento, fabricação e testes da ideia em ação. “Este foi um projeto fascinante”, explica Michael Ludvik. “Devido ao fato de Los Angeles estar em uma zona sísmica, a torre pode oscilar até 6 m durante um terremoto, então o escorregador teve que ser projetado como uma máquina e não como uma estrutura, na qual os vidros são capazes de se articular em harmonia com qualquer movimento do edifício.

“Há uma grande quantidade de elementos estruturais redundantes”, continua Ludvik, “e foi testado com um fator de segurança 8. Isto equivale a suportar três vagões de metrô durante os ensaios.”

O vidro usado na sua construção foi um elemento vital para a performance funcional e estética. “Nós sabíamos que não somente tínhamos que oferecer resistência, mas também clareza, então decidimos usar SentryGlas® da Trosifol®. Esta decisão foi tomada principalmente pela sua ação estrutural integrada, que proporciona rigidez em altas temperaturas e excepcional estabilidade pós-quebra – no caso de quebra dos vidros, o SentryGlas® ainda é capaz de suportar cargas significativas.”



Graças à elevada performance de SentryGlas®, as estruturas de suporte são mínimas, deixando livre a vista panorâmica do topo de Los Angeles




Uma enorme série de ensaios foi realizada, incluindo o carregamento de 4,5 toneladas com sacos de areia

SentryGlas® também foi especificado por sua clareza e estabilidade de borda. “O apelo do escorregador é que ele possibilita vistas livres e contínuas”, elabora Ludvik, “graças ao design dos suportes e à forma que os painéis de vidro são fabricados e montados com bordas expostas. Isto significa que, aliada à clareza do SentryGlas®, a estabilidade de borda foi um aspecto importante. Nós simplesmente não poderíamos ter a estética do escorregador comprometida após um curto espaço de tempo, o que implicaria na fechamento para manutenção do mesmo, então nós buscamos o melhor conjunto possível de propriedades em materiais para laminação de vidro.

Os diversos painéis são feitos de três lâminas de 10 mm de vidro com baixo teor de ferro (temperado ou endurecido quimicamente), com duas camadas de SentryGlas® com 1.52 mm de espessura. “Para minimizar as juntas (que causariam impactos durante a descida),

precisávamos de grandes peças”, Ludvik explica, “mas era primordial a confiança nos dois fornecedores de vidro, devido às suas respectivas características. A Beijing North Glass nos deu a disponibilidade de peças grandes e a possibilidade de fazer vidros curvados, mas não pôde oferecer o endurecimento químico. A curva no início do escorregador tem uma geometria helicoidal – como uma chapa torcida - e não é possível temperar formas complexas usando técnicas convencionais, então recorremos à Sun Glass em Veneza, Itália – especialistas em endurecimento químico.”

As fixações também são muito resistentes, os principais pontos de ancoragem são capazes de suportar mais de 22,5 toneladas. Os suportes também são articulados por rótulas, possibilitando que rotacionem no caso de um terremoto. Foi um projeto completamente sob medida, com todos os elementos totalmente customizados para a aplicação.



Trosifol® é líder global em filmes de PVB e ionoplásticos para vidros laminados de segurança no segmento de arquitetura. Contando com o mais amplo portfólio de produtos, Trosifol® oferece soluções de alta performance:

- **Structural:** PVB Extrarrígido Trosifol® Extra Stiff (ES) e interlayer ionoplástico Sentryglas®
- **Acoustic:** Trosifol® SC monocamada e multicamada para isolamento acústico
- **UV Control:** desde total proteção UV a transmissão natural de UV
- **UltraClear:** Menor índice de amarelamento do mercado
- **Decorative & Design:** interlayers opacos branco & preto, coloridos e impressos.

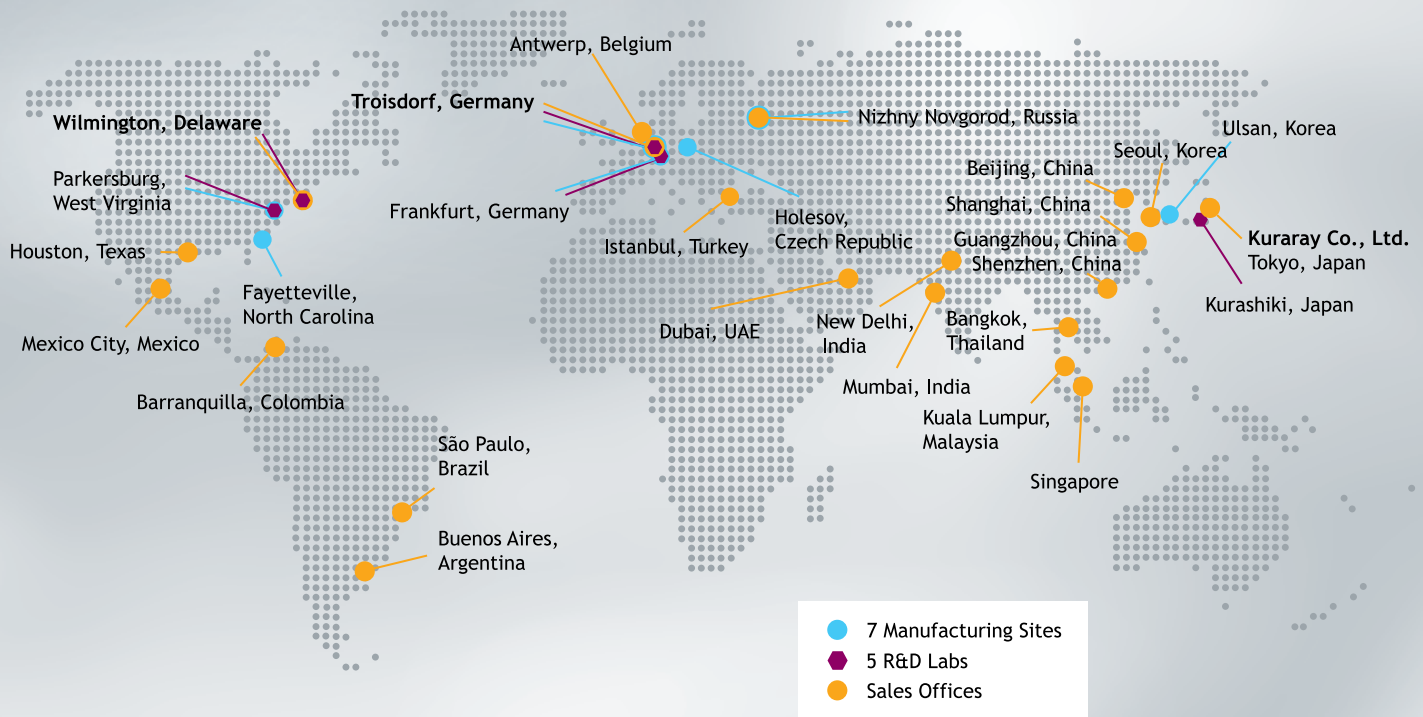
“Partindo da perspectiva de design”, Ludvik acrescenta, “um dos gerentes do cliente era skatista e foi ideia dele construir algo que maximizasse o tempo no ar, por isso a forma helicoidal. Dos primeiros rascunhos iniciais, nós passamos ao projeto estrutural e realizamos uma extensa análise com elementos finitos. Então, iniciamos uma série de testes físicos, nos quais cada conexão e composição dos painéis foi analisada em triplicidade... por dúzias de vezes. Isto foi seguido do teste do escorregador completo quando foi pré-montado numa oficina de Los Angeles pela Steel City (a vidraçaria) e a Sentech (o fornecedor de sistemas). Uma vez montada, monolítica, foi então carregada com pouco mais de 4 toneladas e meia de sacos de areia para estudos adicionais de resistência e rigidez.

“Após a série de ensaios ser concluída”, Ludvik conclui, “o escorregador já montado foi transportado em caminhão para o centro de LA, onde foi içado por um helicóptero-tanque com guindaste do corpo de bombeiros e posicionado no Skyspace, onde um pórtico rolante de 6 m foi montado para finalizar a instalação e a fixação às treliças estabilizadoras (outriggers) fornecidas pela Trussworks.

‘Plataformas eletrizantes’ e atrações em vidro nas alturas tem se tornado cada vez mais predominantes em arranha-céus; e sua viabilidade é garantida pelas potencialidades das tecnologias de interlayers contemporâneos aliadas a avançados conceitos de fabricação e montagem. O Skyslide é um exemplo de um investidor imobiliário que não somente criou uma atração e um objeto de impacto visual e arquitetônico, mas também uma nova via de geração de receita – e há muitas outras ideias em desenvolvimento em todo o mundo. O que une esses projetos é a necessidade de materiais que possuem não só propriedades estruturais superiores e níveis de segurança elevados, mas também máxima clareza e resistência a condições naturais extremas. Por todas essas razões, a Trosifol® acompanha o crescente interesse de designers e arquitetos por avançadas tecnologias para vidros laminados, especialmente SentryGlas® e Trosifol® ES, soluções que tem demonstrado em vários projetos suas possibilidades em um vasto portfólio de aplicações de grande destaque.



O Skyslide – a 305 m acima do solo – destaca as impressionantes performances funcionais e estéticas de SentryGlas® da Trosifol®



● 7 Manufacturing Sites
● 5 R&D Labs
● Sales Offices

trosifol@kuraray.com
www.trosifol.com

Para demais produtos do Grupo Kuraray, por favor acesse www.kuraray.com
 Para mais informações sobre os produtos Trosifol®, acesse www.trosifol.com.

Kuraray America, Inc.
 PVB Division
 Wells Fargo Tower
 2200 Concord Pike, Ste. 1101
 Wilmington, DE 19803, USA
 + 1 800 635 3182

Kuraray Europe GmbH
 PVB Division
 Muelheimer Str. 26
 53840 Troisdorf
 Germany
 +49 2241 2555 220

Kuraray Co., Ltd
 PVB Division
 1-1-3, Otemachi
 Chiyoda-Ku, Tokyo, 100-8115
 Japan
 + 81 3 6701 1508

Disclaimer:
 Copyright © 2017 Kuraray. Todos os direitos reservados.
 SentryGlas® é marca registrada da E. I. du Pont de Nemours and Company e suas afiliadas. É usada sob licença pela Kuraray.
 As informações, mencionados no presente documento correspondem ao nosso conhecimento do assunto até a data da publicação e são de boa-fé. As informações contidas nesse documento podem ser revisadas conforme novos conhecimentos e experiências se tornem disponíveis. Os dados aqui apresentados recaem nas propriedades normais dos produtos, que são relacionadas somente ao material específico citado; esses dados podem não ser válidos para tal material usado em combinação com quaisquer outros materiais ou aditivos ou em qualquer processo, exceto se for expressamente indicado. Os dados contidos neste documento não devem ser usados para estabelecer limites de especificação, ou usados isoladamente como base de projeto; eles não tem a intenção de substituir quaisquer testes que você possa precisar para determinar o uso de um material específico para seus objetivos particulares. Visto que a Kuraray pode antecipar todas as variações nas condições reais de uso final, reservamo-nos de oferecer garantias e não assumimos responsabilidade qualquer relativos aos usos destas informações. Nada nesta publicação deve ser considerada como uma licença para operar nas condições descritas ou como **12/2017** recomendação para infringir quaisquer direitos de patente.