



Case Study:

Zachowanie się przekładki z SentryGlas® po pęknięciu panelu - klucz do nowej szklanej podłogi i balustrady na wieży Eiffla

Laminowane szkło z przekładką jonoplastyczną SentryGlas® pomaga zapewnić bezpieczeństwo turystów po modernizacji podłóg i balustrad na pierwszym piętrze wieży Eiffla - najczęściej odwiedzanej płatnej światowej atrakcji turystycznej.

Aby dowiedzieć się więcej o rozszerzaniu granic szkła, odwiedź
WWW.SENTRYGLAS.COM

kuraray

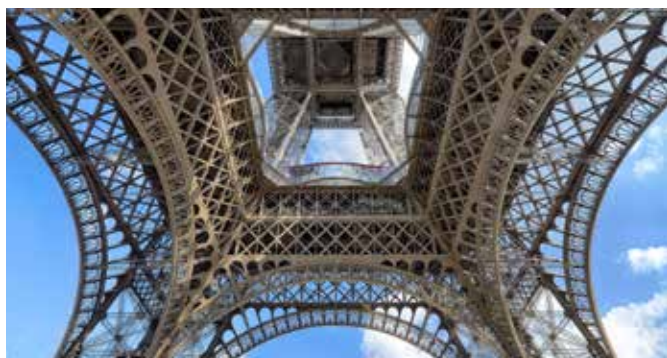
Zachowanie się przekładki z SentryGlas® po pęknięciu panelu - klucz do nowej szklanej podłogi i balustrady na wieży Eiffla



57 metrów nad gruntem: odwiedzający mają wrażenie spacerowania w powietrzu ponad punktem widokowym na pierwszym piętrze, co zwiększa siłę przyciągania i tak już ogromnie popularnej atrakcji turystycznej.

Firma architektoniczna Moatti-Riviere otrzymała zlecenie od przedsiębiorstwa SETE, operatora wieży Eiffla. Zlecenie dotyczyło transformacji 5000 metrów kwadratowych podłogi pierwszego piętra wieży w jedno z najbardziej spektakularnych miejsc, które należy odwiedzić w Paryżu. Zmodernizowane pierwsze piętro wieży, otwarte w październiku 2014, zapewnia zwiedzającym podwójną atrakcję: wspaniały widok na miasto oraz unikalny widok na samą wieżę.

Ten efekt osiągnięto przez zainstalowanie balustrady z przezroczystego i bezbarwnego szkła wokół centralnego otworu wieży oraz przez wymianę części podłogi na przezroczyste szkło. Na wysokości 57 metrów nad gruntem zwiedzający mają obecnie wrażenie spacerowania w powietrzu ponad punktem widokowym, co zwiększa siłę przyciągania i tak już ogromnie popularnej atrakcji turystycznej.



Fragmenty oryginalnej nieprzezroczystej podłogi o łącznej powierzchni 128 metrów kwadratowych zostały zastąpione przez szkło. Te fragmenty oraz odchyloną na zewnątrz balustradę wykonano z laminowanego szkła bezpiecznego z przekładką SentryGlas®.



Firma RFR była odpowiedzialna za część obliczeniowo-konstrukcyjną tego przedsięwzięcia, doradzała architektom w zakresie konstrukcji szklanych, wykonywała wstępne obliczenia projektu dla szklanej podłogi, fasad i balustrad, sprawdzała rysunki wykonawcze oraz nadzorowała plac budowy. Niccolò Baldassini, dyrektor zarządzający w RFR, informuje: - W projekcie, który dotyczy tak prestiżowej publicznej budowli, spełnienie wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony jest krytycznym

Zachowanie się przekładki z SentryGlas® po pęknięciu panelu - klucz do nowej szklanej podłogi i balustrady na wieży Eiffla

zagadnieniem. Wieża Eiffla jest tłumnie odwiedzana atrakcją turystyczną, dlatego musieliśmy mieć absolutną pewność, że podłoga przeznaczona dla zwiedzających została zaprojektowana i przebadana zgodnie z najbardziej wymagającymi normami bezpieczeństwa budynków. Szklana podłoga oraz szklana balustrada zostały zbadane przez państwową instytucję Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, która wydała świadectwo ATEEx numer 1968.

- Podstawową przyczyną wybrania przekładki SentryGlas® do szklanej podłogi oraz balustrad było znakomite zachowanie się tego materiału po pęknięciu panelu, co zapewnia utrzymanie szkła na miejscu oraz wytrzymałość nawet po pęknięciu wszystkich warstw, a przez to uzyskujemy maksimum bezpieczeństwa dla zwiedzających. Rozważaliśmy zastosowanie PVB, ale ten materiał nie zapewnia ani takiego bezpieczeństwa po pęknięciu, ani takiej redukcji grubości (czyli również redukcji ciężaru) jak SentryGlas®. Oprócz tego dla szklanej balustrady istotnymi czynnikami były przezroczystość i stabilność otwartej krawędzi. W przypadku SentryGlas® te właściwości są zapewnione - dodaje Niccolo Baldassini.

P. Baldassini informuje następnie, że firma RFR ściśle współpracowała przy tym projekcie z firmą Bellapart, odpowiedzialną za finalizację projektu oraz badania i instalowania szklanej podłogi i balustrad.



Nuria Guitart, dyrektor projektu w firmie Bellapart, komentuje: - Poza świetnym zachowaniem się po pęknięciu szkła, laminowane szkło z przekładką SentryGlas® wykazuje doskonałą odporność na czynniki klimatyczne w zastosowaniach na otwartym terenie oraz umożliwia stosowanie paneli szkła o wielkich rozpiętościach.

- Ciężar szkła ograniczała sama konstrukcja. Rozważano PVB na przekładkę, ale ten materiał nie mógł zapewnić takiej redukcji ciężaru szkła, jakiej potrzebowaliśmy na podłogę dla pierwszego piętra. Oprócz tego niezbędna była przezroczystość szklanych podłóg i balustrad, a te wymagania ponownie wskazały SentryGlas® - kontynuuje Nuria Guitart.

Szklana podłoga ma grubość 32 mm. Panele o wymiarach 3,87 m x 0,7 m składają się z pięciu warstw: szkło wzmocnione cieplnie (10 mm); przekładka SentryGlas® (1,52 mm); szkło wzmocnione cieplnie (10 mm); SentryGlas® (1,52 mm); wierzchnia warstwa antypoślizgowa - szkło hartowane (8 mm) ze wzorem „kropek”, który umożliwia zachowanie maksymalnej przezroczystości, a jednocześnie zapewnia bezpieczne spacerowanie.

Szklana balustrada składa się z dwóch paneli: dolnego i górnego. Dolny panel obejmuje następujące elementy: trzy warstwy szkła wzmocnianego cieplnie (3 x 6 mm); przekładka SentryGlas® (1,52 mm), szkło wzmocnione cieplnie (6 mm); przekładka SentryGlas® (1,52 mm), szkło hartowane (6 mm). Górny panel balustrady zawiera dwie warstwy szkła float (2 x 8 mm) z przekładką SentryGlas® (1,52 mm).

Jak informuje Nuria Guitart, przed instalowaniem wykonano wiele prób laminowanego szkła z przekładką SentryGlas®. Badania obejmowały próby udarowości, próby odkształcania przy równomiernym rozkładzie obciążenia na szkle nagrzanym do 30 °C oraz zachowanie się panelu po pęknięciu. W tych badaniach weryfikowano ogólną stabilność szklanego panelu po przypadkowym uszkodzeniu szkła.



Zachowanie się przekładki z SentryGlas® po pęknięciu panelu - klucz do nowej szklanej podłogi i balustrady na wieży Eiffla

Korzyści ze szkła laminowanego z przekładką SentryGlas®

Na całym świecie nasila się trend stosowania szkła na podłogi i balustrady w budynkach sklepowych, handlowych, biurowych, prywatnych jak i publicznych. Ten trend napędzany jest narastającą zapotrzebowaniem na bardziej otwarte, unikalne i stylowe projekty. W przypadku podłóg, zasadniczą funkcją przekładki z materiału SentryGlas® polega na zapewnieniu stabilnej i bezpiecznej platformy o wysokiej wytrzymałości, na której ludzie mogą stać i po której mogą chodzić, jak również na utrzymaniu szkła w przypadku pęknięcia panelu.

Korzyści ze szkła laminowanego z przekładką SentryGlas® w zastosowaniu na podłogi:

- Szkło laminowane z przekładką jonoplastyczną SentryGlas® pozostaje całością nawet po pęknięciu panelu.
- Łatwo spełnia wysokie wymagania dotyczące obciążenia podłóg i chodników zwłaszcza odnośnie wytrzymałości i odkształcenia. Bardzo wysoka sztywność w porównaniu z PVB.
- SentryGlas® spełnia wysokie wymagania norm bezpieczeństwa w architekturze przy mniejszej grubości w porównaniu do laminatów z zastosowaniem PVB. Oznacza to, że konstrukcje podpór oszklenia często mogą być lżejsze, a zatem mogą przyjąć znacząco lżejszy wygląd.

Firmy uczestniczące w przedsięwzięciu

Architektura: Moatti-Riviere.

Obliczenia konstrukcyjne: RFR.

Projekt wykonawczy, instalowanie i próby: Bellapart.

Laminatorzy: Cristec (Hiszpania), Eckelt (Austria).

REGIONAL CONTACT CENTERS

Kuraray Europe GmbH
Business Area PVB
Mülheimer Straße 26
53840 Troisdorf, Germany
Phone: +49 (0) 22 41/25 55 - 220
E-Mail: trosifol@kuraray.eu

Kuraray America, Inc.
Applied Bank Center
2200 concord Pike Suite 1100
Wilmington, Delaware 19803
Phone: +1 800 635 3182

W sprawie dalszych informacji o
SentryGlas® prosimy odwiedzić
www.sentryglas.com

