

**STADION MIEJSKI**

**WROCŁAW**

**INSTRUKCJA ODŚNIEŻANIA DACHU**

**A. Podstawa prawna**

**B. Wytyczne**

**C. System asekuracyjny**

Wrocław 2011

A. Podstawa prawna: Ustawa – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U.Nr 156, poz. 1118 z 2006r. z późn. zm.), zwane dalej Ustawą:

1. Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany zapewnić, dochowując należytej staranności, bezpieczne użytkowanie obiektu w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak intensywne opady atmosferyczne, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska. (wg art. 61 pkt 2 Ustawy - pełny tekst jak w pkt. A powyżej).
2. Obiekty budowlane w czasie ich użytkowania, każdorazowo w przypadku wystąpienia intensywnych opadów atmosferycznych mogących skutkować okolicznościami opisanymi w art. 61 pkt 2 Ustawy, powinny być poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli bezpiecznego użytkowania obiektu. Kontrole te przeprowadzają osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności (wg art. 62, ust.1, pkt 4 oraz art. 62, ust.1, pkt.2, Ustawy - pełny tekst jak w pkt. A powyżej).
3. Uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska, może nastąpić w przypadku kiedy obciążenie śniegiem przekroczy założenia przyjęte w dokumentacji projektowej obiektu (zał. 3).

## B. Wytyczne:

1. Aby zapewnić bezpieczne użytkowanie obiektu budowlanego, konieczny jest monitoring obciążenia śniegiem.
2. Do odśnieżania należy przystąpić najpóźniej przy obciążeniu śniegiem 56 kg/m<sup>2</sup> odciążając dach równomiernie – wytyczne projektowe (zał. 2). **Przykładowo już 6,2cm lodu, czy 11cm mokrego śniegu przekracza przyjęte dopuszczalne obciążenia śniegiem.**
3. Odśnieżanie dachu należy prowadzić wraz z kontrolą bezpiecznego użytkowania obiektu. Kontrolę przeprowadzają osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności (wg art. 62, ust.4 Ustawy - pełny tekst jak w pkt. A powyżej).
4. Dla części pokrytej membraną PVC należy postępować wg instrukcji f-my PROTAN (zał. 4). PROTAN zaleca następującą metodę usuwania zalegającego lodu i śniegu z połaci dachowych:
  - 4.1. Jeżeli warstwa śniegu jest gruba (powyżej 10cm), można zastosować zgarnianie przy użyciu szufli do odśnieżania. Czynność zgarniania śniegu należy wykonać z najwyższą ostrożnością, pozostawiając warstwę 5-10cm śniegu na dachu, tak aby nie uszkodzić membrany dachowej.
  - 4.2. Odśnieżanie chemiczne z użyciem soli: do usunięcia warstwy lodu i śniegu z dachu można stosować sól. Zastosowanie innych środków chemicznych może się odbyć jedynie za zgodą i po akceptacji Protan AS.

W czasie odśnieżania dachu należy pamiętać o zachowaniu środków ostrożności i zasad BHP, zabezpieczając się przed upadkiem z oblodzonego i odśnieżonego dachu. Niedopuszczalne jest jednak stosowanie butów z kolcami lub raków.
5. Dla części przeszklonej należy postępować wg instrukcji f-my FERROLIGHT (zał. 5), a w szczególności:
  - 5.1. Jeżeli na przeszkleńiu leży śnieg, nie wolno na niego wchodzić. Jeżeli pomimo zalegania śniegu zaistnieje konieczność wejścia na przeszkleńie, należy usunąć śnieg. W tym celu należy podjąć specjalne środki ostrożności i usuwać śnieg znajdując się na odśnieżonych już szybach.
  - 5.2. Na jedną szybę wolno wchodzić tylko jednej osobie (maks. 100kg) z lekkim urządzeniem konserwacyjnym lub czyszczącym (narzędzia ok. 4kg, napełnione wodą wiadro z tworzywa ok. 10l). **Bezwzględnie nie wolno stawać na pierwszej szybie licząc od wewnętrznej krawędzi dachu, wejście grozi utratą życia.**
  - 5.3. Personelowi należy w szczególności zwrócić uwagę na fakt, że nie wolno wchodzić na płyty blaszane, szyny kryjące oraz szczeliny dylatacyjne. **W przypadku wejścia na membranę w szczelinach dylatacyjnych istnieje zagrożenie dla utraty życia.**
  - 5.4. Przed wejściem na przeszkleńie należy sprawdzić czystość podszew butów (nie mogą na nich znajdować się kamyki ani tym podobne zanieczyszczenia).
  - 5.5. Nie wolno posługiwać się na dachu przeszklonym metalowymi urządzeniami roboczymi.
  - 5.6. W razie konieczności przeprowadzania prac konserwacyjnych wymagających zastosowania ciężkich urządzeń roboczych na przeszkleńiu, należy zaplanować dodatkowe środki zabezpieczające (np. podłoże z bali – w celu rozłożenia obciążenia, podział prac konserwacyjnych na etapy). Konieczne jest badanie statyczne.
6. Odśnieżaniem dachu mogą zajmować się wyłącznie osoby zdolne do pracy na wysokości, przeszkolone w zakresie zasad BHP dla pracy na wysokościach oraz przeszkolone w zakresie nw. instrukcji:
  - TOTEM (zał. 1)
  - PROTAN (zał. 4)
  - FERROLIGHT (zał. 5)pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

C. System asekuracyjny:

1. Na dachu nad trybunami został zainstalowany system asekuracyjny f-my LATCHWAYS, dla którego firma TOTEM SAFETY opracowała instrukcję użytkowania stanowiącą załącznik 1 niniejszej instrukcji.
2. Administrator lub zarządca jest zobowiązany do odbycia szkolenia w zakresie użytkowania systemu asekuracyjnego LATCHWAYS, przeprowadzonego przez firmę TOTEM SAFETY.
3. Każda osoba przed wejściem na dach musi odbyć szkolenie w zakresie instrukcji użytkowania systemu asekuracyjnego LATCHWAYS (zał. 1).

Załączniki:

1. Instrukcja użytkowania systemu asekuracyjnego LATCHWAYS – TOTEM SAFETY – 1 strona,
2. Wytyczne dla odśnieżania dachu nad trybunami - schlaich bergermann und partner – 1 strona,
3. Raport konstrukcyjny, Część I, pkt. 4.3 – schlaich bergermann und partner – 5 stron
4. Instrukcja konserwacji dachów. Zalecenia użytkowe dachów wykonanych z zastosowaniem membran PROTAN – PROTAN Polska Sp. z o.o. – 4 strony,
5. Instrukcja konserwacji i obsługi – FERROLIGHT – 7stron.



Poniższa instrukcja użytkowania została opracowana dla systemu asekuracyjnego LATCHWAYS zainstalowanego na STADIONIE MIEJSKIM we Wrocławiu.



## 1. INFORMACJE OGÓLNE

- Każda osoba zamierzająca korzystać z systemu musi być fizycznie zdolna do wykonywania prac na wysokości i zapoznać się bezwzględnie z niniejszą instrukcją
- System LATCHWAYS jest poziomym systemem zabezpieczającym przed upadkiem z wysokości, wykonany według i zgodnie z europejską normą bezpieczeństwa EN 795 C, do wykorzystania ze sprzętem zabezpieczenia osobistego posiadającym certyfikację CE.
- System może być używany wyłącznie do ochrony przed upadkiem z wysokości, nie może być używany do mocowania i podwieszania jakichkolwiek innych rzeczy
- System nie może być używany do zastosowań wykraczających poza ramy określone w niniejszej instrukcji
- Przed każdym użytkowaniem powinna być sprawdzona kontrola wzrokowa całego systemu, sprawdzić czy jest zachowana ciągłość lin asekuracyjnych.
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości lub uszkodzenia instalacji, jej użytkowanie musi zostać wstrzymane aż do przywrócenia prawidłowego stanu technicznego.
- Właściciel obiektu na którym został zamontowany system LATCHWAYS powinien przewidzieć procedurę ratunkową dla użytkownika w razie upadku lub w razie innego zdarzenia wymagającego udzielenia natychmiastowej pomocy
- System asekuracyjny oraz jej elementy składowe muszą być utrzymywane w stanie czystości, bez narażania ich na działania substancji szkodliwych.

### WAŻNE:

- Użytkownik nie może być ani przez chwilę odpięty od systemu, gdy znajduje się na dachu budynku, a szczególnie przy krawędzi
- Należy używać lonży 2 m z absorberem energii przy do poruszania się po dachu

## 2. INFORMACJE SZCZEGÓLWE

- Przed przystąpieniem do prac, każdy użytkownik powinien być ubrany w szelki bezpieczeństwa będące sprzętem ochrony osobistej, posiadające certyfikat CE
- System LATCHWAYS obsługiwany jest przez wózki asekuracyjne Latchways otwierane, z możliwością wpięcia w system w dowolnym miejscu
- Dodatkowe wyposażenie stanowi lonża 2m z absorberem energii
- Po wejściu na dach i przejściu na początek dowolnego odcinka systemu należy wpiąć wózek

asekuracyjny Latchways w linę stalową systemu asekuracyjnego, lonżę, która połączona jest z oczkiem kutym na tylnej części uprząży do wózka asekuracyjnego.

- Poruszając się wzdłuż liny systemu zarówno na dachu szklanym jak i membranowym należy używać lonży z amortyzatorem o długości maks. 2m.
- Przy przejściu przez punkty pośrednie systemu, należy przeciągnąć wózek asekuracyjny aby przejechał na drugą stronę punktu.
- Należy pamiętać aby użytkownik znajdował się w miarę w linii prostej (prostopadle do systemu) w czasie użytkowania systemu.
- Po dojściu do końca systemu, gdy istnieje potrzeba kontynuowania prac na kolejnym odcinku należy stanąć w bezpiecznym miejscu tj. minimum 2 m od krawędzi dachu i przepiąć się w kolejny odcinek powtarzając te same czynności co wcześniej.

## 3. UWAGI KOŃCOWE

- System asekuracyjny oraz jego elementy składowe powinny być stale utrzymywane w czystości, bez narażania ich na działanie substancji szkodliwych
- Wszelkie naprawy muszą być wykonywane przez uprawnione do tego osoby
- Jeżeli jakikolwiek punkt systemu LATCHWAYS wzięły udział w upadku pracownika, cały system musi zostać poddany bezwzględnej kontroli przed ponownym rozpoczęciem użytkowania
- Należy dokonywać przeglądu całego systemu i wózków asekuracyjnych co 12 miesięcy

## ZABRANIA SIĘ:

- Instalowania jakiegokolwiek elementu innego niż przewidziany do użytkowania z systemem, a w szczególności innego niż części dostarczone przez LATCHWAYS jako części składowe systemu
- Używania liny jako środka do podwieszania czegokolwiek.
- Wypróbowywania systemu przez celowy upadek
- Podłączania się lub odłączania od systemu LATCHWAYS w innym miejscu niż przewidziane do tego celu miejsca
- Demontowanie i przerabianie liny linii życia bez posiadania odpowiednich kompetencji i sprzętu koniecznego do demontażu naprężonej liny
- Używanie systemu przez większą ilość osób niż ta która podana jest na tabliczkach znamionowych systemu i w instrukcjach.

## 4. INFORMACJE TECHNICZNE

- Wszelkie materiały informacyjne dotyczące zamontowanego systemu znajdują u wyłącznego przedstawiciela w firmie TOTEM
- Data oddania do użytku: **09.08.2011 system zewnętrzny**  
**16.08.2011 system wewnętrzny**
- Maksymalna ilość użytkowników na 1 odcinku:  
**3 osoby – system zewnętrzny (dach membranowy)**  
**2 osoby – system wewnętrzny (dach szklany)**



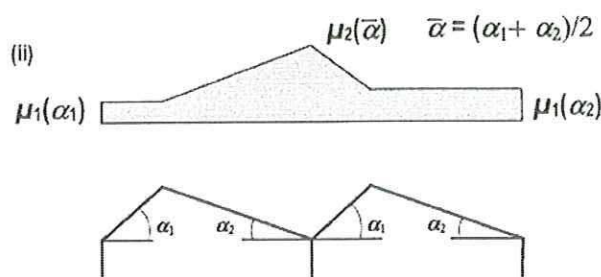
#### 4.3. Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem (S) dachu określono zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3 (obciążenie śniegiem).

Wrocław zlokalizowany jest w I strefie obciążenia śniegiem. Dlatego też bazowe obciążenie śniegiem wynosi:

$$Q_s = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

Współczynniki  $\mu_1$  i  $\mu_2$  określono zgodnie z rozdziałem 5.3.4:



Rysunek 5.4: Współczynniki kształtu dachu dla dachów wielopłociowych

Tablica 5.2: Współczynniki kształtu dachu

Kąt spadku dachu $\alpha$	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha > 60^\circ$
$\mu_1$	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
$\mu_2$	$0,8 + 0,8 \alpha/30$	1,6	--

Maksymalne nachylenie  $\alpha_1 = \alpha_2$  dla dachu wynosi około  $3^\circ$ . Dlatego też współczynnik  $\mu_2$  przyjęto:

$$\mu_1 = 0,8$$

$$\mu_2 = 0,8 + 0,8 \cdot 3/30 = 0,88$$

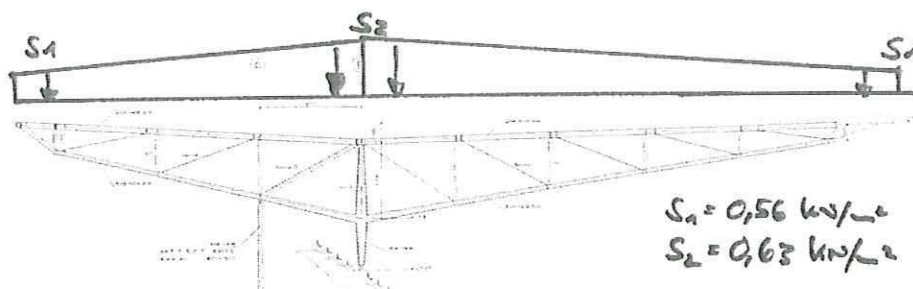
Obciążenie dachu śniegiem wynosi:

W koszu:

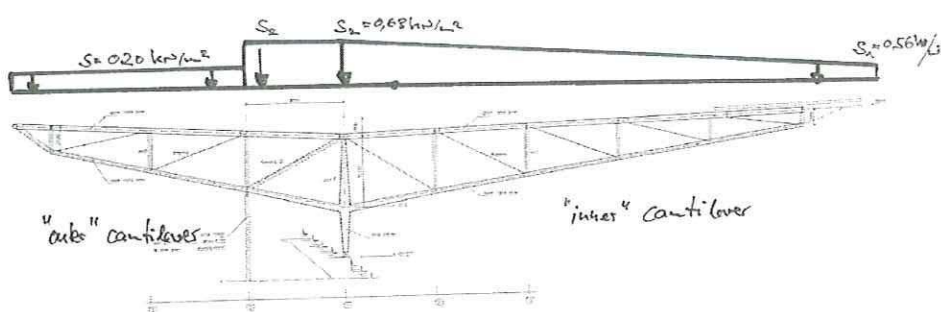
$$S_2 = 0,88 \cdot 0,7 = 0,62 \text{ kN/m}^2$$

Na krawędzi dachu:

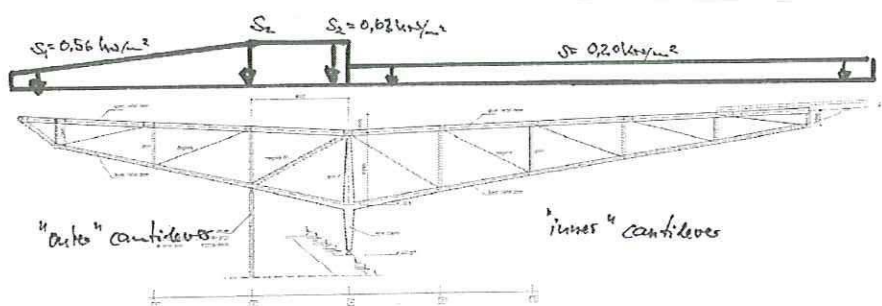
$$S_1 = 0,8 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$



Rys. Przypadek obciążenia 151: SL\_1

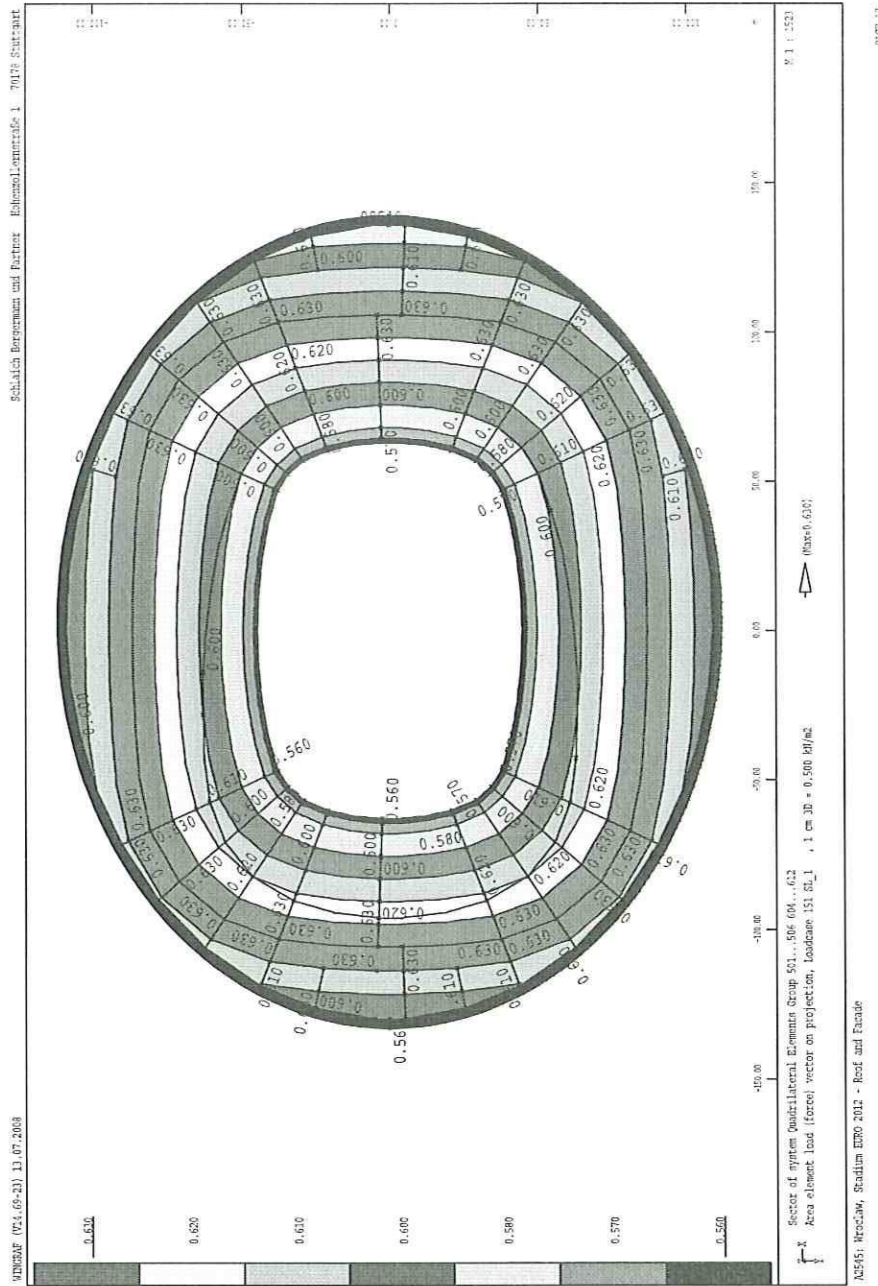


Rys. Przypadek obciążenia 152: SL\_2



Rys. Przypadek obciążenia 153: SL\_3





Rys. Obciążenie śniegiem - dach



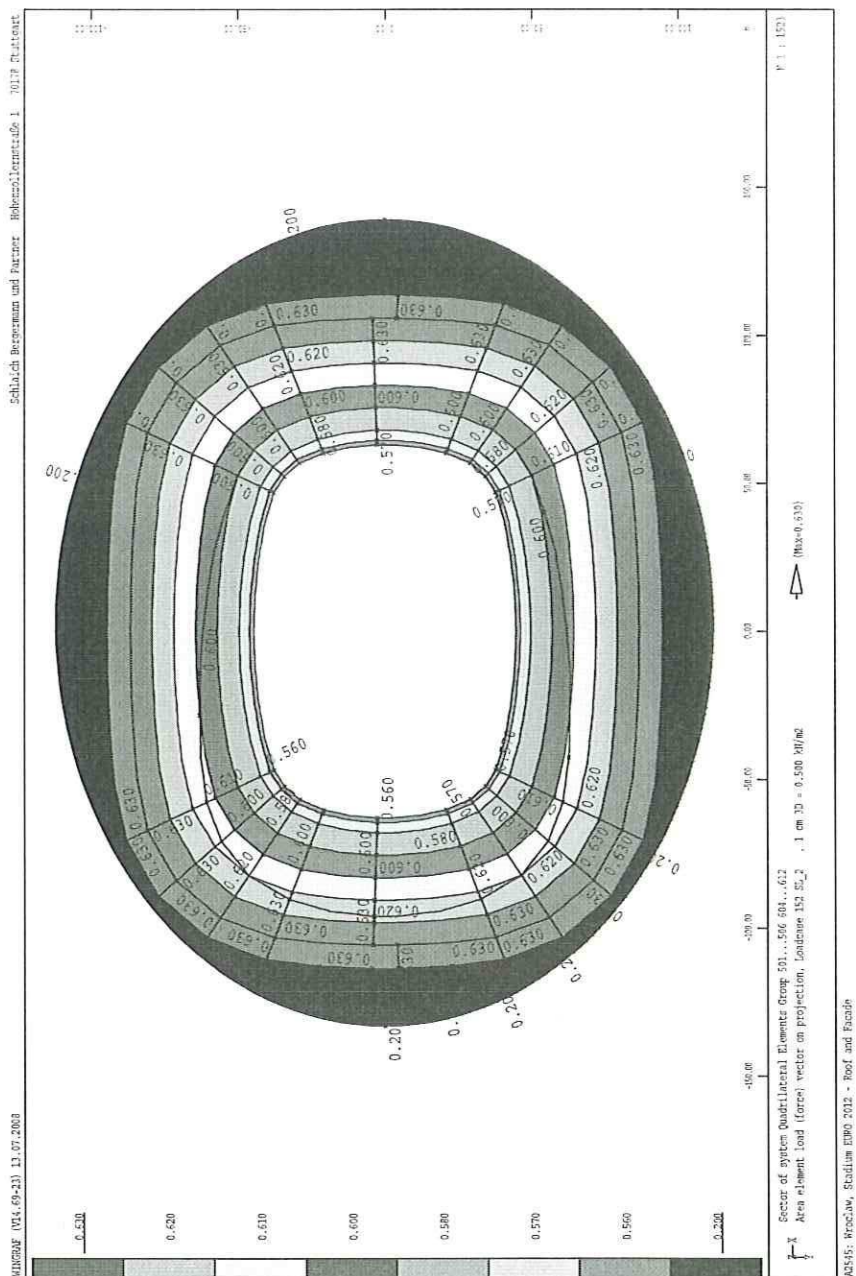
Zao.3

EURO 2012, Poland  
Stadium Wrocław- ROOF and FAÇADE  
Raport konstrukcyjny, Część I - Część ogólna  
Structural Report, PART I - General Part



**Schlaich Bergermann  
und partner**

Beratende Ingenieure  
im Bauwesen



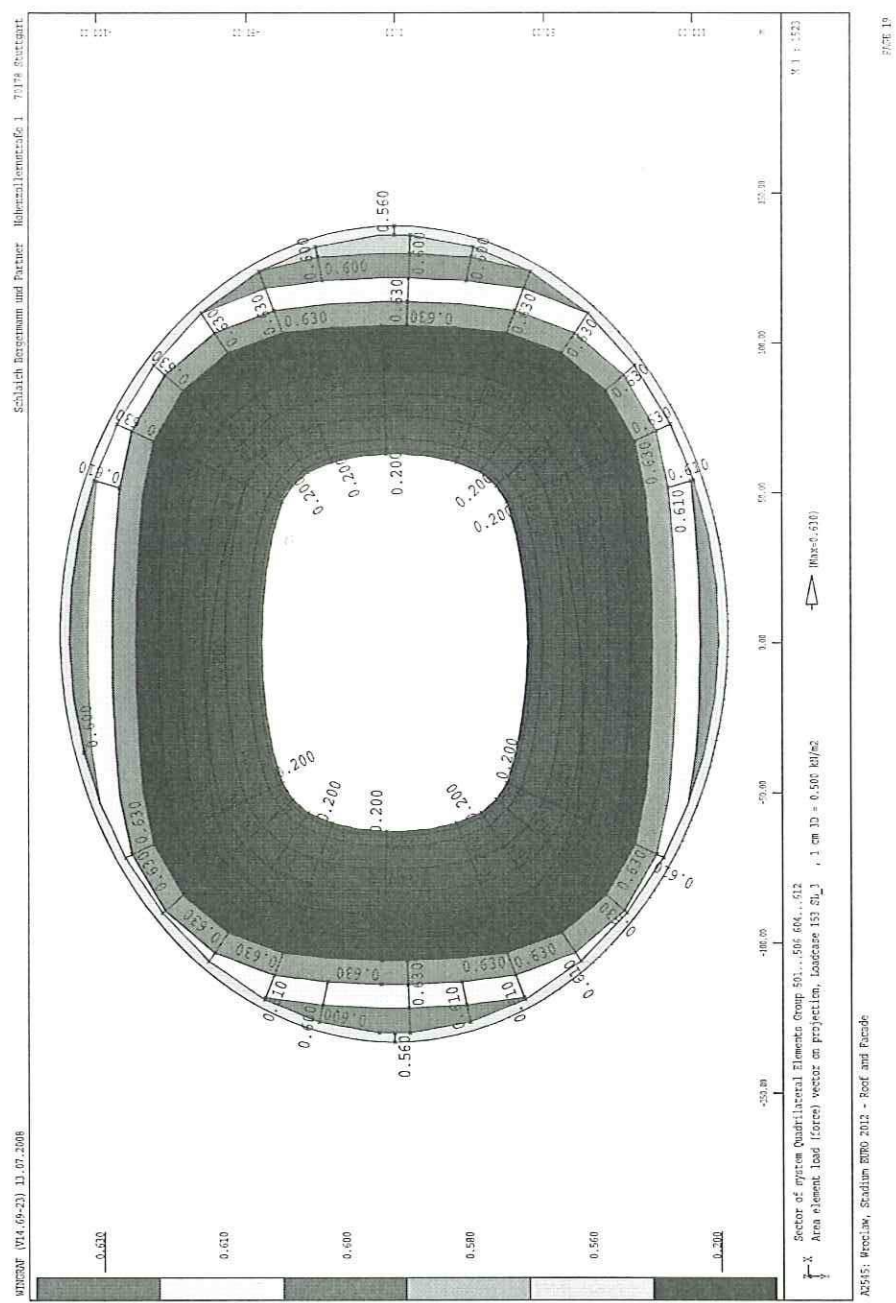
Rys. Obciążenie śniegiem - dach

EURO 2012, Poland  
 Stadium Wrocław- ROOF and FAÇADE  
 Raport konstrukcyjny, Część I - Część ogólna  
 Structural Report, PART I - General Part



**schlaich bergemann  
 und partner**

Beratende Ingenieure  
 im Bauwesen



Rys. Obciążenie śniegiem - dach



**Instrukcja konserwacji dachów**  
Zalecenia użytkowe dachów wykonanych z  
zastosowaniem membran PROTAN

PROTAN Polska Sp. z o.o.



Dziękujemy za wybranie systemu dachowego PROTAN. Przy minimalnej konserwacji, system membran PROTAN zapewni wieloletnie, bezproblemowe użytkowanie dachu.

### **Dokumentacja powykonawcza**

Autoryzowani wykonawcy dachowi firmy PROTAN dla każdego dachu przygotowują dokumentację powykonawczą. Dokumentacja ta zawiera między innymi obliczenia ilości łączników i ich rozmieszczenia na dachu, opis wykonanych prac, rysunki detali. W ramach dokumentacji przekazywane są wszystkie wymagane prawem dokumenty dopuszczające produkty do stosowania w budownictwie i do sprzedaży na terenie Polski. Zachowanie tej dokumentacji znacznie ułatwia późniejsze dobieranie materiałów potrzebnych do ewentualnych napraw, remontów lub przebudowy dachu. Zalecane jest zachowanie tej dokumentacji przynajmniej przez okres obowiązywania gwarancji.

### **Utrzymanie pokrycia dachowego**

#### **- Zasady poruszania się po dachu**

Poruszanie się po dachu jest związane z ryzykiem, dlatego zalecane jest ograniczanie dostępu na dach osobom nieupoważnionym. Dobrze jest wyznaczyć na dachu strefy bezpieczeństwa, po których dopuszcza się poruszanie osób uprawnionych (np. serwisanci instalacji klimatyzacyjnych). Strefy takie można wyznaczyć na przykład dogrzewając dodatkową warstwę membrany w innym kolorze na ścieżki komunikacyjne.

Osoby uprawnione do poruszania się po dachu i wykonywania na nim prac powinny posiadać aktualne badania lekarskie pozwalające na pracę na wysokościach oraz zostać przeszkolone w zakresie przepisów BHP.

Każde wejście na dach w czasie jego eksploatacji powinno być odnotowane w dokumentach administracji budynku lub przez właściciela obiektu. Pozwoli to na ustalenie i wyeliminowanie potencjalnych uszkodzeń mechanicznych pokrycia.

Osoby pracujące na dachu lub dokonujące inspekcji powinny zawsze pamiętać o stosowaniu odpowiedniego obuwia z miękką podeszwą. Membrana PROTAN na całej swej powierzchni posiada warstwę antypoślizgową ułatwiającą poruszanie się po mokrym dachu. Nie zwalnia to jednak od zachowania szczególnej ostrożności podczas chodzenia po dachach.

#### **- przeglądy serwisowe**

W celu wydłużenia okresu użytkowania pokrycia dachowego zalecane jest dokonywanie okresowych przeglądów serwisowych dachu. Przeglądy takie zgodnie z zaleceniami przepisów Prawa Budowlanego powinny być wykonywane minimum dwa razy do roku. W imieniu właściciela lub zarządcy obiektu przegląd może zostać wykonany przez przeszkoloną i autoryzowaną firmę współpracującą z PROTAN. Celem kontroli jest ustalenie:

- drożności wpustów dachowych, rynien i rur spustowych
- sprawdzenie szczelności i trwałości wykonania obróbek wokół przejść przez pokrycie dachowe
- sprawdzenie czy na dachu nie zalegają zanieczyszczenia w postaci liści, gałęzi lub pyłów naniesionych przez wiatr
- sprawdzenie czy na dachu nie rozwijają się glony w miejscach zastoin wody
- kontrola obróbek blacharskich

Celem przeglądu serwisowego jest ustalenie ewentualnego zakresu prac związanych z czyszczeniem lub naprawami pokrycia dachowego. Przeglądy powinny być wykonywane



zarówno w okresie gwarancyjnym, jak i po wygaśnięciu gwarancji, na podstawie oddzielnych umów serwisowych podpisanych z wykonawcą dachu.

#### - **czyszczenie połaci**

Do czyszczenia dachu należy stosować czystą wodę. Dla powierzchni silnie zabrudzonych dopuszcza się stosowanie myjek pod ciśnieniem. Zalecane jest kierowanie strumienia wody zgodnie ze spadkiem dachu i ułożenia kolejnych pasów folii, tak aby pod ciśnieniem nie uszkadzać zgrzewów.

Zaleca się regularne usuwanie zanieczyszczeń z rynien i wpustów dachowych, w celu utrzymania ich drożności. Należy na bieżąco czyścić wszelkie nagromadzenia osadów i usuwać wszelkie substancje organiczne (np. martwe ptaki).

#### - **Odśnieżanie**

Protan zaleca następującą metodę usuwania zalegającego lodu i śniegu z połaci dachowych pokrytych membraną PVC produkcji Protan:

1. Jeżeli warstwa śniegu jest gruba (powyżej 10 cm), można zastosować zgarnianie przy użyciu szufli do odśnieżania. Czynność zgarniania śniegu należy wykonać z najwyższą ostrożnością, pozostawiając warstwę 5-10 cm. śniegu na dachu, tak aby nie uszkodzić membrany dachowej.
2. Odśnieżanie chemiczne z użyciem soli: do usunięcia warstwy lodu i śniegu z dachu można stosować sól. Zastosowanie innych środków chemicznych może się odbyć jedynie za zgodą i po akceptacji Protan AS.

W czasie odśnieżania dachu należy pamiętać o zachowaniu środków ostrożności i zasad BHP, zabezpieczając się przed upadkiem z oblodzonego i ośnieżonego dachu. Niedopuszczalne jest jednak stosowanie butów z kolcami lub raków.

#### - **Temperatura**

Membranę Protan można układać praktycznie w dowolnych warunkach temperaturowych zaczynając od -30°C. Pracując w bardzo niskich temperaturach należy jednak pamiętać że prawdopodobieństwo niedokładnego wykonania połączeń rośnie. Jest to związane z ekstremalnie trudnymi warunkami pracy dla człowieka. Ponieważ w niskich temperaturach membrana staje się sztywniejsza, a co za tym idzie trudniejsza w układaniu i obróbce, dobrą praktyką jest magazynowanie membrany w pomieszczeniach ogrzewanych i transport na dach bezpośrednio przed montażem.

Niskie lub wysokie temperatury nie ograniczają możliwości poruszania się po dachach pokrytych membraną Protan.

#### - **Uszkodzenia pokrycia**

Wszelkie naprawy membran dachowych Protan winny być realizowane przez wykonawców zatwierdzonych przez firmę Protan, zgodnie ze specyfikacjami Protan AS oraz z wytycznymi bądź innymi rozwiązaniami uprzednio zatwierdzonymi na piśmie przez Protan AS.

Naprawy stale winny być wykonywane metodą zgrzewania gorącym powietrzem.

Uszkodzenia należy łączyć i naprawiać przy pomocy membrany dachowej Protan.

Do zespalania tymczasowego można stosować silikon budowlany bądź spoiwo poliuretanowe. Nigdy nie należy stosować klejów i spoiw zawierających bitumin (asfalt) bezpośrednio na membranę dachową Protan. W celu ustalenia, jaki klej bądź spoiwo można stosować, należy zasięgnąć porady Protan AS.



### **Zmiany w dachu.**

Wszelkie zmiany wprowadzane na dachu związane z:

- rozbudową obiektu
- zmiany funkcji obiektu
- dodatkowe elementy na dachu
- dodatkowe obróbki wokół nowych przejść przez połac dachu

wymagają odpowiedniego uszczelnienia powstałych przebić i przejść oraz nawiązania się do starego pokrycia. Prace te mogą być wykonane jedynie przez wyspecjalizowane firmy dekarские posiadające autoryzacje firmy Protan. Wszelkie ingerencje w połac dachową w rodzaju: stosowania lepików, klejów, farb i temu podobnych substancji bez akceptacji producenta pokrycia mogą prowadzić do zniszczenia lub przyspieszonego starzenia membrany.

PROTAN Polska Sp. z o.o.  
Al. Niepodległości 212/7  
00-608 Warszawa  
tel.: 022 825 31 03  
fax: 022 825 68 26

### **PROTAN AS**

P. O. Box 420 Brakerøya  
N-3002 Drammen, Norway  
Tel.: +47 32 22 16 00 Fax: +47 32 22 17 00  
Email: protan@protan.no

# Stadion Wrocław

## Instrukcja konserwacji i obsługi

dachów, na które można wchodzić w celu czyszczenia i przeprowadzania prac konserwacyjnych

1. Instrukcja użytkowania

2. Instrukcja konserwacji

3. Instrukcja czyszczenia

## 1. Instrukcja użytkowania

dachów, na które można wchodzić w celu czyszczenia i przeprowadzania prac konserwacyjnych

Na przechodnie przeszklenie stałe wchodzić może wyłącznie przeszkolony personel w celu wykonania czyszczenia i prac konserwacyjnych.

Prawidłowe przeszkolenie (znajomość instrukcji użytkowania, konserwacji i czyszczenia) winno zostać potwierdzone przez wszystkie osoby przez złożenie podpisu. → Podstawa gwarancji

Personel przeprowadzający konserwację i czyszczenie jest w razie pożaru zobowiązany do natychmiastowego zejścia z przeszklenia.

Informacje ogólne: (Wyjątek: patrz Obliczenia statyczne dla Stadionu Wrocław)

Jeżeli na przeszkleniu leży śnieg, nie wolno na niego wchodzić. Jeżeli pomimo zalegania śniegu zaistnieje konieczność wejścia na przeszklenie, należy usunąć śnieg. W tym celu należy podjąć specjalne środki ostrożności i usuwać śnieg znajdując się na odśnieżonych już szybach.

Na jedną szybę wolno wchodzić tylko jednej osobie (maks. 100 kg) z lekkim urządzeniem konserwacyjnym lub czyszczącym (narzędzia ok. 4 kg, napełnione wodą wiadro z tworzywa ok. 10 l).

Personelowi należy w szczególności zwrócić uwagę na fakt, że nie wolno wchodzić na płyty blaszane, szyny kryjące oraz szczeliny dylatacyjne. (Dotyczy szczelin dylatacyjnych: Występuje zagrożenie życia)

Przed wejściem na przeszklenie należy sprawdzić czystość podeszw butów (nie mogą się na nich znajdować kamyczki ani tym podobne zanieczyszczenia).

Nie wolno posługiwać się na dachu przeszklonym metalowymi urządzeniami roboczymi.

W razie przeprowadzania prac konserwacyjnych wymagających zastosowania ciężkich urządzeń roboczych na przeszkleniu, należy zaplanować dodatkowe środki zabezpieczające (np. podłoże z bali - w celu rozłożenia obciążenia, podział prac konserwacyjnych na etapy). Konieczne jest badanie statyczne.

Należy zastosować istniejące zabezpieczenie.



## 2. Instrukcja konserwacji

### „Regularne kontrole, zapobieganie zagrożeniom“

Przeszklenia sufitowe, na które można wchodzić, muszą być raz do roku kontrolowane przez osobę dysponującą odpowiednimi kwalifikacjami (np. przez odpowiednio poinstruowany personel techniczny użytkownika), działającą na zlecenie inwestora lub użytkownika budynku, pod kątem ich prawidłowego stanu. W tym celu należy prowadzić księgę kontroli, w której będzie odnotowywane nazwisko kontrolującej osoby, data, wynik badania oraz przeprowadzone czynności konserwacyjne. W razie stwierdzenia nieprawidłowości należy niezwłocznie powiadomić pisemnie inwestora lub użytkownika o działaniach, jakie należy podjąć.

Należy poinformować użytkownika pisemnie, że w razie nieprawidłowości (wad) konstrukcji stalowej

- należy niezwłocznie podjąć działania zabezpieczające,
- należy jak najszybciej zlecić przeprowadzenie prac naprawczych i konserwacyjnych i
- należy zlecić personelowi ochronę zagrożonych powierzchni pod przeszkleniami sufitowymi lub zabezpieczyć je przed ruchem osób.

Inwestor jest zobowiązany do poinformowania użytkownika budynku o jego powinnościach, o ile inwestor nie jest użytkownikiem budynku. W razie zmiany stosunków własnościowych obowiązki inwestora przechodzą na nowego właściciela budynku. Należy mu wówczas przekazać odpowiednie informacje.

Wskazówki dotyczące fug silikonowych:

Fugi silikonowe to fugi konserwacyjne. Konieczne jest dokonywanie corocznych prac konserwacyjnych tych fug.

W razie nieprzeprowadzenia konserwacji wygasa gwarancja. Dotyczy to również szkód następczych, do których doszło po upływie terminu gwarancji.

### 3. Instrukcja czyszczenia

Należy przestrzegać załączonej instrukcji czyszczenia szkła.

W celu uniknięcia powstania większych zarysowań należy przed czyszczeniem dokładnie suwać większe zanieczyszczenia dużą ilością wody oraz dozwolonym środkiem do czyszczenia szkła.

Wskazówka: Drobnych zarysowań nie da się uniknąć i nie stanowią one wady.

## Instrukcja czyszczenia szkła

- > Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks (Federalne Zrzeszenie Szklarstwa), Hadamar
- > Bundesverband Flachglas (Federalne Stowarzyszenie Szkła Płaskiego) e.V., Troisdorf
- > Gütegemeinschaft Mehrscheiben-Isolierglas (Stowarzyszenie ds. Jakości Wielobryłowego Szkła Izolacyjnego) e. V. Troisdorf
- > Verband der Fenster- und Fassadenhersteller (Stowarzyszenie Producentów Okien i Fasad) e. V., Frankfurt
- > Consafis WEE, Balingen
- > Glas Trösch GmbH Sanco Beratung, Nördlingen
- > Interpane Glasindustrie AG, Lauenförde
- > ISOLAR-Glas-Beratung GmbH, Kirchberg
- > Pilkington Deutschland AG, Essen
- > Saint-Gobain-Glass Deutschland GmbH, Aachen
- > Uniglas GmbH & Co. KG, Montabaur

### 1. Wstęp

Szkło znosi wiele - ale nie wszystko!

Szkło, jako część fasady, ulega naturalnemu zanieczyszczeniu oraz zabrudzeniom związanym z budową. Normalne zanieczyszczenia, regularnie i fachowo usuwane, nie stanowią żadnego problemu dla szkła. W zależności od czasu, lokalizacji, klimatu i sytuacji budowlanej może jednak dochodzić do znacznego odkładania się chemicznych i fizycznych zanieczyszczeń na powierzchni szkła, w przypadku których niezwykle ważne jest fachowe czyszczenie.

Celem niniejszej instrukcji jest dostarczenie informacji służących mających na celu zapobieżenie i zminimalizowanie zanieczyszczeń w czasie użytkowania przeszklenia oraz szybkie czyszczenie różnych powierzchni szklanych.

### 2. Sposoby czyszczenia

#### 2.1 W trakcie budowy

Z zasady należy unikać wszelkich agresywnych zanieczyszczeń w trakcie budowy. Jeżeli jednak do nich dojdzie, zanieczyszczenia powinny być dokładnie usuwane, niezwłocznie po ich powstaniu - przez osobę, która je spowodowała - przy użyciu nieagresywnych środków.

W szczególności zaprawy cementowe i betonowe, tynki i zaprawa są bardzo alkaliczne i prowadzą do wytrawienia szkła (są żrące), o ile nie zostaną natychmiast zmyte dużą ilością wody. Osady pyłaste i ziarniste muszą zostać usunięte w sposób fachowy, w żadnym razie na sucho. Zamawiający jest - z uwagi na obowiązek współpracy i ochrony - odpowiedzialny za regulowanie kwestii współpracy przy różnych obiektach, w szczególności zaś za informowanie poszczególnych obiektów o koniecznych działaniach zabezpieczających.

Zminimalizowanie zanieczyszczeń można osiągnąć dzięki optymalizacji przebiegu budowy oraz odrębne zlecenie przeprowadzenia działań ochronnych, np. umieszczenia folii ochronnych przed oknami lub powierzchniami fasady.

Zadaniem tak zwanego pierwszego czyszczenia jest wyczyszczenie elementów konstrukcyjnych po wykonaniu budowli. Jego celem nie może być usuwanie wszystkich zanieczyszczeń, jakie zebrały się w czasie budowy.



## 2.2 W trakcie użytkowania

Warunkiem zachowania właściwości szkła w całym okresie jego użytkowania jest przeprowadzanie czyszczenia dostosowanego do rodzaju przeszklenia w odpowiednich odstępach czasu.

## 3 Przepisy związane z czyszczeniem szkła

### 3.1 Informacje ogólne

Poniższe wskazówki dotyczące czyszczenia odnoszą się do wszystkich zastosowanych na budowie rodzajów szkła. Podczas czyszczenia szkła należy zawsze używać jak największej ilości czystej wody, aby uniknąć efektu szorowania powierzchni drobinami zanieczyszczeń. W charakterze narzędzi do czyszczenia ręcznego należy stosować miękkie, czyste gąbki, skórki, ściereczki lub wycieraczkę gumową. Efekt czyszczenia może wspomóc zastosowanie jak najbardziej neutralnych środków czyszczących lub powszechnie stosowanych gospodarskich środków do czyszczenia szkła. W przypadku zanieczyszczeń tłustych lub resztek substancji uszczelniających można w celu ich usunięcia sięgnąć po stosowane powszechnie rozpuszczalniki takie, jak spirytus lub izopropanol. Z zasady nie wolno stosować ługów alkalicznych, kwasów oraz środków zawierających fluorki.

Zastosowanie spiczastych, ostrych przedmiotów metalowych, np. ostrzy lub noży może spowodować uszkodzenie powierzchni (zarysowania). Środek czyszczący nie może być w sposób widoczny agresywny dla powierzchni. Niedozwolone jest tak zwane "obdrapywanie" ostrzem do czyszczenia całej powierzchni szklanych. W razie zauważenia podczas wykonywania czyszczenia uszkodzeń produktów lub powierzchni szklanych spowodowanych czyszczeniem, należy niezwłocznie przerwać czyszczenie i uzyskać informacje konieczne do uniknięcia dalszych uszkodzeń.

*(Dalsze informacje dotyczące czyszczenia fasad znajdują się w wytycznych „Czyszczenie fasad metalowych” (RAL-GZ 632) Spółki GRM Czyszczenia Fasad Metalowych, Nürnberg i wytycznych ift: 1998-04, Badanie i ocena tworzenia się plam materiałów uszczelniających dla uszczelnień przeszkleń.)*

### 3.2 Szyby uszlachetnione w specjalny sposób i z powłoką zewnętrzną

Wymienione poniżej, uszlachetnione w sposób specjalny szyby oraz szyby z powłoką zewnętrzną, są produktami wysokiej jakości. Podczas ich czyszczenia należy zachować szczególną ostrożność i staranność. Uszkodzenia mogą być na nich bardziej widoczne lub zakłócać ich działanie. W razie potrzeby należy w przypadku wszystkich produktów z powłoką przestrzegać odrębnych wskazówek producenta dotyczących czyszczenia. Niedozwolone jest czyszczenie powierzchni "ostrzem do szkła".

3.2.1 W charakterze powłok zewnętrznych (pozycja 1 = strona zewnętrzna) wykonywane są niektóre przeszklenia przeciwsłoneczne. Często można je rozpoznać po bardzo mocnych odbiciach również na widocznym obszarze. Szyby przeciwsłoneczne są często dodatkowo hartowane termicznie, w szczególności w przypadku płyt fasadowych lub wysokowydajnych konstrukcji przeciwsłonecznych.

3.2.2 Po stronie zewnętrznej lub wewnętrznej przeszkleń (pozycja 1 lub 4) mogą być dodatkowo umieszczone warstwy redukujące odbłaski (warstwy antyrefleksyjne), które ze swojej natury są trudno rozpoznawalne.



3.2.3 Specjalny przypadek stanowią zewnętrzne lub wewnętrzne warstwy izolacji cieplnej (pozycja 1 lub 4). W przypadku specjalnych konstrukcji okiennych warstwy te wyjątkowo mogą nie być skierowane do wnętrza przestrzeni międzyszybowej szkła izolacyjnego. Uszkodzenia mechaniczne tych warstw są uwiadczniają się najczęściej jako starte paski powstałe ze względu na nieco bardziej szorstką powierzchnię.

3.2.4 Powierzchnie hydrofobowe / samoczyszczące są niemalże nierozpoznawalne. Ze względów użytkowych powierzchnie te umieszcza się z reguły po tej stronie przeszklenia, która jest skierowana na zewnątrz. Uszkodzenia mechaniczne (zadrapania) w przypadku warstw samoczyszczących stanowią nie tylko rozpoznawalne wizualnie uszkodzenie szkła, lecz mogą dodatkowo prowadzić do zaburzenia funkcji szyb po uszkodzonej stronie. Należy także unikać odkładania się silikonu lub tłuszczu na tych powierzchniach. Dlatego w szczególności stosowane wycieraczki gumowe muszą być wolne od silikonu, tłuszczu lub ciał obcych.

3.2.5 Jednobryłowe szkło ochronne / ESG oraz szkło częściowo hartowane / TVG jest trwale oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami i może być połączone z wymienionymi powyżej powłokami. W konsekwencji dodatkowego uszlachetniania częściowo hartowane szkło nie jest całkowicie płaskie, jak chłodzone normalnie szkło lustrzane. W odniesieniu do jego montażu obowiązują wiele zasad, których należy przestrzegać w celu spełnienia wymogów ustawowych lub normatywnych. Powierzchnia ESG została zmieniona przez proces hartowania termicznego w porównaniu do normalnego szkła pławionego. Wytwarzany jest profil hartowany, wykazujący wyższą wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu. Może to wiązać się ze zmianą właściwości powierzchni szkła.

**Wymienione powyżej, uszlachetnione rodzaje szkła z powłoką zewnętrzną, stanowią wysokiej jakości produkty, których czyszczenie wymaga zachowania szczególnej ostrożności i staranności.**

#### **4. Pozostałe wskazówki**

Zastosowanie przenośnych maszyn polerskich w celu usunięcia uszkodzeń powierzchni prowadzi do znacznego ubytku masy szkła. Działanie takie może powodować zniekształcenia optyczne, zauważalne jako tak zwany „efekt soczewki”. Zastosowanie polerek jest więc niedozwolone szczególnie w przypadku wymienionych tutaj, uszlachetnionych szyb i szyb z powłoką zewnętrzną. W przypadku jednobryłowego szkła ochronnego (ESG) „wypolerowanie” uszkodzeń powierzchni prowadzi do utraty wytrzymałości. W konsekwencji element konstrukcyjny nie wykazuje już odpowiednich właściwości zabezpieczających.

Ponadto,

zwilżanie szklanych powierzchni może się odbywać nierównomiernie, co jest związane np. z odciskami naklejek, rolek, palców, resztkami materiałów uszczelniających, jak również wpływami atmosferycznymi. Zjawisko to obserwuje się tylko wtedy, gdy szyba jest wilgotna, a więc w czasie czyszczenia szyb.