

# GAMA PRODUKTÓW MIRASTAR®

INSTRUKCJA PRZETWARZANIA

EDYCJA 06.2022



## SPIS TREŚCI

<b>1. Informacje ogólne</b>	<b>4</b>
1.1. Opis produktu	4
1.2. Grubość, wymiary i tolerancje	4
1.2.1. Grubość i wymiary	4
1.2.2. Zalecenia dotyczące grubości	4
1.3. Znak CE	5
1.4. Kryteria jakościowe	5
1.4.1. Rodzaje wad: definicje	5
1.4.2. Ogólne warunki obserwacji i kryteria akceptacji	5
1.4.3. Warunki obserwacji i kryteria akceptacji wad punktowych	6
1.5. Położenie powłoki i identyfikacja powlekanej strony	7
1.5.1. Położenie powłoki	7
1.5.2. Identification of the coated face	9
<b>2. Dostawa, przyjęcie, przechowywanie transport wewnętrzny</b>	<b>9</b>
2.1. Transport	9
2.2. Przyjęcie dostawy	10
2.3. Magazynowanie	11
2.3.1. Uwagi ogólne	11
2.3.2. Okres trwałości / przydatności do użycia	11
2.4. Transport wewnętrzny / obsługa	11
<b>3. Obróbka szkła MIRASTAR®</b>	<b>12</b>
3.1. Logistyka obsługi na liniach produkcyjnych	12
3.2. Cięcie szkła	12
3.3. Usuwanie paska krawędziowego z szyby	13
3.4. Obróbka krawędzi	13
3.4.1. Ręczna obróbka krawędzi	13
3.4.2. Automatyczna obróbka krawędzi	13
3.5. Wiercenie	13
3.6. Mycie	13
3.7. Hartowanie / termiczne wzmacnianie szkła MIRASTAR®	15
3.7.1. Uwagi ogólne	15
3.7.2. Warunki wstępne do hartowania/wzmacniania termicznego szkła MIRASTAR®	15
3.7.3. Instrukcje dla hartowania	15
3.8. Test wygrzewania heat soak MIRASTAR®	16
3.9. Gięcie arkuszy szkła MIRASTAR®	16

3.10. Emaliowanie i sitodruk na szybach MIRASTAR® .....	16
3.11. Postępowanie ze szkłem po obróbce cieplnej .....	16
3.12. Produkcja szyb zespolonych .....	16
3.13. Kontrola jakości obróbki .....	17
<b>4. BHP / ochrona środowiska / odpady szkła .....</b>	<b>18</b>
<b>5. Instrukcje przeszklania .....</b>	<b>18</b>
<b>6. Zabezpieczenie, czyszczenie i konserwacja wyrobów końcowych .....</b>	<b>18</b>
6.1. Zabezpieczenie montowanego szkła podczas prac budowlanych .....	18
6.2. Usuwanie etykiet i oznaczeń .....	19
6.3. Czyszczenie i konserwacja .....	19
<b>7. Ograniczenie odpowiedzialności .....</b>	<b>19</b>

# 1. Informacje ogólne

## 1.1. OPIS PRODUKTU

Asortyment MIRASTAR® to powlekane szkło wytwarzane techniką magnetronową (metalizacja katodowa) mający wygląd zbliżony do lustra. Dzięki swojemu składowi, szkło MIRASTAR® może wytrzymać wiele różnych etapów obróbki (takich jak laminowanie, obróbka krawędzi, wiercenie, hartowanie), które są opisane bardziej szczegółowo w tym dokumencie, wykazując jednocześnie zwiększoną odporność chemiczną (powłoka klasy A zgodna z normą EN 1096-1). Szkło MIRASTAR® powstaje na bazie szkła PLANICLEAR.

Linia produktów MIRASTAR® jest przeznaczona do użycia jako szkło monolityczne w zastosowaniach wewnętrznych. Produkt posiada wysoką odporność na korozję chemiczną i może być hartowany w celu zapewnienia bezpieczeństwa w użytkowaniu, dzięki czemu może być stosowany jako drzwi, ścianki działowe, lustra, panele meblowe. Należy pamiętać, że **produkty z asortymentu MIRASTAR® są przeznaczone do różnych i specyficznych zastosowań.**

MIRASTAR® jest idealny do użycia jako lustro weneckie („szpiegowskie”). Dzięki efektom zależnym od warunków oświetleniowych szkło może zachowywać się jako przezierne lub odbijać światło jak zwykłe lustro. Używane jako ścianka działowa lub panel prysznicowy zapewnia prywatność z jednej strony, jednocześnie zachowując widoczność z drugiej. Bardziej specyficznym zastosowaniem MIRASTAR® jest lustro nieskończoności tworzące efekt tunelu LED w odbiciu lustrzanym. Szkło MIRASTAR® może być również montowane na elewacjach, w miejscach, gdzie jest wymagany wysoki poziom odbicia światła (np. jako elementy balustrad, w strefach maskowania - szkło spandrel lub w celach dekoracyjnych).

**MIRASTAR® REFLECT** to prawie kompletnie nieprzezroczysta wersja MIRASTAR®. Ten gatunek szkła jest specjalnie zaprojektowany do zastosowań jako lustra mocowane na ścianach; jest wystarczająco nieprzeźroczysty, aby ukryć ślady klejenia. MIRASTAR® REFLECT jest idealny do zastosowań jako panele chroniące ściany w kuchni przed zachlapaniem, na okładziny ścienne oraz do wykonania dekoracyjnych luster i mebli. Nadaje się również do zastosowań wymagających zapewnienia dużej prywatności, takich jak panele prysznicowe i niepełne ścianki działowe. Takie zastosowania podlegają ograniczeniom w zależności od warunków oświetlenia wokół przeszklenia (np. należy unikać bezpośredniego źródła światła za przeszkleniem). W celu uzyskania dalszych informacji - prosimy o kontakt z lokalnym punktem sprzedaży. Szkło MIRASTAR® REFLECT nie powinno być montowane w szybach zespolonych w oknach lub drzwiach wejściowych.

**MIRASTAR® i MIRASTAR® REFLECT nie mogą być używane razem w tym samym projekcie, aby uniknąć różnic w kolorach.**

Ten asortyment jest produktem klasy A zgodnie z normą EN1096-1. W celu uzyskania dalszych informacji – prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem handlowym. Kompletną specyfikację produktu można znaleźć na naszej stronie internetowej [www.saint-gobain-glass.pl](http://www.saint-gobain-glass.pl)

W celu poprawy zadowolenia klientów stale podnosimy jakość naszych powłok. Wprowadzone udoskonalenia mogą prowadzić do poprawy zdolności naszej powłoki do obróbki, dlatego prosimy o upewnienie się, że posiadana wersja tej specyfikacji jest aktualna.

## 1.2. GRUBOŚĆ, WYMIARY I TOLERANCJE

### 1.2.1. Grubość i wymiary

Produkty z linii MIRASTAR® są dostępne w standardowych grubościach i wielkościach. W celu uzyskania dalszych informacji – prosimy o zapoznanie się z dokumentacją odpowiedniego produktu Saint-Gobain Glass lub o kontakt z naszym lokalnym Działem Obsługi Klienta.

### 1.2.2. Zalecenia dotyczące grubości

- Obliczenia i zalecenia są takie same jak w przypadku konwencjonalnych tafli szkła (odprężanych, hartowanych, laminowanych) montowanych w szybach zespolonych.
- Produkt spełnia krajowe i lokalne przepisy.

---

### 1.3. ZNAK CE

Asortyment produktów MIRASTAR® spełnia normę EN 1096-4 dotyczącą szkła powlekanego. |"Deklaracje właściwości użytkowych produktów (DoP)" są dostępne w zakładce „Znak CE” strony internetowej Saint- Gobain Glass oraz w linku [www.saint-gobain-glass.com/ce](http://www.saint-gobain-glass.com/ce).

---

### 1.4. KRYTERIA JAKOŚCIOWE

#### 1.4.1. Rodzaje wad: definicje

Rodzaje wad szkła powlekanego są wymienione i zdefiniowane w normie EN 1096-1. Poniższe definicje są skopiowane z tej normy:

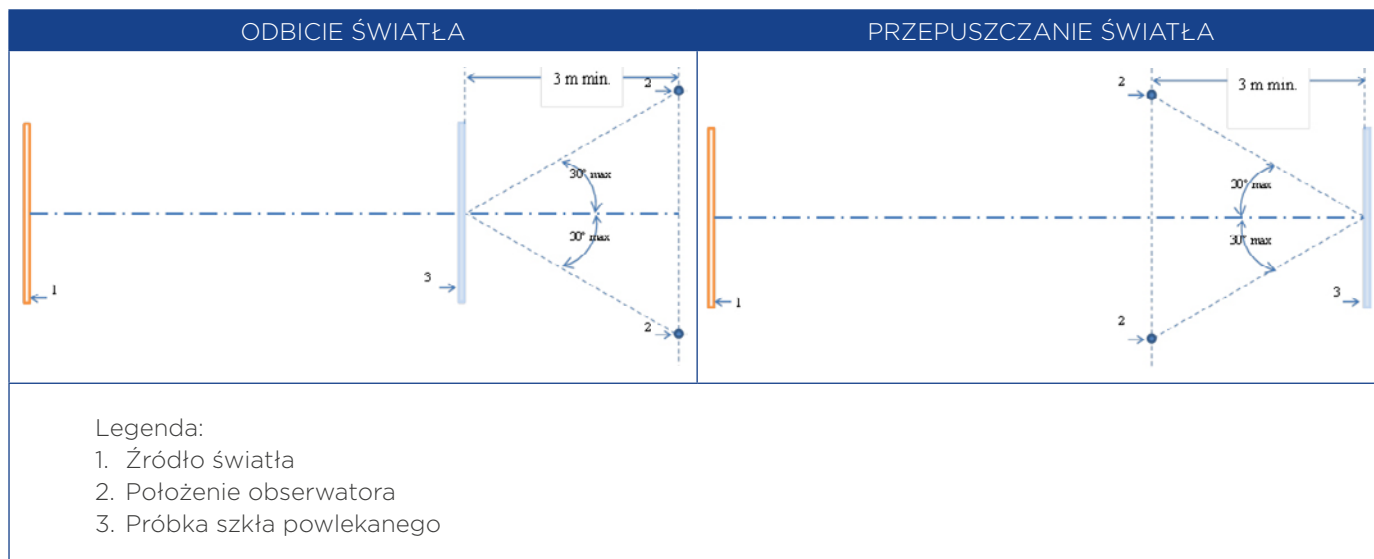
- **Niejednorodność:** nieznacznie widoczna zmiana koloru, odbicia lub przepuszczania światła w obrębie szyby powlekannej lub między szybami;
- **Plama:** wada powłoki większa od wady punktowej, często o nieregularnym kształcie, częściowo o strukturze nakrapianej;
- **Wady punktowe:** punktowe zakłócenie przezroczystości i refleksyjności widoczne odpowiednio przy patrzeniu przez lub na szybę. Plamki, nakłucia i rysy to rodzaje wad punktowych;
  - **Plamka:** wada zwykle wyglądająca jak ciemny punkt w stosunku do otaczającej powłoki obserwowana przy przechodzeniu światła przez szkło.
  - **Nakłucie:** punktowe braki /pustki/ w warstwie powłoki z częściowym lub całkowitym brakiem powłoki. Takie punkty zwykle wyraźnie odznaczają się od reszty powłoki przy przechodzeniu światła przez szkło.
  - **Rysy:** różne liniowe nacięcia mniej lub bardziej widoczne w zależności od długości, głębokości, szerokości, położenia i rozmieszczenia;
- **Klaster:** skupisko bardzo małych wad sprawiających wrażenie plamki.

#### 1.4.2. Ogólne warunki obserwacji i kryteria akceptacji

Za wyjątkiem szczególnego przypadku wad punktowych, który zostanie omówiony poniżej i przy braku innych ustaleń między dostawcą i odbiorcą, stosowane kryteria akceptacji wad w standardowych warunkach obserwacji (rysunki 1.a) i 1.b)) są opisane w EN 1096- 1.

„Szkło powlekane może być badane na taflach o wymiarach magazynowych lub w formatach pociętych gotowych do montażu. Badanie można przeprowadzić w zakładzie lub na miejscu wykonania oszklenia.

Badaną tafelę powlekanego szkła obserwuje się z minimalnej odległości 3 m. Rzeczywista odległość zależy od ocenianej wady i używanego źródła światła. Badanie szkła powlekanego przy odbiciu światła jest wykonywane przez obserwatora patrzącego na tę stronę tafli, która będzie położona na zewnątrz po oszkleniu. Badanie szkła powlekanego przy przepuszczaniu światła jest wykonywane przez obserwatora patrzącego na tę stronę tafli, która będzie stroną wewnętrzną po oszkleniu. Podczas badania kąt pomiędzy normalną do powierzchni szkła powlekanego a wiązką światła wpadającą do oczu obserwatora po odbiciu lub przejściu przez tafelę szkła nie może przekraczać 30°.”



**Rys. 1:** Schemat postępowania przy badaniu szkła powlekanego (zgodny z normą EN 1096-1)

#### 1.4.3. Warunki obserwacji i kryteria akceptacji wad punktowych

Powstawanie nakłuc jest nieodłączną cechą procesu produkcji i nie można tego całkowicie uniknąć.

W produktach MIRASTAR® mających ciemne powłoki, nakłucia mogą dawać wysoki kontrast w stosunku do otaczającej powłoki - szczególnie w przypadku MIRASTAR® REFLECT mającego najciemniejszą powłokę.

Kryteria akceptacji nakłuc w przypadku asortymentu MIRASTAR® są ostrzejsze niż wymagania normy. Te kryteria wraz z warunkami obserwacji są przedstawione w specyfikacji klienta SGG CS - 005, która jest dostępna na życzenie w lokalnym punktem sprzedaży. Kryteria akceptacji są podane również w tabeli 1, natomiast warunki obserwacji - na Rys. 2.

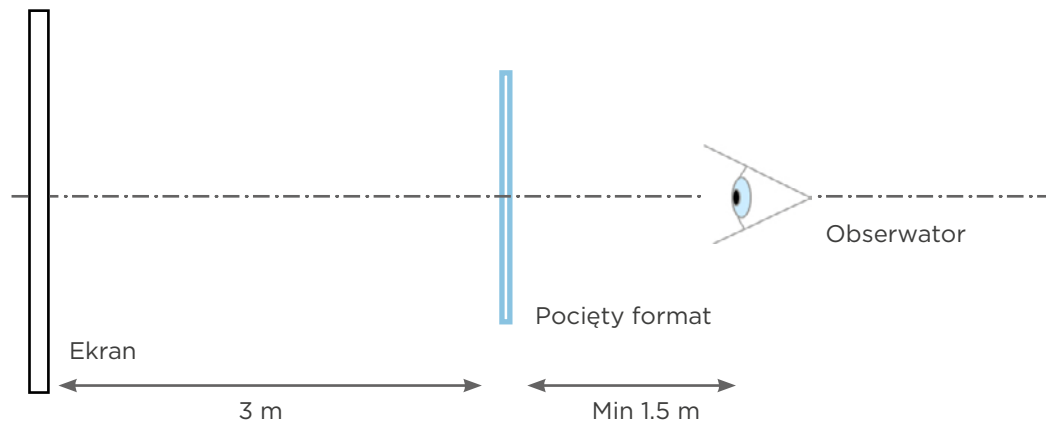
WIELKOŚĆ WADY (mm)	KRYTERIA AKCEPTACJI
$\varnothing \leq 0.3$	Wada pomijana
$0.3 < \varnothing \leq 1$	Brak skupisk (tzn. nie więcej niż 4 wady w obszarze o promieniu 20 cm). Max. 10 wad/m <sup>2</sup>
$1.0 < \varnothing \leq 3.0$	Brak skupisk (tzn. nie więcej niż 4 wady w obszarze o promieniu 20 cm). Max. 1 wada/m <sup>2</sup>
$\varnothing > 3.0$	Całkowity brak wady

**Tabela 1:** Kryteria akceptacji wad punktowych dla produktów MIRASTAR®

Po hartowaniu gęstość wad nie powinna ulec znacznej zmianie i muszą być spełnione powyższe kryteria akceptacji. W przypadku pojawienia się dużej ilości wad podczas tego etapu obróbki, klient jest proszony o kontakt z Działem Wsparcia Technicznego SGG w celu oceny możliwego wpływu parametrów procesu hartowania.

Skorzystanie ze wsparcia technicznego SGG jest zalecane przy pierwszym użyciu produktów MIRASTAR®, a kwalifikacja jest obowiązkowa w przypadku, gdy obróbka MIRASTAR® obejmuje hartowanie.

Te kryteria mają zastosowanie w następujących warunkach obserwacji: matowoszary ekran o luminancji 500 cd/m<sup>2</sup> umieszczony 3 m za ocenianym oszkleniem. Pocięte formaty sprawdza się w pozycji pionowej przy czym obserwator znajduje się 1,5 m od oszklenia i patrzy przez nie prostopadle. Czas kontroli jest ograniczony do 20 s/m<sup>2</sup>. Zidentyfikowane wady są zaznaczane i mierzone za pomocą skalowanej lupy optycznej lub innych środków wystarczająco dokładnych do takiego pomiaru.



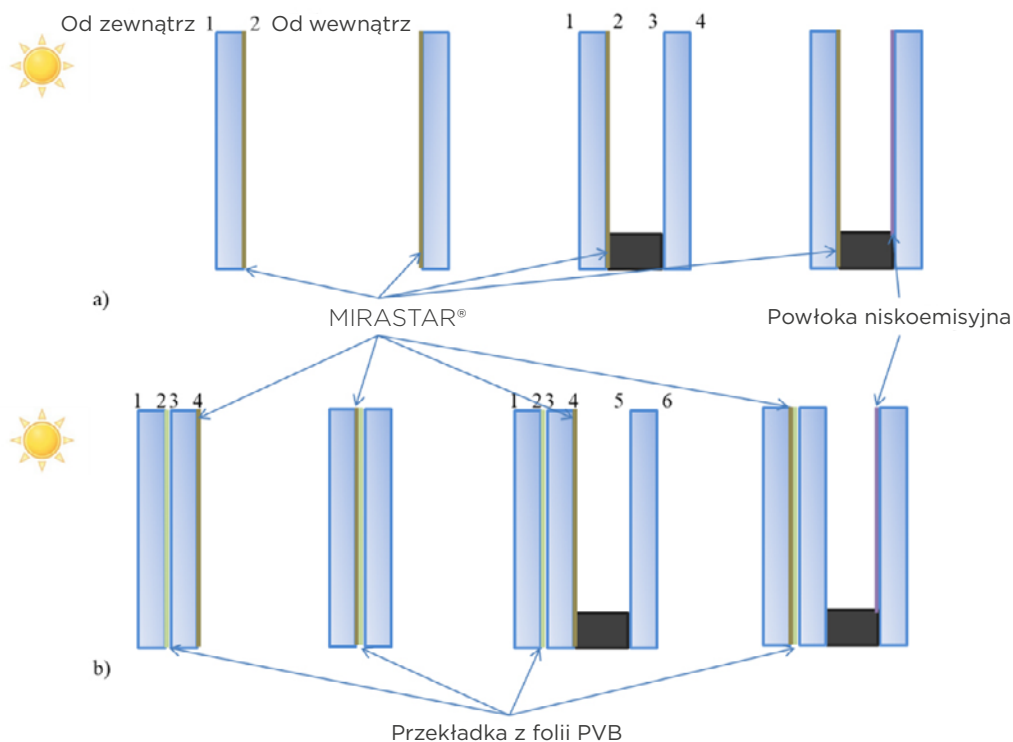
**Rys. 2:** Standardowe warunki obserwacji produktów MIRASTAR® w celu oceny wad punktowych

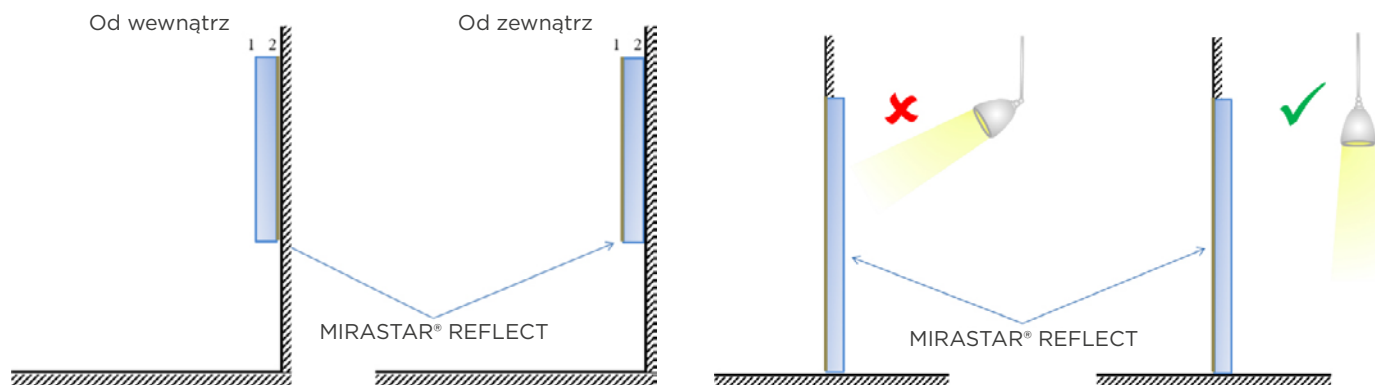
## 1.5. POŁOŻENIE POWŁOKI I IDENTYFIKACJA POWLEKANEJ STRONY

### 1.5.1. Położenie powłoki

Jak podano w opisie produktu w pkt. 1.1, oba produkty MIRASTAR® są przeznaczone do różnych zastosowań.

Szkło MIRASTAR® i MIRASTAR® REFLECT może być stosowane jako szkło pojedyncze (monolityczne), hartowane lub nie. Szkło MIRASTAR® może być stosowane jako element szyby zespolonej lub laminowanej. Powłoka może być umieszczona od wewnątrz lub od zewnątrz zestawu i może być zintegrowana lub nie z jedną szybą zespoloną.





**MIRASTAR® REFLECT nie nadaje się do łączenia w zestawy szyby zespolonej ani laminowanej.**

W przypadku zastosowań wewnętrznych, takich jak okładziny ścienne, panele chroniące ściany kuchni zalecamy umieszczenie strony z powłoką skierowanej do podłoża, w celu ułatwienia czyszczenia. W celu uzyskania dalszych informacji - prosimy o kontakt z lokalnym zespołem TSM.

• **Szkło monolityczne**

Szkło MIRASTAR® jest produktem klasy A (zgodnie z definicją EN 1096-1). Można go używać z powłoką skierowaną na zewnątrz lub do wewnątrz budynku. W przypadku, gdy można wybrać dowolną orientację, zawsze należy preferować umieszczenie powłoki od wewnątrz, ponieważ zazwyczaj wtedy jest ona mniej narażona na wstrząsy i bezpośredni kontakt z agresywnymi czynnikami (pył / cząstki stałe przenoszone przez wiatr, grad...). Należy upewnić się, że zawsze jedna i ta sama strona jest skierowana na zewnątrz (i do wewnątrz), aby uniknąć niedopasowania kolorów.

W przypadku zastosowania monolitycznego jako szkło nieprzezierne (system maskowania), powłoka MIRASTAR® może być umieszczona na powierzchni 2. Należy jednak:

- zapewnić skuteczny system drenażu lub wentylacji (w przypadku paneli prefabrykowanych), aby uniknąć gromadzenia się wody lub kondensatu po stronie powlekaniej.
- wykluczyć bezpośredni kontakt powłoki z materiałami żrącymi (np. kwasami, amoniakiem) oraz użycie materiałów mogących wydzielać żrące opary pod wpływem ciepła (np. zaprawy/silikon uwalniający kwas octowy podczas twardnienia, itp.).

• **Szyba zespolona izolacyjna (IGU)**

MIRASTAR® może być montowany w szymbach zespolonych, na przykład przy wykonywaniu przeszklenia typu spandrel (spandrele - szkło nieprzezierne /maskujące/ z powłoką). W takim przypadku powłokę należy nałożyć na stronę 1, 2 lub 4 szyby zespolonej. Jak napisano powyżej, zawsze o ile jest to możliwe należy preferować umieszczenie powłoki po stronie 2 lub 4. Niezależnie od strony wybranej na powłokę, należy upewnić się, że zawsze ta sama strona jest zwrócona na zewnątrz (lub do wewnątrz), aby uniknąć niedopasowania kolorów.

MIRASTAR® REFLECT nie może być używany do szymb zespolonych. W przypadku konkretnych projektów elewacji prosimy o kontakt z lokalnym zespołem TSM.

• **Szkło laminowane**

Powłoka MIRASTAR® może być umieszczona od strony wewnętrznej (w stosunku do warstwy PVB) lub zewnętrznej laminatu. Jednak ostateczny efekt będzie się różnił w zależności od położenia powłoki (będą widoczne różnice kolorystyczne). W takim przypadku należy upewnić się, że wybrane położenie powłoki pozostanie takie samo w całym projekcie, aby zapewnić spójność kolorów. Wykaz dopuszczonych przekładek znajduje się w dokumencie SGG-TI-01, który jest dostępny na życzenie w lokalnym punkcie sprzedaży.

Szkło MIRASTAR® REFLECT można umieszczać tylko jako zewnętrzną szybę systemu laminowanego.

Ważna informacja dotycząca laminowania MIRASTAR® z użyciem PVB:

Saint-Gobain Glass, jako dostawca szkła powlekanego, nie może zagwarantować, że zespolenie laminatu



wykonanego z tego szkła przez producenta szkła laminowanego będzie spełniało wymagany poziom bezpieczeństwa. Tym samym producent szkła laminowanego ponosi wyłączną odpowiedzialność za sprawdzenie, czy takie zespolenie spełnia wymagania końcowego przeznaczenia produktu.

- **Łączenie szkła powlekanego po odprężaniu i obróbce cieplnej**

Proces obróbki cieplnej szkła z linii MIRASTAR® może nieznacznie zmienić właściwości optyczne produktu (strona powlekana), w tym kolor i zdolność odbicia światła. Dlatego mieszane użycie szkła MIRASTAR® i MIRASTAR® REFLECT odprężanego i poddanego obróbce cieplnej nie jest zalecane.

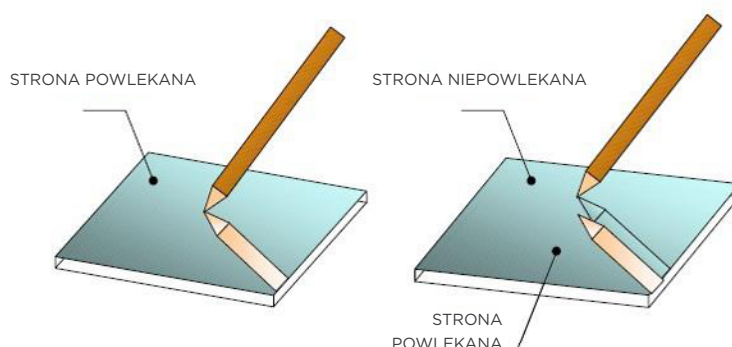
Jeśli jednak takie połączenie jest przewidziane w projekcie:

- należy przedstawić klientowi końcowemu makietę o rzeczywistych wymiarach reprezentatywną dla ostatecznego rozmieszczenia elementów odprężanych i hartowanych.
- klient końcowy powinien zapoznać się z taką makietą i zaakceptować ją.
- należy sporządzić protokół z akceptacji makiety i podpisać stosowne porozumienie.

Saint-Gobain Glass nie może ponosić odpowiedzialności za niedopasowanie kolorów spowodowane mieszanym użyciem szyb odprężanych i hartowanych na tej samej elewacji w przypadku, gdy odbiór takiej makiety nie został właściwie przeprowadzony.

### 1.5.2. Identification of the coated face

Stronę powlekaną szkła MIRASTAR® można łatwo zidentyfikować za pomocą punktowego testu ołówkowego; powłoka wykazuje znaczną reflektancję. Wykonując takie badania należy uważać, aby nie zarysować powłoki.



## 2. Dostawa, przyjęcie, przechowywanie transport wewnętrzny

### 2.1. TRANSPORT

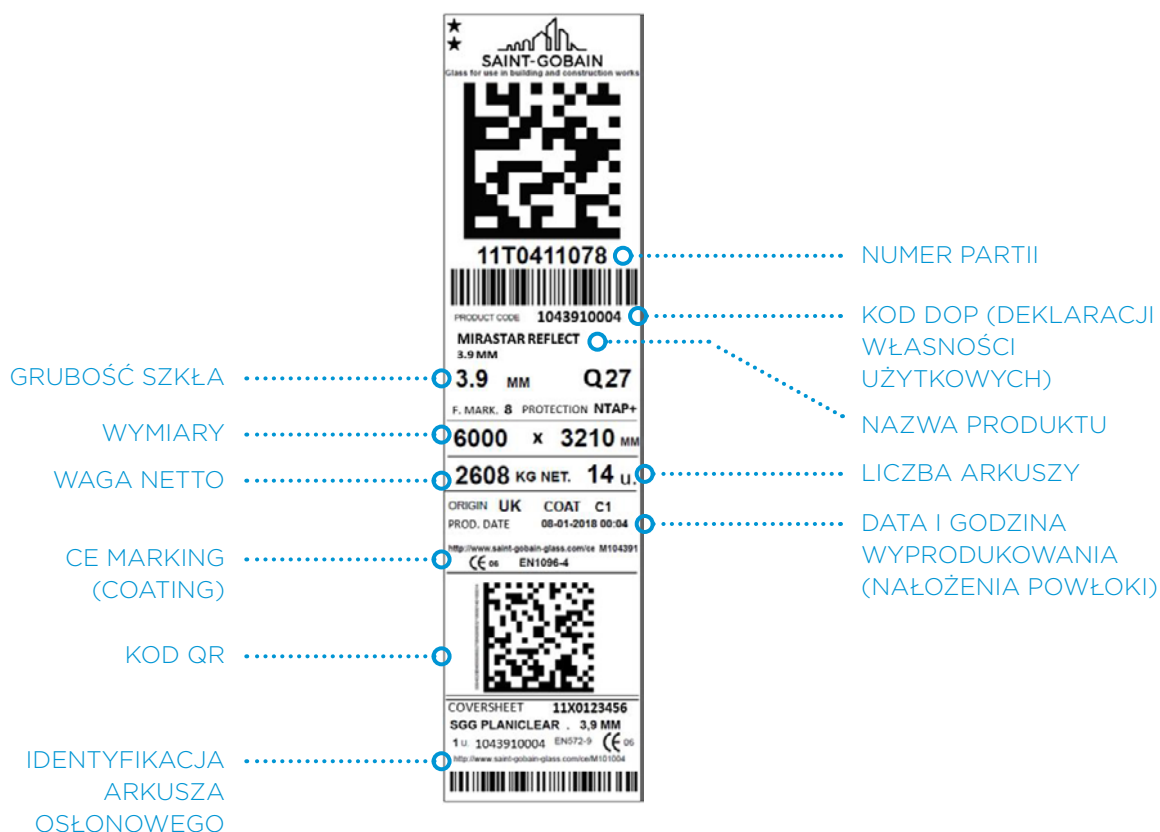
- Tafle szkła powlekanego są zwykle dostarczane w pakietach o wadze 2,8 ton (w formie „jumbo” lub jako pocięte).
- Należy je przewozić w pozycji pionowej (odchylone o 3 do 7 stopni od pionu);
- O ile klient nie zażąda inaczej, poszczególne arkusze są pakowane stroną powlekaną w kierunku wnętrza stojaka;
- Tafle szkła nie mogą stykać się bezpośrednio ze sobą - należy je zawsze rozdzielić obojętnym chemicznie sproszkowanym polimerem.
- W każdym pakiecie, jako pierwszy arkusz podczas załadunku, jest umieszczana tafla przezroczystego szkła float o grubości 4 mm, której zadaniem jest ochrona powłoki pierwszego arkusza szkła powlekanego MIRASTAR®;

- Pakiet i jego zawartość należy zabezpieczyć przed działaniem wody.
- Jeżeli szkło jest owinięte i uszczelnione, uszczelnienie należy zachować do momentu użycia produktu w zakładzie;
- Podczas transportu należy unikać gwałtownych i wielokrotnych wstrząsów;
- Przy przeniesieniu za pomocą urządzeń podnoszących zastosować zabezpieczenia przed uszkodzeniem pakietu

## 2.2. PRZYJĘCIE DOSTAWY

Sprawdzić, czy położenie powłoki jest zgodne z zamówieniem— zazwyczaj znajduje się ona na wewnętrznej stronie, ale na życzenie mogła zostać umieszczona po stronie drugiej. Etykiety nigdy nie są umieszczane na powłoce.

- Każdy pakiet należy otwierać ostrożnie, aby nie uszkodzić arkuszy szkła ani powłoki (przez odbicia, zarysowania itp.). Przestrzegać instrukcji obchodzenia się z pakietem, w szczególności instrukcji jego otwierania.
- Każda dostawa jest oznaczona etykietą zawierającą następujące informacje



- Przed obróbką sprawdzić arkusze szkła zgodnie z powyższą specyfikacją. Ewentualne wady powłoki należy niezwłocznie zgłosić dostawcy podając:
  - Datę dostawy;
  - Informacje podane na etykiecie identyfikacyjnej;

Żadna reklamacja nie zostanie uznana w przypadku uszkodzeń powstałych podczas obróbki z powodu nieprzestrzegania niniejszych zaleceń. Dlatego wykonawca obróbki powinien dostosować używany proces do specyfikacji szkła powlekanego i kontrolę jakości tak, aby jak najszybciej wykrywała wszelkie niezgodności. W przypadku reklamacji konieczne jest udostępnienie próbek i może być wymagana wizyta przedstawiciela SGG (lokalnego TSM lub menedżera jakości) u odbiorcy.

---

## 2.3. MAGAZYNOWANIE

### 2.3.1. Uwagi ogólne

Wszystkie wyroby ze szkła mogą ulegać degradacji (zaplamieniu lub korozji) podczas przechowywania w wilgotnych warunkach. Efekt opalizacji może wyglądać jak „tęczowa” lub mlecznobiała mgiełka na powierzchni szkła lub wżery korozyjne na stronie z powłoką.

- Tafle szkła MIRASTAR® muszą być przechowywane tak samo jak szkło float tj. prawie pionowo (z odchyleniem od pionu od 3 do 7 stopni) w następujących warunkach:
- W suchym, dobrze wentylowanym magazynie, aby zapobiec kondensacji pary wodnej na powierzchni;
- Z dala od pyłu szklanego;
- Chronione przed deszczem i spływającą wodą (np. należy usunąć wszelkie nieszczelności w dachu pomieszczenia magazynowego);
- Zawsze wewnątrz zadaszonego pomieszczenia - nigdy nie na zewnątrz (nawet jeśli są zapakowane);
- W stanie zabezpieczonym przed silnymi zmianami temperatury i wilgotności (wyroby ze szkła powlekanego należy przechowywać z dala od otwieranych drzwi).
- W przypadku, gdy szkło powlekanego dostarczane jest w pakietach (osłoniętych folią aluminiową lub PE):
  - Aby uniknąć kondensacji, przed otwarciem pakietu należy upewnić się, że jego temperatura zrównała się z temperaturą panującą w magazynie.

### 2.3.2. Okres trwałości / przydatności do użycia

W przypadku spełnienia powyższych warunków, szkło MIRASTAR® jest objęte gwarancją przed korozją przez okres:

- 2 lat od daty dostawy do siedziby klienta;
- 6 miesięcy od daty dostawy w przypadku gdy szyba ma być hartowana.

Ze względu na powyższe należy zapisać datę przyjęcia szkła. W przypadku, gdy klient nie może jej podać, zostanie przyjęta data dowodu dostawy.

---

## 2.4. TRANSPORT WEWNĘTRZNY / OBSŁUGA

- Wykonując czynności logistyczne z arkuszami szkła powlekanego MIRASTAR® nosić suche, czyste rękawice ochronne.
- W przypadku, gdy nie można uniknąć operacji przenoszenia szkła z użyciem ssawek po stronie powlekanego, upewnić się, że są one idealnie czyste. Nie wszystkie ssawki nadają się do czyszczenia; szczegółowe informacje - patrz dokumentacja dostarczona przez ich producenta. Między ssawkami a powierzchnią szkła można umieścić arkusz papieru przekładkowego (cienkiego, miękkiego, nie zawierającego kwasów i przepuszczającego powietrze) lub założyć odpowiednie ochraniacze na ssawki po stronie powlekanego, ale należy przy tym zachować ostrożność, ponieważ może to zmniejszyć poziom próżni i siłę chwytu (co jest szczególnie istotne w przypadku grubych i ciężkich arkuszy szkła).
- Przed wyjęciem tafli szkła powlekanego z pakietu należy ją rozłączyć od sąsiedniego arkusza. Unikać wszelkiego obciążania powłoki na następnej tafli szkła.
- Można automatycznie pobierać arkusze szkła ze stosu lub podnosić je za pomocą chwytaków do szkła, ale obszar chwytu powinien być ograniczony do minimum i odcięty później od formatu handlowego.
- W razie wątpliwości należy sprawdzić położenie powłoki. Chronić powłokę przed kontaktem z szorstką powierzchnią i twardymi przedmiotami.
- Nie kłaść tafli szkła poziomo, jeśli spowodowałoby to kontakt powłoki ze stołem do cięcia lub taśmami bądź rolkami przenośnika.
- Unikać wycierania powłoki. W razie potrzeby powłokę można delikatnie przetrzeć miękką, suchą szmatką i odpowiednim roztworem (np. alkoholem izopropylowym (IPA)).

## 3. Obróbka szkła MIRASTAR®

### 3.1. LOGISTYKA OBSŁUGI NA LINIACH PRODUKCYJNYCH

Wszystkie przedstawione powyżej zalecenia obowiązują.

- W miarę możliwości należy wyeliminować możliwość kontaktu powłoki z przewodnicami rolkowymi linii; powłoka musi być ustawiona w kierunku operatora stojąc twarzą do linii. Jeśli arkusz musi przejechać na przenośniku – upewnić się, że taśma przenośnika jest idealnie czysta i nie ma na niej żadnych materiałów/ cząstek ściernych;
- Wyposażenie, narzędzia i ssawki do podnoszenia i przenoszenia szkła utrzymywać w idealnej czystości (lub osłaniać odpowiednimi ochroniaczami), aby nie pozostawiały śladów na powłoce;
- Podczas ręcznego podnoszenia tafli szkła nosić suche i czyste rękawice ochronne. Maksymalnie ograniczyć przy tym obszar kontaktu z powłoką;
- Powłoka musi być chroniona przed wszelkim kontaktem z substancjami tłustymi;

### 3.2. CIĘCIE SZKŁA

Szkło MIRASTAR® należy ciąć w taki sam sposób, jak każde inne zwykłe szkło powlekane. Należy jednak przestrzegać następujących zaleceń:

- Unikać wszelkich nieregularności lub uszkodzeń krawędzi, ponieważ może to zwiększyć ryzyko pęknięcia podczas procesu hartowania;
- Szkło zawsze umieszczać na stole do cięcia powłoką skierowaną do góry;
- Używać tylko łatwego do odparowania (wysocie lotnego) oleju do cięcia (np. Acecut 5503 lub 5250) odpowiedniego do szkła powlekanego;
- Nie rozcieńczać ani nie mieszać oleju do cięcia z innymi;
- Unikać nadmiaru oleju do cięcia. Kropla oleju nie może być szersza niż 1 cm;
- Przy wykonywaniu cięcia unikać używania rękawic powlekanym naturalnym lateksem, ponieważ lateks ma tendencję do rozpuszczania się w oleju do cięcia, w wyniku czego powstają tłuste plamy na powłoce, które mogą być trudne do usunięcia w przemysłowych instalacjach do mycia. Preferowane są rękawice nadgarstkowe ze skóry lub poliuretanu (PU) klasy 5 lub maczane w nitrilu (NBR);
- Można użyć szablonów do cięcia, ale należy bardzo uważać, aby nie zarysować powłoki. Między szablonem a arkuszem szkła z powłoką umieścić miękkie zabezpieczenie (np. tkaninę ka lub filc);
- Nie zgarniać ręką drobnych odłamków szkła z powlekanej powierzchni - usunąć je przedmuchem suchego i pozbawionego oleju powietrza;
- W przypadku układania pociętych arkuszy w stosy przed dalszą obróbką, każdy arkusz oddzielić od sąsiedniego za pomocą:
  - Specjalnych podkładek z korka (zalecane);
  - Papieru przekładkowego (nie zawierającego chloru);
  - Podkładek z pianki;
  - Pasków tektury falistej.

Jest to szczególnie ważne w przypadku gdy w stosie są arkusze szkła o różnych wymiarach. Nie używać dodatkowych ilości proszku separującego.

- Do przechowywania pociętych arkuszy nie zaleca się stosowania wózków do sortowania szkła (tzw. „harf”), ponieważ kontakt drutów z powłoką przy wsuwaniu lub wyciąganiu arkuszy może ją uszkodzić.
  - W przypadku użycia takich wózków - zabezpieczyć metalowe druty plastikowymi koszulkami na całej długości. Takie zabezpieczenia muszą być całkowicie wolne od odłamków szkła;
  - Pocięte formaty umieszczać w „harfie” w taki sposób, aby powłoka nie ocierała się o druty.
  - Takich wózków nie wolno używać w przypadku, gdy powłoka ma być hartowana.

---

### 3.3. USUWANIE PASKA KRAWĘDZIOWEGO Z SZYBY

Arkusze szkła MIRASTAR® nie muszą mieć trymowanych krawędzi niezależnie od konfiguracji w jakiej są używane.

---

### 3.4. OBRÓBKA KRAWĘDZI

Dobłą praktyką jest obróbka krawędzi szkła bezpośrednio po cięciu. Zakładając, że szkło było przechowywane w powyżej określonych warunkach, obróbka krawędzi arkusza musi zostać wykonana w ciągu 24 godzin od cięcia.

- Obróbka krawędzi na mokro: bardzo ważne jest, aby cały arkusz szkła był mokry podczas procesu szlifowania. Natychmiast po zakończeniu szlifowania umyć arkusz, aby woda z opiłkami nie mogła wyschnąć na powlekanej powierzchni.
- Obróbka krawędzi na sucho: taka obróbka zasadniczo nie jest zalecana, ponieważ drobny pył szklany może zostać rozpylony na suchej powlekanej powierzchni. W przypadku stosowania obróbki na sucho upewnić się, że ssanie jest wystarczająco silne, aby uniknąć zbyt dużego rozproszenia pyłu.

#### 3.4.1. Ręczna obróbka krawędzi

Zwykle jest wykonywana przy użyciu ręcznych poprzecznych taśm szlifierskich w celu uzyskania sfazowanych krawędzi (zalecane są taśmy o uziarnieniu 100 - 120);

- Górna taśma powinna zbiegać w dół, aby zminimalizować osadzanie się opiłków na powlekanej powierzchni;
- Można założyć poziome rolki ograniczające w celu zapewnienia stałego docisku i szerokości fazowania;
- Przy dotykaniu szkła w okolicach krawędzi nosić rękawice bezpyłowe, aby uniknąć uszkodzenia powłoki.

#### 3.4.2. Automatyczna obróbka krawędzi

Szlifowanie szkła powlekanego można prowadzić na szlifierkach pionowych, CNC i podwójnych szlifierkach krawędziowych pod warunkiem przestrzegania instrukcji obsługi i odpowiedniego dostosowania maszyn (w razie potrzeby skontaktować się z lokalnym Kierownikiem Wsparcia Technicznego). W przypadku podwójnych szlifierek krawędziowych i szlifierek pionowych zapewnić czystość i idealną synchronizację taśm dociskowych.

---

### 3.5. WIERCENIE

Wiercenie szkła powlekanego można prowadzić pod warunkiem przestrzegania instrukcji obsługi i odpowiedniego dostosowania urządzeń do wiercenia (w razie potrzeby skontaktować się z lokalnym Kierownikiem Wsparcia Technicznego). W przypadku szkła do specjalnego zastosowania (np. do systemu przeszklenia w układzie pająkowym) strona z powłoką może wymagać umieszczenia na rolkach transportowych. W takim przypadku zaleca się zabezpieczenie powłoki folią z tworzywa sztucznego o niskiej przyczepności.

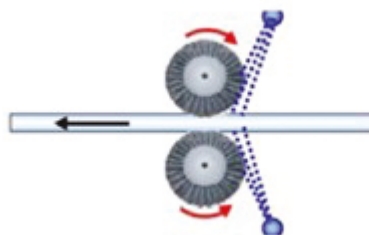
---

### 3.6. MYCIE

Zaleca się mycie szkła natychmiast po obróbce krawędzi. W przypadku, gdy szkło MIRASTAR® jest poddawane kilku etapom obróbki (obróbka krawędzi + wiercenie +...), i każdy z nich kończy się myciem, zaleca się podawanie pociętych formatów do mycia zawsze w tej samej sekwencji (aby uniknąć ewentualnego powstania wielokrotnych rys krzyżowych)

Zalecamy stosowanie poniższego rozwiązania instalacji do mycia. Jeżeli instalacja do mycia różni się od tu opisanej, zalecamy wykonanie testów w celu sprawdzenia jakości mycia (czy nie pozostają ślady, smugi, odciski, pył, itp.) oraz upewnienie się, że instalacja nie uszkadza powłoki. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem technicznym TSM:

- Strefa mycia wstępnego:
  - Stanowisko mycia wstępnego, po którym następuje mycie parą szczotek cylindrycznych
  - Woda z kranu o temperaturze od 30 do 40°C (najlepiej ~ 40°C) bez żadnego detergentu
  - Mycie wstępne jest szczególnie ważne, ponieważ usuwa pył szklany i odpryski powstałe podczas obróbki krawędzi.
- Strefa mycia szyb:
  - 2 pary szczotek cylindrycznych
  - Woda zdemineralizowana
  - Wartość pH: 6-8;
- Strefa płukania:
  - Woda zdemineralizowana o temperaturze pokojowej
  - Max. przewodnictwo 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$
  - Wartość pH: 6-8;
- Szczotki:
  - Z elastycznym (miękkim) włosiem z poliamidu
  - Max. średnica 0,2 mm, długość: 20 - 40 mm.w
  - Wszystkie szczotki utrzymywać idealnie czyste i regularnie konserwować. Wszelkie twarde szczotki podnieść aby nie stykały się ze szkłem;
  - Ustawić prędkość obrotową tak, aby była odpowiednia dla miękkiej powłoki.
- Suszenie:
  - Użyć instalacji nadmuchu powietrza wyposażonej w filtry
  - Filtry regularnie czyścić i konserwować;
- Natrysk wodny kierować bezpośrednio na szybę, a nie na szczotki (jak pokazano na poniższym rysunku);



- Upewnić się, że arkusz szkła nie zatrzymuje się wewnątrz instalacji mycia. Umyte szyby nie powinny pozostawać w instalacji do mycia nawet przez chwilę, zwłaszcza przy obracających się szczotkach;
- Po suszeniu, na powlekanej powierzchni nie może pozostać woda;
- Zdecydowanie zaleca się regularne czyszczenie instalacji do mycia, szczególnie szczotek oraz miejsc, w których jest używana woda demineralizowana. Filtry czyścić codziennie, a zbiorniki co tydzień. W przypadku szczotek czyszczenie parą daje dobre wyniki; nie spryskiwać włosia wodą o wysokiej temperaturze ani pod wysokim ciśnieniem.
- Jeśli po umyciu zanieczyszczenia/plamy nadal pozostają na powłoce, wykonać kolejne czyszczenie przy użyciu miękkiej szmatki i izopropanolu (IPA) lub etanolu, a następnie szybko wysuszyć; takie mycie wykonać natychmiast po wystąpieniu zanieczyszczeń i z zachowaniem ostrożności.
- Do czasowego układania umytych szyb w stosy użyć podkładek z korka umieszczonych w pobliżu krawędzi arkuszy.

**W przypadku, gdy w dalszym etapie MIRASTAR® ma być poddany hartowaniu, najważniejsze jest, aby po wyjściu z instalacji do mycia po obróbce wstępnej na powierzchni powłoki nie było żadnych pozostałości ani znaków.** Zanieczyszczenia pozostające na powłoce mogą powodować korozję powłoki na gorąco w piecu do hartowania (mającą wygląd nakłuc). **Takich śladów nie da się usunąć przez zmywanie.**

### 3.7. HARTOWANIE / TERMICZNE WZMACNIANIE SZKŁA MIRASTAR®

#### 3.7.1. Uwagi ogólne

Szkło MIRASTAR® może być poddawane obróbce cieplnej w celu uzyskania hartowanego / wzmocnionego cieplnie szkła powlekanego.

#### 3.7.2. Warunki wstępne do hartowania/wzmacniania termicznego szkła MIRASTAR®

Jak wspomniano powyżej, czystość powłoki szkła MIRASTAR® przed wprowadzeniem do pieca hartowniczego ma duże znaczenie. Dotykanie szkła na drodze od wyjścia z myjki do wejścia do pieca do hartowania jest dozwolone wyłącznie z użyciem idealnie czystych rękawic.

Powłokę można delikatnie czyścić izopropanolem (najlepiej) lub etanolem na łożu wejściowym do pieca w celu usunięcia zanieczyszczeń i/lub odcisków (spowodowanych rękawicami, przekładkami, palcami).

Szczególną ostrożność i uwagę należy zachować na każdym etapie obróbki, w szczególności przed i w trakcie procesu hartowania. W razie potrzeby skonsultować się z lokalnym TSM. Szkło hartować maksymalnie 2 dni po myciu.

#### 3.7.3. Instrukcje dla hartowania

Ogólnie, szkło MIRASTAR® można hartować przy odpowiednio dobranych ustawieniach pieca, które są różne w zależności od rodzaju używanego pieca. Arkusze należy poddawać obróbce w jak najniższej temperaturze, aby po hartowaniu uzyskać powłokę bez wad i pożądany poziom naprężeń (wzór pęknięcia). Oznacza to, że temperaturę i czas nagrzewania należy tak ustawić, aby nie doszło do pęknięcia skrzynki dmuchawy i spełnione były wymagania dla pojedynczej szyby bezpiecznej.

- Arkusze hartować zawsze stroną powlekaną do góry, nigdy nie kłaść strony z powłoką na rolkach pieca;
- Warstwy funkcjonalne decydujące o właściwościach szyb MIRASTAR® nadają produktowi pewne właściwości niskoemisyjne. Dotyczy to zwłaszcza asortymentu MIRASTAR® REFLECT, który wykazuje emisyjność zbliżoną do zwykłych produktów PLANITHERM®.
  - Piece radiacyjne:
    - MIRASTAR® może być hartowany w takich piecach. Jednak dobrą jakość końcową osiąga się kosztem czasu cyklu. Główną trudnością może być utrzymanie szkła na płasko podczas cyklu ogrzewania;
    - Ponieważ obciążenie cieplne przejmowane przez powłokę może być w tym przypadku większe niż w piecach konwekcyjnych, wszelkie uszkodzenia/zanieczyszczenia powłoki wynikające z nieprawidłowo wykonanej obróbki wstępnej mogą prowadzić do obniżenia jej jakości po hartowaniu. Dlatego, ściśle przestrzeganie powyższych zaleceń jest najważniejsze przy użyciu takich pieców.
    - W każdym przypadku należy skontaktować się z lokalnym TSM w celu skonfigurowania odpowiednich ustawień;
    - Nie jest możliwe hartowanie szkła MIRASTAR® REFLECT w piecu w pełni radiacyjnym;
  - Piece konwekcyjne:
    - Do obróbki cieplnej szkła MIRASTAR® i MIRASTAR® REFLECT zalecane są piece konwekcyjne. W celu wykonania odpowiednich ustawień - skontaktować się z lokalnym TSM.
    - Uwaga: piece o wysokim udziale konwekcji zapewniają znacznie krótsze czasy cykli oraz lepszą estetykę produktu końcowego.
- Takie piece wymagają częstego czyszczenia. Wszelki pył (np. pochodzący z obróbki krawędzi lub ze szkła emaliowanego lub z sitodrukiem) zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia wad jakościowych takich jak pasma pyłu.

- **Nie używać SO<sub>2</sub> w piecu** podczas hartowania szkła MIRASTAR®. Zatrzymać dopływ SO<sub>2</sub> w odpowiednim czasie. SO<sub>2</sub> może pozostawać w piecu do 48h.

---

### 3.8. TEST WYGRZEWANIA HEAT SOAK MIRASTAR®

Pocięte arkusze hartowanego szkła MIRASTAR® należy poddać testowi heat-soaking zgodnie z normą europejską EN 14179. Każdy format musi być indywidualnie oddzielony za pomocą elementów rozdzielających wykonanych np. z teflonu, a kontakt z powłoką powinien być ograniczony do minimum i tylko do skrajnych krawędzi szkła.

**Nie używać pieców gazowych do testu wygrzewania ciepłego szkła z bezpośrednim spalaniem**, ponieważ gorące spaliny mogą uszkodzić powłokę.

**Ogólnie, w celu ograniczenia możliwych zjawisk spontanicznego pęknięcia, test wygrzewania ciepłego szkła jest zalecany dla wszystkich szyb hartowanych, nawet jeśli są przeznaczone do przeszklenia wewnętrznego.**

---

### 3.9. GIĘCIE ARKUSZY SZKŁA MIRASTAR®

Saint-Gobain Glass nie może gwarantować podatności na gięcie szkła MIRASTAR® (odprężanego ani hartowanego). Możliwość dostarczenia giętego przeszklenia z asortymentu MIRASTAR® jest wyłączną odpowiedzialnością wykonawcy obróbki

---

### 3.10. EMALIOWANIE I SITODRUK NA SZYBACH MIRASTAR®

Asortyment MIRASTAR® nie nadaje się emaliowania ani sitodruku.

---

### 3.11. POSTĘPOWANIE ZE SZKŁEM PO OBRÓBCE CIEPLNEJ

Po hartowaniu / wysycaniu cieplnym lub wzmacnianiu termicznym tafle należy oddzielić od siebie podkładkami. Można również układać arkusze w stosie przekładając je paskami folii piankowej z PE o grubości 2 mm (w takim przypadku należy zachować szczególną ostrożność przy układaniu w stos arkuszy o różnych wymiarach).

- Arkusze szkła przechowywać prawie pionowo (z odchyleniem od pionu od 3 do 7 stopni) w następujących warunkach:
- W suchym, dobrze wentylowanym magazynie, aby zapobiec kondensacji pary wodnej na powierzchni;
- Chronione przed deszczem i spływającą wodą (np. należy usunąć wszelkie nieszczelności w dachu pomieszczenia magazynowego);
- Zawsze wewnątrz zadaszzonego pomieszczenia - nigdy nie na zewnątrz;
- W stanie zabezpieczonym przed silnymi zmianami temperatury i wilgotności (wyroby ze szkła powlekanego należy przechowywać z dala od otwieranych drzwi).
- Podczas wszelkich prac należy nosić czyste, suche i miękkie rękawice.

---

### 3.12. PRODUKCJA SZYB ZESPOLONYCH

Zaleca się jak najszybszy montaż tafli w szybach zespolonych. Podczas produkcji dwuszybowych szyb zespolonych ze szkła MIRASTAR® postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi obsługi, cięcia i mycia podanymi powyżej. Szkło MIRASTAR® REFLECT nie nadaje się do wykonania szyb zespolonych.



- Szkło powlekane należy umyć przed wykonaniem z niego szyb zespolonych. Zalecane warunki mycia są podane powyżej.
- Na linii produkcyjnej szkło powinno być tak ułożone, aby strona z powłoką była zawsze skierowana na zewnątrz i nie stykała się z rolkami prowadzącymi.
- Można stosować każdy rodzaj uszczelnienia wtórnego (poliuretanowe, wielosiarczkowe, silikonowe i termotopliwe). Sprawdzić u dostawcy uszczelnienia, czy dany produkt jest dopuszczony do zastosowania ze szkłem MIRASTAR®.

### 3.13. KONTROLA JAKOŚCI OBRÓBK

Obowiązkiem wykonawcy obróbki jest zdefiniowanie i dostosowanie systemu kontroli jakości do standardów jakości akceptowanych na odnośnym rynku oraz do odpowiednich wymagań krajowych.

- Przyjęcie dostawy: Kontrola dokumentów dostawy przekazanych przez dostawcę szkła powlekanego. Kontrola wzrokowa pakietów (obecność pęknięć, kondensatu).
- Po cięciu:
  - Kontrola wzrokowa (obecność rys, utleniania/wżerów korozyjnych, odprysków itp.);
  - Normalna kontrola jakości cięcia;
- Po szlifowaniu / wierceniu / myciu:
  - Kontrola wzrokowa (obecność rys, utleniania/wżerów korozyjnych, odprysków itp.);
  - Kontrola wzrokowa (czy szyba jest całkowicie sucha);
  - Sprawdzenie, czy nie ma odcisków ssawek próżniowych lub podkładek z korka itp.;
  - Normalna kontrola jakości szlifowania/wiercenia;
- Przed hartowaniem (lub wzmacnianiem termicznym):
  - Sprawdzenie, czy nie ma odprysków szkła (jeśli są, usunąć je przez ponowne mycie);
  - Sprawdzenie, czy nie ma odcisków, zanieczyszczeń. Jeśli są - usunąć je delikatnie przecierając powłokę miękką szmatką i alkoholem izopropylowym;
- Po hartowaniu (lub wzmacnieniu termicznym):
  - Kontrola wzrokowa (czy nie ma przypaleń, pęknięć, rys, utleniania/ wżerów korozyjnych, zamgleń);
  - Estetyka (obecność zniekształceń, wygięć itp.);
  - Wizualne wykrycie pofałdowań spowodowanych rolkami;
  - Normalna kontrola jakości hartowania (wzór pęknięcia itp.);
- Po testach wysycania cieplnego:
  - Kontrola wzrokowa (obecność rys, utleniania/wżerów korozyjnych, odprysków itp.);
  - Sprawdzenie, czy elementy oddzielające nie spowodowały uszkodzeń powłoki;
- Na linii szyb zespolonych:
  - Kontrola wzrokowa zgodna z odpowiednią krajową normą jakości dla podwójnych szyb zespolonych.

W przypadku wykonawców, którzy dopiero zaczynają stosować produkty ze szkła powlekanego, system kontroli pierwszej sztuki („FOI”) po każdym procesie może być przydatny do czasu zdobycia doświadczenia. Ważne jest szkolenie operatorów i posiadane doświadczenie w identyfikowaniu wad (które często są trudne do zauważenia, zwłaszcza przed hartowaniem). W każdym przypadku konieczna jest wizyta lokalnego TSM.

## 4. BHP / ochrona środowiska / odpady szkła

Produkty ze szkła powlekanego MIRASTAR® można utylizować tak samo jak odpady przezroczystego szkła float.

Pozostałości po obróbce krawędzi muszą być odbierane na bieżąco i całkowicie podczas procesu szlifowania a następnie utylizowane zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi odpadów przemysłowych. W niektórych krajach pozostałości po procesie szlifowania należy traktować jako odpady niebezpieczne.

Podobnie jak w przypadku pyłu pochodzącego z procesu szlifowania, należy unikać wdychania lub kontaktu tych pozostałości ze skórą.

Na życzenie zostanie dostarczona Instrukcji Bezpiecznego Użytkowania (SUIS) zgodna z Dyrektywą (WE) 91/155/EWG

## 5. Instrukcje przeszklenia

Wybór odpowiedniej i praktycznej metody szklenia zależy od wielu czynników, takich jak wielkość szyb, ekspozycja oraz rodzaj materiału i systemu obramowania.

Techniki oszklenia i mocowania muszą być zgodne z zaleceniami odpowiednich norm krajowych. Bloki przeszklenia, wielkości ościeżnic i maksymalne ugięcie ram dla podwójnych szyb zespolonych nie są specyficzne dla produktów serii MIRASTAR®.

Do mocowania szyb MIRASTAR® i MIRASTAR® REFLECT jako okładzin wewnętrznych zaleca się stosowanie neutralnych klejów i taśm takich jak do luster. Szyby MIRASTAR® REFLECT można zakładać bez wcześniejszej obróbki (LT 0,1%). W zależności od warunków, w przypadku szyb MIRASTAR® może zajść konieczność nałożenia lakieru przed ich zamocowaniem, aby zastąpić prześwitywanie miejsc klejenia przez szkło (LT 3%).

W każdym przypadku wykonawca montażu odpowiada za sprawdzenie, czy powłoka na szkło i klej są ze sobą kompatybilne i zapewniają dobre przyleganie i estetykę. W celu uzyskania dalszych informacji na temat mocowania MIRASTAR® REFLECT - skontaktować się z lokalnym punktem sprzedaży.

## 6. Zabezpieczenie, czyszczenie i konserwacja wyrobów końcowych

### 6.1. ZABEZPIECZENIE MONTOWANEGO SZKŁA PODCZAS PRAC BUDOWLANYCH

Podobnie jak w przypadku innych produktów ze szkła, w przypadku wyrobów MIRASTAR® należy przestrzegać następujących zasad:

- Aby uniknąć uszkodzenia szkła przez agresywne zanieczyszczenia powstające podczas prac prowadzonych na placu budowy (np. z farb, tynku, zaprawy), zaleca się montaż oszklenia dopiero po zakończeniu wszystkich innych prac na budowie. W przypadku, gdy nie jest to możliwe, należy zapewnić skuteczną ochronę oszklenia, na przykład przez osłonięcie folią polietylenową;
- Skrócić do minimum czas przechowywania szkła na placu budowy przed montażem;
- Przy przechowywaniu szkła postępować zgodnie ze zwykłymi zaleceniami: przechowywać szkło w suchym, dobrze wentylowanym miejscu, chronionym przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi oraz wahaniami temperatury i wilgotności;
- Na ile się da chronić szkło przed rozpryskami betonu, tynku, resztek zaprawy, itp. W celu niedopuszczenia do chemicznej korozji szkła, takie substancje należy natychmiast z niego usuwać. Zaleca się czyszczenie szyb zaraz po ich założeniu.
- Techniki oszklenia i mocowania muszą być zgodne z zaleceniami odpowiednich norm krajowych. Bloki przeszklenia, wielkości ościeżnic i maksymalne ugięcie ram dla podwójnych szyb zespolonych nie są specyficzne dla produktów serii MIRASTAR®.

---

## 6.2. USUWANIE ETYKIET I OZNACZEŃ

Na pociętych arkuszach etykieta znajduje się na stronie przeciwnej do powłoki.

Etykiety identyfikacyjne należy usunąć z arkuszy szkła przed lub bezpośrednio po ich montażu. Nie używać do tego ostrych narzędzi. Aceton i alkohol są zatwierdzonymi rozpuszczalnikami.

Nie używać takich materiałów jak wapno, kreda ani mydło do nanoszenia oznaczeń (np. ostrzeżeń) na powłóce. Jeśli konieczne jest umieszczenie znaków ostrzegawczych, zalecamy przymocowanie do ramy oszklenia tabliczki lub przywieszki, upewniając się, że nie dotyka powierzchni szyby.

---

## 6.3. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

Substancje alkaliczne mogą powstawać przy twardnieniu betonu, tynku, zaprawy... Takie substancje lub materiały zawierające fluor i kwasy powodują zaplamienie lub zmatowienie powierzchni szkła. Aby temu zapobiec, wszystkie takie substancje należy natychmiast usuwać z powierzchni szkła. Zaleca się czyszczenie szyb zaraz po ich założeniu.

Czyszczenie obejmuje mycie, płukanie i suszenie szkła. Do mycia można użyć łagodnego mydła lub obojętnego detergentu, a następnie natychmiast spłukać szkło czystą wodą. Nadmiar wody niezwłocznie usunąć. Sprzęt do mycia i suszenia szkła nie może zawierać cząstek ściernych. Do czyszczenia szkła nie używać ściernych środków czyszczących ani związków, które mogą wytwarzać kwas fluorowodorowy lub jego sole.

Smary, oleje i środki ułatwiające montaż należy usunąć. Do czyszczenia powłoki zaleca się użycie izopropanolu (IPA) lub etanolu. Natychmiast po czyszczeniu za pomocą rozpuszczalników umyć szybę wodą i spłukać.

Właściciel budynku musi zapewnić regularną i właściwą konserwację oszklenia. Obejmuje to mycie szyb, sprawdzanie i w razie potrzeby naprawę złączy i ościeżnic, sprawdzanie i w razie potrzeby udrażnianiem otworów odpływowych i wentylacyjnych oraz wykrywanie i usuwanie wszelkich anomalii.

## 7. Ograniczenie odpowiedzialności

SAINT-GOBAIN GLASS dołożyło wszelkich rozsądnych starań, aby informacje zawarte w niniejszym dokumencie były dokładne w momencie opublikowania.

Niemniej jednak, SAINT-GOBAIN GLASS zastrzega sobie prawo do zmiany i/lub uzupełnienia podanych informacji bez wcześniejszego powiadomienia. SAINT-GOBAIN GLASS nie ponosi odpowiedzialności za ewentualny brak informacji o produktach MIRASTAR® w niniejszym dokumencie.



**SAINT-GOBAIN**

**Saint-Gobain Innovative  
Materials Polska Sp. z o.o.  
Oddział GLASS w Dąbrowie Górniczej**  
ul. Szklanych Domów 1  
42-530 Dąbrowa Górnicza

**Więcej informacji:**  
[www.saint-gobain-glass.pl](http://www.saint-gobain-glass.pl)

**Kontakt:**  
[bgp@saint-gobain.com](mailto:bgp@saint-gobain.com)