

# Technologie chromowania dekoracyjnego wolne od Cr(VI). Ważny krok w kierunku zrównoważonego rozwoju

Konstantin Thom | Global DECO/POP Business Development Manager

## Atotech GMF Seminar Poland 2023

Wrzesień 19 - 21, 2023

Janów Podlaski Castle, Poland

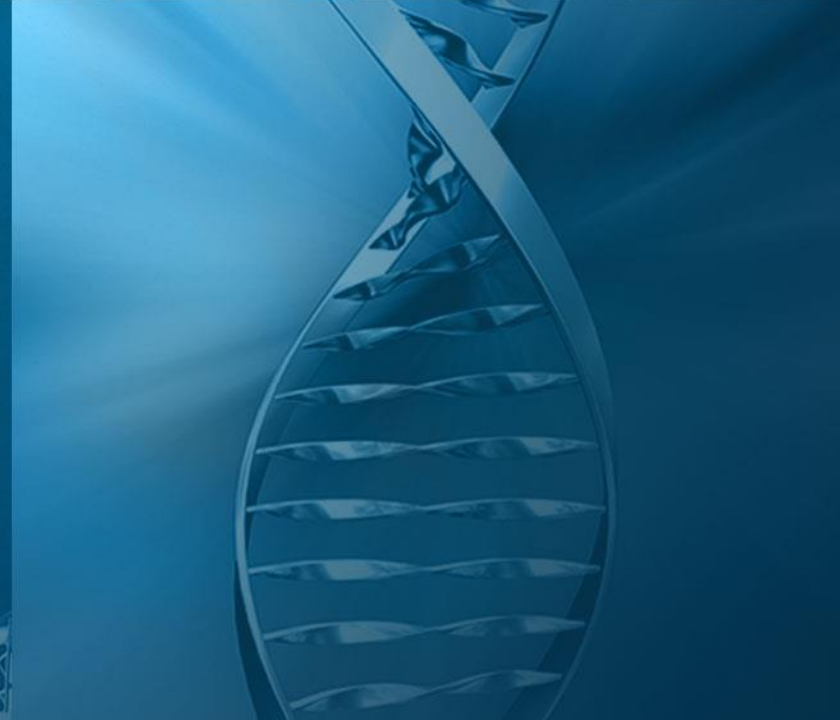


- Przyszłość bez Cr(VI) i PFAS
- Wolne od chromu trawienie tworzyw sztucznych: Covertron<sup>®</sup> 600
- Chromowanie dekoracyjne bez Cr(VI): TriChrome<sup>®</sup>
- Perspektywy rozwoju i podsumowanie

# Przyszłość bez Cr(VI) & PFAS

Wolne od Cr trawienie  
tworzyw: Covertron<sup>®</sup>

Chromowanie oparte na  
Cr(III): TriChrome<sup>®</sup>



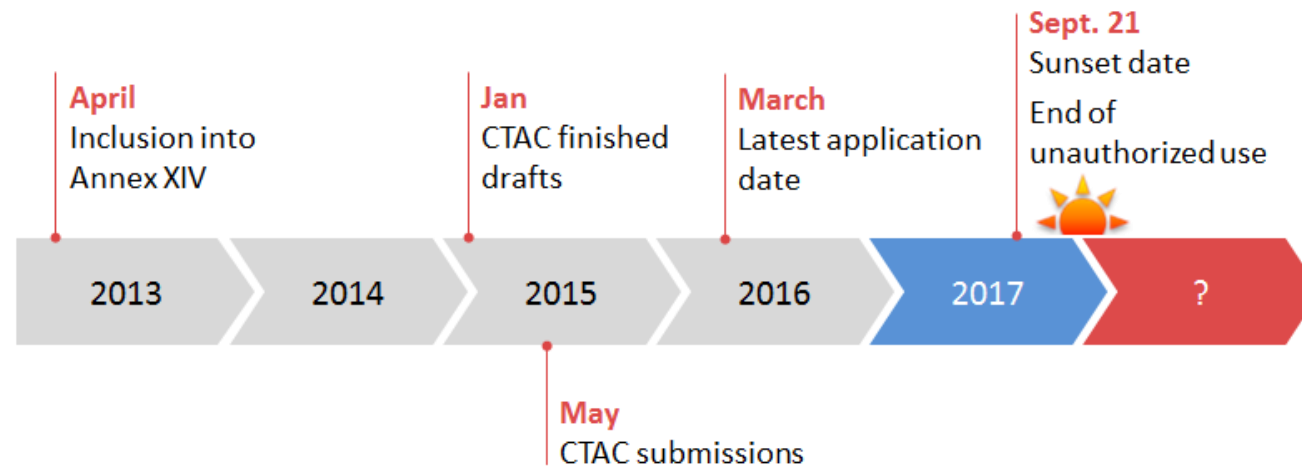
# Zrównoważone technologie chromowania

Trójtlenek chromu | REACH | CTACSub

- Rozporządzenie **REACH** w EU wymaga autoryzacji substancji zawierających Cr(VI)
- **Ostatecznym terminem** autoryzacji był **21 września 2017**
- Aktualna sytuacja konsorcjum **CTACSub (Zastosowanie 3: DECO/POP): opóźnienie decyzji**, przegląd **Planu Zastąpienia** (oczekiwana następna aktualizacja: Q4-2023)

Firmy mogą legalnie używać Cr(VI) w ramach konkretnego zastosowania CTAC

- Wzrost liczby zgłaszanych wniosków od 2019 r.:  
Konsorcja & pojedyncze firmy ubiegają się o **zezwozenie** na określone **zastosowania**



CTAC: Chromium Trioxide Authorization Consortium

# Wolne od Cr(VI) i PFAS rozwiązania dla pokrywania plastików

Wiele kroków do finału

1.

## Przygotowanie powierzchni

Przygotowanie plastiku: przyczepność powłoki

Wytworzenie warstwy przewodzącej na plastiku



Covertron®

2.

## Nakładanie powłok dekoracyjnych

Nakładanie powłok wielowarstwowych zapewnia: wygląd, odporność korozyjną

Nakładanie powłok metalowych

Miedź



Cupracid® UP

Nikiel



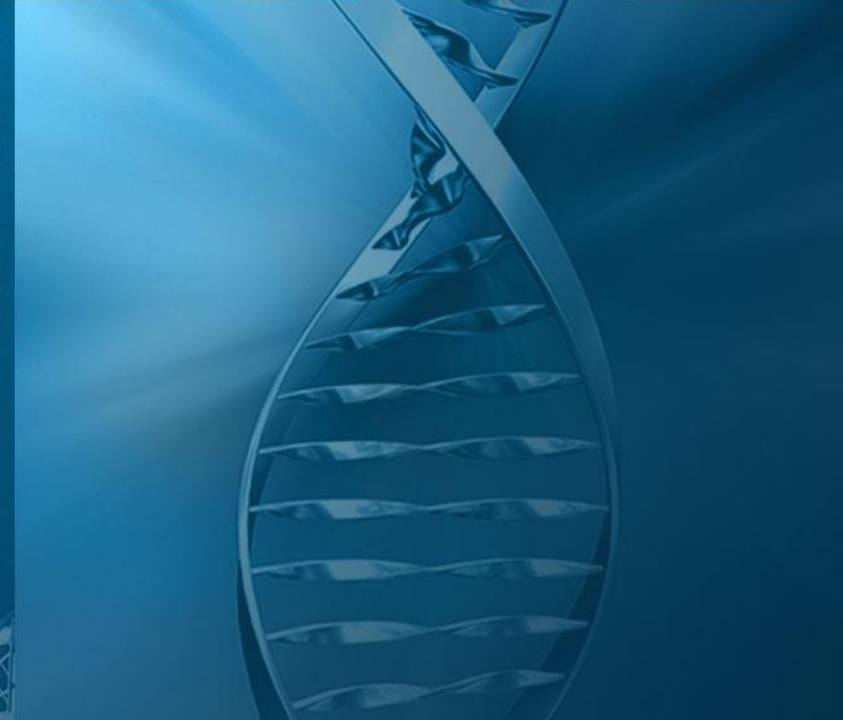
Chrom



TriChrome®

# Covertron® 600

Wolne od Cr  
galwaniczne pokrywanie  
tworzyw sztucznych

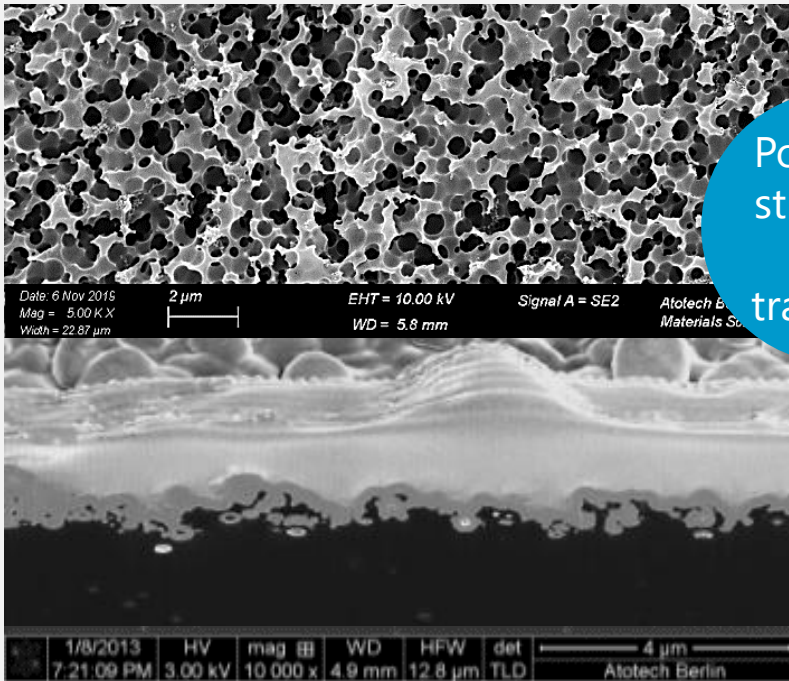


# Covertron® 600: wolne od Cr trawienie ABS, ABS/PC, i in.

## W krótkim zarysie

- Proces wolny od Cr
- Kluczowa cecha: podobny efekt trawienia w porównaniu ze wzorcem

### Trawienie oparte na Cr(VI)

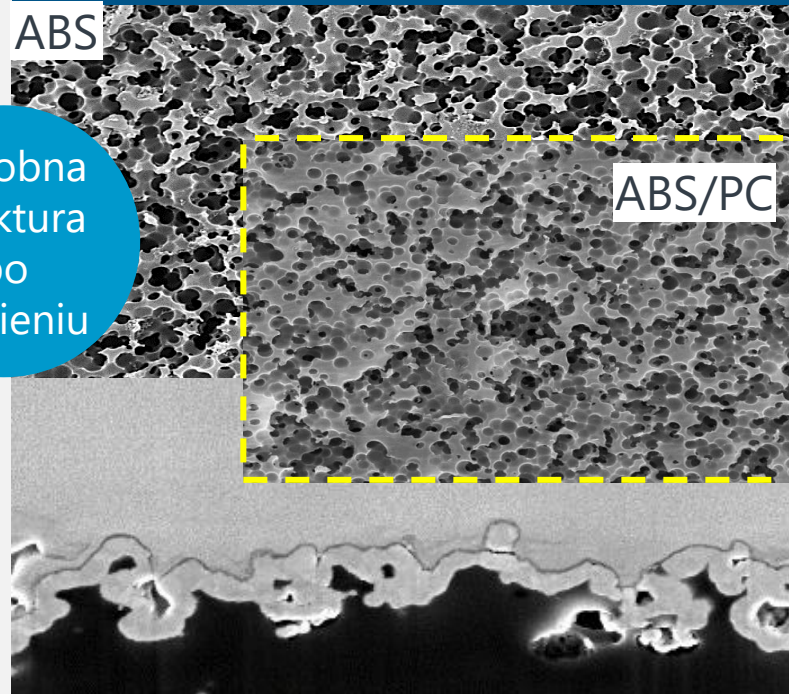


Podobna  
struktura  
po  
trawieniu

- Proces chemiczny,
- utleniający

Wolny  
od PFAS

### Covertron® 600 – bez Cr(VI)



### Spełniają standardowe wymagania przemysłu:

- Wygląd/estetyka
- Przyczepność
- Termocykle, test dla wielu OEMs
- Kompatybilność z różnymi materiałami, włącznie z ABS i ABS/PC
- Selektywność dla detali 2K/3K

### Norma ASTM B533 – badanie wytrzymałości na odrywanie:

#### Covertron® 600 – wytrawa bez Cr:

|        |              |
|--------|--------------|
| ABS    | 15 – 20 N/cm |
| ABS/PC | 7 – 10 N/cm  |

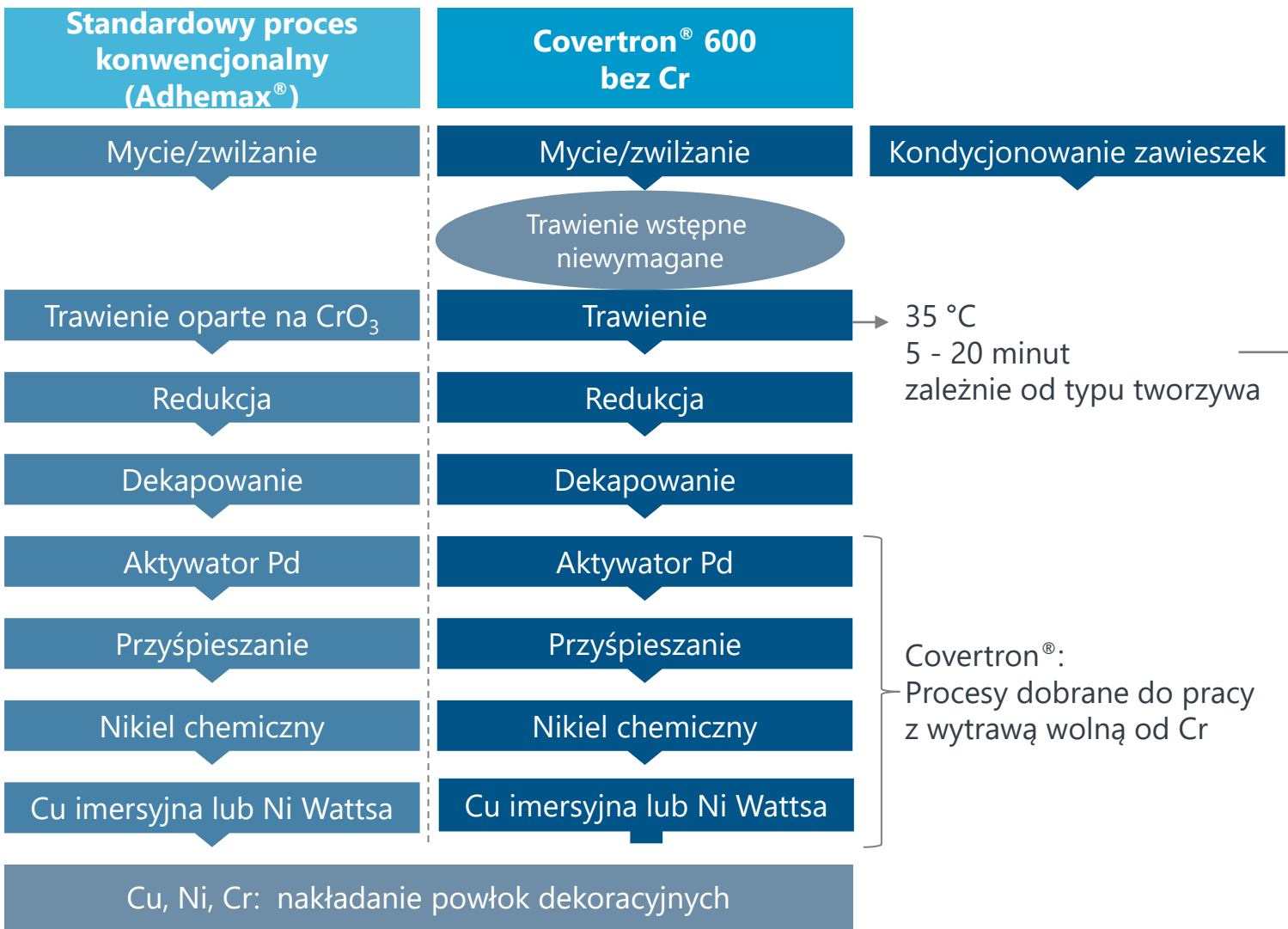
#### Typowa specyfikacja:

|        |            |
|--------|------------|
| ABS    | > 9.0 N/cm |
| ABS/PC | > 4.5 N/cm |

SEM = elektronowy mikroskop skaningowy

FIB = skupiona wiązka jonów

# Covertron® 600: sekwencja procesu (z płuczkami)



## Covertron® 600 Urządzenie do Regeneracji (CRU) Recykling elektrolityczny



**Przy produkcji ciągłej wymagana jest regeneracja kąpeli trawiącej**

- Wydłuża czas życia kąpeli
- Zmniejsza zużycie chemikaliów

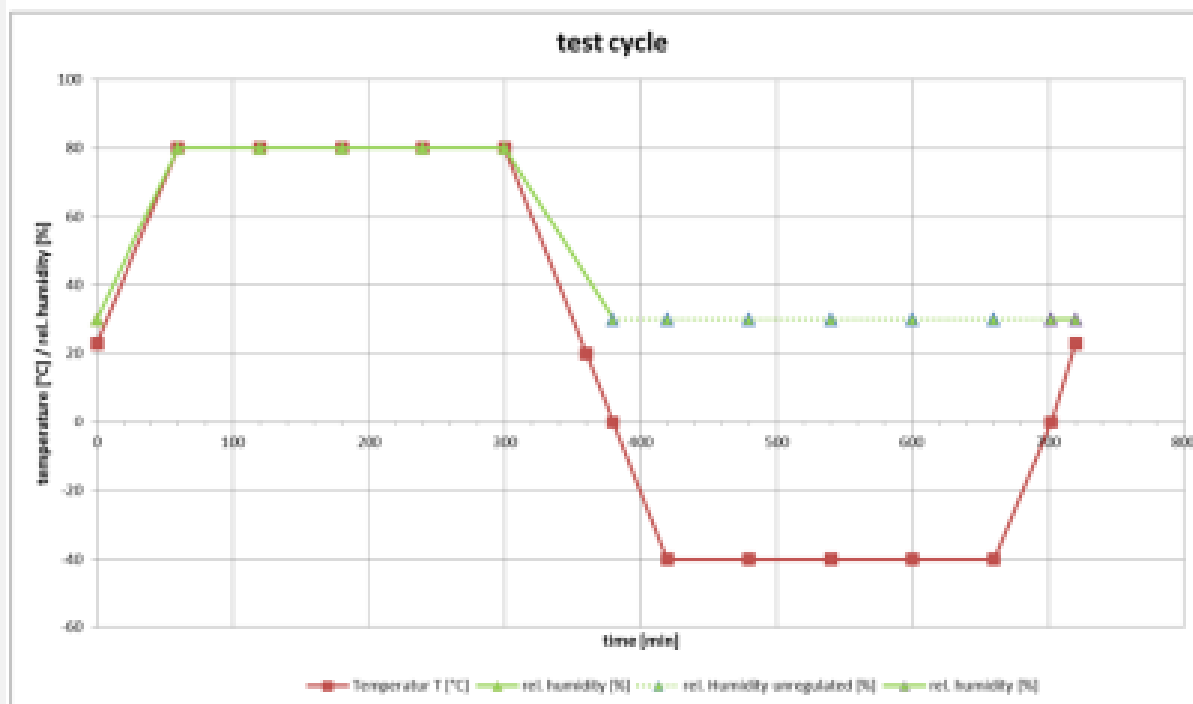


- Spełnione wymagania testów szoku termicznego (Toyota TCT, VW PV1200/TL528, Volvo STD, Daimler DBL 8465, Nissan, Stellantis, GM i wielu innych)

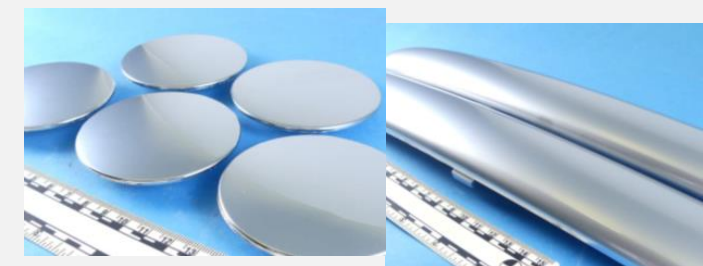
>>> **Bez złuszczeń, spękań, odwarstwień powłok**

Przykład testu termocyklicznego

Several 12 h cycles between -40°C and 80°C



## Test termocykliczny PV1200



Detale z ABS i ABS/PC bez żadnych zmian po teście PV1200

# Wolna od chromu wytrawa dla ABS i ABS/PC

## Kompatybilność tworzyw sztucznych

Proces



Przykłady typów (nazw handlowych) ABS i ABS/PC:

- Novodur, Starex, Polylac, Lupoy, Bayblend, Terluran, Cicolac, Kuhmo, Infino, Sabic MC, UMG ABS, Xantar, Techno-UMG, itp.
- Ponad 300,000 detali pokrytych w naszych liniach POP\*

Inne testowane materiały: PP, PEEK, PEI, drukowanie 3D, itp.

Kompatybilność z materiałami 2K/3K

- Zweryfikowana na podstawie dużej liczby referencji
- Nadaje się do pracy z lakierami maskującymi
- Pozytywna weryfikacja w każdym przypadku, jak dla wytrawy opartej na Cr(VI)

Rodzaj tworzywa, kształt detalu, parametry procesu wtrysku – grają istotną rolę



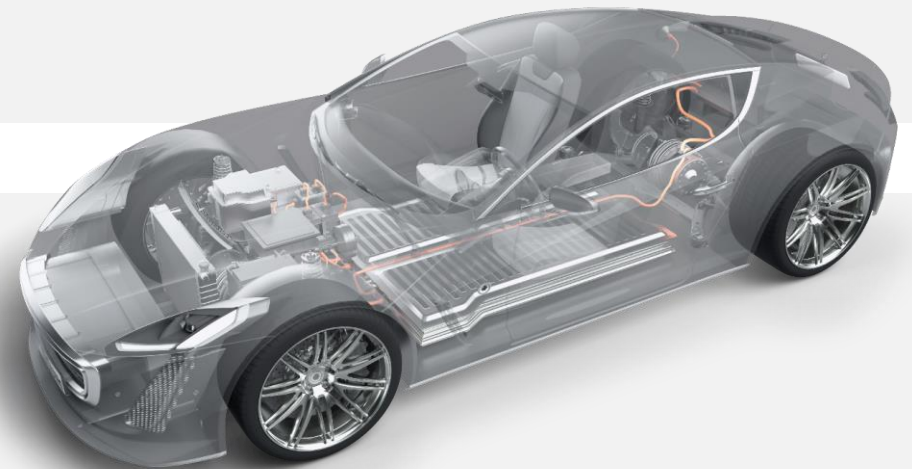
\*Szczegóły działań klientów w ramach umów o zachowaniu poufności

## Klienci z branży motoryzacyjnej

- Potwierdzona skuteczność na **ABS and ABS/PC** dla wielu odbiorców (OEM)
- **Selektywność** dla detali 2K/3K
- **Wygląd, przyczepność, testy termocykliczne;** spełnione wszystkie wymagania
- Wewnętrzne i zewnętrzne wstępne walidacje zakończone; spełnione wszystkie wymagania
- Proces zainstalowany **u wielu klientów w różnych krajach** (Europa, Azja)
- Zakończone procesy dopuszczenia części (PPAP) u wielu klientów, dużo procesów w toku
- **W produkcji dla detali zewnętrznych i wewnętrznych;** tworzywa ABS, ABS/PC, detale 2K i 3K

W produkcji

Ponad 20  
instalacji na  
świecie



## Klienci z innych branż

- Osiągnięto walidację w warunkach produkcyjnych
- **W produkcji**

## Techniczny punkt odniesienia (benchmark) dla innych procesów z branży

Możliwość obróbki **ABS** i **ABS/PC**, szerokie okno pracy, brak konieczności stosowania specjalnych tworzyw

— **Nie wszystkie technologie mogą to zapewnić, szczególnie dla ABS/PC** —

**Wymagania przemysłu (także branży motoryzacyjnej)**, wygląd, przyczepność testy termocykliczne **spełnione** zarówno dla ABS jak i ABS/PC – w produkcji dla branży motoryzacyjnej



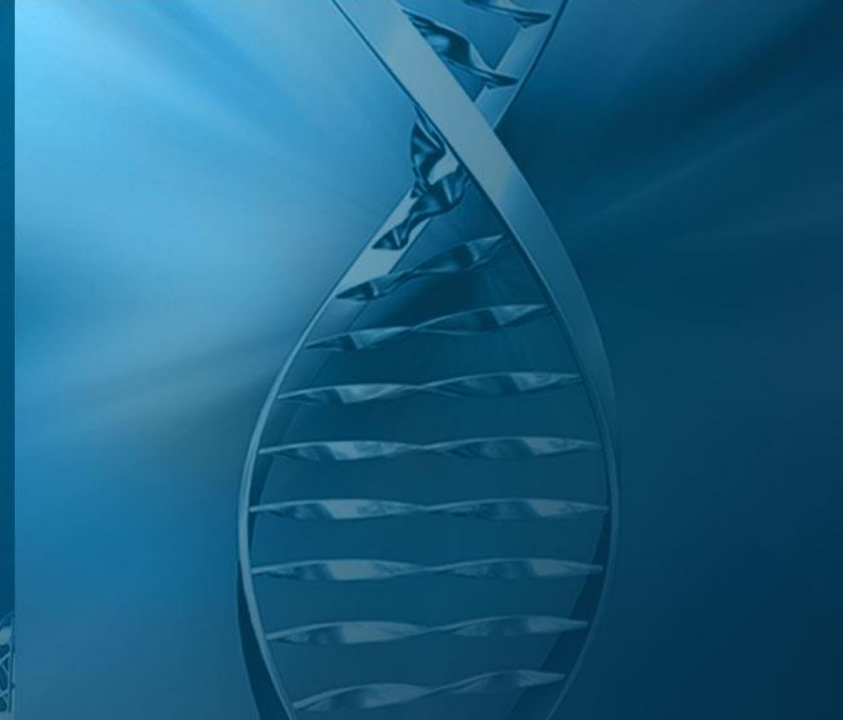
Możliwość pokrywania **innych tworzyw sztucznych**, takich jak PP, PEEK, PEI, drukowane 3D, itp.

Kompatybilność/selektywność z **materiałami 2K/3K** potwierdzone wieloma referencjami

# TriChrome®

Rodzina kąpeli do chromowania opartych na Cr(III)

od odcienia odpowiadającego Cr(VI) do ciemnych powłok chromowych



# Rodzina procesów TriChrome®

## Przegląd

PFAS-free

### Alternatywa dla procesów z Cr(VI)

#### TriChrome® Plus

- Wysoka szybkość nakładania
- Przechodzi test CaCl<sub>2</sub>/Russian Mud
- Dobra odporność korozyjna
- Anody grafitowe

#### TriChrome® Ice

- Jasny kolor, podobny do Cr(VI)
- Dobra wgłębność
- Dobra odporność korozyjna
- Anody IMO

### Ciemne wykończenia\*

#### TriChrome® Smoke 2

Ciepły jasnoszary kolor

#### TriChrome® Shadow

Jasnoszary kolor

#### TriChrome® Titan

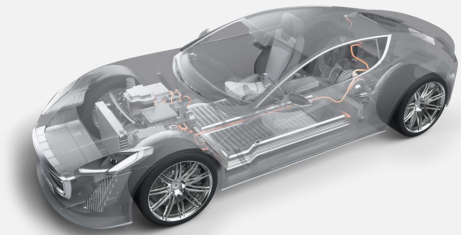
Głęboki neutralny szary kolor

#### TriChrome® Graphite

Ciepły ciemnoszary kolor

#### TriChrome® Phantom

Ciemniejszy kolor szary



Nasze procesy spełniają wymagania przemysłu samochodowego i są zaaprobowane przez wielu odbiorców (OEMs).

**Dowiedz się więcej online:**  
[motoryzacyjnej approvals](#)

\*bazujące na TriChrome® Plus, podobne cechy

# TriChrome® Ice i Plus

## Cechy i zalety

w zastosowaniach produkcyjnych dla wielu branż, również motoryzacyjnej



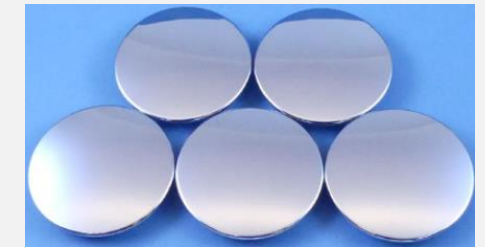
### Błyszczące powłoki Cr

TriChrome® Ice

TriChrome® Plus

**TriChrome® Ice i Plus**  
z podkładem niklu wielowarstwowego,  
mikroporowatego,  
przy ustawionym STEP i pasywacji bez Cr(VI)

### 720 h NSS, o10



#### NSS test

TriChrome® Ice +  
TriSeal® 500

### Kesternich, o10



#### Kesternich test

TriChrome® Ice + TriSeal® 300

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| CASS              | > 80 h                        |
| NSS               | > 480 h*                      |
| CaCl <sub>2</sub> | Spełnione dla TriChrome® Plus |
| Kolor             | Zależnie od procesu           |

- Błyszczące powłoki chromowe nakładane z kąpeli opartych na Cr(III)
- TriChrome® Plus: wieloletnie doświadczenie, wysoka szybkość nakładania i znakomitą odpornością na działanie korozyjne chlorku wapnia, w produkcji w branży motoryzacyjnej przez ponad 10 lat, w innych branżach ponad 40 lat
- TriChrome® Ice: idealne dla detali gdzie kolor musi być najbliższy powłoce nakładanej z kąpeli opartej na Cr(VI)

\* z zastosowaniem pasywacji nie zawierającej Cr(VI) - TriSeal®

# TriChrome<sup>®</sup> Smoke 2, Shadow & Graphite

Cechy i zalety

W zastosowaniach produkcyjnych dla wielu branż, również motoryzacyjnej



## Ciemne powłoki Cr

TriChrome<sup>®</sup> Smoke 2

TriChrome<sup>®</sup> Shadow

TriChrome<sup>®</sup> Graphite

TriChrome<sup>®</sup> Smoke 2, Shadow & Graphite z podkładem niklu wielowarstwowego, mikroporowatego, przy ustawionym STEP i pasywacji bez Cr(VI)

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| CASS              | > 80 h              |
| NSS               | > 480 h*            |
| CaCl <sub>2</sub> | Spełnione           |
| Kolor             | Zależnie od procesu |

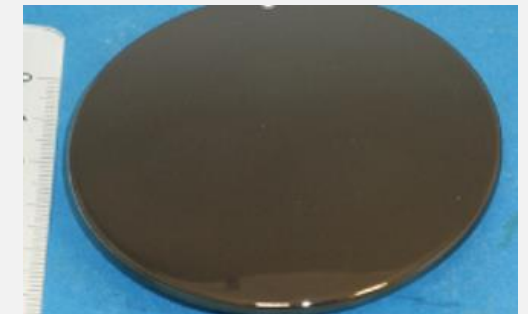
- Ciemne powłoki chromowe nakładane z kąpeli opartych na Cr(III)
- Stabilny w czasie pracy kolor i szybkość nakładania
- Idealne procesy dla projektantów z branży motoryzacyjnej poszukujących ciemniejszych odcieni powłok chromowych

## 96 h CASS, ø10



**CASS test**  
TriChrome<sup>®</sup> Graphite

## 120 h CaCl<sub>2</sub>



**CaCl<sub>2</sub> test**  
TriChrome<sup>®</sup> Graphite

\* Z zastosowaniem pasywacji nie zawierającej Cr(VI) - TriSeal<sup>®</sup>



# TriChrome® Titan i Phantom

## Cechy i zalety

NOWE wykończenia chromowe!  
Już w produkcji u wielu klientów.



### Ciemne powłoki Cr

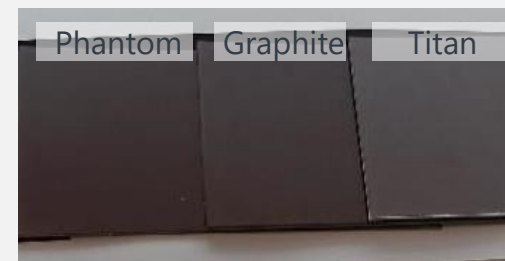
TriChrome® Titan

TriChrome® Phantom

**TriChrome® Titan i Phantom**  
z podkładem niklu wielowarstwowego,  
mikroporowatego,  
przy ustawionym STEP i pasywacji bez Cr(VI)

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| CASS              | > 80 h              |
| NSS               | > 480 h*            |
| CaCl <sub>2</sub> | Spełnione           |
| Kolor             | Zależnie od procesu |

- Ciemne powłoki chromowe nakładane z kąpeli opartych na Cr(III)
- Stabilny w czasie pracy kolor i szybkość nakładania
- Idealne dla projektantów poszukujących ciemniejszych odcieni powłok chromowych
- Uzyskano już wiele akceptacji z branży motoryzacyjnej



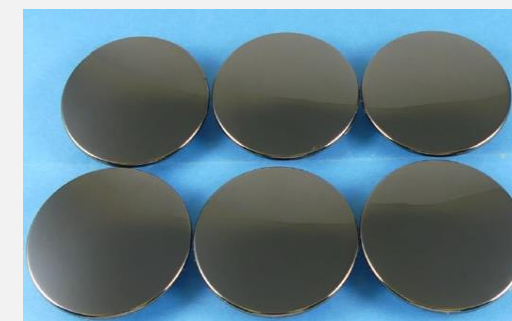
**Porównanie odcieni koloru vs TriChrome® Graphite**

### 96 h CASS, o10



**CASS test**  
TriChrome® Titan

### 480 h NSS, o10



**NSS test**  
TriChrome® Phantom

\* Z zastosowaniem pasywacji nie zawierającej Cr(VI) - TriSeal®

### TriSeal® 500

- Wolna od Cr(VI) obróbka wykańczająca dla wszystkich procesów TriChrome®
- Zastosowanie do:
  - TriChrome® Ice i Plus
  - TriChrome® Smoke 2, Shadow, Graphite, Titan i Phantom
- Odporność korozyjna NSS: minimum > 480 h (o10) ✓



# To nie tylko TriChrome®

Bez  
PFAS

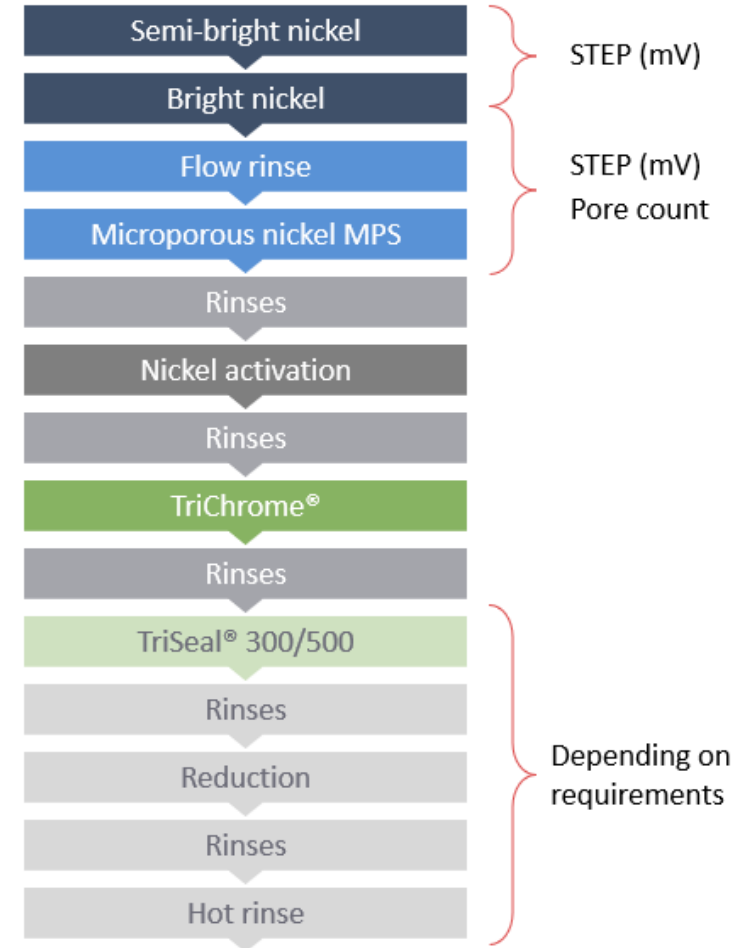
**Końcowa powłoka chromowa jest częścią system wielowarstwowego**

**Ponad 40 lat doświadczenia z TriChrome®**

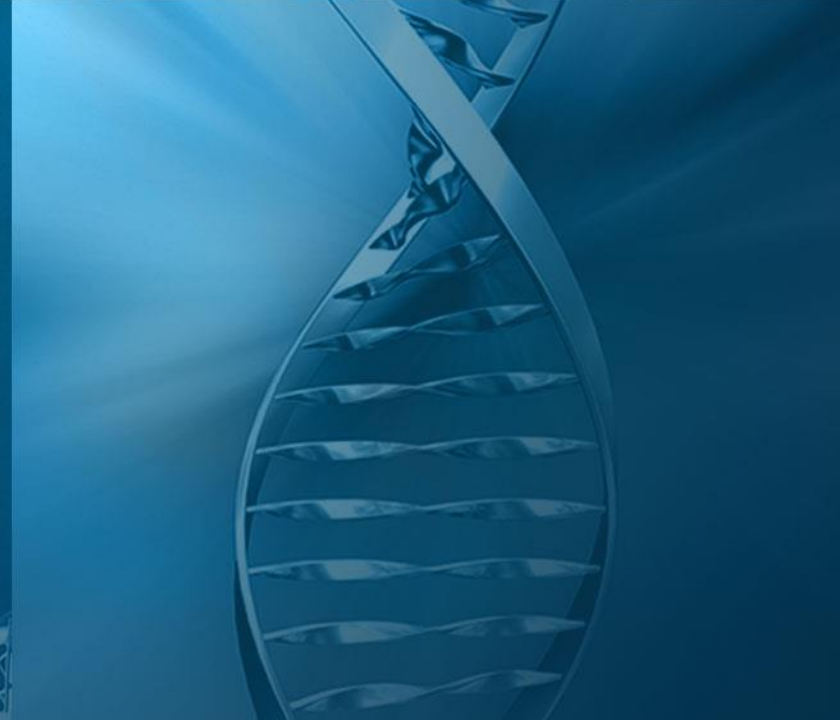
**Wygląd i odporność korozyjna zaczyna się od powłok Cu / Ni!**

Opatentowany przez Atotech system powłok wielowarstwowych wraz z technologią TriChrome® pomaga spełnić wymagania wysokiej odporności korozyjnej niezbędnej dla zewnętrznych elementów samochodów.

**Ponad 200 klientów na całym świecie**



# Perspektywy i podsumowanie



# Poza zasięgiem dla wielu. Nie dla nas.

Chromowanie dekoracyjne całkowicie wolne od Cr(VI) – od przygotowania powierzchni do obróbki końcowej



**Covertron®**  
- wolne od  
Cr trawienie  
tworzyw  
sztucznych

Ponad 40 lat  
doświadczenia  
w pracy z  
**TriChrome®**

Procesy  
**bez  
PFAS**

**Wszystko  
dostępne  
z jednego  
źródła**

# Dziękujemy!

## Atotech GMF Seminar Poland 2023

September 19 - 21, 2023

Janów Podlaski Castle, Poland

