



# SURFACE FINISHING ENGINEERING LTD

Konferencja Rzeszów  
wrzesień 2017



# Witamy

## **Prelegenci z SFE**

Pan Vic Delveir – Dyrektor ds. Rozwoju Biznesu  
&  
Pan David Addison – Dyrektor ds. Sprzedaży



- Zlokalizowana w Wolverhampton w rejonie West Midlands w Wielkiej Brytanii.
- Mamy zespół specjalistów, zajmujących się projektowaniem, budową i instalowaniem instalacji do procesów chemicznych i do obróbki powierzchni.



Surface Finishing Engineering Limited jest uznanym światowym liderem i dostawcą rozwiązań dla instalacji obróbki powierzchni dla lotnictwa i innych przemysłów.

Linie do procesów chemicznych są zaprojektowane tak, aby odpowiadać wymaganiom Klientów i aby łatwo zintegrować się z otoczeniem produkcyjnym Klienta.

Zespół sprzedażowy SFE, w ścisłej współpracy z zespołem projektowym pracują z Klientami, aby zrozumieć wymagania projektowe, stworzyć koncepcje projektu i stworzyć ofertę spełniającą wymagania projektu.

W przypadku, gdy SFE jest nagrodzone zamówieniem, zespół sprzedażowy ściśle współpracuje z zespołem projektowym, aby zapewnić urzeczywistnienie koncepcji projektowej.

Systemy z SFE są tak zaprojektowane, aby dać Klientom:

- odpowiednią wartość za ich pieniądze
- spełnić obecne i przyszłe wymagania produkcyjne
- zapewnić zdrowie i bezpieczeństwo pracownikom
- zapewnić oszczędność energii i ochronę środowiska





- SFE UK LTD jest uznanym światowej klasy dostawcą linii do obróbki powierzchni i związanego z nimi wyposażenia do wszelkich procesów chemicznych, potrzebnych w wielu przemysłach. Jednak koncentruje się głównie na sektorze lotnictwa dla:
  - produkcji nowych części
  - części kadłubów
  - części skrzydeł
  - silników
  - serwisu, naprawy i remontów kapitalnych silników
- SFE oferuje usługę projektowania, aby zapewnić, aby linia spełniała uzgodnione wymagania użytkownika końcowego.
- SFE zapewnia, że projektowanie i budowa linii procesowych spełnia dokładnie standardy przemysłu lotniczego. Inne, mniej wymagające dziedziny przemysłu, korzystają w ten sposób z wysokiego poziomu odniesienia ustanowionego przez przemysł lotniczy.
- Linie z SFE to zakres od w pełni automatycznych systemów PLC/SCADA, linii półautomatycznych do instalacji ręcznych.
- SFE jest certyfikowanym dostawcą dla największych producentów lotniczych świata, łącznie z Airbus, Rolls-Royce, GE Aviation, BAE Systems, GKN Aerospace, Gardner Aerospace, Meggit Aircraft Braking Systems Heroux Devtek...



Lista poniżej pokazuje najważniejszych Klientów lotniczych, których obsługuje SFE. SFE jest certyfikowanym dostawcą wymienionych poniżej firm i regularnie dostarcza duże instalacje „pod klucz” w Wielkiej Brytanii i za granicą.





# Obróbka powierzchni części samolotów





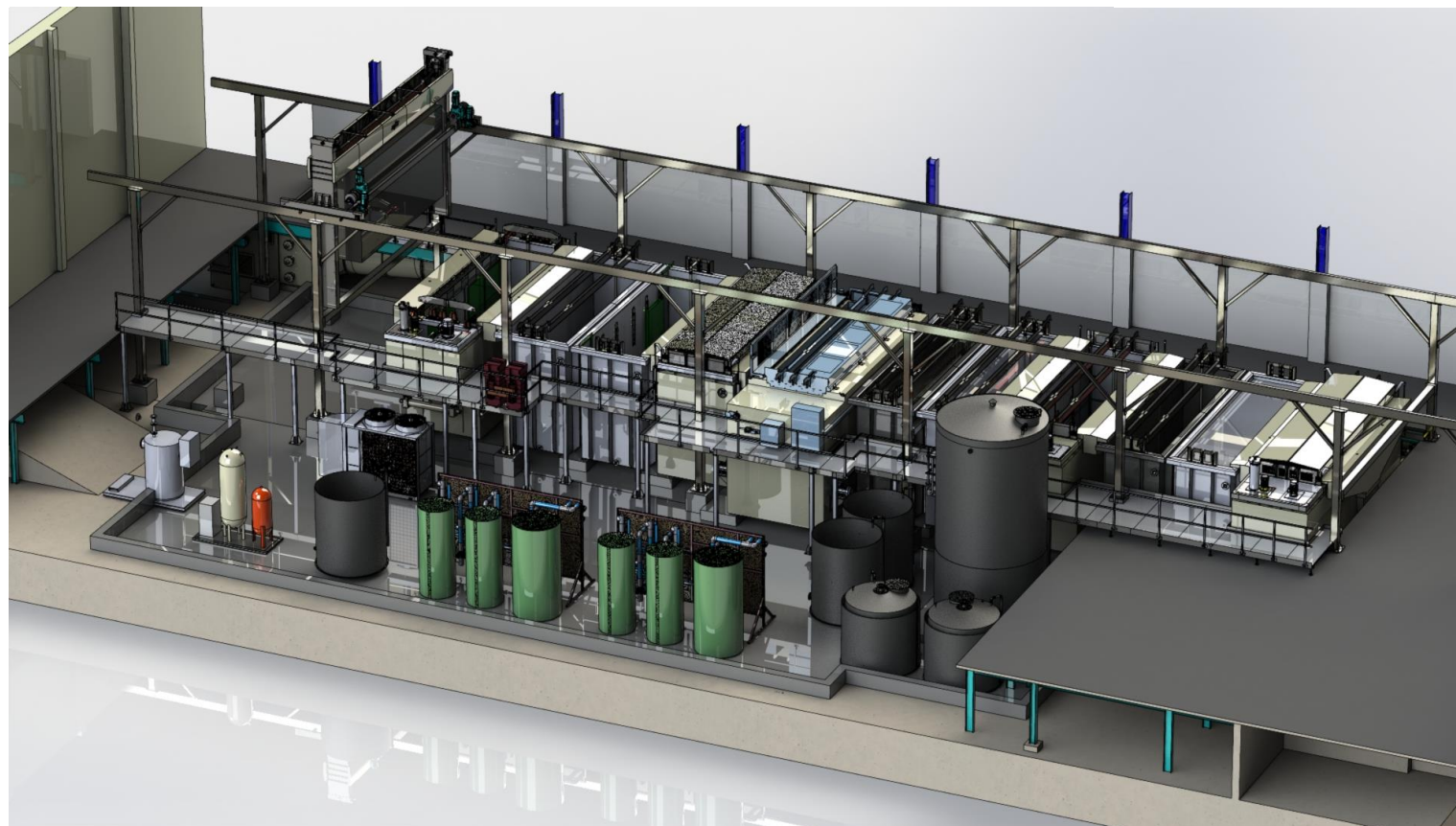
SFE wykonało dla GKN Aerospace, dostawcy pierwszego poziomu do Airbusa, jedną z największych linii anodowania w Wielkiej Brytanii.

Linia do anodowania ma zbiorniki o długości 6 m, aby obrabiać niektóre z największych części samolotu, jak żebra i drzewce skrzydeł w A380.

Linia anodowania SFE jest wyposażona w najnowocześniejsze rozwiązania, włączając kontrolę biologiczną i najbardziej zaawansowany system sterowania i zarządzania danymi, system wprowadzania danych o detalach skanerami kodu kresowego, zapisuje dane historyczne, stan urządzenia i zaawansowane rozwiązania bezpieczeństwa (wymagane przez przemysł lotniczy) i monitoruje dodatkowe wartości, jak np. poziom wibracji w wentylatorze.

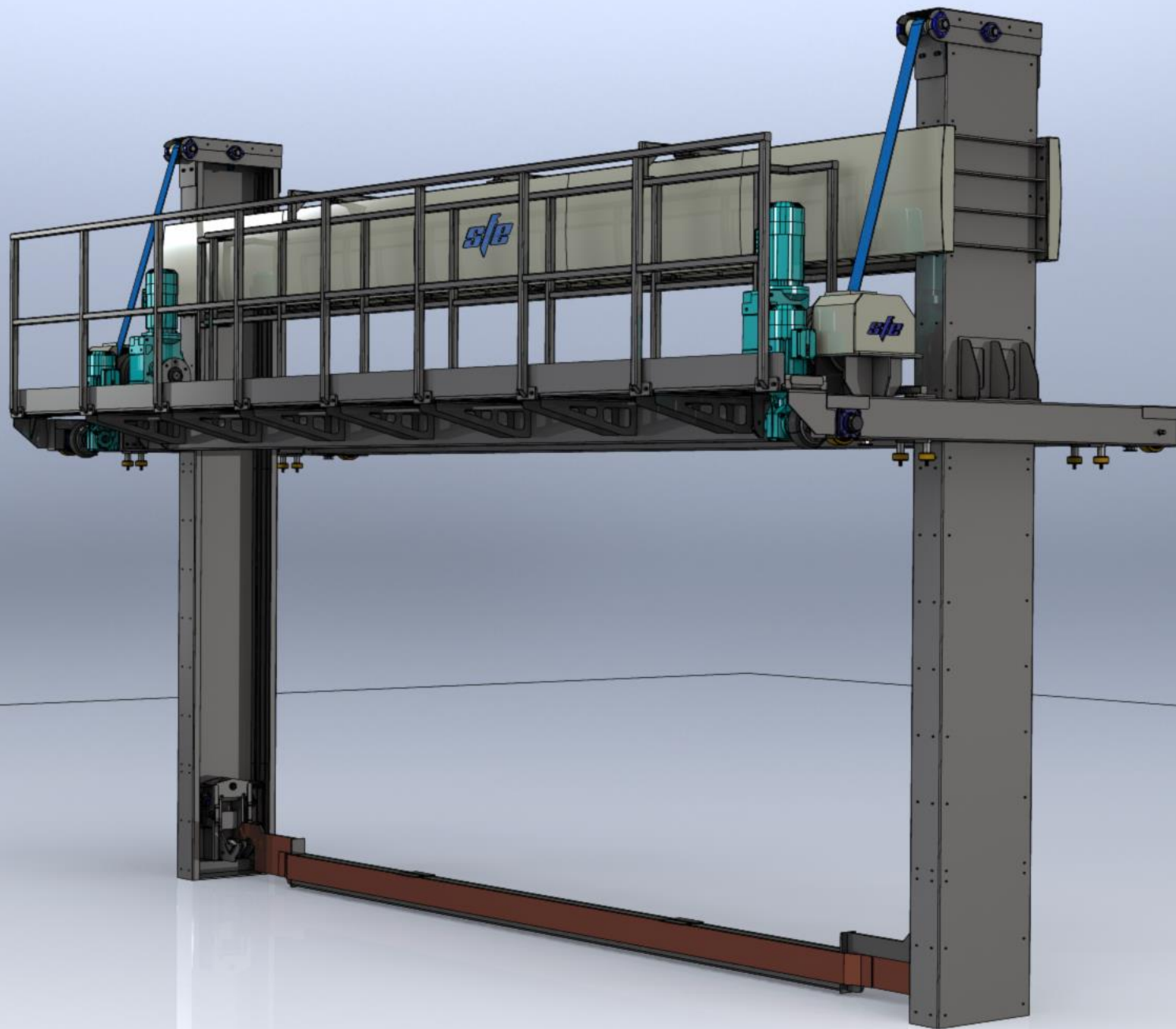






Sterowana automatycznie, wciągnikowa linia do anodowania TSA  
do obróbki części skrzydeł do Airbusa.

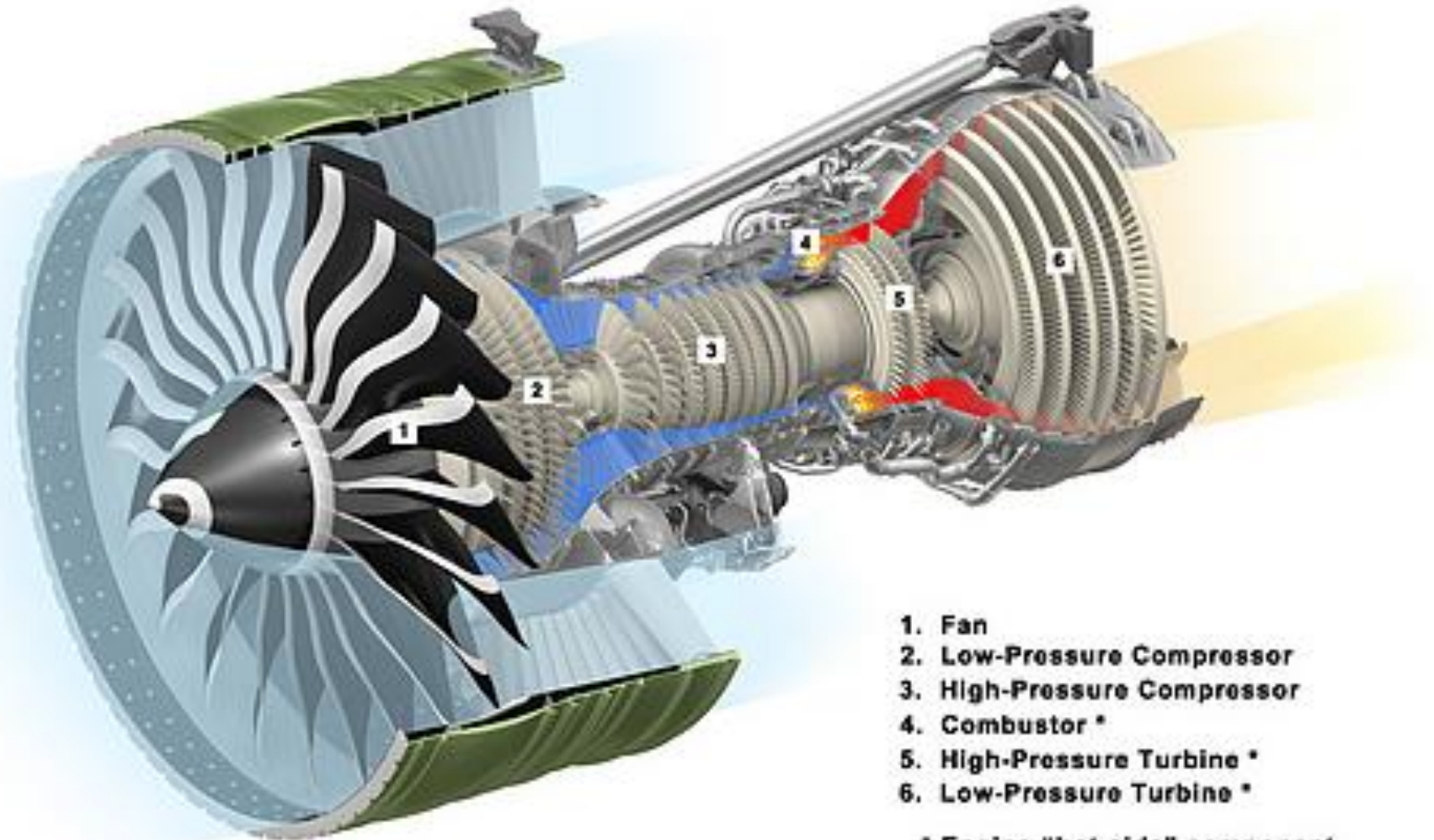




Automatyczna, manipulatorowa linia do anodowania TSA do obróbki skrzydeł Airbusa.

- Linia ma wanny o szerokości 6 m i głębokości 3 m
  - Zaprojektowana do ciężkiej pracy
- Ogrzewanie i chłodzenie zachowują ścisłą tolerancję temperatury roztworów
  - Kontrola przewodności płuczek
    - Kontrola pH
  - Monitoring płuczek i roztworów roboczych
    - Kontrola biologiczna rozwoju bakterii
- Pokrywy zbiorników połączone z systemem wentylacji
  - Piec z recyrkulacją powietrza
  - Sterowanie i system zbierania danych
- Transport poprzeczny, aby połączyć nową linię z dawniej istniejącą linią do anodowania i instalacją lakierowania
  - Generator wody DEMI i system oczyszczania ścieków
- Projekt całkowicie „pod klucz”, łącznie robotami budowlanymi i CDM

# Obróbka powierzchni części silników



1. Fan
2. Low-Pressure Compressor
3. High-Pressure Compressor
4. Combustor \*
5. High-Pressure Turbine \*
6. Low-Pressure Turbine \*

\* Engine "hot-side" component



# Rolls-Royce®



Surface Finishing Engineering zaprojektowało, wykonało i zainstalowało linie do chemicznego trawienia do różnych miejsc produkcji dla Rolls-Royce.

Automatyczna linia do trawienia została zainstalowana w zupełnie nowym obiekcie w Washington, Tyne on Wear, gdzie są produkowane 2 typy dysków.

Dysk wentylatora i dysk turbiny znajdują się na przodzie silnika dysk wentylatora utrzymuje płaty wentylatora, które obracają się z szybkością do 2.700 obrotów na minutę i tłoczą ponad tonę powietrza na sekundę. Dyski turbiny trzymają płaty w najgorętszej części silnika, gdzie warunki pracy są najbardziej surowe.

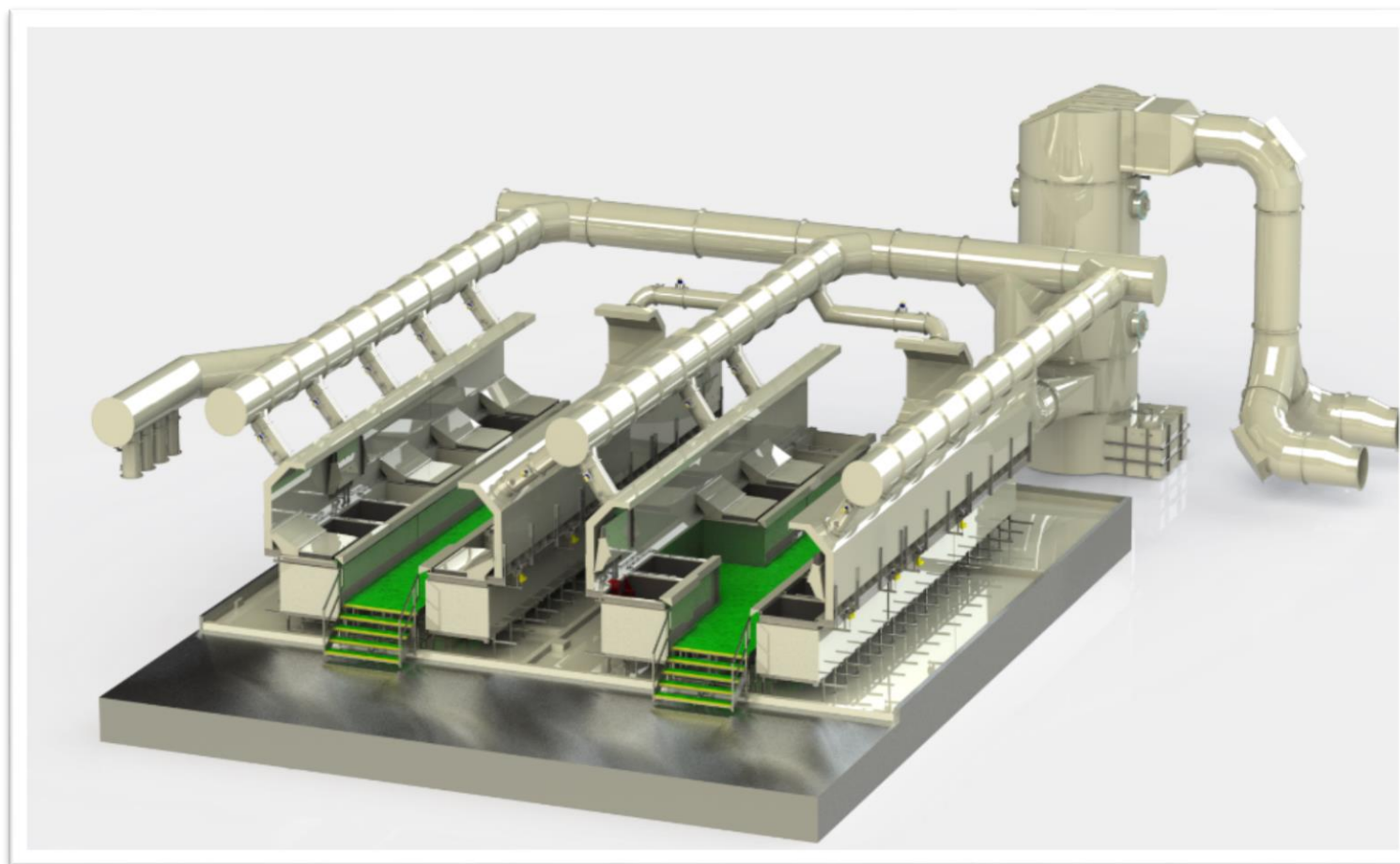
Dysk jest wykonany z najsilniejszych, dostępnych materiałów, z użyciem specjalnych proszków. Jest obrabiany z dokładnością ułamka grubości ludzkiego włosa.

Linie do trawienia z SFE wspomagają proces produkcyjny, dając precyzyjne, chemiczne dopasowanie dysków, tak, że elementy są produkowane w ścisłych tolerancjach. Dyski, wykonane w tym obiekcie są umieszczane w różnych silnikach z rodziny Trent i Trent XWB.

SFE dostarczyło obie linie, automatyczną i ręczną do Rolls-Royce Plc do trawienia dysków do silników lotniczych.

- Obie instalacje są dwurzędowe.
- Jedna linia do zanurzeniowego trawienia dysków wentylatora i części tytanowych.
- Jedna linia do elektrochemicznego trawienia dysków turbiny i niklowych pokryw.
- Specjalnie zaprojektowane mocowania umożliwiają obracanie części i syfonowanie.
- Strategicznie umieszczony zapasowy zbiornik zapewnia ciągłość procesu i magazynowanie roztworu w przypadku sytuacji awaryjnych.
  - Składowanie i bezpieczne dostarczanie chemikaliów do linii obróbki.
  - Robocza i postojowa wentylacja wyciągowa i skruber z pompami cyrkulacyjnymi.
    - Zasilanie awaryjne UPS.





Podwójna linia ręczna do trawienia z elektrycznymi podnośnikami do wieszania detali.



# Linia do trawienia chemicznego





# Zaawansowany system sterowania linią





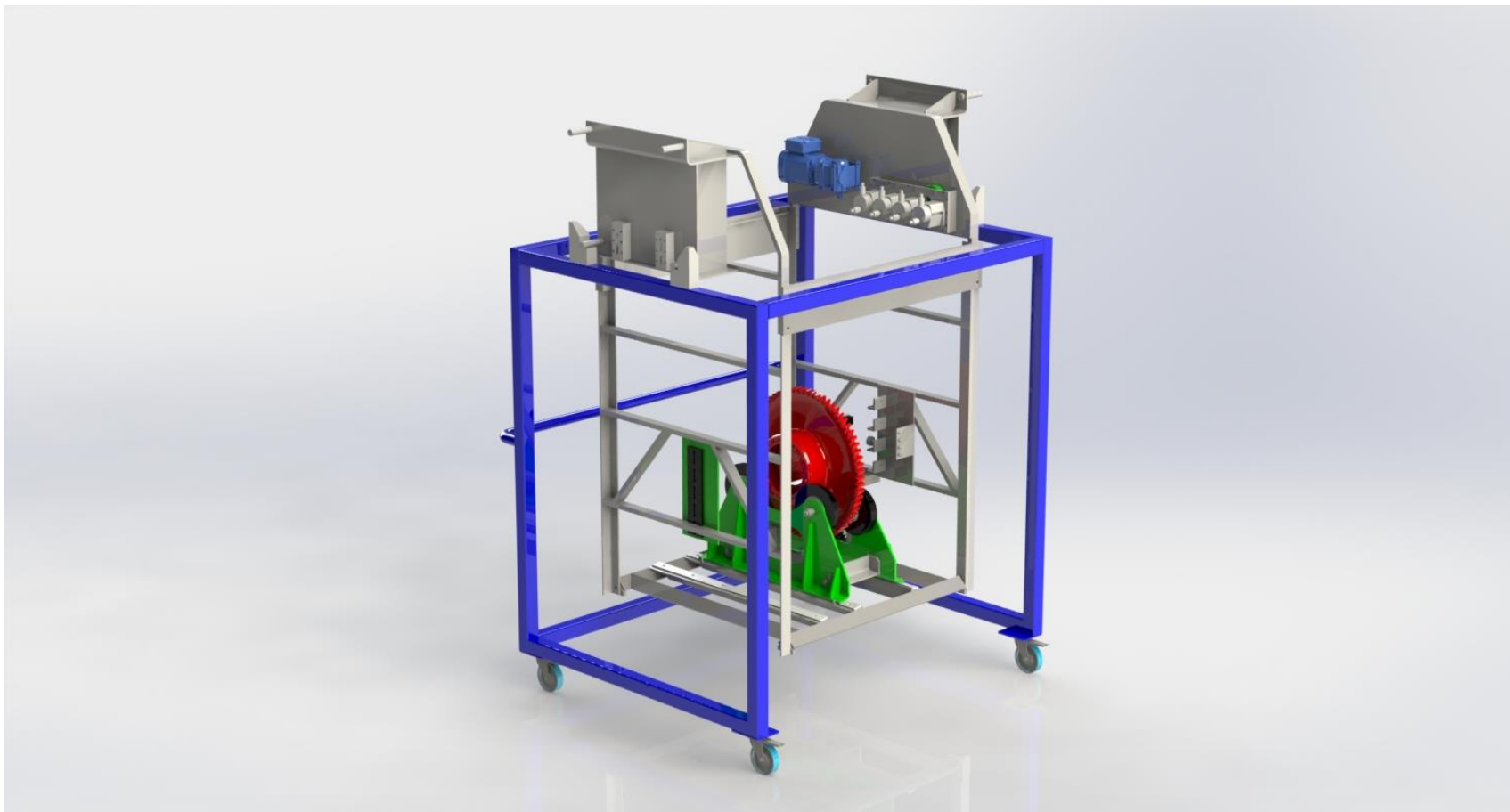
# Skruber



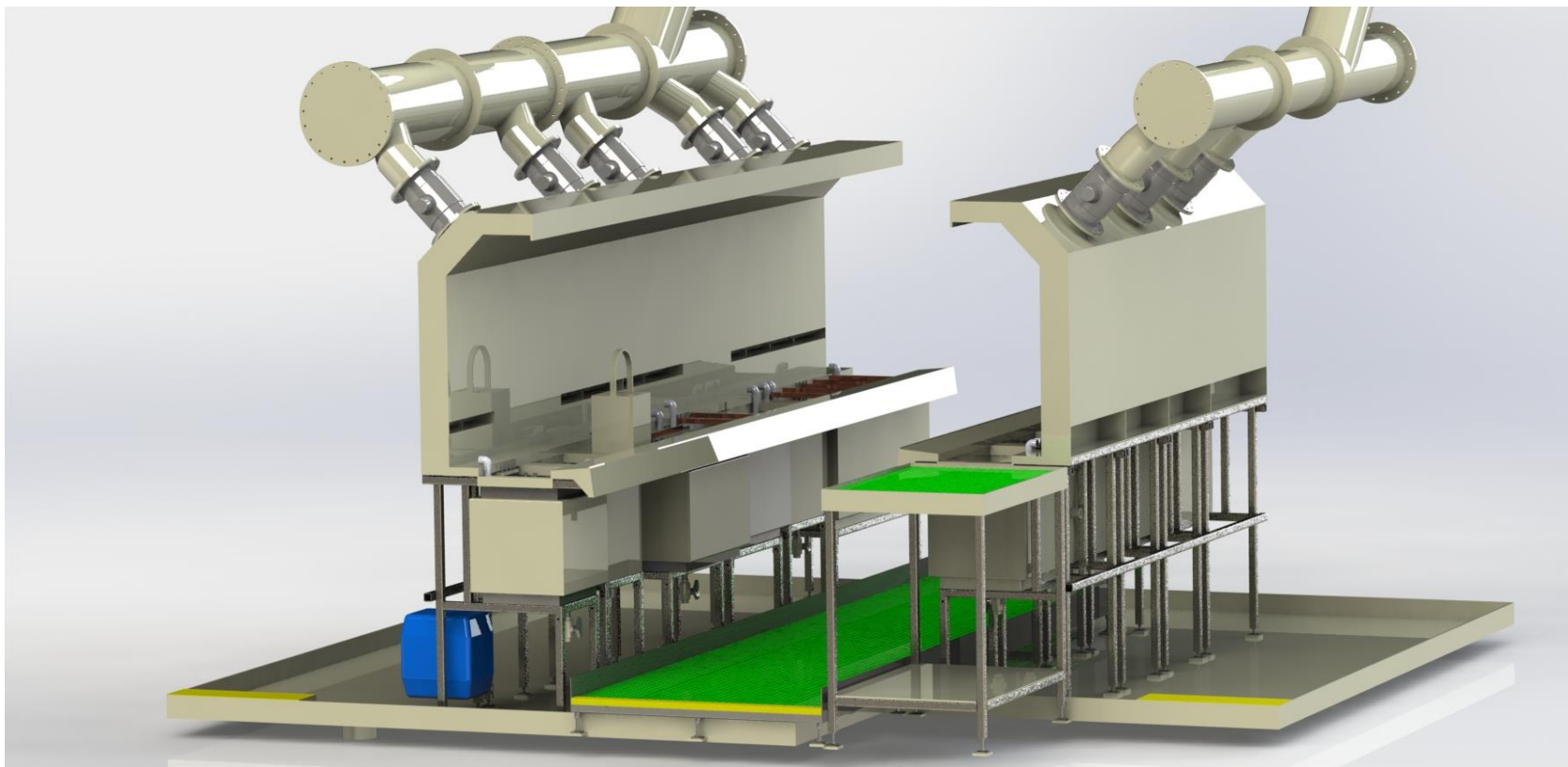
# Zdalny magazyn chemikaliów





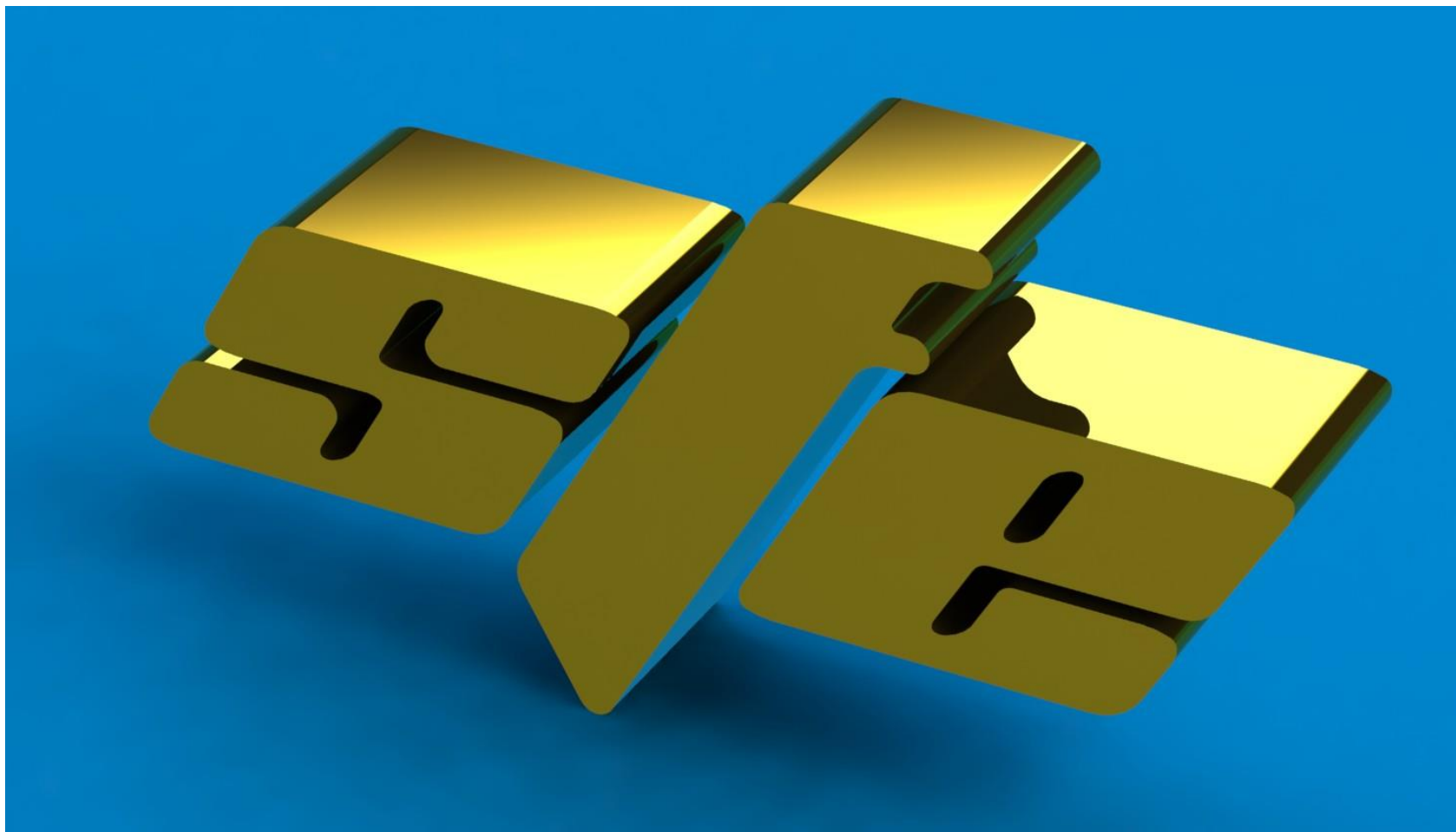


Zamocowanie do obracania i syfonowania dysków.



Ręczna linia do trawienia łopatek turbin, aby wyeksponować strukturę ziaren przed sprawdzeniem.





***Surface Finishing Engineering Ltd***

**Surface Finishing Engineering Ltd**

**Prezentacja techniczna na  
Konferencję SFE / Technologie Galwaniczne  
Rzeszów POLSKA**

**Neil Turnbull – Dyrektor Techniczny**

## Konstrukcja instalacji



# **ZDROWIE I BEZPIECZEŃSTWO**

## **GŁÓWNE ZAGROŻENIA**

**Chemiczne**

**Mechaniczne**

**Temperatura**

**Elektryczność**

# **ŚRODOWISKO I ZGODNOŚĆ Z IPPC**

## **(Integrated Pollution Prevention and Control)**

**Zastąp, Zredukuj, Recykling**

**Zmniejsz chemikalia**

**Zmniejsz wodę**

**Zmniejsz energię**

**Zmniejsz emisję**

**Milej dla środowiska**

**CERTYFIKACJA IPPC**

# ESTETYKA

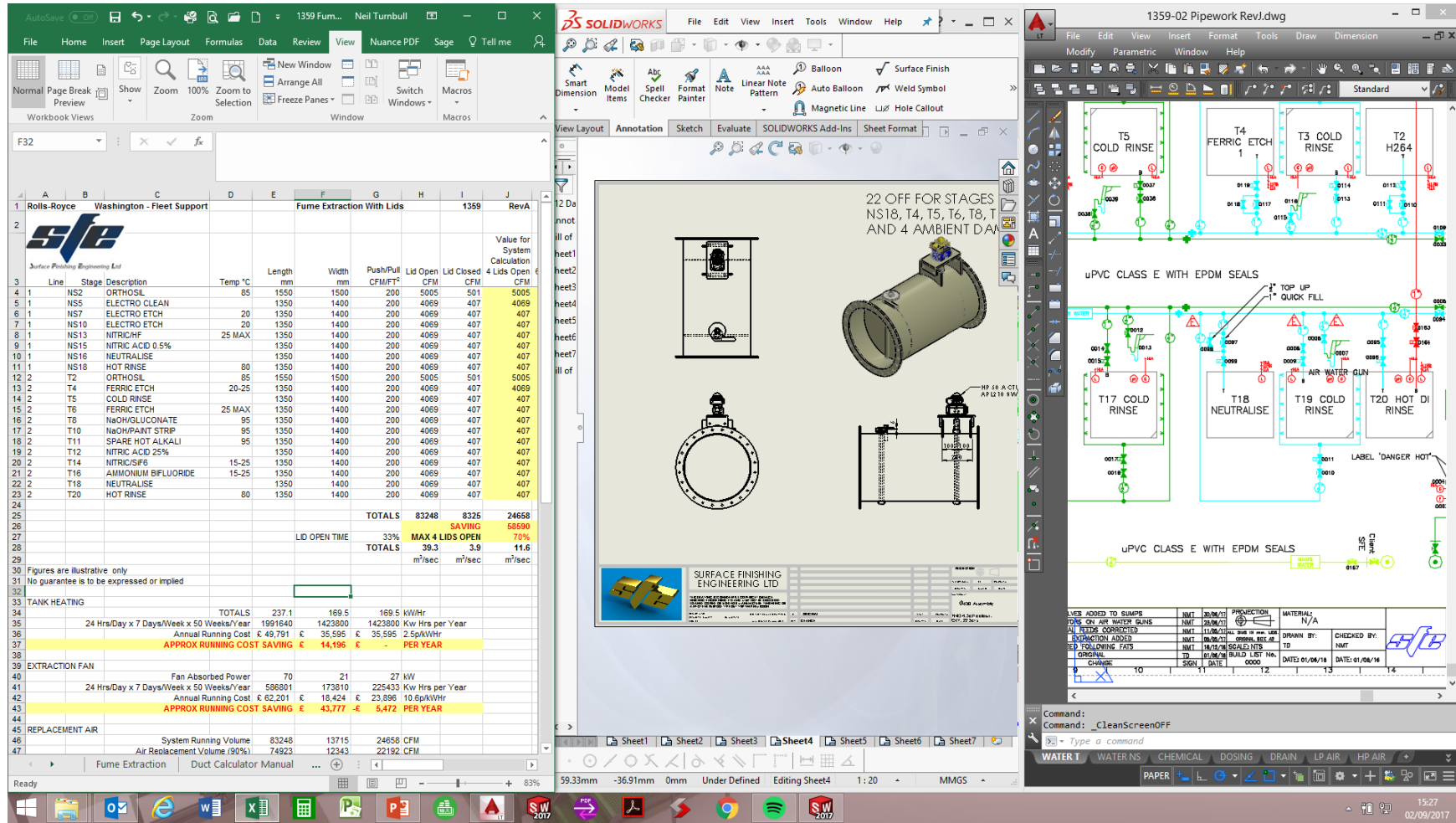




# ŁATWOŚĆ OBSŁUGI



# PROJEKT



# STEROWANIE KOMPUTEROWE





# NADCAP – CAŁKOWITA ODTWARZALNOŚĆ DANYCH

**Piano Forte - [Flightbar Data History (1)]**

Search Data  
From Date (F2) 18/01/0100 To Date (F3) 20/12/02 Search (F4) Exit

Load No	FB No	Date	Time	PartNumber	Description	Prog	Weight	Area/Kg	Total A
1897	0	28/11/2002	22:10:53	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	0	0	0	0
1898	0	28/11/2002	22:13:41	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	0	0	0	0
1899	0	28/11/2002	22:16:16	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	0	0	0	0
1900	0	28/11/2002	22:19:04	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1901	0	28/11/2002	22:21:41	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1902	0	28/11/2002	22:24:27	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1903	0	28/11/2002	22:27:00	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1904	0	28/11/2002	22:35:26	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1905	0	28/11/2002	22:37:58	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1906	0	28/11/2002	22:40:46	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1907	0	28/11/2002	22:43:19	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1915	0	28/11/2002	23:05:04	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1916	0	28/11/2002	23:07:53	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1917	0	28/11/2002	23:11:17	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	0	0	0
1918	13	28/11/2002	23:14:05	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	250	0	0
1919	12	28/11/2002	23:16:37	BB 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco.	9999	250	0	0

**Process History**

Stn No	Description	Date	Time	Trans No
5	5	28/11/2002	22:23:06	1
5	5	28/11/2002	22:27:12	1
3	3	28/11/2002	22:27:43	1
3	3	28/11/2002	22:37:26	1
1	Main Load Unload	28/11/2002	22:37:58	1

**Plant Alarms**

Date	Time	Code	Description
28/11/2002	22:30:43	109	Transporter 1 Excessive wait time

Ready

Auto Manual End Of Cycle STOP

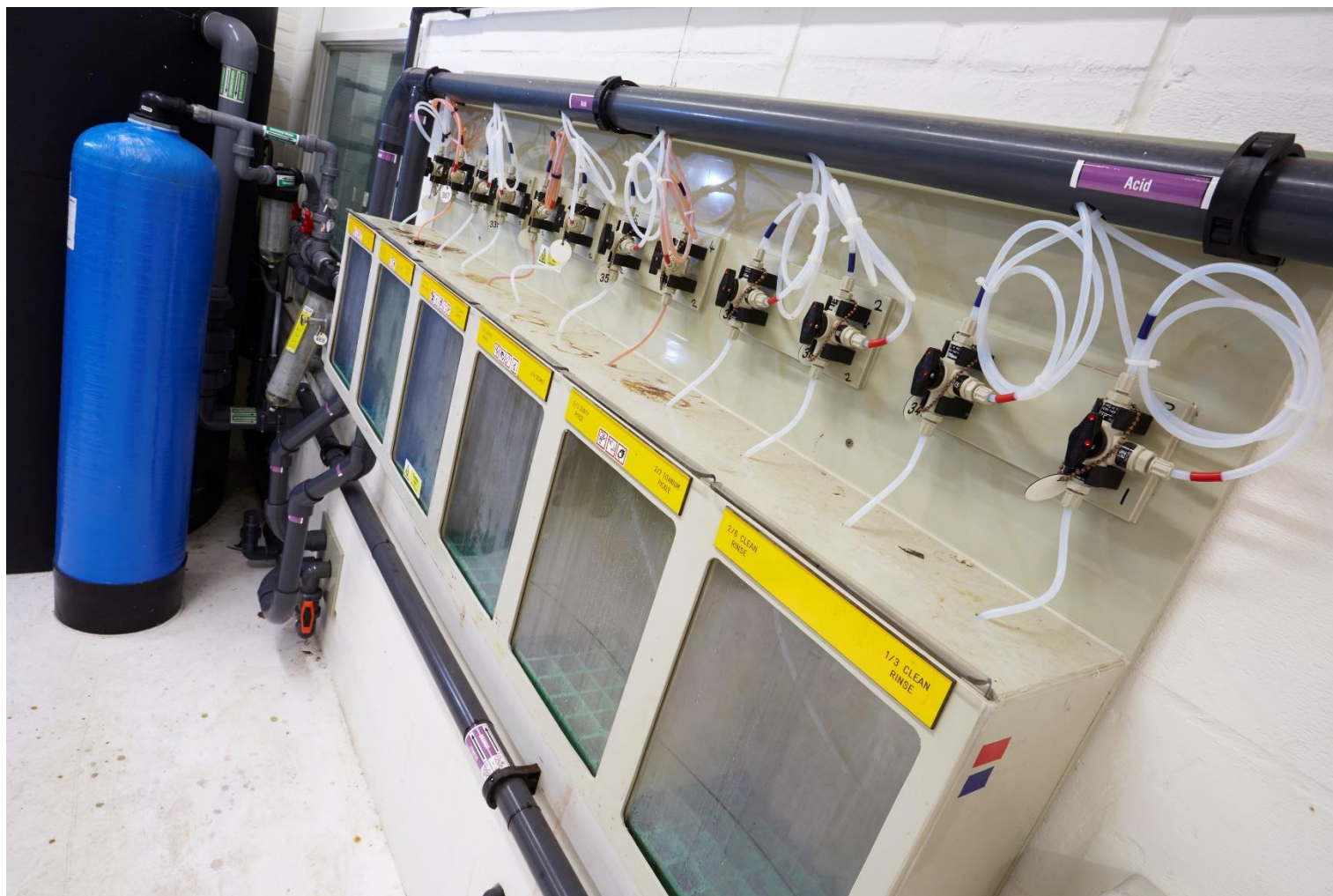
00:02:14



# TELEWIZJA LOKALNA



# ZDALNE PRÓBKOWANIE

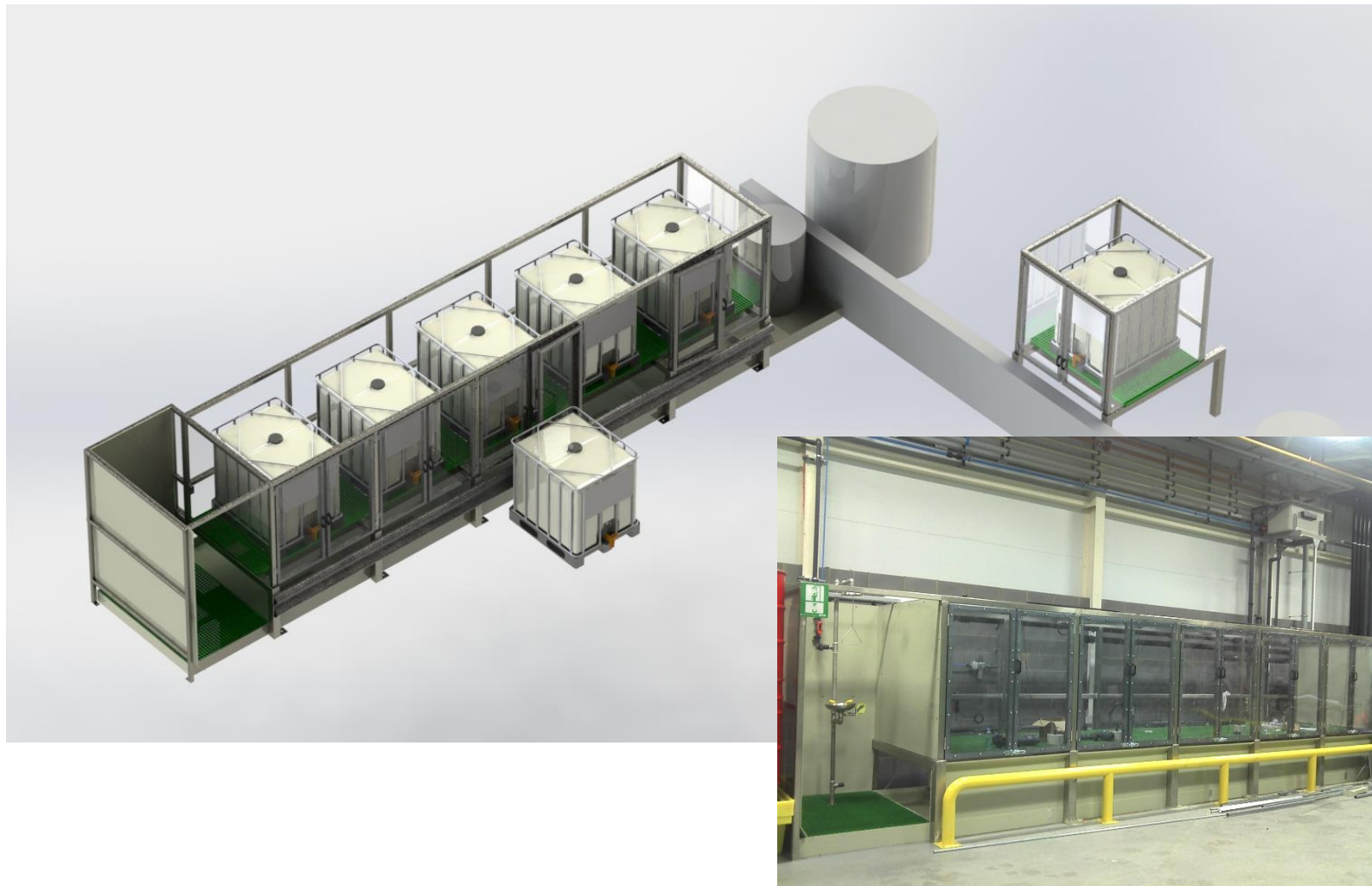




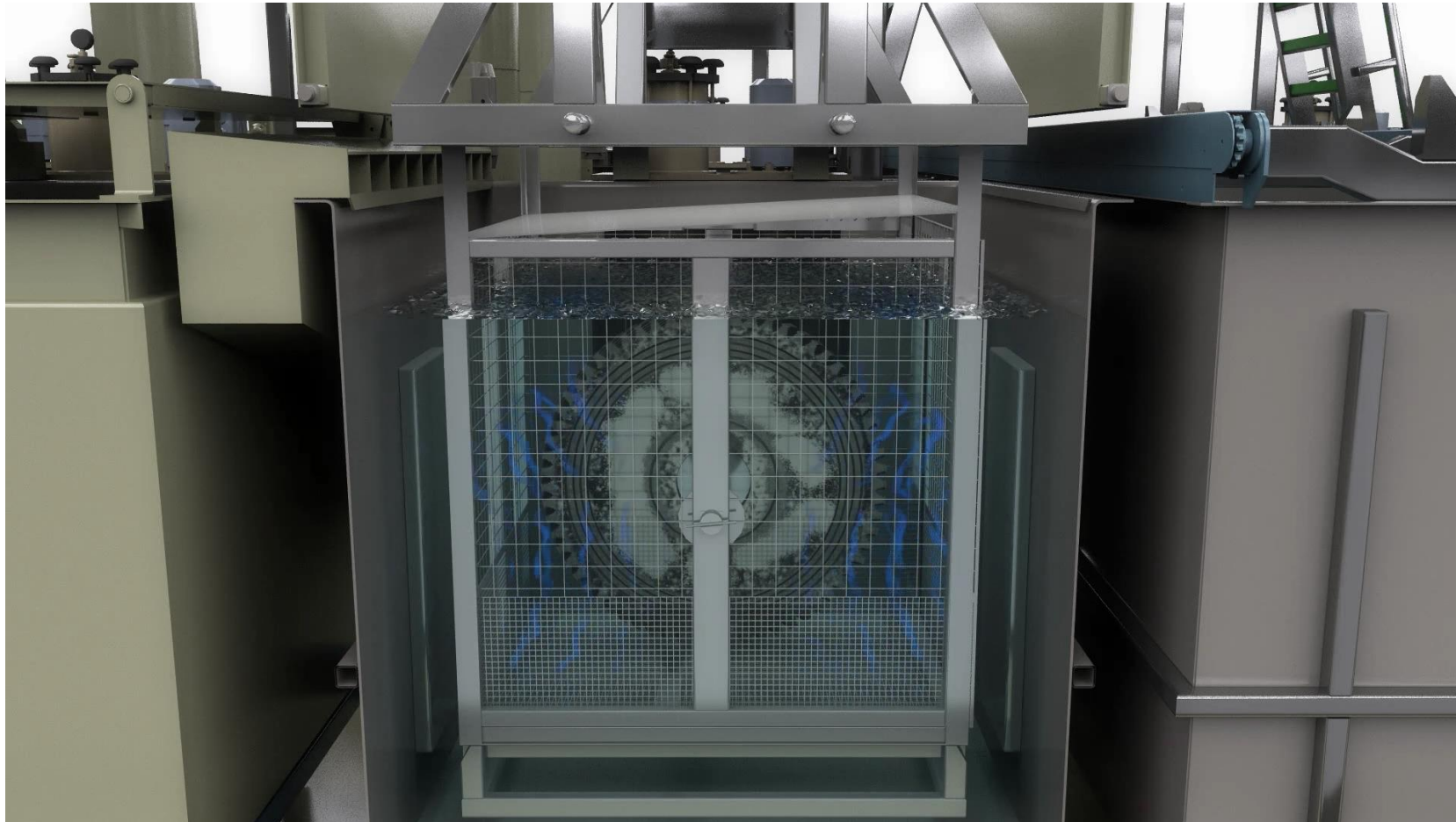
# AUTOMATYCZNE DOZOWANIE



# BEZPIECZNE UZUPEŁNIANIE CHEMIKALIÓW

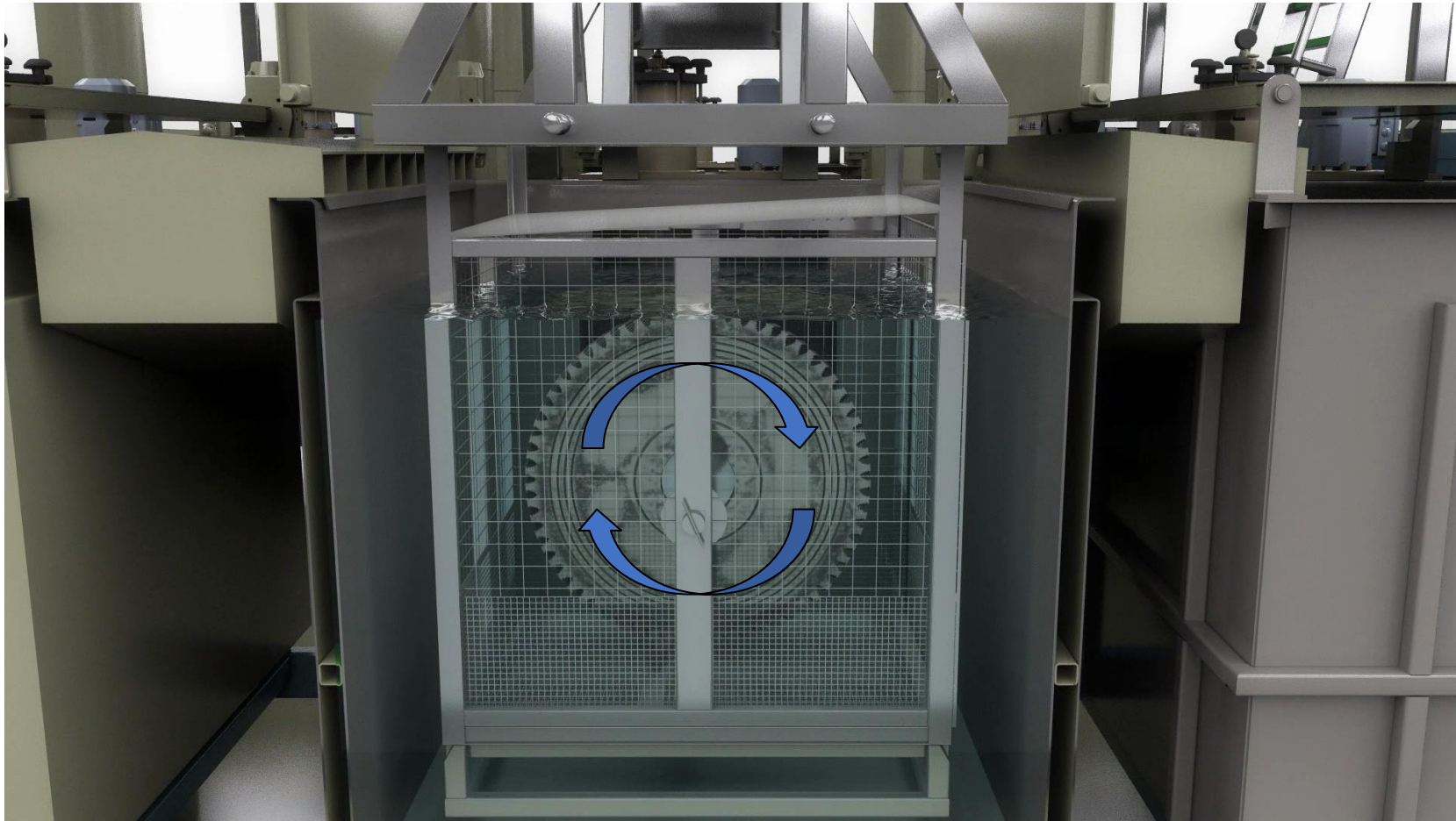


# CZYSZCZENIE ULTRADŹWIĘKOWE





# OBACANIE CZĘŚCI

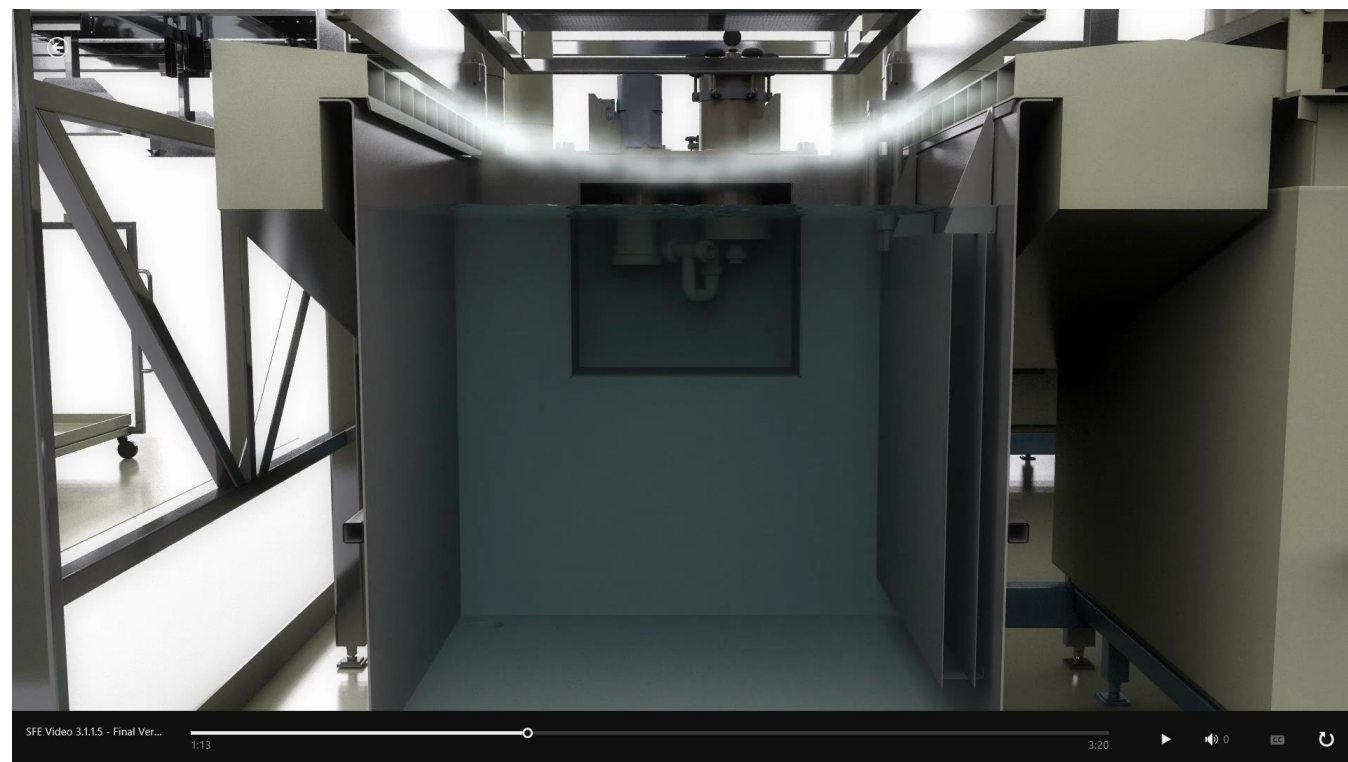


# INGERENCJA RĘCZNA



# PORÓWNANIE WYCIĄGANIA OPARÓW

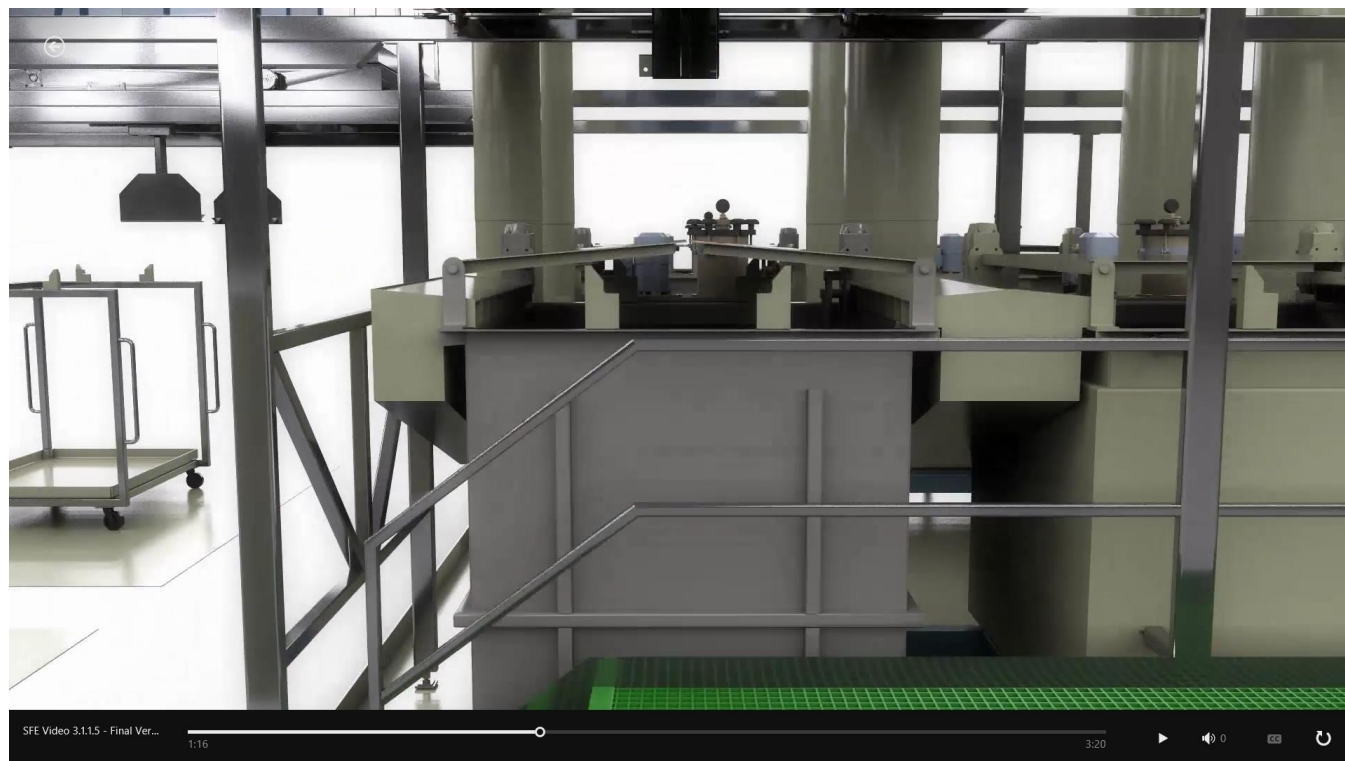
100% wyciągania – pokrywy otwarte





# PORÓWNANIE WYCIĄGANIA OPARÓW

10% wyciągania – pokrywy zamknięte



# POKRYWY I WYCIĄGANIE OPARÓW

OD TEGO



DO TEGO



Przykład z pokrywami i bez

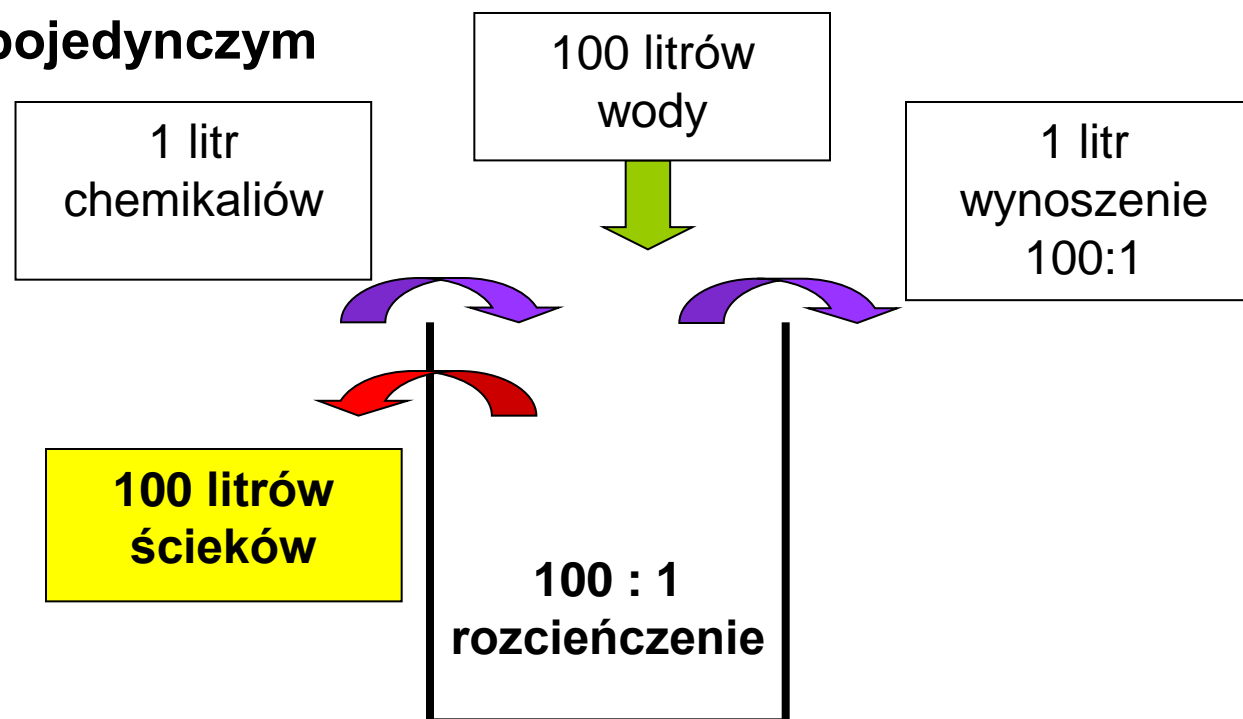
	Z pokrywami	Bez pokryw
Zbiornik 1	10	100
Zbiornik 2	10	100
Zbiornik 3	10	100
Zbiornik 4	10	100
Zbiornik 5	10	100
Pokr. otw.	90	Nie dotyczy
<b>RAZEM</b>	<b>140</b>	<b>500</b>

Zmniejsza wymiary wentylatora i skrubera  
Zmniejsza obciążenie elektryczne  
Zmniejsza straty ogrzewania zbiorników  
Zmniejsza koszty budowy ogrzewania

**TYPOWA OSZCZĘDNOŚĆ 60% DO 70%**  
**ZMNIEJSZENIE KOSZTÓW EKSPLOATACJI OD €50k DO €100k NA ROK**

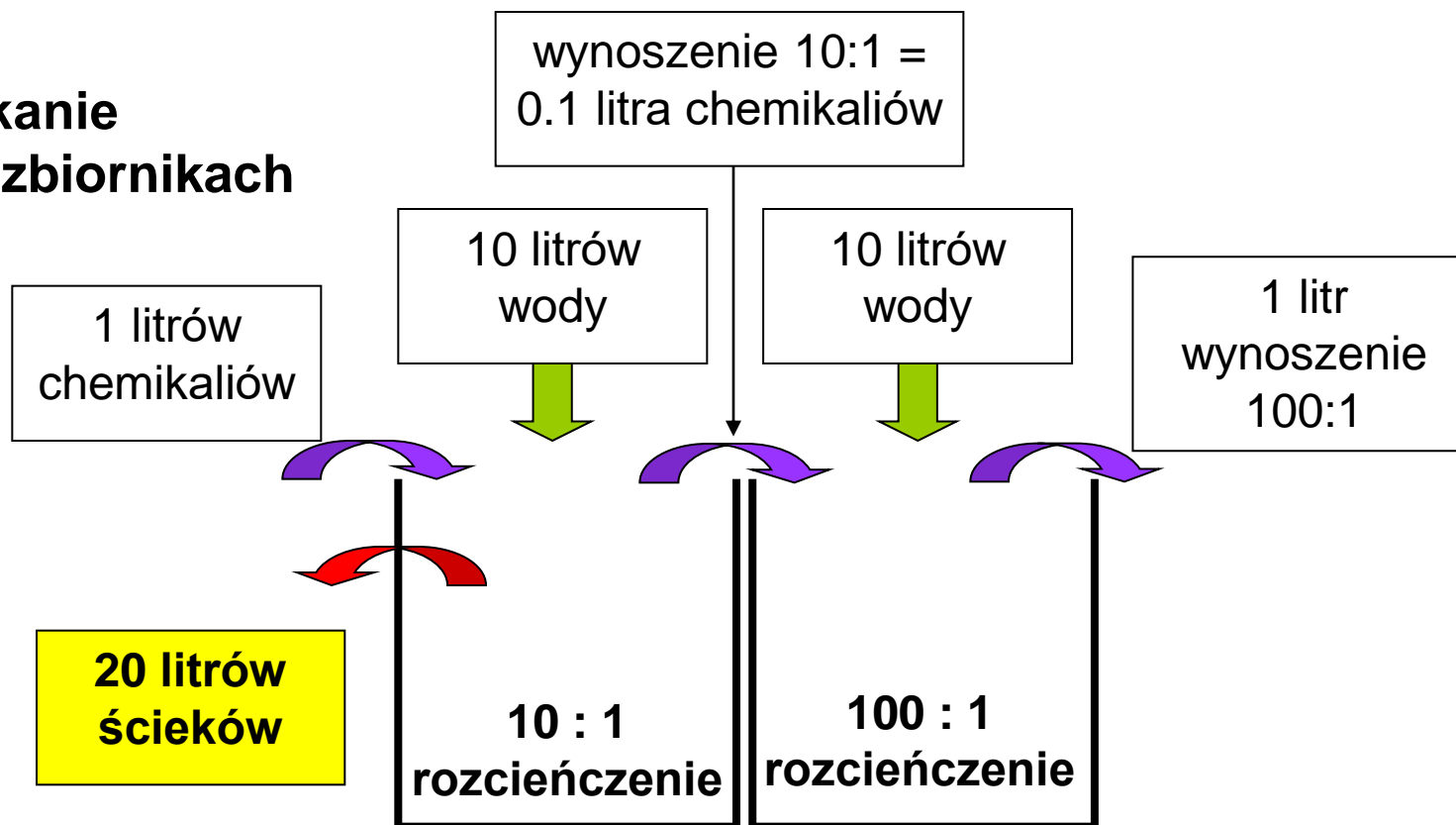
# PŁUKANIE W PRZECIWPŁĄDZIE

**Płukanie w pojedynczym  
zbiorniku**



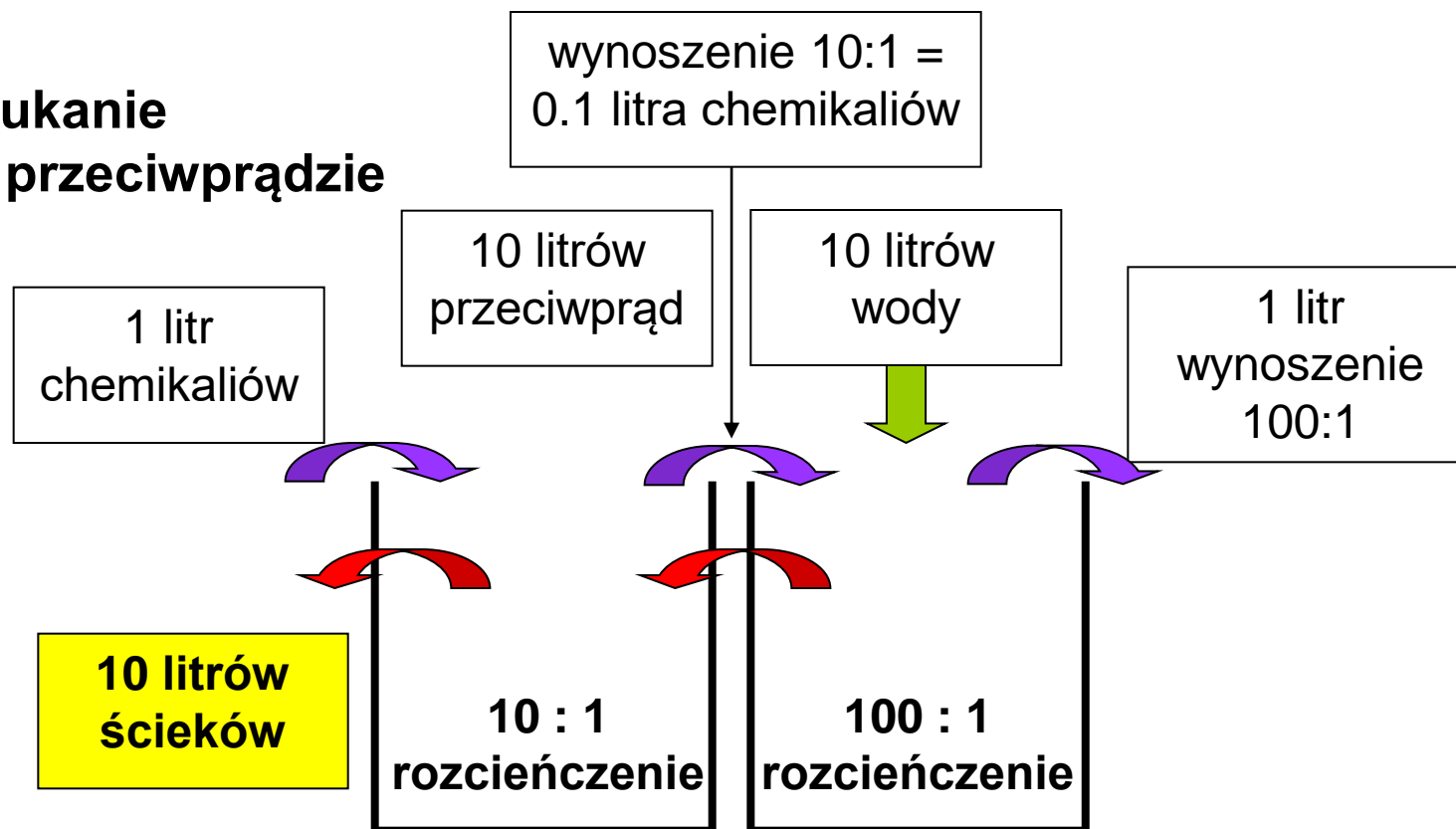
# PŁUKANIE W PRZECIWPŁYŃCIE

**Płukanie  
w 2 zbiornikach**



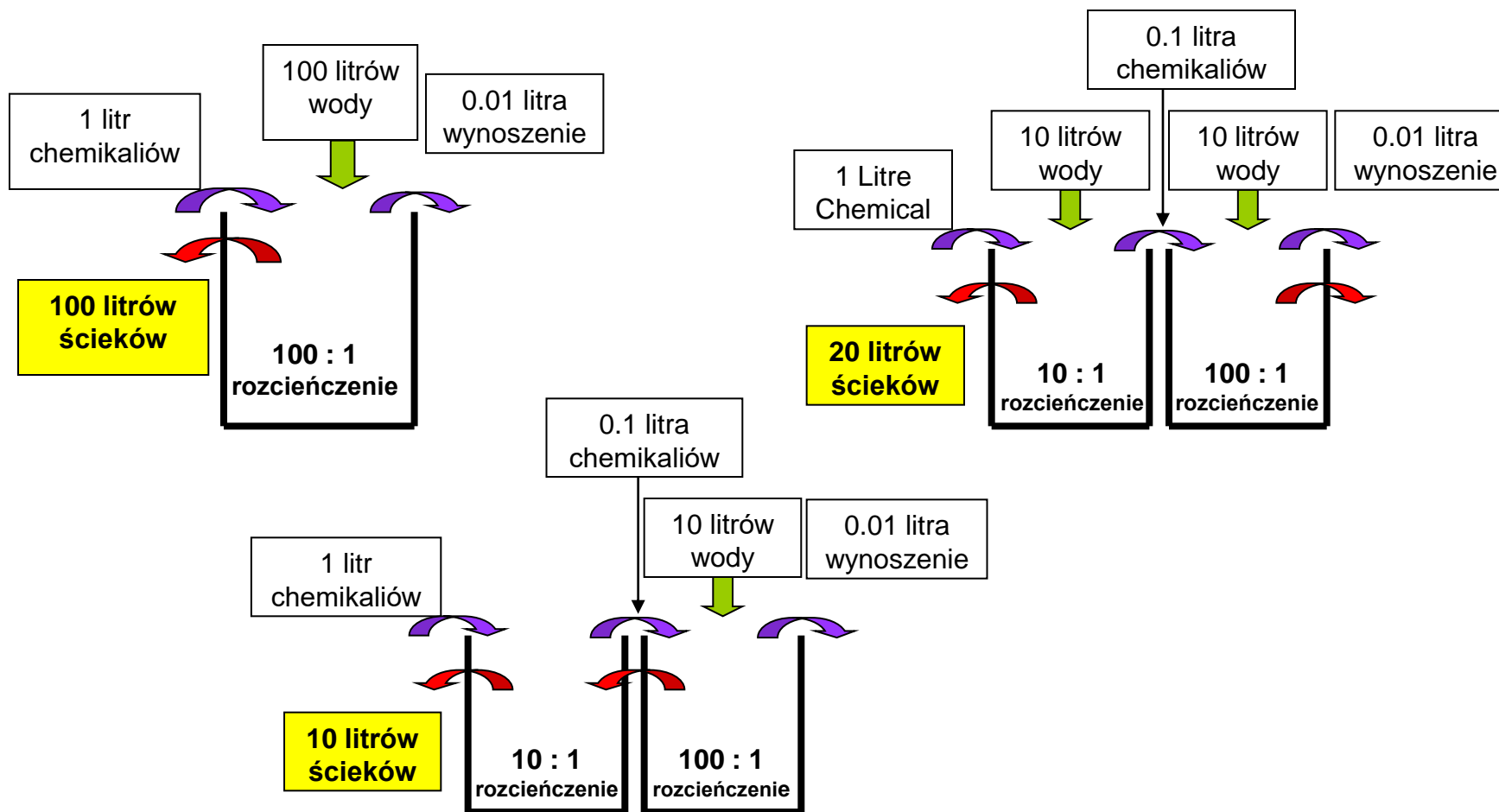
# PŁUKANIE W PRZECIWPŁĄDZIE

**Płukanie  
w przeciwpłądzie**



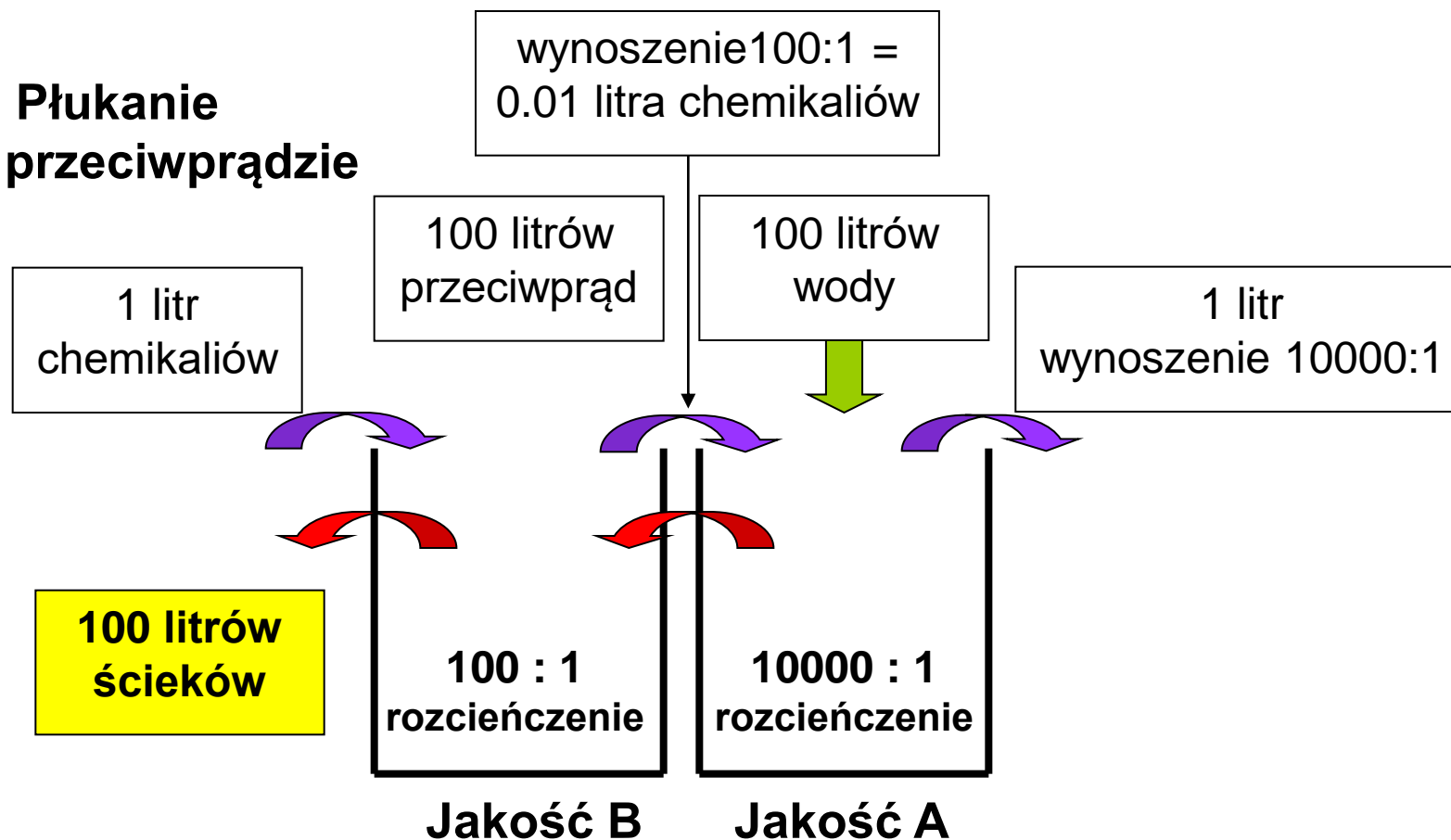


# PŁUKANIE W PRZECIWPŁYNNIE



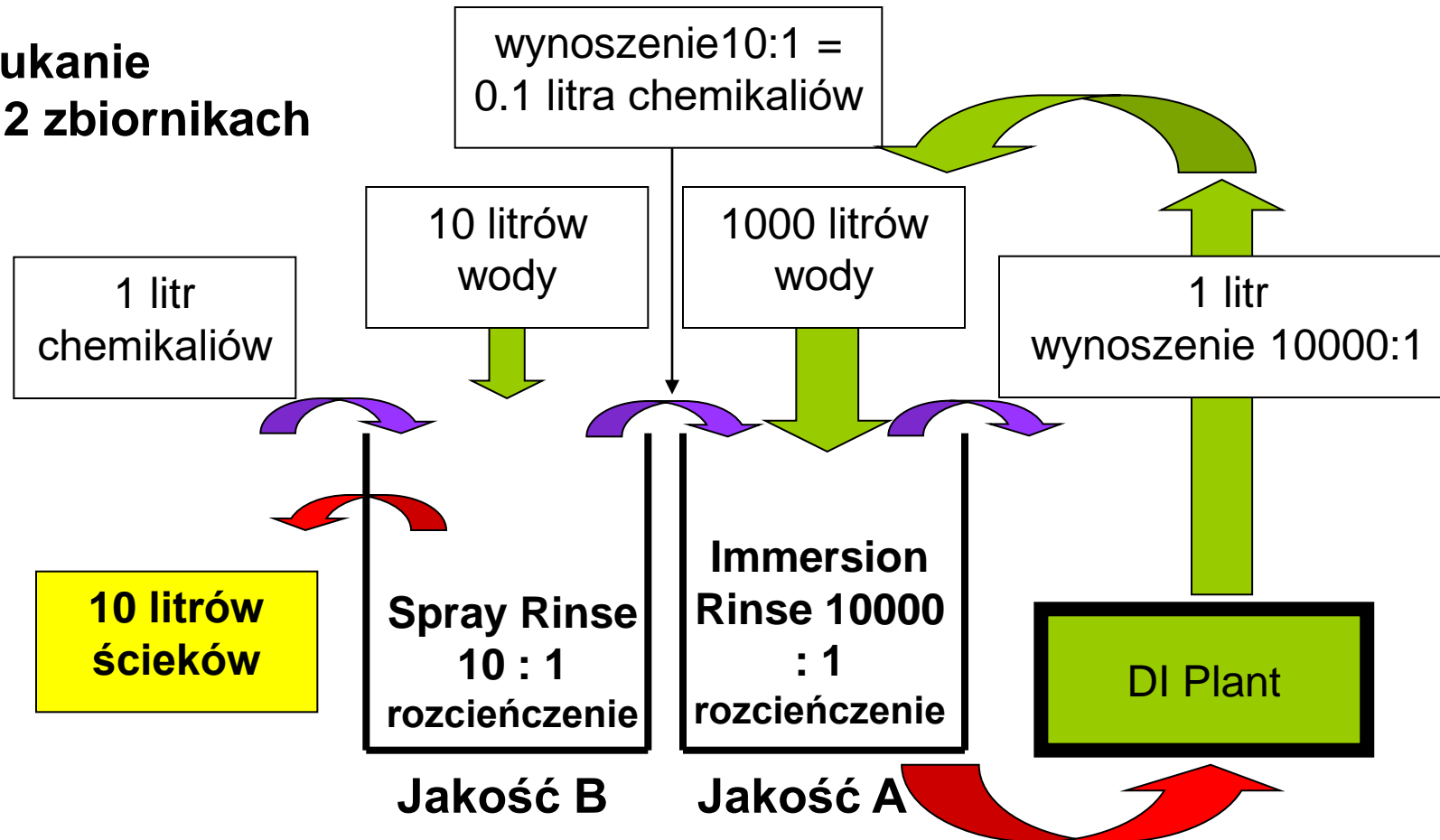
# DI PŁUKANIE W PRZECIWPŁĄDZIE LOTNICTWO

## DI Płukanie w przeciwpłądzie



## 2-STOPNIOWE PŁUKANIE LOTNICTWO

**Płukanie  
w 2 zbiornikach**



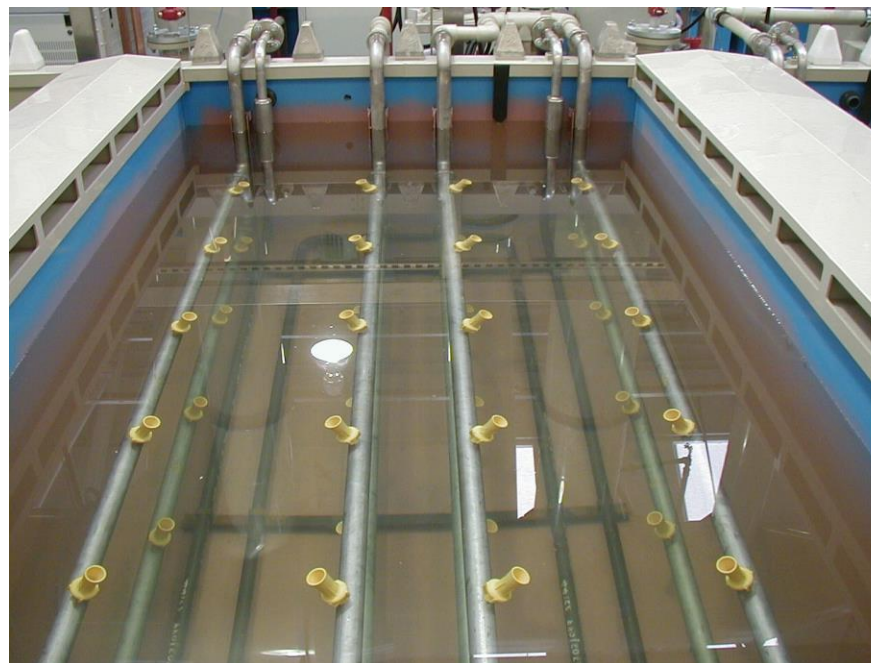
# SYFONOWANIE ROZTWORU



# Najlepsze doskonałe techniki BAT

- Mieszanie Turbaflow
- Izolacja
- Zredukowane wyciąganie oparów
- Płukanie w przeciwnym kierunku
- Roboty budowlane
- Ogrzewanie w procesach
- Mieszanie powietrzem w płuczkach
- Zmniejszenie wynoszenia

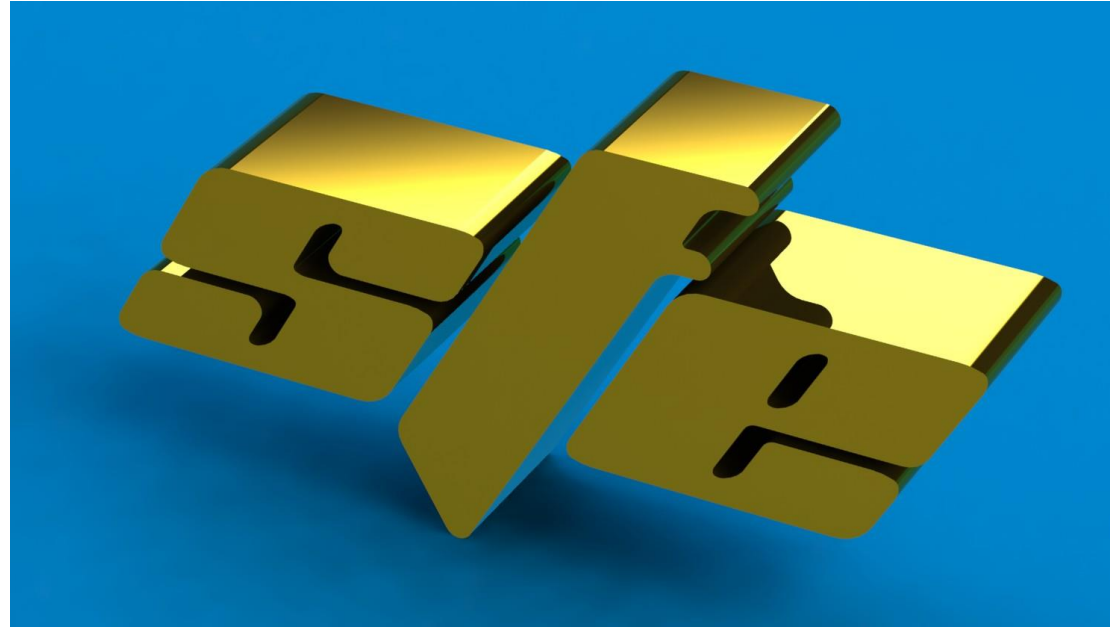
## ***Mieszanie TURBAFLOW***





# LOTNICTWO





***Surface Finishing Engineering Ltd***

# Procesy chemiczne w przemyśle lotniczym

- Airbus i Boeing dostarczają odrzutowce dla biznesu i wojska na cały świat.
- Sektor lotniczy jest renomowany z powodu jakości i precyzji wykonania części.
- Sektor lotniczy ma krytyczne parametry procesów, które muszą być spełnione i kontrolowane.
- Zachowane są specjalne wymagania jakości wody, dzięki kontroli przewodności.
- Roztwory robocze muszą być utrzymywane zgodnie ze specyfikacją poprzez próbkowanie, analizowanie i dozowanie reagentów.
- Procesy chemiczne w przemyśle lotniczym wymagają stosowania regularnych procedur kontrolnych, które są audytowane przez NADCAP i inne uprawnione instytucje.
- Doświadczenie SFE w sektorze lotniczym i pełne zrozumienie zgodności z procedurami czyni nas dostawcą pierwszego wyboru dla głównych Klientów z przemysłu lotniczego, jak Airbus, Rolls-Royce i GE Aviation.



# Standardy lotnicze

Akredytacja NADCAP jest podejściem procesowym i programem jakościowym, który zapewnia, że cała obróbka powierzchni jest prowadzona z najwyższymi standardami jakościowymi i że cała produkcja jest dokumentowana i możliwa do prześledzenia.

**AS9100** jest normą lotniczą, opartą na wymaganiach jakościowych ISO 9001. **AS9100** bierze wymagania ISO 9001 i uzupełnia je dodatkowymi wymaganiami jakościowymi, które są ustanowione przez przemysł lotniczy, aby spełnić wymagania DOD, NASA i FAA.

**AS 9100** został stworzony, aby ustandaryzować system zarządzania jakością w lotnictwie i zmniejszyć wymagania audytów u Klientów. Lotnictwo jest sektorem wysokiego ryzyka i regularna kontrola jest potrzebna, aby osiągnąć wymagania, ważność bezpieczeństwa, niezawodność i utrzymanie w sprawności na światowym poziomie.

**AS 9100** zawiera wszystkie podstawowe składniki ISO 9001, ale stara się udoskonalić zaufanie w łańcuchu dostaw przemysłu lotniczego z większym zabezpieczeniem zgodności ze światowymi normami lotniczymi.

**SABRe** Supplier Management System Requirements (wydanie 2) jest zwróconym ku dostawcy składnikiem zarządzania jakością w firmie Rolls-Royce i stosowanym do wszystkich dostawców lub partnerów, którzy dostarczają produkty na zamówienie Rolls-Royce.



Obróbka powierzchni silników lotniczych i konstrukcji samolotów są przeprowadzane w czasie procesu wytwórczego i działań utrzymania ruchu, naprawy i kapitalnych remontów silników.

Obróbki na etapie utrzymanie ruchu, naprawy i kapitalnych remontów zawierają:

czyszczenie chemiczne  
trawienie chemiczne  
odtłuszczenie  
usuwanie nalotu  
galwanizowanie,

po którym następuje

FPI – Fluorescencyjna kontrola penetracyjna





# GE Aviation

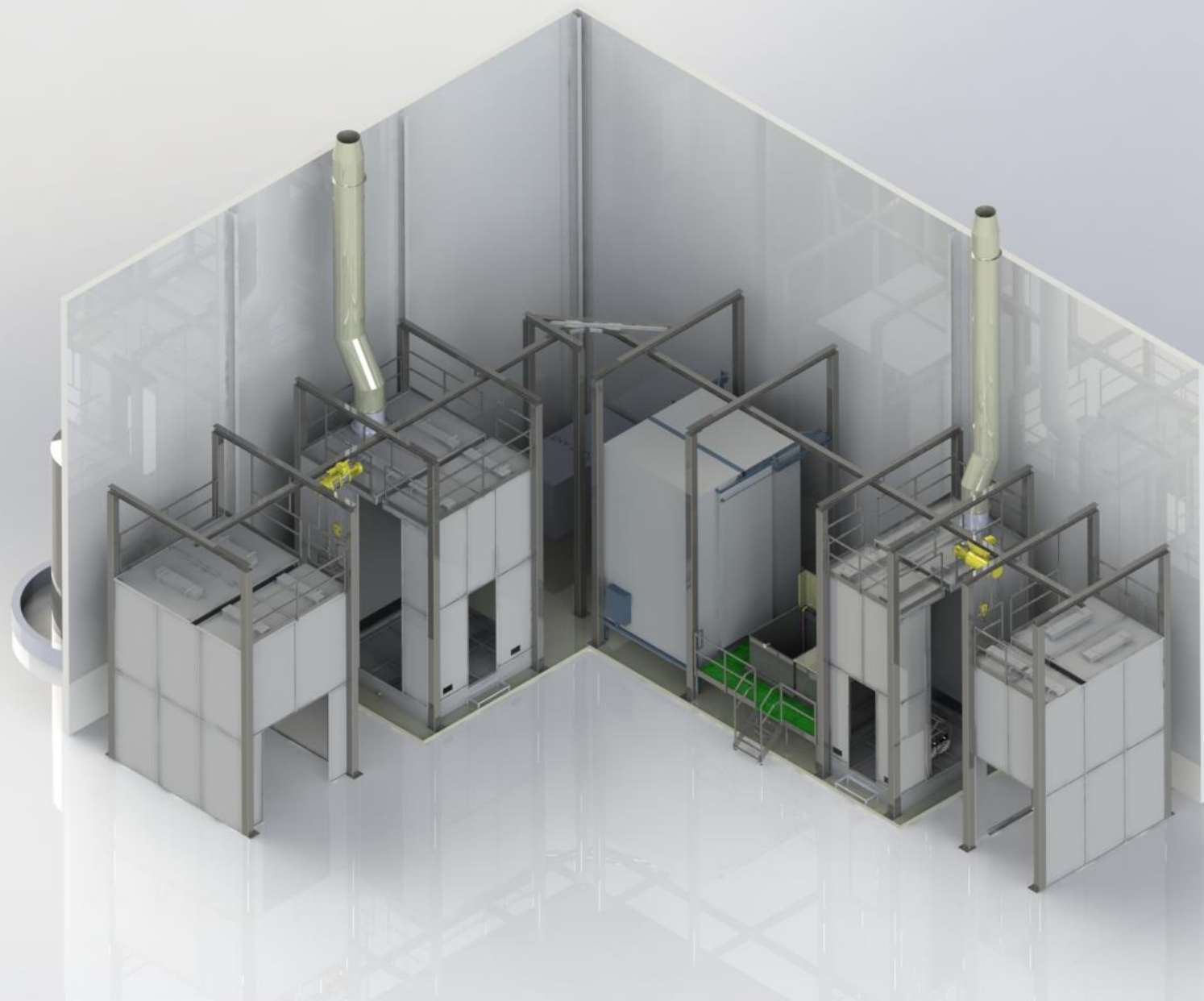
- SFE pracuje z GE Aviation od wielu lat i jest ich certyfikowanym dostawcą na całym świecie
- GE Aviation jest największym na świecie producentem silników lotniczych z obrotem przekraczającym 20 miliardów dolarów
- SFE zainstalowało linię do specjalnych procesów obróbki powierzchni w obiektach w Wielkiej Brytanii i **wkrótce w Polsce**



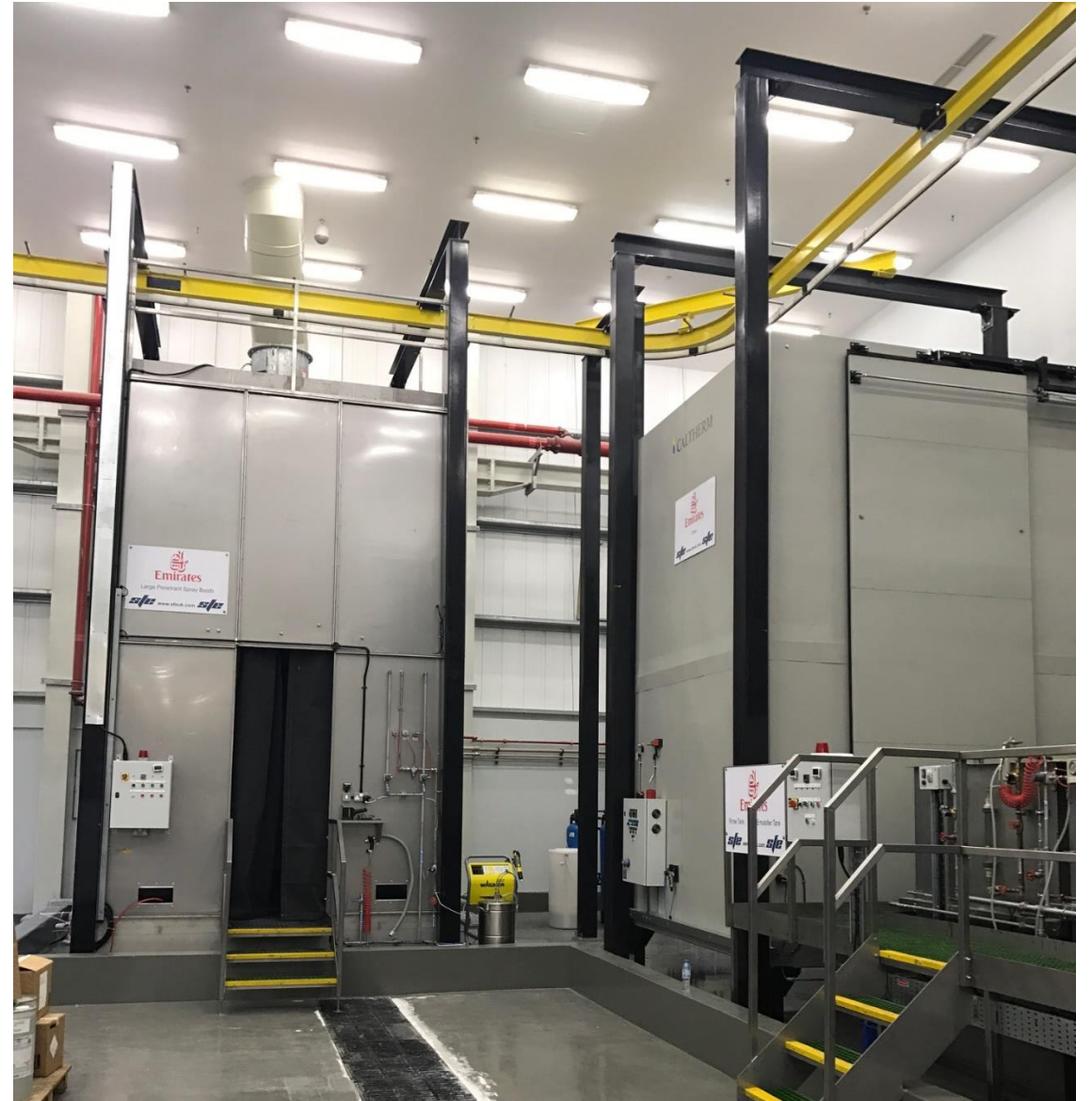
Emirates

## Ręczna linia do kontroli penetracyjnej – silniki GP7000 & GP7200 do Airbusa

- SFE zainstalowało ręczną linię do kontroli penetracyjnej FPI dla Emirates Engine Maintenance Centre w Dubaju
- Wyposażenie jest jednym z największych w przemyśle lotniczym na świecie
- Zawiera najnowocześniejsze rozwiązania, stanowiska inspekcyjne FPI, wysokie na 5 m, wykonane ze stali nierdzewnej
- Wysoki na 5 m piec z recyrkulacją gorącego powietrza z kalibracją w 7 punktach, dla spełnienia wymagań lotniczych norm ASTM Aerospace









Wciągnikowa linia do tytanu: trawienie,  
De- smut, zimne i ciepłe pasywacje  
w Hamble













# Aerospace in Poland

Polska jest piątym najlepszym miejscem inwestycji w przemyśle lotniczym w Europie (ósmym na świecie) według Price Water House Cooper.

## Główne liczby

**100 lat** historii przemysłu lotniczego

**80 lat** doświadczenia w produkcji samolotów

Jeden z **największych 10 krajów** w produkcji lotniczej (ósmym)

**Szóste, najlepsze miejsce inwestycji** w Europie\* (\*2012)

**120 przedsiębiorstw lotniczych**, zatrudniających powyżej **25.000 ludzi**

Ponad **11.000 inżynierów** zdobywa dyplom rocznie

Planowane wydatki na uzbrojenie w Polsce: **32 miliardy €**

Zostanie wymienionych ponad **10.000 samolotów**



Najwięksi producenci wyposażenia wybierają Polskę jako bazę, ze względu na niskie koszty wytwarzania. Firma SFE zapewniła, że jej oferta dotarła do tego rozwijającego się błyskawicznie sektora i rozpoczęła wspólne przedsięwzięcie z firmą Technologie Galwaniczne, aby dać lokalnemu rynkowi najwyższej jakości linie obróbki powierzchni.

Założenie "SFE Poland" Limited dało SFE UK możliwości wejścia na ten europejski rynek z pewnością, że systemy wysokiej jakości mogą być oferowane za konkurencyjną wartość, zapewniając w ten sposób wyższy poziom sukcesu.



# SFE w Polsce

- SFE roboczy związek z Technologiami Galwanicznymi
- SFE wspiera GE Aviation i Lufthansa w nowym przedsięwzięciu, które polega na dostarczeniu linii do chemicznego czyszczenia części silników lotniczych
- Ze wsparciem Technologii Galwanicznych chcemy uruchomić instalację w pierwszym kwartale 2019
- Instalacja do obsługi i reperacji (MRO), zwana XEOS, będzie zlokalizowana we Wrocławiu i będzie nowoczesna w każdym aspekcie
- Innym wskaźnikiem i dumą jest to, że Polska jest wysoko oceniana przez światowe organizacje lotnicze jako miejsce ich działania



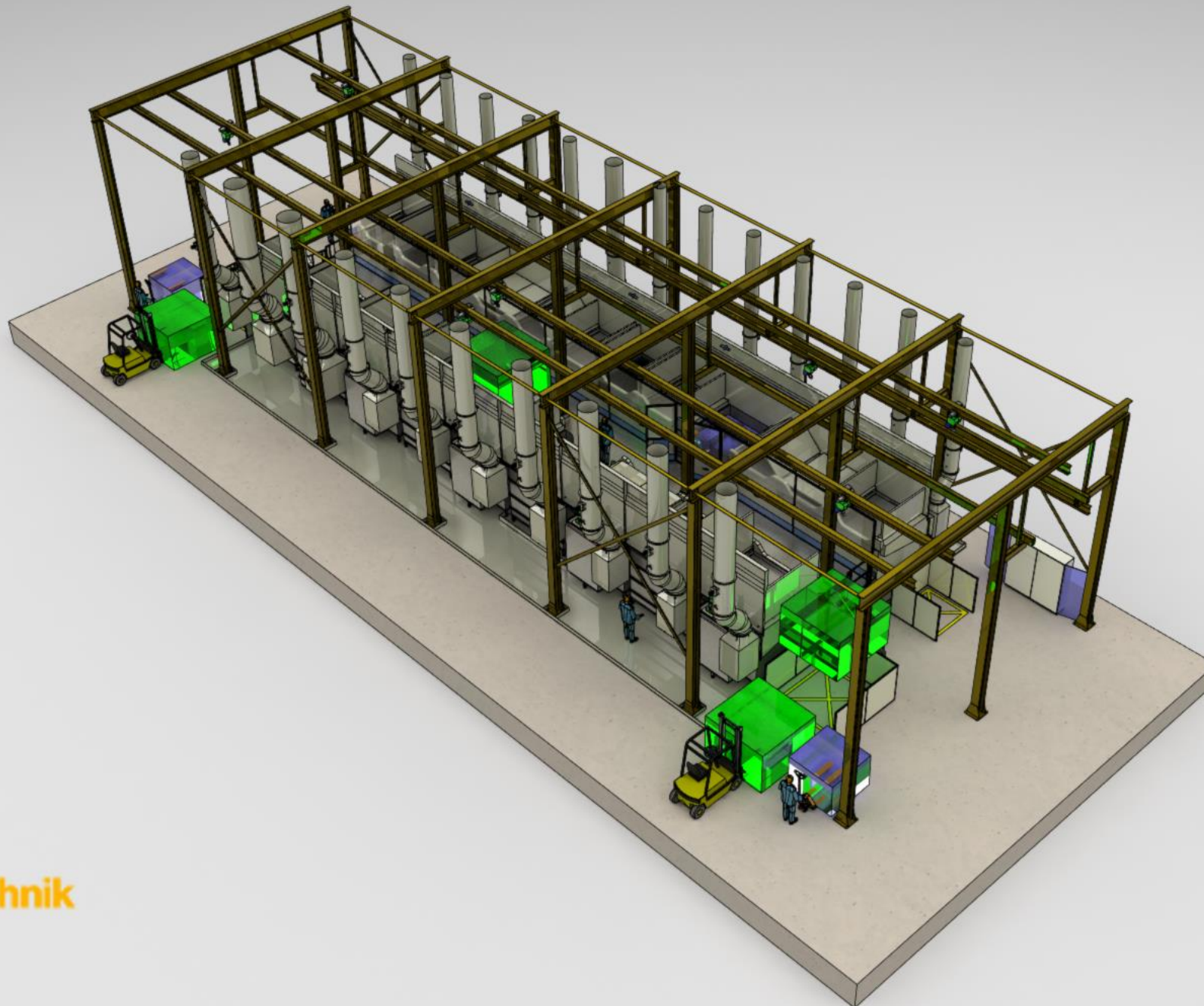
# xEOS

Hybrydowa linia do oczyszczania



# Koncepcja Hybrydowa

- ☐ Uznano, że specyfikacja wyposażenia wymaga elastyczności w dodatku do kontroli procesu.
- ☐ Dano SFE możliwość odwiedzenia obu instalacji GE Kaledonia i GE Walia, aby zobaczyć ręczną i automatyczną linię do czyszczenia.
- ☐ W wyniku wizyty stało się jasne, że instalacje GE działają na 2 różne sposoby.
- ☐ Instalacja XEOS zawiera 2 linie, zdolne do obróbki części silników typów od GEnX i GE9x.
- ☐ Linia 1 (ręczna, wciągnikowa) może obrabiać części do średnicy 2200
- ☐ Linia 2 (transporter automatyczny) może obrabiać części do średnicy 1600
- ☐ Pracując z zespołem GE, rozwinęliśmy koncepcję Hybrydowej Linii Czyszczenia, która daje elastyczność, której wymaga instalacja reperacji i utrzymania silników.



xeos