

Trochę inna galwanotechnika

Nasza nowa misja



Inny świat galwanotechniki

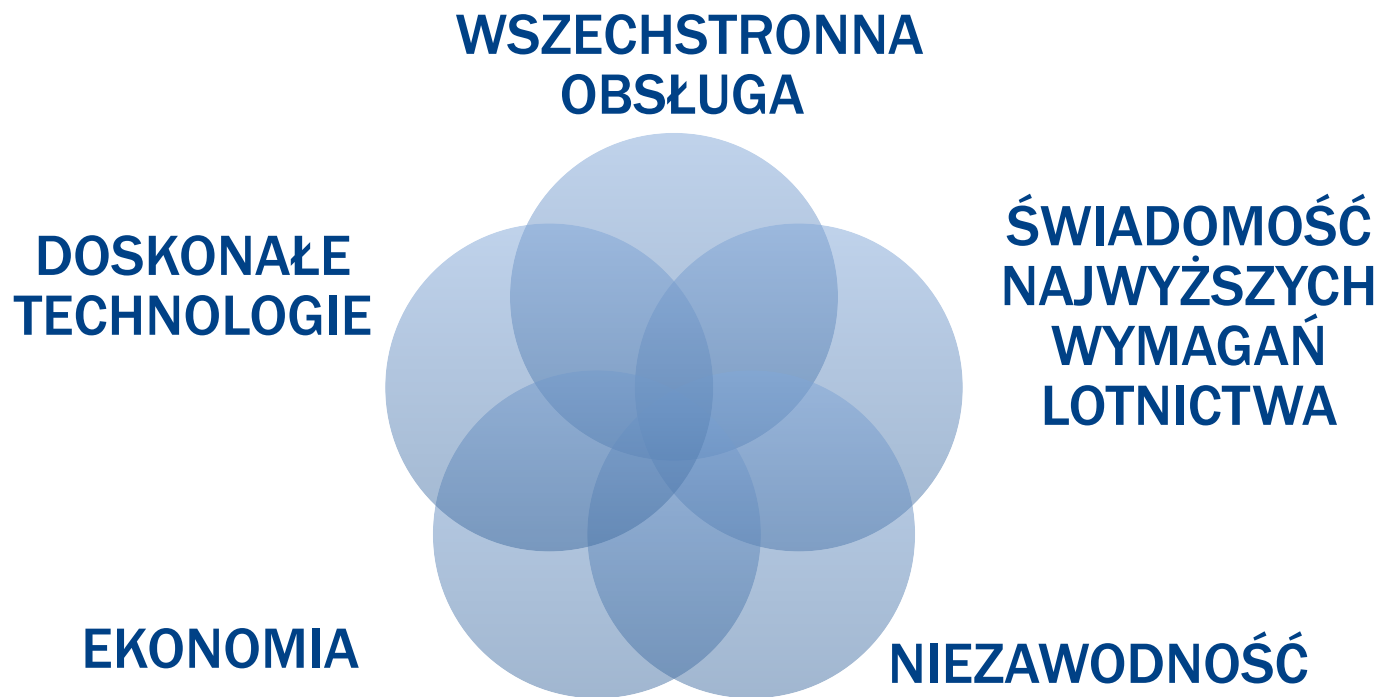
Od 2 lat, dzięki współpracy z angielską firmą **Surface Finishing Engineering**, weszliśmy w zupełnie nowe obszary działania – przemysł lotniczy polski i światowy

Jak długo, bo 25 lat istnieją Technologie, zawsze zajmowaliśmy się budową instalacji galwanicznych

Jednak to, czego wymaga od nas lotnictwo i co mu dajemy, to „zupełnie inny świat”



Nasze wartości dla lotnictwa



Inny świat galwanotechniki



Surface Finishing Engineering Ltd

Lista poniżej pokazuje najważniejszych Klientów lotniczych, których obsługuje SFE, a my Im pomagamy. SFE jest certyfikowanym dostawcą wymienionych poniżej firm i regularnie dostarcza duże instalacje „pod klucz” w Wielkiej Brytanii, Polsce i innych krajach



Rolls-Royce



AIRBUS
AN EADS COMPANY



BOEING



GE Aviation



Pratt & Whitney

A United Technologies Company



Lufthansa Technik



Emirates
UTC Aerospace Systems



Technologie Galwaniczne
Sp. z o.o.

25 LAT DLA POLSKIEJ GALWANOTECHNIKI

Bardzo inna galwanotechnika

Jest to przemysł najwyższego ryzyka

Jest to przemysł bardzo drogich, małoseryjnych wyrobów:

- Silnik odrzutowy RR Trent 1000 kosztuje 16,5 mln USD

https://pl.wikipedia.org/wiki/Rolls-Royce_Trent_1000

- naprawa okresowa, to 1 mln USD

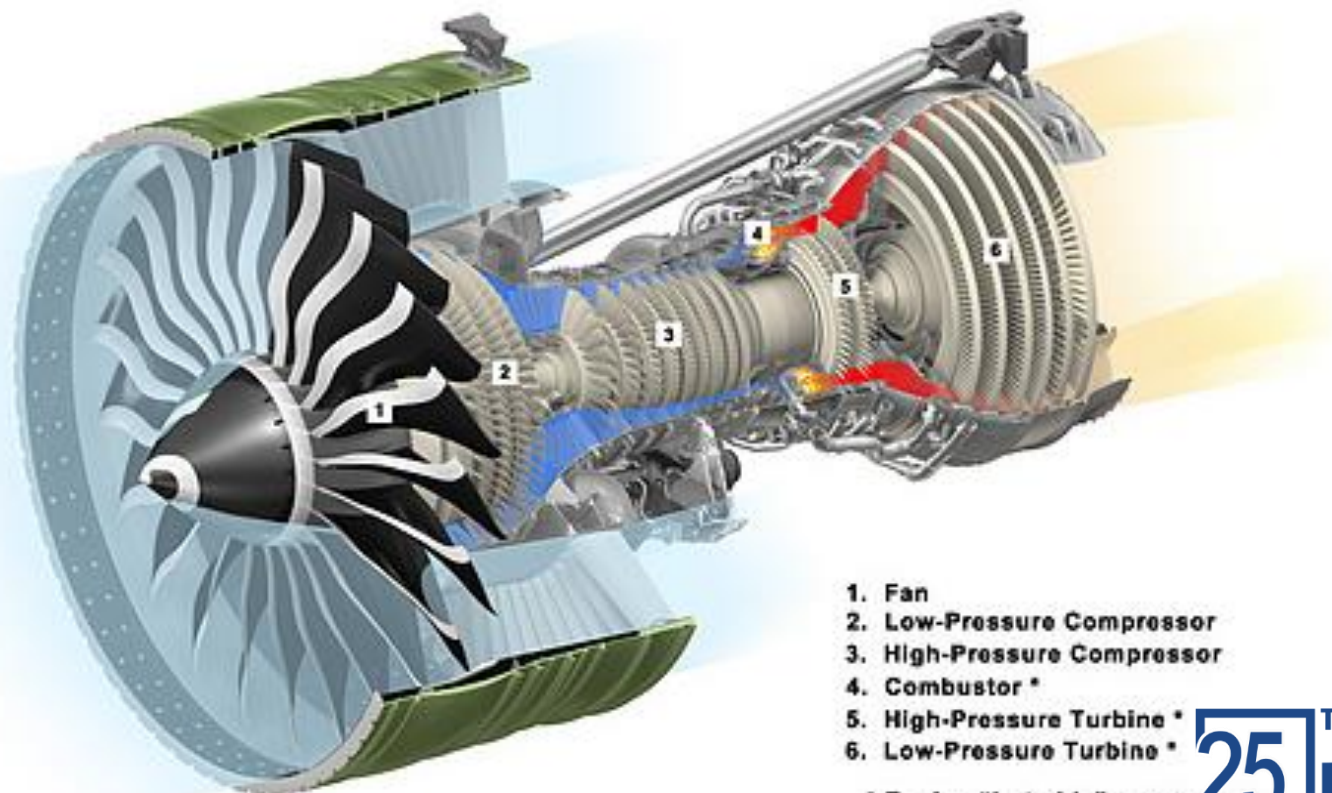
Bardzo inna galwanotechnika

W przemyśle lotniczym to Klient uczy nas i nie wstydzimy się do tego przyznać!

My tylko:

- staramy się dorównać Jego oczekiwaniom
- wykorzystać doświadczenie i wiedzę w lepszych urządzeniach dla codziennej galwanotechniki

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" components

Trochę inne priorytety:

Klasyczna galwanotechnika:

- * szybciej
- * więcej
- * oczywiście lepiej
- * taniej (energia, produkcja i części)
- * czyściej

Galwanotechnika lotnicza:

- * prawie jednostkowa produkcja
- * małe serie, albo pojedyncze, ale bardzo, bardzo kosztowne części
- * każdy krok, kontrolowany i raportowany 100 razy
- * doskonałe procedury
- * precyzyjna obróbka, żmudne maskowanie detali
- * **to często sztuka, nie produkcja**
- * Jednocześnie i nowoczesność i konserwatyzm w technologiach
- * ZnNi bardzo wolno zastępuje kadm,
- * niezwykła zmiana ostatnich lat, to anodowanie TSA w kwasie winowym.
- * Wiele technologii anodowania, polimerów, Ni chemicznego

Wpływ powyższych czynników na nasze instalacje:

Zupełnie inne podejście Klienta do inwestycji w instalacje:

- * Staranna ocena dostawcy linii
- * **Koszt inwestycji, liczony na 5 lat eksploatacji, z uwzględnieniem wielu czynników!**
- * Minimalizacja użycia zasobów środowiska
- * Wymaganie płatnej gotowości do błyskawicznych interwencji serwisowych
- * Wyjątkowo partnerskie traktowanie dostawcy

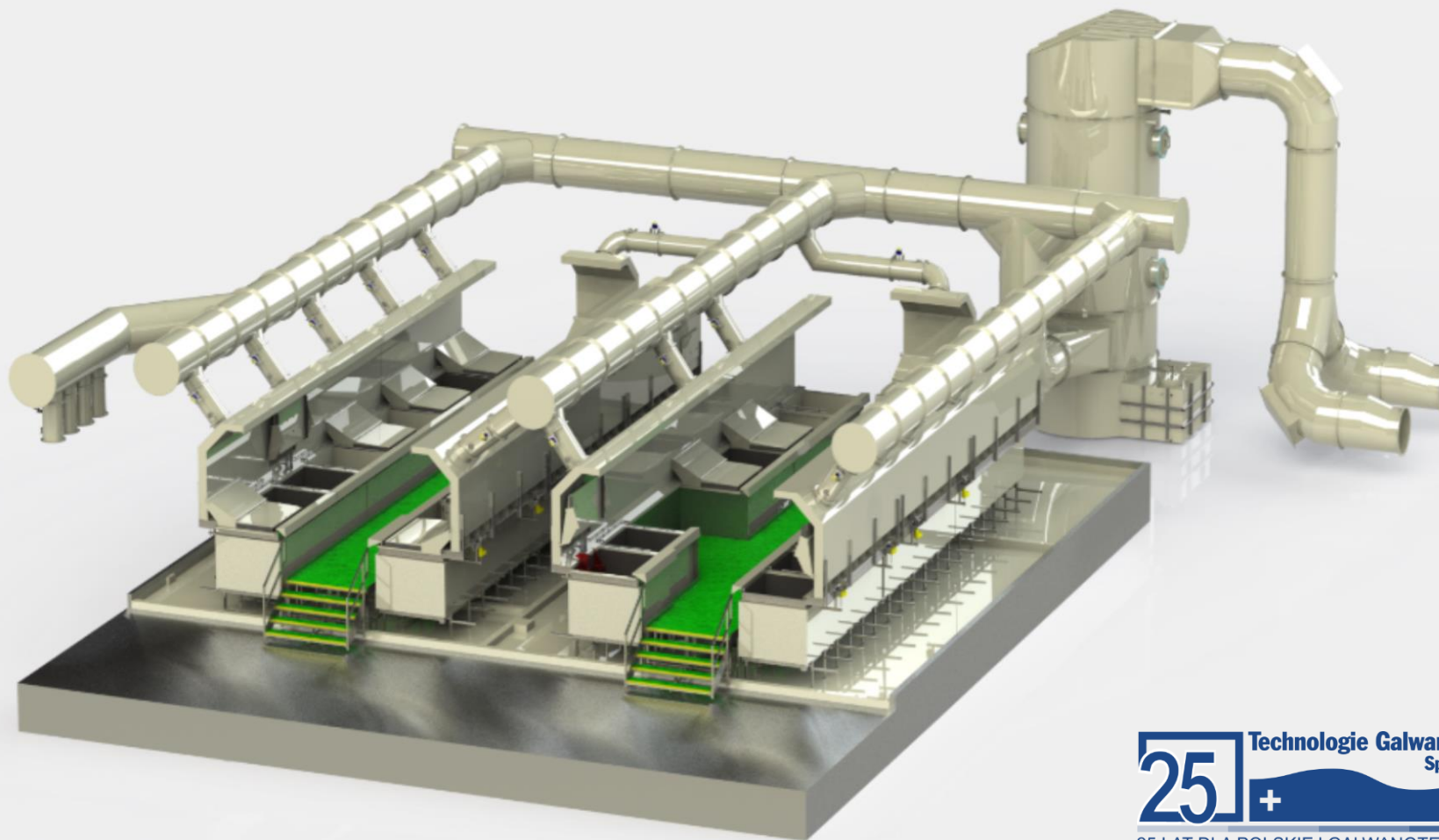
Wpływ wymagań lotnictwa na nasze instalacje:

Linie ręczne „w łaskach”.

- * Czasem „setki” wanien ręcznych w galwanizerni
- * Jednak z pełną rejestracją danych RFID (o czym później), śledzeniem i podpowiedziami dla operatora
- * Linie hybrydowe, jak XEOS w Środzie Śląskiej

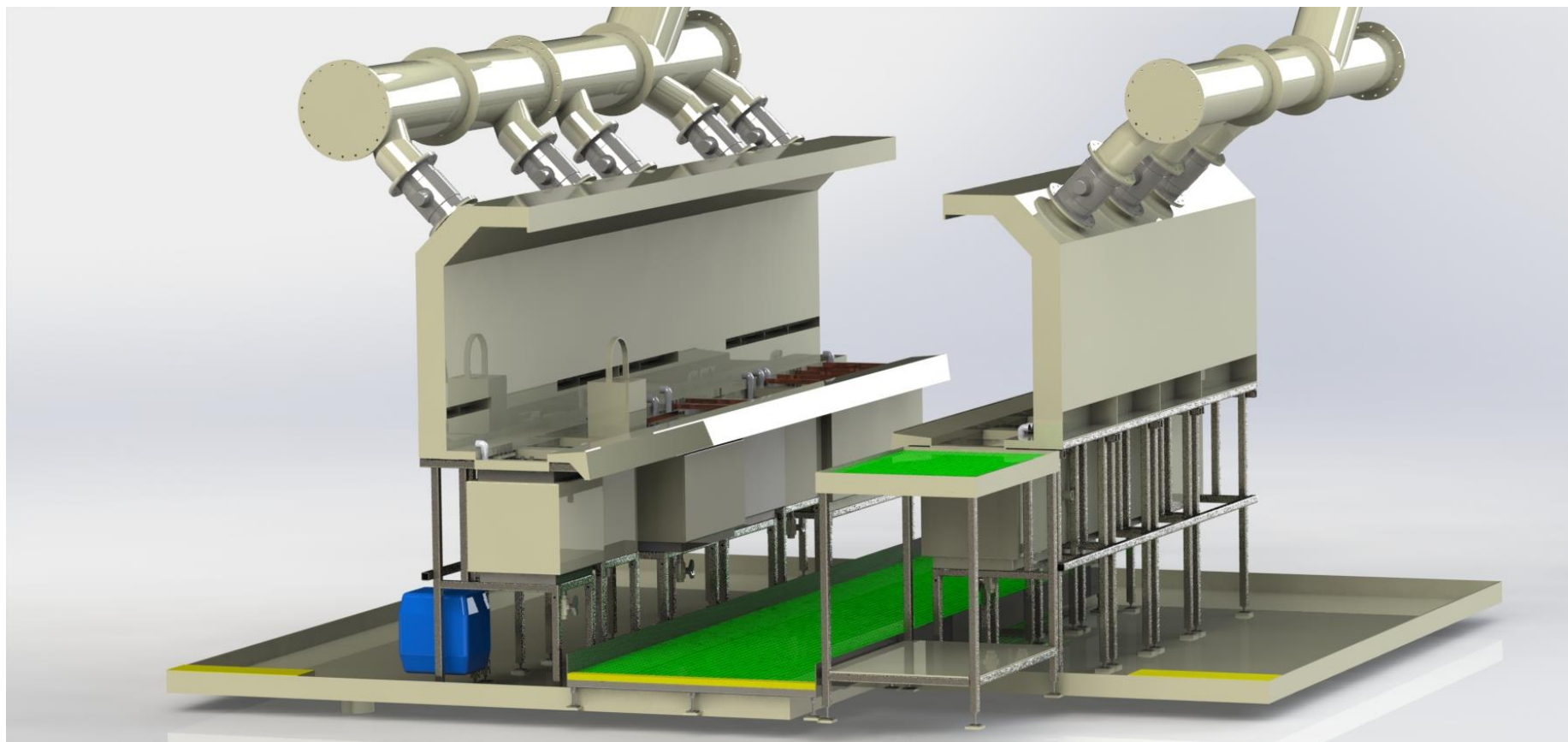
Wpływ wymagań lotnictwa na nasze instalacje:

Linie ręczne duże i małe:



Wpływ wymagań lotnictwa na nasze instalacje:

Linie ręczne duże i małe:



Ciekawy przypadek linii hybrydowej



xEOS

**Linia do regeneracji silników
lotniczych, budowana w Środzie
Śląskiej.**

Hybrydowa, bo składa się z 2 części:

- Automatycznej
- Ręcznej

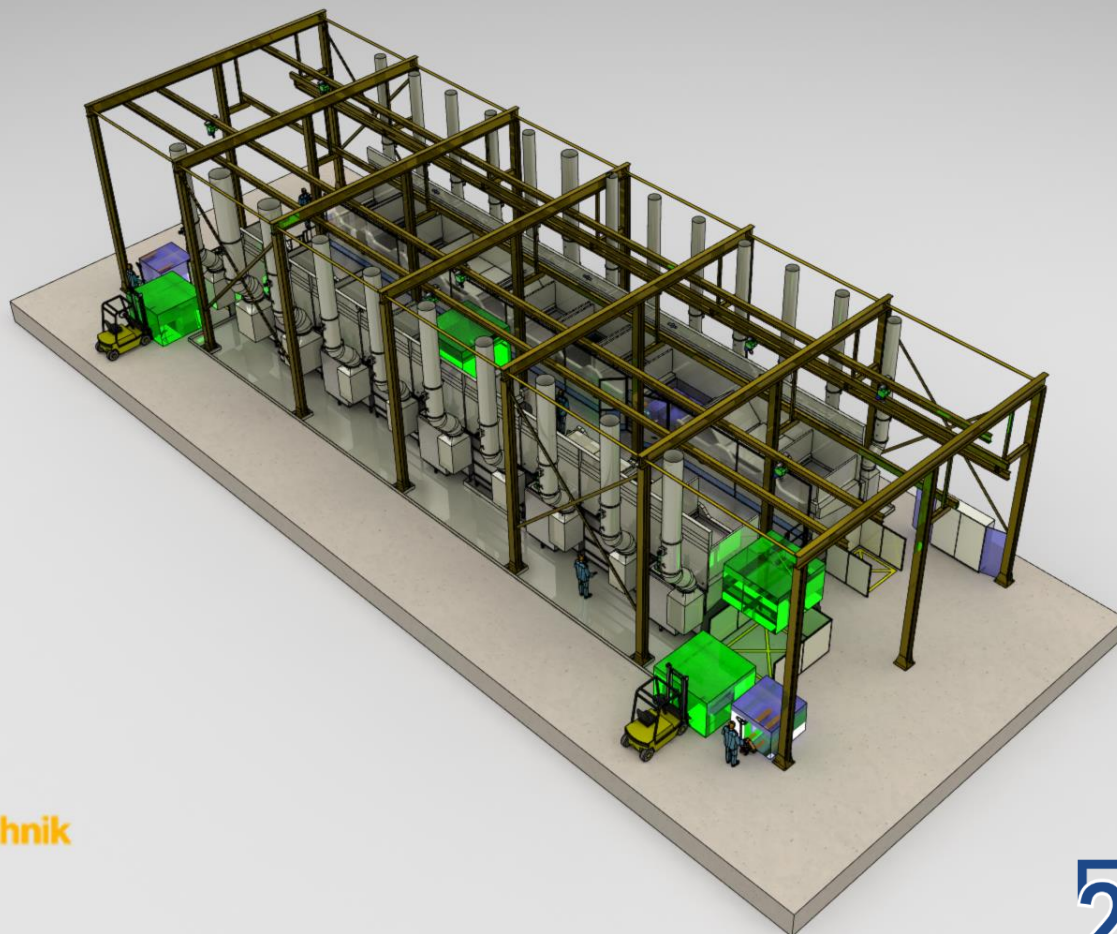
Ciekawy przypadek linii hybrydowej



- ☐ Uznano, że specyfikacja wyposażenia wymaga elastyczności w dodatku do kontroli procesu.
- ☐ Po konsultacjach stało się jasne, że instalacje GE działają na 2 różne sposoby.
- ☐ Instalacja XEOS składa się z 2 linii do obróbki części silników General Electric typów GENX i GE9x.
- ☐ Linia 1 (ręczna, z elektrowciągłem) może obrabiać części do średnicy 2200
- ☐ Linia 2 (transporter automatyczny) może obrabiać części do średnicy 1600
- ☐ Pracując z zespołem GE, rozwinięto koncepcję Hybrydowej Linii Czyszczenia, która daje elastyczność, wymaganą do reperacji i utrzymania silników
- ☐ **Technologie Galwaniczne są w 100% dostawcą rozwiązań automatyki i elektryki i są podwykonawcą w części mechanicznej**

Ciekawy przypadek linii hybrydowej

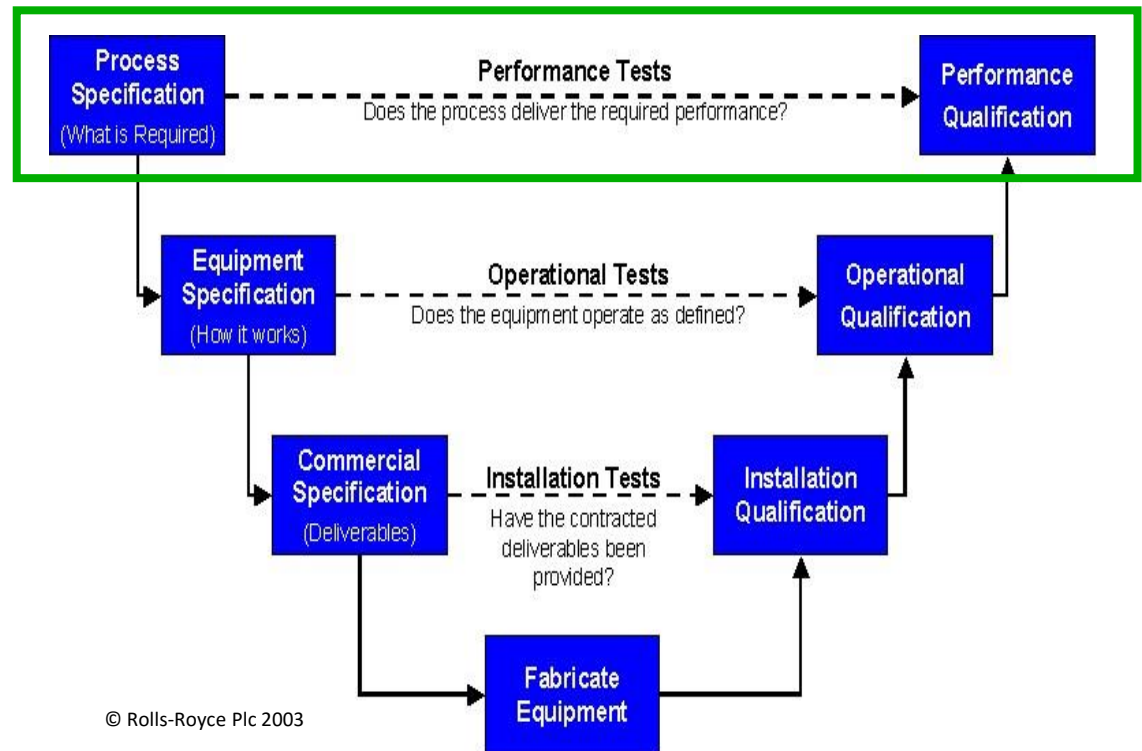
Linia hybrydowa XEOS Ruda Śląska:



XEOS

Wieloetapowy system wyborów:

- * Dostawcy (3 dni 2 ludzi z RR sprawdzało, czy jesteśmy godni dostarczać automatykę 😊, było to pasjonujące doświadczenie)
- * WYROBU (instalacji)
- * Wielomiesięczna i wieloetapowa certyfikacja detalu



© Rolls-Royce Plc 2003

Rozwiązania mechaniczne, gdy 1 część kosztuje tysiące Euro

Wymagana najwyższa niezawodność:

- * Obróbka najbardziej wymagających części z niesłychaną dokładnością
- * Czasem nawet podwójne wanny nawet, bo część bywa więcej warta, niż wanna
- * Bezpieczne i dokładne uzupełnianie chemikaliów
- * Obracanie detali o złożonych kształtach i „syfonowanie”
- * Interwencje ręczne
- * Oszczędna i skuteczna wentylacja, działająca niezależnie od linii
- * Ochrona przeciwpożarowa
- * Estetyka

Obróbka najbardziej wymagających części



Rolls-Royce®

Surface Finishing Engineering wykonało linię do chemicznego trawienia dla **Rolls-Royce**.

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

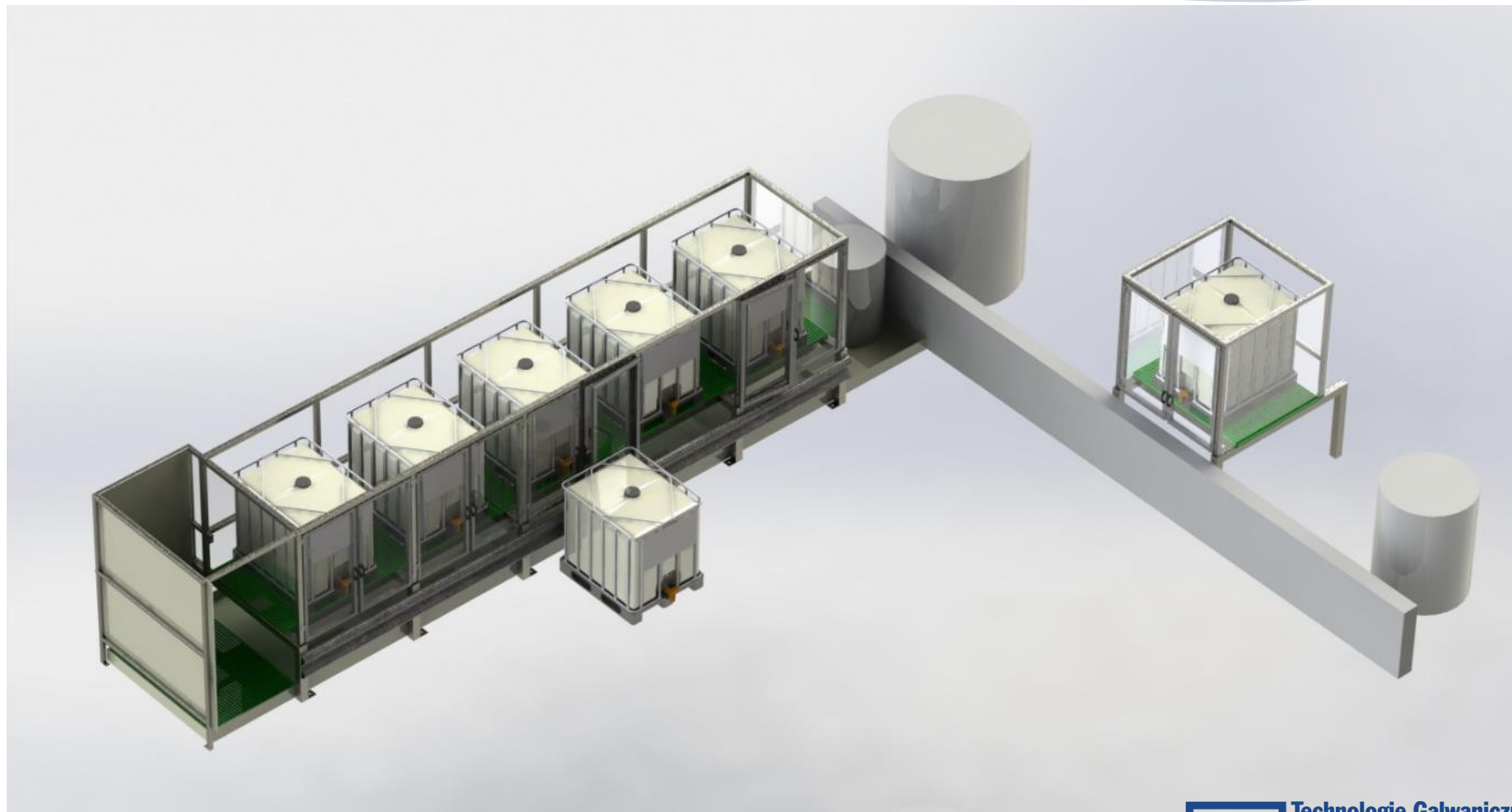
Dyski wentylatora i turbiny znajdują się na przodzie silnika i utrzymuje płyty wentylatora, które obracają się z szybkością do 2.700 obrotów na minutę i tłoczą ponad tonę powietrza na sekundę. Dyski turbiny trzymają płyty w najgorętszej części silnika, gdzie warunki pracy są najbardziej surowe.

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

Linie do trawienia z **SFE** dają precyzyjne, chemiczne dopasowanie dysków, a elementy są produkowane w ścisłych tolerancjach. Dyski, wykonane w tym obiekcie są umieszczane w silnikach z rodziny Trent i Trent XWB.



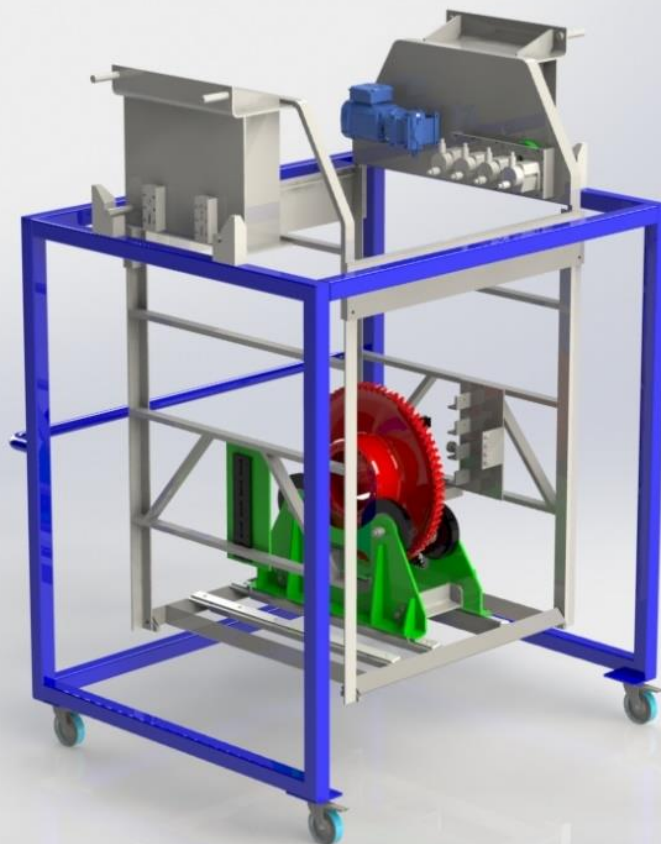
Bezpieczne i dokładne uzupełnianie chemikaliów



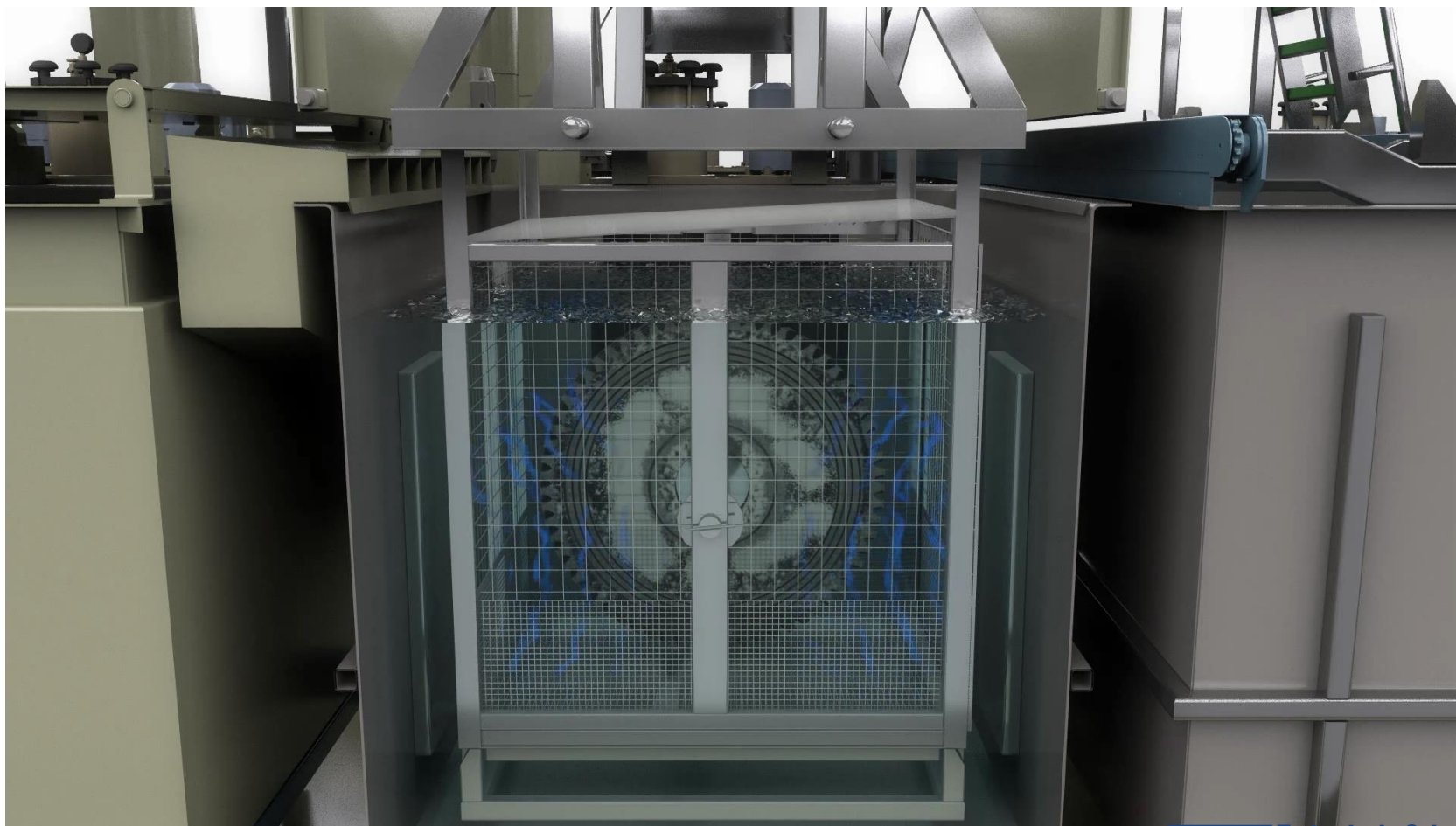
Zamocowanie do obracania i „syfonowania” dysków



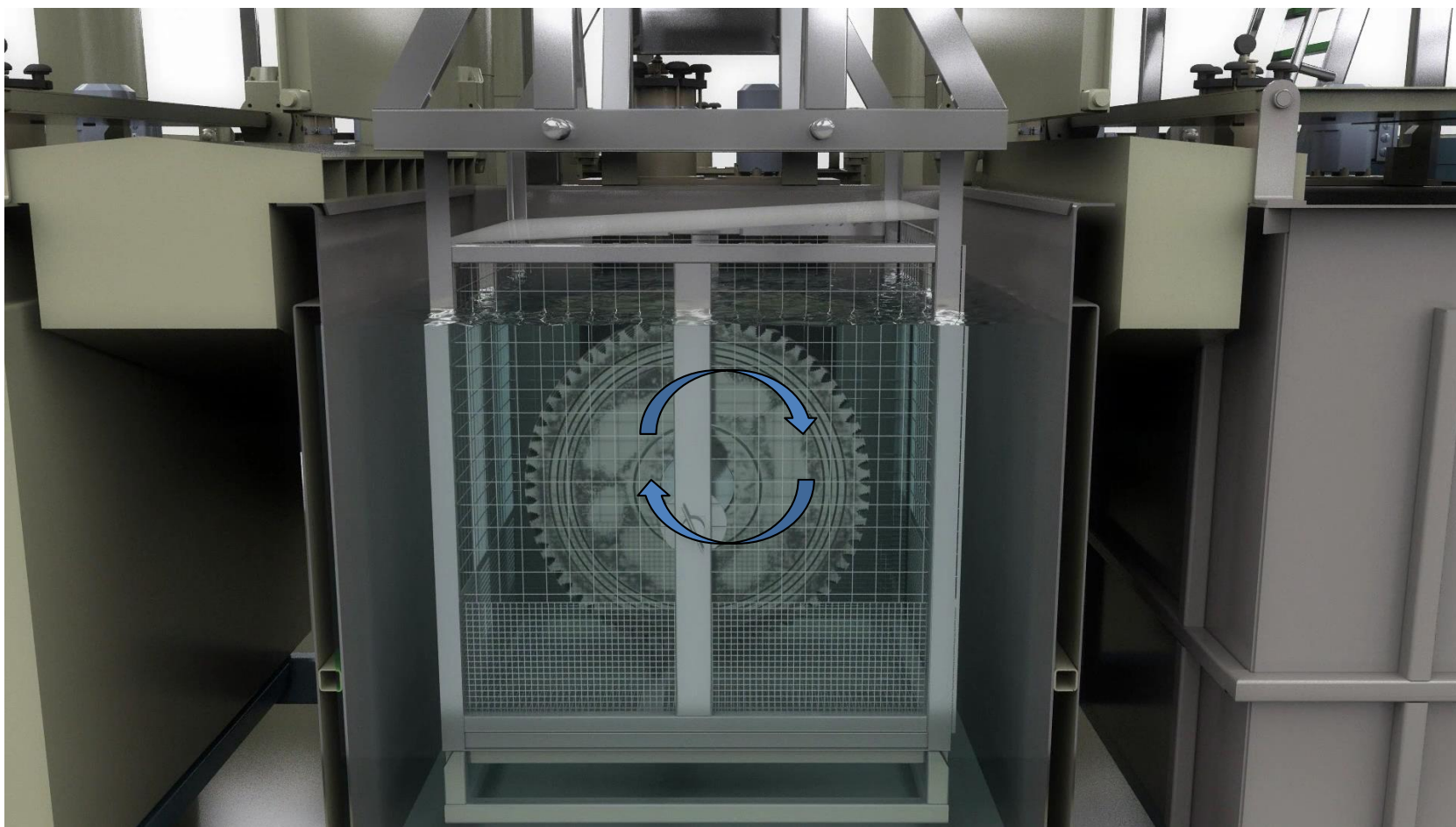
Rolls-Royce



Czyszczenie ultradźwiękowe



Obracanie części



Ingerencja ręczna

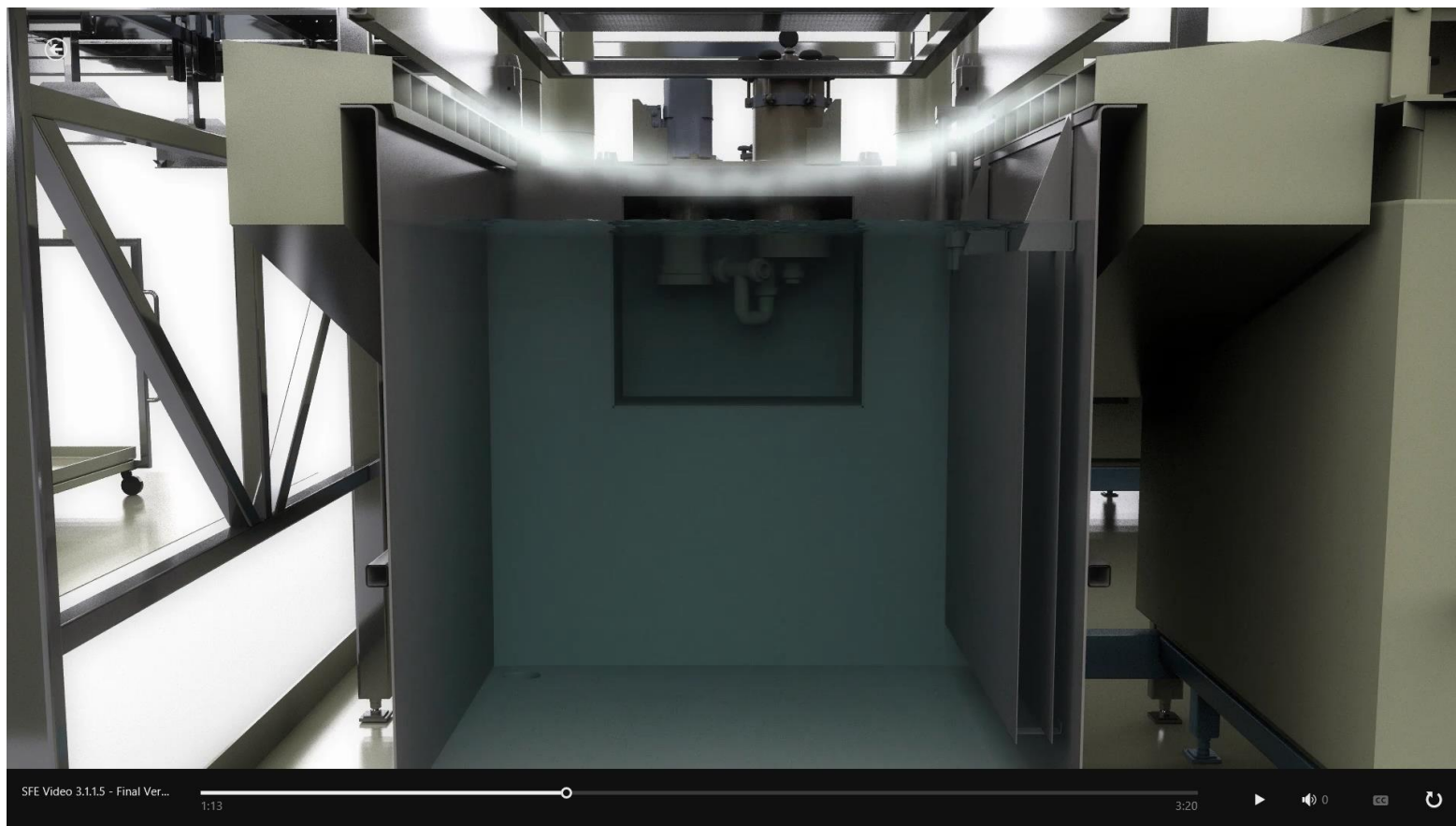


Manual Intervention Capability

Ability to safely pause the automatic processing of parts for operators to carryout critical manual interventions i.e. high pressure spray wash and mid cycle part inspections

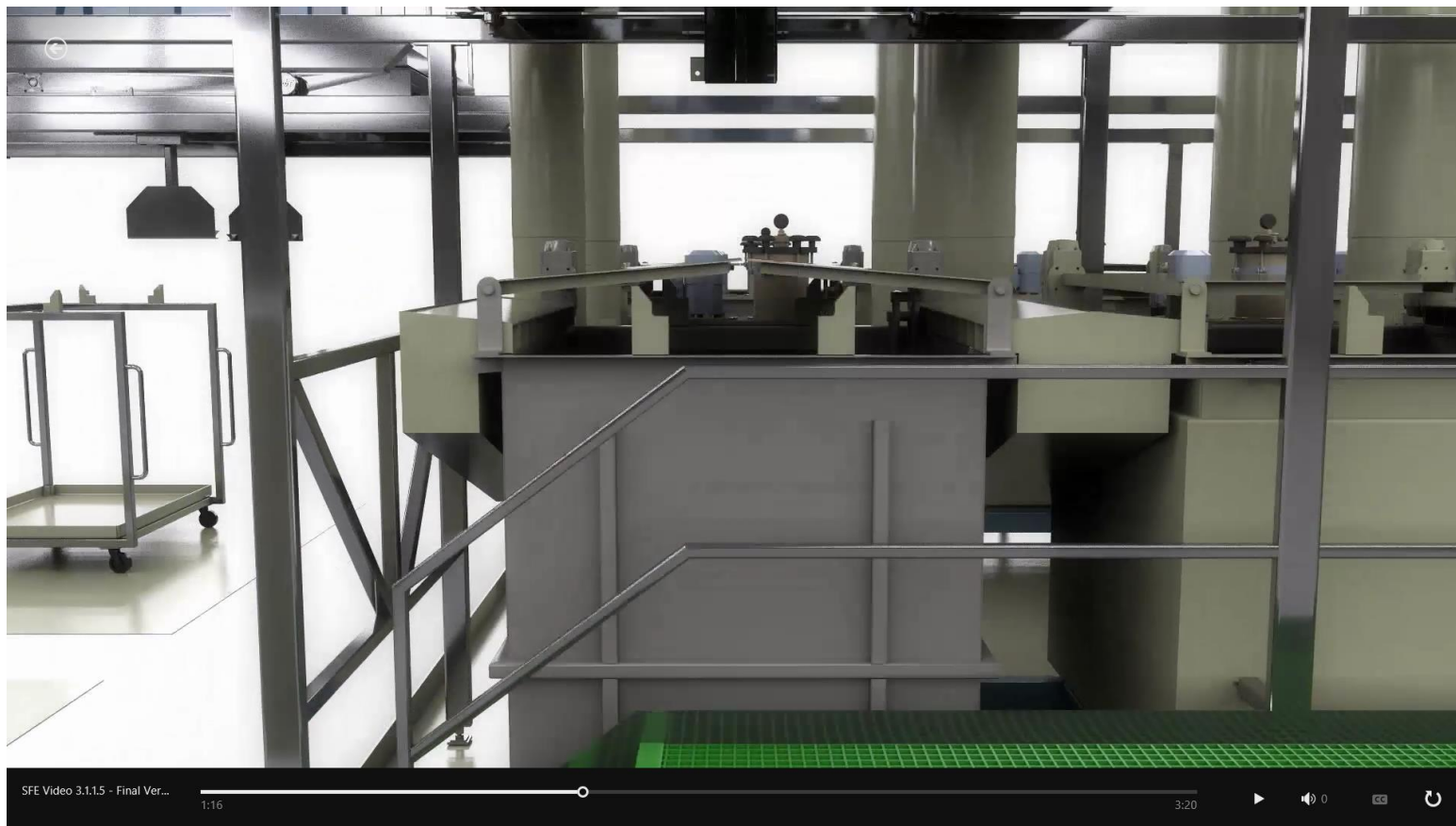
Porównanie wyciągania oparów

100% wyciągania – pokrywy otwarte



Porównanie wyciągania oparów

10% wyciągania – pokrywy zamknięte



ESTETYKA



Łatwość obsługi





Niezwykłe wymagania co do automatyki i elektryki:

- * Raporty, śledzenie części
- * Rozbudowana diagnostyka błędów
- * Wizualizacje
- * Wielopoziomowy dostęp zdalny
- * Bezpieczeństwo i ochrona danych, poufność (RR „sprawdzi” nasz komputer)
- * Systemy zasilania awaryjnego UPS do ratowania części, gdy zabraknie prądu
- * RFID
- * Podwójne zabezpieczenia: regulacja temperatury
- * Łatwość serwisu

NADCAP – całkowita odtwarzalność danych

Plano Forte - [Highbar Data History (1)]

Search Data
From Date (F2) 16/01/2000 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	26/11/2000	22:10:53	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	0	0	0	0
1898	0	26/11/2000	22:13:41	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	0	0	0	0
1899	0	26/11/2000	22:16:16	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	0	0	0	0
1900	0	26/11/2000	22:19:04	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1901	0	26/11/2000	22:21:41	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1902	0	26/11/2000	22:24:27	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1903	0	26/11/2000	22:27:00	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1904	0	26/11/2000	22:29:26	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1905	0	26/11/2000	22:32:56	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1906	0	26/11/2000	22:40:46	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1907	0	26/11/2000	22:43:19	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1915	0	26/11/2000	23:06:04	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1916	0	26/11/2000	23:07:53	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1917	0	26/11/2000	23:11:17	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	0	0	0
1918	13	26/11/2000	23:14:06	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	250	0	0
1919	12	26/11/2000	23:16:37	88 1423	Pre-bond Phosphate for Tenneco	9999	250	0	0

Process History

StrNo	Description	Date	Time	Trans No
5	5	26/11/2002	22:23:06	1
5	5	26/11/2002	22:27:12	1
3	3	26/11/2002	22:37:43	1
3	3	26/11/2002	22:37:26	1
1	Main Load Unload	26/11/2002	22:37:50	1

Plant Alarms

Date	Time	Code	Description
26/11/2002	22:30:43	109	Transporter 1 Excessive wait time

Ready



Automatyka to nasza specjalność

- * To także serce każdej instalacji.
- * Dlatego staramy się bardzo, aby sterowanie dawało Klientowi, zwłaszcza lotniczemu, maksimum możliwości
- * O naszych systemach SCADA do łączności człowieka z maszyną można by mówić długo
- * Dziś nie ma na to czasu, więc zapraszamy na oddzielne pokazy i konsultacje

Automatyka to nasza pasja

Wiele poziomów...

Planowanie
produkcji

Raporty, wykresy,
kontrola energii i
mediów

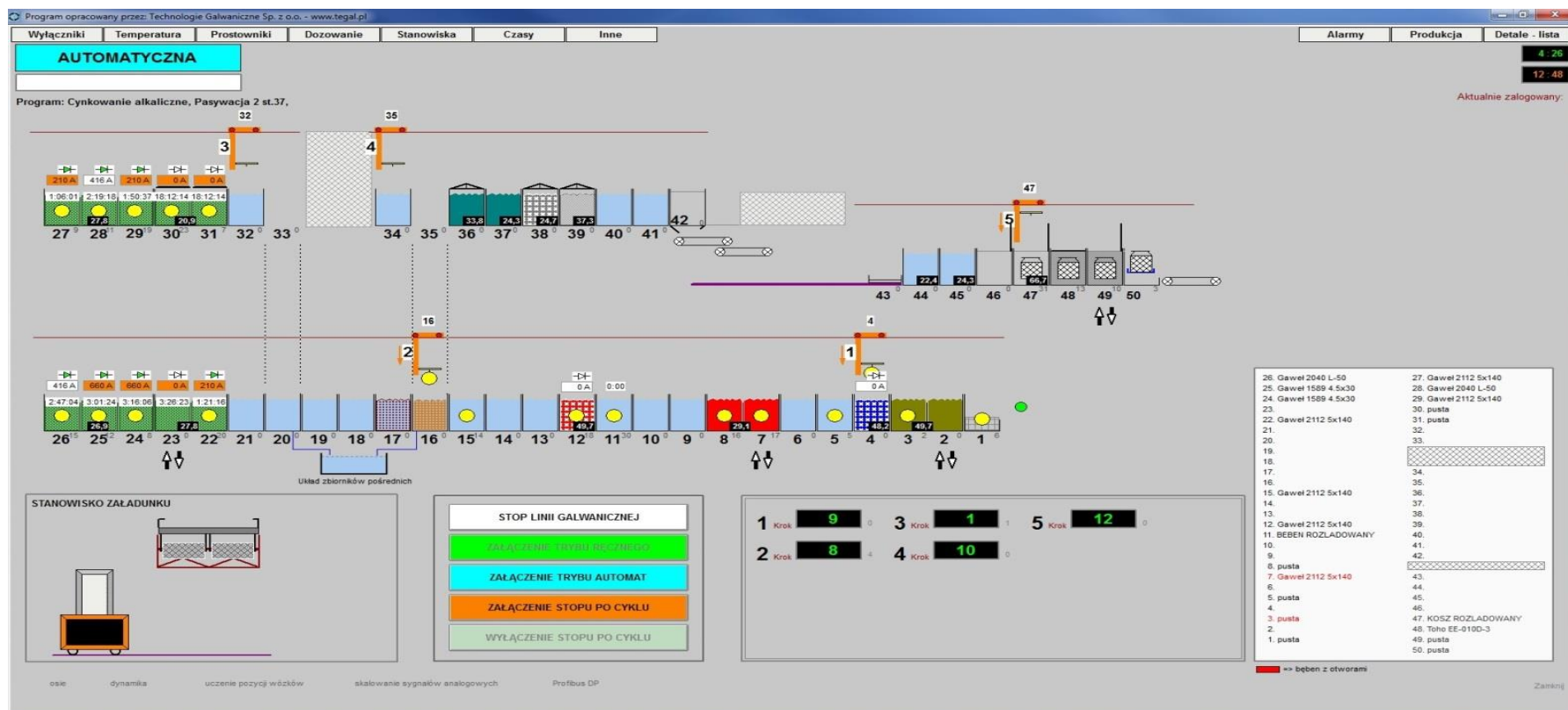
Ekrany SCADA – wygodne
sterowanie

**Sterowanie napędami i
urządzeniami**

Bezpieczeństwo

Automatyka to nasza pasja

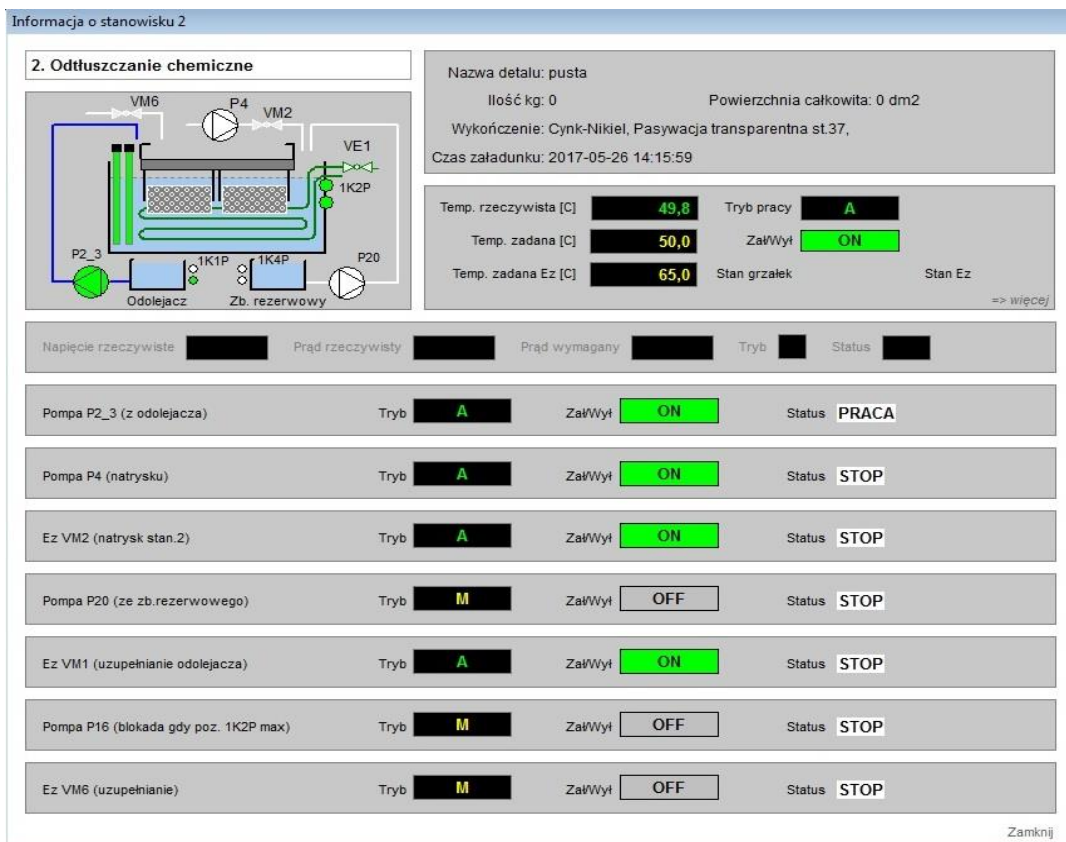
Oto kilka, przykładowych ekranów



Ogólny przegląd sytuacji na linii

Automatyka to nasza pasja

Dziś tylko kilka, przykładowych ekranów



Informacja o wannie: grzanie, mieszanie, pH...

Automatyka to nasza pasja

Dziś tylko kilka, przykładowych ekranów

Dozowanie dodatków do kąpiei cynko - niklu

Cynk - Nikiel

Pompa dozująca DP1 (dozowanie wg Ah)	zał/wył załączona	ZADANE	500 Ah	AKT	112 Ah
Status: STOP TRYB PRACY A	MANUAL	0 ml	AUTO	220 ml	220 ml
Pompa dozująca DP2 (dozowanie wg Ah)	zał/wył załączona	ZADANE	500 Ah	AKT	305 Ah
Status: STOP TRYB PRACY A	MANUAL	0 ml	AUTO	75 ml	75 ml
Pompa dozująca DP3 (dozowanie wg Ah)	zał/wył załączona	ZADANE	500 Ah	AKT	91 Ah
Status: STOP TRYB PRACY A	MANUAL	0 ml	AUTO	25 ml	25 ml
Pompa dozująca DP4 (dozowanie wg Ah)	zał/wył wyłączona	ZADANE	0 Ah	AKT	30 Ah
Status: STOP TRYB PRACY A	MANUAL	0 ml	AUTO	0 ml	0 ml
Pompa dozująca DP5 (dozowanie wg Ah)	zał/wył wyłączona	ZADANE	0 Ah	AKT	30 Ah
Status: STOP TRYB PRACY A	MANUAL	0 ml	AUTO	0 ml	0 ml

zamknij

Sterowanie pompami dozującymi

Automatyka to nasza pasja

Dziś tylko kilka, przykładowych ekranów

Detale - definicja

Wszystkich detali: 3

Lista dostawców: 2

TTT
TEGAL

Odśwież listę

z dostawcami

Data utworzenia: 2017-03-16 21:03:50
Data modyfikacji: 2017-03-16 21:08:51
Osoba modyfikująca:

LISTA DETALI

012345678901234567890258
pusta
tegal

szukaj

SZUKAJ

SZCZEGÓŁY: tegal

Prog: Cynk-Nikiel, Pasywacja grubopowłokowa st.36, Uszczelnianie L2,

Firma: TEGAL

Ilość kg: 150,0	Powierzchnia 1kg.: 1,5000 [dm2]
Gęst. prądu katodowego: 4,00 [A/dm2]	Prąd katodowy: 900 [A]
Gęst. prądu anodowego: 4,10 [A/dm2]	Prąd anodowy: 922 [A]
Gęst. prądu cynku-niklu: 1,50 [A/dm2]	Prąd cynku-niklu: 337 [A]
Sztuk/1kg: 15,00 [szt/kg]	Ilość sztuk: 2250
Czas odtł. katodowego: 5:36	Nr sekwencji wirówki: 0
Wyważanie detali nad st.43: TAK	Obroty na manipulatorze: TAK

Zadane czasy technologiczne

Czas dekapowania: 0:17	Czas 1 płukania po pas.: 0:40
Czas rozjaśniania: 0:34	Czas 2 płukania po pas.: 0:41
Czas pasywacji: 0:36	Czas uszczelniania: 0:44

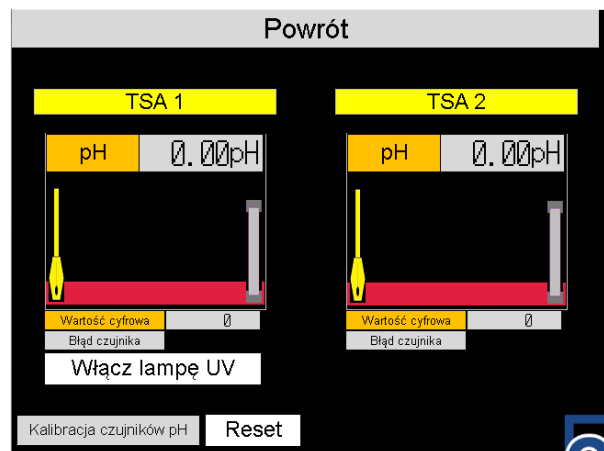
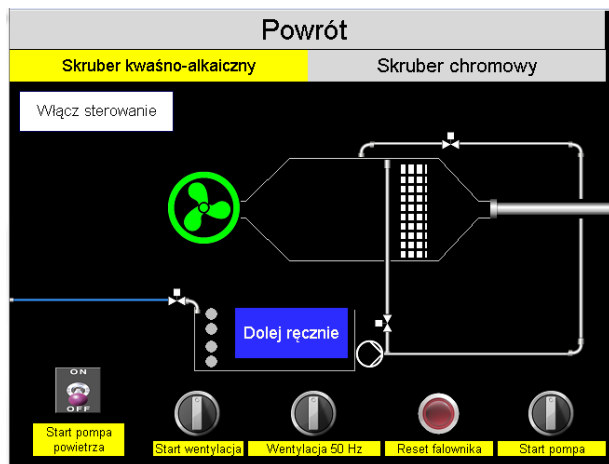
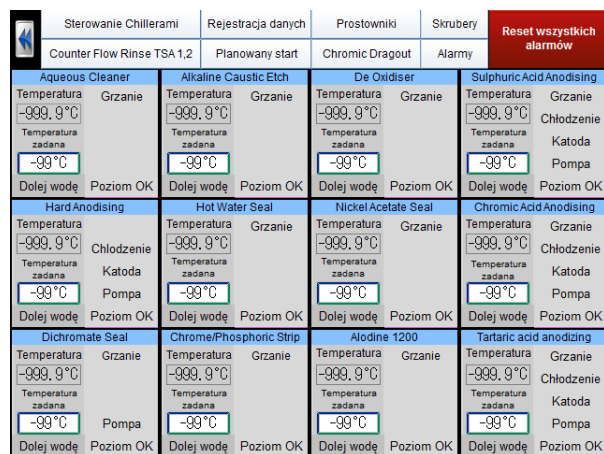
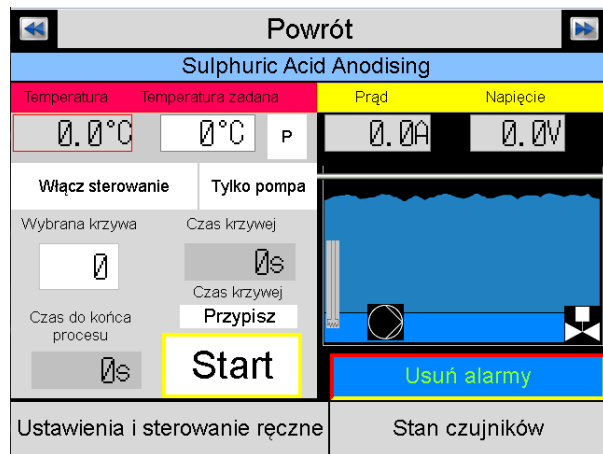
Kalkulator

+ Zmień - KOPIUJ WKLEJ zamknij

Wprowadzanie danych o detalach

Automatyka to nasza pasja

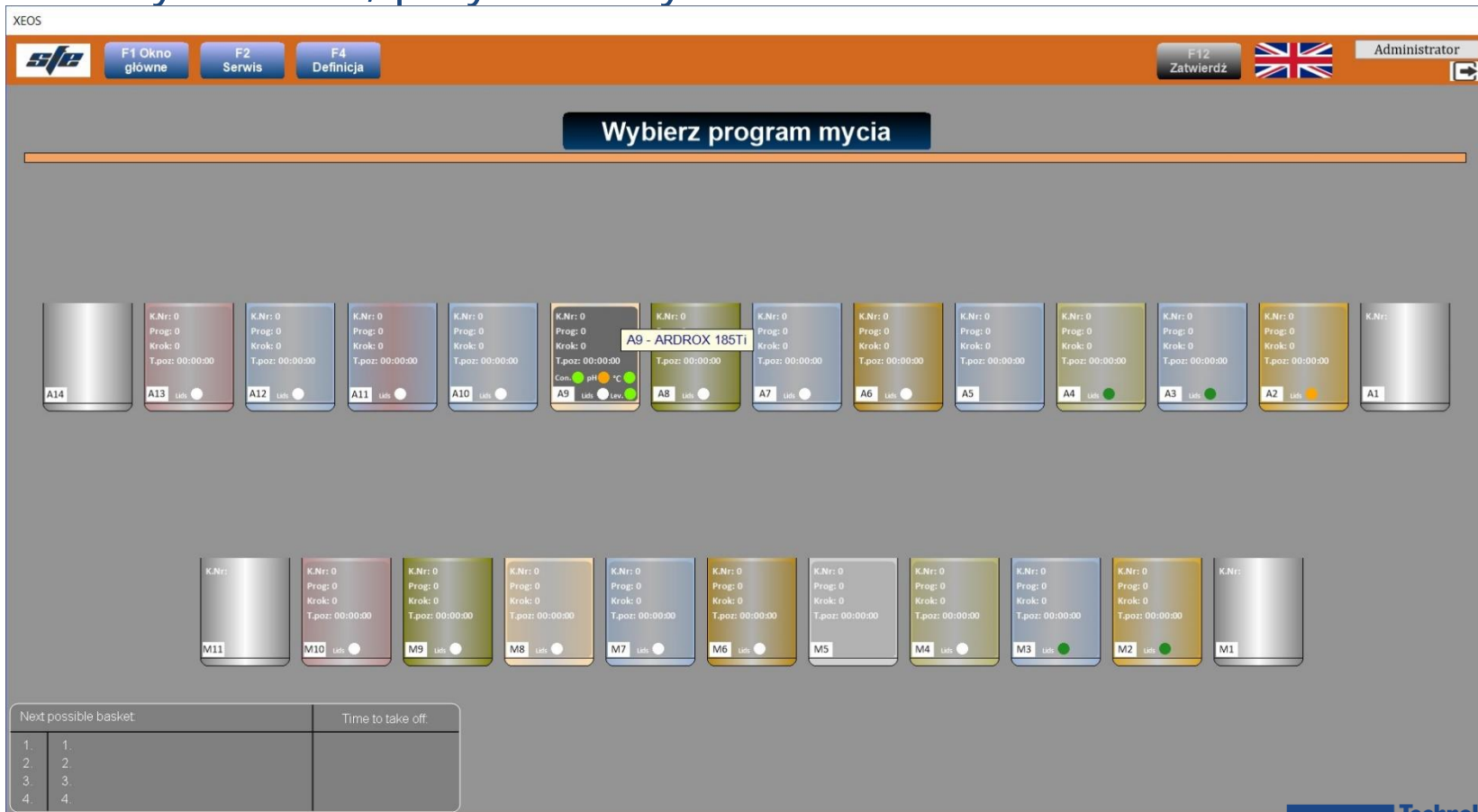
Dziś tylko kilka, przykładowych ekranów



Właśnie zakończona lotnicza instalacja ręczna dla angielskiej firmy w Polsce

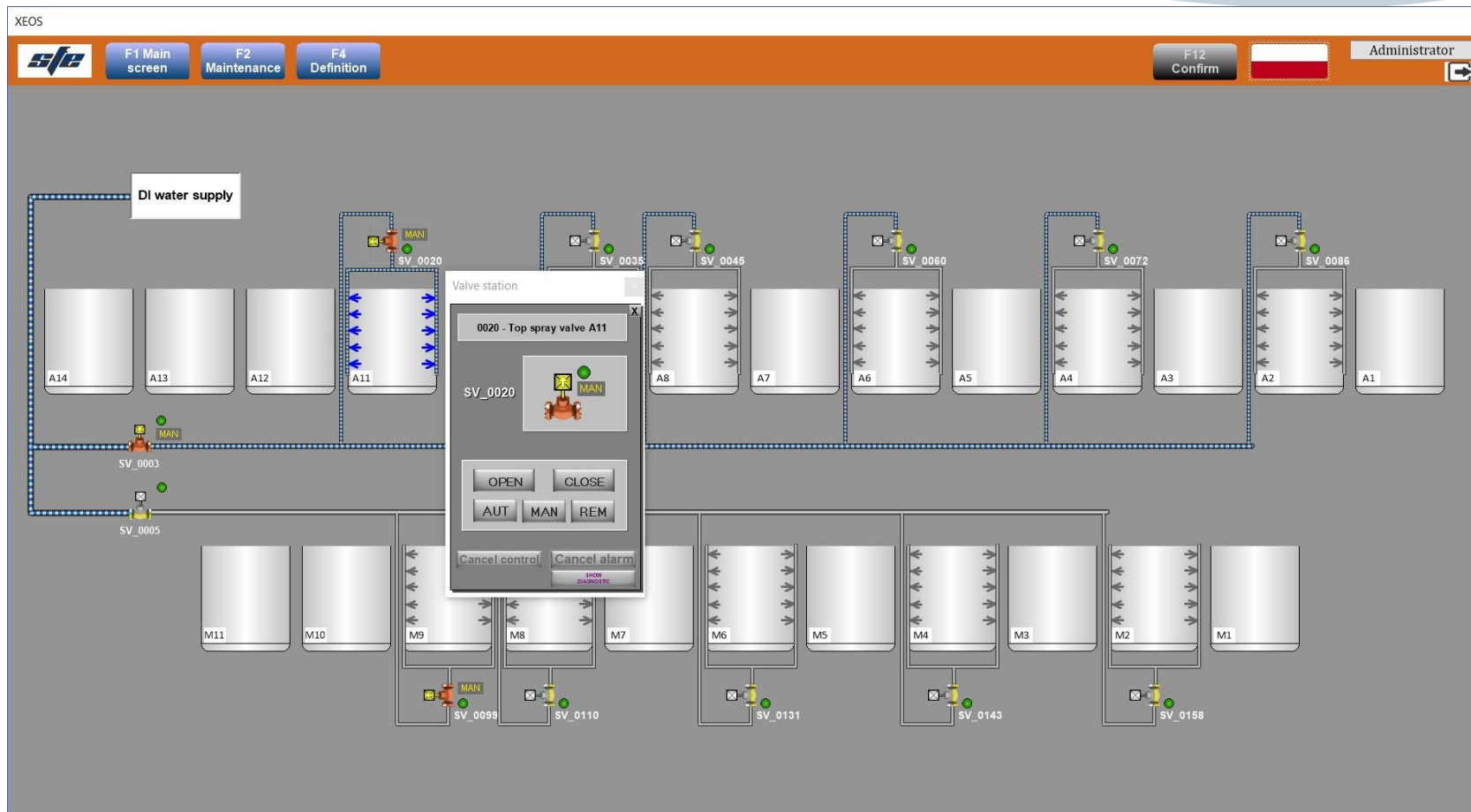
Automatyka to nasza pasja

Dziś tylko kilka, przykładowych ekranów



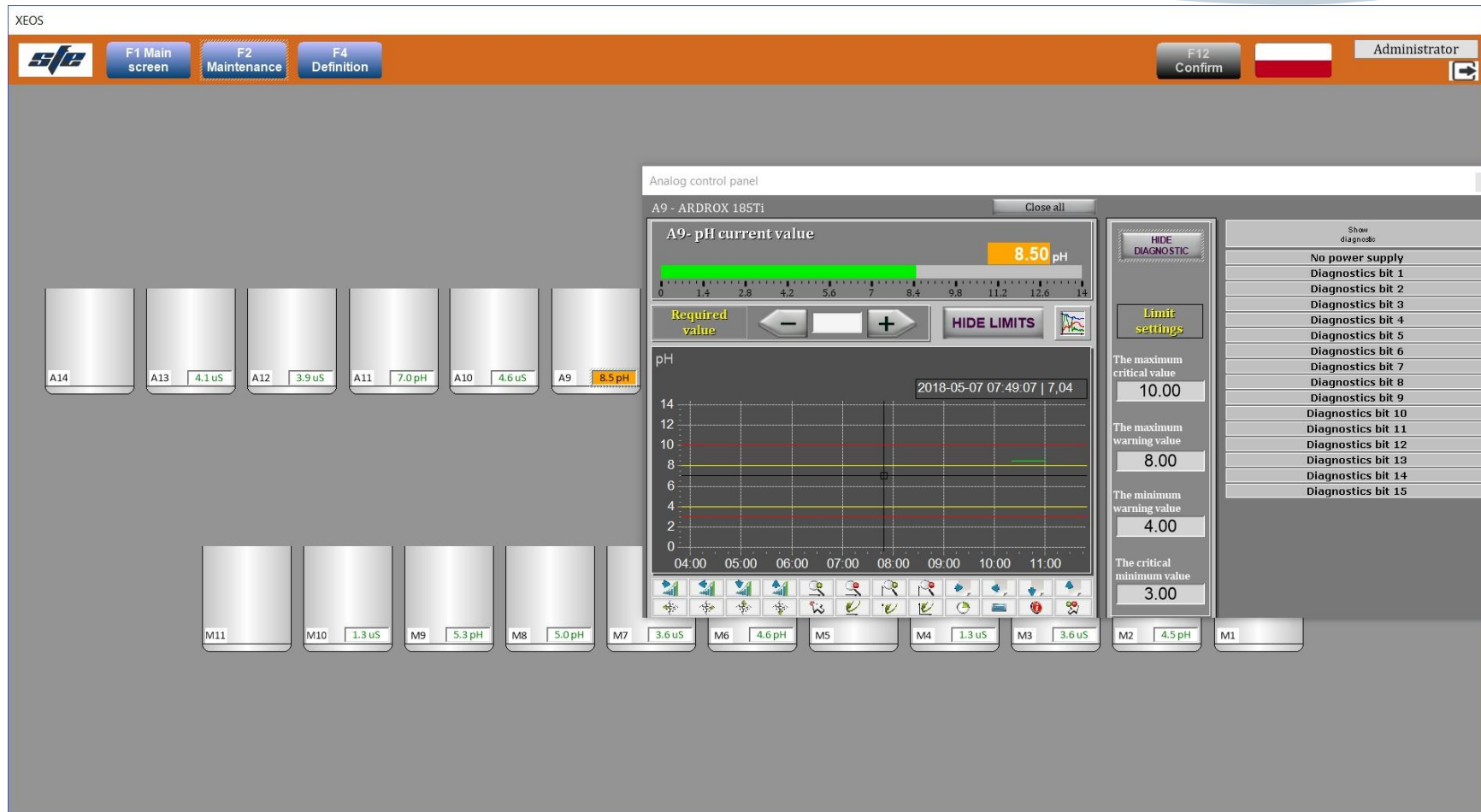
Linia XEOS Lufthansa / General Electric

Automatyka to nasza pasja



Linia XEOS Lufthansa / General Electric

Automatyka to nasza pasja



Automatyka to nasza pasja

The screenshot displays the XEOS automation software interface. The main window is titled "Clean method definition panel". It features a "Clean method number" field with the value "01". Below this, there is a table listing various processes and their durations:

Process 1:	Process Name	Duration 1	Duration 2
M2 - Ardrex 185L		01:10:20	00:00:00
M3 - Cold water rinse		00:00:00	00:00:00
M5 - Manual intervention		00:00:00	00:00:00
M8 - Ardrex 185L		00:00:00	00:00:00
M9 - Ardrex 1218		00:00:00	00:00:00
M10 - Hot water rinse		00:15:00	00:30:00

At the bottom of the main window, there is a row of buttons labeled M1 through M11, each with a corresponding value (e.g., M10: 1.3 uS, M9: 5.3 pH, M8: 5.0 pH, M7: 3.6 uS, M6: 4.6 pH, M5: 1.3 uS, M4: 1.3 uS, M3: 3.6 uS, M2: 4.5 pH, M1).

Overlaid on the right side of the main window is a diagnostic panel. It includes a "Close all" button, a "HIDE DIAGNOSTIC" button, and a "Limit settings" button. The "Limit settings" section shows the following values:

- The maximum critical value: 10.00
- The maximum warning value: 8.00
- The minimum warning value: 4.00
- The critical minimum value: 3.00

The diagnostic panel also displays a list of diagnostics bits (1 through 15) and their status (e.g., "No power supply", "Diagnostics bit 1", "Diagnostics bit 2", etc.).

Nasza specjalna propozycja usprawnienia anodowni ręcznych

Anodownię lub galwanizernię ręczną też można i warto „zautomatyzować”

Szczególnie warto w przemyśle lotniczym, gdzie jakość, zgodność ze specyfikacjami, kontrola i raporty są tak ważne

Nasza specjalna propozycja usprawnienia anodowni ręcznych

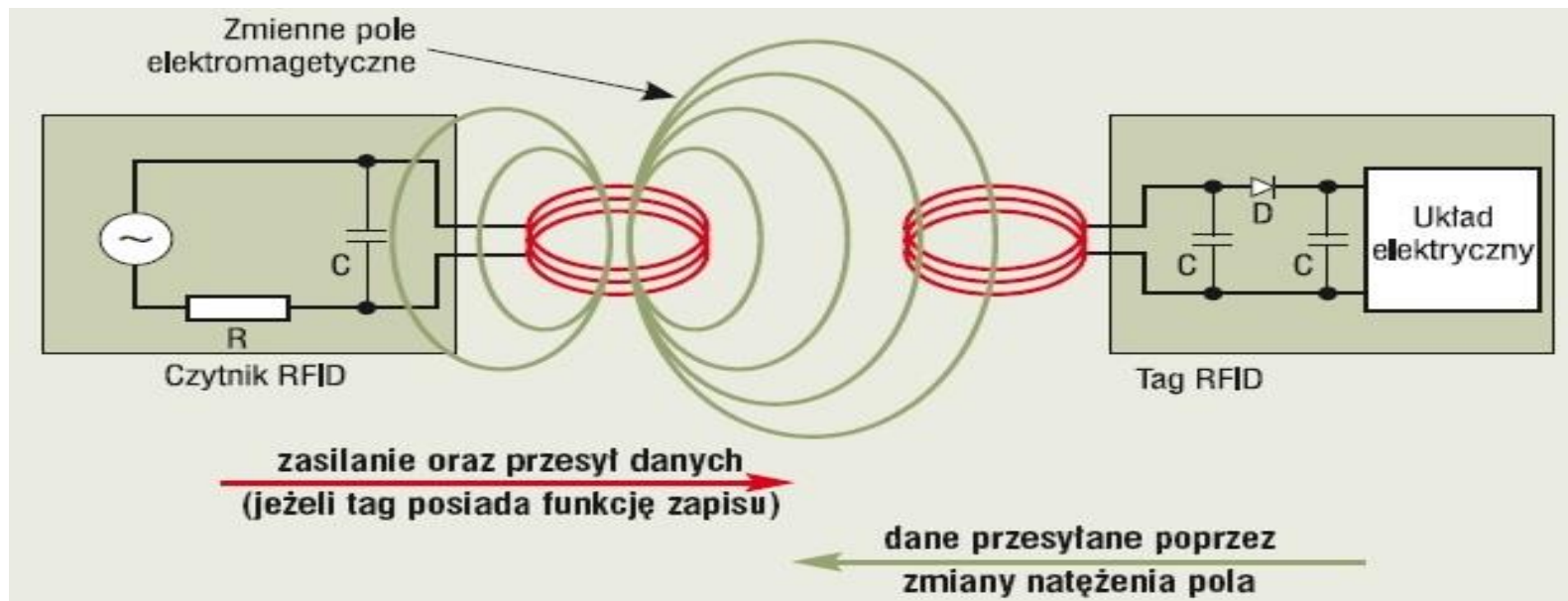
Zastosowanie czujników RFID do poprawy wydajności, jakości i mierzalności produkcji

- Większa dokładność i powtarzalność procesów
- Ułatwienie dla pracownika
- Obiektywna kontrola i raporty o detalach
- Poprawa organizacji i wydajności produkcji

Technologia RFID- udoskonalenie w instalacjach ręcznych

Co to jest czujnik RFID i jak działa?

Niewielki i tani znacznik elektroniczny, przytwierdzony do zawieszenia detalu.

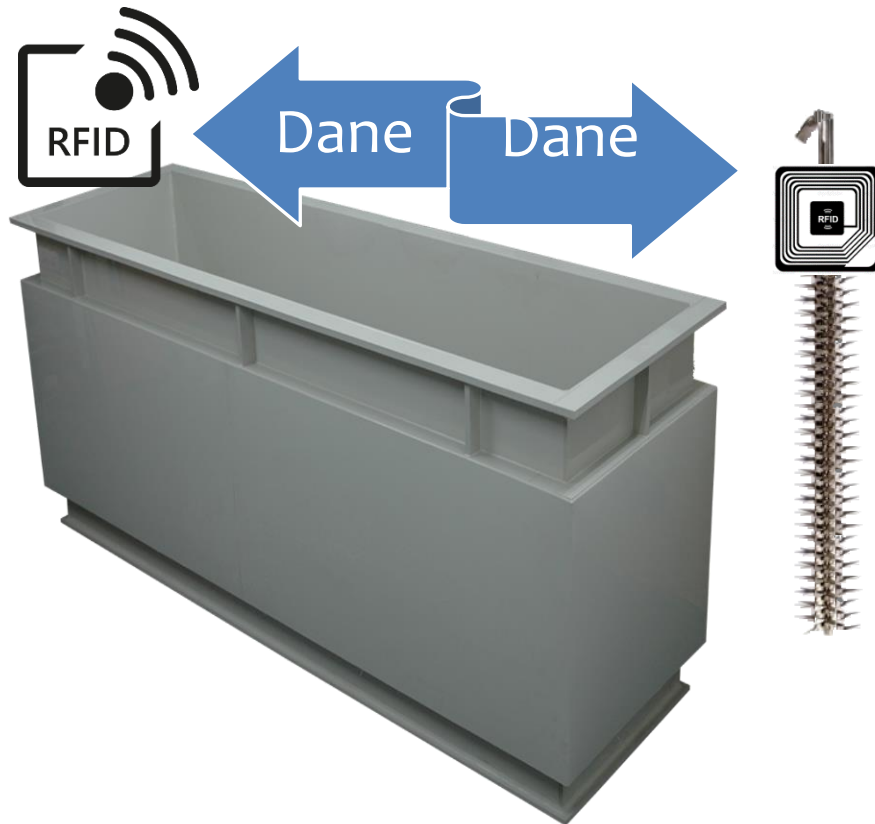


Wprowadzanie danych o detalach

Technologia RFID- udoskonalenie w instalacjach ręcznych

Co to jest czujnik RFID i jak działa?

Niesie zaprogramowane informacje o procesie i wymienia je z odbiornikiem przy wannie.

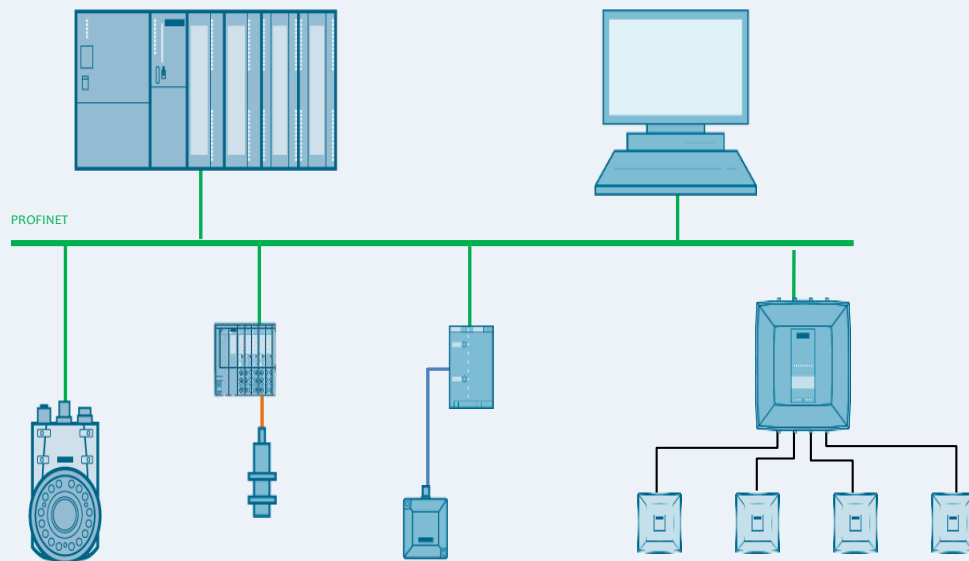


- Automatyczne włącza prostownik, filtr i inne urządzenia
- Nastawia zadane parametry obróbki (U, I, dozowanie...)
- Sprawdza i potwierdza właściwe wykonanie kroku obróbki. Minimalizuje błędy
- Przekazuje dane do raportu jakości

Technologia RFID- udoskonalenie w instalacjach ręcznych

Czujnik RFID – ogromne możliwości doskonalenia

Jednolity system sterowania anodownią lub galwanizernią



- Produkcja jest automatycznie rejestrowana i dokumentowana
- Udoskonalenie kontroli jakości
- Receptury obróbki mogą być dokładniej wykonywane
- Poprawa wydajności pracy – optymalizacja wykorzystania urządzeń

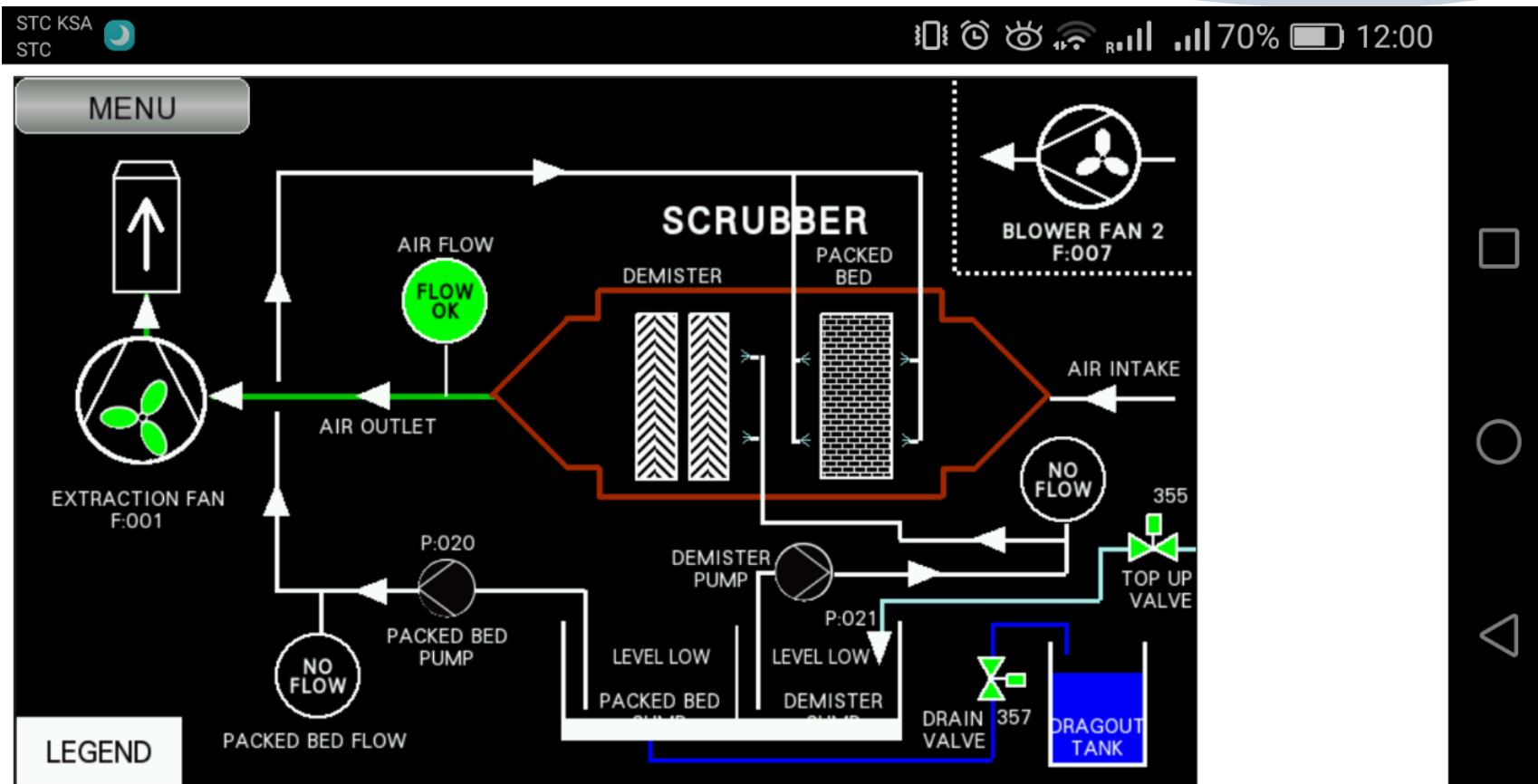
Nasza egzotyczna lotnicza realizacja



Na zamówienie **SFE**,
wykonaliśmy
automatyzację w zakładach
przemysłu lotniczego
AACC Ltd w Jeddah w
Arabii Saudyjskiej



Nasza ostatnia lotnicza i egzotyczna realizacja



©Copyright OMRON Corporation 2005-2013. All Rights Reserved.

Dostęp zdalny z Polski

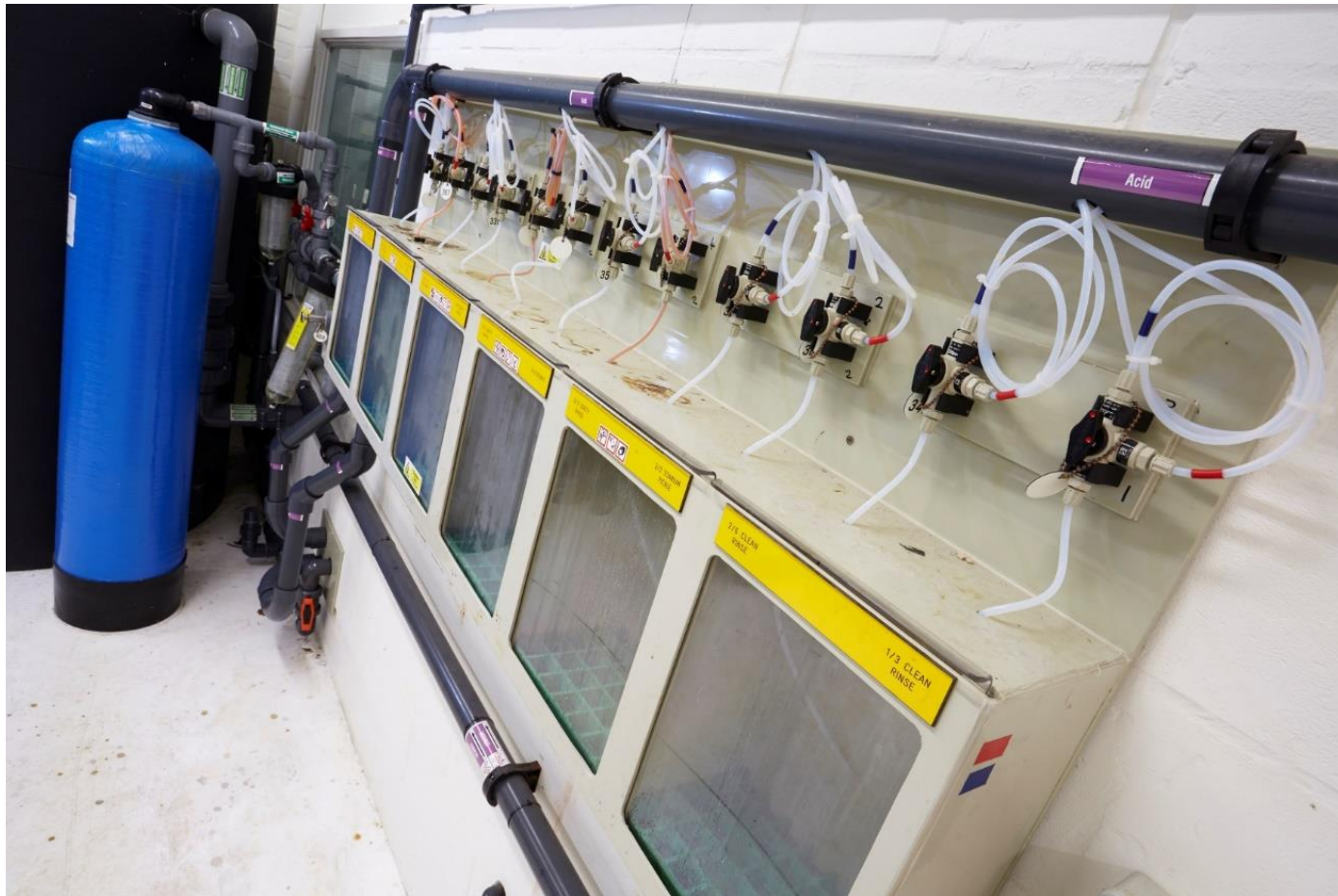
Niezawodność instalacji, aby nic nie zagroziło ciągłości produkcji

- * Wymaganie co najmniej 98% pełnej zdolności produkcyjnej
- * Czas reakcji i naprawy, liczony w pojedynczych godzinach (ale płać!!!). Wymaganie przedstawienia logistyki napraw
- * Analiza ryzyka awarii krytycznych części
- * Zasilanie awaryjne UPS o wielkiej mocy
- * Bezpieczeństwo przeciwpożarowe, integracja z systemami BMS (zarządzania budynkiem)

Mierzenie wszystkiego wielokrotnie

- * Konieczność spełnienia surowych wymagań Airbus i Boeing: pomiary, czystość wody i chemikaliów
- * Bogate wyposażenie pomiarowe
- * Specjalne systemy dokładnego poboru próbek
- * Pomiary „on-Line”
- * Telewizja lokalna

Zdalne próbkowanie



Zaawansowane automatyczne dozowanie



Telewizja lokalna



Automatyczna analiza w linii

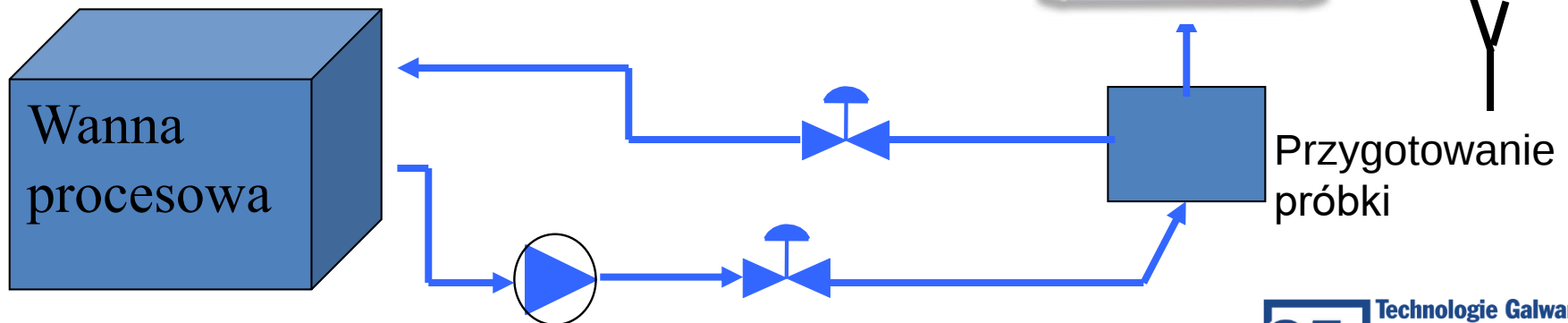
Analizator on-line Methrohm

W trybie ciągłym analizuje metale i nie tylko w kąpielach.

Opowie o tym i pokaże za chwilę Pan z firmy **Metrohm**

https://www.youtube.com/results?search_query=metrohm+lufthansa

Szybka pętla



Super czysta woda

- * Podwójny sens bezpodpływowych oczyszczalni ścieków
- * Pomiar nawet czystości wody
- * Urządzenia Enviolet w płuczkach dla zachowania czystości

Super czysta woda

- * Podwójny sens bezpodpływowych oczyszczalni ścieków
- * Pomiar nawet czystości wody
- * Urządzenia UV Enviolet w płuczkach dla zachowania czystości

Oczyszczalnie ścieków

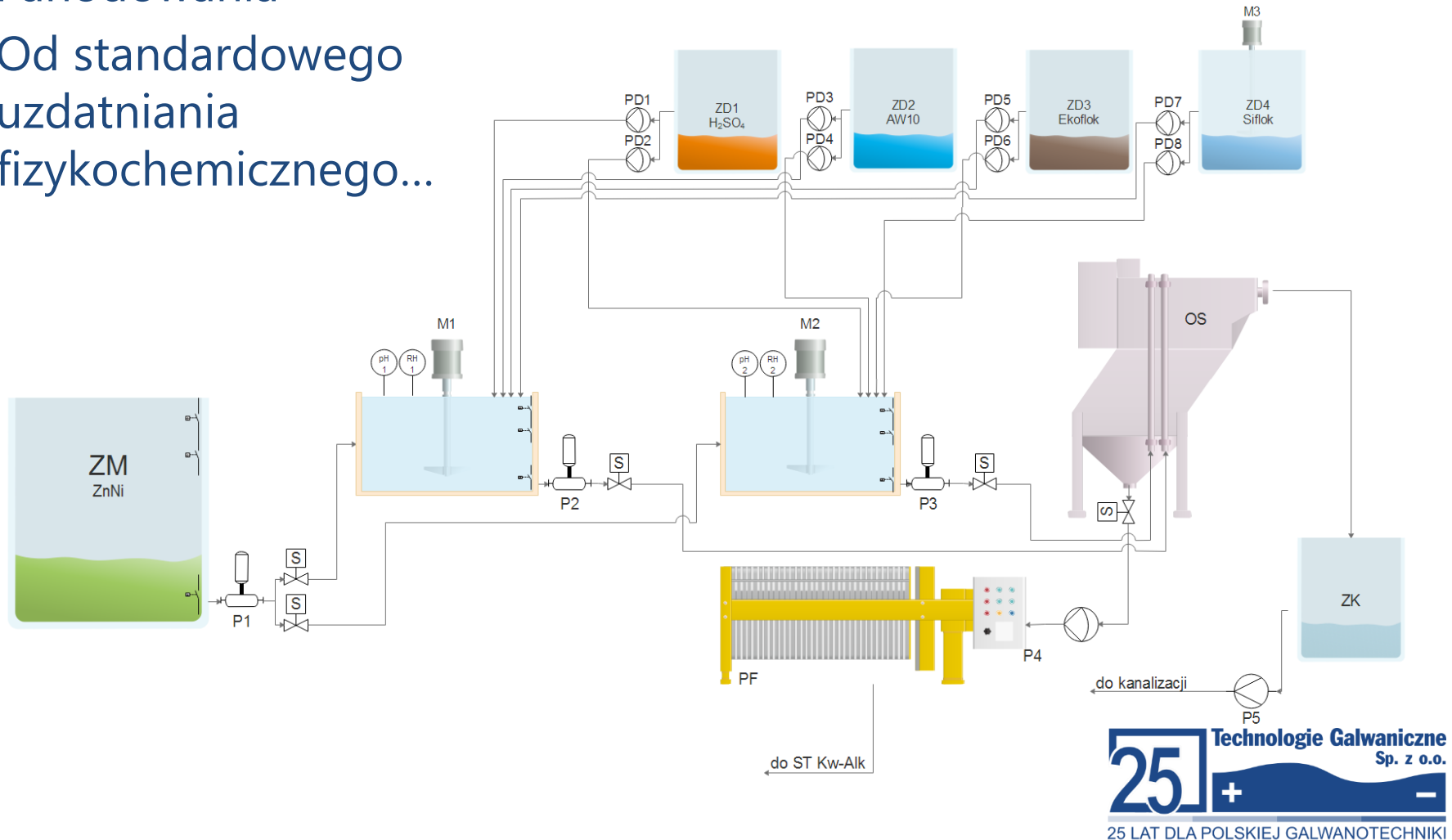
Zamknięty obieg wody w anodowniach lotniczych

Odzysk wody daje w lotnictwie potrójną korzyść:

- Ekonomiczną
- Ekologiczną
- Super czystą wodę, wymaganą specyfikacjami

Oczyszczalnie ścieków

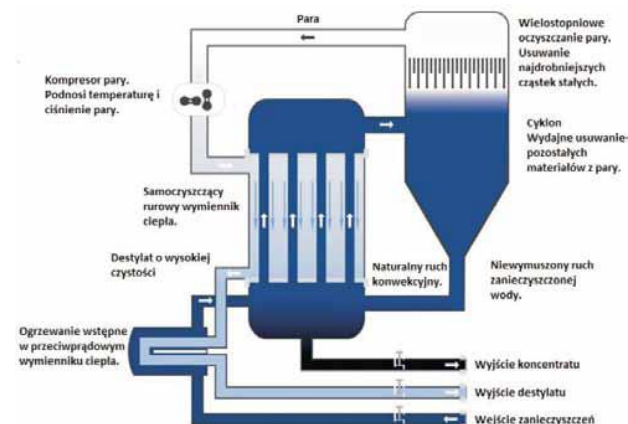
- Do powlekania galwanicznego i anodowania
- Od standardowego uzdatniania fizykochemicznego...



Bezodpływowe oczyszczalnie ścieków

...do zaawansowanych instalacji **bezodpływowych**,
co oznacza:

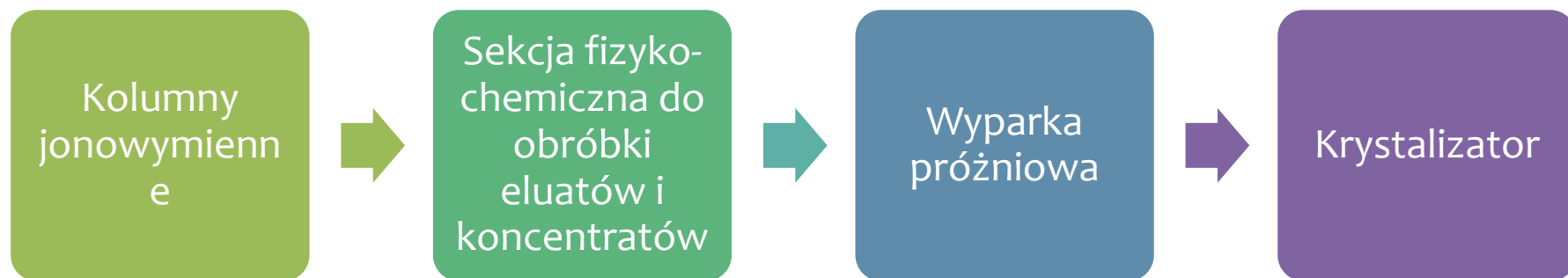
- oszczędność wody
- rozsądny czasowo zwrot z inwestycji
- ochronę środowiska
- Jakość wody, odpowiednią do „lotniczego” płukania”



Nasze podejście do oczyszczalni

- oszczędności w gospodarce wodno-ściekowej
- produkcja z jednoczesnym odzyskiem wody o przewodności nawet poniżej $10\mu\text{S}$
- mniejsze zużycie chemii w procesie oczyszczania
- ekonomia procesu

Schemat działania oczyszczalni bezodpływowej

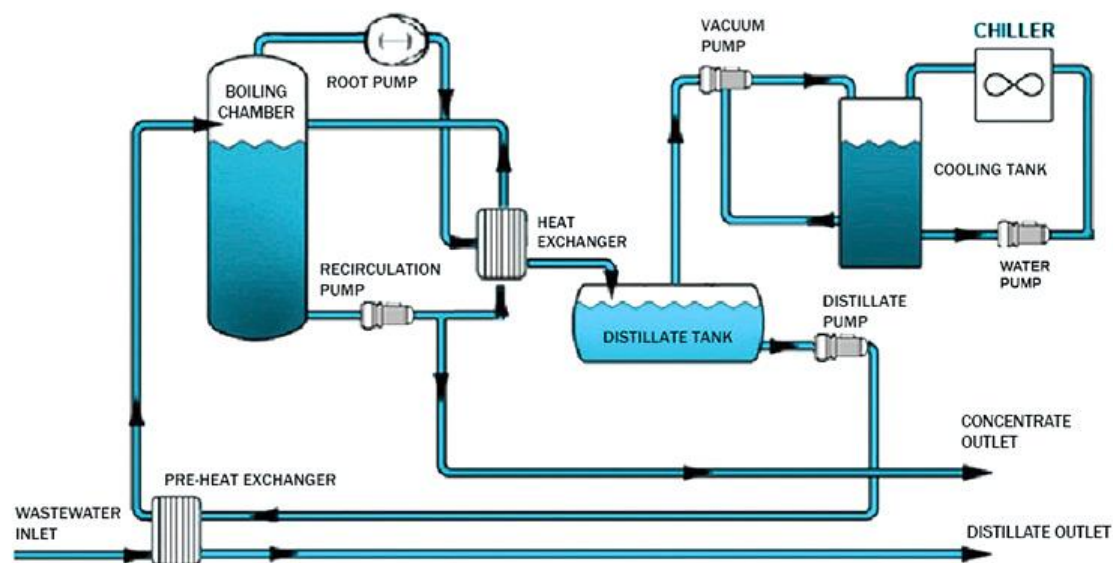


Wyparki próżniowe

Serce systemu ZLD.
Odpowiada za odzysk
do 95% wody
wykorzystywanej w
procesie.

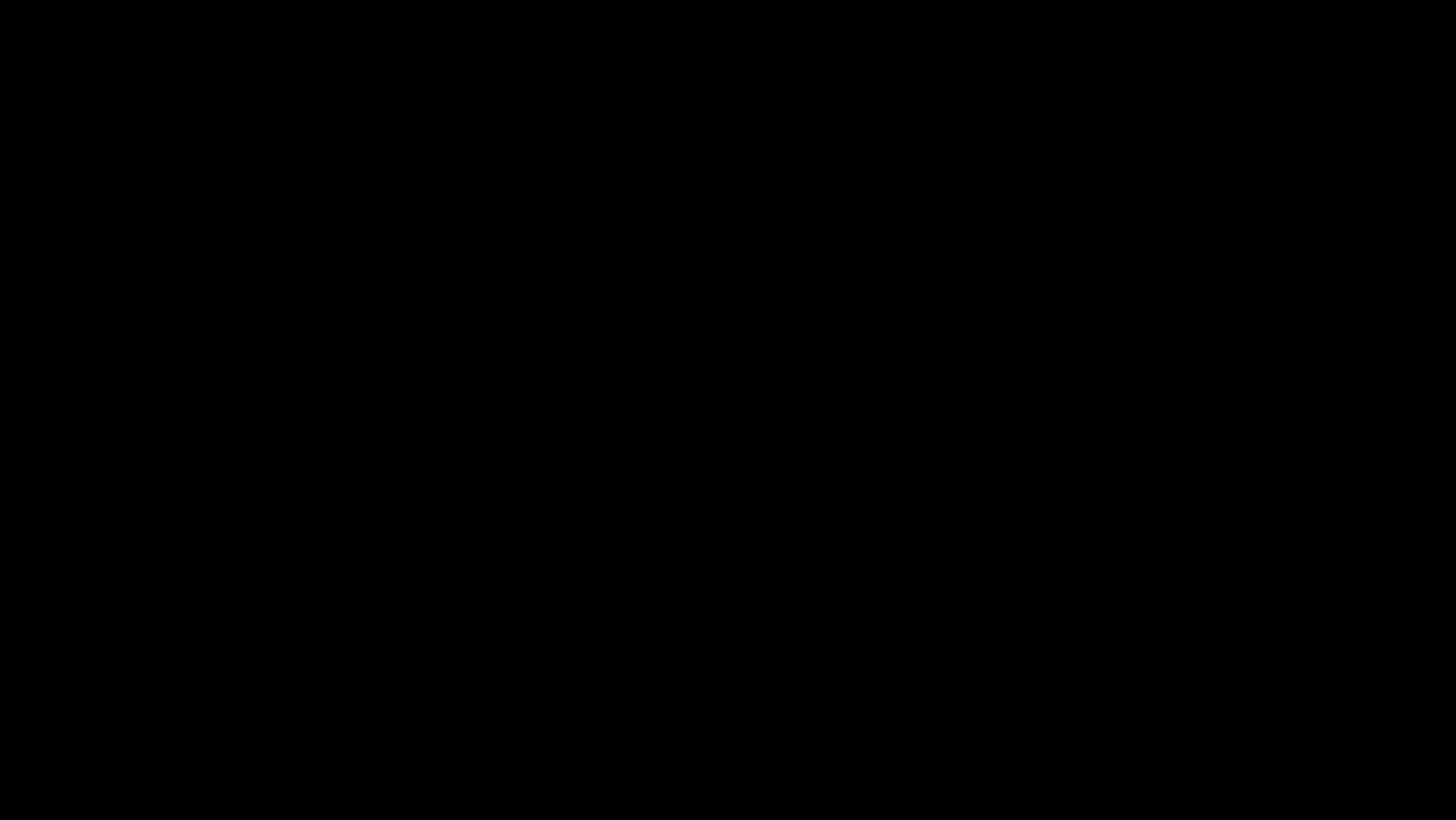


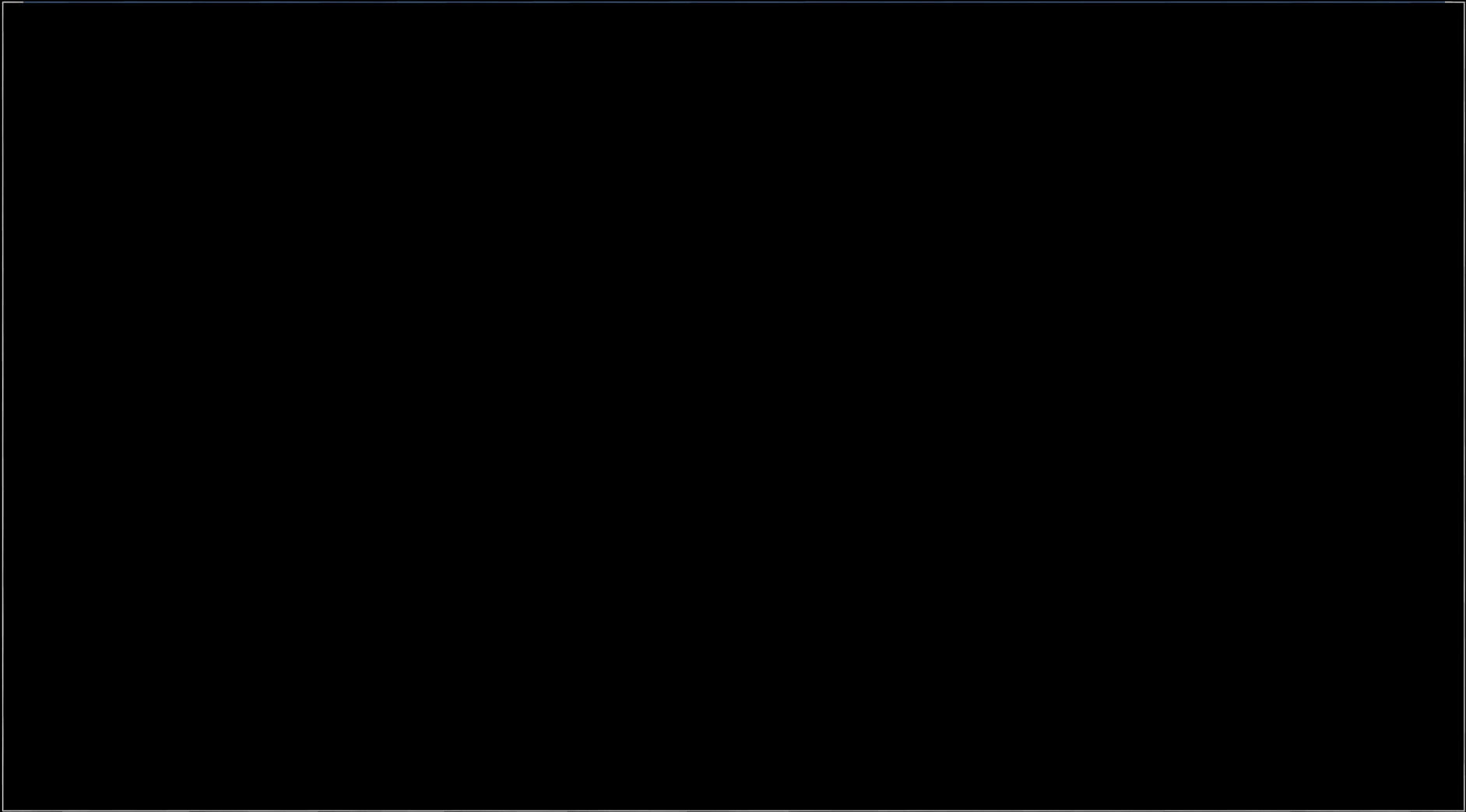
Wyparki próżniowe MVR



Wyparka próżniowa MVR

- * Wyparki typu MVR to rozwinięcie technologii klasycznych wyparek próżniowych. Proces wzbogacony jest o odzysk energii cieplnej poprzez jej kompresję i podanie na wymiennik rurowy, który ogrzewa kolejną szarżę podawaną na urządzenie.
- niższe zużycie energii ok. 50kwh/m³
- wydajności produkcji destylatu 2500 litrów na godzinę i wynikające z niej niewielkie gabaryty urządzenia
- destylat to wysokiej jakości woda gotowa do zawrócenia na produkcję





Zastosowanie procesów UV w technologii galwanotechnicznej



www.enviolet.com

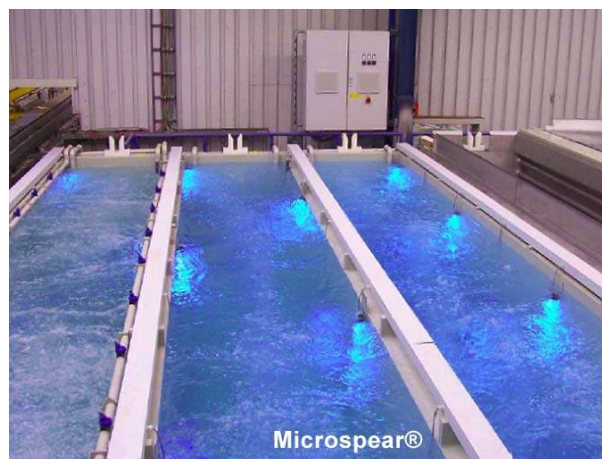
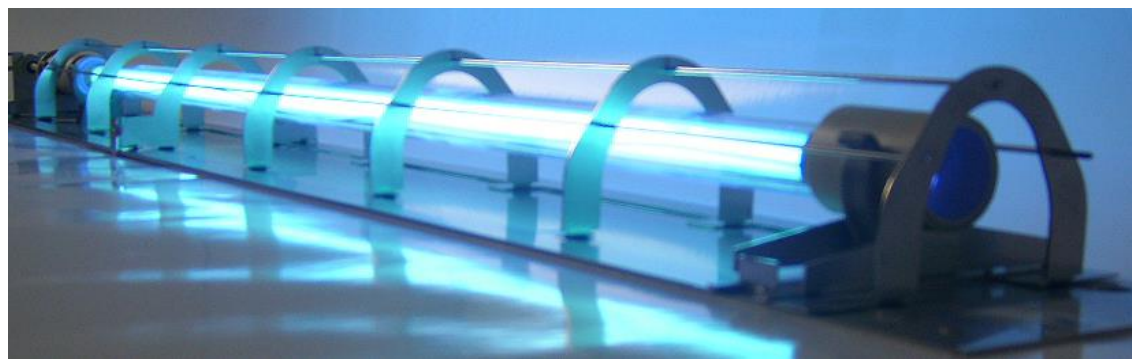
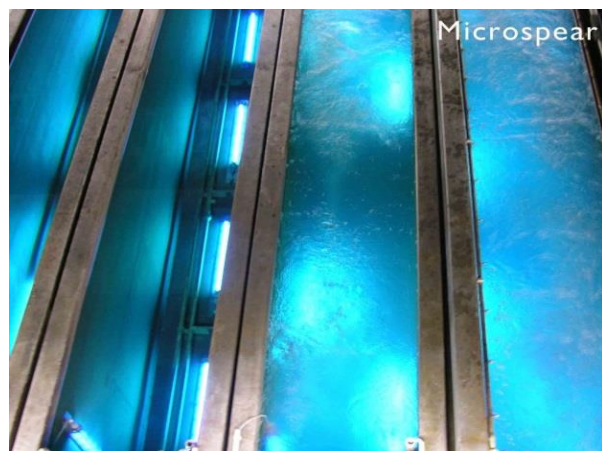
Stabilizacja / czyszczenie płuczki



Biopodatne składniki TSAA sprzyjają powstawaniu biofilmu w całym systemie, jeżeli nie stosuje się środków zaradczych.

www.enviolet.com

Stabilizacja / czyszczenie płuczki

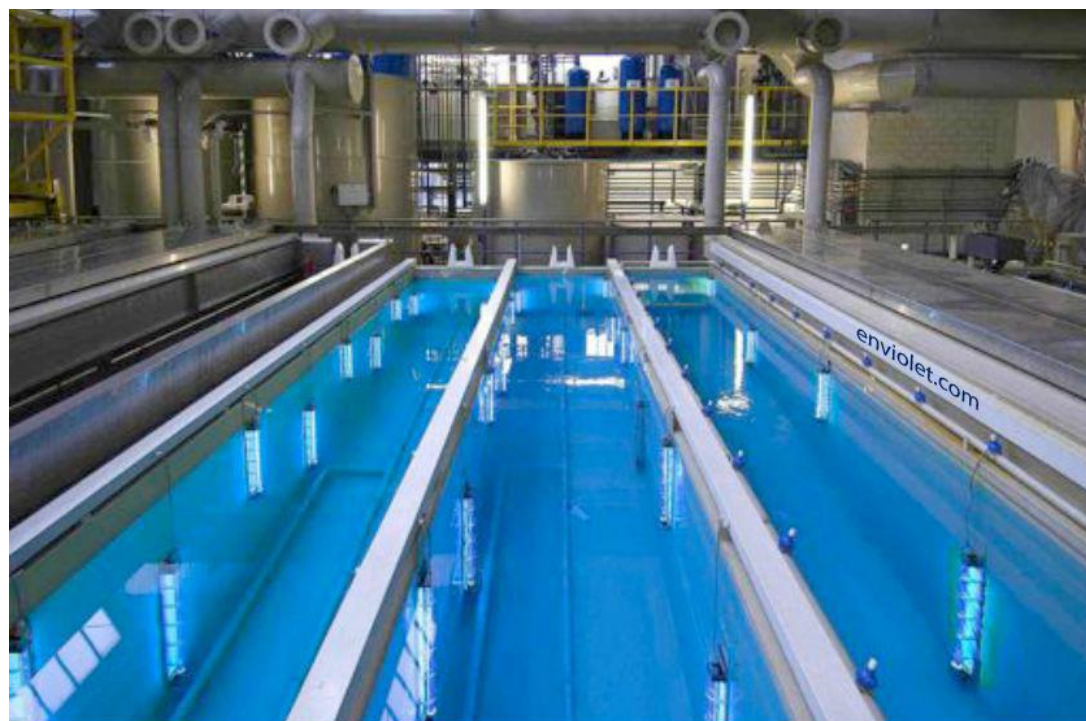


Cel:

Zahamowanie lub stabilizacja wzrostu mikroorganizmów w płuczkach i zbiornikach dla poprawy jakości wody i zbiorników

Stabilizacja / czyszczenie płuczki

Dezynfekcja w anodowaniu twardym w kwasie winowym TSAA (Tartaric Sulfuric Acid Anodizing) dla przemysłu lotniczego Airbus, EADS, Lufthansa i inni

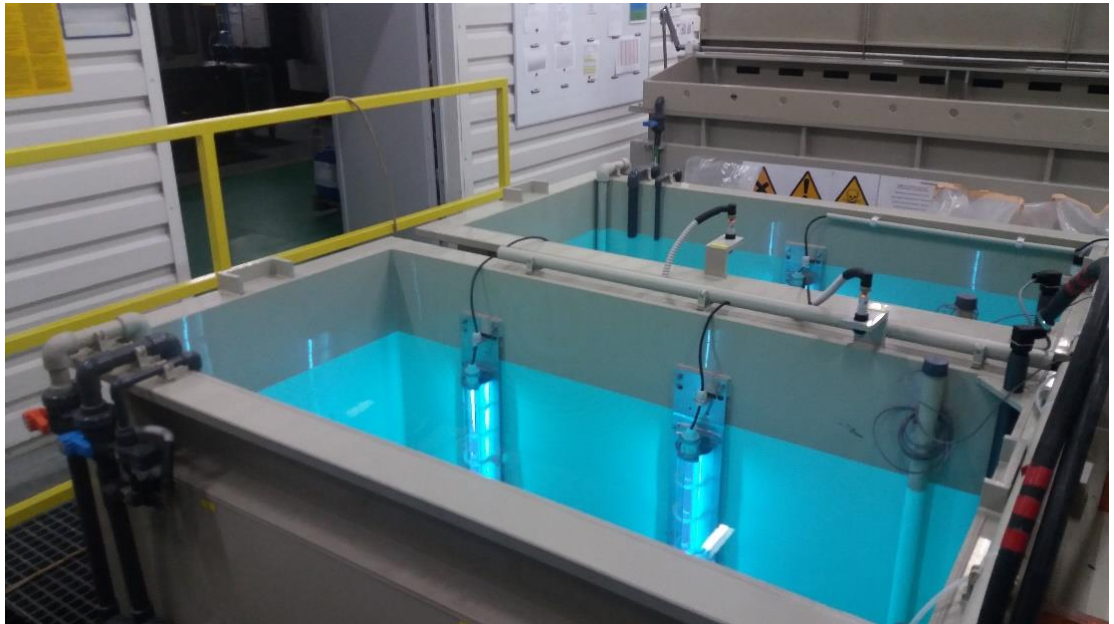


www.enviolet.com

Technologie Galwaniczne sp. z o.o współpracują w Polsce z firmą enviolet®:

- Instalujemy urządzenia Enviolet w naszych liniach i oczyszczalniach
- Jesteśmy dystrybutorem
- Planujemy wspólne przedsięwzięcia naukowo – badawcze.

Na zdjęciu:
Instalacja do anodowania w kwasie winowym w Gardner Aerospace, Mielec. Ochrona kąpielii TSA i płuczek. Jest to spełnienie wymagań specyfikacji Airbus

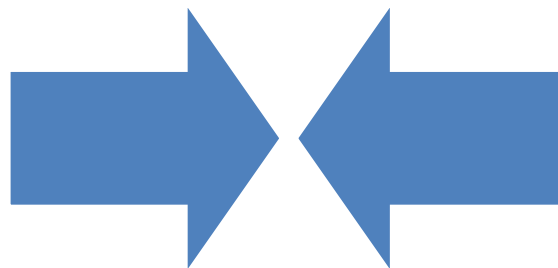


Nasze laboratorium już działa dla lotnictwa



Wkrótce o krok dalej -
nowa propozycja dla
anodowni – certyfikacja
NADCAP

Współpraca i doskonalenie



- Dzięki współpracy z firmą Surface Finishing Engineering zdobywamy nowe dziedziny – **teraz lotnictwo!**
- Z **SFE** - uczymy się od najlepszych
- Dlatego proponujemy Klientom lotniczym instalacje na miarę lotnictwa, bezkompromisowo spełniające surowe standardy

Współpraca 3 firm

Technologie Galwaniczne
Sp. z o.o.



Nowy Plan-Tech sp. z o.o. – trzecie ogniwo

Nasza spółka-córka: Nowy Plan-Tech Sp. z o.o.

Jakość w jest u nas w dobrej cenie



Nasz oddział produkcyjny:

- linie galwaniczne i lotnicze
- skrubery
- oczyszczalnie ścieków
- zbiorniki
- montaż i prace remontowe
- zobacz więcej na **www.plan-tech.pl**

Nasz przedostatni projekt instalacji lotniczej ręcznej

- 25-stanowiskowa ręczna instalacja anodowania kwasem siarkowym
- Scentralizowany system sterowania ogrzewaniem
- Inteligentna wentylacja dla obniżenia kosztów



Technologie powłok galwanicznych i anodowania

Pomagamy pokrywać powierzchnie każdym metalem dzięki:

- nowoczesnym technologiom z niemieckiej firmy **SCHLOETTER** i innych naszych dostawców,
- Zaangażowaniu, wiedzy i doświadczeniu naszych inżynierów



Technologie powłok galwanicznych i anodowania

Powłoki cynk – nikiel z firmy SCHLOETTER, to z pewnością przyszłość lotnictwa:

- Doskonała odporność korozyjna, dużo lepsza od kadmu
- Nie toksyczne



Przemysł lotniczy w Polsce



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 (ósmo)

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

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

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

Dziękuję za uwagę.

Zapraszam do współpracy z grupą:





Technologie Galwaniczne Sp. z o.o.

ul. Lodowa 101

93-232 Lodz, Poland

tel. +48 42 6470901

fax +48 42 6470916

e-mail: tegal@tegal.pl

www.tegal.pl