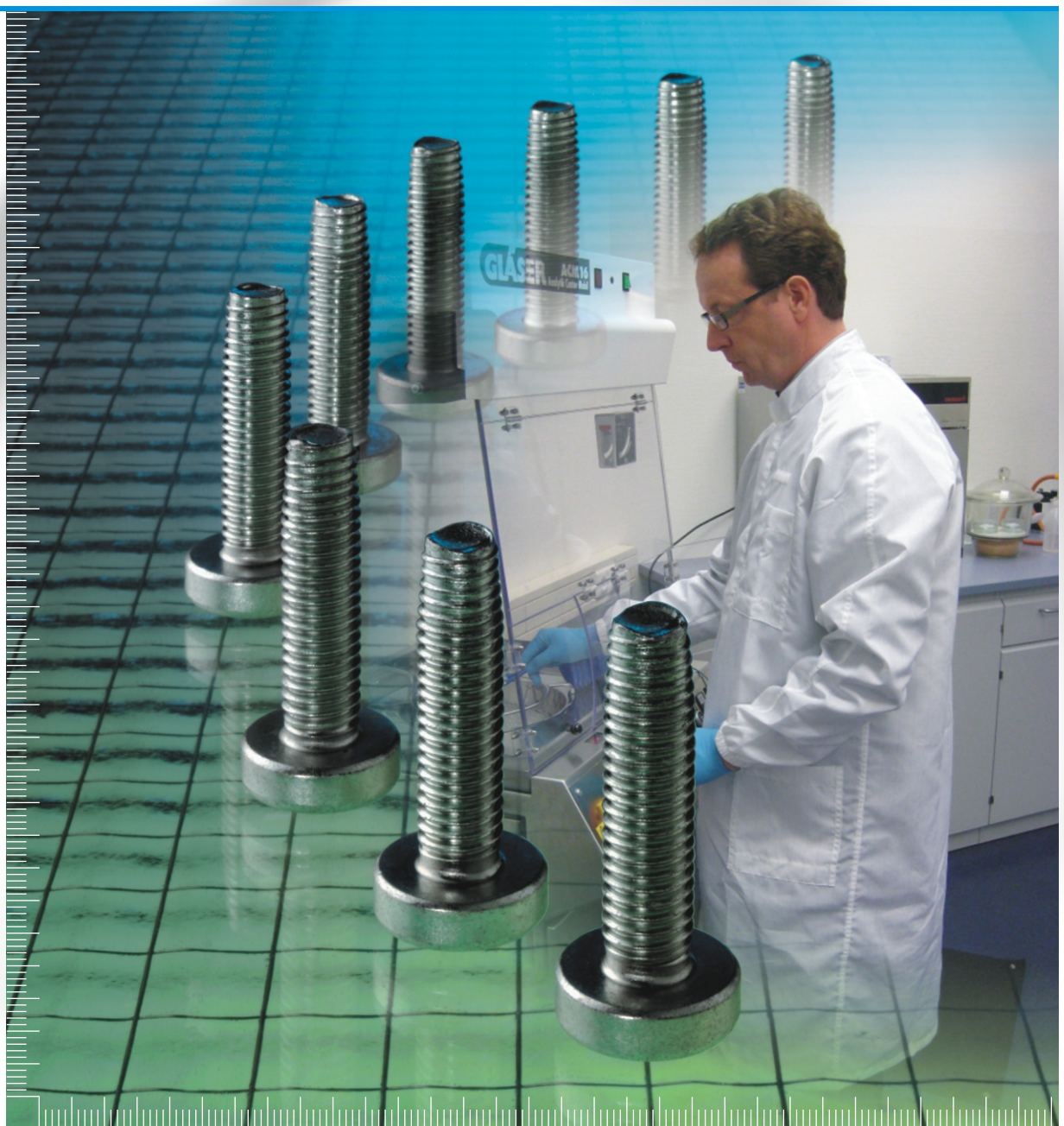


Cleancon[®]

Czystość techniczna w technice elementów złącznych



I. Czystość techniczna

„Fascynacja techniką” wpływa w istotnym stopniu na takie dziedziny, jak elektronika i technika przepływu, gdzie wysoce złożone agregaty i moduły konstrukcyjne są coraz bardziej zwarte i wydajne. W efekcie ponadprzeciętnie wzrasta ryzyko awarii ze względu na wchodzące w ich skład mniejsze struktury części konstrukcyjnych. W wielu przypadkach za nieprawidłowe działanie odpowiedzialne są mikroskopijnie małe cząstki na powierzchni części konstrukcyjnych. Wpływają one istotnie na ważne dla funkcjonowania części mechaniczne i elektroniczne.

Typowe wady spowodowane zanieczyszczeniem przez cząstki:

- Zużycie
- Uszkodzenie składników istotnych dla funkcjonowania i bezpieczeństwa
- Problemy montażowe
- Niedoskonałości estetyczne

Rozwój ten spowodował bardzo istotny wzrost znaczenia czystości części, jako czynnika wpływającego na jakość, funkcjonowanie i żywotność wyrobu.

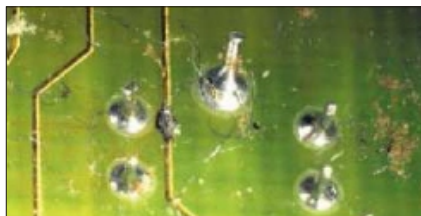
Dotychczasowe wymagania klientów, dotyczące wartości granicznych wymaganego w danym przypadku stopnia zabrudzenia wyrobów, nie były zbyt wygórowane. Arnold Umformtechnik, specjalista w dziedzinie projektowania i produkcji innowacyjnych elementów złącznych, opracował - dzięki wprowadzeniu „Cleancon[®]” - procesy służące do realizacji wymagań czystości zgodnie z VDA Tom 19 lub ISO 16232-10. Metoda badania, służąca do wyznaczenia wartości granicznych klas czystości, określana jest w danym przypadku w ścisłej współpracy z klientem. W razie potrzeby Arnold udostępnia w tym celu własne, kompletnie wyposażone laboratorium, oraz know-how w postaci samodzielnie zaprojektowanego programu kontroli, umożliwiającego pełne zlikwidowanie cząstek bez uszkodzenia powierzchni.



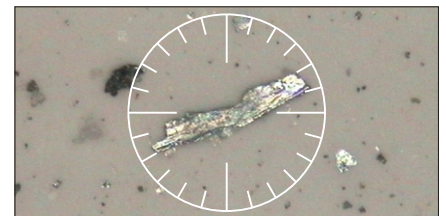
Rys. 1: Laboratorium badawcze firmy ARNOLD



Rys. 2: Skręcanie płytek za pomocą Cleancon[®]



Rys. 3: Skręcanie płytek bez użycia Cleancon[®]



Rys. 4: Wielkość cząstki zabrudzenia

II. Co to jest Cleancon®?

„Cleancon®” jest zoptymalizowanym procesem wytwarzania, nadającym wyrobom właściwości „kontrolowanej czystości”. Dzięki właściwościom, jakie posiada wyrób „Cleancon®”, życzenia klienta dotyczące wymagań związanych z czystością realizowane są w sposób dający się udowodnić. W przypadku zwiększonych wymagań klienta dotyczących czystości technicznej, konieczne jest całościowe potraktowanie procesów, począwszy od projektu elementu połączenia aż do jego montażu w danej aplikacji. (Patrz podstawa planowania dotyczącego wymagań w zakresie czystości części konstrukcyjnych).

Dzięki temu istnieje możliwość zrealizowania przez klienta rozwiązania optymalnego w aspekcie ekonomicznym. Jeżeli określone zostały graniczne wartości dotyczące czystości, to są one wskazane w nazwie wyrobu (patrz tabele 1 i 2).

Cleancon®-P			
Rozkład wielkości cząstek	100 - 200µm	201 – 400µm	>400µm
Maks. liczba cząstek metalicznych na 100cm ²	100	10	0

Tabela 1: Przykład dla wartości granicznych cząstek: Cleancon®-P100-10-0

Cleancon®-G	
Grawimetria	Ciężar cząstek zabrudzenia
Maks. zabrudzenie w mg na 100 cm ²	0,5

Tabela 2: Przykład dla wartości granicznych cząstek: Cleancon®-G0,5

Powierzchnia/Cechy	Bez powłoki, A2	Galwanicznie ocynkowana lub stop cynku	Galwanicznie ocynkowana lub stop cynku i uszczelnienie	Galwanicznie ocynkowana lub stop cynku z uszczelnieniem + powłoka smarna	Lamelarna powłoka cynkowa z uszczelnieniem	Lamelarna powłoka cynkowa z uszczelnieniem + powłoka smarna
Przydatność dla zwiększonych wymagań dotyczących czystości (Cleancon®; wartości na życzenie) ⁴	nadaje się	nadaje się	nadaje się	nadaje się	nie nadaje się	nie nadaje się
Osiągalne wartości czystości bez użycia Cleancon ⁵	na życzenie	1 mg/100 cm ²	1 mg/100 cm ²	4 mg/100 cm ²	4 mg/100 cm ²	6 mg/100 cm ²

Tabela 3: „Przegląd powierzchni”

¹ Rozkład wielkości cząstek definiuje zabrudzenie o wielkości cząstek i ich liczbie. Cząstki metaliczne i niemetaliczne można rozróżnić przy pomocy mikroskopii świetlno-optycznej.

² Grawimetria opisuje wyznaczenie zabrudzenia poprzez zważenie wyekstrahowanej frakcji cząstek po pobraniu próbki.

³ System płytek cynkowych nie wykazuje zachowania malejącego asymptotycznie według VDA Tom 19. Z tej przyczyny taka powierzchnia nie nadaje się do zastosowania w przypadku wysokich wymagań pod względem czystości.

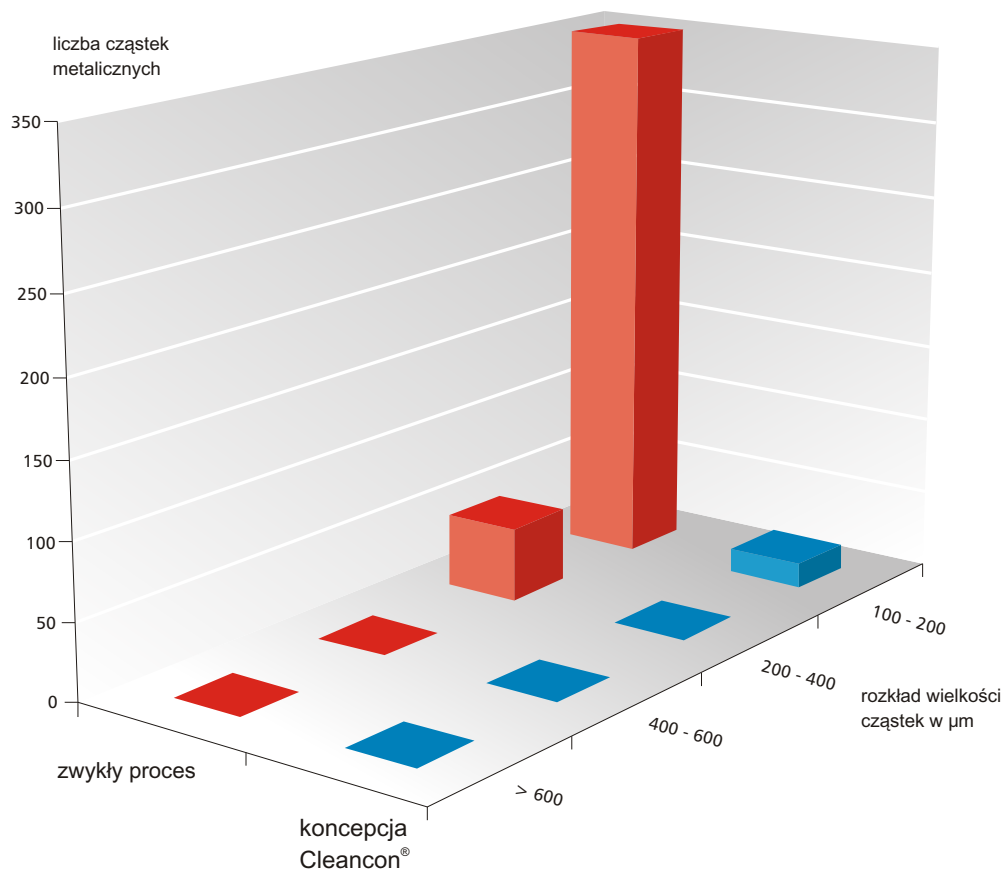
⁴ Wielkości oddziałujące na czystość są wielorakie, patrz arkusz informacyjny na stronie 5, i muszą być zoptymalizowane w zależności od wymagań związanych z czystością i w poszczególnych przypadkach muszą zostać potwierdzone poprzez badanie w raporcie sprawdzenia pierwszego wzoru.

⁵ Grawimetrycznie określone wartości graniczne z wartości średnich. Tylko w pojedynczych przypadkach wartości graniczne dają się zdefiniować w zwykłym procesie poprzez rozkład cząstek.

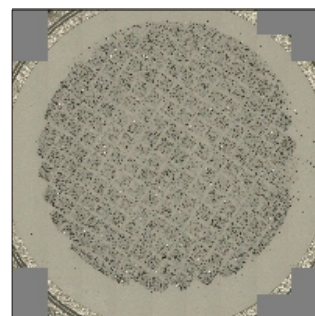
III. Cleancon[®] – fakty, które przekonują:

Czystość techniczna uzyskana przy użyciu „Cleancon[®]” przynosi następujące korzyści:

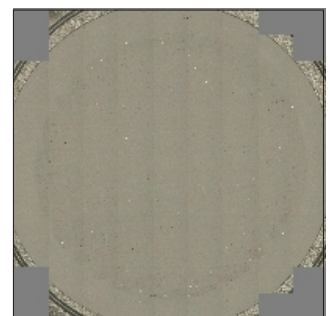
- dokładna realizacja wymagań klienta w celu zapewnienia korzyści ekonomicznych
- poprawa bezpieczeństwa podczas montażu
- zmniejszenie ilości awarii składników istotnych dla funkcjonowania i bezpieczeństwa (sterowanie elektroniczne, itd.)
- przedłużenie czasu życia, dzięki mniejszemu zużyciu (systemy hydrauliczne, fluidalne lub mechaniczne, itd.)
- szanse na miniaturyzację części konstrukcyjnych (zwiększona gęstość mocy, mniejsze struktury)
- zmniejszona ilość reklamacji dzięki poprawionej jakości



Rysunek 5:
„Potencjał wzrostu dzięki koncepcji Arnold Cleancon[®].
(Powierzchnia porównawcza: galwanicznie ocynkowana powierzchnia z uszczelnieniem i powłoką smarną)”

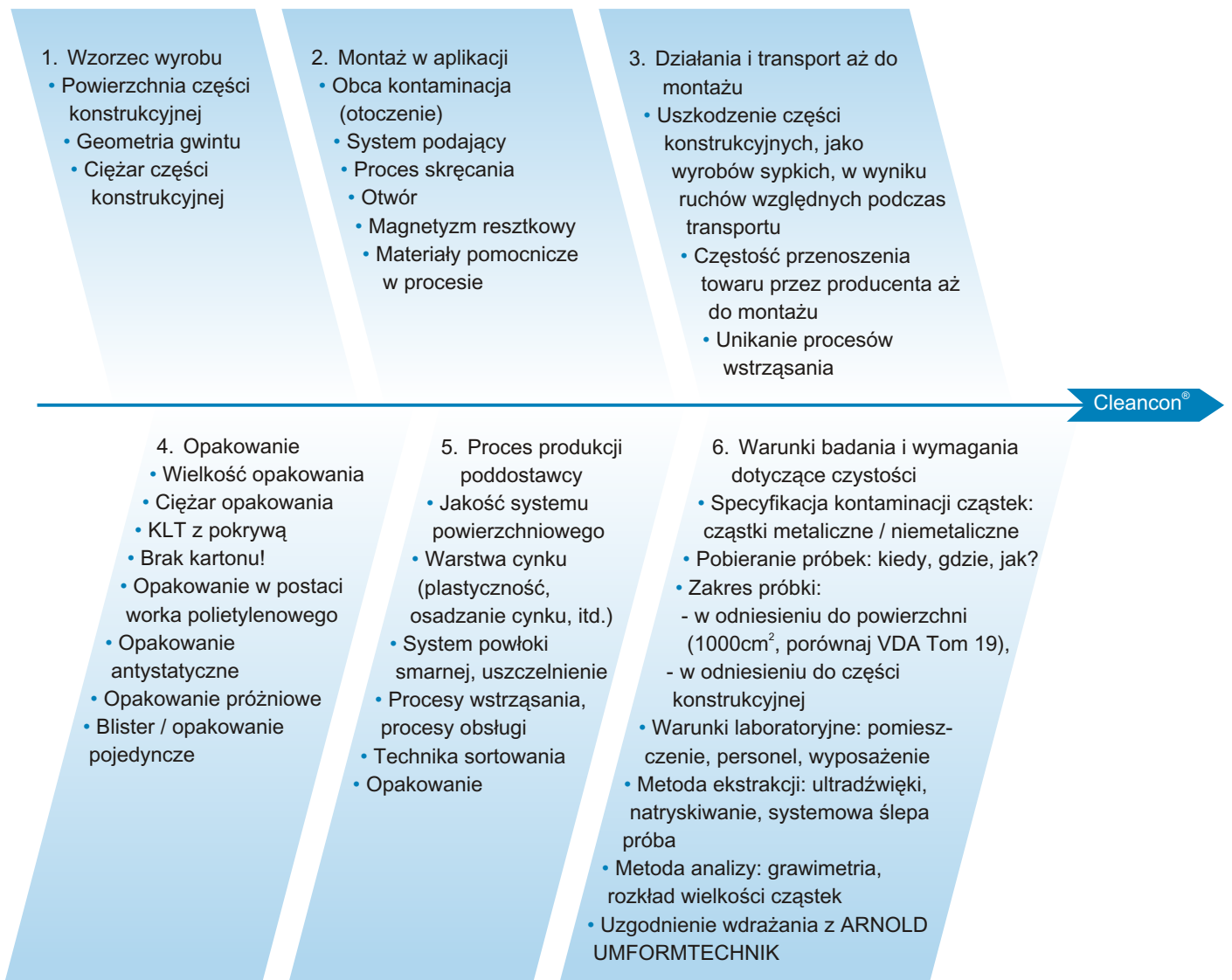


Rys. 6: „Filtr analizy ze zwykłego procesu”



Rys. 7: „Filtr analizy z koncepcji Cleancon[®]”

IV. Podstawa planowania dotyczącego wymagań pod względem czystości części konstrukcyjnych i czynników oddziaływania:



V. Lista kontrolna realizacji czystości technicznej z firmą ARNOLD UMFORMTECHNIK

Firma: Telefon:

Nazwisko: e-mail:

Dział:

Branża: Branża samochodowa Branża elektryczna Inne

1. Przeznaczenie części:

Nazwa części (śruba, sworzeń, część wyciskana,...):

Nr rysunku:

Wymiar: Kształt główki: Materiał/Klasa wytrzymałości:

Wymagany system ochrony przed korozją:

Specyfikowane wymaganie (norma, itd.)

Nowe uruchomienie produkcji Zmiana obecnego procesu wytwarzania serii

2. Wymagania dotyczące czystości lub rozkładu cząstek, patrz Tabela 1 (strona 3);

Specyfikacja wartości granicznych części konstrukcyjnej:

Przykład: grawimetria: 1mg na 100cm²
lub rozkład cząstek: brak cząstek metalicznych
lub rozkład cząstek, patrz Tabela 1 (strona 3)

Specyfikacja badania do sprawdzenia zabrudzenia resztkowego:
(wytyczne normy)

Podstawą wyznaczenia zabrudzenia jest wybrane postępowanie ekstrakcyjne według VDA 19 względnie ISO 16232. Pobór próbki odbywa się w Zakładzie.

3. Analiza otoczenia:

Procedura pakowania:
(opis procedury zostanie nadesłany oddzielnie)

System podający elementy złączne do obróbki:

Opis zastosowania:

(Materiał, do którego odbywa się wkręcenie)

(Materiał, który jest ustalany/funkcja,...)

Wymagania dotyczące czystości dla zastosowania końcowego / komponent:

ARNOLD UMFORMTECHNIK
GmbH & Co. KG
Carl-Arnold-Straße 25
D-74670 Forchtenberg-Ernsbach

Phone +49 (0) 7947 821-0
Fax +49 (0) 7947 821-111
www.arnold-pl.com
info@arnold-pl.com