



### Co to jest SAS/QC® ?

Oprogramowanie SAS/QC® to szereg wyspecjalizowanych narzędzi, które pomagają poprawić jakość produktów, zoptymalizować procesy oraz zwiększyć poziom zadowolenia klientów. SAS/QC® zawiera oprogramowanie służące do zarządzania procesami oraz ich kontrolą.

### W czym może pomóc SAS/QC®?

SAS/QC® zawiera bogactwo narzędzi statystycznych wspierających proces poprawy jakości w całej organizacji, których nie oferują inne pakiety statystyczne. Dzięki obsługiwaniu poprzez sieć, zaawansowanym komponentom, SAS/QC® umożliwia wyjście poza standardową kontrolę i stworzenie zaawansowanych analiz statystycznych, które pozwolą jeszcze głębiej przyjrzeć się realizowanym w firmie procesom oraz ocenić poprawę jakości produktów.

### Dla kogo zostało stworzone oprogramowanie SAS/QC®?

Oprogramowanie SAS/QC® zostało zaprojektowane dla inżynierów procesowych, inżynierów produkcji, kierowników działów jakości, kierowników produkcji, a także kierowników działów obsługi klienta.

## Oprogramowanie SAS/QC®

*Silne narzędzie informatyczne wspomagające proces poprawy jakości w całej organizacji*

Wszystkie organizacje dążą do ulepszenia jakości wytwarzanych produktów oraz usług przez nie świadczonych i utrzymania wysokich standardów jakościowych w zakresie całego przedsiębiorstwa. W większości przypadków oznacza to konieczność monitorowania wielu, zlokalizowanych w różnych miejscach procesów oraz integrację zebranych informacji w celu osiągnięcia pełnego obrazu działań mających poprawić jakość produktów i usług.

W dzisiejszym świecie, w celu ulepszenia procesów, istnieje potrzeba wyjścia poza ich standardową obserwację i analizę. Celem jest nie tylko identyfikacja problemów, ale również znalezienie odpowiednich dla nich rozwiązań. Wobec mnogości i złożoności procesów niezbędne jest zrozumienie wpływu nawet najmniejszych podjętych działań na ogólną poprawę jakości. Niestety, w skomplikowanych środowiskach wytwarzania standardowe metody kontroli i tradycyjne metody statystyczne często zawodzą. Złożone środowiska potrzebują bardziej zintegrowanych i zaawansowanych analiz.

Oprogramowanie SAS/QC® dostarcza szeroki wachlarz wyspecjalizowanych narzędzi, pozwalających na identyfikację i zrozumienie problemów dotyczących procesów zachodzących w organizacji. Umożliwia to dokonanie ulepszeń produktów, optymalizację procesów i zwiększenie poziomu satysfakcji klientów. Narzędzia SAS/QC® wspierają proces poprawy jakości w całej organizacji, pomagając zrozumieć procesy, kontrolować je, a także ocenić niezawodność produktu. Dodatkowo, wyspecjalizowany interfejs projektowania eksperymentów pozwala użytkownikom na zarządzanie każdym etapem eksperymentalnego procesu.

### Kluczowe korzyści

- ❖ Narzędzia poprawy jakości przystosowane są do współpracy z dużymi zbiorami różnorodnych danych. Działające na większości platform oprogramowanie SAS/QC® pozwala na pracę z każdym rodzajem źródła danych. Posiadając zdolność jednoczesnego monitorowania wielu procesów i integracji dużej ilości różnorodnych danych, uzyskuje się

bardziej kompletny i wiarygodny obraz aktualnej jakości produktów i usług. Pozwala to na utrzymanie ustalonych standardów jakości oraz wykorzystanie posiadanych informacji do podjęcia lepszych decyzji.

- ❖ Możliwość wyjścia poza standardowe monitorowanie procesu, w celu zidentyfikowania przyczyn problemu. Samo rozpoznanie istnienia problemu jakościowego nie jest wystarczające. Potrzebne jest zlokalizowanie przyczyny w celu jego usunięcia. Oprogramowanie SAS/QC® zapewnia silne narzędzia i łatwy w obsłudze interfejs umożliwiający projektowanie eksperymentów i zarządzanie procesem eksperymentalnym. SAS/QC® pozwala użytkownikom zlokalizować przyczyny problemu oraz wyjść poza podstawową kontrolę procesów dzięki zastosowaniu zaawansowanych analiz, ułatwiających bardziej efektywne planowanie działań i podejmowanie decyzji.
- ❖ Szeroki wachlarz wyspecjalizowanych narzędzi dla różnych użytkowników. SAS/QC® jest bogaty w zaawansowane narzędzia służące statystycznej poprawie jakości, których nie posiadają inne pakiety statystyczne. Dzięki interfejsowi pozwalającemu użytkownikom dokładnie zaplanować eksperymenty oraz zaawansowanym narzędziom do tworzenia wiarygodnych analiz, SAS/QC® pozwala na wyjście poza standardową kontrolę jakości i uzyskanie przewagi nad konkurencją.

### Opis produktu

Oprogramowanie SAS/QC® zapewnia szeroki zakres możliwości działań nad poprawą jakości. Poza zgodnością z większością powszechnie używanych platform, jego wielką zaletą jest, niespotykana w żadnym innym oprogramowaniu, różnorodność wyspecjalizowanych narzędzi służących do poprawy jakości. Oprogramowanie SAS/QC® wspiera cały proces poprawy jakości, pozwalając na:

- ❖ zrozumienie procesów,
- ❖ wskazanie najważniejszych problemów,
- ❖ ustabilizowanie kontroli nad procesami,

- ❖ określenie możliwości działania,
- ❖ ocenę procesów mierzalnych,
- ❖ tworzenie analiz statystycznych,
- ❖ zaprojektowanie eksperymentów poprawiających jakość procesów, produktów, usług,
- ❖ ocenę niezawodności i jakości produktu.

W oprogramowaniu SAS/QC® można wyróżnić dwa główne rodzaje narzędzi:

- ❖ interfejsy typu 'wskaż i wybierz' (ang. 'point and click'),
- ❖ procedury.

Interfejsy typu 'wskaż i wybierz' to kompletne, pełnoekranowe środowiska służące do pracy nad poprawą jakości w sensie statystycznym.

Procedury zapewniają jeszcze większą elastyczność i zakres działania niż interfejsy. Wymagają jednak podstawowej znajomości składni języka SAS-4GL.

### Rozwiązywanie podstawowych problemów

Oprogramowanie SAS/QC® zawiera procedury siedmiu podstawowych narzędzi kontroli jakości, analizujących dane i wyświetlających rezultaty czynności podjętych w celu rozwiązania poszczególnych problemów. Wyniki mogą być prezentowane przy użyciu wykresów Pareto, diagramów Ishikawy, diagramów przepływu, histogramów, punktowych wykresów rozproszenia i wykresów kontroli.

### Statystyczna kontrola procesu

Inżynierowie produkcji zmagający się z dużą różnorodnością badanych procesów, często używają wykresów kontroli, które pozwalają na ilościowe określenie zmienności badanego procesu przy pomocy zbioru ograniczeń kontroli. Wariacje procesu przekraczające ustalony próg, sygnalizują istotne zmiany. Oprogramowanie SAS/QC® dostarcza elastyczne, kompletne rozwiązania do przeprowadzenia statystycznego procesu kontroli. Przy użyciu SAS/QC® użytkownicy mogą generować często używane wykresy Shewhar'ta dla zmiennych i atrybutów, a także wykresy skumulowanej wartości sumy i średniej ruchomej.

### Analiza zdolności procesu

Analiza zdolności procesu porównuje wyniki kontrolowanego procesu z określonymi limitami i specyfikacjami, co pozwala na realistyczne ich ustalenie. Różnorodność opcji wyświetlania i obliczanych wartości statystycznych pozwala na dużą dokładność takiej analizy. Oprogramowanie SAS/QC® zawiera również, posiadający bogate menu, interfejs do statystycznej kontroli jakości. Jest on przeznaczony dla analityków jakościowych, menadżerów kontroli jakości i innych nie-statystyków. System menu SQC zapewnia wolne od programistycznej składni środowisko do tworzenia analiz jakości procesu, wykresów kontroli, wykresów Pareto i diagramów Ishikawy.

### Analiza jakości i niezawodności produktu

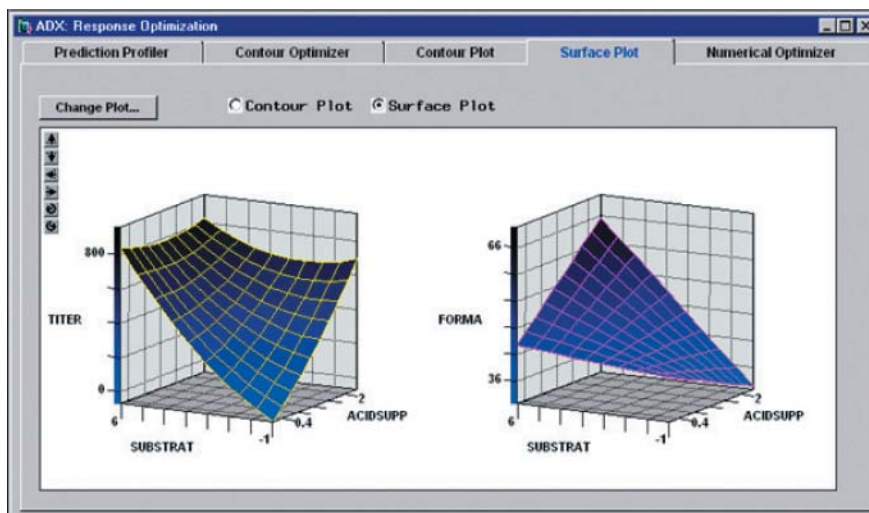
Oprogramowanie SAS/QC® zawiera zarówno graficzne, jak i statystyczne narzędzia analizy niezawodności produktu. Użytkownicy mogą skonstruować wykresy prawdopodobieństw i dopasować rozkład żywotności produktu w oparciu o dane prawostronnie lub przedziałowo cenzurowane. Możliwa jest także analiza modelu regresji i analiza danych o naprawach produktu. Narzędzia te wspierają nie tylko inżynierów jakości czy statystyków przemysłowych dbających o żywotność i niezawodność produktów. Pomagają również pracownikom z innych dziedzin takich jak: badania medyczne, farmacja, nauki społeczne i sektor finansowy, gdzie analizowane są dane podobnego typu.

### Aplikacja GAGE do badania powtarzalności i reprodukcji w pomiarach

Poprawne działanie systemu pomiarowego jest niezbędne dla osiągnięcia wysokiej jakości procesu produkcji. Proces pomiaru może być zakłócany przez wiele czynników, jak np. usterki przyrządów pomiarowych, co może prowadzić do ukrycia poważnych zakłóceń w badanych procesach. Ważnym typem zakłóceń jest ich powtarzalność. Problem ten powstaje, gdy jedna osoba kilkakrotnie dokonuje pomiaru danej wielkości, za każdym razem używając tej samej aparatury pomiarowej. Kolejny rodzaj zakłócenia pomiarów to reprodukcji - problem powstający przy wielokrotnym pomiarze przez różne osoby danej wielkości przy użyciu tej samej aparatury. Inne źródła zakłóceń mogą tkwić w braku dokładności i stabilności pomiarów. Oprogramowanie SAS/QC® dostarcza interfejsy typu 'wskaż i wybierz' do oceny efektu powtarzalności i reprodukcji w pomiarach. Dostępne są wykresy średnich i wykresy zasięgu, często używane np. w procesie produkcji półprzewodników lub w przemyśle samochodowym, jak również inne, bardziej elastyczne narzędzia. Aplikacja GAGE jest łatwo modyfikowalna, co umożliwia użytkownikom dopasowanie jej do konkretnych potrzeb.

### Analiza średnich

Oprogramowanie SAS/QC® zawiera procedurę pozwalającą przeprowadzić analizę średnich. Zapewnia ona szereg graficznych i statystycznych metod, pozwalających na określenie, które przedsięwzięcia przynoszą najwyższe, a które najniższe zyski.



Oprogramowanie SAS/QC® udostępnia specjalny interfejs, który w prosty sposób prowadzi użytkownika przez wszystkie kolejne etapy projektowania eksperymentu.

## Projektowanie eksperymentów

Wielu producentów w celu systematycznego ulepszania jakości produktów lub procesów, przeprowadza badania i eksperymenty. Dobre zaplanowanie eksperymentu pod kątem statystycznym pozwala na dokładniejsze przyjrzenie się wpływowi konkretnych czynników na wynik doświadczenia. SAS/QC® posiada narzędzia służące zaawansowanemu projektowaniu eksperymentów pod kątem uzyskania jak największej ilości cennych informacji.

### ADX- interfejs do projektowania eksperymentów i doświadczeń

W oprogramowaniu SAS/QC® zawarty jest interfejs ADX - środowisko typu 'wskaz i wybierz' służące do planowania eksperymentów i doświadczeń. ADX został zaprojektowany specjalnie po to, aby wesprzeć inżynierów i badaczy na każdym etapie eksperymentu, począwszy od planowania, poprzez interpretację wyników, aż do optymalizacji i raportowania.

## Główne funkcje

### Rozwiązywanie podstawowych problemów jakościowych

---

- ▶ Wykresy Pareto.
- ▶ Diagramy Ishikawy

### Statystyczna kontrola procesów (SPC)

---

- ▶ Wykresy Shewhart'a: wykresy X-R, wykresy x-x, wykresy pudełkowe, p-wykresy, np-wykresy, c-wykresy, u-wykresy, wykresy i analizy dla wybranych pomiarów, specjalistyczne testy.
- ▶ Wykresy skumulowanych sum.
- ▶ Wykresy ruchomej średniej.
- ▶ Niestandardowe wykresy kontroli:
  - Wykresy trendów dla danych zależnych od czasu.
  - Wykresy startu dla wielowymiarowych danych o procesach.

### Aplikacja GAGE

---

- ▶ Ocena działania systemu pomiarów: wykresy średnich, wykresy zasięgu.
- ▶ Metoda składników wariancji.

### Analiza jakości procesu

---

- ▶ Porównywalne histogramy.
- ▶ Wykresy prawdopodobieństw, wykresy CDF, wykresy Q-Q oraz P-P.
- ▶ Indeksy jakościowe.
- ▶ Przedziały ufności, tolerancji i przewidywania.
- ▶ Statystyki opisowe.

### Analiza niezawodności

---

- ▶ Modele testujące wydłużenie żywotności produktu dla cenzurowanych danych.
- ▶ Estymacja największego prawdopodobieństwa.
- ▶ Analizy Bayes'owskie.
- ▶ Nieparametryczne estymatory i przedziały ufności.
- ▶ Analiza modeli wielokrotnej zawodności.
- ▶ Wykresy prawdopodobieństw.
- ▶ Wykresy zależności żywotności od eksploatacji/obciążenia produktu.
- ▶ Nieparametryczne wykresy skumulowanej funkcji średnich.

### Analiza średnich

---

- ▶ Równoległe porównanie k średnich w grupach ze średnią ogólną.
- ▶ Zmienne pojedynczej lub wielokrotnej odpowiedzi.
- ▶ Obliczanie limitów decyzyjnych na podstawie posiadanych danych.
- ▶ Dostosowywanie limitów decyzyjnych dla różnych rozmiarów próbek.
- ▶ Wykresy średnich, p-wykresy, u-wykresy, wykresy pudełkowe.

### Projektowanie eksperymentów

---

- ▶ Opcjonalne projektowanie pod kątem statystycznym.
- ▶ Plany A-optymalne i D-optymalne.
- ▶ ADX- interfejs do projektowania eksperymentów:
  - Powierzchnia odpowiedzi, zróżnicowane poziomy zaawansowania projektowania.
  - Plany typu 'split-plot'.
  - Wykresy głównych efektów, interakcji i wykresy statystyczne.
  - Analizy statystyczne takie, jak: analiza regresji, ANOVA (analiza wariancji), analiza rezyduów i obserwacji odstających.
  - Optymalizacja graficzna.
  - Generowanie raportów w formacie HTML.

## Oprogramowanie SAS/QC®

### Wymogi techniczne

#### Wspierane platformy

##### Microsoft Windows (32-bit)

Serwer: Windows NT 4 Server 4.0, Windows 2000, Windows Server 2003

Stacja robocza: Windows NT 4 Workstation, Windows 2000 Professional, Windows XP Professional

##### Microsoft Windows (64-bit)

Serwer: Windows 2003 Enterprise

Stacja robocza: Windows XP Professional

##### AIX (64-bit)

Release 5.1 lub późniejsze, pracujące na 64 bitowej architekturze sprzętowej

##### HP-UX (64-bit)

Release 11i lub późniejsze

##### HP-UX Itanium (64-bit)

Release 11i lub późniejsze

##### Linux for Intel (32-bit)

Red Hat Linux 8.0, Red Hat Advanced Server 2.1, SuSE Linux Enterprise Server 8, SLES 9

##### Linux for Itanium (64-bit)

Red Hat RHEL 3.0

##### Solaris (64-bit)

Sun Solaris 8, 9 lub 10 na SPARC

##### Tru64 UNIX (64-bit)

Version 5.1A lub 5.1B

##### Open VMS Alpha (64-bit)

Version 7.2 lub późniejsze (z wyłączeniem 7.3)

##### z/OS

z/OS, Version 1

##### OS/390

OS/390, Version 2, Release 10

#### Wymagane oprogramowanie

SAS/Base

SAS/GRAPH (zalecane dla najwyższej jakości grafiki)



### SAS Institute Polska

ul. Gdańska 27/31

01-633 Warszawa

tel. +48 22 560 46 00 do 02

fax. +48 22 560 46 04

[www.sas.com/poland](http://www.sas.com/poland)