

Wonderware® FactorySuite™

SPCPro™ Podręcznik użytkownika

Wersja A

Wrzesień 2002

Invensys Systems, Inc.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żaden fragment niniejszej publikacji nie może być kopiowany, przechowywany w systemie do wyszukiwania informacji, przesyłany za pomocą jakichkolwiek metod: elektronicznych, mechanicznych, fotokopiowania, nagrywania, lub też w jakikolwiek inny sposób, bez uprzedniego otrzymania pisemnej zgody Invensys Systems, Inc. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tej publikacji były kompletne i rzetelne, jednakże ani dostawca ani autor nie ponoszą odpowiedzialności za błędy i omyłkowe pominięcia. Nie jest również ponoszona jakakolwiek odpowiedzialność za szkody wynikłe z korzystania z informacji podanych w niniejszym dokumencie.

Podane informacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia i nie są zobowiązujące dla Invensys Systems, Inc. Oprogramowanie może być wykorzystywane i kopiowane wyłącznie przy zachowaniu zgodności z tymi dokumentami.

© 2002 Invensys Systems, Inc. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Invensys Systems, Inc.
33 Commercial Street
Foxboro, MA 02035
(949) 727-3200
<http://www.wonderware.com>

Znaki handlowe

Terminy używane w niniejszej książce, co do których było wiadomo, że są znakami firmowymi lub oznaczeniami usług, zostały odpowiednio wyróżnione. Invensys Systems, Inc. nie może zaświadczyć o pełnej kompletności tych informacji. Korzystanie z tych terminów w niniejszej książce nie może być traktowane jako naruszanie praw do tych znaków handlowych lub oznaczeń usług.

Alarm Logger, ActiveFactory, ArchestrA, Avantis, DBDump, DBLoad, DTAnalyst, FactoryFocus, FactoryOffice, FactorySuite, hotlinks, InBatch, InControl, IndustrialRAD, IndustrialSQL Server, InTouch, InTrack, MaintenanceSuite, MuniSuite, QI Analyst, SCADAAlarm, SCADASuite, SuiteLink, SuiteVoyager, WindowMaker, WindowViewer, Wonderware, oraz Wonderware Logger są znakami towarowymi Invensys Inc., jego reprezentantów i filii. Wszystkie inne znaki mogą być znakami towarowymi należącymi do ich właścicieli.

Spis treści

Witamy w SPCPro	7
Instalowanie SPCPro.....	8
Uaktualnianie SPCPro ze starszej wersji.....	8
Wymagania systemu.....	9
Podstawowe założenia metody sterowania SPC	9
Uwagi odnośnie programu SPC	11
Cechy SPCPro	12
Wizardy wykresów SPC	12
Zmiana wielkości wykresu	12
Analizy SPC	12
Zintegrowany system alarmowania	14
Rozproszony system SPC	14
Metody wprowadzania danych wejściowych	14
Informacje o podręczniku użytkownika.....	17
Pomoc techniczna.....	18
Licencja FactorySuite.....	19

ROZDZIAŁ 1: Konfigurowanie bazy danych ODBC.....21

Konfigurowanie bazy danych SPC	21
Konfigurowanie bazy danych dla aplikacji jednostanowiskowej.....	22
Konfigurowanie bazy danych dla aplikacji sieciowej	26
Konfigurowanie użytkowników bazy danych SPC.....	30

ROZDZIAŁ 2: Tworzenie zestawów danych SPC

31

Konfigurowanie zestawów danych SPC	32
Konfigurowanie produktów w zestawie danych	38
Konfigurowanie alarmów SPC	40
Monitorowanie statusu alarmu zmiennej SPC.....	42
Konfigurowanie przyczyn specjalnych	45
Konfigurowanie pośrednich zestawów danych.....	47
Importowanie zestawów danych SPC	49

ROZDZIAŁ 3: Wizardy wykresów SPC.....53

Karty kontrolne	54
Histogramy	55
Wykresy Pareto	56
Instalowanie wizardów wykresów SPC	57
Wizard wartości granicznych SPC	59

Konfigurowanie wizarda wykresu kontrolnego SPC.....	62
Konfigurowanie wizarda histogramu SPC.....	66
Konfigurowanie wizarda wykresu pareto SPC	68
Konfigurowanie wizarda wartości granicznych SPC.....	70

ROZDZIAŁ 4: Techniki stosowane w aplikacjach SPC 73

Zmiana zestawu danych.....	73
Zmiana pośrednich zestawów danych.....	73
Zmiana zebranego produktu w obrębie zestawu danych.....	74
Zmiana produktu wyświetlanego w obrębie zestawu danych	75
Tworzenie nowych produktów w czasie pracy aplikacji.....	76
Sterowanie wykresami	77
Przewijanie wykresu.....	77
Wczytywanie aktualnych danych do wykresu	78
Określanie atrybutów wykresu	78
Szczegółowe informacje o próbkach	79
Ręczne wprowadzanie danych	81
Automatyczne zbieranie danych z określoną częstotliwością.....	82
Czynności korygujące	83
Wprowadzanie zmian i usuwanie próbek.....	85

ROZDZIAŁ 5: Elementy DDE i funkcje SPC ... 89

Korzystanie z DDE SPC	89
Elementy DDE SPC do sterowania i wyświetlania.....	89
Elementy DDE SPC dla bieżącej próbki.....	92
Elementy DDE SPC do ręcznego wprowadzania.....	98
Elementy DDE SPC do zaznaczania	99
Funkcje SPC.....	102

ROZDZIAŁ 6: Narzędzie SPCPro..... 107

Uaktualnianie bazy danych SPCPro	107
Zarządzanie bazą danych Microsoft Access	108

ROZDZIAŁ 7: Poradnik techniczny 111

Obliczenia SPC	111
Pojedyncze X.....	111
Xbar - s	111
Xbar - R, Xmoving - Rmoving.....	112
Wykres C	113
Wykres P.....	113
Wykres NP.....	114
Wykres U	114

Wykresy EWMA	114
Wykres CuSum	115
Histogram	115
Wydajność	116
Metoda iteracyjna	116
Spis literatury	117
Słownik terminów	118
Indeks	127

Witamy w SPCPro

Witamy w SPCPro™, dodatkowym module pakietu Wonderware® InTouch®. Program SPCPro został zaprojektowany specjalnie w celu pełnego zintegrowania funkcji SPC z pakietem InTouch. SPCPro zawiera narzędzia pozwalające na tworzenie aplikacji InTouch do statystycznego sterowania procesem.

SPC jest skrótem od Statistical Process Control (Statystyczne Sterowanie Procesem). Metoda statystycznego sterowania procesem polega na zbieraniu i analizowaniu danych o procesie, w celu rozwiązania występujących w praktyce problemów zapewnienia odpowiedniej jakości. Termin "Statystyczne" oznacza korzystanie z obliczeń numerycznych. Termin "Proces" odnosi się do danego procesu produkcyjnego oraz do jego zdolności uzyskiwania na wyjściu odpowiedniej jakości. Termin "Sterowanie" oznacza monitorowanie procesu i jego regulację, zawsze ilekroć wystąpi taka potrzeba, w celu optymalnej realizacji procesu. Podsumowując, sterowanie SPC jest metodą monitorowania i sterowania procesu, polegającą na zbieraniu parametrów charakteryzujących wyjście, analizowaniu tych danych i wyciąganiu w oparciu o nie odpowiednich wniosków.

Sterowanie i wprowadzanie danych wejściowych do modułu SPC jest realizowane w czasie pracy aplikacji, zarówno za pomocą wbudowanych okien dialogowych, jak i za pomocą mechanizmu DDE.

Spis treści

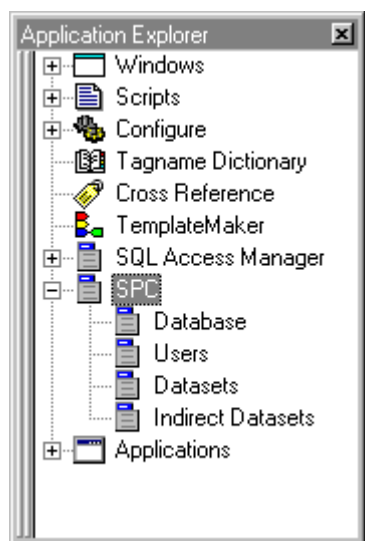
- Instalowanie SPCPro
- Wymagania systemu
- Podstawowe założenia metody sterowania SPC
- Uwagi odnośnie programu SPC
- Cechy SPCPro
- Informacje o podręczniku użytkownika
- Pomoc techniczna
- Licencja FactorySuite

Instalowanie SPCPro

Do instalowania programu InTouch i komponentów dodatkowych służy program instalacyjny Wonderware FactorySuite. InTouch pracuje w systemach operacyjnych Microsoft Windows 2003, Windows XP, Windows 2000 lub Windows NT. Program instalacyjny tworzy katalogi zgodnie z zapotrzebowaniem oraz kopiuje dane z napędu CD na twardy dysk.

Aplikacje SPCPro są tworzone i modyfikowane w programie WindowMaker. Sterowanie i wprowadzanie danych wejściowych dla modułu SPCPro jest realizowane w programie WindowViewer, za pomocą wbudowanych okien dialogowych lub za pomocą mechanizmu DDE.

Po zainstalowaniu modułu SPCPro, jest on automatycznie dodawany do eksploratora aplikacji. Eksplorator aplikacji pozwala na szybkie wywoływanie wszystkich poleceń do konfigurowania programu SPCPro. Przykładowo:



Więcej informacji na temat eksploratora aplikacji podano w podręczniku *InTouch Podręcznik użytkownika*.

Uaktualnianie SPCPro ze starszej wersji

SPCPro zawiera narzędzie służące konwersji istniejącej bazy SPCPro ze starszej wersji do wersji najnowszej. Narzędzie to, **SPCUTIL.EXE** znajduje się w katalogu programu InTouch.

Uwaga W celu uaktualnienia bazy danych do najnowszej wersji, przed uruchomieniem programu WindowMaker lub WindowViewer należy uruchomić narzędzie **SPCUTIL.EXE**.

Aby dowiedzieć się więcej na temat korzystania z narzędzia **SPCUTIL.EXE**, zobacz Rozdział 6, "Narzędzie SPCPro."

Wymagania systemu

Do pracy z modulem SPCPro zalecany jest następujący sprzęt i oprogramowanie:

- Dowolny komputer kompatybilny z IBM® z procesorem Pentium II 200 MHz lub szybszym.
- Co najmniej 100 MB wolnego miejsca na twardym dysku (Access wymaga więcej wolnego miejsca)
- Co najmniej 64 MB pamięci RAM.
- Karta graficzna SVGA (Zalecane 2 MB).
- Urządzenie do wskazywania. Mogą to być na przykład: myszka, trackball, czy ekran reagujący na naciskanie.
- Systemy operacyjne Microsoft® Windows® XP, Microsoft® Windows® 2003, Microsoft® Windows® 2000 lub Windows NT 4.0™ SP4 (lub późniejszym).

Do automatycznego wczytywania 10 zestawów danych lub też mniejszej liczby zestawów, wymagany jest co najmniej komputer z procesorem Pentium II 200 i 64 MB RAM. Jeżeli wczytywane będzie więcej niż 10 zestawów, należy wyposażyć komputer w większą ilość pamięci RAM i prędkość procesora. Stanowiska tylko do odczytu danych wymagają procesora Pentium 150Mhz oraz 64 MB RAM.

Podstawowe założenia metody sterowania SPC

Idea metody SPC oparta jest na pomiarze parametrów charakteryzujących jakość. Należy zebrać dostatecznie dużo próbek tak, aby poznać sterowany proces. Pozwala to na ocenę, czy proces dobrze przebiega oraz co ważniejsze, pozwala na wyznaczenie rzeczywistych granic tolerancji procesu. Poznanie granic procesu jest niezmiernie ważne, ponieważ każdy proces i każdy system, *bez względu na jakość sterowania*, charakteryzują się pewnymi odchyleniami. Odchylenia te powodowane są przez kumulowanie się błędów poszczególnych elementów systemu. Jedynym sposobem zmiany tych odchyłeń jest wprowadzenie zmian w systemie.

Normalne odchylenia procesu są określane terminem przyczyny podstawowe. System, którego wyjście mieści się w granicach naturalnych odchyłeń jest uważany za sterowalny. Jeżeli system jest sterowalny, oznacza to, że pracuje on optymalnie i należy go pozostawić w takim stanie.

Przykładowo, rozważmy zadanie polegające na wywierceniu otworu w płycie, w odległości 20 mm od krawędzi tej płytki. Należy w tym celu odpowiednio ustawić płytkę na obrabiarkę. Tolerancja położenia otworu wynosi ± 0.02 cala, a niedokładności powodowane są przez samą niedokładność płytki. Wartość wyznacza tolerancję procesu wiercenia. Zmiana ustawienia płytki nie spowoduje zmniejszenia tych granic tolerancji, w rzeczywistości wprowadzanie zmian w tym systemie "sterowania" może jeszcze pogorszyć sytuację. Znajomość tych naturalnych odchyłeń występujących w systemie stanowi podstawę metody SPC. Jeżeli znane są naturalne odchylenia, można dążyć do rozwiązań powodujących ich zmniejszenie. Wprowadzenie małych zmian, z myślą o poprawie jakości procesu, może być obiektywnie ocenione.

Istnieje wiele przyczyn odchyłeń w procesie, które można z łatwością zidentyfikować i wyeliminować. Przykładowo, zużyte narzędzie można wymienić, niewykalibrowane przyrządy pomiarowe można ustawić, a złe półfabrykaty odesłać do dostawcy. Są to tzw. przyczyny umotywowane lub przyczyny specjalne. Po zidentyfikowaniu przyczyn specjalnych odpowiedzialnych za wykroczenie procesu poza granice tolerancji, można szukać przyczyn ich najczęstszego występowania oraz metod redukcji. Sterowanie SPC odgrywa istotną rolę w implementowaniu systemu zarządzania jakością (TQM - Total Quality Management).

W kategoriach SPC, naturalne odchylenia procesu nazywane są wartościami granicznymi sterowania. Są one wyznaczane na podstawie danych zbieranych przez długi okres czasu. W terminologii SPC, pomiar oznacza pojedynczą wartość, przykładowo, temperatura równa 40 stopni. Pomiar nazywany jest też odczytem lub obserwacją. Próbką jest zbiorem złożonym z jednego, lub większej ilości pomiarów, służącym do wyznaczenia punktu na wykresie SPC. Grupa jest dowolnym, kompletnym zbiorem próbek, wykorzystywanym do tworzenia wykresu SPC. Jeżeli próbka składa się z wielu pomiarów, są one czasem nazywane podgrupami.

Chociaż obliczenia matematyczne mające na celu wyznaczenie granic sterowania systemem nie są zbyt skomplikowane, teoria, na której są oparte, jest bardzo złożona. Wynikiem końcowym obliczeń są granice kontrolne dla danego procesu, które obejmują 99.7% zmierzonych próbek. Obliczanie granic sterowania jest procesem iteracyjnym. W pierwszym przejściu wykorzystywane są wszystkie próbki do obliczenia początkowych granic sterowania. W następnym kroku, próbki nie mieszczące się w granicach są odrzucane, po czym ponownie wyznaczane są granice kontrolne. Proces ten jest kontynuowany, aż do momentu, kiedy wszystkie pozostałe próbki będą mieścić się w granicach sterowania, wyznaczonych przez przyczyny podstawowe. Można od tej pory odczytane próbki umieszczać na wykresie, na którym zaznaczone są te granice kontrolne. Jeżeli proces mieści się w granicach sterowania, próbki będą całkowicie losowo rozmieszczone. Wykres ten można drukować w celu monitorowania przebiegu procesu. Wystąpienie jakichkolwiek zauważalnych trendów lub wykracanie próbek poza granice kontrolne powoduje uruchomienie alarmu.

Na typowym wykresie SPC przedstawiane są dwa typy danych: zmienne i atrybuty. Zmienne składają się z mierzalnych parametrów takich jak średnica, waga, temperatura itd. Atrybuty służą do pomiarów ilościowych, jak na przykład liczba odrzuconych przedmiotów, liczba uszkodzeń przypadających na jeden zespół, itp.

W programie zapewniania jakości dla procesu wytwarzania można wyróżnić dwa wyraźne etapy. Pierwszy z etapów jest etapem analitycznym. Pracownicy odpowiedzialni za zapewnianie jakości muszą przeanalizować proces, w celu wyznaczenia danych do monitorowania i częstotliwości pobierania próbek. Warunkiem utworzenia historii procesu jest zebranie odpowiedniej ilości danych. Na podstawie historii procesu można wyznaczyć jego opis, zawierający wartości średnie procesu oraz naturalne odchylenia.

W drugim etapie programu, opis procesu jest wykorzystywany jako element sterujący generowaniem alarmów i optymalizacją. Regularnie pobierane próbki są nanoszone na wykres sterowania, którego oś symetrii i zakres zostały wyznaczone na podstawie danych historycznych. Użytkownik może monitorować tworzone wykresy, co pozwala na obserwowanie przebiegu procesu w momencie jego realizacji w fabryce. Jeżeli w czasie realizacji procesu wystąpią przyczyny specjalne, należy podjąć odpowiednie działania w oparciu o prowadzone obserwacje, w celu ich wyeliminowania. Dodatkowo, umożliwi to obiektywne obserwowanie wpływu zmiany wartości zadanych i strategii optymalizacji na proces. Ten mechanizm ciągłego udoskonalania oraz strategię optymalizacji stanowią centralny element w praktycznej implementacji systemu TQM.

Uwagi odnośnie programu SPC

Program SPC został specjalnie zaprojektowany z myślą o zastosowaniach przemysłowych. Z tego względu zwrócono uwagę na natychmiastowe dostarczanie, w czasie rzeczywistym, parametrów mających istotne znaczenie dla procesu. Program ten został tak zaprojektowany, aby być narzędziem wspomagającym użytkownika, a nie kolejnym wyzwaniem dla niego. Z tego powodu, dużą wagę przywiązano do łatwości wprowadzania danych, podglądania danych, przeglądania alarmów oraz przypisywania komentarzy i przyczyn do próbek SPC. Program ten umożliwia użytkownikowi podjęcie decyzji, czy w danym momencie wymagana jest jego ingerencja w proces.

Program SPC nie wymaga żadnych specjalnych wiadomości od jego operatora. Programista aplikacji musi być zaznajomiony z konfigurowaniem zestawów danych SPC i tworzeniem obiektów SPC, natomiast operatorowi wystarcza znajomość metod wprowadzania danych (ten etap może być również zautomatyzowany) oraz procedur postępowania w momencie wystąpienia alarmu.

Program SPC jest szczególnie użyteczny dla pracowników odpowiedzialnych za implementację systemu TQM, który wymaga ustawicznego zmniejszania odchyleń procesu. Jeżeli dla każdego z wygenerowanych alarmów użytkownik przypisze przyczynę specjalną, pracownicy odpowiedzialni za jakość mogą skupić swoje wysiłki na wyeliminowaniu najczęściej spotykanych powodów ich występowania. Można również obiektywnie ocenić wpływ wprowadzenia małych zmian w systemie.

Program SPC można skonfigurować i uruchomić bardzo szybko. Konfigurowanie zestawów danych jest bardzo proste, a użytkownik posiada do dyspozycji szereg dodatkowych mechanizmów takich jak okna dialogowe do ręcznego wprowadzania danych, wyświetlania informacji szczegółowych, wizardy granic kontrolnych SPC, itp. Aplikacje SPC mogą korzystać z wielu elementów DDE, funkcji SPC, wykresów, oraz mogą korzystać z tabel baz danych. Dostępne są zarówno dane bieżące jak i dane historyczne. Można też za pomocą specjalnego narzędzia tworzyć sprawozdania.

Uwaga Chociaż komunikacja pomiędzy programem InTouch a SPCPro realizowana jest za pomocą mechanizmu DDE, SPCPro wykorzystuje do zbierania danych o procesie protokół Wonderware SuiteLink.

Cechy SPCPro

Moduł SPCPro posiada następujące funkcje:

Wizardy wykresów SPC

Głównym zadaniem SPC jest alarmowanie operatora w przypadku wystąpienia zakłóceń w przebiegu procesu. Jeżeli realizacja procesu przebiega bez zakłóceń, otrzymywany jest wykres, na którym dane rozłożone są całkowicie losowo. Zastosowanie jako granic kontrolnych trzech odchyłeń standardowych zapewnia statystyczne prawdopodobieństwo, że 997 z 1000 próbek będzie się mieścić w granicach kontrolnych. Wystąpienie jakichkolwiek zauważalnych trendów lub wykroczenie próbek poza granice kontrolne, powoduje uruchomienie alarmu. W przypadku wystąpienia alarmu, użytkownik musi zatwierdzić go oraz wprowadzić podejrzaną przyczynę.

Program SPCPro udostępnia trzy wizardy wykresów SPC: Karty kontrolne, histogramy i wykresy Pareto. Karty kontrolne można różnie konfigurować, przez co w efekcie uzyskiwany są wykresy Pojedynczego X, słupkowy X - R, Słupkowy X - S, Ruchome X - Ruchomy R, CUSUM, EWMA, C, P, U i NP.

Aby dowiedzieć się więcej na temat korzystania z wizerdów kart kontrolnych SPC, zobacz Rozdział 3, "Wizardy wykresów SPC."

Zmiana wielkości wykresu

Wykresy mogą być powiększane do pełnego ekranu lub też mogą być zmniejszane tak, aby na jednym ekranie zmieścić wiele wykresów.

Analizy SPC

Poniżej krótko charakteryzowano analizy, które mogą być przeprowadzane przy pomocy programu SPC:

Pojedyncze X

Ten typ wykresy jest stosowany dla pojedynczej wartości zmiennych, do wyznaczenia stabilności osi symetrii procesu. Granice kontrolne na tego typu wykresach są wyznaczane poprzez obliczanie standardowego odchylenia dla populacji próbek.

Wykres X, wykres R

Tego typu wykresy są stosowane dla wielu wartości zmiennych, do wyznaczenia stabilności osi symetrii i zakresu procesu. Szerokość jest wyznaczana jako różnica pomiędzy wartością maksymalną, a wartością minimalną.

Wykres X, wykres s

Tego typu wykresy są stosowane dla wielu wartości zmiennych, do wyznaczenia stabilności osi symetrii i odchylenia standardowego procesu. Szerokość jest wyznaczana poprzez obliczenie odchylenia standardowego dla pomiarów.

Wykresy Ruchome X, ruchome R

Tego typu wykresy są stosowane dla pojedynczych wartości zmiennych, do wyznaczenia stabilności osi symetrii i zakresu procesu. Wykresy te są zwykle wykorzystywane w przypadku procesów zachodzących z małą prędkością, w których próbki nie są często pobierane. Próbka składa się tu z bieżących pomiarów oraz z pewnej liczby pomiarów archiwalnych.

Wykresy C

Wykresy C (liczby niezgodności) są wykorzystywane do monitorowania liczby defektów w próbce o ustalonej wielkości. Skalą jest zliczona liczba.

Wykresy P

Wykresy P (ułamkowa niezgodność pomiarów) są wykorzystywane do monitorowania ilości uszkodzeń w próbce o zadanej wielkości. Skalą jest ułamkowa ilość uszkodzeń.

Wykresy NP

Wykresy NP (liczba elementów poza granicami) są wykorzystywane w miejsce wykresów P, jeżeli wielkość próbki jest stała.

Wykresy U

Wykresy U (niezgodności na zestaw) są wykorzystywane w miejsce wykresów C, jeżeli wielkość próbki jest stała.

Wykresy EWMA

Wykresy EWMA (exponentially-weighted moving averages) są tworzone w celu zwrócenia większej uwagi na ostatnio pobrane próbki, z mniejszym naciskiem na wartości zebrane wcześniej.

Wykresy CUSUM

Wykresy CUSUM (sum kumulacyjnych) pozwalają na szybsze wykrycie małych zmian w procesie niż standardowe karty kontrolne. Nie mają one jednak na celu zastąpienie standardowych wykresów kontrolnych, powinny one być stosowane w połączeniu z standardowymi wykresami kontrolnymi.

Zintegrowany system alarmowania

Alarmy SPC są powiązane ze zmiennymi programu InTouch, są one wyświetlane i zatwierdzane w taki sam sposób jak pozostałe alarmy programu InTouch. W celu zatwierdzenia alarmu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy próbkę w celu wyświetlenia menu SPC, po czym wybrać polecenie Ack Sample (Potwierdź próbkę). Alarmy mogą być generowane w przypadku przekroczenia granic sterowania, dla czterech reguł pracy użytkownika oraz siedmiu różnych reguł pracy Western Electric.

Rozproszony system SPC

SPC pozwala na tworzenie rozproszonych aplikacji SPC, opartych na sterowniku ODBC. W rozproszonych aplikacjach SPC można zdalnie modyfikować zestawy danych, automatycznie uaktualniać wyświetlane wartości oraz wyświetlać na wykresie dane, które nie były zbierane.

Metody wprowadzania danych wejściowych

Istnieje szereg różnych metod wprowadzania danych wejściowych do programu SPC. Dane mogą być zbierane automatycznie, z określoną częstotliwością lub też po wystąpieniu odpowiednich zdarzeń. Dane mogą być wprowadzane ręcznie za pomocą okna dialogowego **Manual Input (Wprowadzanie ręczne)** lub też za pomocą okna dialogowego zdefiniowanego przez użytkownika. Metody te pozwalają na wprowadzanie próbek SPC składających się z wielu pomiarów tej samej zmiennej lub próbek SPC składających się z wielu zmiennych. Wyróżnić można:

Automatyczne zbieranie danych z określoną częstotliwością

W przypadku kiedy źródłem próbki SPC jest pojedyncza zmienna, można skorzystać z mechanizmu automatycznego zbierania danych z określoną częstotliwością, konfigurując czas pomiędzy próbkami oraz czas pomiędzy pomiarami. W tym celu należy skorzystać z okna dialogowego Dataset Configuration (Konfiguracja zestawu danych). Automatyczne zbieranie danych może być w czasie pracy aplikacji włączane i wyłączane.

Przykładowo, temperatura chłodnicy jest monitorowana przy pomocy analizy Xbar-R. Wymagane jest dostarczanie próbki co 30 minut. Próbka składa się z 5 pomiarów wartości temperatury, dokonywanych co 1 minutę.

Automatyczne/ręczne zbieranie danych sterowane zdarzeniami

Poza zaplanowanym zbieraniem danych, można automatycznie lub ręcznie wyzwolić cykl automatycznego zbierania danych, odpowiednio konfigurując zestaw danych lub też z poziomu skryptu.

Ręczne zbieranie danych

Próbki SPC mogą być wprowadzane ręcznie za pomocą okna dialogowego **Manual Input (Wprowadzanie ręczne)** lub też za pomocą okna dialogowego zdefiniowanego przez użytkownika. Przed zaakceptowaniem wprowadzonych danych sprawdzane jest, czy wprowadzono odpowiednią liczbę próbek. Okna użytkownika do wprowadzania danych pozwalają na wprowadzanie pomiarów za pośrednictwem mechanizmu DDE.

Uwaga Chociaż komunikacja pomiędzy programem InTouch a SPCPro zrealizowana jest za pomocą mechanizmu DDE, SPCPro wykorzystuje do zbierania danych o procesie protokół Wonderware SuiteLink.

Automatyczne obliczanie granic kontrolnych

Granice kontrolne mogą być obliczane automatycznie w oparciu o określoną przez użytkownika liczbę próbek lub też mogą być obliczane na każde żądanie. Można też ręcznie wprowadzić granice kontrolne. Granice kontrolne obliczane są iteracyjnie, co pozwala na wyeliminowanie próbek znajdujących się poza granicami kontrolnymi.

Jeden zestaw danych dla wielu produktów lub serii

Dla jednego zestawu danych można wprowadzić wiele definicji produktów. Jest to przydatne w sytuacji, kiedy jedna zmienna jest wykorzystywana dla wielu produktów. Przykładowo założymy, że monitorowana jest temperatura mieszadła. Średnia temperatura w czasie produkcji produktu "A" wynosi 550C, a w czasie produktu "B" 750C. Do obliczeń wykorzystywane będą dane zebrane wyłącznie dla bieżącego produktu. W przypadku zmiany produktu, jako punkt startowy zostaną przyjęte ostatnio zarejestrowane dane. Nowe wyroby i nazwy serii mogą być tworzone w czasie pracy. W przypadku wprowadzenia nowego produktu, jako punkt startowy zostaną przyjęte ostatnio zarejestrowane granice kontrolne. Daje to możliwość tworzenia i zapamiętywania nowych wykresów dla każdej serii lub produktu.

Szczegółowe informacje o próbkach

Dla dowolnej z próbek można wyświetlić informacje szczegółowe. Na szczegóły składają się: USL, LSL, UCL, LCL, wartość docelowa, XBar, wszystkie pomiary indywidualne, numer próbki, alarmy, data, czas, komentarze oraz przyczyny specjalne. Informacje te wyświetlane są w oknie dialogowym **Sample Information (Informacja o próbce)** lub też w oknie dialogowym utworzonym przez użytkownika za pomocą mechanizmu DDE.

Wprowadzanie przyczyn specjalnych/ komentarzy

Każda próbka może mieć przypisaną przyczynę specjalną lub komentarz. Przyczyny specjalne, po wprowadzeniu, mogą być wyświetlane na wykresie Pareto.

Opis tekstowy próbki

W pobliżu każdej próbki może być wyświetlany tekst o długości do 12 znaków.

Zaznaczanie próbek

Próbki mogą być zaznaczane w celu zwrócenia uwagi użytkownika.

Przegląd danych archiwalnych o wyrobach

Dla każdego wyrobu można wyświetlić dane archiwalne, a operacja taka nie ma żadnego wpływu na zbierane dane.

Informacje o podręczniku użytkownika

Niniejsza instrukcja podzielona jest logicznie na szereg rozdziałów, opisujących różne aspekty tworzenia aplikacji SPC. Ma ona charakter „algorytmiczny”, podaje kroki do realizacji większości funkcji i zadań.

Jeżeli ten podręcznik użytkownika jest używany w wersji elektronicznej, jeżeli tekst jest w kolorze zielonym, wystarczy kliknąć na tekście, aby „przeskoczyć” do odpowiedniej sekcji lub rozdziału. Po przejściu do innego punktu lub rozdziału, można skorzystać z polecenia "Wstecz", powodującego przejście do pierwotnego miejsca.

Wskazówka Znak ten umieszczono obok „Podpowiedzi”, zawierających prostszą lub szybszą metodę realizacji funkcji lub zadania.

W *Podręczniku Użytkownika InTouch* omówiono środowisko edycyjne w programie WindowMaker oraz dostępne w nim narzędzia (przeczytaj rozdział 1 tego podręcznika "Elementy programu WindowMaker"). W celu zapoznania się z oknami, obiektami graficznymi, wiedzami, obiektami ActiveX, itp., należy przeczytać Rozdział 2, "Korzystanie z programu WindowMaker". Aby uzyskać więcej informacji o tworzeniu skryptów QuickScripts w programie InTouch, przeczytaj rozdział 6 – „Tworzenie skryptów QuickScript”

Szczegółowe informacje o środowisku pracy programu WindowViewer podano w podręczniku *InTouch Runtime User's Guide*.

Dodatkowo, w podręczniku *InTouch - opis funkcji, pól i zmiennych systemowych* zamieszczono wyczerpujący opis języka skryptów, funkcji, zmiennych systemowych oraz **pól** zmiennych, występujących w programie InTouch.

Szczegóły dotyczące dodatkowego programu Menedżer Receptur podano w *Podręczniku Użytkownika Menedżera Receptur*.

Szczegóły dotyczące dodatkowego programu SQL Access Manager podano w podręczniku *SQL Access Podręcznik użytkownika*.

Podręcznik *FactorySuite Systems Administrator's Guide* zawiera również kompletne informacje o wspólnych elementach zawartych w FactorySuite, wymaganiach systemu, pracy w sieci, integracji produktów, pomocy technicznej, itd.

Podręczniki w wersji elektronicznej dla wszystkich elementów pakietu FactorySuite są również zawarte w pakiecie oprogramowania FactorySuite.

Uwaga Aby przeglądać lub drukować podręczniki w wersji elektronicznej, należy zainstalować Adobe Acrobat Reader (wersja 4.0 lub późniejszą).

Wymagane wiadomości

W niniejszej instrukcji przyjęto następujące założenia o użytkowniku:

- Użytkownik jest zapoznany z systemami operacyjnymi Windows 2000 i Windows NT.
- Posiada umiejętność korzystania z myszki, menu Windows, wybierania opcji oraz korzystania z pomocy.
- Posiada doświadczenie w zakresie programowania lub języka makr. W celu osiągnięcia jak największych korzyści, użytkownik powinien być zapoznany z takimi zagadnieniami programowania jak zmienne, deklaracje, funkcje i metody.

Pomoc techniczna

Dział Pomocy Technicznej Wonderware oferuje różne metody wsparcia w zakresie produktów Wonderware jak również ich implementacji.

Przed skontaktowaniem się z Działem Pomocy Technicznej, proszę szukać rozwiązania problemów mogących wystąpić w czasie korzystania z systemu InTouch w *Podręczniku użytkownika InTouch*. Jeżeli okaże się konieczne skorzystanie z pomocy technicznej, należy mieć przygotowane następujące informacje:

1. Numer seryjny oprogramowania.
2. Numer wykorzystywanej wersji programu InTouch.
3. Typ i wersję wykorzystywanego systemu operacyjnego. Przykładowo, Microsoft Windows NT Wersja 4.0, SP4, jednostanowiskowa.
4. Dokładną treść wyświetlanego przez system komunikatu o błędzie.
5. Jakikolwiek, mogące być pomocne wydruki z Wonderware Logger, narzędzi diagnostycznych Microsoft Diagnostic (MSD), czy innych aplikacji diagnostycznych.
6. Szczegółowe informacje na temat podejmowanych prób rozwiązania problemów oraz ich wyniki.
7. Szczegółowe informacje odnośnie sposobu odtworzenia zaistniałego problemu.
8. Jeżeli jest dostępna taka informacja, numer przyporządkowany do tego problemu przez Dział Pomocy Technicznej Wonderware (dotyczy to problemów aktualnie opracowywanych).

Więcej informacji o pomocy technicznej podano w *Podręczniku Użytkownika FactorySuite System Administrator's*.

Licencja FactorySuite

Informacje na temat posiadanej licencji na system FactorySuite, pokazywane są przez narzędzie do wyświetlania informacji o licencji, dostępne po wybraniu okna dialogowego **About (Informacje o)** z menu Help (Pomoc) programu WindowMaker.

W celu otwarcia programu narzędziowego licencji:

1. W menu **Help (Pomoc)** programu WindowMaker, kliknąć **About (Informacje o)**.
2. Kliknąć **License (Licencja)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **License Utility - LicView**.

Więcej informacji na temat narzędzi do wyświetlania informacji o licencji podano w podręczniku *FactorySuite System Administrator's Guide*.

R O Z D Z I A Ł 1

Konfigurowanie bazy danych ODBC

Przed rozpoczęciem pracy z modulem SPCPro, należy go odpowiednio skonfigurować. Warunkiem korzystania z tego modułu jest uprzednie zainstalowanie sterowników Microsoft ODBC. Obecnie SPCPro obsługuje dwa następujące sterowniki ODBC: Sterownik Microsoft Access wersja 4.00.3711.08 oraz Microsoft SQL Server wersja 3.70.06.23.

Przed uruchomieniem aplikacji InTouch, szczególnie istotne jest odpowiednie skonfigurowanie nowej bazy danych SPCPro oraz zaimportowanie zestawów danych utworzonych przy pomocy SPC (wersja 6.0 lub wcześniejsza). W niniejszym rozdziale objaśniono konfigurowanie baz danych Microsoft Access i Microsoft SQL Server oraz wprowadzanie ID użytkownika.

Spis treści

- Konfigurowanie bazy danych SPC

Konfigurowanie bazy danych SPC

Przed rozpoczęciem pracy z modulem SPCPro należy wybrać bazę danych, w której zapisane zostaną konfiguracja oraz zbierane dane. Należy wybrać typ bazy danych. Może to być baza danych Microsoft Access lub Microsoft SQL Server. Typ bazy danych zależy od przeznaczenia aplikacji SPCPro. Jeżeli aplikacja SPCPro pracować będzie na pojedynczym stanowisku, można korzystać zarówno z bazy Microsoft Access jak i z bazy Microsoft SQL Server. Jeżeli aplikacja SPCPro pracować będzie w wielu stanowiskach, konieczne jest korzystanie z bazy Microsoft SQL Server.

Uwaga Jeżeli aplikacja została skonfigurowana do pracy z określoną bazą danych i zachodzi potrzeba zmiany tej bazy danych na inną, w celu uwzględnienia wprowadzonych zmian, należy zamknąć program WindowMaker i ponownie go uruchomić.

Konfigurowanie bazy danych dla aplikacji jednostanowiskowej

Do konfiguracji **bazy danych** i źródła ODBC należy wykorzystać polecenie Database (Baza danych) modułu SPCPro.

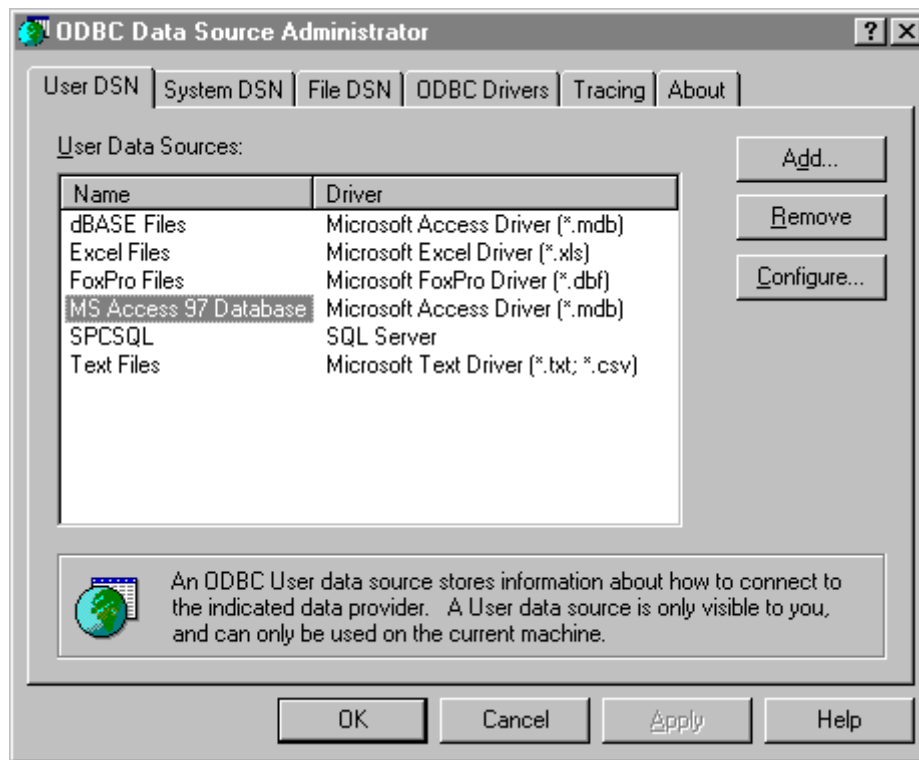
W celu skonfigurowania jednostanowiskowej bazy danych

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Database (Baza danych)**, lub podwójnie kliknąć **Database (Baza danych)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Configure SPC Database (Konfiguracja bazy danych SPC)**.

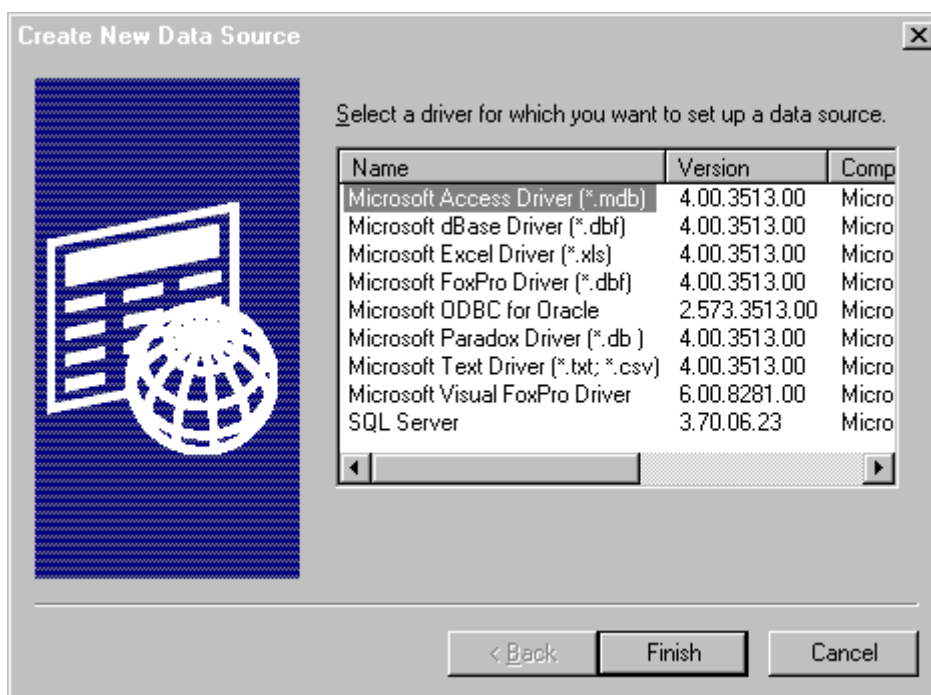
The screenshot shows the 'Configure SPC Database' dialog box. The 'Database Setup' section has 'Database Type' set to 'Microsoft Access (Local)' and 'ODBC Data Source' set to '31398'. The 'Parameters' section has 'Server Name' and 'Database' empty, 'Admin User ID' set to 'Admin', and 'Password' empty. The 'Connection Status' section shows a green traffic light icon and the text 'ODBC Connection Successful'. The 'Output Message Level' section has 'Normal' selected. The 'Data Storage Limits' section has 'Keep Samples for' set to '2' days and 'Purge Station' checked. On the right side, there are buttons for 'OK', 'Save', 'Verify', and 'Help'.

3. Kliknąć strzałkę **Database Type (Typ bazy danych)** i wybrać Microsoft Access.

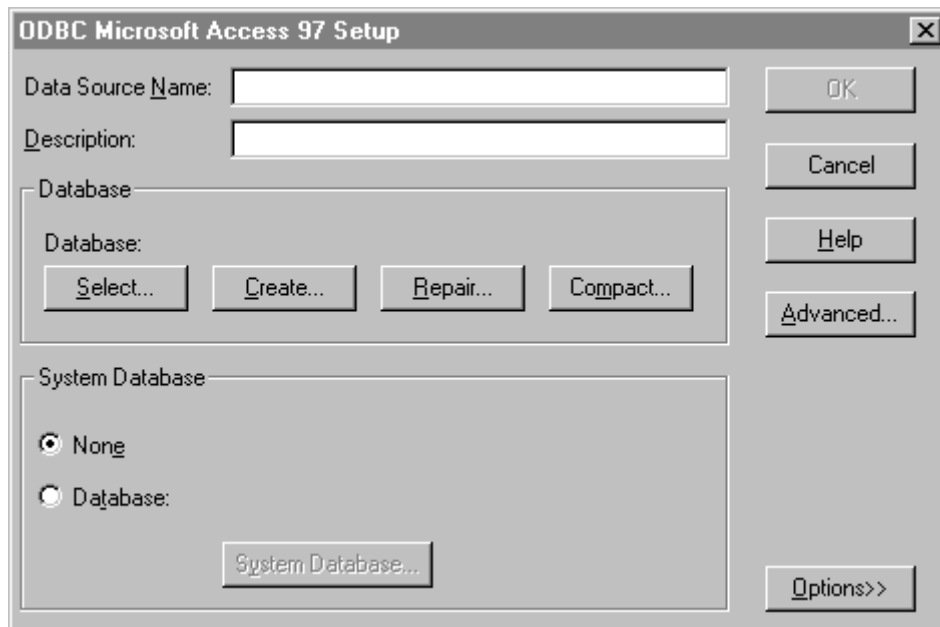
- Kliknąć **ODBC Data Source (Zródło danych ODBC)** i wybrać **<NEW (Nowe)>**. Wyświetli się okno dialogowe **ODBC Data Source Administrator (Administrator źródła danych ODBC)**.



- Kliknąć na zakładce **User DSN**, a następnie wybrać właściwe źródło danych na liście lub kliknąć **Add**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Create New Data Source**.



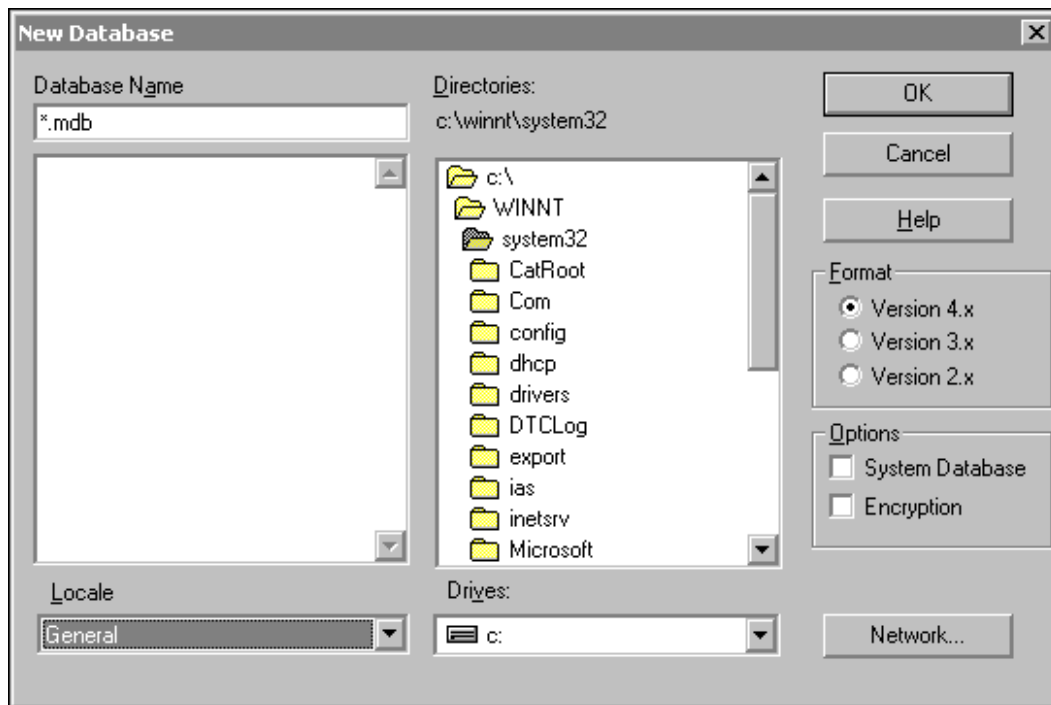
6. Zaznaczyć na liście sterownik ODBC, a następnie kliknąć **Finish (Zakończ)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **ODBC Microsoft Access 97 Setup**.



Uwaga To okno dialogowe pojawia się także wtedy, gdy naciśniemy przycisk **Modify (Modyfikuj)** na oknie **Configure SPC Database (Konfiguracja bazy danych SPC)** w celu edycji istniejącej bazy danych.

7. W polu **Data Source Name (Nazwa źródła bazy danych)** wpisać unikalną nazwę źródła danych. Przykładowo, "SPCdata."

- Klikać **Create (Utwórz)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **New database (Nowa baza danych)**.



- W polu **Database Name (Nazwa bazy danych)** wpisać unikalną nazwę bazy danych. Przykładowo "SPCdata.mdb."
- Wybrać kartotekę, w której ma być zapisany plik z nową bazą danych, a następnie klikać **OK**. Wyświetlony zostanie komunikat informujący o pomyślnym zakończeniu tworzenia nowej bazy danych.
- Klikać **OK**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **ODBC Microsoft Access 97 Setup**.
- Klikać **OK**. Wyświetlone zostanie ponownie okno dialogowe **ODBC Data Source Administrator**. Wybrać nowo utworzone źródło danych. Przykładowo, SPCdata.
- Klikać **OK**. Wyświetlone zostanie ponownie okno dialogowe **Configure SPC Database (Konfiguracja bazy danych SPC)**.
- Klikać **Save (Zapisz)**. Na ekranie pokaże się komunikat informujący, że nowo utworzona baza danych jest niezainicjowana.
- Klikać **Yes (Tak)** w celu zainicjowania bazy danych. Na ekranie pokaże się komunikat informujący, że nowo utworzona baza danych została pomyślnie zainicjowana.
- Klikać **OK**.
- Klikać **Verify (Weryfikuj)**. Sprawdzony zostanie status połączenia z bazą danych ODBC. Jeżeli połączenie ODBC jest prawidłowe, na oknie pojawi się zielone światło.
- Klikać **OK**.

Konfigurowanie bazy danych dla aplikacji sieciowej

W celu skonfigurowania bazy danych Microsoft SQL Server

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Database (Baza danych)** lub podwójnie kliknąć **Database (Baza danych)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Configure SPC Database (Konfiguracja bazy danych SPC)**.

Uwaga Aby skonfigurować bazę danych SQL do współpracy z SPCPro, należy utworzyć bazę danych na serwerze Microsoft SQLServer za pomocą programu Microsoft Enterprise Manager. Należy także mieć uprawnienia administratora (sa).

Wskazówka Jeżeli do zapisywania danych z modułu SPC Pro wykorzystywany jest Microsoft SQLServer, należy w następujący sposób połączyć się z bazą danych.

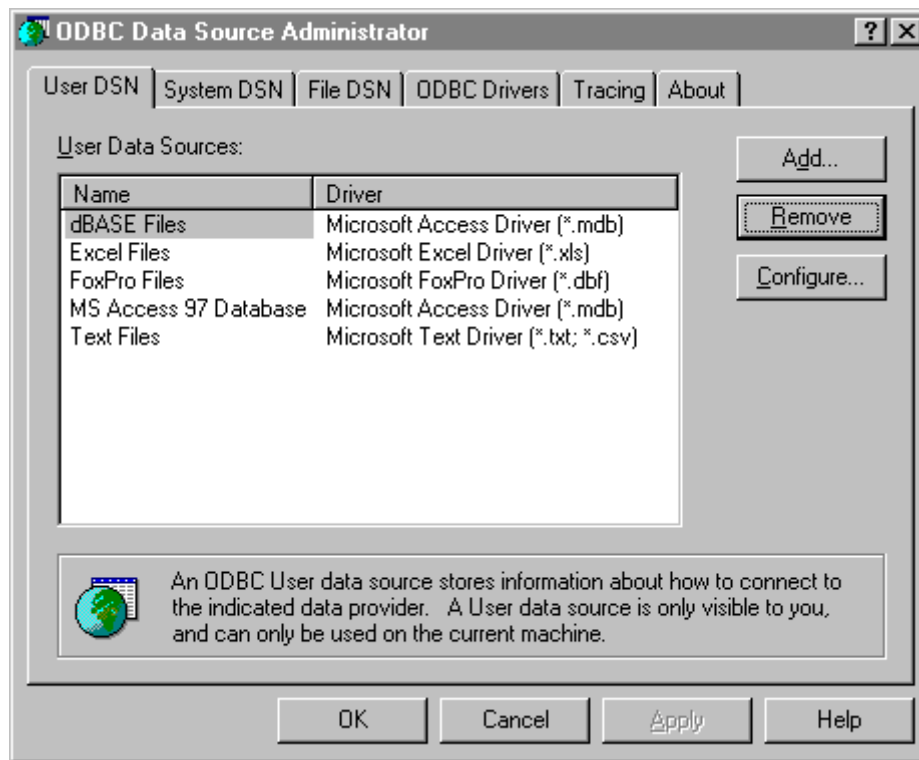
The screenshot shows the 'Configure SPC Database' dialog box. It has a title bar with the text 'Configure SPC Database'. The dialog is divided into several sections:

- Database Setup:** Contains two dropdown menus. The first is 'Database Type' with 'Microsoft SQL Server' selected. The second is 'ODBC Data Source' with 'SPCdata' selected. There is a 'Modify...' button to the right of the second dropdown.
- Parameters:** Contains four text input fields: 'Server Name', 'Database', 'Admin User ID' (with 'Admin' entered), and 'Password'.
- Connection Status:** Features a traffic light icon (yellow light lit) and the text 'Connection is UnVerified'.
- Output Message Level:** Contains three buttons: 'Normal' (selected), 'Detailed', and 'Trace'.
- Data Storage Limits:** Contains a text input field for 'Keep Samples for:' with '0' entered, followed by 'Days'. Below it is a checkbox labeled 'Purge Station' which is currently unchecked.

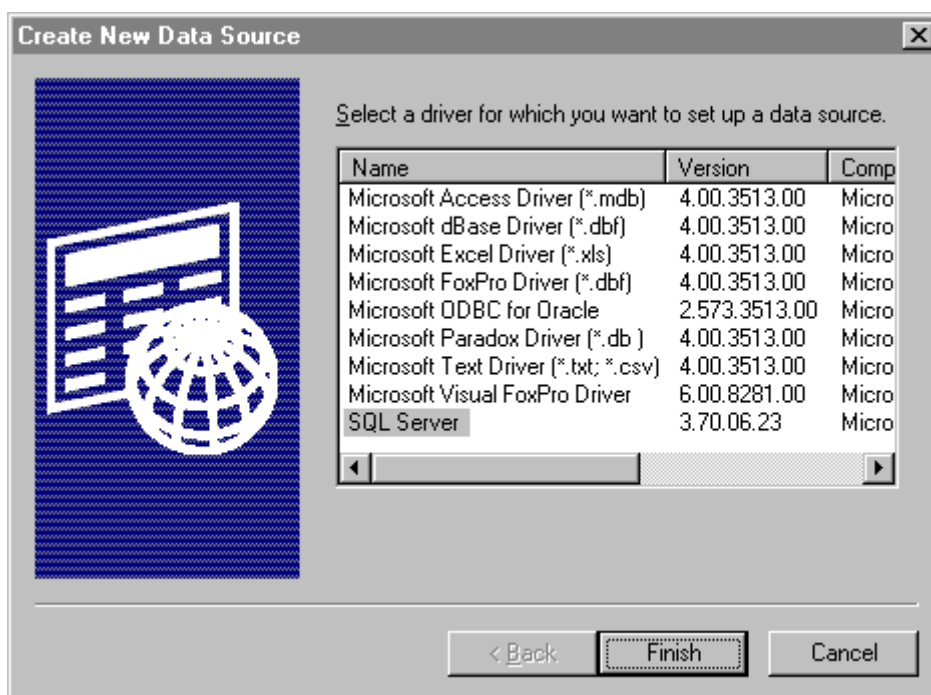
On the right side of the dialog, there are five buttons: 'OK', 'Save', 'Verify', and 'Help'.

3. Kliknąć strzałkę **Database Type (Typ bazy danych)** i wybrać Microsoft SQLServer.

- Kliknąć **ODBC Data Source (Zródło danych ODBC)** i wybrać z listy swoje źródło danych ODBC. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **ODBC Data Source Administrator**.



- Kliknąć na zakładce **User DSN (DSN Użytkownika)**, a następnie wybrać właściwe źródło ODBC lub kliknąć **Add (Dodaj)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Create New Data Source**.



6. Zaznaczyć sterownik ODBC, który będzie wykorzystywany. Przykładowo SQLServer.
7. Kliknąć **Finish (Zakończ)**.

Uwaga Pojawi się okno dialogowe ODBC SQLServer setup. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie. Aby dowiedzieć się więcej na temat tych okien dialogowych, należy zapoznać się z dokumentacją bazy danych Microsoft SQLServer.

8. Po zakończeniu konfiguracji bazy SQLServer pojawi się okno dialogowe **Configure SPC Database (Konfiguracja bazy danych SPC)**.

9. W polu **Admin User ID (Identyfikator)** wprowadzić nazwę użytkownika bazy SQLServer.
10. W polu **Password (Hasło)** wpisać nazwę hasła do logowania.

Wskazówka Konto użytkownika jest identyfikowane poprzez **nazwę** i **hasło**. Użytkownik musi posiadać uprawnienia do tworzenia tabel, wprowadzania danych oraz odczytu danych, ponieważ w przeciwnym wypadku próba zalogowania zakończy się niepowodzeniem. Więcej informacji na temat kont użytkownika może udzielić administrator systemu.

11. W grupie **Output Message Level (Poziom szczegółowości komunikatów)** zaznaczyć jedną z opcji, zgodnie z przedstawionym poniżej opisem.
 - Wybranie opcji **Normal (Normalny)** powoduje rejestrowanie błędów wyłącznie w programie WonderwareLogger.

- Opcje **Detailed (Szczegóły)** i **Trace (Śledzenie)** powinny być wybierane wyłącznie w czasie usuwania błędów w aplikacji. W programie Wonderware Logger rejestrowane będą dodatkowe komunikaty ODBC.

Wskazówka Wybranie opcji **Detailed (Szczegóły)** lub **Trace (Śledzenie)** może wpłynąć ujemnie na szybkość pracy systemu.

12. W polu **Data Storage Limits (Gromadzenie danych - granice)** wprowadzić liczbę dni przechowywania danych i zaznaczyć opcję **Purge Station (Wyczyść stację)**. W danej chwili tylko jeden komputer może mieć włączoną opcję czyszczenia.

Wskazówka Dane są przechowywane wyłącznie przez określoną w tym polu liczbę dni. Po upływie tego okresu, dane są automatycznie usuwane. Przykładowo, jeżeli wprowadzona zostanie liczba 2, w czwartym dniu usunięte zostaną dane zarejestrowane w pierwszym dniu. Pamiętane będą więc w tym momencie dane dla 3 dni, a mianowicie dla dwóch dni poprzedzających, oraz dla dnia bieżącego.

Wydajność aplikacji spadnie, jeżeli stare dane nie będą cyklicznie usuwane. Domyślnie w polu tym wprowadzana jest wartość zero (0), co oznacza, że dane nie będą w ogóle usuwane. Jeżeli pozostawione zostanie domyślne ustawienie, należy pamiętać o okresowym usuwaniu danych lub archiwizowaniu, ponieważ w przeciwnym wypadku może dojść do zapełnienia całego wolnego miejsca na dysku.

13. Kliknąć **Save (Zapisz)**, a następnie **OK** w celu zamknięcia tego okna dialogowego.

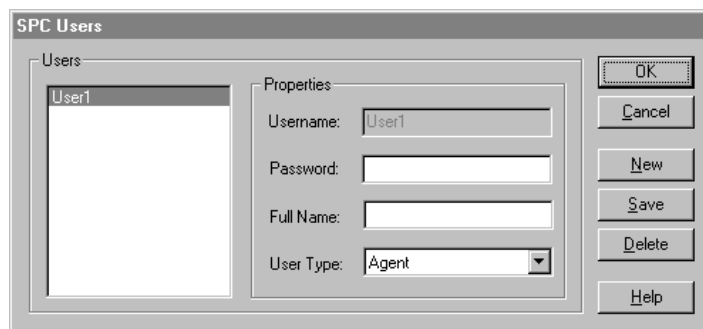
Konfigurowanie użytkowników bazy danych SPC

Warunkiem realizacji automatycznego zbierania danych jest wprowadzenie użytkownika bazy danych SPC oraz jego hasła. Jeżeli jednak dane będą zbierane ręcznie, użytkownik bazy danych SPC nie musi być wprowadzany.

Uwaga Baza danych musi być skonfigurowana przed logowaniem.

W celu skonfigurowania użytkownika bazy danych SPC

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Users (Użytkownicy)** lub podwójnie kliknąć **Users (Użytkownicy)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Users (Użytkownicy SPC)**.



3. Kliknąć **New (Nowe)** w celu aktywowania grupy **Properties (Właściwości)**.
4. W polu **Username (Użytkownik)** wprowadzić nazwę użytkownika.
5. W polu **Password (Hasło)** wprowadzić hasło.

Wskazówka Jeżeli hasło nie jest wymagane, pole to może być puste.

Uwaga Hasło wykorzystywane jest przez funkcję **SPConnect** w czasie nawiązywania połączenia z bazą danych.

6. W polu **Full Name (Pełna nazwa)** wprowadzić pełną nazwę użytkownika. (Jest to pole opcjonalne, wprowadzone tu informacje wykorzystywane są wyłącznie w celach opisowych.)
7. Kliknąć strzałkę umieszczoną z prawej strony listy **User Type (Typ użytkownika)**, a następnie wybrać **User (Użytkownik)**.
8. Kliknąć **OK**, lub kliknąć **Save (Zapisz)** jeżeli będzie konfigurowany następny użytkownik, po czym kliknąć **OK**.

Uwaga Procedura ta dotyczy wyłącznie użytkowników SPC, a nie bazy SQLServer. Wprowadzenie użytkownicy nie są dodawani do listy użytkowników bazy SQLServer.

R O Z D Z I A Ł 2

Tworzenie zestawów danych SPC

Przed rozpoczęciem korzystania z modułu SPC Pro, należy utworzyć zestawy danych SPC Pro, pośrednie zestawy danych oraz produkty dla każdego zestawu danych. W niniejszym rozdziale omówiono tworzenie zestawów danych oraz importowanie i konwersję zestawów danych utworzonych przy pomocy wcześniejszych wersji SPC.

Spis treści

- Konfigurowanie zestawów danych SPC
- Konfigurowanie pośrednich zestawów danych
- Importowanie zestawów danych SPC

Konfigurowanie zestawów danych SPC

Zestawy danych oraz pośrednie zestawy danych muszą być skonfigurowane przed ich wykorzystaniem przez aplikację SPC.

Wskazówka Zestawy danych i pośrednie zestawy danych mogą być również definiowane za pomocą programu SPCPro Server (spcpro.exe).

Uwaga Przed rozpoczęciem konfigurowania zestawu danych SPC należy zdefiniować w programie InTouch zmienną, która będzie wykorzystywana jako zmienna służąca do zbierania danych SPC. Dodatkowo, jeżeli na wykresie SPC ma być pokazywany suwak, należy zdefiniować zmienną przeznaczoną do współpracy z suwakiem. Jeżeli zbieranie danych ma być sterowane zdarzeniami, należy zdefiniować zmienną, której wartość będzie można inkrementować.

Jakakolwiek zmienna użyta w SPCPro jako zmienna zbierająca dane, suwak lub przełącznik, nie będzie uwzględniona w liczbie użytych zmiennych w programie InTouch.

Więcej informacji o definiowaniu zmiennych podano w podręczniku *InTouch podręcznik użytkownika*.

SPCPro używa dokładności 6 cyfr do wyświetlania wartości powiązanych z elementami DDE. Każda wartość korzystająca z tego formatu będzie wyświetlana poprawnie. Wartości, które wykorzystują większą precyzję będą zaokrąglone. Przykłady liczb o dokładności sześciu cyfr:

21.0234, 100.143, 125438, .345643

W celu skonfigurowania zestawu danych SPC

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** lub podwójnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Datasets Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)**.

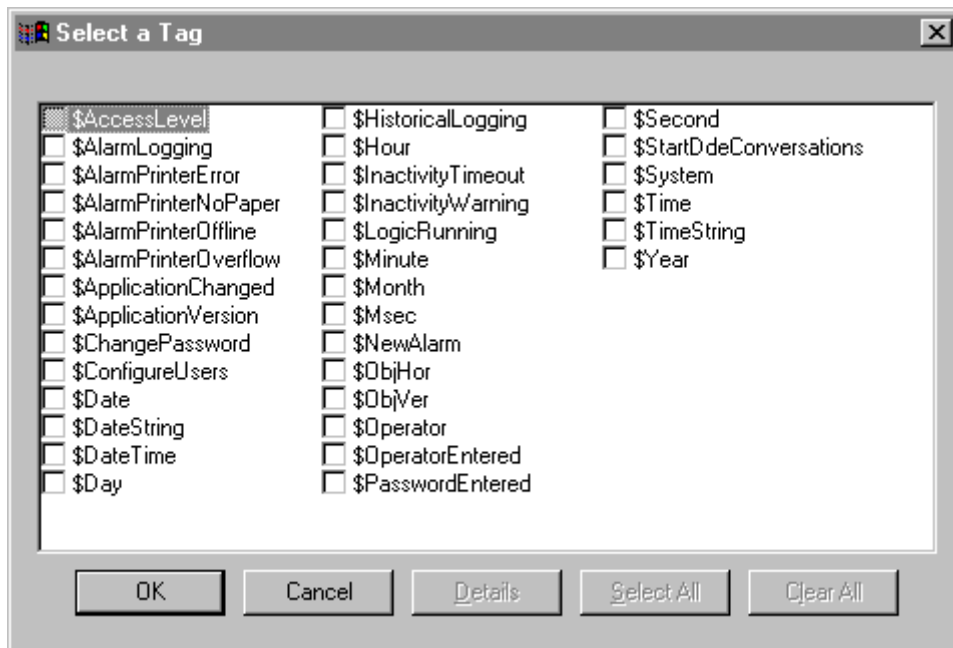
The screenshot shows the 'SPC Dataset Configuration' dialog box. It is divided into several sections:

- Dataset Name:** A text field containing 'ProdLine1' and a 'Select' button.
- Collection Tagname:** A text field containing 'DR000'.
- Scooter Tagname:** A checked checkbox and a text field containing 'Scooter1'.
- Data Collection:** Radio buttons for 'Manual-Only', 'Time-Based' (selected), and 'Event-Based'. Fields for 'Agent...' (User1), 'Seconds Between Measurements' (5), and 'Minutes Between Samples' (1).
- Control Limits:** A checkbox for 'Auto Calculate Every' (checked), a field for '10 Samples', and a field for 'Samples Per Limit Calculation' (20).
- EWMA Parameters:** A checkbox for 'Tighter Control (2.58 sigma)' (unchecked) and a field for 'Smoothing Factor' (0.35).

On the right side, there are buttons for 'OK', 'Cancel', 'New', 'Save', 'Delete', 'Restore', 'Causes', 'Alarms', and 'Products'.

3. Kliknąć **New (Nowe)** w celu utworzenia nowego zestawu danych lub kliknąć **Select (Wybierz)** w celu wybrania jednego z istniejących zestawów danych.
4. W polu **Dataset Name (Nazwa zestawu danych)** wprowadzić unikalną nazwę zestawu danych lub kliknąć **Select (Wybierz)** (w celu wybrania jednego z istniejących zestawów danych). Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select a Dataset (Wybierz zestaw)**. Wybrać żądany zestaw danych. Okno dialogowe zostanie zamknięte, a wybrany zestaw danych zostanie automatycznie wstawiony do pola **Dataset Name (Nazwa zestawu danych)**.

5. W polu **Collection Tagname (Zmienna)** wpisać zmienną typu analogowego (rzeczywistą lub całkowitą) lub podwójnie kliknąć w pustym miejscu.

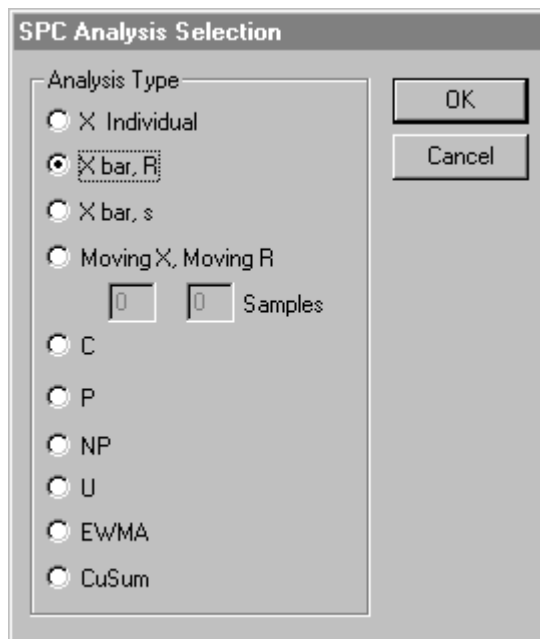


6. Zaznaczyć zmienną, która uprzednio została zdefiniowana z przeznaczeniem do zbierania danych. Okno dialogowe zostanie zamknięte, a zaznaczona zmienna zostanie automatycznie wstawiona do pola **Collection Tagname (Zmienna)**.
7. Zaznaczyć opcję **Scooter Tagname (Zmienna suwaka)**, jeżeli wykres SPC ma być wyposażony w suwak, a następnie wpisać w polu edycyjnym zmienną typu analogową (rzeczywistą lub całkowitą) typu pamięciowego lub podwójnie kliknąć w pustym miejscu, a następnie wybrać zmienną w sposób opisany powyżej.

Wskazówka Zmienna przeznaczona do współpracy z suwakiem musi zostać zdefiniowana przez rozpoczęciem konfigurowania zestawu danych.

Uwaga Jakakolwiek zmienna użyta w SPCPro jako zmienna zbierająca dane, suwak lub przełącznik, nie będzie uwzględniona w liczbie użytych zmiennych w programie InTouch.

8. Kliknąć przycisk **Analysis (Analiza)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe SPC Analysis Selection (Wybór analizy SPC).



9. Wybrać z grupy **Analysis Type (Typ analizy)** typ analiz, które będą przeprowadzane dla zestawu danych, a następnie kliknąć **OK**.

Uwaga Po kliknięciu **Save (Zapisz)**, wybór analizy SPC **nie może** zostać zmieniony.

Więcej informacji na temat analiz SPC znajduje się w rozdziale "Witamy w SPCPro".

10. W grupie **Samples Per Chart (Liczba próbek na wykresie)** wprowadzić liczbę próbek wyświetlanych na wykresach SPC lub pozostawić wartość domyślną 20.

Aby dowiedzieć się więcej na temat typów kart kontrolnych SPC, zobacz Rozdział 3, "Wizardy wykresów SPC."

11. Pola grupy **Sample Info (Informacja o próbce)** aktywowane są wyłącznie dla wybranych rodzajów analiz, zgodnie z poniższym opisem.

Sample Size (Wielkość próbki)	Pole to aktywowane jest wyłącznie po wybraniu analiz NP. Wprowadzić żadaną wielkość próbki.
Measurements Per Sample (Liczba pomiarów na próbce)	Pole to aktywowane jest wyłącznie po wybraniu analiz X Bar, R lub X bar, s. Wprowadzić liczbę z zakresu 2-300, określającą liczbę pomiarów wymaganych do wyznaczenia wartości próbki.

Zaznaczyć odpowiednią opcję w grupie **Data Collection (Zbieranie danych)**.

Manual Only (Ręczne wprowadzenie)	Opcję tę należy wybrać, jeżeli próbki wprowadzane są do bazy danych za pomocą skryptów QuickScript. Zadanie to można zautomatyzować poprzez wywołanie skryptów w określonym czasie lub też kliknąć na wykresie SPC w celu wprowadzenia próbki.
Time Based (Czasowe)	Opcję tę należy wybrać, jeżeli dane mają być zbierane automatycznie. Po wybraniu tej opcji należy kliknąć przycisk Agent, w celu wybrania stanowiska do automatycznego zbierania danych.
Seconds Between Measurements (Liczba sekund pomiędzy pomiarami)	<p>Wprowadzić liczbę sekund pomiędzy kolejnymi odczytami wartości (pomiarami) zmiennej zbiorczej.</p> <p>Aby ustawić domyślną wartość parametru StaggerValue pozwalającego na polepszenie wydajności zbierania danych i ich konsystencji, należy dodać do pliku SPC.INI następującą linię:</p> <p>StaggerValue = NNNN</p> <p>gdzie NNNN to całkowita liczba czterocyfrowa reprezentująca domyślny odstęp w milisekundach między momentami zbierania danych. Na przykład, przyjmijmy, że istnieją dwa zestawy danych DS1 i DS2 skonfigurowane na automatyczne zbieranie danych co jakiś czas, a parametr StaggerValue wynosi 2000. Zestaw DS2 zbiera dane 2 sekundy po DS1.</p>
Minutes Between Samples (Liczba minut pomiędzy próbkami)	Wprowadzić liczbę minut pomiędzy pobieraniem kolejnych próbek.

Event Based (Zdarzeniowe)	<p>Po wybraniu tej opcji, zbieranie danych sterowane będzie zdarzeniami. W polu Increment Tagname (Zmienna generująca zdarzenie) należy wpisać zmienną programu InTouch. Może to być zmienna typu dyskretnego, pamięciowego lub DDE. Przykładowo, zmiana wartości zmiennej programu InTouch może wymuszać rejestrowanie danych. Jeżeli w celu wyznaczenia próbki potrzeba dokonać kilku pomiarów, każda zmiana wartości zmiennej powoduje rejestrowanie wyniku pomiaru. Jeżeli pomiar przeprowadzono odpowiednią ilość razy, wyznaczana jest wartość próbki i rejestrowana w zestawie danych. Jeżeli wybrana zostanie ta opcja, należy w polu Agent wybrać stanowisko do zbierania danych sterowanego zdarzeniami.</p> <p>Ostrzeżenie Każdy "zdarzeniowy" zestaw danych musi mieć skonfigurowaną unikalną zmienną wywołującą. Jeżeli zestaw "zdarzeniowy" posiada tylko jeden pomiar na próbkę, musi zostać wybrana analiza X Individual.</p> <p>Uwaga Jakakolwiek zmienna użyta w SPCPro jako zmienna wyzwalająca zbieranie danych, suwak lub przełącznik, nie będzie uwzględniona w liczbie użytych zmiennych w programie InTouch.</p>
----------------------------------	--

12. Wprowadzić odpowiednie ustawienia w grupie **Control Limits (Granice kontrolne)**.

Auto Calculate Every Samples (Automatycznie obliczaj co)	Opcję tę należy zaznaczyć, jeżeli SPCPro ma automatycznie obliczać granice kontrolne. Określić częstotliwość automatycznego obliczania granic kontrolnych. Przykładowo, co 20 próbek.
Samples Per Limit Calculation (Liczba próbek na jedno obliczenie granicy)	<p>Wpisać liczbę próbek uwzględnianych w czasie obliczania. Przykładowo, w czasie obliczania może być wykorzystywanych 20 próbek.</p> <p>Więcej informacji na temat inicjowania obliczeń granic kontrolnych przez DDE można znaleźć w rozdziale Rozdział 5, "Elementy DDE i funkcje SPC."</p>

13. Grupa **EWMA Parameters (Parametry EWMA)** aktywowana jest wyłącznie po wybraniu analiz EWMA.

Zawężone granice (2.58 sigma)	Opcja ta może zostać zaznaczona przy przeprowadzaniu analiz EWMA. Pole to wykorzystywane jest wraz z informacjami wprowadzonymi w grupie Control Limits (Granice kontrolne).
Smoothing Factor (Współczynnik wygładzania)	Wprowadzić żądany współczynnik wygładzania (domyślnie wynosi on 0.35).

14. Kliknąć **Save (Zapisz)**. Aktywowane zostają przyciski **Products (Produkty)**, **Alarms (Alarmy)** i **Causes (Przyczyny)**.

Uwaga Po utworzeniu nowego zestawu danych, przed zamknięciem okna dialogowego **SPC Database Configuration (Konfiguracji bazy danych SPC)**, należy utworzyć co najmniej jeden wyrób.

Aby dowiedzieć się więcej na temat konfigurowania produktów, zobacz rozdział "Konfigurowanie produktów w zestawie danych."

Konfigurowanie produktów w zestawie danych

W każdym zestawie danych SPC musi być zdefiniowany co najmniej jeden produkt. Liczba definiowanych produktów jest nieograniczona. Możliwość definiowania wielu produktów może być wykorzystana w sytuacji, kiedy przy pomocy tych samych urządzeń produkowanych jest szereg różnych produktów.

Przykładowo, zestaw danych SPC może być stosowany do monitorowania temperatury mieszadła. Wraz ze zmianą produktu dla mieszadła następuje zmiana wartości zadających temperatury oraz odpowiedzi systemu. Po zdefiniowaniu kilku produktów, w przypadku zmiany produktu, można przy pomocy elementu DDE **ProductCollected** zmienić wszystkie zmienne wykresu.

Jeżeli zmianie ulegnie wartość tego elementu, program SPC przeszukuje wszystkie swoje pliki w celu odnalezienia danych ostatnio zarejestrowanych dla tego produktu, a po ich znalezieniu, zmienne wykresu są wykorzystywane jako punkt początkowy dla nowego zbierania danych.

W celu skonfigurowania produktów dla zestawów danych

Uwaga Po utworzeniu nowego zestawu danych, przed zamknięciem okna dialogowego **SPC Database Configuration (Konfiguracji bazy danych SPC)**, należy utworzyć co najmniej jeden wyrób.

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** lub podwójnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** w grupie SPC eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Datasets Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)**.

- Kliknąć **Products (Produkty)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Products (Produkty)**.

- W polu **Name (Nazwa)** wprowadzić nazwę nowego produktu.
- W grupie **Center Chart (Środek wykresu)** wprowadzić wartości wykorzystywane przy tworzeniu wykresu: granice kontrolne, wartości dopuszczalne, oś symetrii oraz wartość docelową.
- W grupie **Width Chart (Szerokość wykresu)** wprowadzić średnią i granice kontrolne dla wykresów: rozpiętościowego i odchylenia standardowego. W każdym z pól należy wprowadzić odpowiednią wartość. (Wartości te można w dowolnej chwili zmienić). Nowe wartości zostaną uwzględnione przy następnej próbkce. Opcje te mogą zostać również zmienione w czasie pracy aplikacji za pomocą mechanizmu DDE. Parametry wykresów zachowane są w zestawie danych oddzielnie dla każdego produktu. Opcja ta dostępna jest dla wykresów X, R, X, s i Moving X (Ruchome X), Moving R (Ruchome R).
- W grupie **Display Titles (Wyświetl tytuły)** wpisać nazwy, które mają być wyświetlane dla każdego z produktów. Każdy z wykresów może mieć inną nazwę.

Wskazówka Jeżeli w zestawie danych definiowanych jest więcej niż jeden produkt, kliknąć **Save (Zapisz)** po zdefiniowaniu każdego z produktów, a następnie **New (Nowe)** w celu zdefiniowania następnego produktu.

- Po zdefiniowaniu ostatniego produktu kliknąć **OK**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Dataset Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)**.

W celu edycji istniejącego produktu

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** lub podwójnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Datasets Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)**.
3. Kliknąć **Products (Produkty)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Products (Produkty)**.
4. Kliknąć **Select (Wybierz)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select a Product (Wybierz produkt)**.
5. Wybrać produkt do edycji. Na ekranie ponownie wyświetlone zostanie okno dialogowe **Products (Produkty)** z parametrami wybranego produktu.
6. Wprowadzić żądane zmiany, a następnie kliknąć **OK**.

Konfigurowanie alarmów SPC

Moduł SPC może analizować zbierane dane i generować alarm w przypadku wystąpienia określonych warunków. Sprawdzane może być przekroczenie wartości granicznych oraz siedem reguł roboczych Western Electric. Wystąpienie dowolnego z alarmów powoduje uaktualnienie bazy danych programu InTouch oraz zmiennej określonej w czasie konfigurowania zestawu danych. Konkretny alarm SPC można podglądać w oknie dialogowym **Sample Information (Informacja o próbce)** lub za pośrednictwem elementu DDE przeznaczonych do obsługi alarmów.

W celu skonfigurowania warunków alarmowania

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** lub podwójnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Datasets Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)**.

3. W oknie dialogowym **SPC Dataset Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)** kliknąć **Alarms (Alarmy)**. Wyświetlone zostanie ponownie okno dialogowe **SPC Alarms Selection (Wybór alarmu SPC)**.

SPC Alarm Selection

Limit Alarms Priority

Sample Outside of Specification Limits 999

Sample Outside of Control Limits 999

Standard Deviation Alarms Priority

2 of Last 3 Samples Outside of 2 Standard Deviations (same side) 999

4 of Last 5 Samples Outside of 1 Standard Deviation (same side) 999

0 of Last 0 Samples Outside of 0 Standard Deviations 999

0 of Last 0 Samples Outside of 0 Standard Deviations (same side) 999

Consecutive Alarms Priority

Consecutive Samples Inside of 1 Standard Deviation 8 999

Consecutive Samples Outside of 1 Standard Deviation 15 999

Consecutive Samples Increasing or Decreasing 6 999

Consecutive Samples Alternating Up and Down 14 999

Consecutive Samples on One Side of the Centerline 8 999

OK

Cancel

4. Zaznaczyć alarmy SPC, które mają być monitorowane. Alarmy można podzielić na trzy grupy, **alarmy graniczne**, **alarmy odchylenia standardowego** oraz **następujące po sobie alarmy**. Poniżej zamieszczono kilka wskazówek:

Wskazówka W polu **o of Last o Samples Outside of o Standard Deviations (o z ostatnich o próbek znajdują się poza granicą odchl. standard. (po tej samej stronie))** należy wprowadzić trzy liczby. Ten typ alarmów może uwzględniać punkty położone po obydwu stronach osi symetrii. Druga opcja alarmu jest taka sama, jedynie wszystkie punkty muszą znajdować się poniżej lub powyżej osi symetrii. W dwóch pierwszych polach należy wprowadzić liczby całkowite, a w trzecim polu liczbę rzeczywistą.

Jeżeli w polu **Consecutive Samples Outside of 1 Standard Deviation (Kolejne próbki poza granicami odchylenia standardowego)** wprowadzona zostanie wartość 8, przed przesłaniem informacji o wystąpieniu warunków alarmowych może zostać zebranych osiem wartości poza zakresem odchylenia standardowego.

5. Wszystkie alarmy posiadają pole **Priorytet**. Dopuszczalna wartość poziomu to od 1 do 999. Wartość ta definiuje priorytet alarmu, 1 oznacza alarm o największym priorytecie. Poprzez utworzenie przy pomocy tych priorytetów różnych przedziałów, można oddzielić alarmy o krytycznym znaczeniu, od alarmów o mniejszym znaczeniu.

Więcej informacji o priorytetach alarmów podano w podręczniku *InTouch Podręcznik użytkownika*.

6. Kliknąć **OK**.

Monitorowanie statusu alarmu zmiennej SPC

SPC komunikuje się z menedżerem alarmów programu InTouch. Alarmy zapisywane są bezpośrednio do obiektów przeznaczonych do obsługi alarmów rozproszonych. W celu zatwierdzenia alarmu, można kliknąć prawym przyciskiem myszy na próbce dla której uruchomiono alarm. Po kliknięciu **Ack Sample (Potwierdź próbkę)**, alarm zostanie zatwierdzony na wykresie SPC oraz w obiekcie alarmów rozproszonych. Alarmy można również zatwierdzać w obiekcie alarmów rozproszonych, co spowoduje uaktualnienie wykresów próbek SPC.

Aby skonfigurować obiekt do wyświetlania alarmów rozproszonych do wyświetlania alarmów SPCPro

1. Moduł SPCPro jest dostawcą alarmów, w związku z czym musi zostać skonfigurowany jako dostawca alarmów w obiekcie alarmów.

Date	Time	Class	Type	Pri	Name	Group	Prov
06 Oct	14:03	Value	HIHI	1	Alarm1	GroupName	Provider
06 Oct	14:03	Value	HI	250	Alarm2	GroupName	Provider
06 Oct	14:03	Value	LO	500	Alarm3	GroupName	Provider
06 Oct	14:03	Value	LOLO	750	Alarm4	GroupName	Provider

- Podwójnie kliknąć na zamieszczonym powyżej obiekcie do wyświetlania alarmów rozproszonych. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Alarm Configuration (Konfiguracja alarmu)**.

- W polu **Alarm Query (Zapytanie)** wpisać odpowiednie polecenie, w zależności od faktu, czy komputer jest serwerem SPCPro, klientem, czy też pełni obydwa te funkcje.

\\Spcpro!\$system	Spowoduje to wyświetlenie lokalnych alarmów serwerów SPCPro.
\\NodeName\spcpro!\$system	Spowoduje to wyświetlenie alarmów serwerów SPCPro na stacjach klienckich.

Wskazówka W polu Alarm Query (Zapytanie) można wprowadzić obydwa te polecenia. Jeżeli istnieje dwóch dostawców, należy pamiętać o rozdzieleniu ich nazw spacją. Przykładowo: **\\InTouch!\$system (spacja) \\spcpro!\$system**

4. Kliknąć zakładkę **Message (Komunikat)**.

5. Wprowadzić odpowiednie parametry w zakładce **Message (Komunikat)**.

Opcja	Opis
Date (Data)	podaje datę wystąpienia alarmu SPC dla próbki
Time (Czas)	podaje czas wystąpienia alarmu SPC dla próbki
Comment (Komentarz)	podaje numer próbki oraz opis alarmu SPC.
Alarm Name (Nazwa alarmu)	podaje nazwę zestawu danych powiązanego z alarmem SPC.
Alarm Provider (Dostawca alarmu)	podaje stację operatora oraz aplikację, która spowodowała wygenerowanie alarmu.

Uwaga Powyższe opcje zostały skonfigurowane dla poniższego przykładu

Date	Time	Cmt	Name	Prov
06 Oct	14:19	2 - X-Bar outside control limits.	dataset2	Wi02013\spcpro
06 Oct	14:19	2 - 2 consecutive samples on one side of tl	dataset2	Wi02013\spcpro
06 Oct	14:23	Reactor level	ReactLevel	\intouch
06 Oct	14:23	Reactor temp	ReactTemp	\intouch

Update Successful

Uwaga Gdy moduł SPCPro zostaje uruchomiony, analizowane są zestawy danych i jeżeli zachodzą warunki alarmowe, generowane są alarmy. Dla dużych zestawów danych może trwać to dłuższą chwilę. Aby wyłączyć sprawdzanie zestawów danych na starcie aplikacji, należy zmodyfikować jedną z linii w pliku SPC.INI: **[General]AlarmAnalysisOnStartUp=1**
na:

[General]AlarmAnalysisOnStartUp=0

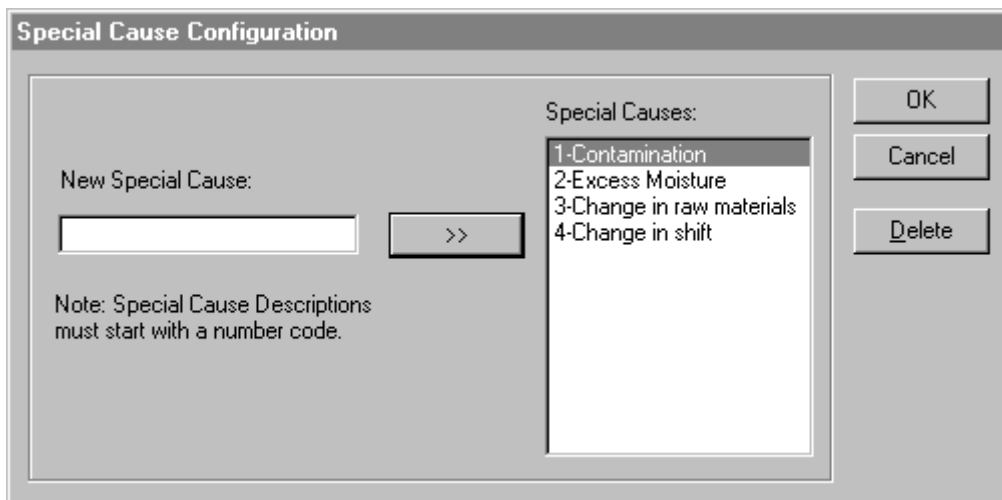
Konfigurowanie przyczyn specjalnych

Dla próbek SPC znajdujących się poza granicami kontrolnymi, można określić przyczyny specjalne. Przyczyny specjalne definiowane są w programie WindowMaker, w oknie dialogowym **Special Cause Configuration (Konfiguracja przyczyn specjalnych)**. Przyczyny specjalne mogą być przypisywane w programie WindowViewer do każdej próbki, zarówno za pomocą elementu DDE (przykładowo elementu **CurrentCauseCode**) lub za pomocą okna dialogowego Sample Information (Informacja o próbce). Na wykresie Pareto można wyświetlić zestawienie tego typu przyczyn w celu określenia najczęstszego powodu ich występowania.

W celu skonfigurowania przyczyn specjalnych dla zestawu danych

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** lub podwójnie kliknąć **Datasets (Zestawy danych)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Datasets Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)**.

3. W oknie dialogowym **SPC Dataset Configuration (Konfiguracja zestawu danych SPC)** kliknąć **Causes (Przyczyny)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Special Cause Configuration (Konfiguracja przyczyn specjalnych)**.



4. W polu **New Special Cause (Nowa specjalna przyczyna)** wprowadzić opis przyczyny poprzedzony numerem. Następnie kliknąć przycisk >> lub wcisnąć klawisz ENTER, w celu dodania nowej przyczyny specjalnej do listy **Special Causes (Przyczyny specjalne)**. Wprowadzone liczby wykorzystywane są do identyfikacji kolumn na wykresie Pareto. Przykładowo, typ 1 - Rozruch
5. Wprowadzić wszystkie przyczyny specjalne, zgodnie z zapotrzebowaniem. Każda ze zdefiniowanych przyczyn specjalnych wyświetlana będzie na liście.

Uwaga Przyczyny specjalne można przypisywać do próbki w czasie pracy aplikacji za pomocą okna dialogowego **Sample Information (Informacja o próbce)** lub za pomocą mechanizmu DDE.

6. Kliknąć **OK**.

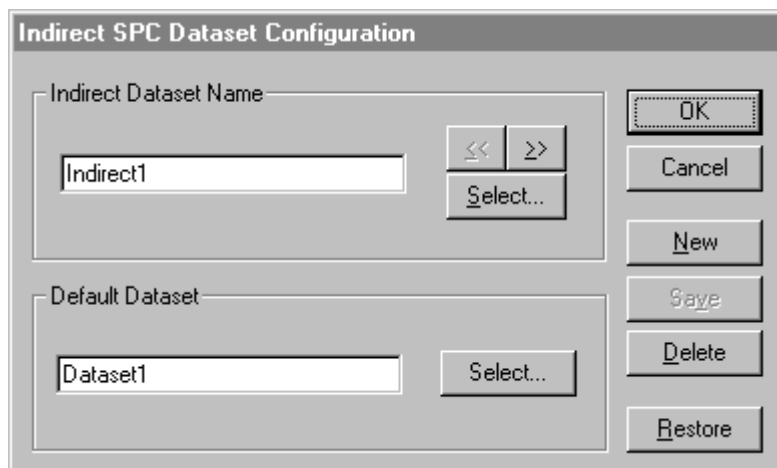
Wskazówka W celu wyświetlenia okna dialogowego **Special Cause Configuration (Konfiguracja przyczyn specjalnych)** w czasie pracy aplikacji, kliknąć prawym przyciskiem próbkę, a następnie wybrać polecenie **Add/Delete Causes (Dodaj/usuń przyczyny)**.

Konfigurowanie pośrednich zestawów danych

Pośrednie zestawy danych pozwalają na dynamiczne łączenie w czasie pracy aplikacji wykresów SPC z dowolnymi zestawami danych. Umożliwiają one wyświetlanie na tym samym wykresie SPC różnych zestawów danych. W czasie konfigurowania wykresu SPC należy go połączyć z zestawem danych SPC. Jeżeli wykres SPC zostanie połączony z pośrednim zestawem danych, na wykresie tym można wyświetlić dowolny zestaw danych. W celu zmiany wyświetlanego zestawu danych, należy zmienić element DDE o nazwie DatasetName. Jeżeli pozycja ta zostanie zmieniona, pośredni zestaw danych przejmie wszystkie właściwości i wartości pozycji z wskazanego zestawu danych.

W celu skonfigurowania pośredniego zestawu danych

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać **SPC**, a następnie kliknąć **Indirect datasets (Pośrednie zestawy danych)** lub podwójnie kliknąć **Indirect datasets (Pośrednie zestawy danych)** w grupie **SPC** eksploratora aplikacji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Indirect SPC datasets Configuration (Konfiguracja pośrednich zestawów danych)**:



3. W polu **Indirect Dataset Name (Nazwa pośredniego zestawu danych)** wprowadzić unikalną nazwę dla nowego pośredniego zestawu danych (maksymalna długość nie może przekraczać 31 znaków).
4. W polu **Default Dataset (Domyślny zestaw danych)** wprowadzić nazwę zestawu danych, który ma być przypisany do pośredniego zestawu danych (maksymalnie 31 znaków) lub kliknąć **Select (Wybierz)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select a Dataset (Wybierz zestaw)**.
5. W oknie dialogowym **Select a Dataset (Wybierz zestaw)** wyświetlone zostaną wszystkie zdefiniowane zestawy danych. Wybrać zestaw danych, który ma być przypisany do pośredniego zestawu danych.

Wskazówka Okno dialogowe zostanie zamknięte, a wybrany zestaw danych zostanie automatycznie wstawiony do pola **Default Dataset (Domyślny zestaw danych)**.

W celu zmiany zestawu danych w czasie pracy aplikacji, można przypisać do elementu DDE **DatasetName** inny zestaw danych.

Aby dowiedzieć się więcej na temat zmian odwołań DDE, zobacz Rozdział 5, "Elementy DDE i funkcje SPC."

Importowanie zestawów danych SPC

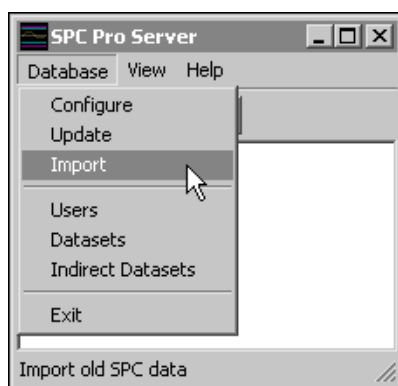
Każdy zestaw danych utworzony za pomocą wersji 6.0 lub wcześniejszej musi zostać przekonwertowany na nowy format SPCPro, przed uruchomieniem aplikacji InTouch.

Wskazówka W czasie instalowania programu InTouch, w jego kartotece zostanie automatycznie zainstalowany program spcpro.exe. Jest on przeznaczony do importowania zestawów danych.

Uwaga Należy utworzyć nową bazę danych do przechowywania przekonwertowanych plików z zestawami danych. Utworzona baza danych musi być pusta. Stare zestawy danych mogą być importowane wyłącznie do pustej bazy danych. W czasie importowania zestawów danych, w bazie danych nie mogą się znajdować żadne wcześniej zdefiniowane zestawy danych. Należy wcześniej zdefiniować ręcznie zmienne na liście zmiennych.

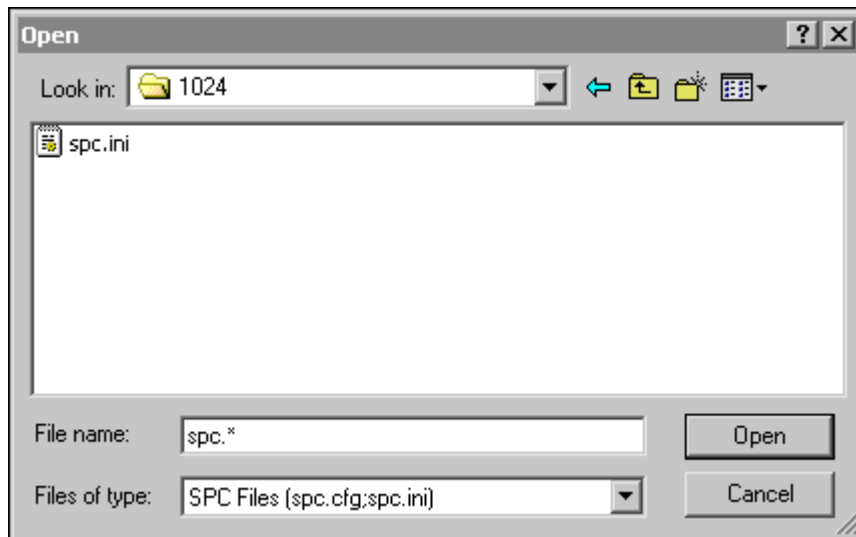
W celu zaimportowania zestawów danych SPC

1. Uruchomić program spcpro.exe. Na ekranie wyświetlony zostanie program narzędziowy **SPCPro Server**.

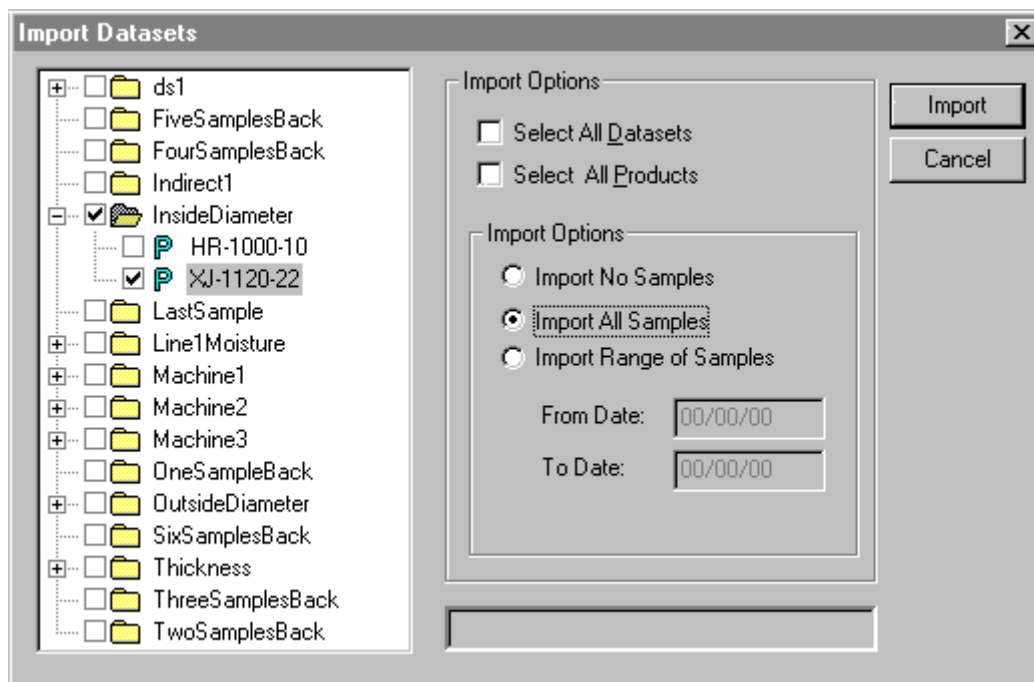


Uwaga Program **SPCPro Server** pozwala na korzystanie z wszystkich funkcji **SPCPro**. Przykładowo, umożliwia konfigurowanie bazy danych, wprowadzanie użytkowników, tworzenie zestawów danych i pośrednich zestawów danych. Jeżeli wykorzystywany jest program narzędziowy **SPCPro Server** eliminuje to potrzebę konfigurowania SPC z poziomu programu WindowMaker.

2. Z menu **Database (Baza danych)** wybrać polecenie **Import (Importuj)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Open (Otwórz)**.



3. Podwójnie kliknąć kartotekę aplikacji SPC, z której importowane będą zestawy danych lub zaznaczyć ją, a następnie kliknąć **Open (Otwórz)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Import Datasets (Importuj zbiory danych)**.



4. W grupie **Import Options (Opcje importowania)** zaznaczyć opcję **Select All Datasets (Wybierz wszystkie zbiory danych)** w celu zaimportowania wszystkich zestawów danych z wybranej aplikacji lub zaznaczyć opcję **Select All Products (Wybierz wszystkie produkty)** w celu zaimportowania wszystkich produktów z wybranej aplikacji albo zaznaczyć wybrane zestawy danych i produkty na liście wyświetlanej w lewej części tego okna.
5. W drugiej grupie **Import Options (Opcje importowania)** zaznaczyć próbki, które mają być importowane:

Import No Samples (Nie importuj żadnych próbek)	Importowanie wyłącznie konfiguracji zestawu danych.
Import All Samples (Importuj wszystkie próbki)	Importowanie wszystkich próbek.
Import Range of Samples (Importuj zakres próbek)	Importowanie wyłącznie próbek mieszczących się w przedziale czasu, określonym w polach From Date (Od daty) i To Date (Do daty) .

6. Kliknąć **Import (Importuj)**. Po zaimportowaniu i poddaniu konwersji na nowy format **SPCPro**, można już korzystać z tych zestawów danych.

Uwaga W przypadku dużej ilości danych, operacja ta może trwać przez dłuższy czas.

R O Z D Z I A Ł 3

Wizardy wykresów SPC

Wizardy wykresów SPC umożliwiają wyświetlenie zawartości zestawów danych. Dostępne są trzy typy obiektów z wykresami SPC. Karty kontrolne, histogramy i wykresy pareto. Obiekty wykresów SPC są wiedzami, które wystarczy umieścić w oknie, a następnie skonfigurować i połączyć z zestawem danych.

Karty kontrolne można różnie konfigurować, przez co w efekcie uzyskiwane są wykresy Indywidualnego X, słupkowy X - R, Słupkowy X - s, Ruchome X - Ruchomy R, CUSUM, EWMA, C, P, U i NP.

Aby dowiedzieć się więcej na temat konfigurowania zestawów danych, zobacz Rozdział 2, "Tworzenie zestawów danych SPC."

Spis treści

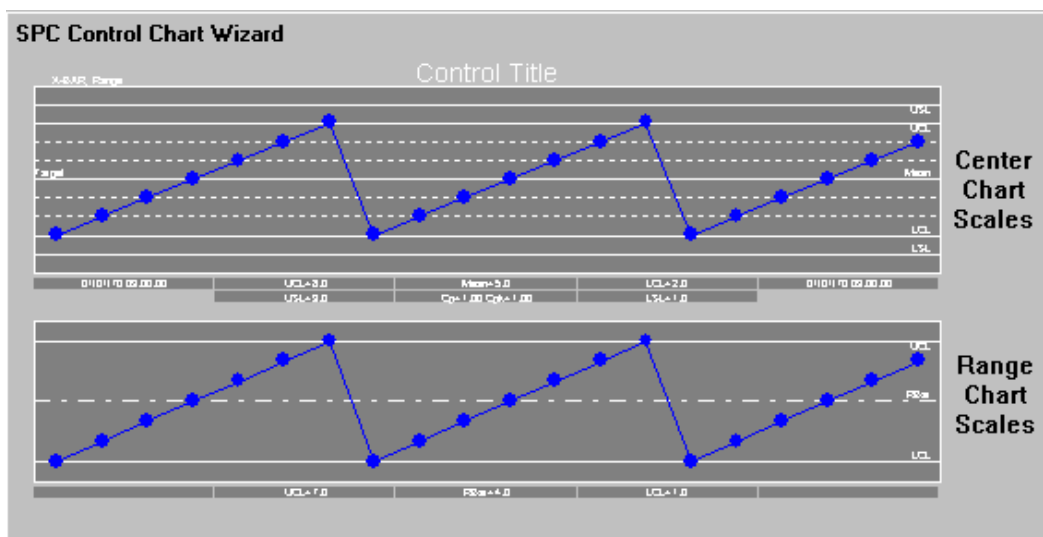
- Karty kontrolne
- Histogramy
- Wykresy Pareto
- Instalowanie wiedz wykresów SPC
- Wiedz wartości granicznych SPC
- Konfigurowanie wiedz wykresu kontrolnego SPC
- Konfigurowanie wiedz histogramu SPC
- Konfigurowanie wiedz wykresu pareto SPC
- Konfigurowanie wiedz wartości granicznych SPC

Karty kontrolne

Dane SPC wyświetlane są na wykresach X-Y, dla każdej próbki lub podgrupy wyświetlany jest punkt. Punkty te następnie są łączone liniami, w efekcie tworząc kartę kontrolną obrazującą graficznie przebieg monitorowanego procesu. Średnią wartość wszystkich punktów w grupie wyznacza oś symetrii. Górna granica kontrolna zaznacza trzy odchylenia standardowe powyżej osi symetrii. Dolna granica sterowania wyznaczana jest przez oś symetrii minus trzy odchylenia standardowe. Linie z górną i dolną wartością dopuszczalną obrazują górne i dolne wartości dopuszczalne dla wyjścia. Linia docelowa pokazuje żadaną, średnią wartość procesu (powinna pokrywać się z osią symetrii), a linie stref są liniami wzorcowymi, oddalonymi o jedną i dwie wartości odchylenia standardowego w górę i w dół od osi symetrii.

Uwaga Praca z kartą kontrolną SPC nie ma wpływu na licznik nieaktywności użytkownika InTouch.

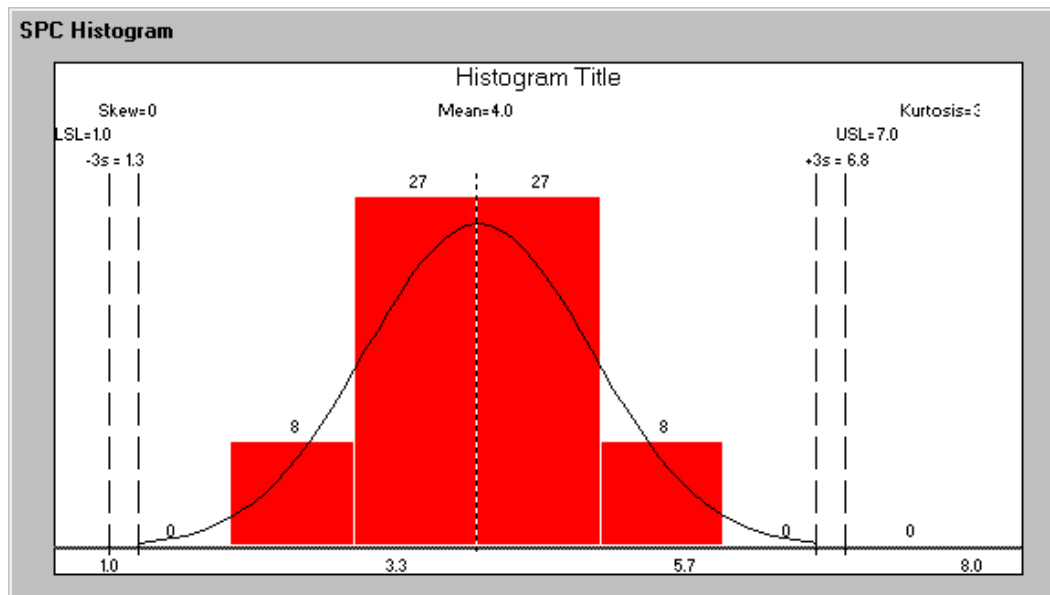
Jeżeli próbka nie mieści się w granicach sterowania (lub też jest niezgodna z jedną z reguł), wygenerowany zostanie alarm, a użytkownik będzie miał możliwość przypisania specjalnej przyczyny, która spowodowała wyjście próbki poza granice kontrolne. Poniżej umieszczony jest przykład wizarda karty kontrolnej:



Uwaga Karty kontrolne nie będą się odświeżały, jeżeli zakrywa je inny obiekt jak np. przycisk.

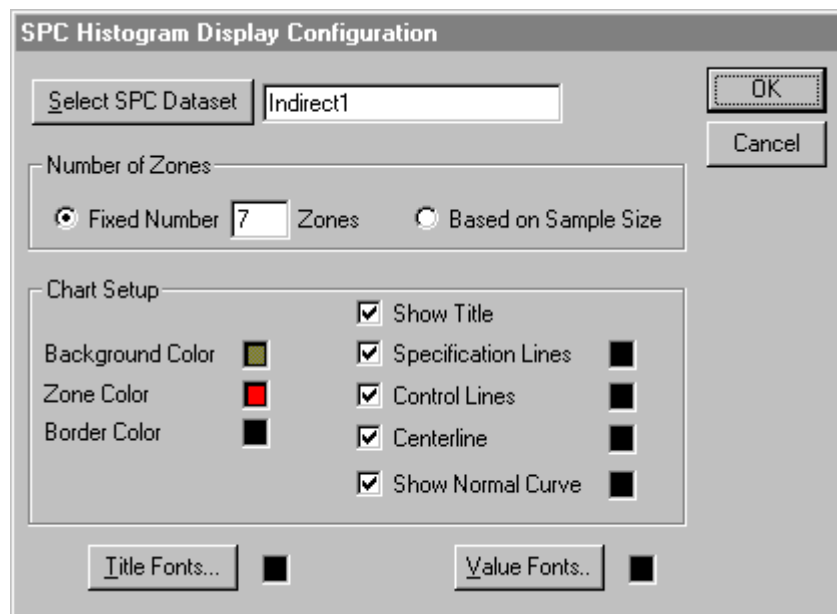
Histogramy

Histogramy są tworzone na podstawie pomiarów źródłowych, wykorzystywanych przez karty kontrolne, a ich zadaniem jest informowanie o rozkładzie i częstotliwości zbieranych danych. Normalny proces charakteryzuje się rozkładem wartości w kształcie dzwona. Jakikolwiek inny rozkład wymaga jego przeanalizowania. Poniżej znajduje się przykład histogramu:



Wykresy Pareto

Wykresy Pareto przeznaczone są do graficznego obrazowania liczby wystąpień przyczyn specjalnych. Ponieważ użytkownik wprowadza zwykle przyczynę specjalną w czasie zatwierdzania alarmów, wykres Pareto odczytuje wprowadzone tam informacje dla pewnej liczby próbek, a następnie przedstawia je w formie wykresu słupkowego malejącego. Chociaż może być wiele przyczyn wychodzenia próbek poza granice kontrolne, zwykle jedna lub dwie przyczyny specjalne odpowiadają za powstanie większości próbek niemieszczących się w granicach sterowania. Wykresy Pareto nie są pomocne w analizowaniu bardzo rzadko występujących przyczyn. Poniżej znajduje się przykład wykresu Pareto:



Uwaga Wykresy Pareto przeliczają granice kontrolne po wpisaniu każdej próbki.

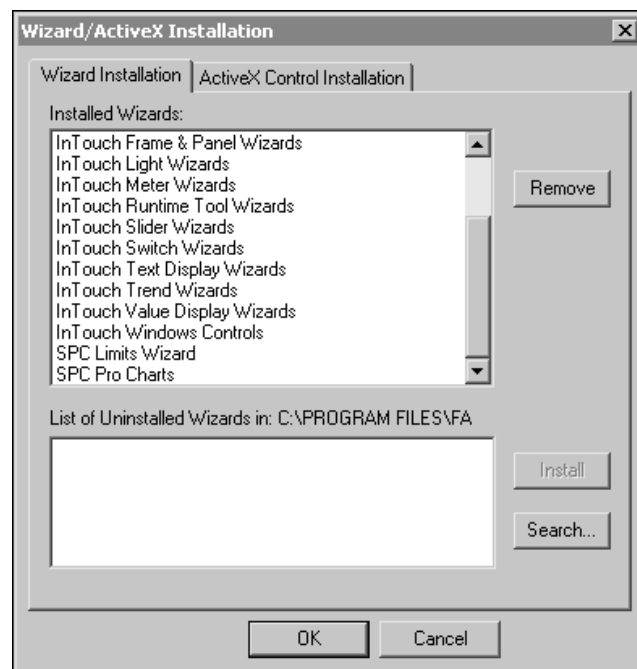
Instalowanie wizardów wykresów SPC

Moduł SPCPro dostarczany jest z trzema wizardami wykresów SPC i wizardem granic kontrolnych SPC. Aby móc korzystać z tych wizardów, należy je uprzednio zainstalować w programie WindowMaker. Po zainstalowaniu, wystarczy wkleić odpowiedni wizard SPC do okna programu WindowMaker, a następnie skonfigurować go i połączyć z zestawem danych.

W celu zainstalowania wizardów wykresów SPC

1. Uruchomić program WindowMaker.
2. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać polecenie **Configure (Konfiguracja)**, a następnie kliknąć **Wizard/ActiveX Installation (Instalacja Wizardów/ActiveX)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Wizard/ActiveX Installation (Instalacja Wizardów/ActiveX)**, z aktywną zakładką właściwości **Wizard Installation (Instalacja wizardów)**.

Wskazówka W Menedżerze aplikacji można kliknąć prawym przyciskiem myszy **Wizard/ActiveX Installation (Instalacja Wizardów/ActiveX)**, a następnie kliknąć **Open (Otwórz)**.

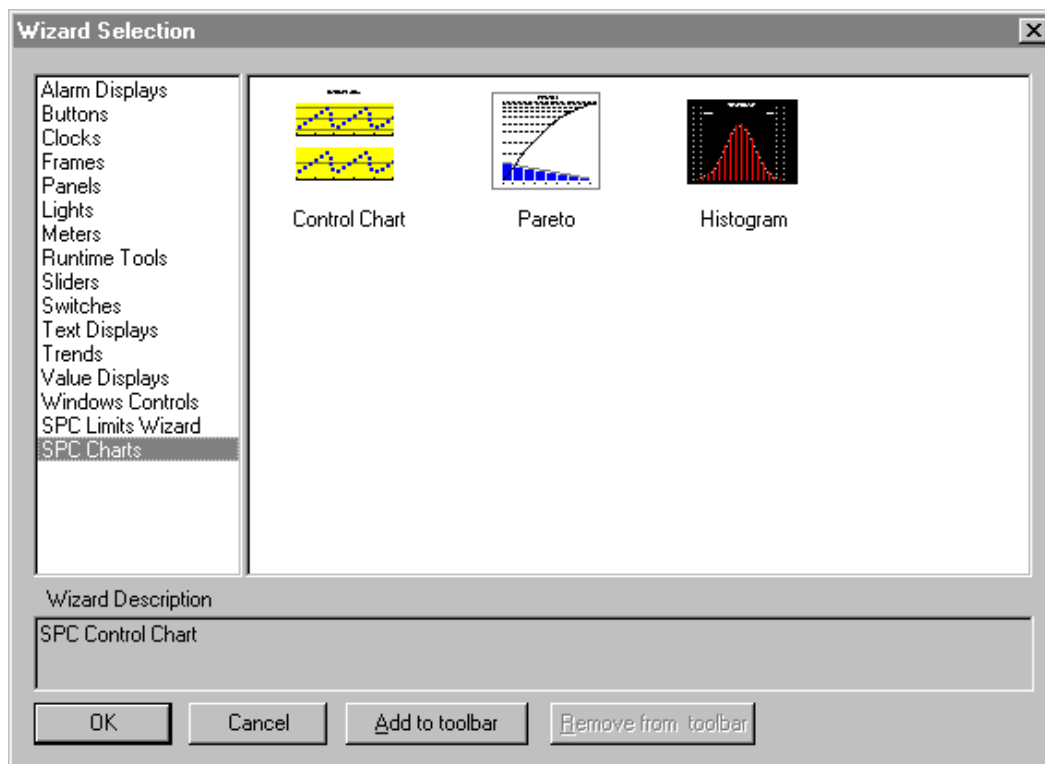


3. Po wyświetleniu okna dialogowego **Wizard/ActiveX Installation (Instalacja Wizardów/ActiveX)** kliknąć **OK**. Rozpocznie się instalowanie wizardów wykresów SPC.

Uwaga Nie wolno usuwać wizardów wykresów SPC za pomocą przycisku **Remove (Usuń)**.

W celu wykorzystania wizarda wykresu SPC


1. Kliknąć ikonę Wizarda na pasku narzędziowym **Wizards/ActiveX (Wizardy/ ActiveX)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Wizard Selection (Wybór wizerdów)**.



Uwaga Jeżeli w oknie dialogowym **Wizard Selection (Wybór wizerdów)** nie są wyświetlane wizerdy wykresów SPC, należy je zainicjować. Z menu **Special (Specjalne)** wybrać polecenie **Configure (Konfiguracja)**, a następnie kliknąć **Wizard/ActiveX Installation (Instalacja Wizerdów/ActiveX)**. W celu zainstalowania wizerdów wykresów SPC, należy kliknąć przycisk **OK**.



2. Na liście wizerdów zaznaczyć kategorię **Wykresy SPC**.
3. W obszarze wyświetlania zaznaczyć żądany wizerd wykresu SPC, a następnie kliknąć **OK** lub podwójnie kliknąć wizerd. Okno dialogowe zostanie zamknięte.

Wskazówka W celu dodania wizerda do paska narzędziowego **Wizards/ActiveX (Wizardy/ ActiveX)**, zaznaczyć wizerd, a następnie kliknąć **Add to toolbar (Dodaj do paska)**. Po dodaniu wizerda do paska narzędziowego **Wizards/ActiveX (Wizardy/ ActiveX)**, można go w dowolnej chwili zaznaczyć i wkleić do okna edycyjnego.

4. Po powrocie na okno, kursor zmieni kształt na symbol . Kliknąć na oknie w miejscu, gdzie ma być wklejony wizerd.
5. Podwójnie kliknąć na wizerdzie w celu skonfigurowania go.

Wizard wartości granicznych SPC

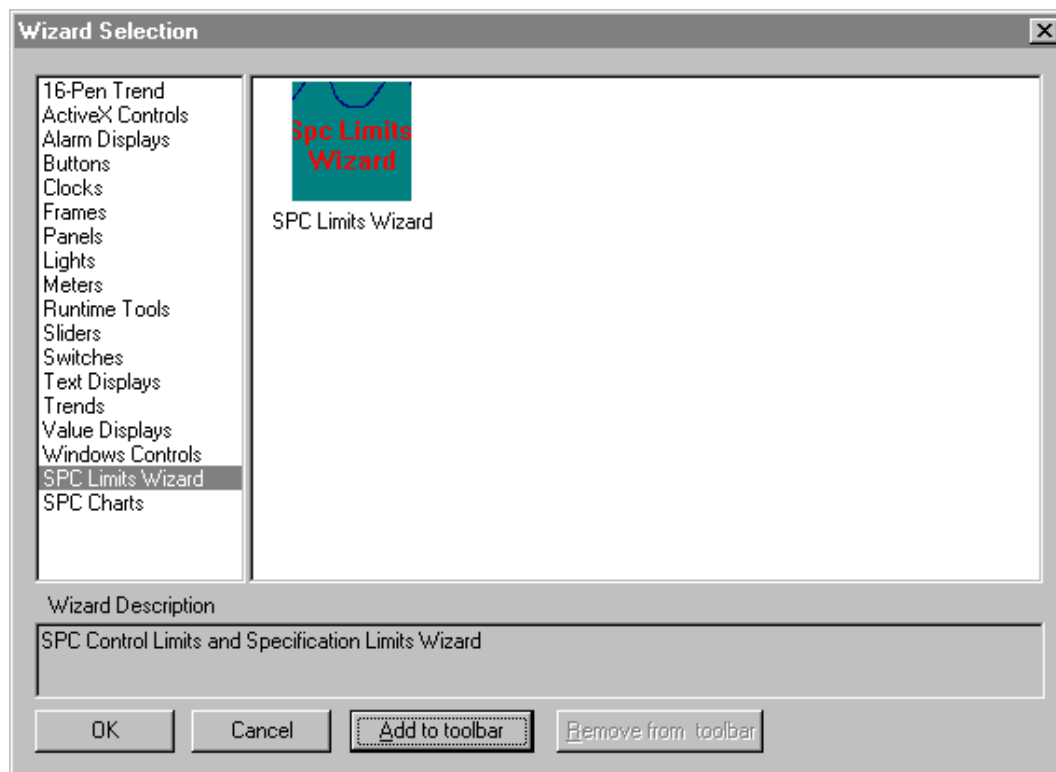
Wizard wartości granicznych SPC jest wizardem panelu sterowania SPC, pozwalającym na uaktualnianie i wyświetlanie wartości dopuszczalnych SPC i granic sterowania SPC. Pozwala on również na przełączanie się pomiędzy zestawami danych oraz na przewijanie wykresów SPC.

XUSL	#.####	Update
XUCL	#.####	
Target	#.####	Current X Sample #.####
MEAN	#.####	Current R Sample #.####
XLCL	#.####	
XLCL	#.####	  Scroll Value #
XLSL	#.####	
RUCL	#.####	Dataset #
RBAR	#.####	
RLCL	#.####	
Product		Displayed #
Displayed		
Collected		

Uwaga Wykresy Pareto przeliczają granice kontrolne po wpisaniu każdej próbki.

W celu użycia wizarda wartości granicznych SPC

1. Kliknąć ikonę Wizarda na pasku narzędziowym **Wizards/ ActiveX (Wizards/ ActiveX)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Wizard Selection (Wybór wizerdów)**.



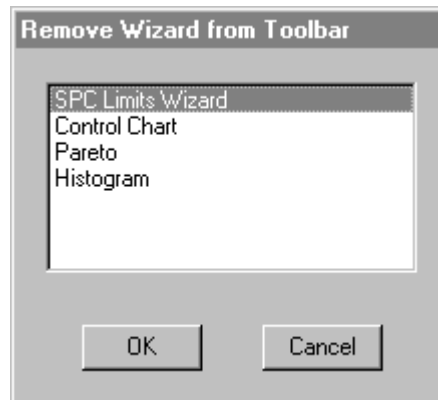
2. Na liście wizerdów zaznaczyć kategorię **SPC Limits (Granice kontrolne SPC)**.
3. Wybrać **SPC Limits (Granice kontrolne SPC)**, a następnie kliknąć **OK** lub podwójnie kliknąć na wizerdzie. Okno dialogowe zostanie zamknięte.

Wskazówka W celu dodania wizerda do paska narzędziowego **Wizards/ ActiveX (Wizards/ ActiveX)**, zaznaczyć wizerd, a następnie kliknąć **Add to toolbar (Dodaj do paska)**. Po dodaniu wizerda do paska narzędziowego **Wizards/ActiveX (Wizards/ ActiveX)**, można go w dowolnej chwili zaznaczyć i wkleić do okna edycyjnego.

4. Po powrocie na okno, kursor zmieni kształt na symbol \overline{w} . Kliknąć na oknie w miejscu, gdzie ma być wklejony wizerd.
5. Podwójnie kliknąć na wizerdzie w celu skonfigurowania go.

W celu usunięcia wizerdów wykresów SPC z paska narzędziowego

1. Kliknąć ikonę Wizerda na pasku narzędziowym **Wizards (Wizardy)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Wizard Selection (Wybór wizerdów)**.
2. Kliknąć **Remove from toolbar (Usuń z paska)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Remove Wizard from Toolbar (Usuń Wizerd z paska narzędzi)**.



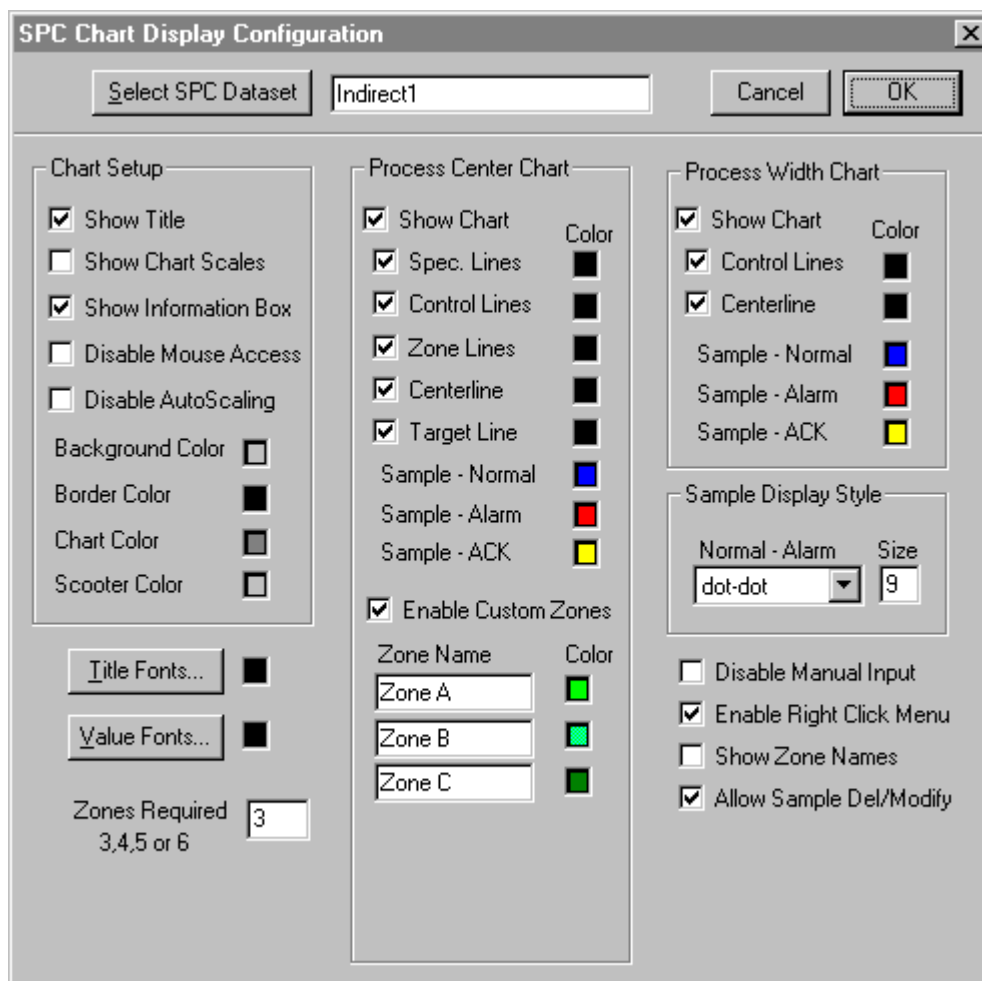
3. Zaznaczyć wizerd (-y), który ma być usunięty z paska narzędziowego.
4. Kliknąć **OK**.

Konfigurowanie wizarda wykresu kontrolnego SPC

Dla wizarda wykresu kontrolnego SPC należy wprowadzić odpowiednie informacje, niezbędne do połączenia wykresu kontrolnego SPC z zestawem danych SPC.

W celu skonfigurowania wykresu kontrolnego

1. Umieścić wizarda wykresu kontrolnego SPC w oknie, a następnie podwójnie go kliknąć. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Chart Display Configuration (Konfiguracja wykresu SPC)**.



2. Wpisać nazwę zestawu danych w polu edycyjnym lub kliknąć przycisk **Select SPC Dataset (Wybierz zbiór danych SPC)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select a Dataset (Wybierz zestaw)**.

Wskazówka W czasie konfigurowania wykresu kontrolnego SPC należy wprowadzić nazwę zdefiniowanego wcześniej zestawu danych.

3. Wybrać żadaną nazwę zestawu danych.

Wskazówka Okno dialogowe zostanie zamknięte, a wybrany zestaw danych zostanie automatycznie wstawiony do pola edycyjnego.

4. Opcje umieszczone w grupie **Chart Setup (Konfiguracja wykresu)** przeznaczone są do konfigurowania i definiowania wykresu:

Show Title (Wyświetl tytuł)	Zaznaczyć tę opcję, jeżeli ma być wyświetlana nazwa wykresu.
Show Chart Scales (Pokaż skale wykresu)	Zaznaczyć tę opcję, jeżeli obok wykresu mają być wyświetlane skale.
Show Information Box (Pokaż okno informacyjne)	Zaznaczyć tę opcję, jeżeli pod wykresem mają być wyświetlane czas, data, wartości graniczne i Cp/Cpk (obliczanie wydajności).
Disable Mouse Access (Zablokuj dostęp myszą)	Zaznaczenie tej opcji blokuje reagowanie na naciśnięcie wykresu w czasie pracy aplikacji. Jeżeli opcja ta nie jest zaznaczona , po kliknięciu w czasie pracy na znak próbki na wykresie, wyświetlone zostaje okno dialogowe Sample Information (Informacja o próbce). Więcej informacji na temat okna dialogowego Sample Information (Informacja o próbce) podano w punkcie "Szczegółowe informacje o próbce".
Disable AutoScaling (Wyłącz autoskalowanie)	Zaznaczyć tę opcję w celu zmiany sposobu ustalania zakresu pokazywanego na ekranie. Zwykle wykres jest tak tworzony, aby wyświetlane były wszystkie próbki, granice kontrolne oraz wartości dopuszczalne. Jeżeli opcja ta zostanie zaznaczona, zakres wykresu jest ustalany w następujący sposób: Jeżeli wykres jest skonfigurowany do wyświetlania granic kontrolnych i wartości dopuszczalnych, zakres zostanie tak dobrany, aby pokazane zostały wszystkie granice kontrolne i wartości dopuszczalne. Jeżeli wykres jest skonfigurowany do wyświetlania granic kontrolnych, a <u>nie</u> wartości dopuszczalnych, zakres zostanie tak dobrany, aby pokazane zostały wszystkie granice kontrolne. Jeżeli wykres nie został skonfigurowany do wyświetlania granic sterowania oraz wartości dopuszczalnych, zakres wykresu będzie określony na podstawie bieżących wartości dopuszczalnych.
Kolor tła, kolor ramki wykresu, kolor suwaka	Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania danego elementu wykresu.

5. Kliknąć **Title Fonts (Czcionki tytułu)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Font (Czcionka)**. Wybrać rodzaj, styl czcionki oraz rozmiar czcionki dla nazwy wykresu. Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania nazwy wykresu.
6. Kliknąć **Value Fonts (Czcionki wartości)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Font (Czcionka)**. Wybrać rodzaj, styl i rozmiar czcionki do wyświetlania wartości na wykresie. Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania wartości na wykresie.
7. Opcje zamieszczone w grupie **Process Center Chart (Wykres procesu)** przeznaczone są do definiowania i formatowania wykresu środkowego. W celu określenia linii, które mają być widoczne na wykresie środkowym, należy zaznaczyć wcześniej opcję **Show Chart (Pokaż wykres)**. Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania na wykresie . **Granic spec., granic kontrolnych, stref, linii centralnej oraz celu.**

Można również wyświetlać w różnych kolorach punkty próbek **Normalny, Alarm i Ack**. Pomaga to w odróżnieniu punktów **zwykłych próbek** od próbek **alarmowych** oraz **potwierdzonych alarmów**.

8. Opcje **Enable Custom Zones (Włącz strefy użytkownika)**, **Zones Required 3,4,5 or 6 (Wymagane strefy to 3,4,5 lub 6)** i **Zone Name (Nazwa strefy)** przeznaczone są do definiowania stref na wykresie środkowym:

Enable Custom Zones (Włącz strefy użytkownika)	Zaznaczenie tej opcji powoduje wyświetlanie stref na wykresie środkowym. Obszar pomiędzy linią wartości docelowej a granicami sterowania zostanie podzielony na określoną liczbę takich samych stref.
Zones Required 3,4,5 or 6 (Wymagane strefy to 3,4,5 lub 6)	Liczba Stref użytkownika na Wykresie środkowym. Wskazówka Po określeniu liczby żądanych stref, można wprowadzić nazwę strefy w celu zdefiniowania poziomu strefy oraz określić kolor dla każdej ze stref.

Uwaga W czasie pracy aplikacji kliknąć prawym przyciskiem myszy na wykresie, a następnie wybrać opcję **Zone Center (Środek strefy)**. Wszystkie rysowane na wykresie próbki wyświetlone zostaną w środku stref użytkownika.

9. Opcje zamieszczone w grupie **Process Width Chart (Tory rozstępu procesu)** przeznaczone są do definiowania i formatowania wykresu szerokościowego. W celu określenia linii, które mają być widoczne na wykresie szerokości, należy zaznaczyć wcześniej opcję **Show Chart (Pokaż wykres)**.

Granice kontrolne i linia centralna.	Kliknąć kwadracik z kolorem, a następnie wybrać z palety odpowiedni kolor.
---	--

Uwaga Można również wyświetlać w różnych kolorach punkty próbek **Normalny**, **Alarm** i **Ack**. Pomaga to w odróżnieniu punktów **zwykłych próbek**, od próbek **alarmowych** oraz **potwierdzonych alarmów**. Kliknąć kwadracik z kolorem, a następnie wybrać z palety odpowiedni kolor.

10. W grupie **Styl wyświetlania dla próbki** można określić format wyświetlania próbki oraz rozmiar znaku dla próbki, co jest wykorzystywane zarówno przy wyświetlaniu wykresu środkowego, jak i wykresu szerokościowego.
11. Zaznaczyć opcję **Disable Manual Input (Zablokuj ręczne wprowadzanie danych)** w celu zablokowania możliwości ręcznego wprowadzania próbek po kliknięciu na wykresie w czasie pracy.

Wskazówka Próbkę można również wprowadzać ręcznie za pomocą skryptów.

12. Zaznaczyć opcję **Enable Right Click Menu (Włącz menu kontekstowe)** w celu włączenia menu wyświetlanego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy. W menu tym znajdują się polecenia do zatwierdzania alarmów, usuwania próbek, modyfikowania próbek, opcja Zone Centering (Środek strefy) oraz polecenia do dodawania i usuwania przyczyn specjalnych.
13. Zaznaczyć opcję **Show Zone Names (Pokaż nazwy stref)**, jeżeli na wykresie środkowym mają być wyświetlane nazwy stref.
14. Zaznaczyć opcję **Allow Sample Del/Modify (Możliwe usuwanie i modyfikacja próbek)**, jeżeli użytkownik ma mieć możliwość usuwania i modyfikowania wartości próbek za pomocą menu wyświetlanego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy.

Wskazówka Wszystkie operacje modyfikowania i usuwania próbek rejestrowane są w pliku o nazwie spxact.log, który przechowywany jest w kartotece aplikacji.

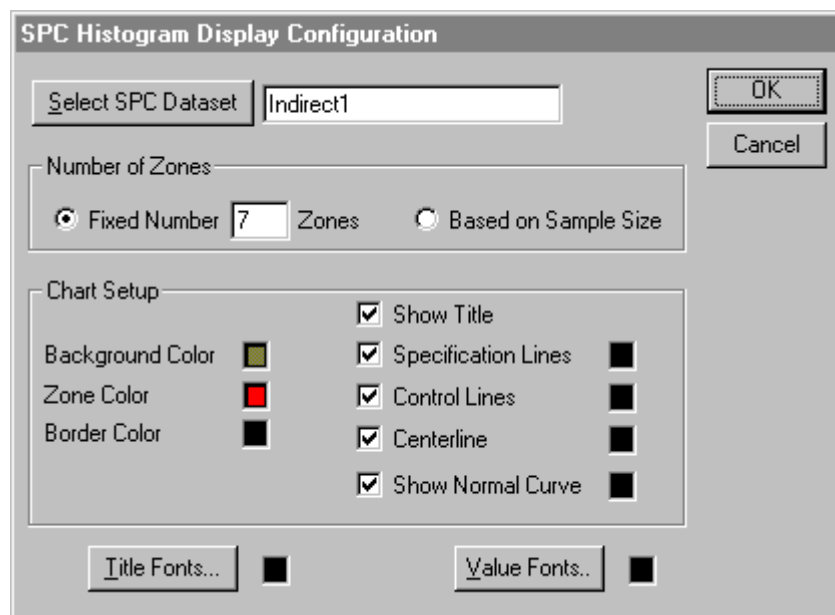
15. Kliknąć **OK** w celu zapisania.

Konfigurowanie wizarda histogramu SPC

Dla wizarda wykresu histogramu SPC należy wprowadzić odpowiednie informacje, niezbędne do połączenia histogramu SPC z zestawem danych SPC.

W celu skonfigurowania wizarda Histogramu SPC

- Umieścić wizard histogramu SPC w oknie, a następnie podwójnie na nim kliknąć. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Histogram Display Configuration (Konfiguracja histogramu SPC)**.



- Wpisać nazwę zestawu danych w polu edycyjnym lub kliknąć przycisk **Select SPC Dataset (Wybierz zbiór danych SPC)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select a Dataset (Wybierz zestaw)**.

Uwaga W czasie konfigurowania histogramu SPC należy wprowadzić nazwę zdefiniowanego wcześniej zestawu danych.

- Wybrać żadaną nazwę zestawu danych.
- Opcje umieszczone w grupie **Liczba zer** przeznaczone są do konfigurowania liczby stref wyświetlanych na histogramie. Pozwala to na wybranie określonej liczby próbek. Przykładowo, jeżeli rozmiar próbki jest równy 300, a wykres oparto na wielkość próbki, będzie on nieczytelny.

Fixed Number (Stała liczba)	Aby ograniczyć wielkość próbki, należy wybrać odpowiednią liczbę stref.
Based on Sample Size (Oparty na wielkości próbek)	Opcję tę należy wybrać, jeżeli liczba stref wyświetlana na Histogramie ma być zależna od wielkości próbki.

5. Opcje umieszczone w grupie **Chart Setup (Konfiguracja wykresu)** przeznaczone są do konfigurowania i definiowania wykresu:

Kolor tła, kolor strefy, kolor ramki	Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania danego elementu wykresu.
Show Title (Wyświetl tytuł)	Zaznaczyć tę opcję, jeżeli ma być wyświetlana nazwa wykresu.
Linie specyfikacji, Linie kontrolne Linia centralna	Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania danego elementu wykresu.
Show Normal Curve (Pokaż krzywą normalną)	Zaznaczyć tę opcję w celu wyświetlania na Histogramie krzywej rozkładu normalnego. Kliknąć na kwadraciku z kolorem w celu wybrania z palety koloru. Wyświetlona zostanie paleta kolorów.

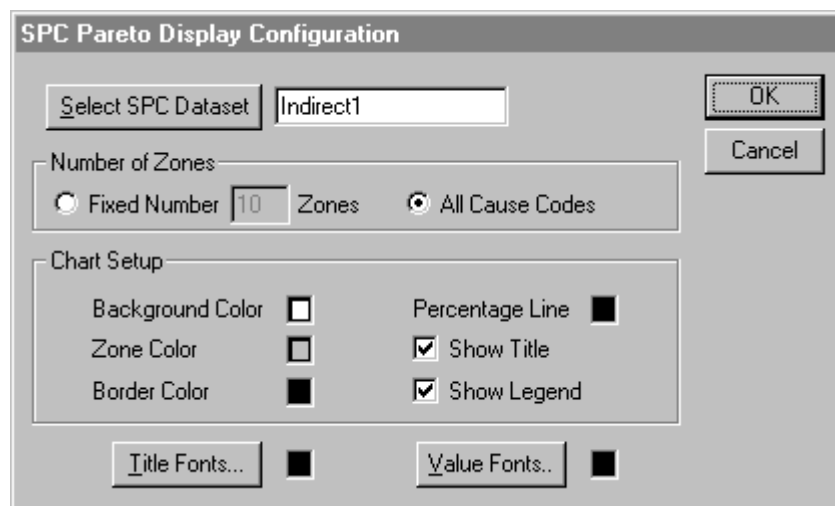
6. Kliknąć **Title Fonts (Czcionki tytułu)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Font (Czcionka)**. Wybrać rodzaj, styl czcionki oraz rozmiar czcionki dla nazwy wykresu. Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania nazwy wykresu.
7. Kliknąć **Value Fonts (Czcionki wartości)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Font (Czcionka)**. Wybrać rodzaj, styl i rozmiar czcionki do wyświetlania wartości na wykresie. Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania wartości na wykresie.
8. Kliknąć **OK** w celu zapisania.

Konfigurowanie wizarda wykresu pareto SPC

Dla wizarda wykresu pareto SPC należy wprowadzić odpowiednie informacje, niezbędne do połączenia wykresu Pareto SPC z zestawem danych SPC.

W celu skonfigurowania wykresu Pareto

- Umieścić wizard wykresu Pareto SPC w oknie, a następnie podwójnie go kliknąć. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Pareto Display Configuration (Konfiguracja wykresu Pareto)**.



- Wpisać nazwę zestawu danych w polu edycyjnym lub kliknąć przycisk **Select SPC Dataset (Wybierz zbiór danych SPC)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select a Dataset (Wybierz zestaw)**.

Uwaga W czasie konfigurowania wykresu Pareto SPC należy wprowadzić nazwę zdefiniowanego wcześniej zestawu danych.

- Wybrać żadaną nazwę zestawu danych.

Wskazówka Okno dialogowe zostanie zamknięte, a wybrany zestaw danych zostanie automatycznie wstawiony do pola edycyjnego.

- Opcje umieszczone w grupie **Number of Zones (Liczba zer)** przeznaczone są do konfigurowania liczby stref wyświetlanych na wykresie Pareto.

Fixed Number (Stała liczba)	Pisać liczbę stref (przyczyn), które mają być wyświetlane.
All Cause Codes (Kody wszystkich przyczyn)	Zaznaczyć tę opcję, jeżeli Liczba stref na wykresie Pareto ma być równa liczbie kodów przyczyn specjalnych.

5. Opcje umieszczone w grupie **Chart Setup (Konfiguracja wykresu)** przeznaczone są do konfigurowania i definiowania wykresu:

Kolor tła, Kolor strefy	Kliknąć odpowiedni kwadracik z kolorem aby wskazać żądany kolor.
Border (Ramka), Percentage Line (Linia procentowa)	Kliknąć odpowiedni kwadracik w celu wybrania koloru wykresu i suwaka.
Show Title (Wyświetl tytuł)	Zaznaczyć tę opcję, jeżeli ma być wyświetlana nazwa wykresu.
Show Legend (Pokaż legendę)	Zaznaczyć tę opcję, jeżeli na wykresie Pareto ma być wyświetlana legenda przyczyn specjalnych.

6. Kliknąć **Title Fonts (Czcionki tytułu)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Font (Czcionka)**. Wybrać rodzaj, styl czcionki oraz rozmiar czcionki dla nazwy wykresu. Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania nazwy wykresu.
7. Kliknąć **Value Fonts (Czcionki wartości)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Font (Czcionka)**. Wybrać rodzaj, styl i rozmiar czcionki do wyświetlania wartości na wykresie. Kliknąć kwadracik z kolorem w celu wybrania z palety koloru do wyświetlania wartości na wykresie.
8. Kliknąć **OK** w celu zapisania.

Konfigurowanie wizarda wartości granicznych SPC

Dla wizarda wartości granicznych SPC należy wprowadzić odpowiednie informacje, niezbędne do połączenia z zestawem danych SPC.

W celu użycia wizarda wartości granicznych SPC

- Umieścić wizard wartości granicznych SPC w oknie, a następnie podwójnie na nim kliknąć. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **SPC Limit Display Configuration (Konfiguracja wizarda granic kontrolnych)**.

Dataset		
dataset2	Dataset	Suggest
OK Cancel		
Tags		
CurrentXUSL	CurrentXLSL	CurrentTarget
CurrentXUCL	CurrentXLCL	CurrentSampleBar
CurrentRUCL	CurrentRLCL	CurrentRBar
CurrentSample	CurrentR	CurrentUpdate
DatasetName	ProductCollected	ProductDisplayed
LastSampleDisplayed	Scroll	

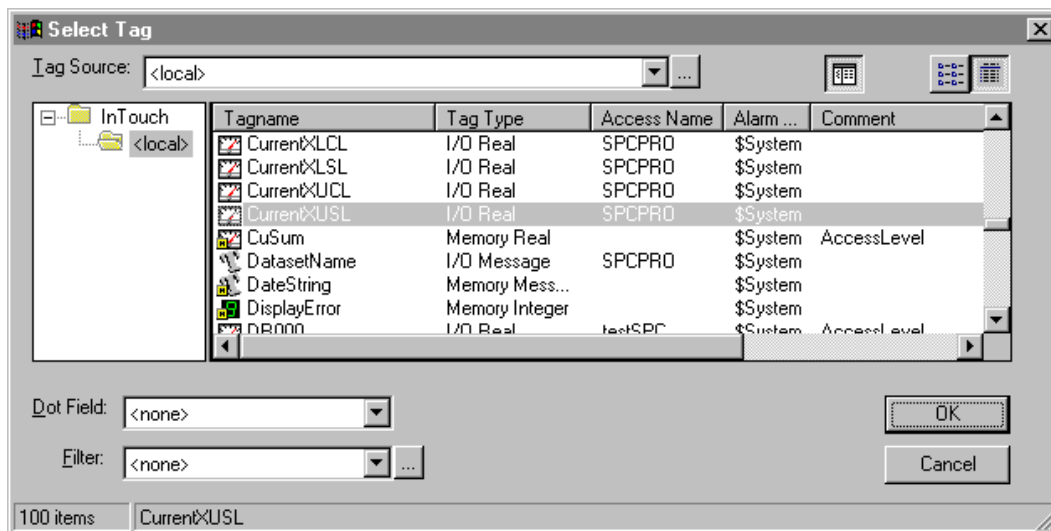
- Wpisać nazwę zestawu danych w polu edycyjnym lub kliknąć przycisk **Select SPC Dataset (Wybierz zbiór danych SPC)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select a Dataset (Wybierz zestaw)**.

Wskazówka W czasie konfigurowania wizarda wartości granicznych SPC, należy wprowadzić nazwę zdefiniowanego wcześniej zestawu danych.

- Wybrać żadaną nazwę zestawu danych.
- W grupie **Tags (Zmienne)** wpisać zmienne zdefiniowane na liście zmiennych do współpracy z różnymi pozycjami lub kliknąć **Suggest (Sugeruj)**, w celu automatycznego zaproponowania zmiennych dla każdej z pozycji.

Uwaga Jeżeli klikniemy przycisk Suggest (Sugeruj) lub mamy więcej niż jeden wizard granic SPC, spowodujemy utworzenie wielu nazw dostępu.

Wskazówka Podwójnie kliknąć w pustym polu **Tags (Zmienne)** w celu wyświetlenia na ekranie przeglądarki zmiennych ze wszystkimi zmiennymi zdefiniowanymi dla zaznaczonego źródła zmiennych.



Podwójnie kliknąć nazwę zmiennej, która ma być wykorzystana, a następnie kliknąć **OK**. Okno dialogowe zostanie zamknięte a zaznaczona zmienna zostanie automatycznie wstawiona do wybranego pola.

Więcej informacji na temat korzystania z przeglądarki zmiennych podano w podręczniku *InTouch Podręcznik użytkownika*.

5. Kliknąć **OK** w celu zapisania.

R O Z D Z I A Ł 4

Techniki stosowane w aplikacjach SPC

W niniejszym rozdziale opisano techniki stosowane w aplikacjach SPC, pozwalające operatorowi na dynamiczną zmianę zestawów danych, manipulowanie wykresami kontrolnymi, zapewniające dostęp do szczegółowych informacji o próbkach oraz czynnościach korekcyjnych na próbkach.

Spis treści

- Zmiana zestawu danych
- Sterowanie wykresami
- Szczegółowe informacje o próbkach

Zmiana zestawu danych

W niniejszym punkcie omówiono zmianę pośrednich zestawów danych, zmianę produktów w obrębie zestawu danych oraz tworzenie nowych produktów w czasie pracy aplikacji.

Zmiana pośrednich zestawów danych

Za pomocą mechanizmu DDE lub funkcji SPC można przypisać do pośredniego zestawu danych inny zestaw danych. Dzięki temu, na jednym wykresie SPC można wyświetlać różne zestawy danych.

W celu zmiany zestawu danych wyświetlanego na wykresie

1. Utworzyć zmienną tekstową typu I/O. Przykładowo, **Indirect_DatasetName**.
2. Przypisać zmienną do nazwy dostępu programu InTouch, wprowadzając jako *nazwę aplikacji* SPC oraz jako *nazwę tematu* jeden z utworzonych, pośrednich zestawów danych.

Uwaga Nazwy zestawów danych są rozróżniane także po **wielkości liter**. Jeżeli DSN jest nazwany "Indirect", a jako temat w nazwie dostępu wprowadzimy słowo "indirect", nie będą działać elementy I/O dla tej nazwy dostępu.

3. W polu edycyjnym **Item (Element)** wpisać nazwę elementu SPC DDE **DatasetName**.
4. Utworzyć skrypt do zmiany nazwy zestawu danych. Na przykład:


```
Indirect_DatasetName = "SPC1";
```

 lub wpisać instrukcję pozwalającą użytkownikowi na wybranie nazwy zestawu danych. Przykładowo:


```
Indirect_DatasetName = SPCSelectDataset();
```

 gdzie: SPC1 jest nazwą jednego z utworzonych zestawów danych. Jeżeli ten skrypt zostanie wykonany, nazwa zestawu danych (w omawianym przypadku, SPC1) zostanie przypisana do zmiennej tekstowej typu I/O **Indirect_DatasetName**.

Uwaga Jeżeli nazwa tematu przypisana do zmiennej tekstowej typu I/O nie jest nazwą poprawnego pośredniego zestawu danych, instrukcja zostanie zignorowana.

5. Po wykonaniu skryptu, na wykresie SPC wyświetlane będą parametry konfiguracyjne ustawione dla określonego zestawu danych. Przykładowo, są to granice kontrolne oraz ostatnio zebrane próbki. (Ostatnio zebrana próbka jest zarazem ostatnią próbką wyświetlaną na wykresie.)

Zmiana zebranego produktu w obrębie zestawu danych

Program SPC pozwala na dynamiczną zmianę produktu, który został zebrany przez zestaw danych w czasie pracy aplikacji.

W celu zmiany produktu w obrębie zestawu danych

1. Utworzyć zmienną tekstową typu I/O. Przykładowo, **ProductCollected**.
2. Przypisać zmienną do nazwy dostępu programu InTouch, wprowadzając jako *nazwę aplikacji* SPC oraz jako *nazwę tematu* jeden z utworzonych, pośrednich zestawów danych.
3. W polu edycyjnym **Item (Element)** wpisać nazwę elementu SPC DDE **ProductCollected**.
4. Utworzyć skrypt do zmiany nazwy produktu. Przykładowo:


```
ProductCollected = "Product1";
```

 lub wpisać instrukcję pozwalającą użytkownikowi na wybranie nazwy produktu. Przykładowo:


```
ProductCollected = SPCSelectProduct("Dataset");
```
5. gdzie: Product1 jest poprawną nazwą produktu zdefiniowanego w zestawie danych określonym nazwą tematu w nazwie dostępu programu InTouch.

Uwaga Jeżeli nazwa tematu przypisana do zmiennej tekstowej typu I/O nie jest nazwą poprawnego zestawu danych, instrukcja zostanie zignorowana.

6. Jeżeli ten skrypt zostanie wykonany, nazwa produktu (w omawianym przypadku, Product1) zostanie przypisana do zmiennej tekstowej typu I/O **ProductCollected**.

Zmiana produktu wyświetlanego w obrębie zestawu danych

Program SPC pozwala na dynamiczną zmianę produktu, który jest wyświetlany przez zestaw danych w czasie pracy aplikacji.

W celu zmiany produktu w obrębie zestawu danych

1. Utworzyć zmienną tekstową typu I/O. Przykładowo, **ProductDisplayed**.
2. Przypisać zmienną do nazwy dostępu programu InTouch, wprowadzając jako *nazwę aplikacji SPC* oraz jako *nazwę tematu* jeden z utworzonych, pośrednich zestawów danych.
3. W polu edycyjnym **Item (Element)** wpisać nazwę elementu SPC DDE **ProductDisplayed**.
4. Utworzyć skrypt do zmiany nazwy produktu. Przykładowo:

```
ProductDisplayed = "Product1";
```

lub wpisać instrukcję, pozwalającą użytkownikowi na wybranie nazwy produktu. Przykładowo:

```
ProductDisplayed = SPCSelectProduct("Dataset");
```
5. gdzie: Product1 jest poprawną nazwą produktu zdefiniowanego w zestawie danych, określonym nazwą tematu w nazwie dostępu programu InTouch.

Uwaga Jeżeli nazwa tematu przypisana do zmiennej tekstowej typu I/O nie jest nazwą poprawnego zestawu danych, instrukcja zostanie zignorowana.

6. Jeżeli ten skrypt zostanie wykonany, nazwa produktu (w omawianym przypadku, Product1) zostanie przypisana do zmiennej tekstowej typu I/O **ProductDisplayed**. Wykres SPC zostanie sformatowany zgodnie z parametrami ustawionymi dla bieżącej wartości zmiennej **ProductDisplayed**. Przykładowo, są to granice kontrolne oraz ostatnio zebrane próbki. (Ostatnio zebrana próbka jest zarazem ostatnią próbka wyświetlaną na wykresie.)

Tworzenie nowych produktów w czasie pracy aplikacji

Program SPC pozwala na tworzenie nowych produktów w dla istniejącego zestawu danych. W celu utworzenia nowego produktu należy ustawić pozycję SPC DDE **NewProduct**. Tworzenie nowych nazw produktów może być wykorzystane w celu zapisania w oddzielnych plikach danych dla nowych serii podanych produktów.

W celu utworzenia nowego produktu w czasie pracy aplikacji

Utworzyć zmienną tekstową typu I/O. Przykładowo, **NewProduct**.

Przypisać zmienną do nazwy dostępu programu InTouch, wprowadzając jako *nazwę aplikacji* SPC oraz jako *nazwę tematu* jeden z utworzonych, pośrednich zestawów danych.

W polu edycyjnym **Item (Element)** wpisać nazwę elementu SPC DDE **NewProduct**.

1. Utworzyć skrypt do zmiany nazwy produktu. Przykładowo:

```
NewProduct = "Product2";
```

2. gdzie: **Product2** nie jest nazwą istniejącego produktu w zestawie danych, określonym nazwą tematu w nazwie dostępu programu InTouch.

3. Za pomocą tych elementów DDE można określić nowe produkty, karty kontrolne, wykresy Pareto oraz tytuły histogramu:

```
NewProductCtrlTitle
```

```
NewProductParetoTitle
```

```
NewProductHistTitle
```

4. Jeżeli te elementy zostaną określone przed wywołaniem **NewProduct**, nowo utworzony produkt użyje nowych tytułów. Przykładowo:

```
NewProductCtrlTitle = "Product2";
```

```
NewProductParetoTitle= "Product2";
```

```
NewProductHistTitle= "Product2";
```

```
NewProduct = "Product2";
```

5. Jeżeli ten skrypt zostanie wykonany, nazwa produktu (w omawianym przypadku, **Product2**) zostanie przypisana do zmiennej tekstowej typu I/O **NewProduct**. SPC automatycznie przypisze wartość elementu SPC DDE **ProductCollected** do wartości zmiennej **NewProduct**.

Sterowanie wykresami

Na kartach kontrolnych wyświetlane są zwykle dane bieżące. Ustawiając różne elementy SPC DDE, można na wykresach SPC wyświetlać w czasie pracy aplikacji dane archiwalne. W niniejszym punkcie omówiono różne metody do manipulowania wyświetlaniem wykresów SPC.

Przewijanie wykresu

Można utworzyć przycisk 3-d ze **skryptem** do przewijania w przód i wstecz wyświetlanych w danej chwili danych historycznych. W tym celu w skrypcie związanym z obiektem należy zmienić wartość elementu SPC DDE **LastSampleDisplayed**. Przy pomocy innego elementu SPC DDE, **SamplesPerControlChart**, można sterować ilością danych wykresu.

Wskazówka Wyświetlane w danej chwili dane archiwalne można przewijać wstecz i w przód za pomocą wizarda wartości granicznych.

W celu przewinięcia danych archiwalnych wstecz

1. Utworzyć obiekt graficzny, na przykład przycisk 3-D, a następnie powiązać go z następującym **skryptem akcji**:

```
LastSampleDisplayed = LastSampleDisplayed -  
    SamplesPerControlChart;
```

2. W czasie pracy aplikacji, jeżeli operator kliknie na przycisk 3-D, w wyniku wykonania skryptu od wartości **LastSampleDisplayed** zostanie odjęta wartość **SamplesPerControlChart**, a próbka o otrzymanym numerze zostanie wyświetlona na wykresie jako ostatnia. Przykładowo, jeżeli wartość elementu **LastSampleDisplayed** jest równa 860, a wartość elementu **SamplesPerControlChart** jest równa 20, wykres zostanie przewinięty do tyłu o 20 próbek, a więc jako pierwsza wyświetlana będzie próbka o numerze 821, a jako ostatnia próbka o numerze 840.

W celu przewinięcia danych archiwalnych do przodu

1. Utworzyć obiekt graficzny, na przykład przycisk 3-D, a następnie powiązać go z następującym **skryptem akcji**:

```
LastSampleDisplayed = LastSampleDisplayed +  
    SamplesPerControlChart;
```

2. W czasie pracy aplikacji, jeżeli operator kliknie na przycisk 3-D, w wyniku wykonania skryptu do wartości **LastSampleDisplayed** dodana zostanie wartość **SamplesPerControlChart**, a próbka o otrzymanym numerze zostanie wyświetlona na wykresie jako ostatnia.
3. Przykładowo, jeżeli wartość elementu **LastSampleDisplayed** jest równa 860, a element **SamplesPerControlChart** jest równy 20, wykres zostanie przewinięty do przodu o 20 próbek, tak więc jako pierwsza wyświetlana będzie próbka o numerze 861, a jako ostatnia próbka o numerze 880.

Uwaga Jeżeli na wykresie SPC nie jest wyświetlany numer bieżącej próbki, pokazywane jest słowo "Historyczne".

Wczytywanie aktualnych danych do wykresu

Może okazać się konieczne wczytanie bieżących danych do karty kontrolnej SPC. W tym celu wystarczy utworzyć przycisk 3-D powiązany ze **skryptem**, który wypełni kartę kontrolną danymi z bieżącej próbki.

W celu wczytania do wykresu bieżących danych

1. Utworzyć obiekt graficzny, na przykład przycisk 3-D, a następnie powiązać go z następującym **skryptem akcji**:

```
LastSampleDisplayed = CurrentSampleNumber;
```

gdzie: **CurrentSampleNumber** to element SPC DDE zestawu danych.

2. Jeżeli w czasie pracy aplikacji operator kliknie przycisk 3-D wykonany zostanie skrypt powodujący ustawienie wartości pozycji **LastSampleDisplayed** na **CurrentSampleNumber** oraz wczytanie do wykresu poprzedzających próbek, zgodnie z wartością elementu **SamplesPercontrolChart**, włączając w to **CurrentSampleNumber**.
3. Przykładowo, jeżeli element **CurrentSampleNumber** jest równy 860, a element **SamplesPercontrolChart** jest równa 20, na wykresie jako pierwsza wyświetlona zostanie próbka o numerze 841, a jako ostatnia próbka o numerze 860.

Aby wyczyścić kartę (żadne próbki nie będą wyświetlane)

Można ustawić element DDE LastSampleDisplayed na zero (0) lub na dowolną liczbę mniejszą od numeru pierwszej próbki w bazie danych. To spowoduje wyczyszczenie karty. Jeżeli przesuniemy się przed pierwszą próbkę, karta zostanie wyczyszczona.

Określanie atrybutów wykresu

Typ wykresu	Elementy DDE	Komentarz
Wykres C	MI_M1	Wprowadź licznik braków
Wykres P	MI_M1 i MI_M2	Wprowadź liczbę braków oraz wielkość próbki. Skala jest równa od 0.00 do 1.00. Przykładowo 0.50=50% braków.
Wykres NP	MI_M1	Wprowadź liczbę uszkodzeń (Ustawianie wielkości próbki w oknie dialogowym konfiguracji)
Wykres U	MI_M1 i MI_M2	Wprowadź liczbę uszkodzeń w M1_M2 oraz wielkość próbki w M1_M2.

Szczegółowe informacje o próbkach

Można wyświetlić szczegółowe informacje o dowolnym z pomiarów wchodzących w skład próbki. Do każdej próbki można też przypisać komentarz i przyczynę specjalną. Szczegółowe informacje o próbce można wyświetlić za pomocą mechanizmu DDE, lub za pośrednictwem okna dialogowego **Sample Information (Informacja o próbce)**, wyświetlanego w momencie, gdy operator kliknie próbkę w czasie pracy aplikacji.

W celu wyświetlenia okna dialogowego Sample Information (Informacja o próbce)

1. W czasie pracy aplikacji kliknąć wyświetlaną w danym momencie na wykresie kontrolnym SPC próbkę (o ile aplikacja obsługuje mysz). Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Sample Information (Informacja o próbce)**.

Dataset1 Product1 - Sample Information

Sample No. Sample (X):

Date Time: Sample (R):

X Chart

UCL: USL:

Mean: Target:

LCL: LSL:

R,S Chart

UCL:

Mean:

LCL:

Alarms:

4 of the last 5 samples are outside 1 sd (same side).
X-Bar outside control limits.

Comment:

Note Text:

Special Causes:

Measurements:

31.5784
56.7269
35.2651
33.9735
38.3486

Options:

Flag Sample

Ignore Value

Więcej informacji na temat dostępu myszką podano w rozdziale "Konfigurowanie wizarda wykresu kontrolnego SPC."

2. W polu **Numer próbki** wyświetlany jest numer próbki, która została kliknięta na karcie kontrolnej SPC.
3. W polu **Date Time (Data Czas)** wyświetlana jest data i godzina pobrania próbki.

4. Wyświetlane są parametry wykresu, odpowiednio do wybranego typu analiz.
5. W oknie **Alarms (Alarmy)** wyświetlane są informacje o alarmach dla próbki.
6. Lista **pomiarów** zawiera rzeczywiste wartości wszystkich pomiarów wykorzystanych do obliczenia próbki.
7. W polu **Comment (Komentarz)** wpisać komentarze dla próbki (maksymalnie 50 znaków).
8. W polu **Note Text (Tekst noty)** wpisać tekst o długości nie przekraczającej 12 znaków, który wyświetlany będzie na wykresie jako uwaga.
9. Kliknąć strzałkę **Special Causes (Przyczyny specjalna)** w celu określenia przyczyny specjalnej dla próbki.
10. Kliknąć **Flag Sample (Flaga próbki)**, jeżeli próbka ma być zaznaczona na wykresie.
11. Zaznaczyć **Ignore Value (Ignoruj wartość)**, jeżeli karta kontrolna SPC ma być ponownie narysowana, ignorując zaznaczoną próbkę w czasie automatycznego skalowania.

Wskazówka Próbka nadal będzie rysowana, ale nie będzie mieścić się w obszarze wykresu. Wartość próbki będzie również zignorowana w czasie tworzenia histogramu.

Uwaga Zaznaczenie tej opcji nie powoduje zignorowania próbki w czasie obliczania granic sterowania, próbka jest ignorowana wyłącznie w czasie tworzenia karty kontrolnej SPC.

12. Kliknąć **New (Nowe)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Manual Input (Wprowadzanie ręczne)** do ręcznego wprowadzania pomiarów dla próbki.

Aby dowiedzieć się więcej na temat tego okna dialogowego zobacz rozdział "Ręczne wprowadzanie danych."
13. Kliknąć **Corrective Action (Akcja korekcyjna)** w celu wyświetlenia okna dialogowego **Corrective Action (Akcja korekcyjna)** umożliwiającego podjęcie działań korekcyjnych na próbce.

Aby dowiedzieć się więcej na temat tego okna dialogowego zobacz rozdział "Czynności korygujące."
14. Kliknąć **OK**.

Ręczne wprowadzanie danych

W celu wprowadzenia nowych danych do zestawu danych należy ustawić element DDE **ManualInputDialog** na jeden (1), lub wywołać okno dialogowe **Manual Input (Wprowadzanie ręczne)**. Okno dialogowe **Manual Input (Wprowadzanie ręczne)** jest również wykorzystywane do dodawania pomiarów dla nowej próbki.

W celu wyświetlenia okna dialogowego Manual Input (Wprowadzanie ręczne)

1. Kliknąć próbkę na wykresie SPC. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Sample Information (Informacja o próbce)**:
2. Kliknąć **New (Nowe)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Manual Input (Wprowadzanie ręczne)**:

3. Za pomocą pola **pomiarów** wprowadzić wszystkie wyniki pomiarów i nacisnąć klawisz ENTER. (Wprowadzone wartości wyświetlane są na liście umieszczonej poniżej tego pola).

Wskazówka Liczba pomiarów, które należy wprowadzić, wyświetlana jest powyżej tego pola. Przycisk **OK** pozostaje nieaktywny, aż do momentu wprowadzenia żądanej liczby pomiarów. W oknie tym nie można wprowadzić więcej pomiarów niż jest to wymagane.

Uwaga **ManualInputDialog** zapisze numer bieżącej próbki do **LastSampleDisplayed**.

4. Domyślnie, w polach **Date (Data)** i **Time (Czas)** wyświetlane są bieżąca data i godzina, które będą powiązane z nową próbką. W celu zmiany daty lub czasu, wprowadzić inne wartości w odpowiednich polach.

5. Kliknąć strzałkę **Special Cause (Przyczyna specjalna)** w celu określenia przyczyny specjalnej dla próbki. Jeżeli przyczyna specjalna nie zostanie określona, przyjęta zostanie wartość domyślna **Brak**.
6. Zaznaczyć **Flag (Flaga)**, jeżeli próbka ma być zaznaczona na wykresie SPC.
7. W polu **Sample Comment (Komentarz dla próbki)** wpisać komentarze dla próbki (maksymalnie 50 znaków).
8. Kliknąć **OK** w celu dodania pomiarów do zestawu danych oraz zamknięcia okna dialogowego. Wyświetlone zostanie ponownie okno dialogowe **Sample Information (Informacja o próbce)**.
9. Kliknąć **OK**.

Uwaga Okna do ręcznego wprowadzania danych można utworzyć za pomocą odpowiednich elementów DDE. Posługując się mechanizmem DDE oraz skryptami, można z łatwością zautomatyzować ręczne wprowadzanie danych.

Aby dowiedzieć się więcej na temat elementów DDE do ręcznego wprowadzania danych, zobacz Rozdział 5, "Elementy DDE i funkcje SPC."

Automatyczne zbieranie danych z określoną częstotliwością

W przypadku zestawów danych z cyklicznym zbieraniem danych, cykle zbierania są wyzwalane systemowo. Domyślnie co dwie sekundy. Tzn zbierając dwa lub więcej zestawów danych. W dwie sekundy po zebraniu danych dla Dataset1, zostaną zebrane dane zestawu dataset2.

Zbierając dane cyklicznie w interwałach minutowych i zbierając ponad 30 zestawów danych, należy zmienić wartość StaggerValue, która domyślnie wynosi 2 sekundy. Aby to zrobić, należy zmodyfikować plik SPC.INI w katalogu aplikacji.

Należy dodać linię podobną do tej:

```
Stagger value = 1500 (dla 30 -40 zestawów)
```

```
Stagger value = 1000 (dla 41 -60 zestawów)
```

Uwaga Ta wartość jest wyrażana w milisekundach więc 1500 = 1.5 sekundy, a 1000 = 1.0 sekunda. Należy to uczynić przed uruchomieniem programu WindowViewer.

Czynności korygujące

Czynności korygujące lub inaczej, czynności sterujące, umożliwiają wprowadzenie przez operatora informacji do programu SPC o wprowadzeniu zmian w systemie. Czynności korygujące umożliwiają operatorowi dokumentowanie wprowadzonych zmian w pliku przyporządkowanym do numeru próbki.

Przykładowo, założmy, że operator sterujący procesem zauważył alarm na karcie kontrolnej. W czasie przeglądania procesu stwierdzono, że zawór sterujący jest otwarty częściowo, a powinien być otwarty całkowicie. Po sprawdzeniu zaworu okazało się, że jest uszkodzony. Operator wymienia więc zawór. Po zakończeniu wymiany, operator koryguje próbkę zgodnie z przedstawioną poniżej procedurą.

W celu skorygowania próbki

1. Kliknąć na karcie kontrolnej SPC próbkę z alarmem. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Sample Information (Informacja o próbce)**.

Dataset1 Product1 - Sample Information

Sample No. << >> Sample (X):

Date Time: Sample (R):

UCL: USL: UCL: **Corrective Action**

Mean: Target: Mean:

LCL: LSL: LCL:

Alarms: Measurements:

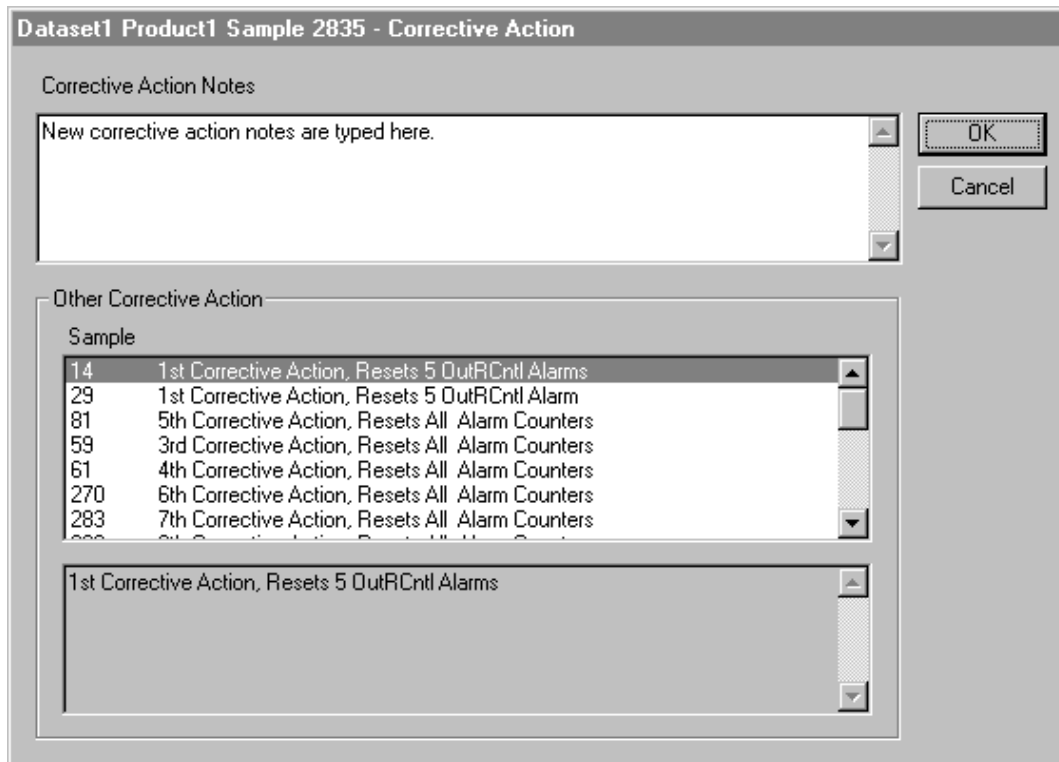
Comment:

Note Text:

Special Causes: Options: Flag Sample Ignore Value

OK
Cancel
New
Modify

2. kliknąć **Corrective Action (Akcja korekcyjna)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Corrective Action (Akcja korekcyjna)**.



3. W oknie **Corrective Action Notes (Uwagi akcji korekcyjnej)** wprowadzić uwagi odnośnie podjętych dla próbki działań korygujących.

Wskazówka Lista **Other Corrective Action (Inna akcja korekcyjna)** zawiera wszystkie działania korygujące podjęte dla próbki w zestawie danych SPC związanym z daną kartą kontrolną SPC. Po zaznaczeniu jednego z działań korygujących, w oknie umieszczonym pod listą wyświetlone zostaną odpowiednie komentarze.

Tekst może być przewijany. Można również zaznaczyć tekst, wcisnąć ctrl+c w celu skopiowania go, a następnie wcisnąć ctrl+v w celu wklejenia tego tekstu do okna **Uwagi akcji korekcyjnej**. Po wklejeniu, tekst można dowolnie edytować.

4. Kliknąć **OK**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe żądające potwierdzenia zamiaru skorygowania próbki. Kliknąć **Yes (Tak)** w celu wprowadzenia czynności korygujących do zestawu danych SPC, lub kliknąć **No (Nie)** w celu zignorowania wprowadzonych informacji. Wyświetlone zostanie ponownie okno dialogowe **Corrective Action (Akcja korekcyjna)**.
5. Kliknąć **OK**. Wyświetlone zostanie ponownie okno dialogowe **Sample Information (Informacja o próbce)**.
6. Kliknąć **OK**.

Wskazówka Próbką zostanie oznaczona na wykresie SPC symbolem [c], co informuje, że podjęto czynności korygujące dla próbki, a licznik alarmów SPC zostanie wyzerowany, zgodnie z parametrami wprowadzonymi w pliku SPC.INI. Podjęcie działań korygujących dla ostatniej próbki (CurrentSampleNumber) spowoduje również wyzerowanie licznika reguł działania SPCPro.

Uwaga Po wprowadzeniu dla próbki działań korygujących, liczniki alarmów SPC zostaną automatycznie wyzerowane. Operacja zerowania licznika przeprowadzana jest zgodnie z parametrami ustawionymi w pliku SPC.INI. W domyślnej konfiguracji, zerowane są wyłącznie alarmy związane z czynnościami korygującymi podejmowanymi dla próbki. Można jednak wyzerować wszystkie liczniki alarmów SPC wprowadzając w pliku SPC.INI następującą linię:

[General]

ResetAllAlarmCounters=1

Zmiana domyślnej nazwy czynności korygującej

W pliku SPC.INI umieszczonym w kartotece aplikacji InTouch można określić nazwę czynności korygującej. Domyślnie stosowana jest nazwa *Corrective Action*. Wpisując w pliku SPC.INI zamieszczoną poniżej linię można zmienić tę nazwę na *Control Move*:

[General]

CorrectiveAction=0

Wprowadzenie tej linii spowoduje zmianę nazwy na *Control Move*.

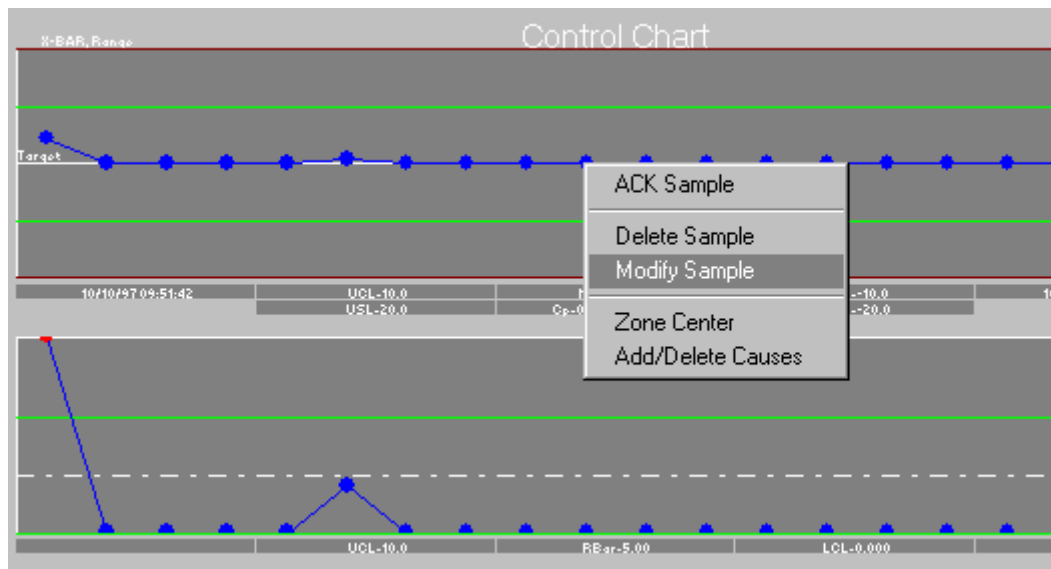
Wprowadzanie zmian i usuwanie próbek

Informacje o próbce wyświetlane na wykresie można z łatwością zmieniać i usuwać, możliwość taka nie jest jednak dostępna dla wykresów CuSum, EWMA, Moving X (Ruchome X) i Moving R (Ruchome R).

Ta opcja musi być włączona w konfiguracji karty kontrolnej. W trakcie działania aplikacji można ją przełączać za pomocą elementu DDE **SPCAllowSampleDelMod**.

W celu wprowadzenia zmian w próbce:

1. Kliknąć prawym przyciskiem punkt, dla którego mają być wprowadzone zmiany.



2. Wybrać polecenie Modify Sample (Modyfikuj próbkę).
3. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Sample Information (Informacja o próbce)** z aktywnym przyciskiem Modify (Modyfikuj).
4. Zaznaczyć pomiar, który ma być zmieniony.

The dialog box shows a list of measurements. The first measurement, 1.00000, is selected. The 'Modify' button is highlighted.

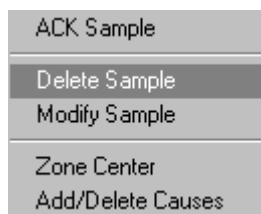
5. Wprowadzić nową wartość, a następnie kliknąć przycisk **Modify (Modyfikuj)**.

The dialog box shows the same list of measurements. The value 8 has been entered in the first measurement field. The 'Modify' button is highlighted.

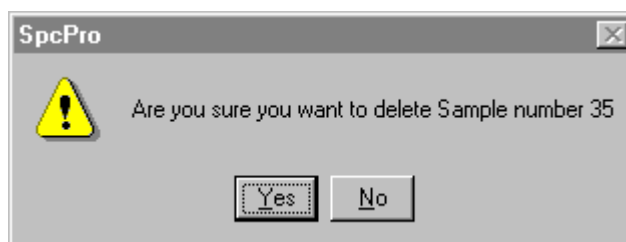
6. Wprowadzona zmiana zostanie uwzględniona. Kliknąć **OK**.

W celu usunięcia próbki

1. Kliknąć prawym przyciskiem punkt, który ma być usunięty.



2. Wybrać polecenie Delete Sample (Usuń próbkę). Wyświetlony zostanie następujący komunikat.



3. Kliknąć **Yes (Tak)** w celu potwierdzenia zamiaru usunięcia próbki.

W celu przeglądnięcia wprowadzonych zmian:

Każda operacja wprowadzenia zmian lub usunięcia jest rejestrowana przez program SPCPro w pliku. Plik ten umieszczony jest w kartotece aplikacji pod nazwą spcxact.log.



R O Z D Z I A Ł 5

Elementy DDE i funkcje SPC

Dostępnych jest kilka metod sterowania wyświetlanymi wykresami SPC. Można utworzyć aplikacje SPC sterowane za pomocą myszy lub klawiatury. Funkcje SPC oraz mechanizm DDE zapewniają szerokie możliwości sterowania wykresami i danymi SPC. W niniejszym rozdziale opisano elementy DDE i funkcje SPC do sterowania aplikacjami SPC w trakcie ich wykonywania.

Spis treści

- Korzystanie z DDE SPC
- Funkcje SPC

Korzystanie z DDE SPC

Z elementów DDE można korzystać w celu uzyskania informacji o zestawach danych oraz w celu sterowania operacjami na wykresach. *Nazwa aplikacji* to SPC. *Nazwa tematu* jest nazwą zestawu danych. W *nazwie tematu* wielkość liter jest ważna.

Elementy DDE SPC do sterowania i wyświetlania

Elementy DDE sterowania i wyświetlania przeznaczone są do sterowania i wyświetlania informacji o zestawie danych. Z elementów DDE sterowania korzystają wszystkie stanowiska. Są to wartości zestawów danych zebranych produktów dla zdalnego zestawu danych. Każde stanowisko korzysta ze swoich elementów wyświetlania DDE. Są to wartości próbek dla produktu wyświetlanego na lokalnym stanowisku.

Zmodyfikowane próbki mogą być wykorzystane w odniesieniu do zebranych wyświetlanych produktów lokalnego zestawu danych. Zmiany wprowadzone poprzez kliknięcie na wyświetlanym wykresie są uwzględniane w wyświetlanym produkcie. Elementy SPC DDE wprowadzają zmiany w zebranych produktach. Wyświetlany produkt oraz zebrane produkty muszą posiadać swoje własne wartości próbek, którymi są ostatnio zebrane próbki.

Dla zebranych i wyświetlanych produktów są oceniane i pamiętane alarmy. Są one sygnalizowane dla zebranych produktów wyłącznie w czasie pracy aplikacji.

Poza zebranymi i wyświetlanymi produktami, wiele elementów SPC DDE może być stosowanych wyłącznie w odniesieniu do zebranych produktów. Elementy te oznaczone są przez umieszczenie znaku (*) przed nazwą elementu SPC DDE na liście.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
AutoCollection	Discrete	O/Z	Aktywowanie/ deaktywowanie automatycznego zbierania danych.
*CalculateControlLimits	Discrete	O/Z	Ustawienie wartości 1 powoduje rozpoczęcie obliczania wartości granicznych sterowania.
DatasetName	Message (32)	O/Z	Ustawia parametr DatasetName, wykorzystywany przez zestaw pośredni.
HistogramLCL	Real	O	Wyświetla dolne wartości graniczne sterowania histogramu w oparciu o populację.
HistogramUCL	Real	O	Wyświetla górne wartości graniczne sterowania histogramu w oparciu o populację.
Kurtoza	Real	O	Kształt dystrybucji histogramów.
LastSampleDisplayed	Integer	O/Z	Ustawia numer ostatniej próbki wyświetlanej przez zestaw danych.
*ManualInputDialog	Discrete	O/Z	Ustawienie wartości 1 powoduje wyświetlanie wbudowanego okna dialogowego do ręcznego wprowadzania danych.
MeasurementsPerSample	Integer	O	Wyświetlenie skonfigurowanej liczby pomiarów przypadających na próbkę
NewProduct	Message (32)	O/Z	Wykorzystywana do tworzenia nowej nazwy produktu.
NewProductCtrlTitle	Message (32)	O/Z	Wykorzystywany do przypisywania tytułu karty kontrolnej dla nowego produktu stworzonego przy pomocy funkcji NewProduct.
NewProductParetoTitle	Message (32)	O/Z	Wykorzystywany do przypisywania tytułu wykresu Pareto dla nowego produktu stworzonego przy pomocy funkcji NewProduct.
NewProductHistTitle	Message (32)	O/Z	Wykorzystywany do przypisywania tytułu histogramu dla nowego produktu stworzonego przy pomocy funkcji NewProduct.
*ProductCollected	Message (32)	O/Z	Zmienia nazwę produktu zebranego przez zestaw danych.
ProductDisplayed	Message (32)	O/Z	Zmienia nazwę produktu wyświetlanego przez zestaw danych.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
SampleSize	Integer	O	Rozmiar próbki dla zestawu danych NP.
SamplesControlChart	Integer	O/Z	Ustawia liczbę próbek wyświetlanych na wykresie.
SamplesPerHistogram	Integer	O/Z	Ustawia liczbę próbek wyświetlanych na histogramie.
SamplesPerLimitCalc	Integer	O/Z	Ustawia liczbę próbek wykorzystywanych przy obliczaniu kontrolnych wartości granicznych.
SamplesPerPareto	Integer	O/Z	Ustawia liczbę próbek wykorzystywanych do wyświetlania na wykresie kontrolnym Pareto.
SelSPCOutSpecMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Próbka poza dopuszczalnymi wartościami granicznymi."
Skośność	Real	O	Wyświetla odchylenie od średniej na Histogramie.
SPCAllowSampDelMod	Discrete	O/Z	Włączenie/ wyłączenie opcji menu usuwania i modyfikacji rozwijanego po wciśnięciu prawego przycisku myszy.
SPCConnection	Discrete	O	Wartość 0 oznacza przerwanie połączenia z serwerem.
SPCConnectType	Message	O	Informuje, czy stacja pracuje jako serwer czy też jako klient.
SPCLowDBSpace	Discrete	O	Element wykorzystywany do monitorowania bazy danych Microsoft SQL Server. Element ten ma zastosowanie wyłącznie do baz danych Microsoft SQL Server. Wartość 1 oznacza brak wolnego miejsca dla bazy danych. Może być wykorzystana do zatrzymania automatycznego zbierania danych oraz poinformowania użytkownika o konieczności przydzielenia większej ilości wolnego miejsca na dysku dla programu SPC. Element ten przyjmuje naprzemiennie wartości 1 i 0, w zależności od statusu bazy danych SQL.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
SPCResetRunRules	Discrete	O/Z	Wykorzystywany do wyłączenia stosowania reguł pracy dla nadchodzących próbek. Jest to ważne przy zbieraniu danych dla nowej serii, ponieważ użytkownik może nie chcieć uruchamiać korzystania z reguł dla próbek z nowej serii. Dla nowej serii reguły mogą zostać ponownie zdefiniowane.
StartCollection	Discrete	O/Z	Ustawienie wartości 1 powoduje rozpoczęcie cyklu automatycznego zbierania.

Elementy DDE SPC dla bieżącej próbki

Wszystkie elementy DDE bieżącej próbki odnoszą się do ostatnio zebranej próbki zadanego zestawu danych. Mogą one być zastosowane do zmodyfikowania źródłowych danych oraz wartości granicznych dla nazwy zestawu danych. W celu zmiany informacji o bieżącej próbce należy ją zapisać do odpowiednich elementów DDE, a następnie ustawić wartość elementów DDE **CurrentUpdate** na 1. Efekt będzie identyczny jak w przypadku ponownego wprowadzenia próbki i spowoduje ponowne wykonanie odpowiednich obliczeń. Po wprowadzeniu próbki, program SPC ustawi wartość elementu DDE **CurrentUpdate** na 0. Rozpoczęcie przez następną próbkę cyklu zbierania, blokuje możliwość uaktualnienia elementu DDE bieżącej próbki.

Z elementów DDE bieżącej próbki korzystają wspólnie wszystkie stacje. Wartości tych elementów reprezentują ostatnio zebraną próbkę produktu.

W przypadku rozproszonego SPC, na początku wszystkie wartości ustawiane są na zero. SPC co 5 sekund łączy się z bazą danych oraz sprawdza nowe dane. Zawsze w przypadku znalezienia nowych informacji, wartości elementów są uaktualniane. Modyfikacje odnoszące się do bieżącej próbki są buforowane lokalnie do momentu, gdy wartość elementu **CurrentUpdate** zostanie ustawiona na 1. Wartości umieszczane są w pakiecie bieżącej próbki i przesłane do sieciowego stanowiska zestawu danych w celu przeprowadzenia analizy i zapisu. Modyfikacje bieżących próbek wskazujące na inny zebrany produkt oraz bieżące próbki o numerze różnym od ostatnio zapisanej próbki są odrzucane przez serwer.

Poza zebranymi i wyświetlanymi produktami, wszystkie bieżące elementy DDE SPC mają zastosowanie wyłącznie w odniesieniu do zebranych produktów.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
CurrentCauseCode	Integer	O/Z	Ustawia wartość SpecialCauseCode dla bieżącej próbki.
CurrentCauseString	Message (128)	O	Wyświetla opis numeru SpecialCauseCode dla bieżącej próbki.
CurrentComment	Message (50)	O/Z	Element wykorzystywany do zapisu/odczytu różnych komentarzy powiązanych z bieżącą próbką.
CurrentCp	Real	O	Element ten wyświetla zdolność dla bieżącej próbki.
CurrentCpk	Real	O	Element ten wyświetla wypośredkowaną zdolność dla bieżącej próbki.
CurrentDate	Message (10)	O/Z	Ustawia datę dla bieżącej próbki w formacie DD/MM/YY lub DD/MM/YYYY. Jeżeli data zostanie niepoprawnie wprowadzona, przyjęta zostanie data bieżąca.
CurrentFlag	Discrete	O/Z	Ustawia flagę dla bieżącej próbki.
CurrentIgnoreValue	Discrete	O/Z	Ustawia ignorowanie bieżącej próbki w momencie, gdy wykres jest automatycznie skalowany.
CurrentMx	Real	O/Z	Ustawia indywidualny pomiar wartości dla bieżącej próbki. (x=1 do 25.)
CurrentR	Real	O	Element ten wyświetla zakres dla bieżącej próbki.
CurrentRBar	Real	O/Z	Element ten ustawia średni zakres dla bieżącej próbki.
CurrentRLCL	Real	O/Z	Element ten ustawia dolne, kontrolne wartości graniczne.
CurrentRUCL	Real	O/Z	Element ten ustawia górne, kontrolne wartości graniczne.
CurrentSample	Real	O	Element ten wyświetla wartość ostatniego punktu próbkowania (tj. X, C, P).
CurrentSampleBar	Real	O/Z	Ustawia średnią bieżącej próbki w danym punkcie próbkowania.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
CurrentSampleNumber	Integer	O	Wyświetla numer ostatnio zebranej próbki.
CurrentTarget	Real	O/Z	Ustawia wartość docelową w danym punkcie próbkowania.
CurrentTime	Message (8)	O/Z	Ustawia czas dla bieżącej próbki w formacie HH:MM:SS. Jeżeli czas zostanie niepoprawnie wprowadzony, przyjęty zostanie czas bieżący.
CurrentUpdate	Discrete	O/Z	Element ten należy ustawić na 1 w celu wprowadzenia zmian w informacji o próbce, w dowolnym z bieżących pól.
CurrentXLCL	Real	O/Z	Ustawia dolną, kontrolną wartość graniczną (LCL - Lower Control Limit) dla bieżącej próbki.
CurrentXLSL	Real	O/Z	Ustawia dolną wartość graniczną specyfikowaną (LSL - Lower Specification Limit) dla bieżącej próbki.
CurrentXUCL	Real	O/Z	Ustawia górną, kontrolną wartość graniczną (UCL - Upper Control Limit) dla bieżącej próbki.
CurrentXUSL	Real	O/Z	Ustawia górną, wartość graniczną specyfikowaną (USL - Upper Specification Limit) dla bieżącej próbki.
SPC2L3Out2SD	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "2 z 3 ostatnich próbek poza 2 odchyleniem standardowym SS."
SPC2L3Out2SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "2 z 3 ostatnich próbek poza 2 odchyleniami standardowymi SS."
SPC4L5Out1SD	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "4 z 5 ostatnich próbek poza 1 odchyleniem standardowym SS."
SPC4L5Out1SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "4 z 5 ostatnich próbek poza 1 odchyleniami standardowymi SS."

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
SPCConSampAltUpDn	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "Wartość kolejnych próbek naprzemiennie zmniejsza się i zwiększa."
SPCConSampAltUpDnMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Wartość kolejnych próbek naprzemiennie zmniejsza się i zwiększa."
SPCConSampIn1SD	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "Kolejne próbki znajdują się wewnątrz 1 odchylenia standardowego."
SPCConSampIn1SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Kolejne próbki znajdują się wewnątrz 1 odchylenia standardowego."
SPCConSampIncDec	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "Wartość kolejnych próbek zmniejsza się lub zwiększa."
SPCConSampIncDecMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Wartość kolejnych próbek zmniejsza się lub zwiększa".
SPCConSampOneSideCL	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "Wartość kolejnych próbek znajduje się po jednej stronie osi symetrii".
SPCConSampOneSideCLMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Wartość kolejnych próbek znajduje się po jednej stronie osi symetrii".
SPCConSampOut1SD	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "Kolejne próbki znajdują się poza 1 odchyleniem standardowym".
SPCConSampOut1SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Kolejne próbki znajdują się poza 1 odchyleniem standardowym".
SPCNLNOOutNSD	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "? z ostatnich ? próbek poza ? odchyleniami standardowymi."
SPCNLNOOutNSDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "? z ostatnich ? próbek poza ? odchyleniami standardowymi."

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
SPCNLNOutNSDSS	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "? z ostatnich ? próbek poza ? odchyleniami standardowymi SS."
SPCNLNOutNSDSSMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "? z ostatnich ? próbek poza ? odchyleniami standardowymi SS."
SPCOutRCtrl	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu Wykresu "Zakres poza kontrolnymi wartościami granicznymi".
SPCOutRCtrlMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu Wykresu "Zakres poza kontrolnymi wartościami granicznymi".
SPCOutXCtrl	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu Wykresu X "Próbka poza kontrolnymi wartościami granicznymi".
SPCOutXCtrlMSG	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu Wykresu X "Próbka poza kontrolnymi wartościami granicznymi".
SPCOutSpec	Integer	O	Licznik alarmów dla alarmu "Próbka poza dopuszczalnymi wartościami specyfikowanymi."
SPCOutSpecMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Próbka poza dopuszczalnymi wartościami granicznymi."

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
SPCRecalculateCp	Discrete	O/Z	<p>Gdy wartość tego elementu ustawiona jest na 1, po zebraniu następnej próbki mechanizm dokona ponownego obliczenia wartości współczynników Cp i Cpk dla bieżącego zestawu danych. Po zebraniu próbki, wartość tego elementu zostanie ustawiona na 0. Ponowne ustawienie wartości tego elementu na 1 spowoduje ponowne obliczenie wartości współczynników Cp i Cpk. Po ustawieniu na wartość 1, dla następnej zebranej próbki wartości Cp i Cpk zostaną ponownie obliczone. Po zebraniu próbki wartość tego elementu zostanie ponownie automatycznie ustawiona na 0.</p> <p>Element ten odnosi się TYLKO na wartości współczynników Cp i Cpk. Nie odnosi się natomiast do wartości granicznych i reguł pracy.</p>
SPCResetAlarmCounters	Discrete	O/Z	Zeruje wszystkie liczniki alarmów.
SPCResetRunRules	Discrete	O/Z	<p>Wykorzystywany do wyłączenia stosowania reguł pracy dla nadchodzących próbek. Dotyczy aktualnie zebranych produktów. W momencie włączenia, reguły są resetowane i poprzednie próbki nie będą uwzględniane w obliczeniach alarmów typu "4 z 5 ostatnich próbek poza 1 odchyleniem standardowym". Działanie takie jest wykonywane jednokrotnie, po czym reguły pracy rozpoczną pracę ponownie. Element ten musi zostać zresetowany, następnie włączony ponownie, aby nastąpiło zresetowanie reguł.</p>

Elementy DDE SPC do ręcznego wprowadzania

Elementy DDE ręcznego wprowadzania stosowane są do tworzenia okien użytkownika do ręcznego wprowadzania danych. W celu zastosowania elementów ręcznego wprowadzania danych, należy ustawić wartości odpowiednich elementów, a następnie ustawić element DDE **MI_Save** na wartość 1. Spowoduje to wprowadzenie informacji zawartych w innych polach MI jako nowej próbki. Po wprowadzeniu próbki, program SPC ustawi wartość elementu DDE **MI_Save** na 0 (zero).

W przypadku rozproszonego SPC, elementy ręcznego wprowadzania danych mają zasięg lokalny dla każdego ze stanowisk. Wartości są lokalnie buforowane na każdym ze stanowisk, aż do momentu kiedy element DDE **MI_Save** zostanie ustawiony na 1. Po ustawieniu **MI_Save** na 1, wartości umieszczane są w pakiecie ręcznie wprowadzonych danych i wysyłane do sieciowego stanowiska zestawu danych w celu przeprowadzenia analizy i ich zapisania.

Poza zebranymi i wyświetlanymi produktami, wszystkie "Ręczne" elementy DDE SPC mają zastosowanie wyłącznie w odniesieniu do zebranych produktów.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
MI_CauseCode	Integer	WO	Ustawia wartość SpecialCauseCode dla ręcznie wprowadzanej próbki.
MI_CauseString	Message (127)	O	Wyświetla opis numeru wejściowego SpecialCauseCode dla próbki.
MI_Comment	Message (50)	WO	Element ten wykorzystywany do zapisu/ odczytu różnych komentarzy wprowadzonych dla próbki.
MI_Date	Message (10)	WO	Ustawia datę dla bieżącej próbki. Data musi być wprowadzona w formacie DD/MM/YY lub DD/MM/YYYY. Jeżeli data zostanie niepoprawnie wprowadzona, przyjęta zostanie data bieżąca.
MI_Flag	Discrete	WO	Ustawia flagę dla ręcznie wprowadzanej próbki.
MI_IgnoreValue	Discrete	WO	Ustawia ignorowanie bieżącej próbki w momencie, gdy wykres jest automatycznie skalowany.
MI_Mx	Real	WO	Ustawia wartość dla oznaczonego ręcznie wprowadzonego pomiaru ($x=1$ do 25).

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
MI_Save	Discrete	WO	Zapisuje wprowadzoną ręcznie w innych polach MI informację jako nową próbkę. Jeżeli element MI_Save ustawiony jest na 1, wartości wszystkich elementów MI zapisywane są do odpowiednich elementów DDE Current, a element CurrentSampleNumber jest inkrementowany o 1. Użycie drugi raz MI_Save spowoduje, że czas drugiej próbki będzie taki sam jak poprzedniej.
MI_Time	Message (8)	WO	Ustawia czas dla bieżącej próbki. Czas musi być wprowadzona w formacie HH:MM:SS. Jeżeli czas zostanie niepoprawnie wprowadzony, przyjęty zostanie domyślnie czas bieżący.

Elementy DDE SPC do zaznaczania

Elementy DDE do zaznaczania mogą być wykorzystane do uzyskiwania szczegółowych informacji o dowolnej z próbek. Elementy DDE do zaznaczania umożliwiają wprowadzenie numeru próbki, która ma być wyświetlana. Po wprowadzeniu, program SPC zaktualizuje wszystkie elementy do zaznaczania, wprowadzając szczegółowe informacje o zaznaczonym numerze próbki.

Nie można zmienić starych danych, ale można dodać elementy Special Cause Code, Flags i/lub Comments poprzez wprowadzenie wartości do odpowiednich elementów, a następnie ustawienie elementu SelectionUpdate na 1.

Spowoduje to wprowadzenie do rekordu zaznaczonej próbki nowych wartości. Po wprowadzeniu próbki, program SPC ustawi wartość elementu DDE **SelectionUpdate** na 0 (zero).

W przypadku rozproszonego SPC, elementy DDE do zaznaczania mają lokalny zasięg dla każdego ze stanowisk. Są to wartości próbek zarejestrowane na stanowisku sieciowym dla określonego numeru próbki zebranego produktu. Po ustawieniu elementu DDE do zaznaczania na numer próbki, z pliku próbek na stanowisku sieciowym odczytywane są dane. Nie można zmienić starych danych, ale można dodać elementy Special Cause Code, Flags i/lub Comments poprzez wprowadzenie wartości do odpowiednich elementów, a następnie ustawienie elementu **SelectionUpdate** na 1. Po ustawieniu wartości **SelectionUpdate** na 1, następuje wysłanie elementów Special Cause Code, Comment, Flag i Ignore Value w formie pakietu do stanowiska sieciowego w celu zapisu.

Uwaga Poza zebranych i wyświetlanymi produktami, wszystkie elementy DDE SPC służące zaznaczaniu mają zastosowanie wyłącznie w odniesieniu do zebranych produktów.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
Selection	Integer	O/Z	Ustawienie tego elementu na numer próbki powoduje wprowadzenie do wszystkich zaznaczonych elementów odpowiednich danych.
SelectionCauseCode	Integer	O/Z	Ustawia wartość SpecialCauseCode dla zaznaczonej próbki.
SelectionCauseString	Message (128)	O	Wyświetla opis wprowadzonego Special Cause Code.
SelectionComment	Message (50)	O/Z	Element ten wykorzystywany do zapisu/ odczytu różnych komentarzy, wprowadzonych dla zaznaczonej próbki.
SelectionCp	Real	O	Element ten wyświetla zdolność dla zaznaczonej próbki.
SelectionCpk	Real	O	Element ten wyświetla wypośrodkowaną zdolność dla zaznaczonej próbki.
SelectionDate	Message (10)	O	Element ten wyświetla datę dla zaznaczonej próbki.
SelectionFlag	Discrete	O/Z	Ustawia flagę dla zaznaczonej próbki.
SelectionIgnoreValue	Discrete	O/Z	Ustawia ignorowanie zaznaczonej próbki w momencie, gdy wykres jest automatycznie skalowany.
SelectionMx	Real	O	Wyświetla wartość dla indywidualnego pomiaru ($x=1 - 25$), zawierającego próbkę.
SelectionProduct	Message (32)	O	Wyświetla nazwę produktu dla zaznaczonej próbki.
SelectionRUCL	Real	O	Wyświetla zakres UCL dla zaznaczonej próbki.
SelectionRLCL	Real	O	Wyświetla zakres LCL dla zaznaczonej próbki.
SelectionR	Real	O	Wyświetla zakres dla zaznaczonej próbki.
SelectionRBAR	Real	O	Wyświetla średni zakres dla zaznaczonej próbki.
SelectionSample	Real	O	Wyświetla wartość zaznaczonego punktu próbki.
SelectionSampleBar	Real	O	Wyświetla średnią zaznaczonej próbki w zaznaczonym punkcie próbki.

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
SelectionTarget	Real	O	Wyświetla docelową wartość dla zaznaczonej próbki.
SelectionTime	Message (8)	O	Element ten wyświetla Czas dla zaznaczonej próbki.
SelectionUpdate	Discrete	O/Z	Aktualizuje zmiany wprowadzone w polach zaznaczonej próbki
SelectionXUSL	Real	O	Wyświetla górną wartość specyfikowaną próbki.
SelectionXLSL	Real	O	Wyświetla dolną wartość specyfikowaną próbki.
SelectionXUCL	Real	O	Wyświetla górną wartość graniczną próbki.
SelectionXLCL	Real	O	Wyświetla dolną wartość graniczną próbki.
SelSPC2L3Out2SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "2 z 3 ostatnich próbek poza 2 odchyleniami standardowymi SS."
SelSPC4L5Out1SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "4 z 5 ostatnich próbek poza 1 odchyleniami standardowymi SS."
SelSPCConSampAltUpDnMsg	Integer	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Wartość kolejnych próbek naprzemiennie zmniejsza się i zwiększa".
SelSPCConSampIn1SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Kolejne próbki znajdują się wewnątrz 1 odchylenia standardowego."
SelSPCConSampIncDecMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Wartość kolejnych próbek zmniejsza się lub zwiększa".
SelSPCConSampOneSideCLMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Wartość kolejnych próbek znajduje się po jednej stronie osi symetrii".
SelSPCConSampOut1SDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Kolejne próbki znajdują się poza 1 odchyleniem standardowym".
SelSPCNLNOutNSDMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu ""? z ostatnich ? próbek poza ? odchyleniami standardowymi."
SelSPCNLNOurNSDSSMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu ""? z ostatnich ? próbek poza ? odchyleniami standardowymi SS."
SelSPCOutRCtrlMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu Wykresu "Zakres poza kontrolnymi wartościami granicznymi".

Nazwa elementu	Typ DDE	Dostęp	Opis
SelSPCOutXCtrlMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu Wykresu X "Próbka poza kontrolnymi wartościami granicznymi".
SelSPCOutSpecMsg	Message	O	Zmienna tekstowa dla alarmu "Próbka poza dopuszczalnymi wartościami granicznymi."

Wiele pośrednich zestawów danych może być ustawionych i połączonych z tym samym, rzeczywistym zestawem danych. Można wtedy zaznaczoną wartość każdego z pośrednich zestawów danych ustawić na inny numer próbki. Pozwala to użytkownikowi na podglądanie informacji o wielu próbkach w obrębie jednego zestawu danych.

Funkcje SPC

Funkcje SPC, opisane poniżej, zastosowane w skrypcie pozwalają na sterowanie programem SPC z poziomu programu WindowViewer.

Więcej informacji na temat funkcji SPC podano w podręczniku *Opis pól, funkcji i zmiennych systemowych*.

Funkcja	Opis
SPCConnect	<p>Funkcja ta umożliwia podłączenie użytkownika do bazy danych SPCPro. Przed rozpoczęciem automatycznego zbierania zestawów danych, należy wywołać tę funkcję w celu przesłania do SPC informacji o użytkowniku stanowiska. Funkcja ta może być wykorzystana do łączenia z bazą danych w momencie wystąpienia zdarzenia Application StartUp. Za pomocą zmiennej tekstowej DDE SPCConnectType można monitorować, czy użytkownik pracuje w charakterze serwera czy też klienta.</p>
SPCDatasetDlg	<p>Wyświetla w programie WindowViewer okno dialogowe Konfiguracja zestawu danych SPCPro. Za jego pomocą można dodać lub usunąć zestaw danych. Nie są wymagane żadne parametry, nie są zwracane żadne wartości.</p> <p>W czasie pracy programu WindowViewer, aktualnie używany zestaw danych będzie wyświetlany w kolorze szarym, niektóre pola nie mogą być modyfikowane.</p> <p>W czasie pracy programu WindowViewer można dodać nowe zestawy danych i produkty.</p> <p>Jeżeli dodawane lub zapisywane są nowe zestawy danych i produkty:</p> <p>Jeżeli praca odbywa się w trybie automatycznego zbierania danych (Autocollection), cykl automatycznego zbierania danych zostanie rozpoczęty ponownie, możliwa jest utrata danych w czasie fazy inicjowania zestawu danych.</p> <p>Wskazane jest, aby dodawać nowe produkty poprzez element SPC DDE o nazwie NewProduct, a nie poprzez funkcję SPCDatasetDlg() ponieważ to nie będzie wymagało włączenia trybu automatycznego zbierania danych.</p>
SPCDisconnect	<p>Funkcja ta służy do odłączania użytkownika od bazy danych SPCPro. Wykonanie tej funkcji spowoduje przerwanie zbierania danych ze wszystkich zestawów danych przypisanych do użytkownika.</p>

Funkcja	Opis
SPCDisplayData	Funkcja ta zapewnia mechanizm wygodnego przewijania wykresu w celu wyświetlenia odpowiedniej daty lub godziny. Za pomocą nazwy zmiennej można monitorować status przeszukiwania danych przez SPC. Jeżeli SPC odzyska dane, zwracana jest wartość 0 , jeżeli natomiast w ciągu określonego czasu dane nie zostaną znalezione, zwracana jest wartość 1 .
SPCLocateScooter	Funkcja ta zapewnia mechanizm wygodnego przewijania suwaka w celu wyświetlenia odpowiedniej próbki. Wartość zmiennej suwaka zostanie zaktualizowana, przypisana zostanie jej wartość próbki X-Bar. Przypisanie parametrowi SampleNumber wartości 0 powoduje ukrycie/deaktywację suwaka.
SPCMoveScooter	Funkcja ta zapewnia mechanizm wygodnego przewijania suwaka w celu wyświetlenia odpowiedniej próbki. Wartość zmiennej suwaka zostanie zaktualizowana, przypisana zostanie jej wartość próbki X-Bar.
SPCSaveSample	Funkcja ta wykorzystywana jest w połączeniu z funkcją SPCSetMeasurement() do zapisu ręcznie wprowadzonej próbki: SPCSaveSample("Dataset"); Zmienne MI_MX nie są uaktualniane po wywołaniu SPCSaveSample.
SPCSelectDataset	Funkcja ta przeznaczona jest do bezpośredniego wybierania zestawu danych, poprzez wykonanie następującego skryptu: DatasetName = SPCSelectDataset(); Wykonanie tego skryptu powoduje wyświetlenie okna dialogowego Wybierz zestaw danych .
SPCSelectProduct	Funkcja ta przeznaczona jest do wybierania produktu z danego zestawu danych, poprzez wykonanie następującego skryptu: ProductName = SPCSelectProduct("Dataset"); Wykonanie tego skryptu powoduje wyświetlenie okna dialogowego Wybierz produkt .

Funkcja	Opis
SPCSetControlLimits	<p>Funkcja ta zapewnia wygodną metodę do ręcznego lub sterowanego zdarzeniami wprowadzania wartości granicznych dla wykresu, poprzez wykonanie następującego skryptu:</p> <pre>SPCSetControlLimits("Dataset", XUCL, XLCL);</pre>
SPCSetMeasurement	<p>Funkcja ta umożliwia wygodne wprowadzenie (ręczne lub sterowane zdarzeniami) wartości analogowych pomiarów poprzez wykonanie skryptu:</p> <pre>SPCSetMeasurement("Dataset", Measurement, Value);</pre>
SPCSetProductCollected	<p>Funkcja ta powoduje zmianę produktu w określonym zestawie danych poprzez wykonanie następującego skryptu:</p> <pre>SPCSetProductCollected("Dataset", "Product");</pre> <p>Ważna informacja! Funkcja ta <u>nie</u> zmienia wyrobu, dla którego wyświetlane są dane. W przypadku modułu SPC w wersjach wcześniejszych niż 5.6, na wykresie mogą być wyświetlane tylko dane gromadzone aktualnie dla bieżącego wyrobu w obrębie zestawu danych. W wersji SPC 5.6 wprowadzono zmiany. Można gromadzić dane dla jednego wyrobu i wyświetlać dane dla innego wyrobu, używając funkcji SPCSetProductDisplayed.</p>
SPCSetProductDisplayed	<p>Funkcja ta powoduje zmianę produktu w określonym zestawie danych poprzez wykonanie następującego skryptu:</p> <pre>SPCSetProductDisplayed("Dataset", "Product");</pre> <p>Uwaga Funkcja ta <u>nie</u> zmienia produktu, dla którego zbierane są dane. W przypadku modułu SPC w wersjach wcześniejszych niż 5.6, na wykresie mogą być wyświetlane tylko dane gromadzone aktualnie dla bieżącego wyrobu w obrębie zestawu danych. W wersji SPC 5.6 wprowadzono zmiany. Można gromadzić dane dla jednego wyrobu i wyświetlać dane dla innego wyrobu, używając funkcji SPCSetProductCollected można określić dla jakiego produktu zbieramy dane.</p>

Funkcja	Opis
SPCSetRangeLimits	Funkcja ta zapewnia wygodną metodę ręcznego lub sterowanego zdarzeniami wprowadzania wartości granicznych dla wykresu rozpiętościowego poprzez wykonanie następującego skryptu: SPCSetRangeLimits("Dataset",RUCL,RLCL);
SPCSetSpecLimits	Funkcja ta zapewnia wygodną metodę do ręcznego lub sterowanego zdarzeniami wprowadzania wartości dopuszczalnych dla wykresu, poprzez wykonanie następującego skryptu: SPCSetSpecLimits("Dataset",XUSL,XLSL);

R O Z D Z I A Ł 6

Narzędzie SPCPro

Ten rozdział opisuje, w jaki sposób korzystać z narzędzia Wonderware SPCPro. (spcutil.exe). Narzędzie to można odnaleźć w folderze programu InTouch. Służy ono do uaktualnienia bazy danych SPCPro do nowej wersji podczas uaktualniania do nowej wersji modułu SPCPro. Oprócz tego może także służyć do zarządzania bazą danych Microsoft Access™. Bazy danych Microsoft Access rosną w bardzo dużym tempie, stąd konieczne są regularne czynności zmniejszające ich rozmiar. Po takich zabiegach można zauważyć znaczące zmniejszenie się pliku *.mdb Microsoft Access.

Spis treści

- Uaktualnianie bazy danych SPCPro
- Zarządzanie bazą danych Microsoft Access

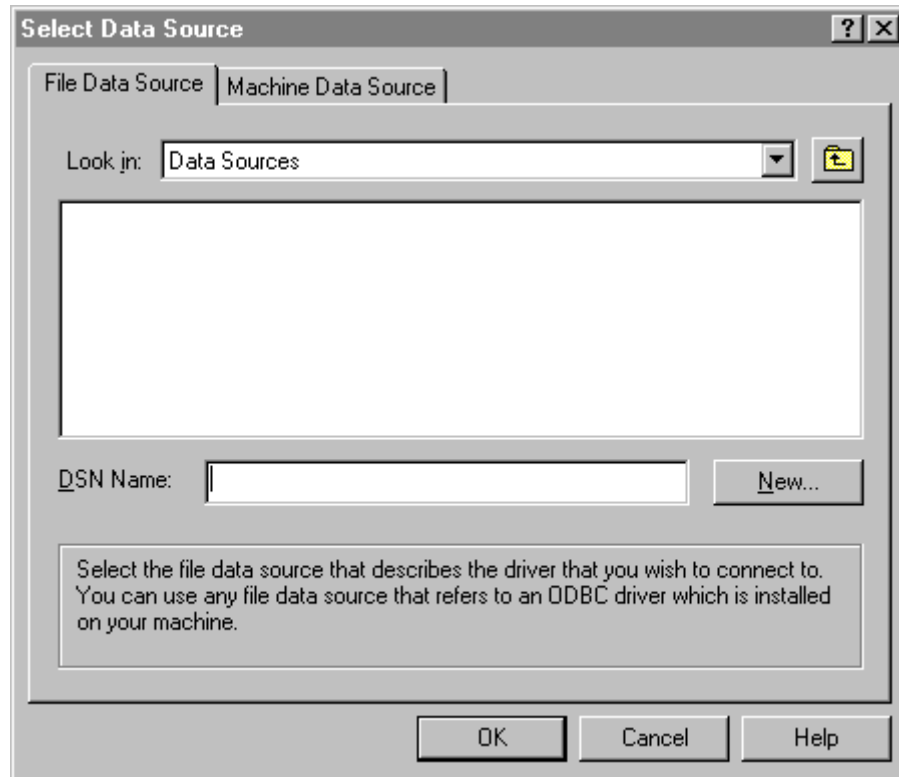
Uaktualnianie bazy danych SPCPro

Narzędzie SPCPro (spcutil.exe) służy do uaktualnienia bazy danych SPCPro do nowej wersji podczas uaktualniania do nowej wersji modułu SPCPro. Aby uaktualnić bazę danych, należy postępować zgodnie z opisaną niżej procedurą.

Aby uaktualnić bazę danych SPCPro do nowej wersji

1. Sprawdzić czy SPCPro nie działa.
2. Uruchomić spcutil.exe. Wyświetlone zostanie okno programu **spcutil**.

- Wybrać polecenie **Convert Schema (Konwertuj schemat)** z menu **File (Plik)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Select Data Source (Wybierz źródło danych)**.



- W polu **DSN Name** wprowadzić nazwę, która wskazuje na bazę danych, którą chcemy skonwertować, wybrać zakładkę **Machine Data Source** i zaznaczyć właściwą bazę danych.
- Po wybraniu nazwy źródła danych, kliknąć **OK**. Twoja baza danych zostanie skonwertowana do najnowszej wersji.

Wskazówka W katalogu bazy danych zostanie utworzona kopia zapasowa bazy danych. Po sprawdzeniu czy skonwertowana baza danych działa poprawnie, można usunąć starą wersję tej bazy.

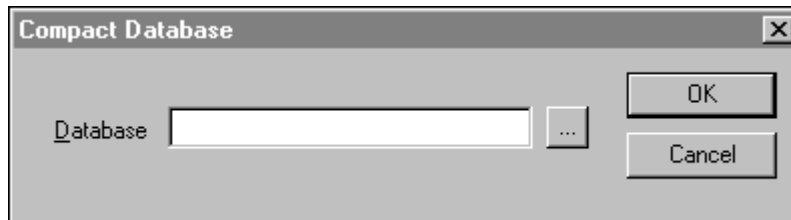
Zarządzanie bazą danych Microsoft Access

Bazy danych Microsoft Access rosną w bardzo dużym tempie, stąd konieczne są regularne czynności zmniejszające ich rozmiar. Po takich zabiegach można zauważyć znaczące zmniejszenie się pliku *.mdb Microsoft Access.

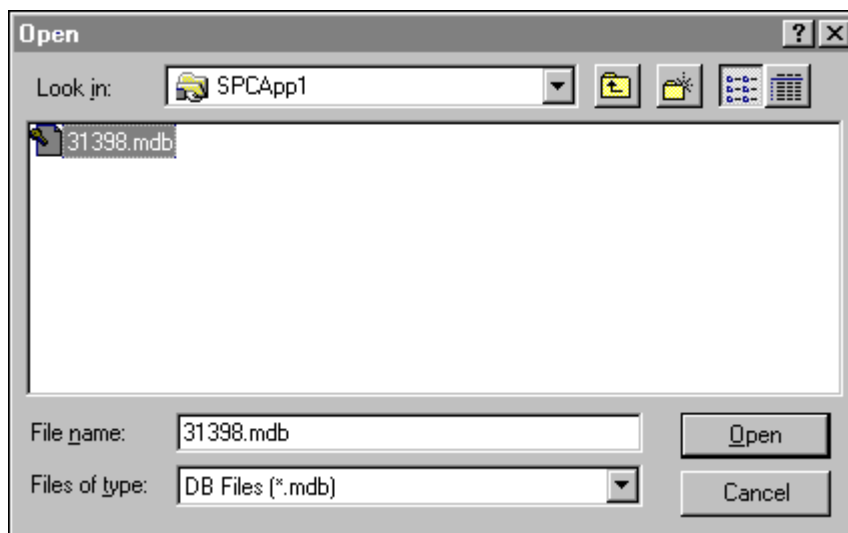
Aby skompaktować bazę danych Microsoft Access

- Sprawdzić czy SPCPro nie działa.
- Uruchomić spcutil.exe. Wyświetlone zostanie okno programu **spcutil**.

- Wybrać polecenie **Compact Database (Kompaktuj bazę danych)** z menu **File (Plik)**. Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Compact Database (Kompaktuj bazę danych)**.



- Kliknąć przycisk (...). Wyświetlone zostanie okno dialogowe **Open (Otwórz)**.



- Wskazać położenie bazy danych oraz plik, a następnie kliknąć **Open (Otwórz)**.
- Kliknąć **OK** aby rozpocząć proces kompaktowania.

Wskazówka Zanim ten proces się rozpocznie, tworzona jest kopia zapasowa bazy. Kopia ta znajdzie się w katalogu oryginalnej bazy danych. Po sprawdzeniu czy nowa baza danych działa poprawnie, można usunąć kopię zapasową i zwolnić miejsce na dysku.

R O Z D Z I A Ł 7

Poradnik techniczny

W niniejszym rozdziale przedstawiono wzory wykorzystywane przy tworzeniu wykresów SPC. Omówiono również iteracyjną metodę obliczania granic kontrolnych, jak również zamieszczono spis literatury i słownik terminów.

Spis treści

- Obliczenia SPC
- Metoda iteracyjna
- Spis literatury
- Słownik terminów

Obliczenia SPC

Poniżej omówiono tok obliczeń stosowanych w programie SPC.

Pojedyncze X

$$\bar{X} \text{ (Linia centralna)} = \sum X / N$$

gdzie: X = Wartości poszczególnych próbek

N = Liczba próbek wykorzystywanych przy obliczaniu wartości granicznych kontrolnych.

(określona w czasie definiowania zestawu danych)

Granice kontrolne

$$\bar{X} \pm 3s$$

gdzie: s = Odchylenie standardowe = $\text{SQRT}((\sum X^2 - N \cdot \bar{X}^2) / (N - 1))$

Xbar - s

$$\bar{X} = \sum X / n$$

gdzie: X = Wartości poszczególnych pomiarów

n = Liczba pomiarów potrzebnych do wyznaczenia próbki
(określona w definicji zestawu danych)

$$\bar{\bar{X}}(\text{Centerline}) = \sum \bar{X} / N$$

gdzie: \bar{X} = Wartości poszczególnych próbek

N = Liczba próbek wykorzystywanych przy obliczaniu wartości granicznych kontrolnych.

(określona w czasie definiowania zestawu danych)

$$s = \text{Odchylenie standardowe} = \text{SQRT}((\sum X^2 - n \cdot \bar{X}^2) / (n - 1))$$

$$\bar{s} = \sum s / N$$

Granice kontrolne (XUCL, XLCL)

$$\bar{\bar{X}} \pm A_3 \cdot \bar{s}$$

gdzie: A_3 = współczynnik statystyczny zależny od wielkości podgrupy

Granice kontrolne (sUCL, sLCL)

$$sUCL = B_4 \cdot \bar{s}$$

gdzie: B_4 = współczynnik statystyczny zależny od wielkości podgrupy

$$sLCL = B_3 \cdot \bar{s}$$

gdzie: B_3 = współczynnik statystyczny zależny od wielkości podgrupy

Xbar - R, Xmoving - Rmoving

$$\bar{X} = \sum X / n$$

gdzie: X = Wartości poszczególnych pomiarów

n = Liczba pomiarów potrzebnych do wyznaczenia próbki

(określona w czasie definiowania zestawu danych)

$$\bar{\bar{X}}(\text{Centerline}) = \sum \bar{X} / N$$

gdzie: \bar{X} = Wartości poszczególnych próbek

N = Liczba próbek wykorzystywanych przy obliczaniu granic kontrolnych.

(określona w czasie definiowania zestawu danych)

$$R = X_{\max} - X_{\min} \text{ (na próbce)}$$

$$\bar{R}(\text{Centerline}) = \sum R / N$$

Granice kontrolne (XUCL, XLCL)

$$\bar{\bar{X}} \pm A_2 \cdot \bar{R}$$

gdzie: A_2 = współczynnik statystyczny zależny od wielkości podgrupy

Granice kontrolne (RUCL, RLCL)

$$RUCL = D_4 \cdot \bar{R}$$

gdzie: D_4 = współczynnik statystyczny zależny od wielkości podgrupy

$$RLCL = D_3 \cdot \bar{R}$$

gdzie: D_3 = współczynnik statystyczny zależny od wielkości podgrupy

Uwaga W przypadku wykresów Xmoving - Rmoving wszystkie próbki nie zawierające dostatecznej liczby pomiarów są eliminowane z obliczeń. Przykładowo - jeżeli zestaw danych Xmoving - Rmoving jest skonfigurowany do korzystania z 2 próbek, pierwsza z zebranych próbek w zestawie danych nie będzie wykorzystywana w żadnych obliczeniach.

Wykres C

$$\text{Cbar}(\text{Centerline}) = \sum C / N$$

gdzie: C = Poszczególne liczniki

N = Liczba próbek wykorzystywanych przy obliczaniu wartości granic kontrolnych.
(określona w czasie definiowania zestawu danych)

Granice kontrolne

$$\text{CUCL} = \text{Cbar} + 3 * \text{SQRT}(\text{Cbar})$$

$$\text{CLCL} = \text{Cbar} - 3 * \text{SQRT}(\text{Cbar})$$

Wykres P

$$\text{Pbar}(\text{Centerline}) = \sum NP / \sum Nn$$

gdzie: P = Udział braków w poszczególnych próbkach wyrażony w procentach

N = Liczba próbek wykorzystywanych przy obliczaniu wartości granic kontrolnych.
(określona w czasie definiowania zestawu danych)

NP = Sumaryczna liczba braków (nie uszkodzeń)

n = wielkość próbki

$$\text{nBAR} = \sum n/N$$

Granice kontrolne

$$\text{PUCL} = \text{Pbar} + 3 * \text{SQRT}(\text{Pbar} * (1 - \text{Pbar}) / \text{nBAR})$$

$$\text{PLCL} = \text{Pbar} - 3 * \text{SQRT}(\text{Pbar} * (1 - \text{Pbar}) / \text{nBAR})$$

Wykres NP

$$\text{NPbar} = \sum \text{NP} / N$$

$$\text{Pbar} = \text{NPbar} / n$$

Wykres Np jest podobny do wykresu C.

gdzie: n = rozmiar próbki użyty do obliczenia
(określona w czasie definiowania zestawu danych)

NP = Sumaryczna liczba braków (nie uszkodzeń)

N = Liczba próbek wykorzystywanych przy obliczaniu granic kontrolnych.

Granice kontrolne

$$\text{UCL} = \text{NPbar} + 3 * \text{SQRT}(\text{NPbar} * (1 - \text{Pbar}))$$

$$\text{LCL} = \text{NPbar} - 3 * \text{SQRT}(\text{NPbar} * (1 - \text{Pbar}))$$

Wykres U

$$\text{Ubar} = \sum (\text{Ci}) / \sum (\text{ni})$$

$$\text{Nbar} = \text{Średnia z ni}$$

Wykres U jest podobny do wykresu P.

gdzie: ni = wielkość próbki

Ci = sumaryczna liczba uszkodzeń (nie braków)

Granice kontrolne

$$\text{UCL} = \text{Ubar} + 3 * \text{SQRT}(\text{Ubar} / \text{Nbar})$$

$$\text{LCL} = \text{Ubar} - 3 * \text{SQRT}(\text{Ubar} / \text{Nbar})$$

Wykresy EWMA

Wielkościami wejściowymi do konfigurowania zestawu danych są Współczynnik wygładzania oraz zwiększanie dokładności sterowania.

Wielkością wejściową dla wykresu jest wartości Xi. Dla każdej wprowadzonej wartości Xi są obliczane i rysowane na ekranie Punkty EWMA.

$$\text{EWMA} (i) = (\text{Współczynnik wygładzania}) \text{Xi} + (1 - \text{Współczynnik wygładzania}) \text{EWMA} (i - 1)$$

Granice kontrolne

$$\text{UCL} = \text{Xbar} + 3 s * \text{SQRT}(\text{Współczynnik wygładzania} / (2 - \text{Współczynnik wygładzania}))$$

$$\text{LCL} = \text{Xbar} - 3 s * \text{SQRT}(\text{Współczynnik wygładzania} / (2 - \text{Współczynnik wygładzania}))$$

Jeżeli w zestawie danych zostanie określona opcja zwiększenia dokładności sterowania, wartości UCL i LCCL zostaną obliczone dla 2.58 a nie dla 3.0.

gdzie: Współczynnik wygładzania/ Współczynnik wagi = symbol alfa

\bar{X} = Średnia z wartości X_i

s = Odchylenie standardowe

Można również wprowadzać próbki przy pomocy pozycji MI_M1 i MI_Save.

Wprowadzone wartości X_i są zapisywane w bazie danych jako próbki wejściowe.

Wykres CuSum

Do konfigurowania zestawu danych nie jest wymagane wprowadzanie żadnych specjalnych informacji. Przy tego typu wykresach obliczane są granice kontrolne.

Wielkością wejściową dla wykresu jest wartości X_i . Obliczana wartość CuSum jest rysowana na ekranie.

gdzie: $CuSum(i) = CuSum(i-1) + (X_i - Target)$ i $CuSum(0) = 0$

X = wartości poszczególnych próbek

Uwaga Jako próbki wejściowe można wprowadzać wartości X_i , a nie pomiary. Stosunek Pomiar / Probka = 1 na wykresie sum kumulacyjnych

Można również wprowadzać próbki przy pomocy pozycji MI_M1 i MI_Save.

Wprowadzone wartości X_i są zapisywane w bazie danych jako próbki wejściowe.

Histogram

$\bar{X} = \sum X / n * N$

gdzie: X = Wartości poszczególnych pomiarów

n = Liczba pomiarów/ próbkę

N = Liczba wyświetlanych próbek

Granice kontrolne

$UCL = \bar{X} + 3s$

$LCL = \bar{X} - 3s$

gdzie: s = Odchylenie standardowe = $\sqrt{(n_t * \sum X^2 - (\sum X)^2) / (n_t * (n_t - 1))}$

gdzie: $n_t = n * N$

$Asymetria = m_3 / (m_2)^{3/2}$

gdzie: m_3 i m_2 są drugim i trzecim odchyleniem od średniej dla próbki.

$Kurtoza = m_4 / (m_2)^2$

gdzie: m_4 i m_2 są drugim i czwartym odchyleniem od średniej dla próbki.

Wydajność

$$Cp = (USL - LSL) / 6s$$

gdzie: s = Standard Deviation = $\text{SQRT}((n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2) / n \cdot (n - 1))$

$$Cpk = (\text{minimum z } (USL - \text{Średnia}) \text{ LUB } (\text{Średnia} - LSL)) / 3s$$

Metoda iteracyjna

Obliczanie granic kontrolnych jest procesem iteracyjnym. Ma on na celu obliczenie granic kontrolnych uwzględniających próbki z błędami powodowanymi wyłącznie przez "Przyczyny podstawowe". Poniżej podano przykład takiego procesu obliczeń:

Założmy, że zestaw danych Xbar-R został skonfigurowany do wykorzystywania 24 próbek w czasie obliczania granic kontrolnych.

1. Po 24-j próbce program SPC wyśle do bazy danych zapytanie z żądaniem udostępnienia informacji o ostatnich 24 próbkach.
2. Rbar jest obliczany na podstawie wartości zakresu.
3. Obliczane są dolna i górna granica kontrolna.
4. Zakresy poszczególnych próbek porównywane są z granicami kontrolnymi.
5. Jeżeli którakolwiek z próbek nie mieści się w granicach kontrolnych, program SPC eliminuje najgorszą z próbek, po czym powtarzane są kroki 1 do 4. Proces ten jest kontynuowany, aż do momentu, kiedy wszystkie próbki znajdą się w granicach kontrolnych.
6. Xbar jest obliczany na podstawie wszystkich pozostałych próbek. Próbki wyeliminowane w czasie obliczania zakresu nie są wykorzystywane w trakcie obliczania Xbar.
7. Obliczane są dolna i górna granica kontrolna.
8. Zakresy poszczególnych próbek porównywane są z granicami kontrolnymi. Jeżeli którakolwiek z próbek nie mieści się w granicach kontrolnych, program SPC eliminuje najgorszą z próbek, po czym powtarzane są kroki 1 do 6. Proces ten jest kontynuowany, aż do momentu, kiedy wszystkie próbki znajdą się w granicach kontrolnych.

W czasie tego procesu może zostać maksymalnie wyeliminowana połowa liczby próbek na początku obliczeń.

Spis literatury

- DataMyte Corporation, *DataMyte Handbook*, (DataMyte Corporation, Minnetonka, Minnesota 1989)
- Duncan, Acheson J. *Quality Control and Industrial Statistics* (Irwin, Homewood, Illinois 1986)
- Evans, James R. *A Statistical Process Control for Quality Improvement*, "A Training Guide to Learning SPC," (Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1991)
- Holmes, Donald *Introduction to SPC*, (Copley Publishing Group, Littleton, Massachusetts 1988)
- Ishikawa, Kaoru *Guide to Quality Control*, (Quality Resources, White Plains, New York 1990)
- Montgomery, Douglas C. *Introduction to Statistical Quality Control* (John Wiley & Sons 1985)
- Ott, Ellis R. and Schilling, Edward G. *Process Quality Control* "Troubleshooting and Interpretation of Data," (McGraw-Hill Publishing Company 1990)
- Wheeler, Donald J. and Chambers, David S. *Understanding Statistical Process Control - Second Edition*, (SPC Press, Knoxville, Tennessee 1992)

Słownik terminów

Przyczyna nieprzypadkowa	Istotna, zidentyfikowana zmiana w zakresie materiałów, metod, maszyn lub wykonawstwa. (Nadzwyczajna przyczyna nieprawidłowości.)
Krzywa dzwonowa	Krzywa lub rozkład odznaczające się szczytem oraz wygładzonym zboczem, symetrycznym z obydwu stron. Przykładem może być krzywa rozkładu normalnego (Gaussa).
Wykres c	Wykres kontrolny sumarycznej liczby uszkodzeń na moduł <i>przy stałej wielkości próbki</i>
Wydajność (procesu)	Zdolność procesu do wytwarzania produktów.
Linia centralna	W wykresach kontrolnych: linia pozioma wyznaczająca środek wykresu, zwykle wyznaczająca średnią rysowanych wielkości.
Przyczyna podstawowa	Zródło zmienności procesu odznaczające się całkowitą losowością i mające wpływ na wszystkie próbki.
Sterowanie (procesem)	Proces uważa się za statystycznie sterowalny jeżeli wykazuje on wyłącznie losowe odchylenia (w odróżnieniu od odchylenia systematycznych i/lub odchylenia, których powody są znane). W czasie monitorowania procesu za pomocą wykresu kontrolnego, proces uważa się za sterowalny jeżeli wszystkie punkty pozostają w granicach sterowania.
Wykres kontrolny	Graficzna reprezentacja niektórych parametrów procesu, zwykle wyznaczana przez regularne próbkowanie produktów. Granice kontrolne są rysowane, co umożliwia dokonywanie porównań. Rysowanymi parametrami mogą być wartość średnia dla próbki produktu o określonej wielkości (wykres x), zakres wartości w próbce (wykres R), procentowy udział uszkodzeń w próbce (wykres p), itp.

Granice kontrolne	Granice, w których powinien pozostawać produkt powstający w wyniku procesu. Jeżeli proces wykroczy poza te granice, uważa się go za "nie sterowalny". Jest to sygnał do podjęcia działań mających na celu zidentyfikowanie przyczyny i wyeliminowanie jej, o ile to jest możliwe. W każdym wykresie można wyróżnić dwie granice: górną granicę kontrolną (UCL - <i>Upper Control Limit</i> i dolną granicę kontrolną (LCL - <i>Lower Control Limit</i>). Granice kontrolne wyznaczane są w oparciu o odchylenia samego procesu.
Cp	Współczynnik wykorzystywany przy obliczaniu wydajności procesu. Jest on wyznaczany na podstawie wzoru. Współczynnik CP obrazuje potencjał produkcyjny procesu, ale nie uwzględnia wypośrodkowania procesu. Może on przyjmować wartości od zera do nieskończoności, im większa wartość, tym większy potencjał wydajności. Zwykle żądana jest wartość 1.33 lub większa.
Cpk	Współczynnik wykorzystywany przy obliczaniu wydajności procesu. Współczynnik ten, zawierający Cp i k, stosowany jest do sprawdzania, czy produkty procesu będą znajdować się w granicach tolerancji. Współczynnik Cpk jest równy Cp, jeżeli proces jest wypośrodkowany względem nominalnej; jeżeli Cpk ma wartość ujemną, średnia procesu znajduje się poza granicami tolerancji; jeżeli Cpk ma wartość należącą do przedziału od 0 do 1, niektóre z rozrzutów sigma 6 nie mieszczą się w granicach tolerancji. Jeżeli współczynnik Cpk jest większy od 1, wszystkie rozrzuty sigma 6 mieszczą się w granicach tolerancji. Zwykle żądana jest wartość 1.33 lub większa.
Wykres sum kumulacyjnych (CuSum)	Wykres sum kumulacyjnych. Wykresy CUSUM pozwalają na szybsze wykrycie małych zmian w procesie, niż standardowe karty kontrolne. Nie mają one jednak na celu zastąpienie standardowych wykresów kontrolnych, powinny one być stosowane w połączeniu ze standardowymi wykresami kontrolnymi.

Cykle	Cykle to krótkie, powtarzające się fragmenty wykresu, posiadające naprzemiennie wysokie i niskie wartości chwilowe. Są one podawane przez regularnie występujące przyczyny.
Jednostka uszkodzona	Próbka (przedmiot) zawierający jedno lub więcej uszkodzeń, przez co nie może być wykorzystany zgodnie z planowanym pierwotnie przeznaczeniem.
Wykresy EWMA	Wykres średnich ważonych wykładniczo. Wykresy EWMA są tworzone w celu zwrócenia większej uwagi na ostatnio pobrane próbki, z mniejszym naciskiem na wartości zebrane wcześniej.
Rozkład częstotliwości	Tabelaryczne zestawienie danych odnośnie częstotliwości, lub liczby obserwacji danej wartości, lub też w obrębie określonej grupy. (Porównać Histogram.)
Histogram	Reprezentacja graficzna rozkładu częstotliwości. Zakres wartości jest dzielony na szereg przedziałów o takiej samej wielkości (nazywanych strefami), po czym obliczana jest liczba mieszczących się w nich obserwacji. Zasadniczo histogram przedstawiany jest w formie wykresu słupkowego.
Niestabilność (procesu)	Proces uważa się za niestabilny, jeżeli wykazuje odchylenia nie mieszczące się w granicach sterowania, lub też jeżeli można zaobserwować regularnie powtarzające się wzorce odchyleń.
Wykresy słupkowe z ruchomym zakresem	Wykres kontrolny, wykorzystywany w przypadku jednej próbki na podgrupę. Pojedyncze próbki rysowane na wykresie c a nie średnich podgrup. W wykresach tego typu zawsze stosowany jest wykres s ruchomym zakresem, zwykle korzystający z dwóch podgrup (dwa indywidualne odczyty) w celu obliczenia punktów ruchomego zakresu.

Kurtoza	Miara krzywej rozkładu. Jeżeli krzywa rozkładu posiada dłuższą część końcową niż krzywa rozkładu standardowego, uważa się, że kurtoza ma wartość dodatnią, w przeciwnym wypadku, proces ma kurtozę ujemną. W przypadku krzywej rozkładu normalnego, wartość ta jest równa 3. Dla krzywej bardziej smukłej lub z szerszą stopą w porównaniu z krzywą normalną, kurtosis jest większe od 3. Dla Szerszych krzywych, kurtoza jest mniejsza niż 3. Ta wielkość określa w jakim stopniu dane formułują wykres normalny.
LCL	(Lower Control Limit - Dolna granica sterowania). W wykresach kontrolnych: Wartość graniczna, powyżej której znajduje się statystyka podgrup procesu (x,t) jeżeli proces jest sterowalny.
Dolna granica sterowania	Porównać LCL.
Dolna wartość dopuszczalna	Porównać LSL.
LSL	(Lowest Specification Limit - Dolna wartość dopuszczalna) Najmniejsza, akceptowalna wartość z pomiarów produktu.
Średnia	Średnica ze zbioru danych jest średnią wartością tych danych. Średnią oblicza się poprzez zsumowanie wartości wszystkich pomiarów, a następnie podzielenie otrzymanej sumy przez liczbę pomiarów.
Wykresy Ruchome X, Ruchome R	Wykres kontrolny wykorzystujący bieżącą próbkę oraz pewną liczbę poprzedzających próbek jako podgrupę do obliczania linii centralnej i rozpiętości. Bardzo często wykorzystywany w ciągłych procesach przemysłowych, gdzie analizowane są pojedyncze próbki.
	Wykres kontrolny, wykorzystywany w przypadku jednej próbki na podgrupę. Pojedyncze próbki rysowane na wykresie c, a nie średnich podgrup. W wykresach tego typu zawsze stosowany jest wykres z ruchomym zakresem, zwykle korzystający z dwóch podgrup (dwa indywidualne odczyty) w celu obliczenia punktów ruchomego zakresu.
Rozkład normalny	Rozkład prawdopodobieństwa danych określony przez wzór matematyczny.

Krzywa rozkładu normalnego	Krzywa pokazująca z jaką częstotliwością będą występować różne wartości w trakcie realizacji procesu. Krzywa ta jest często określana terminem "krzywej częstotliwości" procesu. Kształt krzywej częstotliwości zależy od analizowanego procesu. W przypadku danych zebranych w procesie mechanicznym, takich jak na przykład średnica wałka, kształt krzywej jest zbliżony do krzywej rozkładu normalnego (krzywej dzwonowej).
Wykres NP	Liczba elementów niezgodnych z wymaganiami. Wykorzystywany w miejsce wykresu P , jeżeli wielkość próbki jest stała.
Proces niesterowny	Proces odznaczający się odchyleniami przekraczającymi granice kontrolne uważa się za niesterowny.
Wykres p (procentowa ilość uszkodzeń)	Dla danych atrybutowych: wykres kontrolny przedstawiający procentowy udział uszkodzonych jednostek (lub częściowo uszkodzonych) w podgrupie.
Analizy pareto	Analiza częstotliwości występowania różnych, dopuszczalnych przyczyn. Jest to bardzo użyteczna metoda do określania strategii sterowania jakością w przypadku występowania większej liczby przyczyn. Zgodnie z ideą "Zasady Pareto", zwykle jedynie bardzo mała liczba przyczyn jest odpowiedzialna za większość problemów z zapewnieniem jakości.
Wykres Pareto	Wykres słupkowy przedstawiający najbardziej krytyczne problemy z zapewnieniem jakości. Oś Y wykresu pareto przedstawia częstotliwość występowania. Jednostkami osi X są typy uszkodzeń. Kolejność rysowania zależna jest od częstotliwości występowania- jako pierwsze rysowane są najczęściej występujące uszkodzenia. Tego typu wykres jest bardzo użyteczny przy wyznaczaniu najczęściej występujących uszkodzeń.
Procentowa ilość uszkodzeń	Przy próbkowaniu jakości: procentowa ilość uszkodzonych jednostek w serii, tzn. jednostek o jakości, która nie jest akceptowana.
Wydajność procesu	Zdolność procesu do ciągłego wytwarzania produktów.

Zakres wartości	Rozpiętość definiowana jest jako odległość pomiędzy największym i najmniejszym z otrzymanych pomiarów.
Wykres R	Wykres kontrolny rozpiętości odchyłeń względem poszczególnych elementów próbki.
Przykład	Grupa reprezentacyjna wybrana z populacji. Próbka wykorzystywana jest do wyznaczenia właściwości populacji.
Wielkość próbki	Liczba elementów, obserwacji lub pomiarów w próbce.
Skośność	Miara symetryczności rozkładu. W rozkładzie asymetrycznym lewa lub prawa część krzywej odznacza się większą długością w porównaniu do rozkładu normalnego. Krzywa rozkładu normalnego jest symetryczna względem wartości średniej. Miara symetryczności, określana terminem Asymetria, jest dla takiej krzywej równa zero. Krzywa przedłużona w kierunku mniejszych wartości pomiarów posiada asymetrię ujemną. Miara ta wykorzystywana jest głównie do szybkiej oceny normalności rozkładu krzywej.
Odchylenie standardowe	Miara "odchylenia" lub odległości poszczególnych pomiarów od wartości średniej.
Statystyczne sterowanie (procesem)	Jeżeli proces wykazuje wyłącznie odchylenia losowe, uważa się, że znajduje się on w stanie sterowania statystycznego.
Podgrupa	W wykresach kontrolnych: próbka pomiarów z danego procesu, pobranych w tym samym, lub w zbliżonym okresie czasu.
Tolerancja	Dopuszczalne odchylenia danego wymiaru produktu. Tolerancja jest często określana przez konstruktora w celu zapewnienia poprawnej, wzajemnej współpracy podzespołów.
Total Quality Control (TQC)	(Globalne zarządzanie jakością) Filozofia zarządzania integrująca wszystkie działania, włączając w to inżynierię, zakupy, administrowanie środkami finansowymi, marketing i produkcję, mająca na celu zapewnienie jakości satysfakcjonującej użytkownika, uzyskiwanej po ekonomicznych kosztach.

Trendy	Trend jest wynikiem oddziaływania pewnych przyczyn, które wpływają na charakterystykę jakościową produktu, powodując stopniowe przesuwanie się punktów na wykresie kontrolnym w górę lub w dół względem osi symetrii.
Wykres U	Niezgodność z wymaganiami na moduł. Wykorzystywany w miejsce wykresu C, jeżeli wielkość próbki nie jest stała.
UCL	(Upper Control Limit - Górna granica kontrolna). W wykresach kontrolnych: górna granica, poniżej której pozostaje proces jeżeli znajduje się w stanie sterowalności.
Górna granica kontrolna	Porównać UCL.
Górna wartość dopuszczalna	Porównać USL.
USL	(Upper Specification Limit - Górna wartość dopuszczalna) największa, akceptowalna wartość z pomiarów produktu.
Zmienne	Czynniki ulegające zmianie lub charakteryzujące się odchyleniami.
Wykresy X i R	Dla danych zmiennych Karty kontrolne średniej i rozpiętości dla podgrup danych. (Porównać wykres/karta kontrolna)
Wykres Ruchomego X	Wykresy tego typu wykorzystywane są głównie w sytuacjach, kiedy dane akumulują się bardzo wolno.
Wykresy Xbar	Wykresy te wykorzystywane są głównie w przypadku produkcji średnio i wielkoseryjnej, gdzie dane do sterowania udostępniane są w bardzo krótkim czasie. Wykres Xbar jest nie zależy od podstawowego kształtu krzywej rozkładu procesu.

Srodkowanie strefy	Opcja srodkowania strefy dostepna jest we wszystkich wykresach kontrolnych, za wyjatkiem wykresow CuSum. Jest ona aktywna pod warunkiem, ze nie sa obliczane granice kontrolne. Opcje te mozna aktywowac/ deaktywowac wylacznie za pomoca prawego przycisku myszy. Punkty rysowane sa dokladnie na liniach stref/ liniach granicznych. Wszystkie pozostale punkty rysowane sa na srodku stref, do ktorych naleza.
Strefy	Odleglosc pomiedzy osia symetrii, a kazda z granic sterowania, podzielona jest na trzy rowne przedzialy. Strefa A jest najbardziej oddalona od osi symetrii, strefa B znajduje sie w srodku, a strefa C umieszczona jest w najblizszym sasiedztwie osi symetrii. Jezeli proces jest sterowalny, okolo dwie trzecie punktow znajduje sie w strefie C, a okolo 5 procent z nich znajduje sie w strefie A.

Indeks

A

- Akcja korekcyjna 80
- Aktywowanie menu rozwijanego prawym przyciskiem myszy 65
- Alarms (Alarmy) 40
 - Monitorowanie statusu alarmu zmiennej SPC 42
 - Zintegrowany system alarmowania 14

B

- Baza danych Microsoft Access 22
- Baza danych Microsoft SQL Server 26
- Blokowanie ręcznego wprowadzania danych na kartach kontrolnych 65

C

- Czynności korygujące 83

D

- Deleting Sample Information (Usuwanie informacji o próbce) 87

E

- Eksplorator aplikacji programu WindowMaker 8
- Elementy DDE modułu SPC 89
- Elementy DDE SPC do sterowania i wyświetlania 89

F

- Funkcja SPCCConnect 103
- Funkcja SPCDisconnect 103
- Funkcja SPCDisplayData 104
- Funkcja SPCLocateScooter 104
- Funkcja SPCMoveScooter 104
- Funkcja SPCSaveSample 104
- Funkcja SPCSelectDataset 104
- Funkcja SPCSelectProduct 104
- Funkcja SPCSetControlLimits 105
- Funkcja SPCSetMeasurement 105
- Funkcja SPCSetProductCollected 105
- Funkcja SPCSetRangeLimits 106
- Funkcja SPCSetSpecLimits 106
- Funkcje 102
 - SPCCConnect 103
 - SPCDisconnect 103
 - SPCDisplayData 104
 - SPCLocateScooter 104
 - SPCMoveScooter 104
 - SPCSaveSample 104
 - SPCSelectDataset 104
 - SPCSelectProduct 104
 - SPCSetControlLimits 105
 - SPCSetMeasurement 105
 - SPCSetProductCollected 105
 - SPCSetProductDisplayed 105
 - SPCSetRangeLimits 106
 - SPCSetSpecLimits 106

- Funkcje SPC 89, 102
- Funkcje SPC Pro 12

I

- Ikona wizarða
- Usuwanie wizarðów z paska narzędziowego 61
- Import SPC Pro 49
- Importowanie zestawów danych SPC 49
- Informacje o próbce 79
 - Akcja korekcyjna 80
 - Przyczyny specjalne 80
 - Ręczne wprowadzanie danych 80
- Instalacja 8
- Instalowanie
 - Wizarðy SPC 57

K

- Kompaktowanie bazy danych 108
- Konfiguracja bazy danych 21
 - Rozproszona 26
 - Single Node 22
- Konfiguracja bazy danych Microsoft Access 22
- Konfiguracja bazy danych Microsoft SQL Server 26
- Konfiguracja histogramu 66
 - Chart Setup (Konfiguracja wykresu) 67
 - Liczba stref 66
 - Wybór zestawu danych SPC 66
- Konfiguracja wykresu Pareto 68
 - Chart Setup (Konfiguracja wykresu) 69
 - Liczba stref 68
 - Wybór zestawu danych SPC 68
- Konfiguracja wykresu SPC 62
 - Chart Setup (Konfiguracja wykresu) 63
 - Disable AutoScaling (Wyłącz autoskalowanie) 63
 - Disable Manual Input (Zablokuj ręczne wprowadzanie danych) 65
 - Enable Right Click Menu (Włącz menu kontekstowe) 65
 - Granice kontrolne 64
 - Linia centralna 64
 - Próbka stylu wyświetlenia 65
 - Show Zone Names (Pokaż nazwy stref) 65
 - Włącz strefy użytkownika 64
 - Włączanie opcji usuwania/ modyfikowania próbek 65
 - Wykres szerokościowy 64
- Konfigurowanie
 - Baza danych ODBC 21
 - Pośrednie zestawy danych 47
 - Użytkownicy bazy danych SPC 30
 - Wizard histogramu SPC 66
 - Wizard wartości granicznych SPC 70
 - Wizard wykresu Pareto SPC 68
 - Wizarðy wykresów SPC 62
 - Zestawy danych SPC 32
- Konfigurowanie zestawów danych
 - Alarms (Alarmy) 40
 - Produkty 38
 - Przyczyny 45

- Korygowanie kart kontrolnych 77
 Przewijanie wykresu 77
 Wczytywanie aktualnych danych do wykresu 78
- L**
- Lista zmiennych 34
 Log SPCXACT 87
- M**
- Metody wprowadzania danych 14
 Automatyczne obliczanie granic kontrolnych 15
 Automatyczne zbieranie danych z określoną częstotliwością 15
 automatycznie zbieranie sterowane zdarzeniami 15
 Jeden zestaw danych dla wielu produktów lub serii wsadów 16
 Przegląd danych archiwalnych o wyrobach 16
 Ręczne zbieranie danych 15
 Szczegółowe informacje o próbkach 16
 Tekst i symbole powiązane z numerem próbki 16
 Wprowadzanie przyczyn specjalnych/komentarzy 16
 Zaznaczanie próbek 16
 Modyfikowanie informacji o próbce 86
- N**
- Narzędzie SPCPro 107
 Nazwy elementów
 Elementy DDE SPC dla bieżącej próbki 92
 Elementy DDE SPC do ręcznego wprowadzania 98
 Elementy DDE SPC do sterowania i wyświetlania 89
 Elementy DDE SPC do zaznaczania 99
- O**
- Obliczenia
 Histogram 115
 Metoda iteracyjna 116
 Pojedyncze X 111
 Wydajność 116
 Wykres C 113
 Wykres CuSum 115
 Wykres NP 114
 Wykres P 113
 Wykres U 114
 Wykresy EWMA 114
 Xbar - R, Xmoving - Rmoving 112
 Xbar - s 111
- Obliczenia SPC 111
 Okno dialogowe usuwania wizarów z paska narzędziowego 61
- P**
- Podstawy statystycznej kontroli procesu 9
- Pośrednie zestawy danych 47
 Poradnik techniczny 111
 Produkty 38
 Protokół Wonderware SuiteLink 9
 Przyczyny 45
 Przyczyny specjalne 45
- R**
- Ręczne wprowadzanie danych 81
 Informacje o próbce 82
 pomiarów 81
 Rozproszony system SPC 14
- S**
- SPCSetProductDisplayed 105
 Sterowanie Wykresami kontrolnymi 77
- T**
- Techniki stosowane w aplikacjach SPC 73
 Tworzenie nowych produktów w czasie działania aplikacji 76
 Zmiana zebranego produktu w obrębie zestawu danych. 74
 Total Quality Management (TQM) 11
 Tworzenie nowych produktów 76
 Tworzenie zestawów danych SPC 31
 Typy analiz 12
 Pojedyncze X 13
 Wykres X, wykres R 13
 Wykres X, wykres s 13
 Wykresy C 13
 Wykresy CUSUM 14
 Wykresy EWMA 14
 Wykresy NP 13, 122
 Wykresy P 13
 Wykresy Ruchome X, ruchome R 13
 Wykresy U 13
- U**
- Uaktualnianie bazy danych SPCPro 107
 Uwagi akcji korekcyjnej 84
 Uwagi odnośnie programu SPC 11
- W**
- Weryfikacja statusu połączenia z bazą danych 25
 Wizard granic 70
 Tags (Zmienne) 70
 Wybór zestawu danych SPC 70
 Wizard/ActiveX Installation (Instalacja Wizarów/ActiveX) 57
 Wizarzy SPC
 Histogramy 55
 Karty kontrolne 54
 Wizard wartości granicznych SPC 59
 Wykresy Pareto 56
 Wizarzy wykresów SPC 12

Wprowadzanie informacji o czynności
korygującej 83
Wprowadzanie zmian i usuwanie informacji o
próbce 86
Wprowadzenie do SPC Pro 7
Wykorzystywanie
 Elementy DDE modułu SPC 89
 Wizard wartości granicznych SPC 60
 Wizardy wykresów SPC 53, 58
Wymagania systemu 9

Z

Zarządzanie twoją bazą danych Microsoft
Access 108
Zdalne zestawy danych 14
Zestawy danych SPC 32
Zmiana
 Domyślnej nazwy czynności korygujących 85
 Pośrednie zestawy danych 73
 Wyświetlone produkty w obrębie zestawu
 danych 75
 Zebrane produkty w obrębie zestawu danych 74
 Zestawy danych 73

