

ODKRYJ SPARKVUE

K-12 Nauki przyrodnicze

SPARKvue



Odkrywanie pojęć naukowych dzięki czujnikom

Szybki start

SPARKvue łączy w sobie program multimedialny, zbieranie danych na bieżąco oraz potężne narzędzia analizy naukowej, tworząc prosty w użyciu interfejs oparty na ikonach. SPARKvue został zaprojektowany jako centrum szkolnego środowiska badawczego, zapewniające wsparcie ucznia i nauczyciela w zgłębianiu naukowych pojęć.














Uruchamianie aplikacji

1. Naciśnij/Kliknij ikonę SPARKvue, aby otworzyć Ekran główny SPARKvue.
2. Wybierz dowolny pomiar i naciśnij przycisk Pokaż.
3. Naciśnij/Kliknij przycisk Start na otwartej stronie SPARKlabu.

Onboard Accelerometer		Onboard Microphone		→ Wbudowany czujnik
Acceleration, X	-0.4 m/s/s	Sound Intensity	0.055 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	
Acceleration, Y	-0.1 m/s/s	Sound Level	47.4 dBC	
Acceleration, Z	9.7 m/s/s	Onboard Light Sensor		
Accel (Resultant)	9.7 m/s/s	Light Level	1635 lux	
← Sonda Temp.	Audio Jack Temperature Probe	Absolute Pressure Temperature Sensor		→ Zewnętrzny czujnik USB
	Temperature ₁	25.0 °C	Absolute Pressure	
Back Camera		Temperature ₂	24.73 °C	
Image		Front Camera		
		Image		
Open		Show		Build

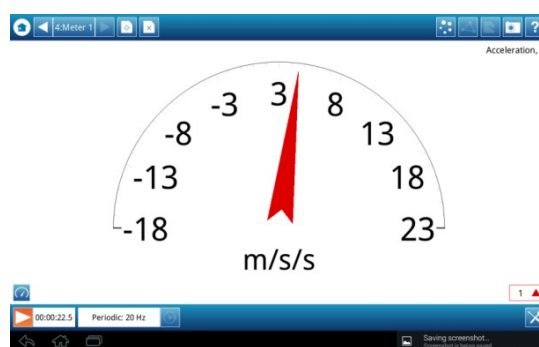
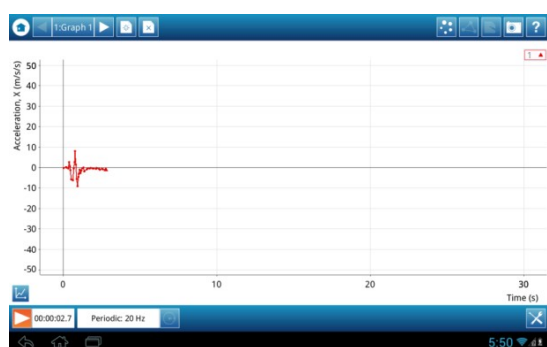
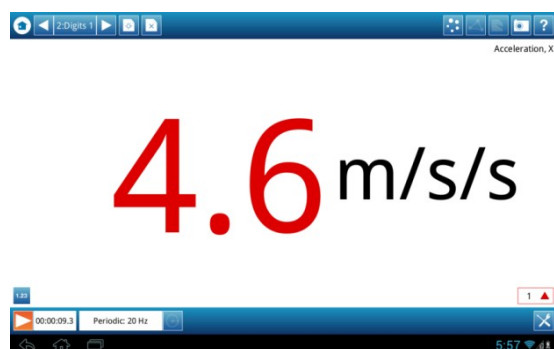
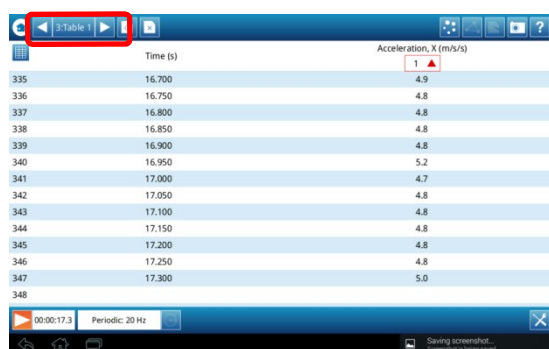
Rysunek 1 Ekran główny

Najważniejsze przyciski

Przycisk	Nazwa	Funkcja
	Ekran główny	Wróć do Ekranu głównego
	Narzędzia urządzenia	Otwórz ekran narzędzi urządzenia
	Współdzielenie	Otwórz ekran współdzielenia
	Pomoc	Otwórz Przewodnik użytkownika
	Zrzut ekranu	Zapisz stronę SPARKlabu jako obraz
	Dziennik	Otwórz dziennik
	Nawigacja stron	Przeglądaj strony SPARKlabu
	Nowa strona	Stwórz nową stronę SPARKlabu
	Usuń stronę	Usuń stronę SPARKlabu
	Start	Rozpocznij zbieranie danych
	Stop	Zakończ zbieranie danych
	Zachowaj	Zapisz pojedynczą wartość każdego pomiaru
	Stop	Zakończ ręczne próbkowanie danych
	Narzędzia doświadczenia	Otwórz ekran narzędzi doświadczenia
	Opcje próbkowania	Zmień opcje próbkowania

Opcje ekranów


Kliknij  by wyświetlić dane w innej formie.

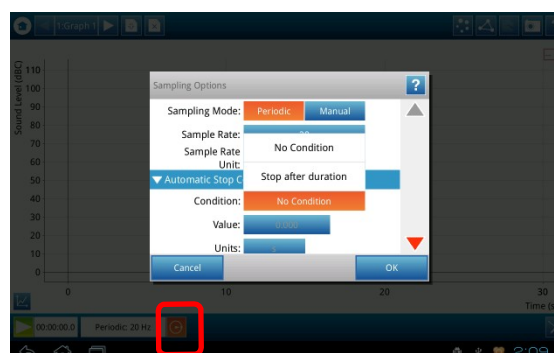


Zbieranie danych

Naciśnięcie  rozpoczyna zbieranie danych.

Naciśnięcie  kończy zbieranie danych.

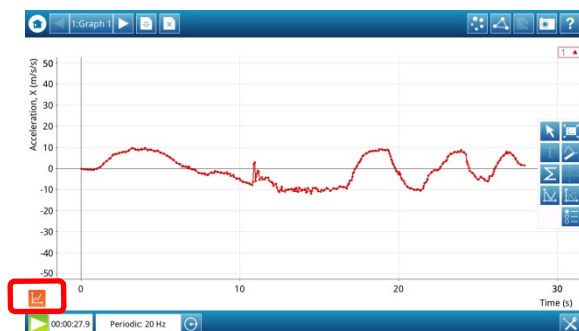
Naciśnięcie  wyświetli więcej opcji zbierania danych.



Analiza danych




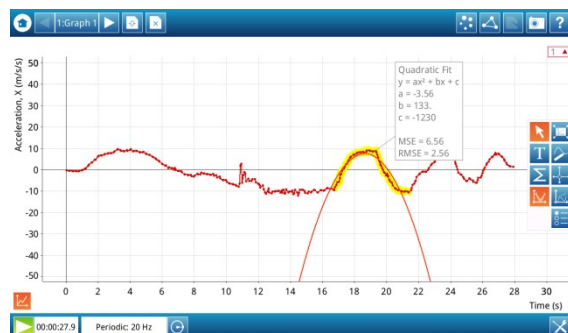
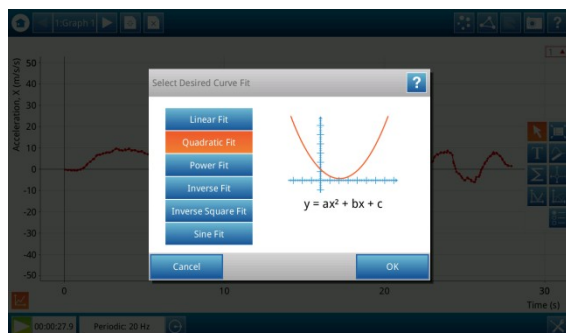
Otwiera paletę Narzędzia wykresu.




Służy do zaznaczania części danych.

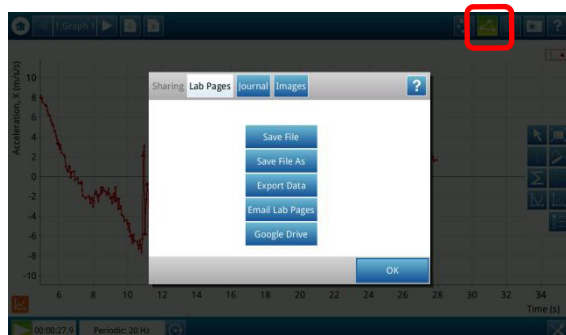


Naciśnięcie  dopasowuje wybraną część próby do krzywej.

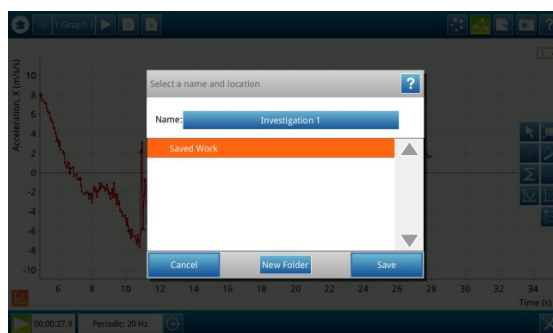


Zapisywanie i współdzielenie danych


Naciśnij , aby zapisać lub udostępnić SPARKlab.



Wybierz Zapisz plik, aby zapisać otwarty SPARKlab w wybranej lokalizacji.

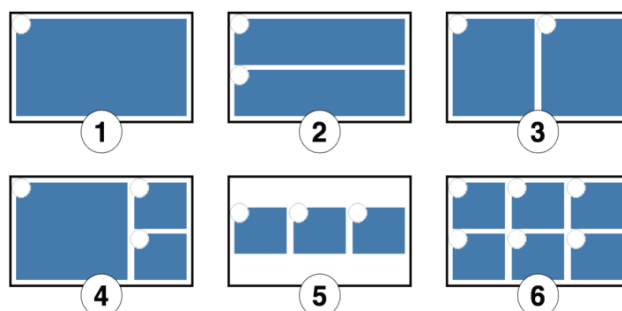


Tworzenie nowego SPARKlabu


Kliknij  na Ekranie głównym, aby stworzyć nową stronę SPARKlabu.

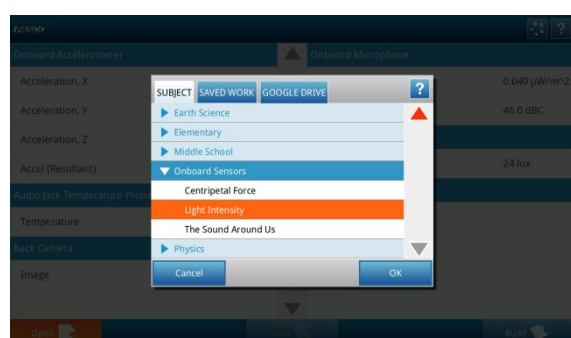


Podczas dodawania elementów do strony SPARKlabu, możesz wybrać jej układ.

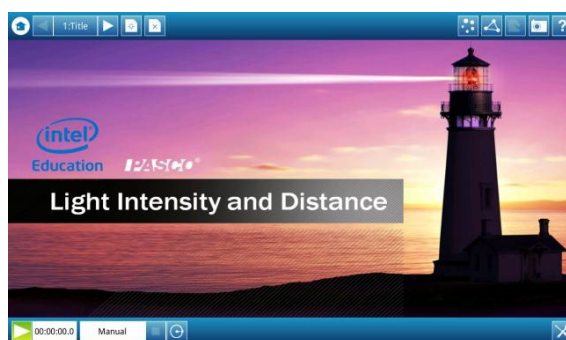


Otwieranie utworzonego SPARKlabu

Naciśnij , aby otworzyć doświadczenie lub wcześniej zapisany plik.

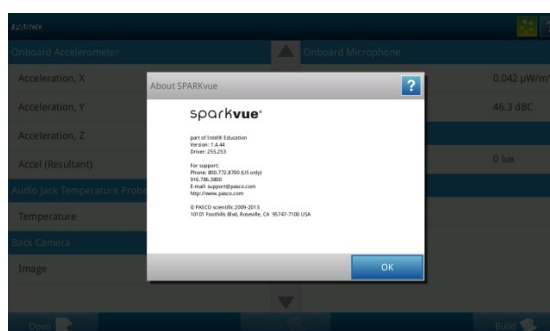
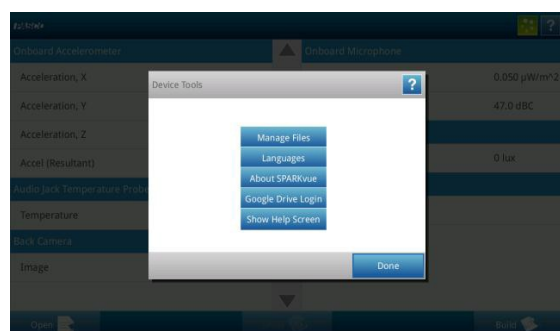


OK



Narzędzia urządzenia

Naciśnij , aby otworzyć stronę Narzędzia urządzenia.





Instrukcja obsługi

platforma

2.0

zrzeczenia

2.0

Ograniczona gwarancja

Opis gwarancji produktu podano w katalogu firmy PASCO.

Prawa autorskie

Niniejsza instrukcja obsługi jest objęta prawami autorskimi z zastrzeżeniem wszelkich praw. Instytucjom edukacyjnym działającym na zasadzie non-profit udziela się prawa do powielania dowolnej części niniejszej instrukcji, o ile reprodukcje będą wykorzystywane wyłącznie w salach wykładowych i ćwiczeniowych, i nie będą odsprzedawane z zyskiem. Zabrania się powielania niniejszej instrukcji w jakichkolwiek okolicznościach, bez pisemnej zgody firmy PASCO scientific.

Торговые знаки

PASCO, PASCO scientific, DataStudio, PASPORT, SPARK, SPARK Science Learning System, SPARKlab, SPARKbook, SPARKvue, Xplorer oraz Xplorer GLX to znaki towarowe lub zastrzeżone znaki towarowe firmy PASCO scientific na terenie Stanów Zjednoczonych i/lub innych krajów. Wszystkie pozostałe marki, produkty lub nazwy usług są lub mogą być znakami towarowymi albo znakami usługowymi, i są wykorzystywane w celu identyfikacji produktów lub usług, odpowiednich właścicieli. Aby uzyskać dalsze informacje, należy odwiedzić stronę www.pasco.com/legal.

Licencje na oprogramowania

Wszystkie wymagane licencje na składniki programowe aplikacji SPARKvue i systemu nauczania SPARK Science Learning System można znaleźć na płycie CD-ROM lub DVD-ROM dołączonej do produktu lub pobieranego pliku instalacyjnego. W celu uzyskania kodu źródłowego składników oprogramowania udostępnianych na zasadzie licencji GPL/LGPL należy skontaktować się telefonicznie z firmą PASCO pod numerem telefonu 1 800 772 8700 (w USA), +1 916 786 3800 (na świecie) lub za pośrednictwem poczty elektronicznej: support@pasco.com

Wsparcie techniczne i dla nauczycieli

W celu uzyskania pomocy dotyczącej programu SPARKvue lub innych produktów firmy PASCO można skontaktować się telefonicznie, za pośrednictwem poczty elektronicznej lub strony internetowej z pracownikami działu pomocy technicznej oraz instruktorami firmy PASCO.

Tel.: 1 800 772 8700 (w Stanach Zjednoczonych)
+1 916 786 3800 (na świecie)

Adres e-mail: support@pasco.com

Sieć: www.pasco.com/support/

Uwagi techniczne: www.pasco.com/support/technical-support/technote/

Zasoby dla programu SPARKvue



Dodatkowe zasoby dla laboratoriów naukowych 21. wieku dostępne online!

www.pasco.com/SVresources

- Samouczki wideo
- Bezpłatne czynności laboratoryjne
- Wsparcie użytkownika
- Informacja na temat dodatkowych czujników

Zawartość

zrzeczenia	i
Wsparcie techniczne i dla nauczycieli	ii
Zasoby dla programu SPARKvue	ii
Zawartość	iii
{numerrozdziału}Wprowadzenie	1
Informacje	1
Pierwsze kroki	1
{numerrozdziału}Rozpoczynanie eksperymentu	3
Instalacja programu SPARKvue	3
Uruchamianie	3
Podłączanie interfejsu i czujników do komputeraurządzenia mobilnego	3
System nauczania SPARK	4
Podłączanie systemu SPARK do komputera	4
Podłączanie czujników do	5
Podłączanie czujników PASPORT do systemu SPARK SLS	5
Podłączanie sondy temperatury do systemu SPARK SLS	6
Podłączanie sondy napięcia do systemu SPARK SLS	6
Xplorer GLX	6
Podłączanie narzędzia Xplorer GLX do komputera	6
Podłączanie czujników do narzędzia Xplorer GLX	6
Podłączanie czujników PASPORT do systemu GLX	7
Podłączanie sond temperatury do systemu GLX	7
Podłączanie sondy napięcia do systemu GLX	7
Xplorer datalogger	7
Łącze zasilania	7
USBLink	8
Podłączanie urządzenia za pośrednictwem modułu Bluetooth	8
iPad	8

Android	8
Konfiguracja	8
Podłączanie wielu interfejsów do komputera	9
Monitorowanie danych w czasie rzeczywistym	9
Przechodzenie z ekranu głównego	10
Rozpoczynanie eksperymentu	11
Wyświetlanie danych w szybko tworzonemu zestawowi SPARKlab	11
Tworzenie zestawu SPARKlab	12
Specyficzne procedury oparte na typie wyświetlacza	12
Procedura ogólna	12
Dodać kolejne strony:	15
{numerrozdziału}Ustawianie eksperymentu	16
Przystosowanie kolekcji danych	16
Ustawianie częstotliwości próbkowania	16
Aktywowanie trybu próbkowania okresowego	16
Aktywowanie trybu ręcznego pobierania próbek	17
Ustawianie warunku automatycznego zatrzymania	17
Przystosowanie sposobu wyświetlania liczb	18
Ustawianie liczby wyświetlanych miejsc po przecinku	18
Ustawianie liczby wyświetlanych cyfr znaczących	18
Wyświetlanie liczb w zapisie naukowym	19
Zmienianie jednostek pomiaru	19
Zmienianie jednostek pomiaru w istniejącym wyświetlaczu	19
Zmienianie domyślnych jednostek pomiaru	20
Kalibrowanie czujników	20
Wybieranie kalibrowanego pomiaru i typu kalibracji	21
Wykonywanie kalibracji	21

Wykonywanie kalibracji 2-punktowej	21
Wykonywanie kalibracji 1-punktowej tylko przesunięcia	22
Wykonywanie kalibracji 1-punktowej tylko nachylenia	22
Kalibrowanie czujnika liczby kropli (przykład)	23
Używanie adapterów czujników	24
Podłączanie czujnika za pośrednictwem adaptera cyfrowego lub portu foto- bramki	24
Podłączanie czujnika za pośrednictwem adaptera cyfrowego	24
{numerrozdziału}Rejestrowanie danych	26
Rejestrowanie serii okresowo próbkowanych danych	26
Rejestrowanie zestawu ręcznie próbkowanych danych	26
Usuwanie serii danych	27
{numerrozdziału}Wyświetlanie danych	29
Wyświetlanie danych na wykresie liniowym	29
Tworzenie wykresu liniowego	29
Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi wykresu liniowego	31
Regulowanie skali wykresu liniowego	31
Skalowanie wykresu w celu zmieszczenia wszystkich danych	32
Skalowanie metodą bezpośredniej manipulacji	32
Wybieranie danych wyświetlanych na istniejącym wykresie liniowym	33
Wyświetlanie i ukrywanie serii danych na wykresie	33
Zmiana zmiennej na osi x lub y	33
Wybieranie danych używanych na wykresie liniowym	34
Wybieranie serii danych do operacji wykresu liniowego	34
Wybieranie części serii danych do operacji wykresu liniowego	35
Wprowadzanie adnotacji do danych wykresu liniowego	36
Dodawanie adnotacji	36

Edytowanie lub usuwanie adnotacji	37
Wyświetlanie danych na wykresie z wieloma osiami Y	37
Tworzenie wykresu liniowego z wieloma osiami Y	37
Praca z wieloma osiami Y	40
Wyświetlanie danych na wykresie słupkowym	41
Tworzenie nowego wykresu słupkowego	41
Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi wykresu słupkowego	43
Wyświetlanie danych na wykresach słupkowych	43
Dodawanie słupków oraz nazw słupków na wykresach słupkowych	44
Edytowanie słupków oraz nazw słupków na wykresach słupkowych	44
Dodawanie danych do wykresów słupkowych	45
Ręczne wprowadzanie danych do wykresu słupkowego	45
Zbieranie danych do wykresu słupkowego za pomocą czujnika	45
Dodawanie kolejnych serii danych do wykresu słupkowego	46
Dodawanie kolejnych serii danych do wykresu słupkowego za pomocą odczytów czujnika	46
Wyświetlanie i ukrywanie serii danych wykresu słupkowego	46
Wybieranie danych używanych z wykresem słupkowym	47
Wprowadzanie adnotacji do danych wykresów słupkowych	48
Dodawanie adnotacji do słupków	48
Edytowanie lub usuwanie adnotacji do słupków	49
Wyświetlanie wartości numerycznych na słupkach	49
Wyświetlanie wykresów słupkowych	50
Przewijanie wykresu słupkowego	50
Skalowanie wykresu słupkowego, aby wyświetlić wszystkie dane	51
Skalowanie wykresu słupkowego poprzez rozwinięcie lub zwinięcie osi	51
Dostosowywanie etykiet i jednostek osi wykresów słupkowych	51

Wyświetlanie danych w tabeli	52
Tworzenie tabeli	52
Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi tabeli	54
Przewijanie tabeli	54
Wybieranie danych do wyświetlenia w istniejącej tabeli	55
Wybieranie serii do wyświetlania w istniejącej kolumnie	55
Zmiana zmiennej wyświetlanej w istniejącej kolumnie	55
Dodawanie kolumny	55
Usuwanie kolumny	56
Wybieranie komórek do operacji w tabeli	57
Wyświetlanie danych na wyświetlaczu numerycznym	58
Tworzenie wyświetlacza numerycznego	58
Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi wyświetlacza numerycznego	60
Zmiana zmiennych wyświetlacza numerycznego	60
Wyświetlanie danych miernika	61
Tworzenie miernika	61
Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi miernika	62
Regulowanie skali miernika	63
Skalowanie miernika w celu dopasowania wszystkich danych	63
Ustawianie skali miernika	63
Zmiana zmiennych wyświetlanych w mierniku	64
Dostosowywanie wyglądu miernika	64
{numerrozdziału}Przechwytywanie obrazu	65
Podłączanie kamery lub innego urządzenia wideo	65
Tworzenie elementu z aparatu fotograficznego	65
Wyświetlanie obrazu z kamery	67
Z poziomu ekranu głównego	67

Z poziomu zestawu SPARKlab	67
Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi obrazu	67
Przechwytywanie obrazu z kamery	68
Przełączanie pomiędzy obrazem na żywo oraz przechwyconymi obrazami z kamery	69
Wybieranie przechwyconego obrazu z kamery do wyświetlania	70
Regulowanie skali i pozycji obrazu kamery	70
Powiększanie	70
Pomniejszanie	70
Skaluj do dopasowania	70
Kadrowanie obrazu z kamery	71
Pomiar obrazu z kamery	71
Rozmieszczanie narzędzia pomiarowego	71
Przesuwanie narzędzia pomiarowego	72
Usuwanie narzędzia pomiarowego	72
Kalibracja pomiarów obrazu z kamery	73
Rysowanie na obrazie z kamery	74
Rysowanie	75
Wymazywanie	75
Wymazywanie wszystkiego	76
Wprowadzanie adnotacji do obrazu z aparatu fotograficznego	77
Dodawanie adnotacji	77
Wprowadzanie adnotacji	78
Edytowanie adnotacji	78
Usuwanie adnotacji	79
Nazywanie obrazu	79
Usuwanie i zmiana nazwy obrazu	80

Eksportowanie obrazu	80
{numerrozdziału}Analiza danych	81
Analizowanie danych na wykresie	81
Wyświetlanie funkcji statystycznych na wykresie liniowym	81
Stosowanie dopasowania krzywej	83
Usuwanie dopasowania krzywej	84
Kreślenie predykcji	84
Ustalanie wartości x i y punktu	84
Ustalanie różnicy x i y punktu pomiędzy dwoma punktami	86
Ustalanie nachylenia w punkcie na wykresie danych	87
Ustalanie współczynnika korelacji (r)	88
Wyświetlanie RMSE (pierwiastka średniego błędu kwadratowego)	90
Analizowanie danych na wykresie z wieloma osiami Y	91
Wyświetlanie funkcji statystycznych na wykresie słupkowym	92
Wyświetlanie funkcji statystycznych w tabeli	93
Wyświetlanie funkcji statystycznych na wyświetlaczu numerycznym	94
Wyświetlanie funkcji statystycznych na mierniku	95
{numerrozdziału}Obliczenia i ręcznie wprowadzone dane	97
Praca z obliczeniami	97
Otwieranie ekranu kalkulatora	97
Tworzenie obliczenia	97
Wyświetlanie obliczenia	99
Ręczne wprowadzanie danych	99
Otwieranie listy pomiarów	100
Wyświetlić dostępne pomiary	100
Wyświetlić dostępne dane wprowadzone przez użytkownika	100
Tworzenie zestawu danych ręcznego wprowadzania	100

Tworzenie zestawu danych ręcznie wprowadzanych liczb	100
Tworzenie zestawu danych ręcznie wprowadzanego tekstu	101
Przygotowywanie tabeli do ręcznego wprowadzania danych	101
Wprowadzanie danych do ręcznego zestawu danych	101
Wyświetlanie ręcznie wprowadzonych danych	102
Edytowanie ręcznie wprowadzonych danych	102
Wprowadzanie danych zdefiniowanych przez użytkownika	102
{numerrozdziału} Tworzenie stron zestawu SPARKlab	104
Rozpoczynanie nowej strony zestawu SPARKlab	104
Specyficzne procedury oparte na typie wyświetlacza	104
Procedura ogólna	105
Dodawanie elementów do strony SPARKlab – Informacje	107
Usuwanie lub zastępowanie pliku obrazu lub multimedialnego	108
Dodawanie obrazu tła	108
Usuwanie strony SPARKlab	109
{numerrozdziału} Zapisywanie i udostępnianie	110
Zapisywanie zestawu SPARKlab (lokalnie i online)	110
Aby zapisać wyniki pracy lokalnie:	110
Aby zapisać wyniki pracy za pomocą usług przechowywania online:	110
Drukowanie zestawu laboratoryjnego	111
Eksportowanie danych	111
Otwieranie zapisanego zestawu laboratoryjnego	112
Korzystanie z usług przechowywania online	112
Logowanie w usłudze przechowywania online	112
Otwieranie pliku zapisanego w usłudze przechowywania online	113
Zapisywanie pliku w usłudze przechowywania online	114
{numerrozdziału} Prowadzenie dziennika	115

Wykonywanie zrzutu ekranu	115
Otwieranie dziennika	115
Dodawanie podpisu do obrazu lub edytowanie istniejącego podpisu	116
Nawigacja w dzienniku	116
Usuwanie wpisu do dziennika lub obrazu	116
Usuwanie wybranego obrazu	116
Usuwanie ostatniego obrazu	117
Ponowne ustawianie wpisów w dzienniku	117
Zamykanie dziennika	117
Zapisywanie lub eksportowanie dziennika	117
Drukowanie dziennika	118
{numerrozdziału}Częste zadania	119
Przewracanie stron	119
Powrót do ekranu głównego	119
Wprowadzanie symboli i liter alfabetu greckiego	119
Otwieranie ekranu Informacje	120
Ustawianie języka	120

{numerrozdziału}Wprowadzenie

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- Logowanie się do serwera SPARKvue i wylogowywanie się z niego
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Informacje

Oprogramowanie łączy program nauczania, zbieranie danych w czasie rzeczywistym oraz potężne narzędzie do analiz naukowych z interfejsem użytkownika, który można łatwo obsługiwać za pomocą ikon. Jest kompatybilny ze wszystkimi czujnikami i interfejsami PASCO PASPORT.

zostało zaprojektowane z myślą o działaniu jako szkolny ośrodek środowiska nauczania nauk ścisłych i przyrodniczych za pośrednictwem dokonywania odkryć i daje nauczycielom oraz uczniom wsparcie eksploracji koncepcji naukowych.

zawiera darmowy fabrycznie instalowany zestaw SPARKlabs™ – sterowane laboratorium badawcze pracujące na bazie norm – w niepowtarzalnym formacie elektronicznego notesu. Niniejsze laboratoria SPARKlabs umożliwiają integrowanie zawartości podkładu, gromadzenia i analizy, a nawet oceny danych – wszystko w tym samym środowisku. Tutaj jest wszystko, czego potrzebujesz – razem z całą historią kontekstu.

Pierwsze kroki

Badania w programie SPARKvue można uruchamiać na cztery podstawowe sposoby.

Wskazówka: Aby szybko rozpocząć i opanować program SPARKvue, należy podłączyć czujnik i użyć następujących pomocy: **Show**.

- **Otworzyć** wbudowany zestaw SPARKlab i wykonać instrukcje wyświetlane na ekranie.



➔ {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}:
{strona}.

- **Wyświetlić** stronę zestawu SPARKlab z jednym pomiarem na wykresie, w tabeli, na wyświetlaczu numerycznym i mierniku. **Wskazówka:** Dobra metoda szybkiego rozpoczęcia pomiarów.



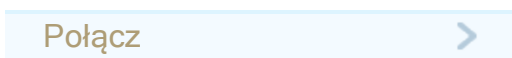
➔ {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}:
{strona}.

- **Stworzyć** niestandardowy zestaw SPARKlab z wybranymi danymi, wyświetlaczami, tekstem, obrazami, plikami wideo, ocenami itp. **Wskazówka:** Można tworzyć zestawy proste i rozbudowane, z wieloma stronami.



➔ {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}:
{strona}.

- **Nawiązać połączenie** z sesją współdzieloną (lub samodzielnie rozpocząć sesję współdzieloną).



➔ Korzystanie z funkcji połączenia.

{numerrozdziału}Rozpoczynanie eksperymentu

1. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
2. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
3. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
4. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Instalacja programu SPARKvue

1. Pobrać program ze strony www.pasco.com/sparkvue/ lub podłączyć do komputera napęd USB z programem SPARKvue.
2. Wykonać instrukcje dołączone do pobieranego pliku lub dostępne na dysku USB, aby ukończyć instalację.
3. Pobrać program SPARKvue ze sklepu z aplikacjami Apple, Google lub Chrome.
4. Wykonać opisane instrukcje.

Uruchamianie

Dotknąć ikony, aby uruchomić .



Podłączanie interfejsu i czujników do komputeraurządzenia mobilnego

uruchomiony na komputerze lub urządzeniu mobilnym odbiera dane z przynajmniej jednego podłączonego lub wbudowanego czujnika. W systemie czujniki wbudowane w komputer lub urządzenie są nazywane czujnikami wbudowanymi, jak wbudowany mikrofon, wbudowany czujnik światła itd.

jest kompatybilny z większością wbudowanych czujników oraz wieloma typami zewnętrznych interfejsów, które zapewniają dostęp do czujników, łącznie z modulem AirLink 2, SPARKLink, SPARKLink Air, systemem SPARK Science Learning System, USBLink i Xplorer GLX. Aby zbierać dane za pomocą systemu, potrzebny jest komputer lub mobilne urządzenie z przynajmniej jednym wbudowanym czujnikiem lub połączenie zewnętrznego interfejsu z dołączonymi czujnikami.

Do jednego komputera można podłączyć wiele interfejsów, aby wykonać eksperyment wymagający większej liczby czujników, niż można podłączyć do jednego interfejsu. Interfejsy mogą należeć do tego samego typu lub różnych typów.

Aby odnaleźć instrukcje dotyczące podłączania interfejsów i czujników do komputera lub mobilnego urządzenia, należy skorzystać z następujących łączy.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

System nauczania SPARK

System nauczania nauk przyrodniczych i ścisłych SPARK wyposażono w porty na dwa czujniki PASPORT, sondę temperatury i sondę napięcia. Kiedy urządzenie nie jest podłączone do komputera, rejestruje dane i wyświetla je na własnym ekranie, lecz po podłączeniu do komputera przepuszcza przez komputer rejestrowane dane i wyświetla je na ekranie podłączonego monitora. Urządzenie jest zasilane za pośrednictwem zasilacza sieciowego lub baterii akumulatorowej.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

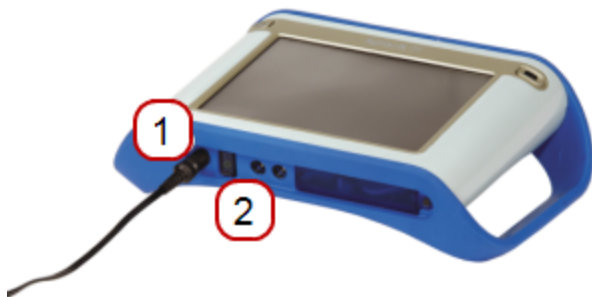
Podłączanie systemu SPARK do komputera

1. Do podłączenia mniejszego portu USB systemu SPARK do portu USB komputera (lub koncentratora USB podłączonego do komputera) należy użyć kabla USB A-do-mini-B (takiego jak numer kat. firmy PASCO PS-2528).
2. Podłączyć zasilacz sieciowy (dostarczony razem z systemem SPARK) do gniazdka ściennego i portu zasilacza sieciowego w dolnej części systemu SPARK.

Można pominąć ten etap, jeżeli bateria systemu SPARK jest naładowana i urządzenie ma działać na zasilaniu bateryjnym.

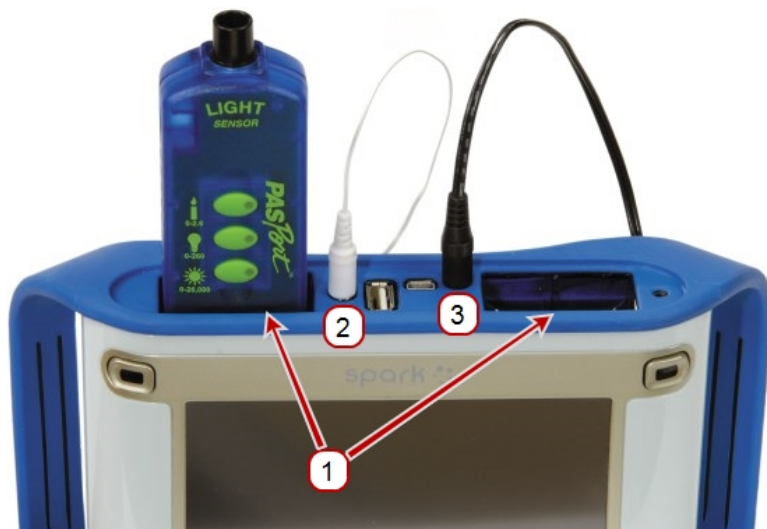
3. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania.
Następuje włączenie i rozruch systemu SPARK.

- 1 Port zasilacza sieciowego. 2 Przycisk zasilania.



Podłączanie czujników do

- 1 Porty PASPORT. 2 Port temperatury. 3 Port napięcia.



Można używać maksymalnie dwóch czujników PASPORT oraz jednej sondy temperatury i jednej sondy napięcia.

Wykonać przynajmniej jedno z poniższych zadań, aby podłączyć czujniki do systemu SPARK.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Podłączanie czujników PASPORT do systemu SPARK SLS

1. Podłączyć czujnik PASPORT do jednego z portów PASPORT w górnej części systemu SPARK SLS.
2. Opcjonalnie podłączyć drugi czujnik PASPORT do drugiego portu PASPORT.

Podłączanie sondy temperatury do systemu SPARK SLS

Podłączyć dołączoną szybko reagującą sondę temperatury (lub sondę temperatury innego typu) do portu temperatury w górnej części systemu SPARK SLS.

Podłączanie sondy napięcia do systemu SPARK SLS

Podłączyć dołączoną sondę napięcia do portu napięcia w górnej części systemu SPARK SLS.

Xplorer GLX

Narzędzie Xplorer GLX wyposażono w porty na cztery czujniki PASPORT, dwie sondy temperatury i sondę napięcia. Kiedy urządzenie nie jest podłączone do komputera, rejestruje dane i wyświetla je na własnym ekranie, lecz po podłączeniu do komputera przepuszcza przez komputer rejestrowane dane i wyświetla je na ekranie podłączonego monitora. Urządzenie jest zasilane za pośrednictwem zasilacza sieciowego lub baterii akumulatorowej.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Podłączanie narzędzia Xplorer GLX do komputera

1. Do podłączenia mniejszego portu USB systemu GLX do portu USB komputera (lub koncentratora USB podłączonego do komputera) należy użyć dołączonego do zestawu kabla USB.
2. Podłączyć dołączony zasilacz sieciowy do gniazdka ściennego z prawej strony systemu GLX.
Można pominąć ten etap, jeżeli bateria systemu GLX jest naładowana i urządzenie ma działać na zasilaniu bateryjnym.
3. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania.
4. Następuje włączenie i rozruch systemu GLX. Jeżeli system pracuje, na ekranie systemu GLX pojawia się komunikat o jego podłączeniu.

Podłączanie czujników do narzędzia Xplorer GLX

Można używać maksymalnie czterech czujników PASPORT oraz dwóch sond temperatury i sondy napięcia.

Wykonać przynajmniej jedno z poniższych zadań, aby podłączyć czujniki do systemu GLX.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Podłączanie czujników PASPORT do systemu GLX

1. Podłączyć czujnik PASPORT do jednego z portów PASPORT w górnej części systemu GLX.
2. Opcjonalnie podłączyć dodatkowe czujniki PASPORT do pozostałych portów PASPORT.

Podłączanie sond temperatury do systemu GLX

1. Podłączyć jedną z dołączonych szybkoreagujących sond temperatury (lub sondę temperatury innego typu) do jednego z portów temperatury w lewym boku systemu GLX.
2. Opcjonalnie podłączyć drugą sondę temperatury do drugiego portu temperatury.

Podłączanie sondy napięcia do systemu GLX

Podłączyć dołączoną sondę napięcia do portu napięcia w lewym boku systemu GLX.

Xplorer datalogger

Rejestrator danych Xplorer wyposażono w jeden port na czujnik PASPORT. Kiedy urządzenie nie jest podłączone do komputera, rejestruje dane i wyświetla je na własnym ekranie, lecz po podłączeniu do komputera przepuszcza przez komputer rejestrowane dane i wyświetla je na ekranie podłączonego monitora. Po podłączeniu do komputera urządzenie jest zasilane za pośrednictwem portu USB i nie wymaga baterii.

1. Do podłączenia rejestratora Xplorer do portu USB komputera (lub zasilanego koncentratora USB podłączonego do komputera) należy użyć dołączonego do zestawu kabla USB.
2. Podłączyć czujnik PASPORT do rejestratora Xplorer.

Łącze zasilania

Moduł PowerLink wyposażono w porty dla maksymalnie trzech czujników PASPORT. Zawiera również dwa porty USB, do których można podłączać inne interfejsy. Jest zasilany zasilaczem sieciowym lub wymiennymi bateriami.

1. Podłączyć zasilacz sieciowy (dostarczony razem z modułem PowerLink) do gniazdka ściennego i portu zasilacza sieciowego z tyłu modułu PowerLink lub zamontować w module PowerLink dwie baterie typu C.
2. Do podłączenia modułu PowerLink do portu USB komputera (lub koncentratora USB podłączonego do komputera) należy użyć dołączonego do zestawu kabla USB.
3. Podłączyć maksymalnie trzy czujniki PASPORT do modułu PowerLink.

USBLink

USBLink zawiera jeden port na czujnik PASPORT.

1. Podłącz łącze USB do portu USB komputera (lub zasilanego koncentratora USB podłączonego do komputera).
2. Podłącz czujnik PASPORT do łącza USB.

Podłączanie urządzenia za pośrednictwem modułu Bluetooth

Urządzenie z modulem Bluetooth można podłączyć jednocześnie tylko do jednego hosta i musi pozostawać w odległości maksymalnie 10 metrów (jeżeli urządzenie jest już podłączone do innego systemu, pojawia się komunikat o błędzie).

Moduł Airlink2 oraz SPARKlink Air można również podłączyć za pośrednictwem złącza USB.

Uwaga: W razie wyświetlenia monitu należy wprowadzić kod „1234” dla urządzeń SPARKlink Air.

iPad

1. Do sparowania urządzenia PASCO z modulem Bluetooth należy użyć standardowego procesu iPada.
2. Podłączyć czujniki zgodnie z potrzebami.
Nie jest potrzebna jakakolwiek konfiguracja.

Android

1. Do sparowania urządzenia PASCO z modulem Bluetooth należy użyć standardowego procesu systemu Android.
2. Przejść do punktu 1 procesu {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

Konfiguracja

Aby podłączyć urządzenie do

1. Włączyć urządzenie AirLink2, SPARKlink Air lub inne obsługiwane urządzenie z modulem Bluetooth.
2. Dotknąć przycisku **Narzędzia urządzenia**, aby otworzyć ekran Narzędzia urządzenia.



3. Dotknąć przycisku **Podłącz czujniki przez Bluetooth**.

wyszukuje dostępne czujniki z modulem Bluetooth i wyświetla listę obsługiwanych urządzeń w zasięgu.

Uwaga: W klasie dostępnych może być wiele urządzeń do podłączenia. Aby dopilnować podłączenia do odpowiedniego urządzenia PASCO, należy sprawdzić jego numer identyfikacyjny dostępny w tylnej części.

Uwaga: Jeżeli żądanego urządzenia nie ma na liście, przed kontynuowaniem sparować urządzenie, stosując zwykle stosowaną procedurę systemu Mac lub Windows.

4. Dotknąć pola **Połącz**.

Po pomyślnym nawiązaniu połączenia opcja dostępna dla wybranego urządzenia ulegnie zmianie z **Podłącz** na **Rozłącz**.

5. Dwa razy dotknąć przycisku OK, aby zamknąć ekran Narzędzia urządzenia.

6. Opcjonalnie: podłączyć czujniki do interfejsu z modulem Bluetooth.

Aby odłączyć urządzenie od

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia urządzenia**, aby otworzyć ekran Narzędzia urządzenia.



2. Dotknąć przycisku **Podłącz czujniki przez Bluetooth**.

3. Dotknąć pola **Rozłącz**.

Po pomyślnym rozłączeniu opcja dostępna dla wybranego urządzenia ulegnie zmianie z **Rozłącz** na **Podłącz**.

4. Dwa razy dotknąć przycisku OK, aby zamknąć ekran Narzędzia urządzenia.

Podłączanie wielu interfejsów do komputera

- Jeżeli komputer wyposażono w wystarczającą liczbę portów USB, podłączyć wszystkie złącza do portów USB komputera.
- Jeżeli w komputerze dostępny jest tylko jeden port USB, podłączyć do komputera zasilany koncentrator USB i podłączyć wszystkie złącza do koncentratora.
- Jeżeli przynajmniej jeden z modułów to moduł PowerLink, można go podłączyć do komputera, a dwa dodatkowe moduły do portów USB z tyłu modułu PowerLink.

Monitorowanie danych w czasie rzeczywistym

Dane ze wszystkich podłączonych czujników są wyświetlane w czasie rzeczywistym zawsze po otwarciu ekranu **głównego**.

Ekran **główny** to pierwszy ekran wyświetlany po uruchomieniu urządzenia.

Jeżeli ekran **główny** nie jest widoczny, dotknąć przycisku **Strona główna**, aby powrócić do ekranu **głównego**.



Przechodzenie z ekranu głównego

Po wyświetleniu ekranu głównego można przejść do zestawu SPARKlab. Zestaw SPARKlab to złożone z wielu stron środowisko, w którym wykonywane jest badanie naukowe.

Aby otworzyć wbudowany zestaw SPARKlab, wyświetlić pomiar w zestawie SPARKlab lub stworzyć niestandardowy zestaw SPARKlab, należy wykonać jedno z poniższych zadań.

- **Otworzyć** wbudowany zestaw SPARKlab i wykonać instrukcje wyświetlane na ekranie.



➔ {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}:
{strona}.

- **Wyświetlić** stronę zestawu SPARKlab z jednym pomiarem na wykresie, w tabeli, na wyświetlaczu numerycznym i mierniku. **Wskazówka:** Dobra metoda szybkiego rozpoczęcia pomiarów.



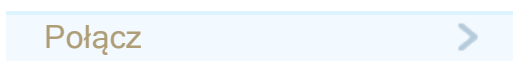
➔ {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}:
{strona}.

- **Stworzyć** niestandardowy zestaw SPARKlab z wybranymi danymi, wyświetlaczami, tekstem, obrazami, plikami wideo, ocenami itp. **Wskazówka:** Można tworzyć zestawy proste i rozbudowane, z wieloma stronami.



➔ {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}:
{strona}.

- **Nawiązać połączenie** z sesją współdzieloną (lub samodzielnie rozpocząć sesję współdzieloną).



➔ Korzystanie z funkcji połączenia.

Rozpoczynanie eksperymentu

Program SPARKvue zawiera wbudowane eksperymenty SPARKlab. Dodatkowe bezpłatne zestawy laboratoryjne można uzyskać od firmy PASCO. Patrz {cudzysłów}{paratext}{cudzysłów}: {strona}.

Aby otworzyć eksperyment SPARKlab, należy wykonać następujące kroki:

1. Podłączyć czujniki wymagane dla żadanego zestawu SPARKlab.
2. Jeżeli do urządzenia podłączone są niepotrzebne czujniki, odłączyć je.
3. *Dotknąć lub kliknąć **Experiments*** w okienku Zestawy SPARKlab.

Experiments >

4. Przejść do folderu zawierającego zestaw SPARKlab, który ma zostać otwarty.
5. *Dotknąć zestawu SPARKlab lub kliknąć go*, aby zobaczyć jego podgląd.

Podgląd zestawu laboratoryjnego pojawia się w prawym okienku.

6. *Dotknąć podglądu lub kliknąć go*, aby otworzyć zestaw laboratoryjny lub użyć przycisku **Open**.



Następuje otwarcie zestawu SPARKlab.

Wykonać instrukcje wyświetlane na ekranie, aby kontynuować eksperyment naukowy.

7. *Dotknąć elementu **Nawigator stron*** lub kliknąć go, aby przerzucić strony.



Wyświetlanie danych w szybko tworzonym zestawie SPARKlab

Show stanowi najszybszy sposób tworzenia zestawu SPARKlab w celu rejestracji i wyświetlenia pojedynczego pomiaru na czterech stronach: Wykres, Cyfry, Tabela i Mier-
nik.

Aby wyświetlić zestaw SPARKlab, należy wykonać następujące czynności:

1. Podłączyć czujnik.
2. Na ekranie **głównym** *dotknąć pomiaru, który ma być wyświetlony, lub kliknąć go*.
Wybrany pomiar zostanie podświetlony.
3. *Dotknąć przycisku **Pokaż*** lub kliknąć go.



Uwaga: Aby przycisk **Pokaż** był dostępny, trzeba wcześniej wybrać pomiar.
Nastąpi otwarcie zestawu SPARKlab zawierającego cztery strony.

4. Aby rozpocząć rejestrowanie danych, *dotknąć przycisku* **Start** lub kliknąć go.



Dotknąć elementu **Nawigator stron** lub kliknąć go, aby wyświetlić dane na innych wyświetlaczach.



Tworzenie zestawu SPARKlab

Po stworzeniu niestandardowego zestawu SPARKlab należy zaprojektować każdą stronę za pomocą wybranego pakietu pomiarów i wyświetlaczy. Można również dodać tekst i obrazy.

Aby rozpocząć tworzenie zestawu SPARKlab, podłączyć czujnik (lub czujniki) i wykonać poniższe czynności.

Specyficzne procedury oparte na typie wyświetlacza

Aby otworzyć specyficzną procedurę, należy dotknąć wyświetlacza wskazanego poniżej typu:

	Line Graph	1.23	Digits		Table
	Bar Graph		Meter		Camera
	Media		Text		Assessment
	Media		Rich Text		Assessment

Procedura ogólna

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła
 - a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.
Zostanie wyświetlone okno **Open**.
 - b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.
 - c. Dotknąć lub kliknąć **Open**.
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.

2. Wybrać szablon z biblioteki.

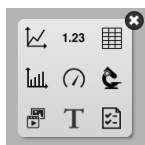


Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.

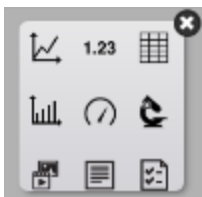
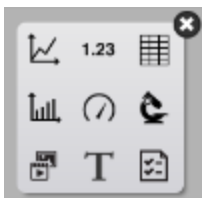


Wskazówka:



Jeżeli na stronie ma być wyświetlane samo tło, zamknąć wybór wyświetlania.

3. Dotknąć typu wyświetlacza dla każdego elementu zastępczego.
4. *Dotknąć ikony tekstu sformatowanego lub kliknąć ją.*



	Wykres liniowy	1.23	Cyfry		Tabela
	Wykres słupkowy		Miernik		Aparat fotograficzny
	Multimedia	T	Tekst		Ocena
	Multimedia		Tekst sformatowany		Ocena

5. **Dla aparatów fotograficznych:** Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu** lub kliknąć go, aby zainicjować aparat fotograficzny. Patrz {paratekst}.
6. **Dla pól multimedialnych:** Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Media File** i przejść do obsługiwanego pliku wideo. **Wskazówka:** Plików wideo należy używać do uczenia pojęć związanych z laboratorium lub procedur laboratoryjnych.
7. **Dla pól tekstowych:** Wprowadzić tekst w polu tekstowym. **Wskazówka:** Wypróbować przyciski symboli i liter greckich.

8. **Dla pól tekstu sformatowanego:** Wprowadzić tekst w polu tekstu sformatowanego.
Wskazówka: Aby wzbogacić tekst o kolor, różne rozmiary, pogrubienie itp., należy użyć narzędzi formatowania.
9. **Dla ocen:** Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Add an Assessment**. Patrz [Auto-ryzacja oceny](#).
10. **Dla pozostałych wyświetlaczy danych:** Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.
 - a. *Dotknąć etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je, na przykład:* **Select Measurement, X-Axis Variable, Y-Axis Variable, Add an Assessment**
lub
 - b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



Dodać kolejne strony:

Wielokrotnie dotknąć przycisku **Nowa strona** do zestawu SPARKlab.



{numerrozdziału}Ustawianie eksperymentu

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Przystosowanie kolekcji danych

Można rozpocząć rejestrowanie danych przy użyciu domyślnych ustawień lub wykonać przynajmniej jedno z poniższych zadań, aby zmienić częstotliwość lub tryb próbkowania.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Ustawianie częstotliwości próbkowania

W trybie próbkowania okresowego (tryb domyślny) należy wykonać poniższe czynności, aby ustalić, ile punktów danych jest rejestrowanych podczas każdej sekundy lub jaki czas mija pomiędzy punktami danych:

1. Dotknąć przycisku **Opcje próbkowania**.



2. Pojawia się ekran **Opcje próbkowania**.
3. Dotknąć pola **Częstość próbkowania** i wybrać wartość.
4. Dotknąć pola **Jednostka częstości próbkowania** i następnie element **Hz**, **sekund**, **minut** lub **godzin**.
5. Dotknąć przycisku **OK**.

Aktywowanie trybu próbkowania okresowego

W trybie próbkowania okresowego (tryb domyślny, czasami zwany również trybem ciągłym) punkty danych są rejestrowane w regularnych odstępach. Aby przejść do trybu okresowego próbkowania z trybu ręcznego próbkowania, należy wykonać poniższe czynności:

1. Dotknąć przycisku **Opcje próbkowania**.



Pojawia się ekran **Opcje próbkowania**.

2. Dotknąć przycisku **Okresowy**.
3. Dotknąć przycisku **OK**.

Aktywowanie trybu ręcznego pobierania próbek

W trybie ręcznego próbkowania podczas każdej ręcznej aktywacji następuje zapisana jedna wartość z każdego pomiaru. Aby uaktywnić tryb ręcznego próbkowania, należy wykonać następujące czynności:

1. Dotknąć przycisku **Opcje próbkowania**.



Pojawia się ekran **Opcje próbkowania**.

2. Dotknąć przycisku **Ręczny**.
3. Dotknąć przycisku **OK**.

Ustawianie warunku automatycznego zatrzymania

Po ustawieniu warunku zatrzymania rejestrowanie danych zostaje automatycznie przerwane po określonym czasie.

Aby ustawić warunek stopu, należy wykonać następujące czynności:

1. Dotknąć przycisku **Opcje próbkowania**.



Pojawia się ekran **Opcje próbkowania**.

2. W obrębie okienka **Warunek zatrzymania awaryjnego**: dotknąć pola **Warunek**: i opcji **Zatrzymaj po czasie trwania**.
3. Dotknąć pola **Wartość** i wprowadzić wartość czasu.
4. Dotknąć pola **Jednostki** i żądanej jednostki czasu.
5. Dotknąć przycisku **OK**.

Przystosowanie sposobu wyświetlania liczb

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Ustawianie liczby wyświetlanych miejsc po przecinku

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**.



Pojawia się ekran Narzędzia eksperymentów.

2. Dotknąć pola **Właściwości danych**.

Pojawia się ekran **Właściwości danych**.

3. Dotknąć pola **Pomiar**, a następnie pomiaru lub innej zmiennej.
4. Dotknąć pola **Styl liczb**, a następnie opcji **Stała precyzja**.
5. Dotknąć pola **Cyfry** i wybrać liczbę wyświetlanych cyfr po miejscu dziesiętnym.
6. Dotknąć przycisku **OK**.

Ustawianie liczby wyświetlanych cyfr znaczących

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**.



Pojawia się ekran Narzędzia eksperymentów.

2. Dotknąć pola **Właściwości danych**.

Pojawia się ekran **Właściwości danych**.

3. Dotknąć pola **Pomiar**, a następnie pomiaru lub innej zmiennej.
4. Dotknąć pola **Styl liczb**, a następnie opcji **Istotne cyfry**.
5. Dotknąć pola **Cyfry** i wybrać liczbę wyświetlanych cyfr znaczących.
6. Dotknąć przycisku **OK**.

Wyświetlanie liczb w zapisie naukowym

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**.



2. Dotknąć pola **Właściwości danych**.
Pojawia się ekran **Właściwości danych**.
3. Dotknąć pola **Pomiar**, a następnie pomiaru lub innej zmiennej.
4. Dotknąć pola **Format liczb**.
Pojawiają się opcje formatu liczb.
5. Dotknąć pola **Styl liczb**: i opcji **Zapis naukowy**.
6. Dotknąć pola **Cyfr** i wybrać liczbę wyświetlanych cyfr.
7. Dotknąć przycisku **OK**.

Zmienianie jednostek pomiaru

Aby wybrać różne jednostki pomiaru, należy wykonać jedną lub obie poniższe czynności.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Zmienianie jednostek pomiaru w istniejącym wyświetlaczu

Aby zmienić jednostki pomiaru wyświetlane na istniejącym wykresie, wyświetlaczu numerycznym, w tabeli lub mierniku:

1. Dotknąć przycisku **Pomiar**, aby zmienić ustawienia; przejdź do punktu 4.
2. Lub dotknąć odpowiedniego przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Właściwości**, aby otworzyć ekran **Właściwości**.



4. Dotknąć pola **Jednostki** i wybrać żadaną jednostkę miary.
5. Dotknąć przycisku **OK**.

Na wyświetlaczu pojawia się pomiar z wybranymi jednostkami.

Zmienianie domyślnych jednostek pomiaru

Aby zmienić jednostki używane domyślnie przy wybieraniu pomiarów w przyszłości, należy wykonać następujące czynności:

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**, aby otworzyć ekran Narzędzia eksperymentów.



Uwaga: Przycisk **Narzędzia eksperymentów** jest widoczny w trybie zbierania danych.

2. Dotknąć przycisku **Właściwości danych**, aby otworzyć ekran **Właściwości danych**.
3. Dotknąć pola **Pomiar** i wybrać pomiar.
4. Dotknąć pola **Jednostki** i wybrać jednostki miary.
5. Dotknąć przycisku **OK**.

Przy kolejnym wybraniu pomiaru w celu wyświetlenia pojawia on się z wybranymi jednostkami.

Kalibrowanie czujników

Kalibracja czujnika to opcjonalny etap, który może pomóc w zwiększeniu dokładności pomiarów.

Aby wybrać pomiar i typ kalibracji oraz wykonać kalibrację, należy wykonać poniższe czynności.

1. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
2. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wybieranie kalibrowanego pomiaru i typu kalibracji

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**.



Pojawia się ekran **Narzędzia eksperymentów**.

2. Dotknąć przycisku **Kalibruj czujnik**.

Pojawia się ekran **Kalibruj czujnik: Wybrać pomiar**.

3. Dotknąć pola **Czujnik** i czujnika do skalibrowania.
4. Dotknąć pola **Pomiar** i pomiaru do skalibrowania.
5. Dotknąć pola **Typ kalibracji** i typu kalibracji.

Informacje dotyczące rodzajów kalibracji odpowiednich do używanych czujników opisano w instrukcji dołączonej do czujnika.

6. Dotknąć przycisku **Dalej**.

Pojawia się ekran **Kalibruj czujnik: Wprowadź wartości**.

7. Przejść do części {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

Wykonywanie kalibracji

Po wybraniu kalibrowanego pomiaru oraz rodzaju kalibracji (patrz poprzednie zadanie) można przystąpić do wykonywania kalibracji.

W zależności od wybranego rodzaju kalibracji należy wykonać kalibrację 2-punktową, kalibrację 1-punktową tylko przesunięcia lub kalibrację 1-punktową tylko nachylenia.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wykonywanie kalibracji 2-punktowej

Wykonaj następujące czynności na ekranie **Kalibracja wprowadzanych wartości czujnika**:

1. Przyłożyć czujnik do materiału o znanej wartości. Przykładowo umieścić sondę pH w roztworze buforowym o pH 4.
2. W części **Punkt kalibracji 1** dotknąć pola **Standardowa wartość** i wprowadzić znaną wartość.

Przykładowo wprowadzić znane pH roztworu buforowego.

3. W części **Punkt kalibracji 1** dotknąć polecenia **Odczytaj z czujnika**.
Wartość zmierzona przez czujnik zostanie przeniesiona do pola **Wartość czujnika**.
4. Przyłożyć czujnik do materiału o innej znanej wartości. Przykładowo umieścić sondę pH w roztworze buforowym o pH 7.
5. W części **Punkt kalibracji 2** dotknąć pola **Standardowa wartość** i wprowadzić znaną wartość. Przykładowo wprowadzić znane pH roztworu buforowego.
6. W części **Punkt kalibracji 2** dotknąć polecenia **Odczytaj z czujnika**. Wartość zmierzona przez czujnik zostanie przeniesiona do pola **Wartość czujnika**.
7. Dotknąć przycisku **OK**.
Zakończono kalibrację.

Wykonywanie kalibracji 1-punktowej tylko przesunięcia

Wykonaj następujące czynności na ekranie **Kalibracja wprowadzanych wartości czujnika**:

1. Przyłożyć czujnik do materiału o znanej wartości. Przykładowo zanurzyć sondę temperatury w wodzie z lodem o temperaturze 0°C.
2. W części **Punkt kalibracji 1** dotknąć pola **Standardowa wartość** i wprowadzić znaną wartość.
Przykładowo wprowadzić znaną temperaturę wody.
3. W części **Punkt kalibracji 1** dotknąć polecenia **Odczytaj z czujnika**.
Wartość zmierzona przez czujnik zostanie przeniesiona do pola **Wartość czujnika**.
4. Dotknąć przycisku **OK**.
Zakończono kalibrację.

Wykonywanie kalibracji 1-punktowej tylko nachylenia

Wykonać następujące czynności na ekranie **Kalibracja wprowadzanych wartości czujnika**:

1. Przyłożyć czujnik do materiału o znanej wartości. Przykładowo umieścić sondę rozpuszczonego tlenu w butelce, która zawiera rozpuszczony tlen w stężeniu 9,1 mg/l.
2. W części **Punkt kalibracji 2** dotknąć pola **Standardowa wartość** i wprowadzić znaną wartość.
Przykładowo wprowadzić znane stężenie rozpuszczonego tlenu.
3. W części **Punkt kalibracji 2** dotknąć polecenia **Odczytaj z czujnika**.
Wartość zmierzona przez czujnik zostanie przeniesiona do pola **Wartość czujnika**.
4. Dotknąć przycisku **OK**.
Zakończono kalibrację.

Kalibrowanie czujnika liczby kropli (przykład)

Wskazówka: Dozownik kropli wyposażono w dwa kurki. Górnego kurka używa się do regulowania natężenia przepływu, a dolnego do włączania i wyłączania przepływu. Dolny kurek należy ustawić w pozycji pełnego otwarcia lub pełnego zamknięcia.

Licznik kropli kalibruje się za pomocą Narzędzi eksperymentów w celu skorelowania zliczanej liczby kropli z objętością płynu dozowaną z dozownika kropli.

1. Podłączyć dozownik kropli (strzykawkę, dwa kurki i końcówkę kroplową) do stojaka.
2. Wypełnić strzykawkę titrantu.
3. Otworzyć zawory obu kurków i dostosować ustawienie zaworu górnego kurka, aby krople spadały z prędkością około 1 kropli na sekundę. Zamknąć dolny zawór po uzyskaniu żądanej szybkości przepływu.
4. Podłączyć i uruchomić licznik kropli.
5. Wyrównać końcówkę kroplową z otworem licznika kropli. Ustawić wyskalowany 10 ml cylinder miarowy pod otworem licznika kropli.
6. Po wyświetleniu ekranu głównego otworzyć dolny kurek, aby umożliwić przepływ titrantu.
7. Po zebraniu w wyskalowanym cylindrze miarowym około 10 ml titrantu zamknąć dolny kurek.
8. Zarejestrować dokładną objętość titrantu zebranego w wyskalowanym cylindrze miarowym.
9. Stworzyć żądany wyświetlacz dla danego eksperymentu.
10. Dotknąć przycisku Narzędzia eksperymentów.



Pojawia się ekran Narzędzia eksperymentów.

11. Dotknąć przycisku Kalibruj czujnik.
Pojawia się ekran Kalibruj czujnik: Pojawia się ekran Wybierz pomiar.
12. pole Czujnik: i wybrać opcję **Licznik kropli**.
13. Dotknąć pola Pomiar: i wybrać opcję **Objętość płynu (ml)**.
14. Dotknąć pola Typ kalibracji: i wybrać opcję 1 punkt (dostosuj tylko nachylenie).
15. Dotknąć pola DALEJ.
Pojawia się ekran Kalibruj czujnik.
16. W części Punkt kalibracji 2 dotknąć pola Standardowa wartość: i wprowadzić zarejestrowaną objętość (w punkcie 8).
17. W części Punkt kalibracji 2 dotknąć pola Odczytaj z czujnika.

18. Dotknąć pola OK, aby zamknąć ekran Kalibruj czujnik.
19. Dotknąć pola OK, aby zamknąć ekran Narzędzia eksperymentów.

Używanie adapterów czujników

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Podłączanie czujnika za pośrednictwem adaptera cyfrowego lub portu fotobramki

Cyfrowy adapter (numer kat. firmy PASCO PS-2159) umożliwia podłączanie cyfrowych czujników typu przełącznikowego, jak fotobramki i inteligentne koła pasowe, do interfejsu PASPORT i ich używanie z systemem. Umożliwia również używanie czujnika ruchu ScienceWorkshop (CI-6742A) lub czujnika ruchu obrotowego (CI-6538).

Port fotobramki (PS-2123) to adapter obsługujący czujniki typu przełącznikowego, lecz nie czujnik ruchu lub ruchu obrotowego.

W celu podłączenia i skonfigurowania czujnika z cyfrowym adapterem lub portem fotobramki należy wykonać poniższe czynności:

1. Podłączyć adapter do interfejsu PASPORT.
2. Podłączyć cyfrowy czujnik do adaptera.
Do dowolnego portu adaptera można podłączyć czujnik typu przełącznikowego.
W przypadku podłączania czujnika ruchu lub ruchu obrotowego należy podłączyć żółtą wtyczkę do portu 1 i czarną wtyczkę do portu 2. Pojawia się lista cyfrowych czujników i konfiguracji czujnika.
3. Opcjonalnie należy podłączyć drugi czujnik typu przełącznikowego do drugiego portu adaptera.
4. Na liście dotknąć jednego z czujników lub konfiguracji, aby wybrać dany element, a następnie dotknąć opcji **OK**.
Może wystąpić konieczność dotknięcia strzałek w celu przewinięcia listy.
5. W razie wyświetlenia monitu o wprowadzenie przynajmniej jednego pomiaru związanego z konkretnym urządzeniem należy wprowadzić wartość lub wartości i dotknąć przycisku **OK**. Wprowadzane pomiary zostaną wykorzystane do obliczenia takich danych, jak prędkość obiektu przechodzącego przez fotobramkę.

Podłączanie czujnika za pośrednictwem adaptera cyfrowego

Analogowy adapter (numer kat. firmy PASCO PS-2158) umożliwia podłączanie analogowych czujników ScienceWorkshop do interfejsu PASPORT i ich używanie z

systemem.

W celu podłączenia i skonfigurowania czujnika z analogowym adapterem należy wykonać poniższe czynności:

1. Podłączyć analogowy adapter do interfejsu PASPORT.
2. Podłączyć analogowy czujnik do adaptera.
Pojawi się lista czujników.
3. Dotknąć jednego z czujników, aby go wybrać, a następnie dotknąć opcji **OK**.
Może wystąpić konieczność dotknięcia strzałek w celu przewinięcia listy.
4. Opcjonalnie dotknąć pola **Wzmocnienie** i wybrać ustawienie wzmocnienia.
5. Ponownie dotknąć przycisku **OK**.

{numerrozdziału}Rejestrowanie danych

Poniższe zadania opisują sposób rejestrowania serii danych w trybie okresowego próbkowania oraz trybie ręcznego próbkowania.

Uwaga: W toku badania naukowego można rejestrować wiele serii i zestawów danych.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Rejestrowanie serii okresowo próbkowanych danych

Aby zarejestrować ręcznie próbkowane dane, należy najpierw uaktywnić tryb okresowego próbkowania.

W trybie próbkowania okresowego (tryb domyślny, czasami zwany również trybem ciągłym) należy wykonać poniższe czynności, aby zarejestrować serię danych:

1. Dotknąć przycisku **Start**.



tworzy nową serię danych i rozpoczyna rejestrowanie w niej punktów danych.

2. Aby rozpocząć rejestrowanie danych, dotknąć przycisku **Zatrzymaj**.



przestaje rejestrować dane.

3. Aby zarejestrować kolejną serię danych, należy powtórzyć przedstawione czynności.

Rejestrowanie zestawu ręcznie próbkowanych danych

Aby zarejestrować ręcznie próbkowane dane, należy najpierw uaktywnić tryb ręcznego próbkowania.

W trybie ręcznego próbkowania podczas każdej ręcznej aktywacji następuje zapisana jedna wartość z każdego pomiaru. W zestawie danych rejestrowana jest seria wartości.

Aby rozpocząć zestaw danych, zarejestrować punkty aktywacji i zamknąć zestaw danych, należy wykonać poniższe czynności:

1. Opcjonalnie można otworzyć stronę zestawu SPARKlab, gdzie wszystkie dane będą widoczne w tabeli.

Można rejestrować dane przy dowolnym typie wyświetlania (lub braku wyświetlania), ale na ogół ręcznie próbkowane dane są rejestrowane podczas wyświetlania danych w tabeli.

2. Dotknąć przycisku **Start**.



utworzy nowy zestaw danych. Na wyświetlaczach danych pojawią się dane czasu rzeczywistego.

3. Po osiągnięciu gotowości do zarejestrowania punktu danych dotknąć przycisku **Zachowaj**.



zapisuje jedną wartość z każdego pomiaru.

4. Powtórzyć poprzedni krok wymaganą liczbę razy do zapisania wszystkich żądanych danych w zestawie danych.
5. Po zarejestrowaniu całego zestawu dotknąć przycisku **Zatrzymaj**.



Następuje zamknięcie zestawu danych.

6. Aby zarejestrować kolejny zestaw danych, należy powtórzyć przedstawione czynności.

Usuwanie serii danych

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**.



Pojawia się ekran Narzędzia eksperymentów.

2. Dotknąć opcji **Zarządzaj danymi**.
3. Dotknąć opcji **Zarządzaj seriami**.

Pojawia się ekran **Zarządzaj seriami**.

4. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Dotknąć polecenia **Usuń ostatnią serię**.
 - Dotknąć polecenia **Usuń wszystkie serie**.
 - Dotknąć polecenia **Usuń serię...** i dotknąć serii, która ma być usunięta.

5. Dotknąć przycisku **Gotowe**.
6. Dotknąć przycisku **OK**.

{numerrozdziału}Wyświetlanie danych

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wyświetlanie danych na wykresie liniowym

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Tworzenie wykresu liniowego



Aby utworzyć nowy wykres liniowy, należy wykonać jedną z następujących czynności (A lub B):

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

*Dotknąć lub kliknąć **Build**.*



Build

Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

*Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.*



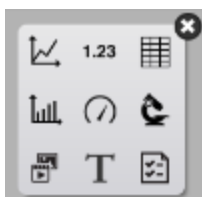
Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła
 - a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.
Zostanie wyświetlone okno **Open**.
 - b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.
 - c. Dotknąć lub kliknąć **Open**.
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.
2. Wybrać szablon z biblioteki.



Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.



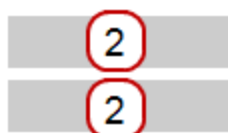
3. Dotknąć ikony wykresu liniowego lub kliknąć ją.



Uwaga: Tabele i wykresy są wyłączone w niektórych konfiguracjach strony.



Przykłady:



1 Wyłączone dla tabel i wykresów

2 Włączone



4. Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.
 - a. *Dotknąć* etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je: **Select Measurement** lub
 - b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi wykresu liniowego

Show: To show the tool palette, click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.



Hide: To hide the tool palette, click the **Display Tools** button.



Regulowanie skali wykresu liniowego

Wykonać przynajmniej jedną z poniższych czynności (w dowolnej kolejności), aby zmienić zakres i domenę wykresu.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Skalowanie wykresu w celu zmieszczenia wszystkich danych

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Skaluj do dopasowania**.



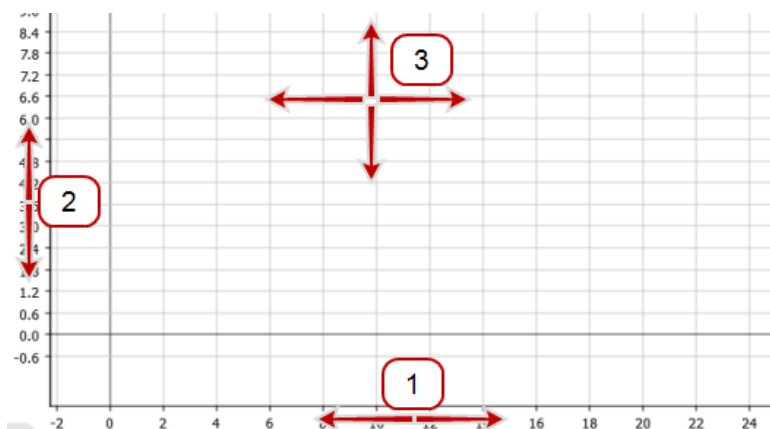
Nastąpi dostosowanie wykresu w celu zmieszczenia wszystkich (lub wybranych) danych.

Skalowanie metodą bezpośredniej manipulacji

Wykonać przynajmniej jedną z poniższych czynności w dowolnej kolejności:

- Dotknąć jednej z liczb skali x wykresu i przeciągnąć ją w lewo lub w prawo.
Następuje rozciągnięcie lub zwężenie osi poziomej wykresu.
- Dotknąć jednej z liczb skali y wykresu i przeciągnąć ją w górę lub w dół.
Następuje rozciągnięcie lub zwężenie wykresu na osi pionowej.
- Dotknąć środka wykresu i przeciągnąć go w dowolnym kierunku.
Następuje przesunięcie wykresu.

1 Rozciąganie i zwężanie w poziomie. 2 Rozciąganie i zwężanie w pionie. 3 Przesuwanie.



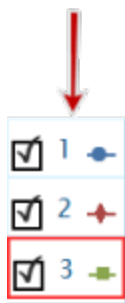
Wybieranie danych wyświetlanych na istniejącym wykresie liniowym

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wyświetlanie i ukrywanie serii danych na wykresie

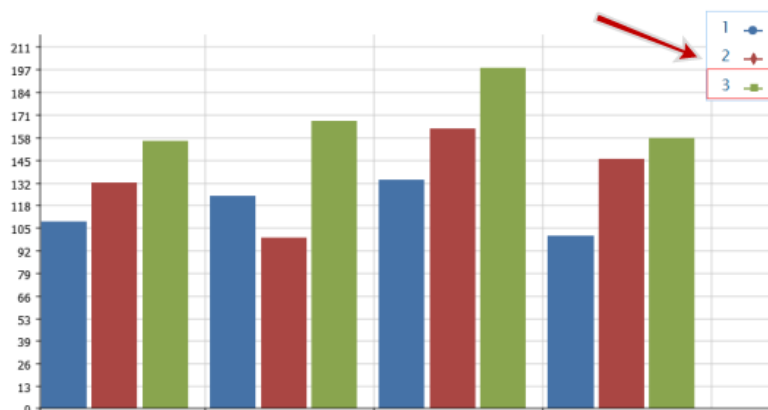
1. Dotknąć legendy wykresu.

Następuje powiększenie legendy, aby wyświetlić dostępne serie danych.



2. Zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie (dotknąć) pola wyboru obok każdej serii danych, która ma być wyświetlona lub ukryta.
3. Opcjonalnie można dotknąć miejsca poza legendą, aby zmniejszyć jej rozmiar.

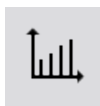
Legenda wykresu



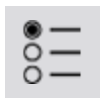
Zmiana zmiennej na osi x lub y

1. Click the **Measurement** button to change; skip to step 4.
2. Or, click the applicable **Display Tools** button to open the tools palette.





3. Click the **Properties** button to open the **Properties** screen.



4. Click the display variable you want to change.
5. Click the **Measurement** box and click the replacement measurement or other variable.
6. Click **OK**.

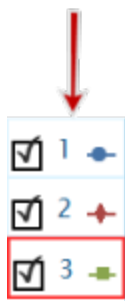
Wybieranie danych używanych na wykresie liniowym

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wybieranie serii danych do operacji wykresu liniowego

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

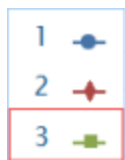
- i. Click the legend.
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

Wybieranie części serii danych do operacji wykresu liniowego

Jeżeli do operacji wybrano część serii danych, następuje podświetlenie wybranych punktów danych. Skalowanie do dopasowania, funkcje statystyczne, narzędzia wykresu i dopasowywanie do krzywej są stosowane tylko do wybranych punktów danych.

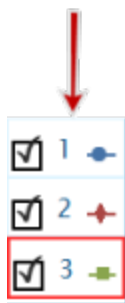
Aby wybrać część serii danych, należy wykonać następujące czynności:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

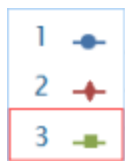
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



Przycisk zmienia kolor.

4. Dotknąć i przeciągnąć, aby wybrać punkty danych.
5. Po podświetleniu żądanych punktów danych dotknąć przycisku **Koniec wybierania**.
6. Aby usunąć zaznaczenie, należy ponownie dotknąć przycisku **Wybierz**.



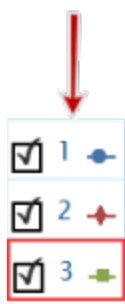
Wprowadzanie adnotacji do danych wykresu liniowego

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Dodawanie adnotacji

1. Jeżeli na wykresie liniowym prezentowana jest więcej niż jedna seria danych, należy najpierw wybrać serię, do której zostanie dołączona adnotacja:
 - a. Dotknąć legendy wykresu.

Nastąpi powiększenie legendy.



- b. W obrębie legendy dotknąć symbolu serii, która ma być wybrana.

Następuje przeniesienie czerwonego zarysu na wybraną serię.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



Przycisk zmienia kolor.



4. Dotknąć przynajmniej jednego punktu na wykresie.
5. Dotknąć przycisku **Koniec wybierania**.
6. Dotknąć przycisku **Adnotacja**.



7. Wprowadzić uwagę i dotknąć przycisku **OK**.
Na wykresie pojawia się adnotacja. Można następnie dotknąć i przesunąć adnotację.
8. Dotknąć przycisku **Wybierz**.

Edytowanie lub usuwanie adnotacji

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć adnotacji, którą chcesz edytować lub usunąć.
Adnotacja zostaje wyróżniona.
3. Dotknąć przycisku **Adnotacja**.



Pojawia się klawiatura ekranowa.

4. Edytować lub usunąć adnotację i dotknąć przycisku **OK**.
Po usunięciu całego tekstu adnotacja zostaje usunięta.
Po zmianie tekstu nowy tekst pojawia się w polu adnotacji wykresu słupkowego.

Wyświetlanie danych na wykresie z wieloma osiami Y

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Tworzenie wykresu liniowego z wieloma osiami Y

Aby utworzyć nowy wykres liniowy z wieloma osiami Y:

I. Utworzyć wykres liniowy (lub użyć istniejącego wykresu liniowego).

II. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

I. Utworzyć wykres liniowy (lub użyć istniejącego wykresu liniowego) i przejść do części {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}):



Aby utworzyć wykres liniowy, należy wykonać jedną z następujących czynności (A lub B):

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła

a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.

Zostanie wyświetlone okno **Open**.

b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.

c. Dotknąć lub kliknąć **Open**.

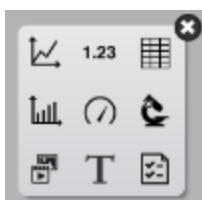
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.

2. Wybrać szablon z biblioteki.



Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.



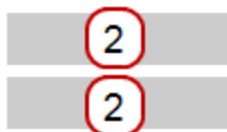
3. *Dotknąć ikony wykresu liniowego lub kliknąć ją.*
4. *Dotknąć ikony tekstu sformatowanego lub kliknąć ją.*



Uwaga: Tabele i wykresy są wyłączone w niektórych konfiguracjach strony.



Przykłady:



1 Wyłączone dla tabel i wykresów

2 Włączone



5. Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.

- a. Dotknąć etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je: **Select Measurement** lub
- b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



II. Dodać oś pionową:

1. Otworzyć właściwości.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



2. Dotknąć pozycji **Dodaj oś pionową** lub kliknąć ją.
3. Dotknąć pola **Pomiar** lub kliknąć je i wybrać drugi pomiar.
4. Dotknąć przycisku **OK** lub kliknąć go.

Uwaga: Oś **y1** to oś zewnętrzna, a oś **y2** to oś wewnętrzna.

Pojawia się wykres z wieloma osiami Y.

Praca z wieloma osiami Y

Większość czynności, które można wykonać z wykresami z jedną osią y można również wykonać w stosunku do wykresów z wieloma osiami y. Dostępne są następujące możliwości:

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wyświetlanie danych na wykresie słupkowym

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Tworzenie nowego wykresu słupkowego



Aby utworzyć nowy wykres słupkowy, należy wykonać jedną z następujących czynności (A lub B):

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



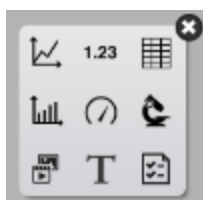
Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła
 - a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.
Zostanie wyświetlone okno **Open**.
 - b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.
 - c. Dotknąć lub kliknąć **Open**.
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.
2. Wybrać szablon z biblioteki.



Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.



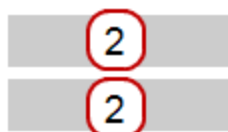
3. Dotknąć ikony wykresu słupkowego lub kliknąć ją .
4. Dotknąć ikony tekstu sformatowanego lub kliknąć ją.



Uwaga: Tabele i wykresy są wyłączone w niektórych konfiguracjach strony.



Przykłady:



1 Wyłączone dla tabel i wykresów

2 Włączone



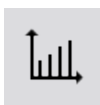
5. Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.

- a. Dotknąć etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je: **X-Axis Variable**, Y-Axis Variable
lub
- b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.

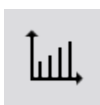


Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi wykresu słupkowego

Show: To show the tool palette, click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.



Hide: To hide the tool palette, click the **Display Tools** button.



Wyświetlanie danych na wykresach słupkowych

Przy tworzeniu nowego wykresu następuje automatyczne stworzenie pierwszego słupka. Należy nadać mu nazwę oraz dodać kolejne słupki do wykresu i zarejestrować dane dla każdego słupka.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Dodawanie słupków oraz nazw słupków na wykresach słupkowych

1. Dotknąć słupka zastępczego. Spowoduje to otwarcie menu edytowania słupka. Na wykresie słupkowym pojawia się słupek zastępczy.



Uwaga: to narzędzie będzie już aktywne po utworzeniu pierwszego wykresu słupkowego.

2. Dotknąć słupka o kolorze wyciszenia.
3. Dotknąć domyślnej nazwy słupka nad klawiaturą numeryczną, jak przykładowo **Słupek 1**
4. Dotknąć pola nazwy słupka, usunąć starą nazwę i wprowadzić nową nazwę.
5. Dotknąć przycisku **OK**.
Następuje automatyczne dodanie nowego słupka zastępczego.
6. Aby nadać nazwę nowemu słupkowi, należy go dotknąć i powtórzyć czynności z punktów od 2 do 4.
7. Kontynuować dodawanie słupków zgodnie z potrzebami.
8. Po zakończeniu dodawania słupków dotknąć przycisku Dodaj słupek i Edytuj, aby wyłączyć narzędzie.

Wyłączenie tego narzędzia spowoduje usunięcie ostatniego słupka zastępczego.

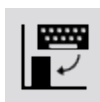


Edytowanie słupków oraz nazw słupków na wykresach słupkowych

1. Otwórz właściwości:
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



2. Dotknąć przycisku **Edytowanie słupka**.



3. Dotknąć słupka, który chcesz edytować.
Pojawia się menu edytowania słupka.

- Dotknąć pola nazwy słupka, usunąć starą nazwę i wprowadzić nową nazwę.
- Dotknąć przycisku **OK**.

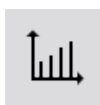
Dodawanie danych do wykresów słupkowych

Dane można dodawać słupków ręcznie lub poprzez gromadzenie danych przy użyciu czujnika.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Ręczne wprowadzanie danych do wykresu słupkowego

- Dotknąć przycisku **Narzędzia wykresu słupkowego**, aby otworzyć paletę narzędzi.



- Dotknąć słupka, który chcesz edytować.
- Wprowadzić wartość słupka.
- Dotknąć przycisku **OK**.

Zbieranie danych do wykresu słupkowego za pomocą czujnika

Zaleca się, aby nadać nazwy słupkom przed lub w trakcie zbierania danych. Patrz część {paratekst} oraz {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

- Dotknąć strzałki rejestru, aby zarejestrować dane pierwszego pustego słupka serii danych.



Następuje uaktywnienie pierwszego słupka i wyświetlenie zbieranych danych, a symbol zaznaczenia zmienia się na przycisk rejestrowania.

- Dotknąć symbolu zaznaczenia, aby przerwać zbieranie danych dla bieżącego słupka i przejść do kolejnego.

Uwaga: Słupek pozostaje szary, jeżeli nie przypisano mu nazwy.



- Dotknąć przycisku Zatrzymaj, aby przerwać zbieranie danych.



Dodawanie kolejnych serii danych do wykresu słupkowego

Na wykresie słupkowym można jednocześnie wyświetlać wiele zestawów danych.

1. W razie potrzeby dotknąć przycisku **Narzędzia wykresu słupkowego** w lewym dolnym rogu wykresu słupkowego, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. W przypadku ręcznie wprowadzonych danych dotknąć przycisku **Dodatek do serii**.



3. Wprowadzić lub zarejestrować dane każdego słupka.

Dodawanie kolejnych serii danych do wykresu słupkowego za pomocą odczytów czujnika

Na wykresie słupkowym można jednocześnie wyświetlać wiele zestawów danych.

1. W przypadku danych zebranych za pomocą czujnika dotknąć opcji **Strzałka rejestru**.



2. Dotknąć **symbolu zaznaczenia**, aby przerwać zbieranie danych dla bieżącego słupka i przejść do kolejnego.



Uwaga: słupek pozostanie szary, jeżeli nie przypisano mu nazwy.

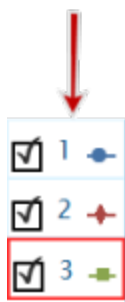
3. Dotknąć przycisku **Zatrzymaj**, aby przerwać zbieranie danych.



Wyświetlanie i ukrywanie serii danych wykresu słupkowego

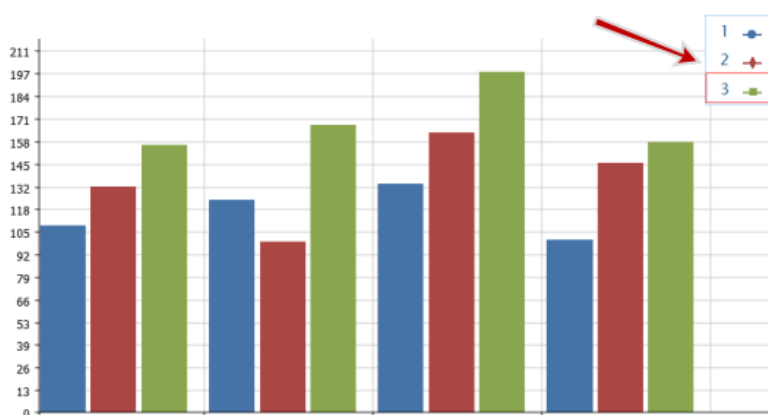
1. Dotknąć legendy wykresu.

Następuje powiększenie legendy, aby wyświetlić dostępne serie danych.



2. Zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie (dotknąć) pola wyboru obok każdej serii danych, która ma być wyświetlona lub ukryta.
3. Opcjonalnie można dotknąć miejsca poza legendą, aby zmniejszyć jej rozmiar.

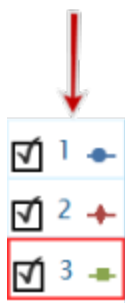
Legenda wykresu słupkowego



Wybieranie danych używanych z wykresem słupkowym

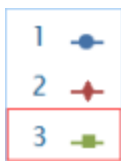
In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.
The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

Wprowadzanie adnotacji do danych wykresów słupkowych

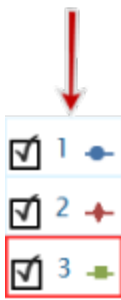
Do słupków można dodawać adnotacje oraz wyświetlać na nich wartości numeryczne.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Dodawanie adnotacji do słupków

Jeżeli na wykresie prezentowana jest więcej niż jedna seria danych, należy najpierw wybrać serię, do której zostanie dołączona adnotacja:

1. Dotknąć legendy wykresu.
Nastąpi powiększenie legendy.



2. Dotknąć symbolu serii, do której ma być dodana adnotacja w obrębie legendy.
3. dotknąć przycisku **Narzędzia wykresu słupkowego**, aby otworzyć paletę narzędzi.



4. Dotknąć przycisku **Adnotacja**.



5. Dotknąć słupka.

6. Wprowadzić uwagę i dotknąć przycisku **OK**.
Na wykresie słupkowym pojawia się adnotacja.

Edytowanie lub usuwanie adnotacji do słupków

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć adnotacji, którą chcesz edytować lub usunąć.
Adnotacja zostaje wyróżniona.
3. Dotknąć przycisku **Adnotacja**.



Pojawia się ekran **Wprowadź uwagę**.

4. Edytować lub usunąć tekst adnotacji i dotknąć przycisku **OK**.
Po usunięciu całego tekstu adnotacja zostaje usunięta.
Po zmianie tekstu nowy tekst pojawia się w polu adnotacji wykresu słupkowego.

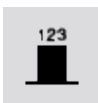
Wyświetlanie wartości numerycznych na słupkach

Aby wyświetlać wartości numeryczne słupków wykresu słupkowego serii danych:

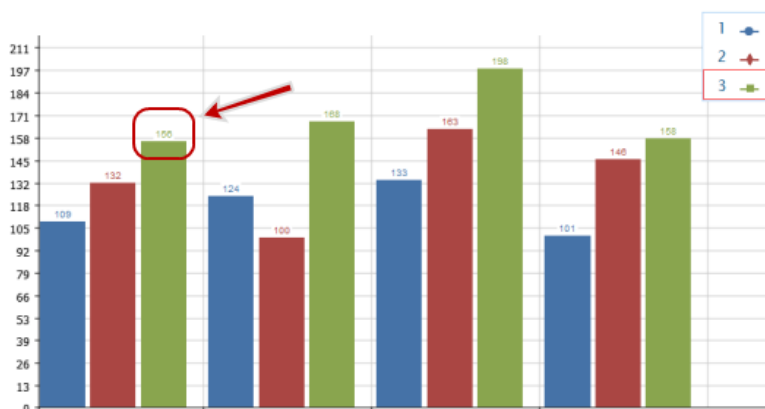
1. Dotknąć przycisku **Narzędzia wykresu słupkowego**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Wartości numeryczne**.



U góry każdego słupka pojawią się wartości numeryczne.



3. Aby usunąć wartości numeryczne, dotknąć przycisku **Wartości numeryczne**.



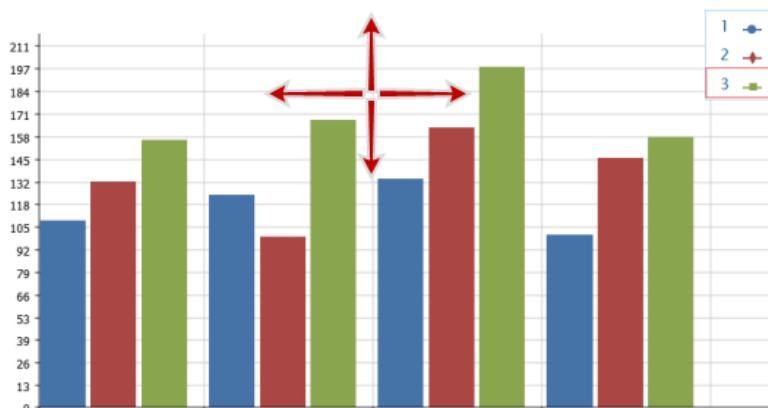
Wyświetlanie wykresów słupkowych

Można przewijać i skalować wykresy słupkowe, aby wyświetlić wszystkie dane wykresu:

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Przewijanie wykresu słupkowego

Aby przewinąć i zmienić widok wykresu słupkowego, dotknąć środkowej części wykresu i przeciągnąć ją w górę, w dół, na bok lub po przekątnej.



Skalowanie wykresu słupkowego, aby wyświetlić wszystkie dane

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia wykresu słupkowego**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Skaluj do dopasowania**.



Nastąpi dostosowanie wykresu w celu zmieszczenia wszystkich (lub wybranych) danych.

Skalowanie wykresu słupkowego poprzez rozwinięcie lub zwinięcie osi

Można zmienić skalę wykresu słupkowego, rozciągając i zwężając oś X, Y lub obie osie.

W tym celu należy wykonać jedną lub obie poniższe czynności:

- Dotknąć jednej z etykiet osi X i przeciągnąć ją w poziomie (w lewo lub w prawo).

Następuje rozciągnięcie lub zwężenie osi poziomej wykresu, poszerzając lub zwężając wszystkie słupki.

- Dotknąć jednej z etykiet osi Y i przeciągnąć ją w pionie (w górę lub w dół).

Następuje zwiększenie lub zmniejszenie słupków wykresu słupkowego w zależności od regulacji skali.

Dostosowywanie etykiet i jednostek osi wykresów słupkowych

Aby utworzyć etykietę osi:

1. Otwórz właściwości:
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



2. Dotknąć pola **Pomiar** zmiennej osi X lub Y.
3. Dotknąć pola **Wprowadzone przez użytkownika**.
4. Dotknąć polecenia **Utwórz zestaw danych**.
Pojawia się okno **Definiuj zestaw danych**.
5. Dotknąć pola **Nazwa pomiaru**.

6. Wprowadzić tekst etykiety i dotknąć przycisku **OK**.
7. Dotknąć pola **Nazwa jednostki** (w razie potrzeby).
8. Wprowadzić typ jednostki i dotknąć przycisku **OK**.
9. Dotknąć przycisku **OK**.

Na wykresie pojawia się nowa etykieta (etykiety) i jednostka (jednostki) osi.

Wyświetlanie danych w tabeli

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Tworzenie tabeli



Aby utworzyć tabelę, należy wykonać jedną z następujących czynności (A lub B):

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła
 - a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.
Zostanie wyświetlone okno **Open**.
 - b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.

c. *Dotknąć lub kliknąć* **Open**.

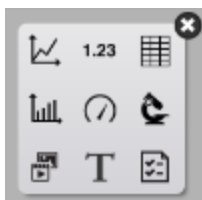
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.

2. Wybrać szablon z biblioteki.



Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.



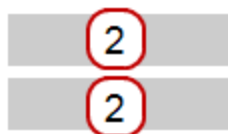
3. *Dotknąć ikony tabeli lub kliknąć ją*.



Uwaga: Tabele i wykresy są wyłączone w niektórych konfiguracjach strony.



Przykłady:



1 Wyłączone dla tabel i wykresów

2 Włączone



4. Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.

- a. Dotknąć etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je: **Select Measurement** lub
- b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi tabeli

Show: To show the tool palette, click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.



Hide: To hide the tool palette, click the **Display Tools** button.



Przewijanie tabeli

Dotknąć środka tabeli i przeciągnąć go w górę lub w dół.

1	5.0	114.5
2	7.0	123.2
3	8.0	109.4
4	10.0	133.2
5	12.0	99.4
6	14.0	181.2
7	16.0	141.2
8	18.0	108.1
9	20.0	137.5



Wybieranie danych do wyświetlenia w istniejącej tabeli

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wybieranie serii do wyświetlania w istniejącej kolumnie

1. Dotknąć numeru serii u góry kolumny.
Pojawia się lista dostępnych serii.
2. Dotknąć serii, która ma być wyświetlona.

Zmiana zmiennej wyświetlanej w istniejącej kolumnie

1. Click the **Measurement** button to change; skip to step 4.
2. Or, click the **Display Tools** button to open the tools palette.



3. Click the **Properties** button to open the **Properties** screen.



4. Click the display variable you want to change.
Note: For tables, columns are number 1, 2, 3, etc. from left to right.
5. Click the **Measurement** box and click the replacement measurement or other variable.
6. Click **OK**.

Dodawanie kolumny

Tabela może zawierać maksymalnie sześć kolumn. Aby dodać kolumnę do tabeli, należy wykonać następujące czynności:

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia tabeli**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Opcjonalnie dotknąć pozycji w obrębie tabeli, gdzie zostanie wstawiona nowa kolumna:

- a. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



Przycisk zmienia kolor.



- b. Dotknąć kolumny po prawej stronie miejsca, gdzie ma być wstawiona nową kolumnę.

Uwaga: Jeżeli nie dotkniesz opisanej pozycji, nowa kolumna zostanie dodana po prawej stronie tabeli.

3. Dotknąć przycisku **Dodaj kolumnę**.



Do tabeli zostanie dodana nowa, pusta kolumna.

4. Dotknąć przycisku **Wybierz pomiar**, aby wybrać wyświetlanie w nowej kolumnie pomiaru lub innej zmiennej.

Usuwanie kolumny

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia tabeli**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



Przycisk zmienia kolor.



3. Dotknąć kolumny, która ma być usunięta.
4. Dotknąć przycisku **Usuń kolumnę**.



5. Dotknąć przycisku **OK**.

Wybieranie komórek do operacji w tabeli

Jeżeli do operacji wybrano grupę komórek tabeli, wybrane komórki zostają obrysowane. Jeżeli wyświetlane są funkcje statystyczne, dotyczą tylko danych w wybranych komórkach.

Aby wybrać komórki, należy wykonać następujące czynności:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

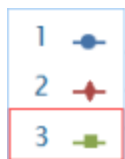
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia tabeli**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



Przycisk zmienia kolor.



4. Aby wybrać grupę komórek, przeciągnąć kolumnę w tabeli przez wiersz lub po przekątnej przez wiersze lub kolumny.

Wybrana grupa komórek zostanie obrysowana.

1 Wybieranie komórek w jednej kolumnie. 2 Wybieranie komórek w jednym wierszu. 3 Wybieranie komórek w wielu kolumnach i wierszach.

1	5.0	114.5
2	7.0	123.2
3	8.0	109.4
4	11.0	133.2
5	11.0	99.4
6	11.0	81.2
7	11.0	141.2
8	18.0	108.1
9	20.0	137.5

5. Aby usunąć zaznaczenie, należy ponownie dotknąć przycisku **Wybierz**.

Wyświetlanie danych na wyświetlaczu numerycznym

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Tworzenie wyświetlacza numerycznego

1.23

Aby utworzyć nowy wyświetlacz numeryczny, należy wykonać jedną z następujących czynności (A lub B):

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



Przejsć do punktu 1.

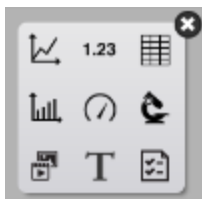
1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła
 - a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.
Zostanie wyświetlone okno **Open**.
 - b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.
 - c. Dotknąć lub kliknąć **Open**.
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.

2. Wybrać szablon z biblioteki.



Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.



3. Dotknąć ikony cyfr lub kliknąć ją.



4. Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.
 - a. Dotknąć etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je: **Select Measurement**
lub

- b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi wyświetlacza numerycznego

Show: To show the tool palette, click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.

1.23

Hide: To hide the tool palette, click the **Display Tools** button.

1.23

Zmiana zmiennych wyświetlacza numerycznego

1. Click the **Measurement** button to change; skip to step 4.
2. Or, click the **Display Tools** button to open the tools palette.

1.23

3. Click the **Properties** button to open the **Properties** screen.



4. Click the display variable you want to change.
5. Click the **Measurement** box and click the replacement measurement or other variable.
6. Click **OK**.

Wyświetlanie danych miernika

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Tworzenie miernika



Aby utworzyć nowy miernik, należy wykonać jedną z następujących czynności (A lub B):

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Build

Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła

a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.

Zostanie wyświetlone okno **Open**.

b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.

c. Dotknąć lub kliknąć **Open**.

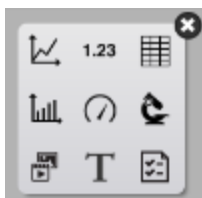
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.

2. Wybrać szablon z biblioteki.



Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.



3. *Dotknąć ikony miernika lub kliknąć ją .*



4. Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.
 - a. *Dotknąć etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je:* **Select Measurement** lub
 - b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi miernika

Show: To show the tool palette, click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.



Hide: To hide the tool palette, click the **Display Tools** button.



Regulowanie skali miernika

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Skalowanie miernika w celu dopasowania wszystkich danych

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia miernika**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Skaluj do dopasowania**.



Skala dopasowuje się, aby pomieścić wszystkie dane aktualnie wyświetlanej serii danych.

Ustawianie skali miernika

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia miernika**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Właściwości**, aby otworzyć ekran **Właściwości**.



3. Dla opcji **Zawsze skaluj do dopasowania**: dotknąć parametru **Wyl.**
4. Dotknąć przycisku **Minimum**: i wprowadzić dolną granicę żadanego przedziału.
5. Dotknąć pola **Maksimum**: i wprowadzić górną granicę żadanego przedziału.
6. Dotknąć przycisku **OK**.

Zmiana zmiennych wyświetlanych w mierniku

1. Click the **Measurement** button to change; skip to step 4.
2. Or, click the **Display Tools** button to open the tools palette.



3. Click the **Properties** button to open the **Properties** screen.



4. Click the display variable you want to change.
5. Click the **Measurement** box and click the replacement measurement or other variable.
6. Click **OK**.

Dostosowywanie wyglądu miernika

1. Otwórz właściwości:
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



2. Dotknąć pola **Zakres przewijania**: i opcji **Półokrąg**, **Małe przewijanie** lub **Duże przewijanie**.
3. Dotknąć przycisku **OK**.

{numerrozdziału}Przechwytywanie obrazu

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Podłączanie kamery lub innego urządzenia wideo

Podłączyć kamerę lub inne urządzenie obrazujące do komputera. Jeżeli komputer wyposażono we wbudowaną kamerę, jej wykrycie nastąpi automatycznie.

Na liście Czujniki ekranu głównego pojawi się wykryta kamera.

Tworzenie elementu z aparatu fotograficznego



Aby utworzyć nowy obraz z aparatu fotograficznego, należy wykonać jedną z następujących czynności (A lub B):

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



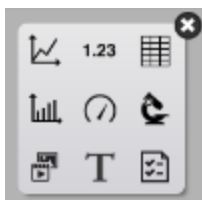
Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła
 - a. *Dotknąć przycisku lub kliknąć go* **Select a Background Image**.
Zostanie wyświetlone okno **Open**.
 - b. *Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go*, aby go wybrać.
 - c. *Dotknąć lub kliknąć* **Open**.
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.
2. Wybrać szablon z biblioteki.



Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.



3. *Dotknąć ikony aparatu fotograficznego lub kliknąć ją*.



4. *Dotknąć przycisku* **Narzędzia obrazu** lub kliknąć go, aby zainicjować aparat fotograficzny. Patrz {paratekst}.

Wyświetlanie obrazu z kamery

Z poziomu ekranu głównego

1. Na ekranie głównym dotknąć pomiaru **Obraz**.
Wybrany **Obraz** zostaje wyróżniony kolorem.
2. Dotknąć przycisku **Pokaż**.



W zestawie SPARKlab pojawia się wyświetlacz obrazu z kamery.

3. Dotknąć przycisku **Obraz na żywo** widocznego na środku wyświetlacza.



W obrębie wyświetlacza pojawia się obraz na żywo z kamery.

Z poziomu zestawu SPARKlab

1. Dotknąć przycisku **Nowa strona**.



Pojawia się ekran tworzenia nowej strony.

2. Wybrać szablon. Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
3. Dotknąć przycisku **Obraz na żywo** widocznego na środku wyświetlacza.
W zestawie SPARKlab pojawia się wyświetlacz obrazu z kamery.
4. Dotknąć przycisku **Obraz na żywo** widocznego na środku wyświetlacza.



W obrębie wyświetlacza pojawia się obraz na żywo z kamery.

Wyświetlanie i ukrywanie palety narzędzi obrazu

Show: To show the tool palette, click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.



Hide: To hide the tool palette, click the **Display Tools** button.



Przechwytywanie obrazu z kamery

Aby dodać nową stronę z elementem kamery, należy zapoznać się z opisem podanym w części {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

Aby przechwycić obraz, należy wykonać następujące czynności na kolejnej stronie:

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Jeżeli nie jest wyświetlany obraz w czasie rzeczywistym, dotknąć przycisku **Obraz na żywo** palety narzędzi, aby go wyświetlić.



Przed przechwyceniem nieruchomego obrazu musi być wyświetlany obraz w czasie rzeczywistym.

Po wyświetleniu obrazu w czasie rzeczywistym przycisk zmieni kolor.



3. Dotknąć przycisku **Przechwycić**, aby przechwycić nieruchomy obraz.



Obraz w czasie rzeczywistym zostanie zastąpiony przechwyconym nieruchomym obrazem.

Przełączanie pomiędzy obrazem na żywo oraz przechwyconymi obrazami z kamery

Aby przejść z przechwyconego nieruchomego obrazu do obrazu czasu rzeczywistego:

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Obraz na żywo** palety narzędzi.



Nieruchomy obraz zostanie zastąpiony obrazem czasu rzeczywistego.

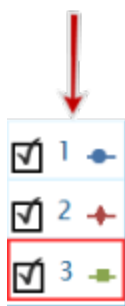
Przycisk **Obraz na żywo** zmieni kolor.



Aby przejść z obrazu czasu rzeczywistego do wcześniej przechwyconego nieruchomego obrazu:

1. Dotknąć legendy obrazu.

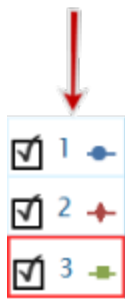
Nastąpi rozwinięcie legendy, aby wyświetlić wszystkie przechwycone obrazy.



2. Dotknąć obrazu, aby go wyświetlić.

Wybieranie przechwyconego obrazu z kamery do wyświetlania

1. Dotknąć legendy obrazu.
2. Następuje rozwinięcie legendy, aby wyświetlić listę przechwyconych obrazów.



3. Dotknąć obrazu, aby go wyświetlić.

Regulowanie skali i pozycji obrazu kamery

Powiększanie

W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku **Powiększ**.



Nastąpi powiększenie wyświetlanej zawartości w stronę centrum.

Pomniejszanie

W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku **Pomniejsz**.



Nastąpi powiększenie wyświetlanej zawartości w stronę centrum.

Skaluj do dopasowania

Aby wyświetlić cały obraz, dotknąć przycisku **Skaluj do dopasowania**.



Kadrowanie obrazu z kamery

Można wyświetlać różne części obrazu, kadrując lub dotykając obrazu i przeciągając go w lewo, prawo, po przekątnej, do góry lub do dołu.

Pomiar obrazu z kamery

Do pomiaru odległości pomiędzy dwoma punktami obrazu można użyć narzędzia pomiarowego. Domyślnie odległość jest zgłaszana w pikselach (px), lecz można skalibrować narzędzie pomiarowe do zgłaszania odległości w innych jednostkach.

Poniższe tematy zawierają opis pozycjonowania i kalibrowania narzędzi pomiarowych.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Rozmieszczanie narzędzia pomiarowego

Po wyświetleniu nieruchomego obrazu należy wykonać poniższe czynności.

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku **Pomiar**.



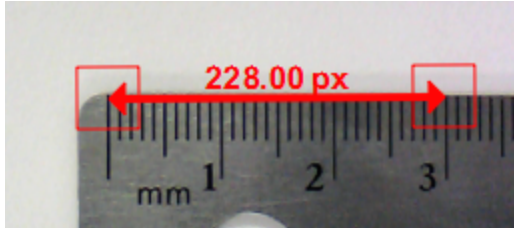
3. Opcjonalnie: aby zmienić kolor, dotknąć przycisku koloru w palecie.



4. Dotknąć punktu obrazu.
5. Przeciągnąć pole w inny punkt na obrazie.



Na obrazie pojawia się linia wiodąca z długością.



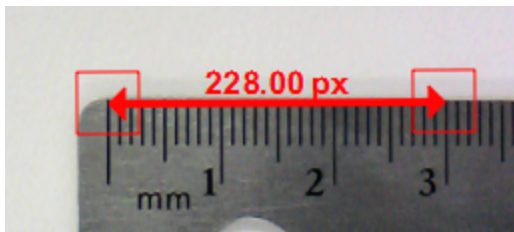
6. W razie potrzeby przeciągnąć końce narzędzia pomiarowego w żądane miejsce.
7. W razie potrzeby można dodać dalsze strzałki pomiarowe.

Przesuwanie narzędzia pomiarowego

Pomiary dodane do obrazów można przesuwac.

Aby przesunąć strzałkę pomiaru:

1. Dotknąć pola na końcu pomiaru i przeciągnąć je w żądane miejsce.



2. W razie potrzeby dotknąć pola na drugim końcu narzędzia pomiarowego i przeciągnąć je w żądane miejsce.

Usuwanie narzędzia pomiarowego

Można usuwać pomiary dodane do obrazów. Aby usunąć strzałkę pomiaru:

1. dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku Pomiar.



Przycisk **Pomiar** zmienia kolor i pojawia się pasek narzędzi pomiaru.

3. W obrębie paska narzędzi pomiaru dotknąć przycisku **Wymaż**.



Przycisk **Wymaż** zmienia kolor.

4. dotknąć pola na końcu strzałki pomiaru.
Strzałka pomiaru zostanie usunięta.

Kalibracja pomiarów obrazu z kamery

Aby skalibrować pomiary, obrazy muszą zawierać obiekt o znanej długości.

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



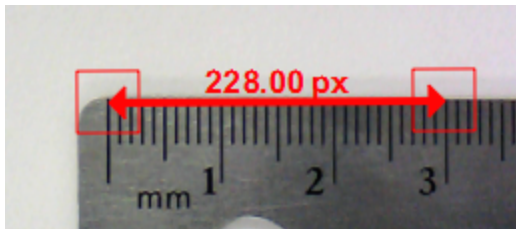
2. W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku **Pomiar**.



3. Dotknąć punktu obrazu na jednym końcu obiektu o znanej długości.
4. Przeciągnąć pole do drugiego końca obiektu.



Na obrazie pojawia się linia wiodąca z długością.



5. W razie potrzeby przeciągnąć końce narzędzia pomiarowego, aby reprezentowały dokładnie znaną długość.
6. Ponownie dotknąć pola **Pomiar**.



7. Przycisk **Pomiar** zmienia kolor i pojawia się pasek narzędzi pomiaru.
8. W obrębie paska narzędzi pomiaru dotknąć przycisku **Pomiar**.



9. Przyciski zmieniają kolor.
10. Dotknąć pola na końcu strzałki pomiaru.
11. Pojawia się ekran **Właściwości pomiaru obrazu**.
12. Dotknąć pola **Znana długość:**, wprowadzić znaną długość w żądanych jednostkach i dotknąć przycisku **OK**.
13. Opcjonalnie dotknąć pola **Cyfry** i wybrać wyświetlaną liczbę miejsc po przecinku.
14. Dotknąć pola Jednostki, usunąć istniejące jednostki, wprowadzić nazwę jednostek i dotknąć przycisku **OK**.
15. Dotknąć przycisku **OK**, aby zamknąć ekran Właściwości pomiaru.

Wszystkie narzędzia pomiarowe będą teraz wykorzystywać nową kalibrację.
Wszystkie nowo dodane narzędzia pomiarowe również będą wykorzystywać nową kalibrację.

Rysowanie na obrazie z kamery

Używając jednego z poniższych narzędzi, można rysować i wymazywać elementy narysowane na obrazie.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Rysowanie

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku **Rysuj**.



3. Przycisk zmienia kolor i pojawia się pasek narzędzi rysowania.



4. Aby zmienić kolor pisaka, dotknąć przycisku koloru.



5. Dotknąć punktu na wykresie i przeciągnąć, aby wyrysować linię.
6. Aby wyłączyć pisak rysowania i ukryć pasek narzędzi rysowania, ponownie dotknąć przycisku **Rysuj**.



Wymazywanie

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku **Rysuj**.



3. Przycisk zmienia kolor i pojawia się paleta rysowania.
4. W obrębie palety rysowania dotknąć przycisku **Gumka**.



Przycisk zmienia kolor.

5. Aby wymazać części rysunku, dotknąć jego punktu i przeciągnąć po nim palcem.
6. Aby zamknąć paletę rysowania, dotknąć przycisku **Rysuj**.



Wymazywanie wszystkiego

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. W obrębie palety narzędzi dotknąć przycisku **Rysuj**.



3. Przycisk zmienia kolor i pojawia się paleta rysowania.
4. W obrębie palety rysowania dotknąć przycisku **Gumka**.



Przycisk zmienia kolor.

5. Aby wymazać części rysunku, dotknąć jego punktu i przeciągnąć po nim palcem.
6. Aby wymazać wszystkie rysunki (schematy) z obrazu, ponownie dotknąć przycisku **Wymaż**.
7. Dotknąć przycisku **Tak**.
8. Aby zamknąć paletę rysowania, dotknąć przycisku **Rysuj**.



Wprowadzanie adnotacji do obrazu z aparatu fotograficznego

Używając jednego z poniższych narzędzi, można dodawać adnotacje do obrazu:

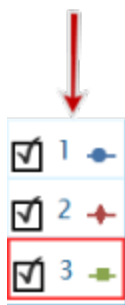
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Dodawanie adnotacji

1. Opcjonalnie: Jeżeli wyświetlany jest więcej niż jeden obraz, najpierw wybrać obraz adnotacji:

- a. Dotknąć legendy obrazu.

Następuje rozciągnięcie legendy.



- b. W obrębie legendy dotknąć obrazu, który ma być wybrany.

Następuje przeniesienie czerwonego zarysu na wybrany obraz.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Adnotuj**.



4. Przycisk Adnotacja zmienia kolor i pojawia się pasek adnotacji obrazu z gumką i polem koloru tekstu.



5. Dotykać pola koloru aż do wyświetleniażądanego koloru.



6. Dotknąć ekranu w miejscu, gdzie ma być umieszczona adnotacja.
7. Wprowadzić uwagę i dotknąć przycisku **OK**.
8. Adnotacja pojawia się na obrazie i następuje zamknięcie paska adnotacji.
9. Opcjonalnie: Przeciągnąć pole tekstowe adnotacji, aby je przesunąć.

Wprowadzanie adnotacji

Można przesunąć tekst i strzałkę wskazującą na adnotację:

- Aby przesunąć tekst adnotacji na obraz, dotknąć tekstu i przeciągnąć go w nowe miejsce.
- Aby przesunąć strzałkę wskaźnikową na obraz, dotknąć strzałki i przeciągnąć ją w nowe miejsce.

Edytowanie adnotacji

1. Dotknąć przycisku Narzędzia obrazu, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku Adnotacja.



3. Przycisk Adnotacja zmienia kolor i pojawia się pasek narzędzi adnotacji obrazu.
4. Dotknąć adnotacji, którą chcesz edytować.
5. Edytować tekst i dotknąć przycisku **OK**.

Usuwanie adnotacji

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Adnotacja**.



3. Przycisk Adnotacja zmienia kolor i pojawia się pasek narzędzi adnotacji obrazu.
4. Dotknąć przycisku **Gumka** na pasku adnotacji obrazu.



5. Przycisk Gumka zmieni kolor.
6. Dotknąć wszystkich adnotacji, które chcesz usunąć.
7. Po zakończeniu usuwania adnotacji dotknąć przycisku **Gumka**, aby wyłączyć urządzenie usuwania.
8. Aby zamknąć pasek narzędzi adnotacji, dotknąć przycisku **Adnotacja**.

Nazywanie obrazu

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**, aby otworzyć ekran **Narzędzia eksperymentów**.



2. Dotknąć polecenia **Zarządzaj danymi**, aby otworzyć ekran **Zarządzaj danymi**.
3. Dotknąć polecenia **Zarządzaj obrazami**, aby otworzyć ekran **Zarządzaj obrazami**.
4. Dotknąć polecenia **Zmień nazwę obrazu...**, aby otworzyć ekran **Zmień nazwę obrazu...**
5. Dotknąć obrazu, którego nazwę chcesz zmienić i dotknąć przycisku **OK**.
6. Wprowadzić nową nazwę obrazu i dotknąć przycisku **OK**.
7. Dotknąć przycisku **OK**, aby zamknąć ekran **Zarządzaj obrazami** i ponownie dotknąć przycisku **OK**, aby zamknąć ekran **Zarządzaj danymi**.

Usuwanie i zmiana nazwy obrazu

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**, aby otworzyć ekran **Narzędzia eksperymentów**.



2. Dotknąć polecenia **Zarządzaj danymi**, aby otworzyć ekran **Zarządzaj danymi**.
3. Dotknąć polecenia **Zarządzaj obrazami**, aby otworzyć ekran **Zarządzaj obrazami**.
4. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby usunąć wszystkie obrazy, dotknąć polecenia **Usuń wszystkie obrazy**, a następnie przycisku **OK**.
 - Aby usunąć jeden obraz, dotknąć polecenia **Usuń obraz...**, usuwanego obrazu i przycisku **OK**.
 - Aby zmienić nazwę obrazu, dotknąć polecenia **Zmień nazwę obrazu...**, obrazu, którego nazwę chce się zmienić, i przycisku **OK**.
5. Dotknąć przycisku **OK**, aby zamknąć ekran **Zarządzaj obrazami**, i ponownie dotknąć przycisku **OK**, aby zamknąć ekran **Zarządzaj danymi**.

Eksportowanie obrazu

1. Dotknąć przycisku **Udostępnianie**, aby otworzyć ekran Udostępnianie.



2. Dotknąć karty **Eksportuj obrazy**.
3. Po zapisaniu obrazów dotknąć przycisku **OK**, aby powrócić do zestawu SPARKlab.

{numerrozdziału}Analiza danych

W dowolnym wyświetlaczu można wyświetlać statystyki serii danych, łącznie z wartością minimalną, maksymalną, średnią, odchyleniem standardowym oraz liczebnością (liczbą punktów). Na wykresie widoczne są również funkcje statystyczne powierzchni.

Wykres umożliwia również stosowanie dopasowań krzywych, rysowanie predykcji i odnajdywanie współrzędnych, odległości oraz nachyleń na wykresach danych.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Analizowanie danych na wykresie

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wyświetlanie funkcji statystycznych na wykresie liniowym

Aby wyświetlić minimum, maksimum, średnią, odchylenie standardowe, liczebność i pole pod krzywą serii danych:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

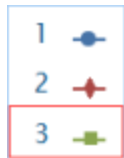
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**, aby otworzyć ekran **Funkcje statystyczne**.



4. Dotknąć przynajmniej jednej funkcji statystycznej.
Wybrane funkcje statystyczne zostaną podświetlone.
5. Dotknąć przycisku **OK**.
Funkcje statystyczne pojawiają się na wykresie.
6. Opcjonalnie można dotknąć części zestawu danych, do których zostaną zastosowane funkcje statystyczne.
Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
7. Dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**, aby usunąć funkcje statystyczne.



Stosowanie dopasowania krzywej

Wykonać poniższe czynności, aby zastosować do serii danych dopasowanie liniowe, kwadratowe, odwrotnych kwadratów, potęgowe lub sinusoidalne:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

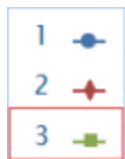
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

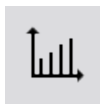
The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Dopasowanie krzywej**, aby otworzyć ekran **Dopasowanie krzywej**.



4. Dotknąć jednej z funkcji dopasowywania krzywej, aby ją wybrać.
5. Dotknąć przycisku **OK**.

Krzywa i jej parametry pojawią się na wykresie.

6. Opcjonalnie można wybrać część zestawu danych, do których zostanie zastosowane dopasowanie krzywej.

Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

Usuwanie dopasowania krzywej

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Dopasowanie krzywej**.



Kreślenie predykcji

Aby ręcznie szkicować na wykresie, należy wykonać poniższe czynności:

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć przycisku **Predykcja**.



3. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Poprowadzić ciągłą krzywą na wykresie.
 - Dotknąć kilku miejsc na wykresie, aby wyrysować serię połączonych punktów.
4. Aby usunąć predykcję, dotknąć przycisku **Predykcja**.



Ustalanie wartości x i y punktu

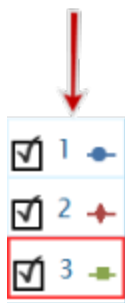
Aby wskazać punkt na wykresie oraz wyświetlić jego współrzędne, należy wykonać poniższe czynności:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

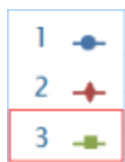
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



Przycisk zmienia kolor.

4. Dotknąć punktu na wykresie.
5. Dotknąć przycisku **Gotowe**.
6. Dotknąć przycisku **Informacje o współrzędnych wykresu**.



7. Pojawiają się współrzędne X i Y wybranego punktu.
8. Ponownie dotknąć przycisku **Informacje o współrzędnych wykresu**, aby wyczyścić wybór.

Ustalanie różnicy x i y punktu pomiędzy dwoma punktami

Aby wybrać zakres punktów i wyświetlić zmianę współrzędnej X i Y pomiędzy pierwszym i ostatnim punktem wybranego zakresu, należy wykonać poniższe czynności:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

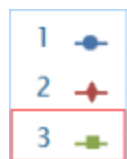
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



Przycisk zmienia kolor.

4. Dotknąć i przeciągnąć, aby wybrać punkty danych.
5. Po podświetleniu żądanych punktów danych dotknąć przycisku **Koniec wybierania**.
6. Dotknąć przycisku **Wybierz**.



7. Dotknąć przycisku **Współrzędne**.



Na wykresie pojawia się adnotacja z następującymi informacjami:

- Współrzędna X i Y pierwszego punktu wybranego zakresu ($x1$ i $y1$),
 - Współrzędna X i Y ostatniego punktu wybranego zakresu ($x2$ i $y2$) oraz
 - Różnica wartości współrzędnych X i Y tych dwóch punktów (dx i dy).
8. Aby usunąć adnotację, ponownie dotknąć przycisku **Współrzędne**.
 9. Aby usunąć zaznaczenie, należy ponownie dotknąć przycisku **Wybierz**.

Ustalanie nachylenia w punkcie na wykresie danych

Aby wyświetlić nachylenie w wybranym punkcie, należy wykonać poniższe czynności:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

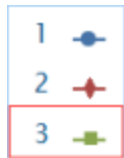
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Narzędzie nachylenia**.



Na wykresie pojawi się narzędzie nachylenia wskazujące nachylenie w jednym punkcie.

Narzędzie nachylenia pojawi się w środku serii danych lub, jeżeli wybrano część serii danych, w środku wybranej części.

Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

4. Dotknąć strzałek selektora punktu, aby przesunąć narzędzie nachylenia na pobliskie punkty.
5. Aby ukryć narzędzie nachylenia, ponownie dotknąć przycisku **Narzędzie nachylenia**

Ustalanie współczynnika korelacji (r)

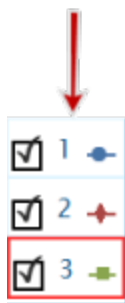
Aby ustalić współczynnik korelacji (r):

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

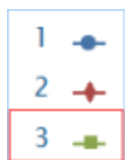
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć symbolu analizowanej serii pomiarów w obrębie legendy.
Wybrana seria zostanie oznaczona czerwonym obrysem.
3. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



Pojawia się paleta narzędzia wykresów liniowych.

4. Dotknąć przycisku **Dopasowanie krzywej**.



Pojawia się ekran **Wybierz żądane dopasowanie krzywej**.

5. Dotknąć przycisku **Dopasowanie liniowe**, a następnie przycisku **OK**.

Na wykresie liniowym pojawiają się funkcje statystyczne i przycisk Dopasowanie krzywej zmieni kolor.

6. Aby przenieść pole funkcji statystycznych, przeciągnij je.
7. Aby usunąć pole funkcji statystycznych, dotknąć przycisku **Dopasowanie krzywej**.



Wyświetlanie RMSE (pierwiastka średniego błędu kwadratowego)

Aby ustalić pierwiastek średniego błędu kwadratowego (RMSE):

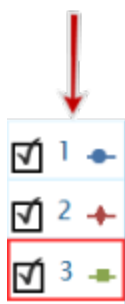
Jeżeli wyświetlana jest więcej niż jedna seria pomiarów danych, najpierw wybrać serię pomiarów:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

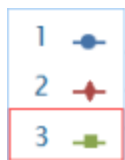
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć symbolu analizowanej serii pomiarów w obrębie legendy.

Wybrana seria zostanie oznaczona czerwonym obrysem.

- Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



Pojawia się paleta narzędzia wykresów liniowych.

- Dotknąć przycisku **Dopasowanie krzywej**.



Pojawia się ekran Wybierz żądane dopasowanie krzywej.

- Dotknąć opcji dopasowania krzywej i przycisku **OK**.

Na wykresie liniowym pojawiają się funkcje statystyczne i przycisk Dopasowanie krzywej zmieni kolor.

- Aby przenieść pole funkcji statystycznych, przeciągnij je.
- Aby usunąć pole funkcji statystycznych, dotknąć pomarańczowego przycisku **Dopasowanie krzywej**.



Funkcje statystyczne zostaną usunięte z wykresu liniowego.

Analizowanie danych na wykresie z wieloma osiami Y

Wszystkie czynności, które można wykonać z wykresami z jedną osią Y, można również wykonywać z wykresami o wielu osiach Y.

Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

Można wykonać następujące czynności:

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Wyświetlanie funkcji statystycznych na wykresie słupkowym

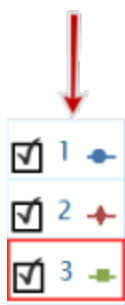
Aby wyświetlić minimum, maksimum, średnią lub odchylenie standardowe serii danych:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

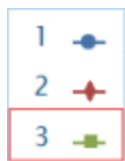
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

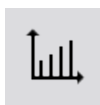
The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia wykresu słupkowego** aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**, aby otworzyć ekran **Funkcje statystyczne**.



4. Dotknąć przynajmniej jednej funkcji statystycznej, aby ją wybrać.

5. Dotknąć przycisku **OK**.

Funkcje statystyczne zostaną dodane do wykresu.

6. Funkcje statystyczne **Funkcje statystyczne**, aby usunąć funkcje statystyczne.



Wyświetlanie funkcji statystycznych w tabeli

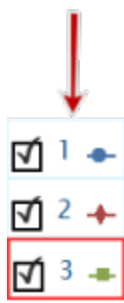
Aby wyświetlić minimum, maksimum, średnią, odchylenie standardowe oraz liczebność serii danych:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

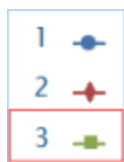
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia graficzne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



- Dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**, aby otworzyć ekran **Funkcje statystyczne**.



- Dotknąć przynajmniej jednej funkcji statystycznej.
Wybrane funkcje statystyczne zostaną podświetlone.
- Dotknąć przycisku **OK**.
Statystyki u dołu każdej kolumny.
- Opcjonalnie można dotknąć grupy komórek, do których zostaną zastosowane funkcje statystyczne.
Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- Dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**, aby usunąć funkcje statystyczne.



Wyświetlanie funkcji statystycznych na wyświetlaczu numerycznym

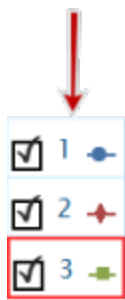
Aby wyświetlić minimum, maksimum, średnią, odchylenie standardowe lub liczebność serii danych:

- Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- Click the legend.

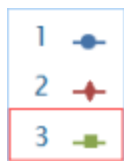
The legend enlarges.



- In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia wyświetlacza numerycznego**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**, aby otworzyć ekran **Funkcje statystyczne**.



4. Dotknąć jednej z funkcji statystycznych, aby ją wybrać.
5. Dotknąć przycisku **OK**.

Wybrana funkcja statystyczna pojawia się na wyświetlaczu numerycznym (zamiast ostatnio zebranej wartości).

6. Aby przywrócić wyświetlanie na wyświetlaczu numerycznym najnowszych danych, dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**.



Wyświetlanie funkcji statystycznych na mierniku

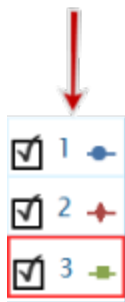
Aby wyświetlić minimum, maksimum, średnią, odchylenie standardowe lub liczebność serii danych:

1. Opcjonalnie: wybrać inną serię danych.

In the display legend, a red outline surrounds the run that is selected for operation. Complete these steps to change which run is selected:

- i. Click the legend.

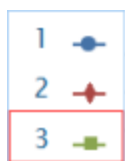
The legend enlarges.



- ii. In the legend, click the symbol (but not the check box) of the run that you want to select.

The red outline moves to the selected run.

Sample Legend



Note: When you apply statistics, such as mean or standard deviation, they are applied to the selected run.

2. Dotknąć przycisku **Narzędzia wyświetlacza numerycznego**, aby otworzyć paletę narzędzi.



3. Dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**, aby otworzyć ekran **Funkcje statystyczne**.



4. Dotknąć jednej z funkcji statystycznych, aby ją wybrać.

5. Dotknąć przycisku **OK**.

Wybrana funkcja statystyczna pojawia się na wyświetlaczu numerycznym (zamiast ostatnio zebranej wartości).

6. Aby przywrócić wyświetlanie na wyświetlaczu numerycznym najnowszych danych, dotknąć przycisku **Funkcje statystyczne**.



{numerrozdziału}Obliczenia i ręcznie wprowadzone dane

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Praca z obliczeniami

1. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
2. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
3. {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Otwieranie ekranu kalkulatora

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia eksperymentów**.



Pojawia się ekran Narzędzia eksperymentów.

2. Dotknąć opcji **Wyliczone dane**.

Pojawia się ekran kalkulatora.

Tworzenie obliczenia

1. *Dotknąć przycisku lub kliknąć go* **Experiment Tools**.



Pojawia się ekran Narzędzia eksperymentów.

2. *Dotknąć lub kliknąć* **Calculated Data**.

Pojawia się ekran kalkulatora.

3. *Dotknąć lub kliknąć* **Insert** albo wprowadzić nazwę nowego obliczenia, a następnie „=”.

Przykładowo: A=

4. Wprowadzić obliczenie, wykonując procedury z tabeli **Procedury obliczeń**.

Obliczenia mogą być połączeniem danych pomiarowych, funkcji matematycznych i tekstu.

Uwaga: Obliczenia muszą obejmować przynajmniej jeden pomiar lub dane zdefiniowane przez użytkownika.

Procedury obliczeń

Aby...	Wykonać...
Edytować istniejące wyrażenie	Dotknąć lub kliknąć 123 albo przycisku/przycisk $\alpha\beta\gamma$.
Rozpocząć nowe wyrażenie	Dotknąć lub kliknąć Insert . Można zmienić domyślną nazwę wyrażenia.
Wstawić dane pomiarowe	Dotknąć opcji <i>Pomiary</i> lub kliknąć ją, Measurements aby wstawić dane pomiarowe w dowolnym miejscu wyrażenia.
Wybrać funkcje	Dotknąć lub kliknąć Math , Trigonometry , Statistics , Special 1 , Special 2 , aby zmienić typy funkcji odpowiednio do potrzeb związanych z tworzeniem wyrażenia.
Wybrać DEG lub RAD	Dotknąć lub kliknąć RAD albo DEG , aby wskazać sposób pomiaru kątów dla funkcji Trigonometry..
Dodać tekst i liczby	Wprowadzić tekst i liczby z klawiatury. Liczby można wprowadzić również korzystając z funkcji Math.
Używać liter alfabety greckiego	Dotknąć przycisku lub kliknąć go $\alpha\beta\gamma$. Aby przełączyć pomiędzy małymi i wielkimi literami greckimi, należy dotknąć lub kliknąć CAPS albo Shift .
Dodać cyfry indeksu górnego/dolnego	Dotknąć przycisku lub kliknąć go $\alpha\beta\gamma$. Aby przełączyć między cyframi indeksu górnego i dolnego, należy dotknąć lub kliknąć CAPS lub Shift .
Po utworzeniu wyrażenia należy wykonać jedną z poniższych czynności:	
Zakończyć wyrażenie	Dotknąć lub kliknąć Return . Program SPARKvue może wyświetlić monit o wprowadzenie definicji zmiennych i stałych używanych w wyrażeniu.
Zamknąć kalkulator	Dotknąć lub kliknąć done .

Wyświetlanie obliczenia

Po utworzeniu obliczenia można je wyświetlać w obrębie dowolnego wyświetlacza danych.

Aby wybrać obliczenie do wyświetlania, należy wykonać następujące czynności:

- i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
- ii. Click the **Properties** button.



1. Dotknąć pola **Pomiar** i obliczenia.
2. Dotknąć przycisku **OK**.

Ręczne wprowadzanie danych

Wskazówka: Dane użytkownika można otworzyć korzystając z tabeli. Patrz [Two-
rzenie tabeli z ręcznie wprowadzonych danych](#).

1. Otworzyć listę pomiarów na stronie **Wbudowane na stronie** lub na ekranie **Table Properties**.
Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
2. Stworzyć pusty zestaw danych, aby wprowadzić dane tekstowe lub numeryczne.
Patrz {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
3. Przygotować tabelę do wprowadzania danych.
Patrz {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
4. Wprowadzić dane do tabeli.
Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
5. Opcjonalnie wyświetlić wprowadzone dane na innych wyświetlaczach.
Patrz {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Otwieranie listy pomiarów

Wyświetlić dostępne pomiary

1. Dotknąć przycisku Strona główna.



Dostępne czujniki (łącznie z kamerami) są wymienione razem z odpowiednimi pomiarami.

2. Dotknąć ikony, aby rozwinąć lub zwinąć listę pomiarów dla każdego czujnika.



Rozwinąć listę



Zwinąć listę

Wyświetlić dostępne dane wprowadzone przez użytkownika

1. Dotknąć przycisku Strona główna.



2. Dotknąć karty **Wprowadzone przez użytkownika**.

Wprowadzone przez użytkownika zestawy danych są wymienione w części:

- Dane numeryczne wprowadzone przez użytkownika
- Dane tekstowe wprowadzone przez użytkownika

Tworzenie zestawu danych ręcznego wprowadzania

Wykonać jedno z poniższych zadań.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- Tworzenie tabeli ręcznie wprowadzanych danych

Tworzenie zestawu danych ręcznie wprowadzanych liczb

Wskazówka: Dane użytkownika można otworzyć korzystając z tabeli. Patrz [Tworzenie tabeli z ręcznie wprowadzonych danych](#).

1. Na liście pomiarów w obszarze **Experiment Clock** *dotknąć lub kliknąć* **Create Data Set**.
Zostanie otwarty ekran **Define the Data Set**.
2. Wybrać pole **Measurement Name:** i wprowadzić nazwę nowego zestawu danych.
3. Można również *dotknąć pola lub kliknąć* je i wprowadzić nazwę jednostek.
4. *Dotknąć lub kliknąć* **OK**.

Tworzenie zestawu danych ręcznie wprowadzanego tekstu

Wskazówka: Dane użytkownika można otworzyć korzystając z tabeli. Patrz [Tworzenie tabeli z ręcznie wprowadzonych danych](#).

1. Na liście pomiarów w obrębie **User-entered Text Data** *dotknąć lub kliknąć* **Create Data Set** w obszarze **User-entered Text Data**.
Pojawia się ekran **Definiuj zestaw danych**.
2. *Dotknąć pola* **Measurement Name:** lub kliknąć je i wprowadzić nazwę nowego zestawu danych.
3. *Dotknąć lub kliknąć* **OK**.

Przygotowywanie tabeli do ręcznego wprowadzania danych

W zależności od bieżącego ekranu należy wykonać jedną z następujących czynności:

1. Stworzyć stronę za pomocą tabeli. Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: [{strona}](#).
2. Dotknąć polecenia **Wybierz pomiar**.
3. Dotknąć zestawu danych, który ma być użyty. Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: [{strona}](#).
4. Dotknąć przycisku **OK**.
Pojawia się nowa tabela zawierająca pusty zestaw gotowy do wprowadzenia danych.
5. Wprowadzić dane. Patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: [{strona}](#).

Wprowadzanie danych do ręcznego zestawu danych

Po utworzeniu zestawu danych (patrz część {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: [{strona}](#)) należy wykonać poniższe czynności, aby wprowadzić dane:

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia tabeli**, aby otworzyć paletę narzędzi.



2. Dotknąć nagłówka kolumny danych zdefiniowanych przez użytkownika.
3. Wybrać zestaw danych.
4. Dotknąć komórki i wprowadzić dane.
5. Wprowadzić dane do komórki:
 - a. Dotknąć pierwszej komórki tabeli w miejscu, gdzie mają być wprowadzone dane.
 - b. Wprowadzić liczbę lub tekst (w zależności od rodzaju utworzonego zestawu danych).
6. Powtórzyć poprzednią czynność, aby wprowadzić dane w pozostałych komórkach.

Wyświetlanie ręcznie wprowadzonych danych

Po utworzeniu zestawu danych można go wyświetlać w obrębie dowolnego wyświetlacza danych.

Aby wybrać zestaw danych do wyświetlania, należy wykonać następujące czynności:

- i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
- ii. Click the **Properties** button.



1. Dotknąć pola **Pomiar** i zestawu danych.
2. Dotknąć przycisku **OK**.

Edytowanie ręcznie wprowadzonych danych

Wprowadzanie danych zdefiniowanych przez użytkownika

1. Opcjonalnie: utwórz nową tabelę.
 - a. Dotknąć przycisku **Nowa strona**.



Pojawia się ekran tworzenia nowej strony.

b. Dotknąć przycisku **Nowa strona**.

c. Dotknąć przycisku **Nowa strona**.



Tabela zostaje dodana do strony.

2. Dotknąć przycisku **Wybierz pomiar**.

Pojawia się okno **Właściwości tabeli**.

3. Dotknąć pola **Pomiar**.

4. Dotknąć pola Wprowadzone przez użytkownika.

5. Dotknąć polecenia Utwórz zestaw danych.

6. Wprowadzić nazwę pomiaru.

7. Wprowadzić nazwę jednostki.

8. Dotknąć nowego zestawu danych.

9. Dotknąć przycisku **OK**.

10. Wprowadzić dane.

a. Dotknąć komórki w obrębie kolumny danych.

b. Wprowadzić wartość.

c. Dotknąć innej komórki i wprowadzić dane.

d. Powtarzać aż do wprowadzenia wszystkich danych.

{numerrozdziału)Tworzenie stron zestawu SPARKlab

Strony zestawu SPARKlab mogą zawierać jeden lub wiele wyświetlaczy, w zależności od wybranego szablonu. W jednym skoroszybie można utworzyć wiele stron zestawu SPARKlab.

Wskazówka: Aby szybko utworzyć zestaw SPARKlab w celu wyświetlenia jednego pomiaru, należy użyć **Show**. Patrz{cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

Poniższe pozycje zawierają szczegółowe instrukcje:










- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- Wprowadzanie zmian w szablonie strony zestawu SPARKlab
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- Tworzenie elementu multimedialnego
- Tworzenie pola tekstowego
- Tworzenie pola tekstu sformatowanego
- Tworzenie oceny
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Rozpoczynanie nowej strony zestawu SPARKlab

Specyficzne procedury oparte na typie wyświetlacza

Aby otworzyć specyficzną procedurę, należy dotknąć wyświetlacza wskazanego poniżej typu:



	Bar Graph		Meter		Camera
	Media		Text		Assessment
	Media		Rich Text		Assessment

Procedura ogólna

A. Utworzyć nowy zestaw SPARKlab z poziomu ekranu głównego:

Dotknąć lub kliknąć **Build**.



Przejsć do punktu 1.

B. Dodać nową stronę w obrębie zestawu SPARKlab:

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **New Page**.



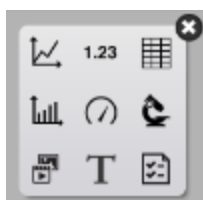
Przejsć do punktu 1.

1. **Opcjonalnie:** Dodawanie obrazu tła
 - a. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Background Image**.
Zostanie wyświetlone okno **Open**.
 - b. Dotknąć pliku obrazu lub kliknąć go, aby go wybrać.
 - c. Dotknąć lub kliknąć **Open**.
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.
2. Wybrać szablon z biblioteki.

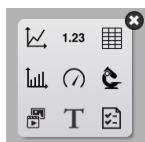


Przewinąć listę do góry lub do dołu, aby wyświetlić więcej szablonów

Dla każdego elementu zastępczego pojawia się element **Wybór wyświetlacza**.

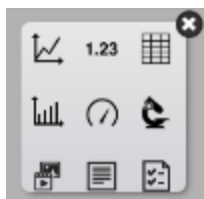
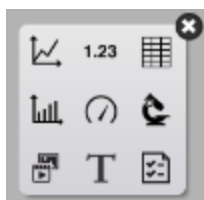


Wskazówka:



Jeżeli na stronie ma być wyświetlane samo tło, zamknąć wybór wyświetlania.

3. Dotknąć typu wyświetlacza dla każdego elementu zastępczego.



	Wykres liniowy	1.23	Cyfry		Tabela
	Wykres słupkowy		Miernik		Aparat fotograficzny



4. **Dla aparatów fotograficznych:** Dotknąć przycisku **Narzędzia obrazu** lub kliknąć go, aby zainicjować aparat fotograficzny. Patrz {paratekst}.
5. **Dla pól multimediiów:** Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Select a Media File** i przejść do obsługiwanego pliku wideo. **Wskazówka:** Plików wideo należy używać do uczenia pojęć związanych z laboratorium lub procedur laboratoryjnych.
6. **Dla pól tekstowych:** Wprowadzić tekst w polu tekstowym. **Wskazówka:** Wypróbować przyciski symboli i liter greckich.
7. **Dla pól tekstu sformatowanego:** Wprowadzić tekst w polu tekstu sformatowanego. **Wskazówka:** Aby wzbogacić tekst o kolor, różne rozmiary, pogrubienie itp., należy użyć narzędzi formatowania.
8. **Dla ocen:** Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Add an Assessment**. Patrz **Auto-ryzacja oceny**.
9. **Dla pozostałych wyświetlaczy danych:** Wybrać na stronie dane każdego wyświetlacza.
 - a. Dotknąć etykiet(y) danych wyświetlacza lub kliknąć ją/je, na przykład: **Select Measurement**, **X-Axis Variable**, **Y-Axis Variable**, **Add an Assessment** lub
 - b. Otworzyć właściwości wyświetlania i wybrać dane.
 - i. Click the **Display Tools** button near the lower or upper left corner of the display.
 - ii. Click the **Properties** button.



Dodawanie elementów do strony SPARKlab – Informacje

Stronę SPARKlab tworzy się, wybierając najpierw szablon, a następnie dodając pojedynczo elementy na ekranie **Konstrukcja**. Dodawane elementy stopniowo pojawiają się w części podglądu ekranu **Konstrukcja**.

Szczegółowe instrukcje opisano w części {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}.

Usuwanie lub zastępowanie pliku obrazu lub multimedialnego

Dotknąć przycisku **Narzędzia kamery** lub **Narzędzia multimedialne**, aby otworzyć paletę narzędzi.



Wykonać jedną z następujących czynności:

- Dotknąć przycisku **Usuń**, aby usunąć obraz.



- Dotknąć przycisku **Wczytaj**, aby wczytać nowy plik obrazu.



Dodawanie obrazu tła

Obraz tła wypełni całą stronę zestawu SPARKlab. Elementy na stronie (wyświetlacze danych, pola tekstowe i pola obrazu) są nakładane na obraz tła.

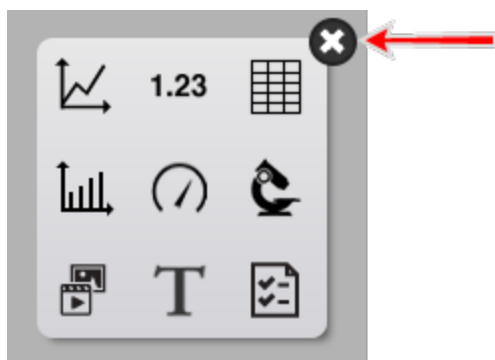
Obraz tła jest kopiowany z zapisanego pliku obrazu. Można użyć obrazu w dowolnym rozmiarze – następuje wówczas zmiana rozmiarów obrazu i dopasowanie go do strony.

Wykonać poniższe czynności na ekranie tworzenia strony (patrz część {cudzysłów}{paragraf}{cudzysłów}: {strona}):

1. Dotknąć przycisku **Wybierz obrazek tła**.
Pojawia się okno **Otwórz**.
2. Dotknąć pliku obrazu, aby go wybrać.
3. Dotknąć przycisku **Otwórz**.
Obraz tła zostanie dodany do podglądu.
4. Wybrać szablon.

Wskazówka: Jeżeli na stronie ma być wyświetlane samo tło, zamknąć wybór

wyświetlania.



Usuwanie strony SPARKlab

Podczas wyświetlania strony w zestawie SPARKlab, dotknąć przycisku **Usuń stronę**.



{numerrozdziału}Zapisywanie i udostępnianie

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Zapisywanie zestawu SPARKlab (lokalnie i online)

Aby zapisać wyniki pracy lokalnie:

1. Dotknąć przycisku **Udostępnianie**, aby otworzyć ekran **Udostępnianie**.



2. Dotknąć przycisku **Zapisz plik jako**.
Pojawia się okno **Zapisz**.
3. Zapisać w bieżącym pliku lub przejść do folderu, gdzie ma być zapisany zestaw laboratoryjny.
4. Użyć bieżącej nazwy pliku lub wprowadzić nazwę pliku.
5. Dotknąć przycisku **OK**.

Wskazówka: Po zapisaniu pliku za pomocą powyższej procedury można ponownie szybko zapisać plik: na ekranie **Udostępnianie** dotknąć przycisku **Zapisz plik** zamiast **Zapisz plik jako**.

Aby zapisać wyniki pracy za pomocą usług przechowywania online:

1. *Dotknąć przycisku* **Udostępnianie** lub kliknąć go, aby otworzyć ekran **Udostępnianie**.



2. *Dotknąć lub kliknąć* **Online Storage Services**.
Zostanie otwarte okno dialogowe **Online Storage Services**.
3. Wybrać usługę, która ma być używana i wykonać odpowiednie instrukcje. Usługi obejmują:
 - Google Drive
 - Box
 - Dropbox

- FTP
- WebDAV

Uwaga: W zależności od ustawień zabezpieczeń może wystąpić konieczność *dotknięcia lub kliknięcia przycisku* **Pozwól** w celu zakończenia procesu rejestracji w usłudze przechowywania online.

Wskazówka: Można mieć otwartych wiele usług przechowywania online. Aby otworzyć dodatkowe usługi, należy *dotykać pozycji* **Online Storage Services** lub klikać ją.

Drukowanie zestawu laboratoryjnego

Nie można bezpośrednio drukować zestawu SPARKlab. Można jednak przechwytywać strony zestawu SPARKlab w dzienniku i drukować dziennik.

Aby wykonać migawki stron zestawu SPARKlab i wydrukować te migawki, należy wykonać poniższe czynności:

1. Na każdej stronie zestawu SPARKlab, którą chcesz wydrukować, dotknąć przycisku **Migawka**.



2. Po każdym dotknięciu przycisku **Migawka** pojawia się na chwilę Szybki podgląd migawki, a obraz strony zostaje dodany do dziennika.
3. Dotknąć karty **Dziennik**.
4. Dotknąć przycisku **Drukuj dziennik**, aby otworzyć okno **Drukuj**.
5. Dotknąć drukarki i przycisku **Drukuj**.
6. Dotknąć przycisku **Gotowe**, aby powrócić do zestawu SPARKlab.

Eksportowanie danych

Podczas eksportowania danych zapisywany jest plik tekstowy z danymi rozdzielanymi znakami tabulatora, który można otworzyć w innym programie.

Należy pamiętać, że eksportowanie danych **nie** jest równoważne zapisaniu zestawu laboratoryjnego. Aby później ponownie otworzyć dane zadanie w systemie, trzeba również zapisać zestaw laboratoryjny.

1. Dotknąć przycisku **Udostępnianie**, aby otworzyć ekran **Udostępnianie**.



2. Dotknąć przycisku **EKSPORTUJ DANE**, aby otworzyć okno **Eksportuj dane**.

3. Przejść do folderu, gdzie ma być zapisany plik.
4. Wprowadzić nazwę pliku.
5. Dotknąć przycisku **Zapisz**.
6. Dotknąć przycisku **Gotowe**.
7. Aby wyświetlić zapisane dane, otworzyć plik w arkuszu kalkulacyjnym, programie mapującym lub edytorze tekstu

Otwieranie zapisanego zestawu laboratoryjnego

1. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Home**, aby powrócić do ekranu **Home**.



2. Na ekranie **Home** dotknąć lub kliknąć **Saved Work**.

Saved Work >

3. Dotknąć pliku lub kliknąć go.
4. Dotknąć lub kliknąć **Open**.

Następuje otwarcie zestawu laboratoryjnego.

Korzystanie z usług przechowywania online

Funkcja **Usługi przechowywania online** umożliwia dostęp do kilku usług takich, jak Google Drive, Box, Dropbox, Evernote, FTP i WebDAV.

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Logowanie w usłudze przechowywania online

1. Jeśli nie jest otwarty ekran **Home**: Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Home**, aby powrócić do ekranu **Home**.



2. Dotknąć pozycji **Online Storage Services** lub kliknąć ją w okienku zestawów SPARKlab.

Online Storage Services >

Zostanie otwarte okno dialogowe **Online Storage Services**.

3. Wybrać usługę, która ma być używana i wykonać odpowiednie instrukcje. Usługi obejmują:
 - Google Drive
 - Box
 - Dropbox
 - FTP
 - WebDAV

Uwaga: W zależności od ustawień zabezpieczeń konieczne może być udzielenie zezwolenia na rejestrację w usługach przechowywania online.

Wskazówka: Można mieć otwartych wiele usług przechowywania online. Aby otworzyć dodatkowe usługi, należy *dotykać pozycji* **Online Storage Services** lub klikać ją.

Otwieranie pliku zapisanego w usłudze przechowywania online

1. Jeśli nie jest otwarty ekran **Home**: *Dotknąć przycisku lub kliknąć go* **Home**, aby powrócić do ekranu **Home**.



2. *Dotknąć pozycji* **Online Storage Services** lub kliknąć ją w okienku zestawów SPARKlab.

Online Storage Services >

Zostanie otwarte okno dialogowe **Online Storage Services**.

3. Wybrać usługę, która ma być używana i wykonać odpowiednie instrukcje. Usługi obejmują:
 - Google Drive
 - Box
 - Dropbox
 - FTP
 - WebDAV

Uwaga: W zależności od ustawień zabezpieczeń konieczne może być udzielenie zezwolenia na rejestrację w usługach przechowywania online.

Wskazówka: Można mieć otwartych wiele usług przechowywania online. Aby otworzyć dodatkowe usługi, należy *dotykać pozycji* **Online Storage Services** lub klikać ją.

Zapisywanie pliku w usłudze przechowywania online

1. *Dotknąć przycisku* **Udostępnianie** lub kliknąć go, aby otworzyć ekran **Udostępnianie**.



2. *Dotknąć lub kliknąć* **Online Storage Services**.

Zostanie otwarte okno dialogowe **Online Storage Services**.

3. Wybrać usługę, która ma być używana i wykonać odpowiednie instrukcje. Usługi obejmują:
 - Google Drive
 - Box
 - Dropbox
 - FTP
 - WebDAV

Uwaga: W zależności od ustawień zabezpieczeń może wystąpić konieczność *dotknięcia lub kliknięcia przycisku* **Pozwól** w celu zakończenia procesu rejestracji w usłudze przechowywania online.

Wskazówka: Można mieć otwartych wiele usług przechowywania online. Aby otworzyć dodatkowe usługi, należy *dotykać pozycji* **Online Storage Services** lub klikać ją.

{numerrozdziału}Prowadzenie dziennika

Dziennik umożliwia prowadzenie rejestru pracy pod postacią serii obrazów i podpisów umożliwiających śledzenie postępu badawczego procesu naukowego.

Poniższe kroki przedstawiają zarys prowadzenia dziennika. Szczegółowe instrukcje zawierają poniższe zadania.

1. Wykonać zrzut ekranu. ({cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona})
Następuje zarejestrowanie obrazu strony zestawu SPARKlab.
2. Opcjonalnie dodać podpis do obrazu. ({cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona})
3. Powtórzyć poprzednie czynności w dowolnym momencie podczas badania naukowego.
4. Zapisać, eksportować lub wydrukować dziennik. ({cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona})

Wykonywanie zrzutu ekranu

W dowolnym momencie podczas eksperymentu naukowego można wykonać poniższe czynności, aby zapisać obraz strony zestawu SPARKlab.

1. *Dotknąć przycisku lub kliknąć go* **Snapshot**.



Narzędzie SPARK rejestruje obraz strony zestawu SPARKlab, a jego miniatura będzie wyświetlana razem z innymi zrzutami ekranu.

2. *Dotknąć przycisku zamykania* lub kliknąć go.



Otwieranie dziennika

Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Journal**.



Dodawanie podpisu do obrazu lub edytowanie ist- niejącego podpisu

1. *Dotknąć przycisku edycji **Journal** lub kliknąć go.*



2. Click jedna z miniatur dziennika.
Zostaną otwarte narzędzia edycji dziennika.
3. *Dotknąć pola lub kliknąć je **Name:** i wprowadzić lub edytować nazwę podpisu.*
4. *Dotknąć pola lub kliknąć je **Notes:** i wprowadzić lub edytować uwagi.*
5. *Dotknąć lub kliknąć **OK**.*

Nawigacja w dzienniku

1. Aby wyświetlić wpis do dziennika, w dzienniku *dotknąć miniatury* z prawej strony ekranu lub kliknąć ją.
2. Przeciągnąć obraz do góry lub do dołu, aby przewinąć miniatury.

Usuwanie wpisu do dziennika lub obrazu

Usuwanie wybranego obrazu

1. Click **Journal** przycisk edycji.



2. *Dotknąć wpisu, który ma zostać usunięty lub kliknąć go.*
3. *Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Delete**, aby usunąć aktualnie widoczny wpis dziennika.*



4. *Dotknąć lub kliknąć **OK**.*

Usuwanie ostatniego obrazu

1. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Snapshot**.



2. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Delete**, aby usunąć aktualnie widoczny wpis dziennika.



3. Dotknąć lub kliknąć **OK**.

Ponowne ustawianie wpisów w dzienniku

1. Dotknąć przycisku edycji **Journal** lub kliknąć go.



2. Dotknąć wpisu, który ma zostać przesunięty, lub kliknąć go.
3. Dotknąć przycisku **Przesuń wpis dziennika w górę** lub przycisku **Przesuń wpis dziennika w dół** lub kliknąć go.



Zamykanie dziennika

Dotknąć lub kliknąć **OK**, aby zamknąć dziennik i powrócić do zestawu SPARKlab.

Zapisywanie lub eksportowanie dziennika

Aby zapisać dziennik, należy wykonać jedną z następujących czynności:

- Zapisać cały zestaw laboratoryjny. ({cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona})
Dziennik zostanie zapisany jako część zestawu laboratoryjnego.
- Wyeksportować dziennik. ([Eksportowanie dziennika](#))

Dziennik jest zapisywany w formacie, który można otworzyć za pomocą przeglądarki internetowej.

Drukowanie dziennika

1. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Journal**.



2. Dotknąć jednej z miniatur dziennika lub kliknąć ją.

Zostaną otwarte narzędzia edycji dziennika.

3. Dotknąć przycisku lub kliknąć go **Sharing**, aby otworzyć ekran **Sharing**.



4. Zostanie otwarte okno **Dziennik**.
5. Dotknąć lub kliknąć **Print Journal**, aby otworzyć okno **Print**.
6. Dotknąć drukarki lub kliknąć ją, a następnie dotknąć pozycji **Print** lub kliknąć ją.
7. Dotknąć lub kliknąć **Done**, aby powrócić do zestawu SPARKlab.

{numerrozdziału}Częste zadania

- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}
- {cudzysłów}{paratekst}{cudzysłów}: {strona}

Przewracanie stron

- Dotknąć strzałek elementu **Nawigator stron**, aby przejść do następnej lub poprzedniej strony.



- Dotknąć środka elementu **Nawigator stron**, aby otworzyć menu, którego można użyć do wybrania dowolnej strony w zestawie SPARKlab.

Powrót do ekranu głównego

Dotknąć przycisku **Strona główna**, aby zamknąć zestaw SPARKlab i powrócić do ekranu głównego.



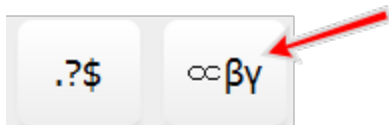
Wprowadzanie symboli i liter alfabetu greckiego

Symbole i litery alfabetu greckiego można wprowadzać za pomocą klawiatury ekranowej.

- Aby wprowadzić znaki interpunkcyjne oraz inne symbole, dotknąć przycisku **Interpunkcja**.



- Aby wprowadzić litery alfabetu greckiego, dotknąć przycisku **Litery greckie**.



- Aby przełączyć pomiędzy małymi i wielkimi literami greckimi, należy nacisnąć przycisk **caps** lub **shift**.
- Aby wprowadzić liczby indeksu górnego i dolnego, należy użyć klawiszy numerycznych klawiatury greckiej.
- Aby przełączyć pomiędzy indeksem górnym i dolnym, należy nacisnąć przycisk **caps** lub **shift**.
- Po zakończeniu wprowadzania symboli lub liter alfabetu greckiego nacisnąć przycisk **gotowe**.

Otwieranie ekranu Informacje

1. Dotknąć przycisku **Informacje**, aby otworzyć ekran **Informacje**.



2. Dotknąć przycisku **Informacje**, aby wyświetlić informacje o zainstalowanej wersji systemu .

Ustawianie języka

1. Dotknąć przycisku **Narzędzia urządzenia**, aby otworzyć ekran **Narzędzia urządzenia**.



2. Dotknąć przycisku **Języki**.
3. Dotknąć pola **Języki** i wybrać język.
4. Dotknąć przycisku **OK**, aby zamknąć ekran **Wybierz język**.
5. Dotknąć przycisku **OK**, aby zamknąć ekran **Narzędzia urządzenia**.
6. Wyłączyć urządzenie i uruchomić je ponownie.