



Informacje  
o produkcie  
Wersja 3.0

## **ZEISS Smartzoom 5**

Cyfrowy mikroskop do zautomatyzowanego zapewnienia jakości,  
analizy błędów i badań



# Inteligentny projekt. Inteligentny sposób pracy. Inteligentna łączność.

- › **W skrócie**

- › Zalety

- › Zastosowania

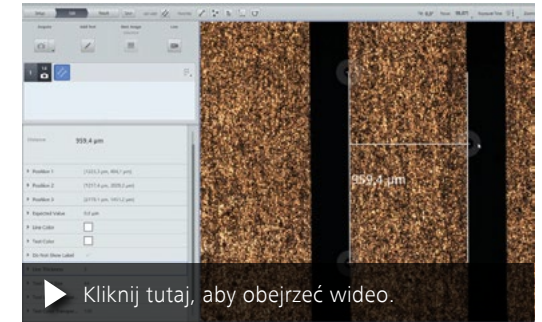
- › System

- › Technologia i szczegóły

- › Serwis

Cyfryzacja umożliwia automatyzację – w przemyśle i w innych sektorach. Pozwoliła również na automatyzację mikroskopii świetlnej. Oto mikroskop cyfrowy ZEISS Smartzoom 5 – gotowa do użytku, zautomatyzowana platforma mikroskopowa z wbudowanym oprogramowaniem, która rozwiązuje klasyczne ograniczenia napotymane w mikroskopii świetlnej, takie jak głęboka ostrość lub światło odbijane przez powierzchnie metaliczne. Jest to mikroskop, który zapewnia operatorowi wsparcie w wykonywaniu powtarzalnych, rutynowych zadań w zakresie mikroskopii. Znakomicie komunikuje się z otaczającym go cyfrowym światem: innymi przyrządami i laboratoriami, nawet ze znajdującymi się w innej lokalizacji.

Smartzoom 5 jest doskonałym rozwiązaniem dla zastosowań z zakresu zapewniania jakości, praktycznie w każdym sektorze. Szybka i prosta instalacja, pełna automatyzacja i sterowanie procesem pracy sprawiają, że jest łatwy w obsłudze i nawet początkujący użytkownicy osiągną doskonałe wyniki.



# Prostszy. Mądrzejszy. Bardziej zintegrowany.

› W skrócie

› **Zalety**

› Zastosowania

› System

› Technologia i szczegóły

› Serwis

## Inteligentny design

Dwa elementy, dwa przewody. Zintegrowany moduł optyczny z funkcją zoomu, kamerą podglądową, oświetleniem współosiowym i kodowanym złączem bagnetu obiektywu podłączany jest za pomocą jednego przewodu do statywu, wyposażonego w automatyczny stolik i kodowane ramię uchylne. Statyw łączy się z komputerem sterującym jednym przewodem USB3. Komputer umożliwia sterowanie mikroskopem za pośrednictwem monitora z ekranem dotykowym, touchpada i kontrolera z dwoma pokrętkami lub myszy i klawiatury — w zależności od indywidualnych preferencji użytkownika, wolącego mniej lub bardziej zautomatyzowane i cyfrowe rozwiązania.



## Inteligentny sposób pracy

Za pomocą podglądu ze zintegrowanej kamery modułu optycznego łatwo nawiguje się po detalu lub próbce, a graficzny interfejs użytkownika proponujący tok pracy umożliwia ustawienie mikroskopu. Kreator zadań pozwala na zapisanie obrazowania i toku pracy związanego z pomiarami na jednym lub wielu komponentach w oprogramowaniu Smartzoom 5. Te inteligentne opcje toku pracy ułatwiają obsługę mikroskopu, umożliwiając inżynierom ds. jakości nieposiadającym zaawansowanej wiedzy o mikroskopii wykonywanie rutynowych kontroli z wyjątkową powtarzalnością.



## Inteligentna łączność

Cyfryzacja oznacza także, że mikroskopia nie jest już specjalistyczną dziedziną zarezerwowaną tylko dla ekspertów. Pozwala ona na powiązanie danych mikroskopowych z danymi pochodzącymi z różnych modalności, od różnych operatorów, laboratoriów, a nawet lokalizacji. Z tego powodu Smartzoom 5 – z ZEN core oraz skomunikowaną z ZEISS infrastrukturą oprogramowania laboratoryjnego – jest najwyższej jakości narzędziem w portfolio połączonej mikroskopii przemysłowej ZEISS do celów wszechstronnego zapewnienia jakości i analizy usterek.



# Większa głębia ostrości i usuwanie odblasków

- › W skrócie
- › **Zalety**
- › Zastosowania
- › System
- › Technologia i szczegóły
- › Serwis

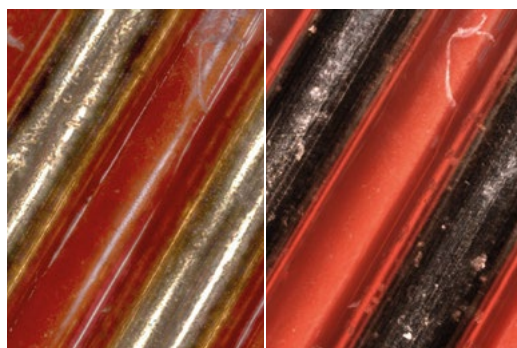
Każdy, kto pracował z mikroskopami wie, że głębia ostrości i odblaski stanowią klasyczne problemy w mikroskopii. Podczas zadań kontrolnych można zwiększyć głębię ostrości stosując obserwację stereoskopową, zatem odbicia mogą być pomocne w obrazowaniu kontrastów pomiędzy cechami lub fakturami powierzchni próbki. Jednak podczas wykonywania dokumentacji zdjęciowej niedostateczna głębia ostrości i odblaski mogą stwarzać prawdziwe problemy, trudne do rozwiązania poprzez wyposażenie mikroskopu tylko w kamerę.



Tkanina poduszki powietrznej: bez EDF (po lewej);  
z EDF (po prawej)

## Większa głębia ostrości

Smartzoom 5 oferuje sterowane procesem pracy oprogramowanie umożliwiające zautomatyzowane pobieranie przekrojów optycznych w różnych płaszczyznach ostrości i rekonstrukcję obrazu ze zwiększoną głębią lub nawet trójwymiarową rekonstrukcję powierzchni. Telecentryczne obiektywy minimalizują zniekształcenia w płaszczyźnie Z. Obrazy ze zwiększoną głębią ostrości lub trójwymiarową projekcją powierzchni mogą być od razu zapisywane, mierzone w profilu 2D lub importowane do ConfoMap do dalszej analizy trójwymiarowej.



Przewód cewki: bez usuwania odblasków (po lewej),  
z usuwaniem odblasków (po prawej)

## Usuwanie odblasków

Wszystkie obiektywy Smartzoom 5 posiadają zintegrowane, segmentowane oświetlacze LED – alternatywę dla filtra polaryzacyjnego, rozwiązującą problem odblasków na powierzchniach odbijających światło. Obrazy podświetlane przez różne segmenty oświetlacza pierścieniowego są automatycznie łączone przez oprogramowanie w celu wyeliminowania odblasków pojawiających się w różnych miejscach w każdym segmencie oświetlenia pierścieniowego. Segmentowe oświetlenie pierścieniowe można powiązać z oświetleniem wspólnym dla wszystkich obiektywów. Przewagą cyfrowego usuwania odblasków jest jego działanie niezależnie od kierunku, w odróżnieniu od filtra polaryzacyjnego, który stosuje się w różnych kierunkach. Cyfrowe usuwanie odblasków jest zapewniającą powtarzalność alternatywą klasycznego filtra polaryzacyjnego.

# Sterowanie procesem pracy – interfejs użytkownika

› W skrócie

› **Zalety**

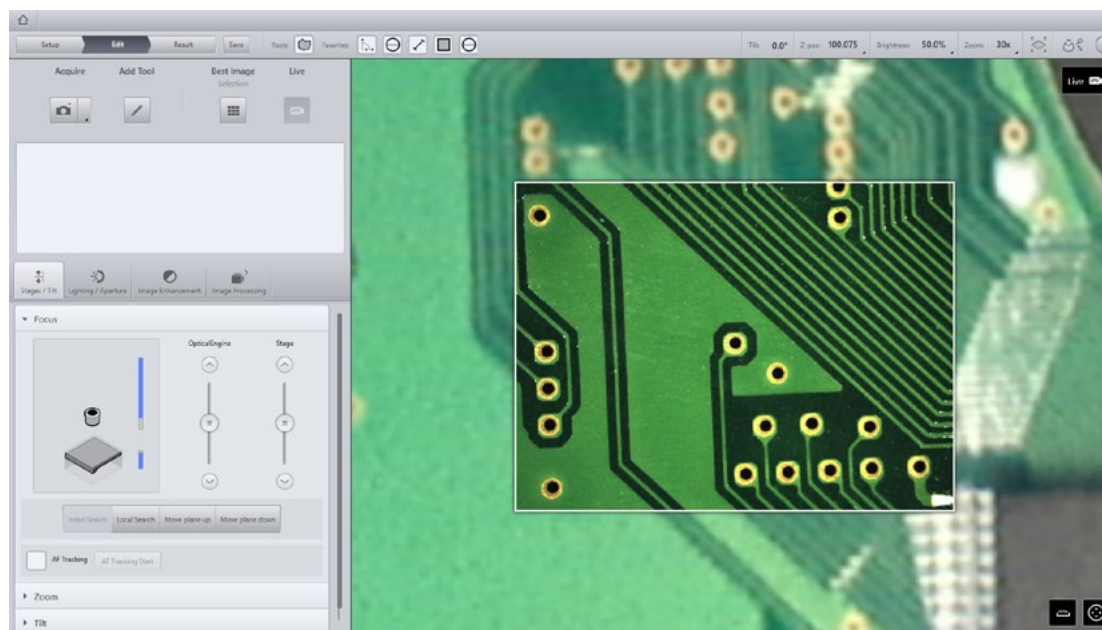
› Zastosowania

› System

› Technologia i szczegóły

› Serwis

Smartzoom 5 posiada wyjątkowo przyjazny interfejs użytkownika. Jest on ułożony w logicznej kolejności – od widoku ogólnego, przez automatyczną regulację wysokości i ostrości, do wyboru „najlepszego obrazu” spośród wyświetlanych miniatur, automatycznie generowanych ze wszystkimi możliwymi opcjami oświetlenia. Następnie należy zaznaczyć obraz do pobrania z większą głębią ostrości lub obraz 3D – lub wybrać funkcję z menu analizy obrazów. Potem wystarczy wygenerować raport i gotowe!



Interfejs użytkownika Smartzoom 5: widok ogólny umożliwia łatwe poruszanie się pomiędzy próbkami.

## Widok ogólny

Po uchwyceniu widoku ogólnego można posługiwać się nim w celu wspomaganie nawigacji, zmniejszania obrazu, by zlokalizować lub zmienić oglądany obszar – nawet w przypadku dużych elementów lub ich większej liczby na stoliku.

## Zapis procesu pracy – kontrola

Zapisywane obrazy i używane narzędzia są wyświetlane w uporządkowany i przejrzysty sposób w formie przeglądu całego procesu pracy. Ten proces pracy może zostać zapisany jako zadanie przez administratora systemu, tak aby operatorzy posiadający jeszcze niewielką wiedzę z zakresu mikroskopii mogli logować się jako „rutynowi użytkownicy” z dostępem tylko do makra danego zadania.

## Automatyzacja przez kodowanie

Wszystkie elementy Smartzoom 5 są albo kodowane, albo wyposażone w silnik, zatem oprogramowanie nieustannie monitoruje status każdego z elementów i przechowuje informacje o nim wraz z danymi obrazowymi. Smartzoom 5 posiada także system zarządzania użytkownikami, zapewniający powtarzalność i ograniczający zmiany wprowadzane przez poszczególnych operatorów.

## Powtarzalne procesy pracy

› W skrócie

› **Zalety**

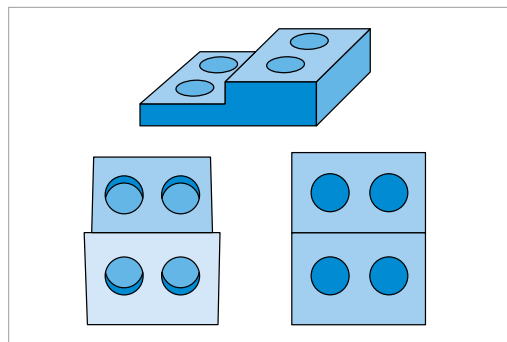
› Zastosowania

› System

› Technologia i szczegóły

› Serwis

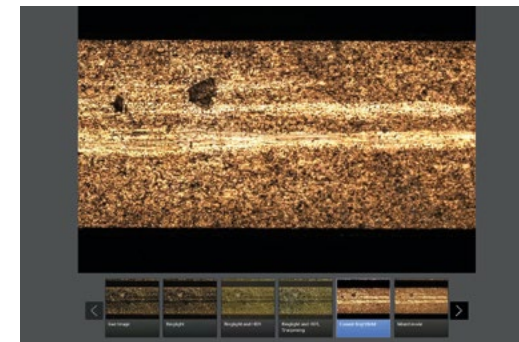
Cyfryzacja i automatyzacja prawdopodobnie nie przynoszą korzyści najbardziej doświadczonym użytkownikom mikroskopów, zajmującym się badaniami naukowymi. Są jednak nieocenioną pomocą dla inżynierów w przemysłowych laboratoriach badań jakości, którzy nie zajmują się badaniami mikroskopowymi jako takimi, ale mimo to do ich zadań należy obsługa mikroskopu. Zadania te muszą być wykonywane systematycznie przez różne osoby, bez zmian w złożonej procedurze – w przeciwnym razie dane nie będą skorelowane pomiędzy badanymi detalami, laboratoriami i różnymi lokalizacjami.



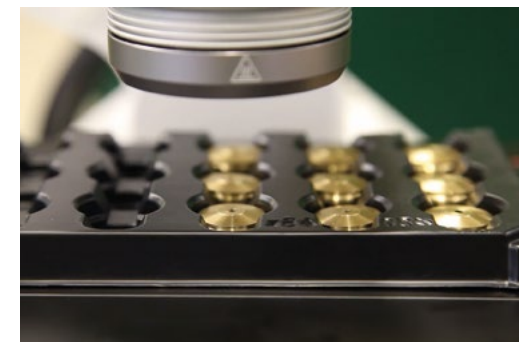
Obiektywy Smartzoom 1,6x, 5x i 10x są telecentryczne, co ogranicza ryzyko nieprawidłowego skalowania obrazu, kiedy dana próbka lub element nie jest obrazowany z dokładnie zalecanej odległości. Standardowe, nitelecentryczne soczewki mogą powodować zniekształcenie perspektywy (po lewej). Obiektyw telecentryczny gwarantuje precyzyjne uchwycenie perspektywy.



Obiektywy Smartzoom 0,5x, 1,6x i 5x posiadają wystarczającą odległość roboczą, by umożliwić nachylenie ramienia w zakresie kątów od -45 do +45 stopni, bez ryzyka uderzenia krawędzią obiektywu w duże elementy, np. PCB.



Zautomatyzowane oświetlenie z funkcjami Best Image i Glare Removal (usuwanie odbłasków) ułatwiają niedoświadczonym operatorom wybór i zastosowanie ustawień oświetlenia w sposób jednolity.



Job Mode (tryb zadań) to rodzaj makra, które upraszcza skomplikowany proces pracy przy mikroskopie do realizacji kontroli i zadań pomiarowych krok po kroku. Zdefiniowane obszary, powiększenie, oświetlenie, pobieranie danych i ustawienia tworzenia raportów – ułożone w logiczny i jednolity szablon procesu pracy w ramach danego zadania – mogą być stosowane do dużej liczby części w partii produkcyjnej.

# Łączenie procesów pracy

› W skrócie

› **Zalety**

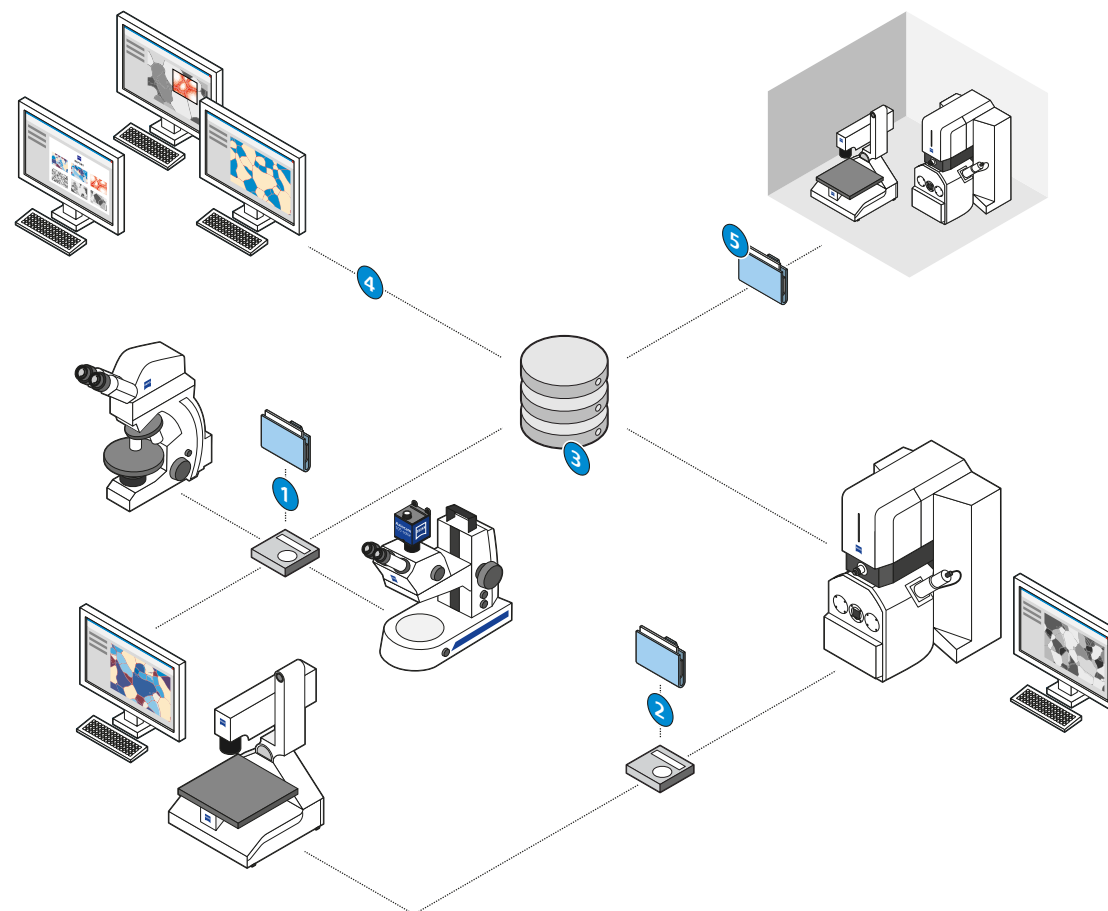
› Zastosowania

› System

› Technologia i szczegóły

› Serwis

- ZEN core jest rozwiązaniem oprogramowania ZEISS do połączonego laboratorium. Zawiera moduły analizy obrazów, tworzenia raportów danych i archiwizowania rozwiązań dla obrazów i danych pobranych za pomocą Smartzoom 5 i innych rozwiązań mikroskopii przemysłowej ZEISS.
- Funkcja Shuttle & Find umożliwia płynne przeniesienie zidentyfikowanych badanych obszarów: ze Smartzoom 5 na każdy inny mikroskop, w celu (podstawowej lub zaawansowanej) kontroli optycznej i dokumentacji; ze Smartzoom 5 na skaningowy mikroskop elektronowy ZEISS do analiz powierzchni lub metalografii; lub ze Smartzoom 5 na mikroskop konfokalny do analiz topografii i chropowatości powierzchni.
- ZEN Connect, moduł ZEN core, umożliwia wizualizację i tworzenie raportów na podstawie danych z wielu modalności, laboratoriów, a nawet lokalizacji, w jednej połączonej przestrzeni pracy z mikroskopem.
- ZEN Data Storage jest rozwiązaniem z zakresu zarządzania danymi obrazu – dla laboratoriów, pomiędzy laboratoriami, a nawet różnymi lokalizacjami.



Smartzoom 5 w środowisku laboratoryjnym, skomunikowanym za pomocą ZEISS ZEN core:

- 1) Shuttle & Find – pomiędzy Smartzoom 5 i innymi mikroskopami
- 2) Shuttle & Find – pomiędzy Smartzoom 5 a skaningowym mikroskopem elektronowym ZEISS EVO
- 3) Centralne zarządzanie danymi dzięki ZEN Data Storage
- 4) ZEN Connect: przetwarzanie i analiza obrazów oraz tworzenie raportów z danych na wielu różnych stacjach roboczych
- 5) Wymiana obrazów i danych z analiz, ustawień narzędzi, szablonów procesów pracy i raportów pomiędzy laboratoriami i różnymi lokalizacjami

# ZEISS Smartzoom 5 w pracy: kontrola optyczna i dokumentacja

› W skrócie

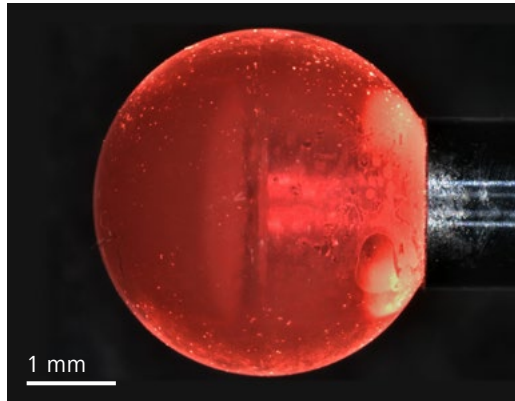
› Zalety

› **Zastosowania**

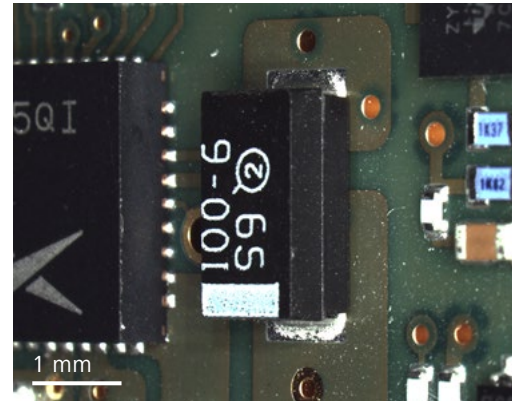
› System

› Technologia i szczegóły

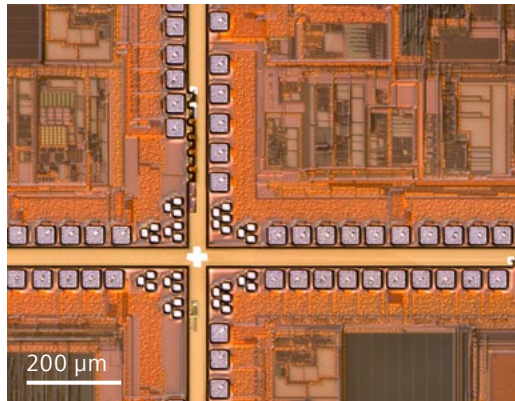
› Serwis



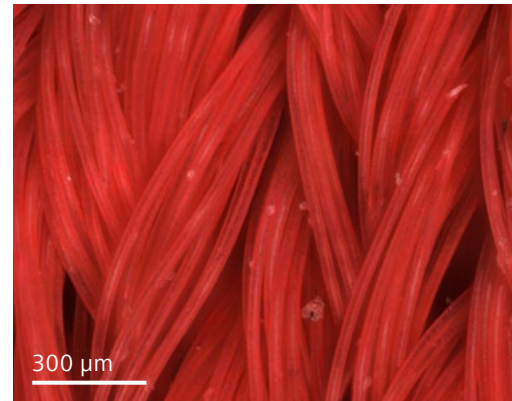
Kontrola optyczna końcówki rysika CMM, powiększenie: 60x, oświetlenie pierścieniowe, tryb usuwania odblasków



Kontrola elementów PCB, kąt obserwacji: 45°, powiększenie: 60x, oświetlenie pierścieniowe



Konstrukcja: płytka półprzewodnikowa, powiększenie: 300x, oświetlenie: światło wspólne



Kontrola dostarczanych materiałów – inspekcja materiału włókien, powiększenie 200x, oświetlenie pierścieniowe, tryb usuwania odblasków

## Typowe zadania i zastosowania

- Kontrola optyczna części i elementów o różnych wymiarach, pod różnymi kątami obserwacji
- Dokumentacja obrazów na najwyższym poziomie szczegółowości, czytelności i jakości
- Powtarzalne wykonywanie rutynowych zadań kontrolnych bez odchylenia danych
- Pobieranie łącznych wyników z innych modalności, laboratoriów, a nawet lokalizacji

## Korzyści z zastosowania ZEISS Smartzoom 5

- Wybór spośród 4 obiektywów daje elastyczność konieczną, by spełnić różne wymagania w zakresie kontroli dzięki powiększeniom od 10x do 2020x.
- Nie ma ryzyka uderzenia obiektywem w element – duża odległość robocza obiektywu pozwala na nieograniczone przechylenie ramienia.
- Automatyzacja pobierania i rekonstrukcji obrazów wymagających większej głębi ostrości.
- Oprogramowanie rozwiązuje problem odblasków z odbijających światło powierzchni.
- Tryb Job Mode zapewnia powtarzalne warunki kontroli optycznej i realizacji procesu pracy.
- Komunikacja z innymi systemami ZEISS poprzez połączony pakiet oprogramowania laboratoryjnego ZEISS ZEN core.



# ZEISS Smartzoom 5 w pracy: topografia powierzchni

› W skrócie

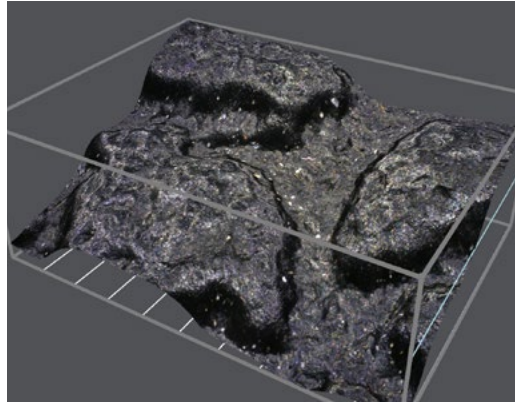
› Zalety

› **Zastosowania**

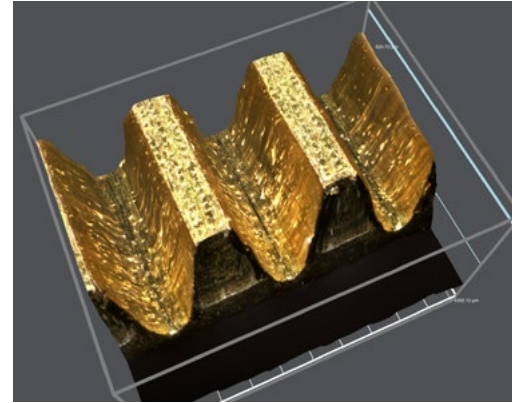
› System

› Technologia i szczegóły

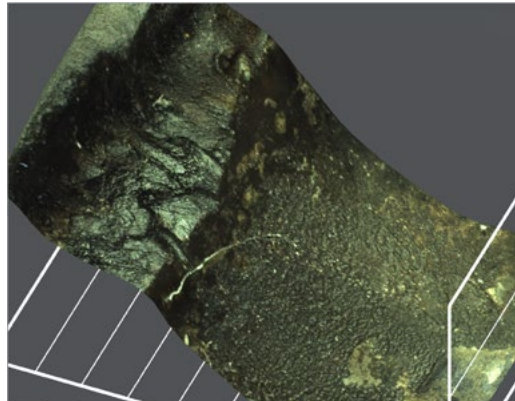
› Serwis



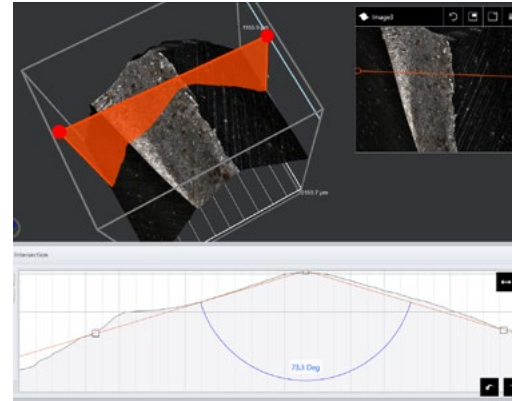
Charakterystyka powierzchni 3D skóry syntetycznej; segmentowe oświetlenie pierścieniowe, zwiększona głębia ostrości (EDF), powiększenie: 60x



Profil powierzchni koła zębatego: rekonstrukcja 3D ukazuje osad z produkcji. Oświetlenie pierścieniowe, tryb usuwania odbłasków, zwiększona głębia ostrości (EDF)



Pozostałości spalin na zaworze wydechowym; segmentowe oświetlenie pierścieniowe, zwiększona głębia ostrości (EDF), powiększenie: 45x



Pomiar zużycia wiertła; segmentowe oświetlenie pierścieniowe, tryb usuwania odbłasków, zwiększona głębia ostrości (EDF)

## Typowe zadania i zastosowania

- Kontrola powierzchni – ocena zużycia w wyniku tarcia
- Wizualizacja 3D topografii powierzchni
- Pomiar wysokości/głębokości z profili liniowych
- Zaawansowana wizualizacja 3D i pomiary (zgodność z normami)

## Korzyści z zastosowania ZEISS Smartzoom 5

- Automatyzacja pobierania – rekonstrukcja 3D powierzchni próbki.
- Regulacja ramienia o +/- 45 stopni daje możliwość obserwacji pod kątem.
- Nachylenie ramienia jednym dotknięciem. Ruchem steruje technologia magnetycznego hamowania i zatrzymywania.
- Pomiar profili liniowych z oprogramowania pomiarowego.
- Eksport plików .czi do ConfoMap – rozwiązania ZEISS do trójwymiarowej wizualizacji powierzchni i pomiarów.
- Wykorzystywanie funkcji mikroskopii korelacyjnej Shuttle & Find, w celu obserwacji wybranych obszarów w różnych technikach mikroskopowych, jak np. skaningowej mikroskopii elektronicznej czy mikroskopii konfokalnej.

# ZEISS Smartzoom 5 w pracy: metalografia i fraktografia

› W skrócie

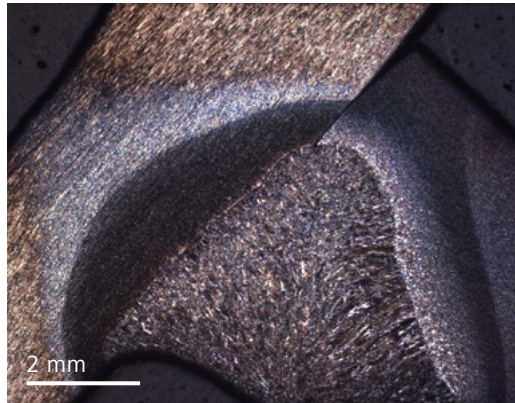
› Zalety

› **Zastosowania**

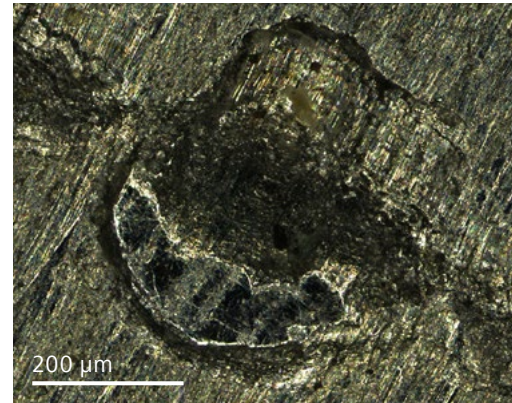
› System

› Technologia i szczegóły

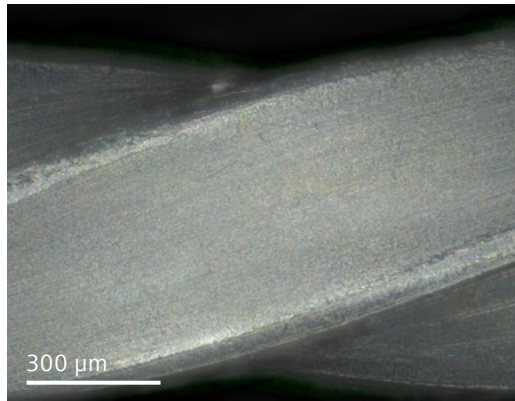
› Serwis



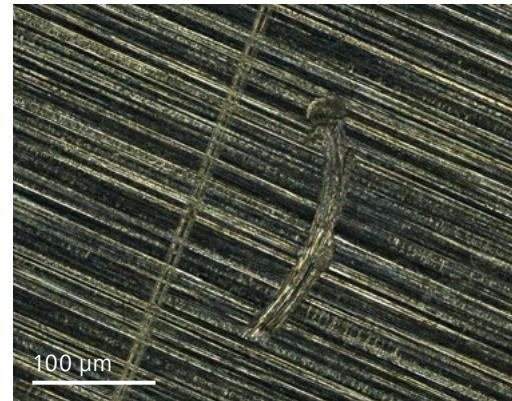
Spaw laserowy – oświetlenie współosiowe, powiększenie: 35x



Pęknięcie metalu – oświetlenie pierścieniowe i HDR, powiększenie: 335x



Drut ocynkowany – oświetlenie pierścieniowe, tryb usuwania odblasków, powiększenie: 300x



Zarysowana powierzchnia aluminium – oświetlenie pierścieniowe i HDR, powiększenie: 600x

## Typowe zadania i zastosowania

- Kontrola, analiza i dokumentacja pęknięć metalu lub przekrojów poprzecznych próbek metalu i stali
- Wykrywanie pierwotnych przyczyn awarii
- Charakterystyka mikrostruktury – np. grubości warstw, rozmiaru ziaren, wtrąceń

## Korzyści z zastosowania ZEISS Smartzoom 5

- Obiektyw 10x/0,6 – duże powiększenie i rozdzielczość wymagana do badań metalograficznych.
- Dostęp do modułów analizy metalograficznej w ZEISS ZEN core – ocena grubości warstwy i rozmiaru ziaren lub analizy faz materiału.
- Narzędzie mikroskopii korelatywnej Shuttle & Find pozwala łatwo badać te same miejsca próbek przy pomocy różnych technik mikroskopowych.

# ZEISS Smartzoom 5 w pracy: zaawansowane pomiary

- › W skrócie
- › Zalety
- › **Zastosowania**
- › System
- › Technologia i szczegóły
- › Serwis



Smartzoom 5 w laboratorium pomiarowym. ZEISS NEO pixel umożliwia zautomatyzowane pomiary wielkości elementów w skali mikro.

## Typowe zadania i zastosowania

- Pomiar 2D wymiarów części lub podzespołów
- Porównanie pomiarów z danymi CAD w celu wykrycia odchyłeń
- Ocena statystyk i tendencji w danych pomiarowych

## Korzyści z zastosowania ZEISS Smartzoom 5

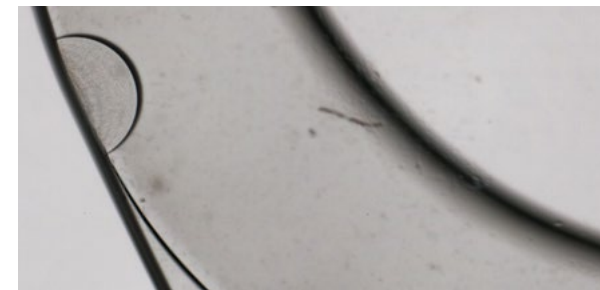
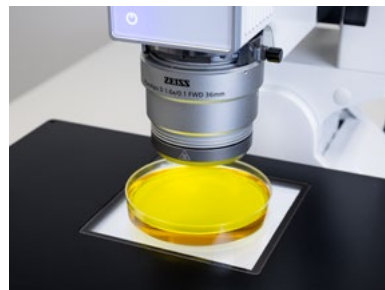
- Opcja podświetlenia umożliwia pomiary w technologii światła przechodzącego.
- Dostęp do zaawansowanych narzędzi pomiarowych w oprogramowaniu ZEISS NEO pixel do automatycznej metrologii wykrytych kształtów.
- Zakres powiększeń umożliwia płynną kalibrację bez zatrzymań.
- Odchylenie pomiaru długości na poziomie  $\leq 0,5\%$  z mikrometrową dokładnością dzięki fabrycznej kalibracji powiększenia powiększenia gwarantuje wiarygodne pomiary.
- Certyfikat kalibracji systemu potwierdza zgodność z wymogami branżowymi.

# Rozszerz swoje możliwości

- › W skrócie
- › Zalety
- › Zastosowania
- › **System**
- › Technologia i szczegóły
- › Serwis

## System Światła Przechodzącego (TLU)

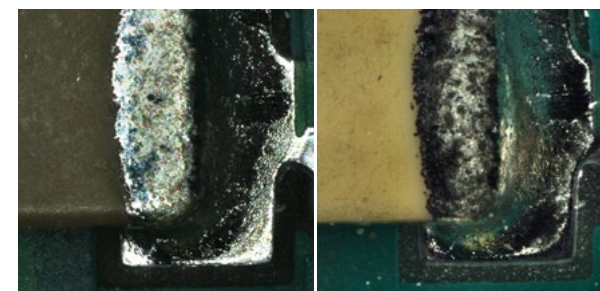
TLU jest wykorzystywany do podświetlania próbek od spodu. Jest montowany do stolika w celu wytworzenia kontrastu z próbek przezrystych lub wyraźnych konturów próbek nieprzezrystych w celu wykonania zaawansowanych pomiarów (np. NEO pixel). TLU można połączyć z oświetleniem pierścieniowym i współosiowym.



Soczewka wewnątrzgłówna (IOL) – obrazowanie za pomocą światła przechodzącego

## Filtr polaryzacyjny

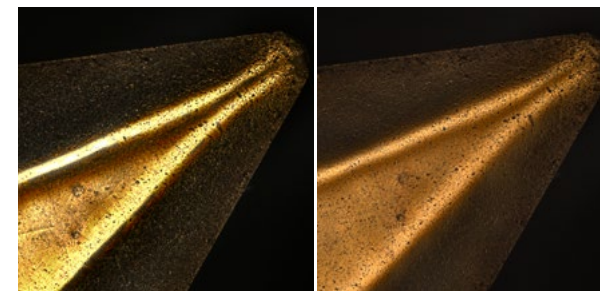
Filtr polaryzacyjny jest opcjonalnym dodatkiem do obiektywów PlanApo D 0,5×/0,03, PlanApo D 1,6×/0,1 i PlanApo D 5×/0,3. Minimalizuje odbłaski z odbijających światło powierzchni (np. metalowych). Filtr polaryzacyjny składa się z obrotowego polaryzatora i nieruchomego analizatora.



Element PCB: bez filtra polaryzacyjnego (po lewej); z filtrem polaryzacyjnym (po prawej)

## Rozpraszacz

Rozpraszacz jest opcjonalnym dodatkiem do obiektywów PlanApo D 0,5×/0,03, PlanApo D 1,6×/0,1 i PlanApo D 5×/0,3. Daje światło rozproszone, które jest jeszcze lepiej rozprowadzane po powierzchni próbki. Redukuje i zmiękcza odbłaski. Aby wzmocnić efekt rozproszenia, można wykorzystać dwie dodatkowe płytki rozpraszacza.



Krawędź skrawająca: EDF bez rozpraszacza (po lewej); EDF z rozpraszaczem (po prawej)

# Elastyczny wybór komponentów

- › W skrócie
- › Zalety
- › Zastosowania
- › **System**
- › Technologia i szczegóły
- › Serwis



## 1 Mikroskop

ZEISS Smartzoom 5 (automatyczny) składa się z następujących elementów:

- Statyw
- System optyczny
- Stolik

## 2 Obiektywy

- PlanApo D 10×/0,6 10 mm (telecentryczny)
- PlanApo D 5×/0,3 FWD 30 mm (telecentryczny)
- PlanApo D 1,6×/0,1 FWD 36 mm (telecentryczny)
- PlanApo D 0,5×/0,03 FWD 78 mm
- Wszystkie obiektywy są odpowiednie do oświetlenia segmentowego pierścieniowego i współosiowego

## 3 Oświetlenie

Segmentowe oświetlenie pierścieniowe (wbudowane w obiektywy)

Światło odbite współosiowe (zintegrowane w silniku optycznym)

System światła przechodzącego (opcjonalny)

## 4 Kamery

- Kamera pogładowa (zintegrowana z systemem optycznym)
- Kamera mikroskopu (zintegrowana z systemem optycznym)

2



## 5 System komputerowy

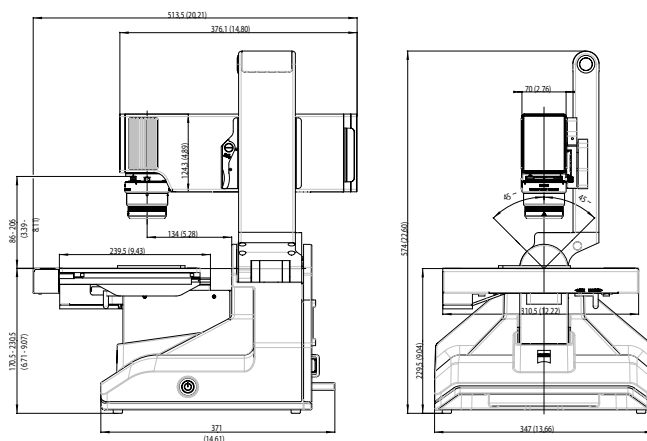
- Kompaktowy komputer All-in-one-PC
- Oprogramowanie Smartzoom 5
- Touchpad i sterownik
- Klawiatura i mysz

## 6 Akcesoria

- Walizka transportowa
- Filtr polaryzacyjny do obiektywów 0,5x, 1,6x i 5x
- Rozpraszacz do obiektywów 0,5x, 1,6x i 5x

# Specyfikacje techniczne

- › W skrócie
- › Zalety
- › Zastosowania
- › System
- › **Technologia i szczegóły**
- › Serwis



## Elementy systemu

<b>Układ optyczny</b>	Kamera, system światła odbitego współosiowego, zoom optyczny 10x z napędem automatycznym, kamera pogładowa
<b>Obiektywy</b>	Przylęcane do jednostki optycznej za pomocą bagnetu. Posiadają przełączalne oświetlenie pierścieniowe i moduł pamięci zapisujący dokładną wartość powiększenia.
<b>Stolik</b>	Poruszany silnikiem krokowym ze zintegrowanym sterownikiem umożliwiającym przechodzenie do istotnych obszarów próbki w sposób powtarzalny.
<b>Statyw</b>	Z automatycznym ustawianiem ostrości i ramieniem umożliwiającym wybór kąta obserwacji względem powierzchni próbki. Dodatkowo statyw posiada drugi silnik regulujący punkt obrotu względem wysokości próbki.
<b>Kontroler</b>	Posiada dwie współosiowe śruby kontrolujące powiększenie, ostrość i ruch stolika, touchpad do sterowania ręcznym sprzętem i oprogramowaniem, wyświetlacz dotykowy do obsługi funkcji oprogramowania i odłączaną klawiaturę bezprzewodową.
<b>All-in-one-PC</b>	Aplikacja Smartzoom 5, komunikacja ze sterownikiem przez USB 2 i ze statywem przez USB 3.

## Dane techniczne

<b>Maksymalna rozdzielczość</b>	~ 0,56 μm
<b>Maksymalne powiększenie</b>	2020× (dla wyświetlacza o przekątnej 17,5", format obrazu 4:3)
<b>FWD przy maksymalnym powiększeniu</b>	10 mm
<b>FOV przy maksymalnym powiększeniu</b>	39 mm
<b>Kamera</b>	Typ czujnika: CMOS Wielkość elementu światłoczułego: 1", 4,2 megapiksela Łączna liczba pikseli: 2048 × 2048 Dostępna rozdzielczość: 1920 × 1440 Efektywna liczba pikseli: 1600 × 1200

# Specyfikacje techniczne

- › W skrócie
- › Zalety
- › Zastosowania
- › System
- › **Technologia i szczegóły**
- › Serwis

Dane techniczne	
Rozdzielczość obrazu	Standardowa: 2 megapiksele
	True RGB: 2 megapiksele
	Jakość HD: 18 megapikseli
Format plików obrazu	.dzi
	Eksport: .dzi, .jpg, .tif, .png
Prędkość akwizycji	Do 30 fps
Zoom optyczny	Zakres zoom: 10x
	Zakres powiększeń: od 0,5x do 5,0x
Dane obiektywów	PlanApo D 0,5x/0,03 (FWD 78 mm); PlanApo D 1,6x/0,1 (FWD 36 mm); PlanApo D 5,0x/0,3 (FWD 30 mm); PlanApo D 10,0x/0,6 (FWD 10 mm)
Odchylenie pomiaru długości	≤ 0,5% mierzonej długości (dla obiektywów 1,6x (V>70x), 5x i 10x, 1D, w ramach obrazu)
Stolik automatyczny	Ruch (x/y): 130 × 100 mm
	Ruch (z): ~60 mm
	Maksymalne obciążenie: 4 kg
	Powtarzalność: ±1 μm
	Dokładność absolutna: ±5 μm
Statyw	Kąt nachylenia (kodowany): ±45
	Maksymalna wysokość próbki: ~120 mm
	Powtarzalność: ±1 μm
	Dokładność absolutna: ±10 μm
	Pasywna absorpcja drgań
Oświetlenie	Światło odbite współosiowe LED
	Oświetlenie pierścieniowe LED – 4 segmenty do wyboru
	Oświetlenie mieszane: współosiowe i pierścieniowe (jasność i proporcje regulowane)
	Opcjonalnie: filtr polaryzacyjny i rozpraszacz dla obiektywów 0,5x, 1,6x i 5,0x, pojedyncza płytka rozpraszająca do rozpraszacza
	Opcjonalnie: system światła przechodzącego (TLU), możliwe używanie ze światłem padającym
All-in-one-PC	System operacyjny: Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC
	Przekątna monitora: 21,5"
	Rozdzielczość w pikselach: 1920 × 1080
Masa	~22 kg (system bez PC)
	~30 kg (cały system)

# Specyfikacje techniczne

- › W skrócie
- › Zalety
- › Zastosowania
- › System
- › **Technologia i szczegóły**
- › Serwis

Koncepcja oprogramowania	
Używanie	Administrator
	Operator
Tryby oprogramowania	Badanie rutynowe
	Badanie swobodne
System operacyjny	Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC
Kalibracja powiększenia	Kalibracja fabryczna
	Kalibracja ręczna
Jednostki	Metryczne (nm, µm, mm)
	Imperialne (nm, mil, in)
Balans bieli	Domyślne ustawienia fabryczne
	2 indywidualne ręczne ustawienia balansu bieli
Funkcje oprogramowania	
Akwizycja obrazu	2D
	EDF (zwiększona głębia ostrości)
	3D (głębia ostrości, rekonstrukcja 3D)
	Składanie (ad hoc, wybrany obszar), składanie + EDF, składanie + 3D
	Funkcja najlepszego obrazu
	Seria czasowa
	Tryb wypukłości (relief display)
	Kontrast cyfrowy
Segmentacja koloru	
Ustawienia akwizycji	Ekspozycja automatyczna/ręczna
	Regulacja przystony
	3D/EDF: ciągłe / krokowe
Tok pracy – funkcje	Obraz przeglądowy: obraz z mikroskopu jest wyświetlany w kontekście obrazu przeglądowego, co ułatwia nawigację
	Koordinacja systemu dla śledzenia położenia powtarzających się części
	Tok pracy z nachyleniem (automatyczny punkt obrotu)
	Tok pracy obejmuje całość zadań kontrolnych
	Shuttle & Find – kalibracja toku pracy (opcjonalnie)



# Specyfikacje techniczne

- › W skrócie
- › Zalety
- › Zastosowania
- › System
- › **Technologia i szczegóły**
- › Serwis

Funkcje oprogramowania	
Ulepszanie obrazu	HDR w czasie rzeczywistym
	Redukcja szumów
	Automatyczna korekcja równomierności oświetlenia pola widzenia
	Wyostrenie obrazu
	Stabilizacja obrazu
	Jasność/kontrast
	Pobieranie obrazów w wysokiej rozdzielczości
Autofocus — automatyczne ustawianie ostrości	Usuwanie odblasków (oświetlenie pierścieniowe)
	Autofocus globalny
	Autofocus lokalny
Renderowanie 3D	Śledzenie ostrości
	Szkic wireframe
	Faktura EDF
	Faktura – wysokość
Narzędzia 2D	Skalowanie Z
	Adnotacje (strzałka, koło, prostokąt, tekst, pasek skali)
	Narzędzia pomiarowe (odległość, wysokość, linia prostopadła, linie równoległe, multilinea, kąt połączony, kąt odłączony, kontur, promień koła, średnica koła, odległość pomiędzy kołami, punkt odniesienia)
	Narzędzia obszaru (koło, prostokąt, wielokąt, kontur, gęstość optyczna)
	Marker (narzędzie liczące)
Narzędzia 3D	Shuttle & Find (punkty, region) (opcjonalnie)
	Odległość
	Profil (wysokość, szerokość, kąt 3-punktowy, kąt 4-punktowy, promień, średnica, odległość, linie równoległe, linie prostopadłe, marker, multilinea)
	Objętość
Inteligentne narzędzia	Kąt
	Pomiar obszaru
	Powtarzalne obiekty (kopiowanie narzędzi dla każdego wyszukanego obiektu)
Tworzenie raportów	Porównanie wzorcowych modeli
	Format MS Word
Języki	Dostępnych wiele języków
Oprogramowanie opcjonalne	Shuttle & Find; ConfoMap; NEO pixel

# Polegaj całkowicie na naszym serwisie

- › W skrócie
- › Zalety
- › Zastosowania
- › System
- › Technologia i szczegóły
- › **Serwis**

Wybierając Smartzoom 5 ZEISS potwierdzasz, że niezawodność i dostępność są Twoimi priorytetami w obszarze kontroli i zapewnienia jakości.

## **Użytkowanie niewymagające konserwacji i niezawodność**

System mikroskopowy ZEISS, jako jedno z Twoich najważniejszych narzędzi, zawsze musi działać niezawodnie. Naszym zadaniem jest zapewnienie dostępności wszystkich opcji mikroskopu, które umożliwią Ci uzyskanie najlepszych wyników. Masz do wyboru całą gamę produktów serwisowych, z pełnym wsparciem specjalistów firmy ZEISS, również na długo po zakupieniu przez Ciebie systemu. Niech szczególne chwile będą inspiracją dla Twojej pracy – a my zadamy o resztę.

## **Naprawiaj. Konserwuj. Optymalizuj.**

Uzyskaj maksymalny czas pracy ze swoim mikroskopem. Umowa serwisowa firmy ZEISS umożliwi Ci zaplanowanie budżetu na koszty operacyjne, przy równoczesnym ograniczeniu kosztownych przestoju i osiągnięciu optymalnej wydajności Twojego systemu. Masz do wyboru różne umowy serwisowe, zapewniające wiele opcji serwisu. Wspólnie ustalimy zakres usług, który spełni Twoje potrzeby systemowe i użytkowe zgodnie ze standardami Twojej organizacji. Nasz serwis na wezwanie także zapewni Ci zdecydowane korzyści. Serwisanci ZEISS przeanalizują i rozwiążą problem – na miejscu bądź przy użyciu oprogramowania do zdalnej diagnozy uszkodzenia lub konserwacji.

## **Udoskonal swój system mikroskopowy**

ZEISS udostępni szereg różnych aktualizacji. Dzięki otwartym interfejsom utrzymasz wysoki poziom technologiczny przez cały czas. Rezultat? Twoja praca będzie bardziej efektywna, a aktualizacje i nowe możliwości pozwolą zwiększyć produktywność Twojego mikroskopu i wydłużyć jego żywotność.



*Korzystaj ze zoptymalizowanych parametrów swojego systemu mikroskopowego dzięki usługom firmy ZEISS – teraz i przez kolejne lata.*

>> [www.zeiss.com/microservice](http://www.zeiss.com/microservice)



**Carl Zeiss Microscopy GmbH**  
07745 Jena, Niemcy  
microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/smartzoom



Nie nadaje się do uzyskiwania wyników w diagnostyce terapeutycznej, leczniczej czy medycznej. Nie wszystkie produkty są dostępne w każdym kraju.  
W celu uzyskania dalszych informacji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielstwem ZEISS.

PL\_42\_011\_176 | CZ 05-2019 | Zastrzeżenie możliwości wprowadzenia zmian konstrukcyjnych i warunków dostawy w wyniku rozwoju technicznego bez powiadomienia. | © Carl Zeiss Microscopy GmbH