



# Rodzina Vanta

## Analizator fluorescencji rentgenowskiej

Podręcznik użytkownika

Modele:  
Seria Vanta Max  
Seria Vanta Core

10-040355-01PL — Wer. 2  
Maj 2024 r.

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera najważniejsze informacje dotyczące bezpiecznego i skutecznego sposobu korzystania z produktu firmy Evident, który jest w nim opisany. Należy go dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem korzystania z produktu. Produkt może być używany wyłącznie zgodnie z instrukcjami.

Podręcznik użytkownika należy przechowywać w bezpiecznym, łatwo dostępnym miejscu.

EVIDENT SCIENTIFIC, INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Copyright © 2024 by Evident. Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, tłumaczona ani rozpowszechniana bez wyraźnej pisemnej zgody firmy Evident.

Oryginalne wydanie w języku angielskim: *Vanta Family – X-Ray Fluorescence Analyzer: User's Manual*

(10-040355-01EN — Rev. 2, December 2023)

Copyright © 2023 by Evident.

Niniejszy dokument został przygotowany i przetłumaczony ze szczególnym uwzględnieniem sposobu wykorzystania w celu zapewnienia dokładności zawartych w nim informacji i dotyczy on wersji produktu wytwarzanej przed datą podaną na stronie tytułowej. Jeśli po upływie tej daty produkt został zmodyfikowany, mogą występować pewne różnice między podręcznikiem a produktem.

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą zostać zmienione bez wcześniejszego powiadomienia.

Numer części: 10-040355-01PL

Wer. 2

Maj 2024 r.

Wydrukowano w Stanach Zjednoczonych

Słowo Bluetooth® oraz logo są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Bluetooth SIG, Inc., a firma Evident Scientific, Inc. używa tych znaków na podstawie licencji.

Logo microSD jest znakiem towarowym firmy SD-3C, LLC.



Wszystkie marki są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi należącymi do odpowiednich podmiotów i stron trzecich.

---

---

## Spis treści

---

<b>Lista skrótów .....</b>	<b>9</b>
<b>Ważne informacje, z którymi należy zapoznać się przed użyciem .....</b>	<b>11</b>
Przeznaczenie .....	11
Instrukcja obsługi .....	11
Kompatybilność urządzenia .....	12
Naprawy i modyfikacje .....	12
Symbole bezpieczeństwa .....	13
Hasła sygnałowe dotyczące bezpieczeństwa .....	14
Informacyjne hasła sygnałowe .....	15
Bezpieczeństwo .....	15
Ostrzeżenia .....	16
Środki ostrożności podczas korzystania z akumulatora .....	18
Usuwanie sprzętu .....	19
BC (ładowarka akumulatorów – stan Kalifornia, USA) .....	19
CE (zgodność z przepisami europejskimi) .....	19
UKCA (Wielka Brytania) .....	20
Dyrektywa WEEE .....	20
Chińska dyrektywa RoHS .....	20
Koreańska Komisja ds. Komunikacji (KCC) .....	22
KC (dotyczy Korei Południowej) .....	22
Zgodność z dyrektywą EMC (kompatybilność elektromagnetyczna) .....	22
Zgodność z przepisami FCC (USA) .....	22
Zgodność z normą ICES-001 (Kanada) .....	24
Code de la santé publique (France) .....	24
Pakowanie i przesyłka zwrotna .....	24
Przepisy dotyczące wysyłki produktów z akumulatorami litowo-jonowymi .....	25
Oprogramowanie typu open source .....	25
Informacje o gwarancji .....	26
Pomoc techniczna .....	27

<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>29</b>
Główne zastosowania .....	29
Modele analizatora i metody .....	29
Funkcje analizatora .....	30
<b>1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa .....</b>	<b>33</b>
1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa związane z promieniowaniem .....	33
1.2 Program ochrony przed promieniowaniem .....	34
1.3 Bezpieczeństwo w zakresie promieniowania rentgenowskiego .....	34
1.4 Funkcje zabezpieczające .....	35
1.5 Ogólne środki ostrożności .....	38
1.6 Uwagi dotyczące serwisowania .....	38
1.7 Środki ostrożności dotyczące zagrożeń elektrycznych .....	39
1.8 Kable i przewody .....	39
1.9 Wskaźniki i statusy .....	40
1.9.1 Wskaźnik zasilania .....	40
1.9.2 Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego .....	40
1.9.3 Ekran badania .....	42
1.10 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa .....	43
1.11 Czynności administracyjne w zakresie bezpieczeństwa .....	44
1.11.1 Zalecenia dotyczące szkoleń z zakresu ochrony przed promieniowaniem .....	44
1.11.2 Dawkomierze .....	46
1.11.3 Program zapewniania bezpieczeństwa z wykorzystaniem dawkomierzy .....	47
1.11.4 Dostawcy dawkomierzy .....	48
1.11.5 Wymagania dotyczące rejestracji .....	50
<b>2. Zawartość zestawu .....</b>	<b>53</b>
2.1 Rozpakowywanie analizatora XRF Vanta .....	53
2.2 Zawartość skrzyni .....	54
2.3 Elementy analizatora Vanta .....	54
2.4 Akcesoria standardowe .....	55
2.5 Akcesoria standardowe .....	57
2.5.1 Zasilacz sieciowy .....	57
2.5.2 Przewody zasilające .....	58
2.5.3 Akumulatory .....	59
2.5.4 Karta microSD .....	59
2.5.5 Nośnik USB .....	60
2.5.6 Kabel USB do przesyłania danych .....	60
2.5.7 Folie do okienek pomiarowych .....	60

2.6	Akcesoria opcjonalne .....	61
<b>3.</b>	<b>Obsługa .....</b>	<b>63</b>
3.1	Port danych .....	63
3.1.1	Złącze zasilacza sieciowego .....	65
3.1.2	Złącze mini USB .....	67
3.1.3	Gniazdo microSD .....	67
3.1.4	Złącza USB A .....	68
3.2	Elementy sterujące .....	69
3.2.1	Przycisk zasilania .....	70
3.2.2	Przycisk cofania .....	70
3.2.3	Spust .....	70
3.3	Kontrolki .....	71
3.4	Akumulatory analizatora Vanta .....	71
3.4.1	Sprawdzanie stanu naładowania akumulatora .....	71
3.4.2	Ładowanie akumulatora analizatora XRF za pomocą zasilacza sieciowego .....	71
3.4.3	Wymiana akumulatora analizatora XRF .....	71
3.4.4	Wymiana akumulatora podczas pracy urządzenia .....	73
3.5	Procedury badań .....	74
3.5.1	Włączanie zasilania analizatora XRF .....	74
3.5.2	Wyłączanie zasilania analizatora XRF w standardowych warunkach .....	77
3.5.3	Wyłączanie zasilania analizatora XRF w sytuacji awaryjnej .....	78
3.5.4	Celowanie analizatorem XRF w duże cele .....	79
3.5.5	Celowanie analizatorem XRF w małe cele .....	80
3.5.6	Rozpoczynanie badania .....	81
3.6	Najlepsze praktyki podczas badań .....	84
3.7	Przegląd metody analizy Alloy .....	85
3.7.1	Koncepcja liczby dopasowania .....	85
3.7.2	Możliwości dopasowania .....	86
3.7.3	Funkcje badania złomu i materiału przeznaczonych do recyklingu .....	86
3.7.3.1	Komunikaty informujące o dopasowaniu gatunku (GMM, Grade Match Messaging) .....	86
3.7.3.2	SmartSort .....	87
3.7.3.3	Nominalny skład chemiczny .....	87
3.7.3.4	Ustawienia dotyczące pierwiastków resztkowych .....	87
3.7.4	Informacje dotyczące próbki badanej .....	88
3.8	Przegląd metody analizy GeoChem .....	90
3.8.1	Wzorce kontrolne .....	90
3.8.2	Prezentacja próbki .....	91
3.8.3	Czynniki definiowane przez użytkownika .....	92

---

3.9	Korekta Air Density Correction .....	93
3.10	Przegląd metody Car Catalyst .....	93
3.11	Przegląd metody ROHS .....	93
3.11.1	Sekwencja badania automatycznego .....	94
3.11.2	Prezentacja próbki .....	95
3.11.3	Wymagania komisji IEC dotyczące ilościowej kwalifikacji materiałów .....	95
<b>4.</b>	<b>Konserwacja i rozwiązywanie problemów .....</b>	<b>97</b>
4.1	Wymiana okienka pomiarowego .....	97
4.1.1	Wymiana okienka analizatora Vanta .....	99
4.2	Instalacja wentylatora wewnętrznego .....	101
4.3	Rozwiązywanie problemów .....	104
	<b>Załącznik A: Dane techniczne .....</b>	<b>107</b>
	<b>Załącznik B: Stacja robocza Vanta .....</b>	<b>111</b>
B.1	Zawartość opakowania .....	111
B.2	Akcesoria .....	113
B.3	Informacje dotyczące bezpieczeństwa .....	113
B.3.1	Ochrona przed promieniowaniem .....	114
B.3.2	Zasilacze sieciowe .....	114
B.3.3	Blokady bezpieczeństwa .....	115
B.3.4	Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego .....	115
B.3.5	Wyłączenie w sytuacji awaryjnej .....	116
B.4	Planowanie z uwzględnieniem parametrów fizycznych .....	117
B.4.1	Wymiary fizyczne .....	117
B.4.2	Wymiary komory stacji roboczej .....	118
B.4.3	Wymagania dotyczące zasilania .....	120
B.5	Montaż stacji roboczej .....	120
B.6	Podłączanie analizatora Vanta do komputera lub urządzenia mobilnego ....	127
B.7	Obsługa analizatora Vanta zamocowanego na stacji roboczej .....	128
B.8	Demontaż stacji roboczej .....	128
	<b>Załącznik C: Przegląd informacji na temat rentgenowskiej spektrometrii fluorescencyjnej .....</b>	<b>133</b>
	<b>Załącznik D: Biblioteki gatunków stopów .....</b>	<b>135</b>
D.1	Ustawienia dotyczące pierwiastków resztkowych .....	135
D.2	Biblioteka Factory Grade: seria Max i seria Core .....	137

<b>Lista rysunków .....</b>	<b>143</b>
<b>Lista tabel .....</b>	<b>145</b>





## Lista skrótów

---

ACEA	Komitet doradczy Advisory Committee on Environmental Aspects
ALARA	ang. As Low As Reasonably Achievable
EDXRF	fluorescencja rentgenowska z dyspersją energii
EFUP	okres użytkowania bezpiecznego dla środowiska
IEC	Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna
TLD	dawkomierz termoluminescencyjny
XRF	fluorescencja rentgenowska



---

# Ważne informacje, z którymi należy zapoznać się przed użyciem

---

## Przeznaczenie

Analizator fluorescencji rentgenowskiej (XRF) Vanta jest przeznaczony do identyfikacji i analizy pierwiastków zawartych w próbkach badanych — od magnezu do uranu (od Mg do U) — w zależności od wybranego modelu.

---



### **OSTRZEŻENIE**

Analizatora Vanta nie należy używać w celach niezgodnych z jego przeznaczeniem. Nie wolno go używać do badania lub kontroli części ciała ludzi ani zwierząt.

---

## Instrukcja obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera najważniejsze informacje dotyczące sposobów bezpiecznego i skutecznego korzystania z produktu, który jest w nim opisany. Należy go dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem korzystania z produktu. Produkt może być używany wyłącznie zgodnie z instrukcjami.

Podręcznik użytkownika należy przechowywać w bezpiecznym, łatwo dostępnym miejscu.

---

### **WAŻNE**

Niektóre szczegóły podzespołów przedstawionych w niniejszym podręczniku mogą różnić się od szczegółów podzespołów zamontowanych w zakupionym urządzeniu. Zasady działania są jednak takie same.

---

## **Kompatybilność urządzenia**

Analizator Vanta jest zasadniczo urządzeniem autonomicznym. Jest jednak wyposażony w szereg portów we/wy, które służą do podłączania zgodnych urządzeń peryferyjnych, a także umożliwiają podłączenie analizatora do komputera. Urządzenie zasilane jest prądem stałym pobieranym z zasilacza Vanta lub akumulatorów.



### **UWAGA**

Należy stosować wyłącznie wyposażenie i akcesoria spełniające warunki specyfikacji określone przez firmę Evident. Stosowanie niekompatybilnego sprzętu może spowodować nieprawidłowe działanie urządzeń i/lub uszkodzenia, a także obrażenia ciała.

---

## **Naprawy i modyfikacje**

Analizator Vanta zawiera dwie części, które mogą być serwisowane przez użytkownika: okienko pomiarowe oraz opcjonalny wentylator wewnętrzny. Jeśli dojdzie do uszkodzenia okienka pomiarowego, zespół okienka należy wymienić, gdy tylko będzie to możliwe. Więcej szczegółowych informacji zawiera sekcja „Wymiana okienka pomiarowego” na stronie 97. Instrukcje instalacji wentylatora wewnętrznego zawiera sekcja „Aby zainstalować wentylator wewnętrzny” na stronie 101.

**UWAGA**

Aby zapobiec obrażeniom ciała i/lub uszkodzeniu sprzętu, nie należy otwierać obudowy urządzenia ani modyfikować analizatora Vanta.

---

## Symbole bezpieczeństwa

Na urządzeniu i w instrukcji obsługi mogą pojawić się następujące symbole bezpieczeństwa:



Ogólny symbol ostrzegawczy

Symbole tego używa się w celu ostrzeżenia użytkownika o potencjalnych niebezpieczeństwach. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów bezpieczeństwa umieszczonych przy tym symbolu, aby zapobiec możliwym obrażeniom ciała i szkodom materialnym.



Symbol ostrzegający przed promieniowaniem (międzynarodowy)



Symbol ostrzegający przed promieniowaniem (Kanada)



Symbol ostrzegający przed promieniowaniem (Chiny)

Te symbole służą do ostrzegania użytkownika o obecności potencjalnie szkodliwego promieniowania jonizującego, które jest generowane w analizatorze XRF lub XRD. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów bezpieczeństwa umieszczonych przy tych symbolach, aby zapobiec możliwym obrażeniom ciała.



Symbol przestrogi przed porażeniem prądem elektrycznym

Symbolu tego używa się do ostrzegania użytkownika przed potencjalnym zagrożeniem porażeniem prądem elektrycznym. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów bezpieczeństwa umieszczonych przy tym symbolu, aby zapobiec możliwym obrażeniom ciała.

## Hasła sygnałowe dotyczące bezpieczeństwa

W dokumentacji urządzenia mogą występować następujące hasła sygnałowe dotyczące bezpieczeństwa:



**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Hasło sygnałowe NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza zaistnienie sytuacji bezpośredniego zagrożenia. Zwraca uwagę na procedurę, sposób postępowania itp., które, jeśli nie będą poprawnie wykonywane albo przestrzegane, spowodują zgon lub poważne obrażenia ciała. Nie należy kontynuować działań po pojawieniu się hasła sygnałowego NIEBEZPIECZEŃSTWO do momentu całkowitego poznania i spełnienia wskazanych warunków.



**OSTRZEŻENIE**

Hasło sygnałowe OSTRZEŻENIE oznacza potencjalną sytuację zagrożenia. Zwraca uwagę na procedurę, sposób postępowania itp., które, jeśli nie będą poprawnie wykonywane albo przestrzegane, mogą spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała. Nie należy kontynuować działań po pojawieniu się hasła sygnałowego OSTRZEŻENIE do momentu całkowitego poznania i spełnienia wskazanych warunków.



**UWAGA**

Hasło sygnałowe PRZESTROGA oznacza potencjalną sytuację zagrożenia. Zwraca uwagę na procedurę, sposób postępowania itp., które w razie nieprawidłowego przeprowadzenia lub niestosowania się do nich mogą doprowadzić do niewielkich lub umiarkowanych obrażeń ciała, szkód materialnych, co może obejmować uszkodzenie produktu, zniszczenie części bądź całego produktu albo utratę danych.

Nie należy kontynuować działań po pojawieniu się hasła sygnałowego PRZESTROGA do momentu całkowitego poznania i spełnienia wskazanych warunków.

## Informacyjne hasła sygnałowe

W dokumentacji urządzenia mogą występować następujące informacyjne hasła sygnałowe:

### **WAŻNE**

Hasło sygnałowe WAŻNE zwraca uwagę na ważną informację lub informację kluczową dla wykonania zadania.

### **NOTATKA**

Hasło sygnałowe UWAGA informuje o procedurze, praktyce itp., na które należy zwrócić szczególną uwagę. Uwaga oznacza również powiązane informacje dodatkowe, które są przydatne, ale stosowanie się do których nie jest niezbędne.

### **WSKAZÓWKA**

Hasło sygnałowe WSKAZÓWKA zwraca uwagę na informację, która pomaga w zastosowaniu opisanych w niniejszym podręczniku technik i procedur do konkretnych sytuacji, lub zawiera wskazówki pozwalające efektywnie wykorzystać możliwości produktu.

## Bezpieczeństwo

Przed włączeniem urządzenia należy upewnić się, że podjęto właściwe środki ostrożności (patrz poniższe ostrzeżenia). Dodatkowo należy zwrócić uwagę na oznaczenia umieszczone na urządzeniu i opisane w sekcji „Symbole bezpieczeństwa”.

## Ostrzeżenia



### OSTRZEŻENIE

#### Ostrzeżenia ogólne

- Przed włączeniem urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcje zawarte w niniejszym podręczniku.
- Należy przechowywać tę instrukcję obsługi w bezpiecznym miejscu do dalszego użytku.
- Należy postępować zgodnie z procedurami w zakresie instalacji i obsługi.
- Należy bezwzględnie przestrzegać ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa umieszczonych na przyrządzie oraz w niniejszym podręczniku.
- W przypadku użytkowania sprzętu w sposób niezgodny z zaleceniami producenta zabezpieczenia w sprzęcie mogą gorzej funkcjonować.
- W urządzeniu nie należy montować części zamiennych innych firm ani wykonywać modyfikacji nieautoryzowanych przez producenta.
- Ewentualne instrukcje serwisowe przeznaczone są dla przeszkolonego personelu serwisowego. Aby uniknąć zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym, nie należy wykonywać jakichkolwiek prac na urządzeniu bez odpowiednich kwalifikacji. W przypadku pojawienia się problemów lub pytań dotyczących urządzenia należy kontaktować się z firmą Evident lub jej upoważnionym przedstawicielem.
- Nie dopuścić do tego, aby przedmioty metalowe lub inne ciała obce dostały się do wnętrza urządzenia przez złącza albo inne otwory. W przeciwnym razie może dojść do awarii lub porażenia prądem elektrycznym.





## Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa związane z promieniowaniem

Nie otwierać obudowy systemu, nie rozmontowywać go ani nie modyfikować podzespołów wewnętrznych. Działania te mogą skutkować poważnym uszkodzeniem systemu oraz niebezpieczeństwem dla zdrowia operatora.

## Ostrzeżenia dotyczące zagrożeń elektrycznych



### UWAGA

Jeśli do zasilania urządzenia lub ładowania akumulatorów będzie używany nieodpowiedni przewód zasilający, firma Evident nie może zagwarantować bezpieczeństwa elektrycznego urządzenia.



### UWAGA

- Lampy i niektóre detektory w tym urządzeniu zawierają beryl. W postaci, w jakiej jest dostarczany, beryl nie stanowi żadnego zagrożenia dla użytkownika. Jeśli jednak dojdzie do uszkodzenia detektora lub lampy, uszkodzenie urządzenia (na przykład na skutek pęknięcia okienka albo podczas wymiany okienka) może spowodować kontakt z niewielkimi cząstkami. Nienaruszona skóra jest wystarczającą ochroną w takiej sytuacji, a umycie skóry wodą z mydłem spowoduje skuteczne usunięcie wszelkich śladów berylu. Jeśli jednak granulki berylu osadzą się w otwartej ranie, należy zwrócić się o pomoc lekarską.
- Urządzenia z uszkodzonym detektorem lub lampą muszą zostać zwrócone do lokalnego dystrybutora albo do producenta. Należy zachować ostrożność, aby ograniczyć uwalnianie berylu z urządzenia.

## Środki ostrożności podczas korzystania z akumulatora



### UWAGA

- Przed zutylizowaniem akumulatora należy sprawdzić lokalne przepisy i rozporządzenia oraz ich przestrzegać.
- Transport akumulatorów litowo-jonowych jest unormowany przez wydane przez ONZ zalecenia dotyczące transportu towarów niebezpiecznych. Oczekuje się, że rządy, organizacje międzyrządowe i inne organizacje międzynarodowe będą przestrzegać zasad przedstawionych w tych przepisach, przyczyniając się do globalnej harmonizacji w tej dziedzinie. Do tych organizacji międzynarodowych należą: International Civil Aviation Organization (ICAO), International Air Transport Association (IATA), International Maritime Organization (IMO), US Department of Transportation (USDOT), Transport Canada (TC) i inne. Przed rozpoczęciem transportu akumulatorów litowo-jonowych należy skontaktować się z firmą transportującą i zapoznać się z aktualnymi przepisami.
- Informacja właściwa tylko dla stanu Kalifornia (USA):  
Akumulator CR zawiera nadchloran i może wymagać szczególnego traktowania. Patrz <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Nie wolno otwierać, zgniatać ani dziurawić akumulatorów, gdyż może to być przyczyną obrażeń ciała.
- Nie spalać akumulatorów. Trzymać akumulatory z dala od ognia i innych źródeł bardzo wysokich temperatur. Narażenie akumulatora na działanie wysokich temperatur (powyżej 80°C) może doprowadzić do jego wybuchu i obrażeń ciała.
- Nie upuszczać akumulatora, nie uderzać nim ani nie używać go w jakikolwiek inny niewłaściwy sposób; może to doprowadzić do wylania zawartości ogniwo o właściwościach korozyjnych i wybuchowych.
- Nie dopuszczać do zwarcia pomiędzy zaciskami akumulatora. Zwarcie może być przyczyną obrażeń ciała oraz poważnego uszkodzenia akumulatora, w wyniku czego nie będzie on się nadawał do użytku.
- Nie narażać akumulatora na działanie wilgoci lub deszczu, gdyż może to doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym.
- Do ładowania akumulatorów należy używać wyłącznie urządzenia Vanta lub ładowarki zewnętrznej zatwierdzonej przez firmę Evident.
- Należy używać tylko akumulatorów dostarczonych przez firmę Evident.

- Nie przechowywać akumulatorów, których poziom naładowania wynosi poniżej 40%. Przed przekazaniem akumulatorów do przechowywania należy je naładować do poziomu od 40% do 80% pojemności.
- Podczas przechowywania utrzymywać stan naładowania akumulatora pomiędzy 40% a 80%.
- Podczas przechowywania nie pozostawiać akumulatorów w analizatorze Vanta.

## Usuwanie sprzętu

Przed usunięciem analizatora Vanta należy zapoznać się z lokalnymi przepisami, zasadami i rozporządzeniami oraz ich przestrzegać.

## BC (ładowarka akumulatorów — stan Kalifornia, USA)



Wewnętrzna ładowarka akumulatorów znajdująca się w urządzeniu została przetestowana pod kątem wymogów komisji California Energy Commission (CEC) i potwierdzono, że spełnia ona te wymogi; niniejsze urządzenie zostało wymienione w internetowej bazie danych komisji CEC (T20).

## CE (zgodność z przepisami europejskimi)



To urządzenie spełnia wymogi dyrektywy 2014/30/UE dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej, dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE oraz dyrektywy 2015/863 zmieniającej dyrektywę 2011/65/UE w sprawie ograniczania stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS). Znak CE oznacza zgodność z wymienionymi powyżej dyrektywami.

## UKCA (Wielka Brytania)



To urządzenie spełnia wymogi przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej z 2016 r., przepisów dotyczących (bezpieczeństwa) sprzętu elektrycznego z 2016 r. oraz przepisów dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym z 2012 r. Znak UKCA oznacza zgodność z wymienionymi powyżej przepisami.

## Dyrektywa WEEE



Zgodnie z europejską dyrektywą 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) symbol ten oznacza, że produktu nie należy wyrzucać jako odpadu komunalnego, lecz oddzielnie przekazać go do utylizacji. Lokalny dystrybutor poinformuje o możliwości przekazania zużytego sprzętu w konkretnym kraju.

## Chińska dyrektywa RoHS

*Chińska dyrektywa RoHS* to termin używany w przemyśle do opisywania prawa wdrożonego przez Ministerstwo ds. Przemysłu Informacyjnego (MII) w Chińskiej Republice Ludowej do kontroli zanieczyszczeń spowodowanych produktami elektronicznymi (EIP).



Oznaczenie China RoHS oznacza okres użytkowania bezpiecznego dla środowiska (EFUP). Okres EFUP jest zdefiniowany jako liczba lat, w ciągu których wymienione substancje kontrolowane nie będą wyciekać, a ich właściwości chemiczne nie ulegną pogorszeniu, gdy te substancje będą znajdować się w produkcie. Okres EFUP dla analizatora Vanta wynosi 15 lat.

**Uwaga:** okres użytkowania bezpiecznego dla środowiska (EFUP) nie jest przewidziany jako wyznacznik okresu pełnej sprawności produktu.

“中国 RoHS” 是一个工业术语，一般用于描述中华人民共和国信息工业部（MII）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



电气电子产品  
有害物质  
限制使用标识

中国 RoHS 标识是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电气电子产品上的电气电子产品有害物质限制使用标识。

注意：电气电子产品有害物质限制使用标识内的数字为在正常的使用条件下有害物质不会泄漏的年限，不是保证产品功能性的年限。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

## Koreańska Komisja ds. Komunikacji (KCC)



이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

### KC (dotyczy Korei Południowej)

Niniejsze urządzenie jest zgodne z wymogami norm KN 61000-6-2 i KN 61000-6-4 dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Znak KCC oznacza zgodność z wymienionymi powyżej normami.

### Zgodność z dyrektywą EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)

Ten sprzęt generuje i wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej i jeśli nie jest zainstalowany i używany poprawnie (tzn. w ścisłej zgodności z zaleceniami producenta), może powodować zakłócenia. Analizator Vanta został poddany testom, które wykazały, że nie przekracza on ograniczeń określonych w dyrektywie EMC dla urządzeń przemysłowych.

### Zgodność z przepisami FCC (USA)

---

<b>NOTATKA</b>
----------------

Ten produkt został przetestowany, a testy wykazały, że spełnia ograniczenia dla klasy A urządzeń cyfrowych, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Ograniczenia te mają zapewniać właściwą ochronę przed szkodliwymi zakłóceniami wtedy, gdy produkt używany jest w środowisku prowadzenia działalności gospodarczej. Ten produkt wytwarza, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej i jeżeli nie będzie zainstalowany i używany zgodnie z podręcznikiem użytkownika, może

spowodować szkodliwe zakłócenia komunikacji radiowej. Używanie tego produktu na terenie zamieszkanym może spowodować szkodliwe zakłócenia; w takim przypadku konieczne będzie usunięcie tych zakłóceń na własny koszt.



## **OSTRZEŻENIE**

Zmiany i modyfikacje, które nie zostały jawnie zatwierdzone przez stronę odpowiedzialną za kompatybilność, mogą spowodować unieważnienie upoważnienia użytkownika do obsługi produktu.

### **Deklaracja dostawcy dotycząca zgodności z przepisami FCC**

Niniejszym deklaruje się, że produkt:

Nazwa produktu: Vanta

Model: Vanta

Spełnia następujące specyfikacje:

Część 15 przepisów FCC, podczęść B, sekcja 15.107 i sekcja 15.109.

Informacje uzupełniające:

To urządzenie spełnia wymogi części 15 przepisów FCC. Działanie urządzenia podlega dwóm warunkom:

- (1) Urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń.
- (2) Urządzenie musi akceptować wszelkie zakłócenia odbierane, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie.

Nazwa podmiotu odpowiedzialnego:

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

Adres:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Numer telefonu:

+1 781-419-3900

## Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)

To urządzenie cyfrowe klasy A jest zgodne z kanadyjską normą ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

## Code de la santé publique (France)

Conformément aux articles L. 1333-4 et R. 1333-17 du Code de la santé publique, l'utilisation ou la détention de ces analyseurs sont des activités soumises à autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire.

## Pakowanie i przesyłka zwrotna

Jeśli analizator Vanta nie będzie zwracany w skrzyni transportowej, podczas transportu może dojść do jego uszkodzenia. Firma Evident zachowuje prawo do unieważnienia gwarancji w przypadku urządzeń uszkodzonych w transporcie, które były przewożone bez ich skrzyni transportowej. Przed dokonaniem zwrotu jakichkolwiek produktów należy skontaktować się z działem obsługi klienta, aby uzyskać niezbędny numer zgody na zwrot oraz wszelkie informacje ważne podczas wysyłki produktu.

Aby zwrócić analizator Vanta, należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

1. Zapakować analizator Vanta z powrotem do skrzyni transportowej, w której został dostarczony, używając oryginalnych materiałów opakowaniowych.
2. Do skrzyni dołączyć zgodę na zwrot, a numer zgody na zwrot podać w dokumentach transportowych.
3. Zamknąć skrzynię transportową i wykonać co najmniej jedną z poniższych czynności:
  - Zabezpieczyć skrzynię opaskami zaciskowymi z tworzywa sztucznego.
  - Zapakować skrzynię transportową do innego pudła.



## Przepisy dotyczące wysyłki produktów z akumulatorami litowo-jonowymi

---

### WAŻNE

W przypadku wysyłki akumulatora litowo-jonowego (lub akumulatorów) należy postępować zgodnie ze wszystkimi lokalnymi przepisami transportowymi.

---



### OSTRZEŻENIE

Uszkodzonych akumulatorów nie wolno transportować w zwykły sposób – **NIE NALEŻY** wysyłać uszkodzonych akumulatorów do firmy Evident. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym lub podmiotem kompetentnym w dziedzinie utylizacji odpadów.

---

## Oprogramowanie typu open source

W tym produkcie może znajdować się (i) oprogramowanie typu open source oraz (ii) inne oprogramowanie, którego kod źródłowy jest celowo publikowany (od tego miejsca takie oprogramowanie jest określane nazwą „OSS”).

Na oprogramowanie OSS zawarte w tym produkcie udzielana jest licencja i jest ono dystrybuowane do odbiorcy zgodnie z warunkami obowiązującymi względem tego oprogramowania OSS. Takie warunki dotyczące oprogramowania OSS są dostępne na stronie pod poniższym adresem URL:

<https://www.olympus-ims.com/support/vanta-open-source-software-download/>

Strona pod powyższym adresem URL zawiera listę właścicieli praw autorskich do oprogramowania OSS.

W ZAKRESIE DOPUSZCZALNYM PRZEZ ODPOWIEDNIE PRAWA NA OPROGRAMOWANIE OSS NIE JEST UDZIELANA ŻADNA GWARANCJA. OPROGRAMOWANIE OSS JEST UDOSTĘPNIANE W TAKIM STANIE, W JAKIM SIĘ ZNAJDUJE („AS IS”), BEZ ŻADNYCH GWARANCJI – WYRAŻNYCH BĄDŹ DOMNIEMANYCH, CO OBEJMUJE RÓWNIEŻ DOMNIEMANE GWARANCJE WARTOŚCI HANDLOWEJ LUB PRZYDATNOŚCI DO KONKRETNEGO CELU.

CAŁE RYZYKO ZWIĄZANE Z JAKOŚCIĄ I DZIAŁANIEM TEGO OPROGRAMOWANIA OSS PONOSI UŻYTKOWNIK. JEŚLI OPROGRAMOWANIE OSS OKAŻE SIĘ WADLIWE, UŻYTKOWNIK PONOSI KOSZT WSZYSTKICH NIEZBĘDNYCH CZYNNOŚCI SERWISOWYCH, NAPRAW LUB KOREKT.

Niektóre licencje na oprogramowanie OSS powiązane z tym produktem mogą zezwalać użytkownikowi na uzyskanie kodu źródłowego konkretnego oprogramowania, a zgodnie z warunkami dotyczącymi tego oprogramowania OSS firma Evident jest zobowiązana do udostępnienia tego kodu. Kopię tego kodu źródłowego można uzyskać ze strony pod poniższym adresem URL. Niniejsza oferta jest ważna przez okres trzech (3) lat od daty pierwotnego zakupu. Firma Evident nie ponosi odpowiedzialności za udostępnianie kodu źródłowego z wyjątkiem kodu źródłowego konkretnego oprogramowania.

<https://www.olympus-ims.com/support/vanta-open-source-software-download/>

Firma Evident nie odpowiada na żadne zapytania dotyczące jakichkolwiek kodów źródłowych uzyskanych poprzez powyższy adres URL.

## Informacje o gwarancji

Firma Evident gwarantuje, że zakupiony produkt marki Evident będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez podany okres i zgodnie z warunkami przedstawionymi w sekcji Terms and Conditions (Warunki) dostępnej pod adresem <https://EvidentScientific.com/evident-terms/>.

Gwarancja udzielana przez firmę Evident obejmuje tylko sprzęt używany we właściwy sposób zgodnie z niniejszym podręcznikiem użytkownika i pod warunkiem, że sprzęt nie był narażony na nieprawidłowe używanie, próby nieuprawnionych napraw lub modyfikacje.

Po otrzymaniu przesyłki należy ją dokładnie obejrzeć, aby ustalić, czy żaden z elementów nie uległ uszkodzeniom zewnętrznym lub wewnętrznym podczas transportu. O wszelkich uszkodzeniach należy niezwłocznie powiadomić firmę przewoźową, ponieważ standardowo to firma przewoźowa ponosi odpowiedzialność za uszkodzenia powstałe podczas transportu. Należy zachować materiały opakowaniowe, listy przewoźowe i inne dokumenty transportowe niezbędne do złożenia reklamacji. Po powiadomieniu przewoźnika w razie potrzeby należy skontaktować się z firmą Evident w celu uzyskania pomocy przy składaniu reklamacji i wymianie urządzenia.

W niniejszej instrukcji obsługi przedstawiono właściwy sposób obsługi zakupionego produktu marki Evident. Informacje zawarte w niniejszym dokumencie są przeznaczone wyłącznie jako pomoc dydaktyczna oraz nie mogą być wykorzystywane w jakimkolwiek zastosowaniu bez przeprowadzenia niezależnych testów i/lub sprawdzenia przez operatora lub przełożonego. Znaczenie takiej niezależnej weryfikacji procedur wzrasta wraz ze wzrostem krytyczności zastosowania. Z tego powodu Evident nie udziela żadnych gwarancji, wyraźnych lub domniemanych, że techniki, przykłady lub procedury tu opisane są zgodne ze standardami branżowymi ani że spełniają one wymogi jakiegokolwiek zastosowania.

Firma Evident zachowuje prawo do modyfikowania dowolnego produktu bez zobowiązania do modyfikowania produktów wyprodukowanych wcześniej.

## **Pomoc techniczna**

Firma Evident zwraca szczególną uwagę na zapewnianie wysokiego poziomu obsługi klienta oraz pomocy technicznej dotyczącej danego produktu. W razie występowania trudności podczas użytkowania naszego produktu lub jeżeli produkt nie będzie się sprawował w sposób opisany w dokumentacji, należy najpierw poszukać rozwiązania w instrukcji obsługi. Jeżeli nadal będzie występowała potrzeba skorzystania z pomocy, należy skontaktować się z naszym działem obsługi posprzedażnej. Aby uzyskać informacje o najbliższym centrum serwisowym, należy przejść na stronę <https://EvidentScientific.com/service-and-support/service-centers/>.



---

# Wprowadzenie

---

Analizator fluorescencji rentgenowskiej (XRF) Vanta jest ręcznym spektrometrem fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją energii, zwykle nazywanym analizatorem XRF.

## Główne zastosowania

Analizator XRF Vanta umożliwia szybką i precyzyjną identyfikację oraz analizę pierwiastków — od magnezu aż po uran (od Mg do U) — w zależności od wybranego modelu i metody. Wodoodporna/pyłoszczelna i wyjątkowo odporna konstrukcja umożliwia wykonywanie zróżnicowanych analiz w surowych warunkach.

Analizator umożliwia wykonywanie dokładnych analiz chemicznych w obszarach komercyjnych i przemysłowych między innymi w następujących zastosowaniach:

- Pozytywna identyfikacja materiałów
- Określanie zawartości metali szlachetnych i złota
- Przemysł wydobywczy i poszukiwania
- Bezpieczeństwo klientów
- Przetwarzanie odpadów
- Badania pod kątem wpływu na środowisko naturalne

## Modele analizatora i metody

Obecnie dostępne są następujące modele analizatora XRF Vanta:

- Seria Vanta Max z lampą o anodzie rodowej (Rh)
- Seria Vanta Core z lampą o anodzie rodowej (Rh)
- Seria Vanta Core z lampą o anodzie srebrnej (Ag)

W analizatorze XRF Vanta dostępne są następujące metody:

- Alloy
- Alloy Plus
- Precious Metals
- RoHS
- RoHS Plus
- GeoChem (1 wiązka)
- GeoChem (2 wiązki)
- GeoChem (3 wiązki)
- Car Catalyst
- Coating
- Lead Paint
- Soil

## Funkcje analizatora

Niektóre funkcje są dostępne wyłącznie w określonych modelach analizatora. Tabela 1 na stronie 30 zawiera opis modeli analizatora i dostępnych funkcji.

**Tabela 1 Funkcje analizatora**

Funkcja	Seria Vanta Core, Max
Materiał, z którego wykonano anodę lampy	Rh Ag (Core)
Detektor	SDD o wysokiej wydajności (Core) Wielkopowierzchniowy SDD o wysokiej wydajności (Max)
Stopień ochrony IP	IP54
Zakres temperatury	Od -10°C do +50°C
Wentylator	✓
Test upadku wg MIL-STD-810G	✓
Procesor	Czterordzeniowy
Wymiana podczas pracy	✓ (tylko Max)

**Tabela 1 Funkcje analizatora (ciąg dalszy)**

<b>Funkcja</b>	<b>Seria Vanta Core, Max</b>
GPS	✓ (tylko Max)
Kamera / pakiet do kolimacji: Kamera do celowania Kamera panoramiczna Kolimacja	Opcjonalnie
Czujnik zbliżeniowy na podczerwień (IR)	✓
Barometr/korekcja gęstości powietrza	✓
Zabezpieczenie detektora	Okno z siatką Kapton (seria CORE), migawka (serie CORE, MAX)
Połączenie za pośrednictwem pinów pogo	✓





---

# 1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

---

Niniejszy rozdział zawiera istotne informacje dotyczące bezpieczeństwa podczas korzystania z analizatora XRF Vanta.

## 1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa związane z promieniowaniem

---

<b>WAŻNE</b>
--------------

Zawsze podczas pracy najważniejszym priorytetem powinno być bezpieczeństwo. Należy postępować zgodnie ze wszystkimi oznaczeniami i komunikatami ostrzegawczymi.

---

Analizator XRF Vanta jest bezpieczny i niezawodny, pod warunkiem że używany jest zgodnie z technikami badania i procedurami bezpieczeństwa zalecanymi przez firmę Evident. Jednak analizator Vanta wytwarza promieniowanie jonizujące i w związku z tym powinien być używany wyłącznie przez osoby przeszkolone w zakresie poprawnych technik obsługi i posiadające uprawnienia do używania urządzeń generujących promieniowanie rentgenowskie.

Promieniowanie wykrywane na jakiegokolwiek powierzchni zewnętrznej (nie dotyczy to obszaru okienka pomiarowego) nie przekracza limitów dla powierzchni niezabezpieczonych.



## **OSTRZEŻENIE**

Lampy rentgenowskie w analizatorze XRF Vanta mogą emitować promieniowanie jonizujące. Narażenie na jego działanie przez dłuższy czas może spowodować poważne choroby lub obrażenia. Do obowiązków nabywców produktów firmy Evident należy przestrzeganie instrukcji obsługi oraz zaleceń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszym podręczniku, a także zasad dobrej praktyki kontroli promieniowania.

---

## **NOTATKA**

Urządzenia Vanta wytwarzają promieniowanie rentgenowskie przy użyciu lampy rentgenowskiej o wysokim napięciu. Urządzenia Vanta nie zawierają źródeł promieniotwórczych umożliwiających wytworzenie promieniowania rentgenowskiego.

---

## **1.2 Program ochrony przed promieniowaniem**

Organizacjom, które używają analizatorów XRF Vanta, firma Evident zdecydowanie zaleca wdrożenie formalnego programu ochrony przed promieniowaniem, który obejmuje:

- Monitorowanie dawek pochłanianych przez najważniejszych pracowników
- Monitorowanie poziomów promieniowania powierzchni
- Informacje dotyczące ośrodka oraz zastosowań systemu XRF
- Przegląd roczny (oraz, w razie potrzeby, aktualizacja)

Sekcja „Czynności administracyjne w zakresie bezpieczeństwa” na stronie 44 zawiera kompleksowe omówienie bezpieczeństwa operatorów i menedżerów.

## **1.3 Bezpieczeństwo w zakresie promieniowania rentgenowskiego**

Bezpieczeństwo w zakresie promieniowania rentgenowskiego stanowi priorytet zawsze i we wszystkich sytuacjach związanych z badaniami.

---



## OSTRZEŻENIE

- Analizatorów firmy Evident mogą używać przeszkoleni, autoryzowani operatorzy, zgodnie z odpowiednimi procedurami w zakresie bezpieczeństwa. Nieprawidłowe korzystanie może spowodować obejście zabezpieczeń i potencjalnie doprowadzić do obrażeń ciała użytkownika.
- **Dotyczy wyłącznie Kanady:** Wszyscy użytkownicy powinni posiadać uprawnienia zgodnie z wymaganiami normy NRC CAN/CGSB-48.9712-2006 / ISO 9712:2005.
- Należy zwracać uwagę na wszystkie oznaczenia i komunikaty ostrzegawcze.
- Właściciel analizatora Vanta odpowiada za właściwą rejestrację urządzenia u odpowiednich organów nadzorczych w kraju użytkownika.
- Nie używać analizatora XRF Vanta, jeśli jest uszkodzony. W takim przypadku należy poprosić wykwalifikowany personel o wykonanie testu ochrony przed promieniowaniem. W celu naprawienia jakiegokolwiek uszkodzenia analizatora należy skontaktować się z firmą Evident lub autoryzowanym przedstawicielem jej centrum serwisowego.

## 1.4 Funkcje zabezpieczające

W celu kontrolowania emisji promieniowania rentgenowskiego i ograniczenia możliwości przypadkowej ekspozycji analizator XRF Vanta jest wyposażony w standardową strukturę blokady, która obejmuje poniższe elementy. Aktywne funkcje mogą różnić się między lokalizacjami zależnie od przepisów i preferencji klienta. Jeśli lokalne przepisy wymagają stosowania konkretnej opcji, powinna ona zostać skonfigurowana w analizatorze Vanta fabrycznie.

### 1. Czujnik zbliżeniowy

W ciągu trzech sekund od rozpoczęcia badania analizator Vanta wykrywa próbkę przed okienkiem pomiarowym. Jeśli próbka nie zostanie wykryta, badanie jest przerywane, aby nie dopuścić do przypadkowego nadmiernego narażenia na działanie promieniowania rentgenowskiego, a samo promieniowanie jest wyłączane. Natężenie prądu ulega zmniejszeniu do 0,0  $\mu\text{A}$ , a dioda LED sygnalizująca promieniowanie przestaje migać. Ponadto odsunięcie analizatora XRF od próbki podczas badania powoduje zatrzymanie badania w ciągu trzech sekund.

Opcjonalny czujnik zbliżeniowy na podczerwień (IR) w modelach Max i Core (połączony z kamerą opcjonalną) stanowi dodatkową metodę, którą analizator Vanta wykorzystuje do wykrywania próbki przed okienkiem pomiarowym. Metoda ta opiera się na zdolności odbijania próbki, dlatego czułość czujnika zależy od typu próbki.

2. Programowa blokada spustu

Blokadę spustu można włączyć oraz wyłączyć w interfejsie użytkownika. Gdy blokada spustu jest włączona, żadne badania nie mogą zostać wykonane do czasu jej zwolnienia.

3. Obsługa dwiema rękami

Analizator Vanta można skonfigurować w taki sposób, by do rozpoczęcia badania wymagane było naciśnięcie jedną ręką przycisku cofania oraz pociągnięcie i przytrzymanie spustu drugą ręką.

4. Funkcja uśpienia/wybudzenia

Ekran analizatora Vanta wyłącza się, a urządzenie przechodzi w tryb uśpienia po określonym czasie, który można ustawić w interfejsie użytkownika. Pociągnięcie spustu (albo dotknięcie ekranu) powoduje wybudzenie analizatora Vanta z trybu uśpienia. Drugie pociągnięcie spustu powoduje rozpoczęcie badania.

5. Wymuszenie przytrzymania

Istnieje również możliwość skonfigurowania w analizatorze Vanta trybu „wymuszenia przytrzymania spustu”, w którym w czasie trwania badania spust musi ciągle pozostać naciśnięty. W tym trybie zwolnienie spustu w dowolnym momencie spowoduje natychmiastowe zatrzymanie promieniowania rentgenowskiego.

6. Stacja robocza Vanta

Istnieje możliwość skonfigurowania w analizatorze Vanta konieczności użycia stacji roboczej Vanta do wszystkich analiz lub wyłącznie do analiz ze wzbudzeniem 50 kV.

Właściciel analizatora XRF Vanta powinien wdrożyć następujące zalecane zabezpieczenia:

- Ograniczony dostęp

Analizator Vanta należy przechowywać w kontrolowanej lokalizacji, do której dostęp mogą mieć tylko przeszkoleni i autoryzowani użytkownicy.

- Przeszkoleni operatorzy

W pobliżu analizatora Vanta należy umieścić znak informujący o tym, że może być on używany wyłącznie przez operatorów, którzy ukończyli kurs organizowany przez firmę nabywcy, albo osoby, które uczestniczyły w kursie

firmy Evident oraz spełniają wymogi określone przez lokalne organy nadzorcze. Po włączeniu analizatora Vanta w interfejsie użytkownika z ekranem dotykowym pojawia się komunikat informujący o tym, że analizator XRF powinien być używany wyłącznie przez autoryzowany personel.

- Problemy z ekranowaniem

Analizator Vanta emituje ciasno skolimowaną wiązkę promieniowania rentgenowskiego. Pomimo tłumienia trajektoria wiązki może przebiegać w otwartym powietrzu przez wiele metrów.

---

**WAŻNE**

W celu uzyskania informacji na temat wymagań w zakresie zgodności, które obowiązują w danej lokalizacji instalacji, a także na temat limitów dawek itp., należy zapoznać się z obowiązującymi przepisami. Wymagania mogą się różnić w zależności od regionu kraju. Niniejszego podręcznika nie należy traktować jako jedynego źródła instrukcji.

Odpowiednie ekranowanie jest uzyskiwane poprzez zastosowanie następujących środków ostrożności:

- Ustalenie strefy niedostępnej w wystarczającej odległości od okienka pomiarowego analizatora Vanta — takiej, przy której wiązka zostanie wytłumiona przez powietrze.
- Otoczenie obszaru roboczego wiązki panelami ochronnymi (panele ze stali nierdzewnej o grubości 3,0 mm są odpowiednie do wytłumienia wiązki do poziomów tła).

W celu uzyskania pomocy oraz zaleceń dotyczących blokad i zastosowań, które ograniczają narażenie na promieniowanie, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym.

- Kontrola wyzwalania promieniowania

Do elementów kontroli wyzwalania promieniowania w analizatorach Vanta należą czujnik zbliżeniowy, programowa blokada spustu, obsługa dwiema rękami, tryb wymuszenia przytrzymania spustu oraz stacja robocza Vanta.

---

**WAŻNE**

Zgodnie z kanadyjskimi przepisami funkcja wymuszenia przytrzymania spustu powinna być używana cały czas. Nie należy dezaktywować tej funkcji.

## 1.5 Ogólne środki ostrożności

W celu zredukowania następujących zagrożeń należy przestrzegać środków ostrożności wskazanych w tym rozdziale:

- Użytkownicy
  - Obrażenia ciała
  - Porażenie prądem elektrycznym
  - Narażenie na promieniowanie
- Uszkodzenie sprzętu
  - Okienko pomiarowe
  - Przegrzanie układów elektronicznych i innych podzespołów wewnętrznych

## 1.6 Uwagi dotyczące serwisowania

Z wyjątkiem sytuacji wyraźnie opisanych w niniejszym dokumencie żadnego produktu firmy Evident nie należy serwisować samodzielnie. Otwarcie lub zdjęcie osłon zewnętrznych może spowodować zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym oraz mechaniczne uszkodzenie urządzenia, a ponadto powoduje unieważnienie gwarancji.

---

<b>WAŻNE</b>
--------------

Wszelkie wymagane czynności serwisowe muszą być realizowane przez firmę Evident albo przez jednego z autoryzowanych przedstawicieli jej centrum serwisowego. Nieprzestrzeganie tego warunku może spowodować unieważnienie gwarancji. JEDYNE wyjątki od tej reguły są następujące: wymiana uszkodzonego okienka pomiarowego i instalacja wentylatora opcjonalnego. Więcej informacji zawiera sekcja „Konserwacja i rozwiązywanie problemów” na stronie 97.

---

Przykładowe typy problemów i sytuacji, po wystąpieniu których wymagane jest serwisowanie urządzenia:

- Uszkodzone przewody zasilające
- Rozlanie zbyt dużych ilości płynów lub cieczy wywołujących korozję na urządzenie albo akcesoria

- Uszkodzenie urządzenia na skutek uderzenia, upuszczenia albo innych przyczyn mechanicznych
- Nieprawidłowe działanie analizatora XRF Vanta mimo przestrzegania instrukcji obsługi

## 1.7 Środki ostrożności dotyczące zagrożeń elektrycznych

Przestrzeganie wytycznych z poniższej listy jest kluczowe do tego, aby zapewnić bezpieczną obsługę analizatora XRF Vanta oraz jego akcesoriów i wyeliminować zagrożenia elektryczne:

- Akumulator należy montować w analizatorze Vanta z zachowaniem ostrożności. Nie uszkodzić złączy (patrz „Wymiana akumulatora analizatora XRF” na stronie 71).
- Z analizatorem XRF Vanta należy używać odpowiedniego akumulatora i zasilacza sieciowego.
- Należy zadbać o to, aby napięcie było odpowiednie (100–240 V/ 50–60 Hz) do pracy zasilacza sieciowego. Specyfikacje elektryczne zawiera sekcja „Dane techniczne” na stronie 107.
- Nie należy przeciążać gniazda elektrycznego, listwy zasilającej ani gniazda dodatkowego.
- Nie wolno przekraczać 80% znamionowego obciążenia obwodu.

## 1.8 Kable i przewody

Analizator XRF Vanta jest dostarczany z jednym zasilaczem sieciowym przeznaczonym do analizatora Vanta (wyposażenie standardowe).

Zasilacz sieciowy jest wyposażony w 3-żyłowy przewód zasilający (zgodny z normą IEC) z wtyczką z bolcem uziemiającym. Przewód zasilający i wtyczka są wybierane odpowiednio do lokalnych przepisów i norm elektrycznych.

Dostarczany jest jeden kabel USB do przesyłania danych (nr części: Q0200487): przejściówka z USB A na mini USB B.

## Bezpieczne i odpowiednie korzystanie z kabli oraz przewodów

- Przewody zasilające należy podłączać do odpowiednio uziemionego i łatwo dostępnego gniazda.
- Nie należy odłączać ani obchodzić przewodu uziemiającego.
- Wszystkie przewody muszą być podłączone zgodnie z odpowiednimi przepisami.

## 1.9 Wskaźniki i statusy

Analizator XRF Vanta jest wyposażony w kilka wskaźników, które informują operatora o stanie urządzenia.

### 1.9.1 Wskaźnik zasilania

Wskaźnik zasilania (🔌) znajduje się na przycisku zasilania pod ekranem dotykowym (patrz Rysunek 1-1 na stronie 40).



Przycisk zasilania

Rysunek 1-1 Przycisk zasilania

### 1.9.2 Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego

Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego znajduje się na tylnej części u góry analizatora XRF Vanta i jest widoczny z góry, z boków oraz z tyłu (patrz Rysunek 1-2 na stronie 41). Ponadto podczas emisji promieniowania rentgenowskiego na ekranie jest wyświetlany komunikat (patrz Rysunek 1-3 na stronie 42). Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego informuje o stanie lampy rentgenowskiej:



- **Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego miga (migająca dioda LED sygnalizująca promieniowanie)**

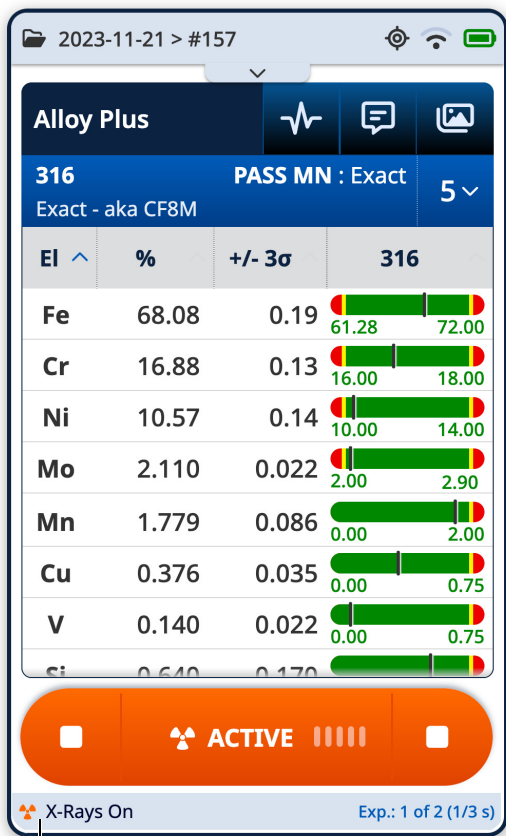
To oznacza, że:

- Napięcie lampy rentgenowskiej jest wystarczające do osiągnięcia pełnej wydajności roboczej.
- Analizator Vanta emituje promieniowanie rentgenowskie przez okienko pomiarowe.

Analizator Vanta należy skierować w stronę badanej próbki.



**Rysunek 1-2 Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego (u góry i z boku)**

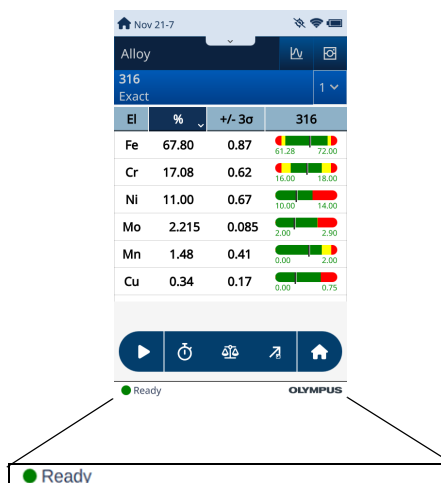


Komunikat informujący o tym, że emitowane jest promieniowanie rentgenowskie

**Rysunek 1-3 Komunikat ze wskaźnikiem promieniowania rentgenowskiego na ekranie analizatora Vanta**

### 1.9.3 Ekran badania

Podczas badania próbek na pasku stanu ekranu badania wyświetlany jest wskaźnik postępu (patrz Rysunek 1-4 na stronie 43). Po zakończeniu badania pojawia się wskaźnik **Ready** (Gotowość) (gotowość do następnej operacji).



Rysunek 1-4 Pasek stanu

## 1.10 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem korzystania z analizatora XRF Vanta ważne jest przeczytanie niniejszej sekcji, która informuje o tym, w jaki sposób bezpiecznie obsługiwać analizator XRF, aby uniknąć narażenia na promieniowanie.

Poniższe praktyczne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa muszą być zawsze przestrzegane.



### OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć nadmiernego narażenia na promieniowanie jonizujące, należy stosować następujące środki ostrożności:

- Działającego analizatora Vanta NIE KIEROWAĆ w swoją stronę ani w stronę żadnej innej osoby.
- NIGDY nie używać palców ani dłoni do przytrzymywania próbki.

- Upewnić się, że w odległości jednego metra od wiązki promieniowania RTG z analizatora XRF Vanta nie znajdują się żadne inne osoby.
- 

### **Bezpieczna obsługa analizatora Vanta podczas pracy**

- Skierować analizator XRF Vanta na próbkę, upewniając się, że żadna część ciała (w tym dłonie i palce) nie znajduje się w pobliżu okienka pomiarowego.
- Upewnić się, że sonda analizatora Vanta (z okienkiem) jest umieszczona na celu. Jeśli okienko jest całkowicie zasłonięte, promieniowanie emitowane w obszarze otaczającym próbkę będzie tak niskie, jak to jest możliwe w przypadku danej próbki.
- Nie badać próbek, siedząc przy biurku lub stole, z wiązką skierowaną w stronę blatu. Jeśli próbka zostanie umieszczona na blacie wykonanym z drewna lub innego materiału niemetalowego, część promieniowania przeniknie przez blat, a następnie może wnikać w nogi lub stopy osoby wykonującej badanie.

Stosowanie tych środków ostrożności zapewni, że żadna część ciała operatora nie zostanie narażona na nadmierne napromienianie.

## **1.11 Czynności administracyjne w zakresie bezpieczeństwa**

Niniejsza sekcja zawiera informacje dotyczące następujących środków ochrony przed promieniowaniem:

- Zalecenia dotyczące szkoleń z zakresu ochrony przed promieniowaniem
- Dawkomierze osobiste
- Program zapewniania bezpieczeństwa z wykorzystaniem dawkomierzy
- Dostawcy dawkomierzy
- Wymagania dotyczące rejestracji

### **1.11.1 Zalecenia dotyczące szkoleń z zakresu ochrony przed promieniowaniem**

W kraju lub regionie każdego odbiorcy obowiązują przepisy i wytyczne dotyczące używania promieniowania jonizującego wytwarzanego przez lampy rentgenowskie. Ważne jest, aby uzyskać odpowiednie informacje na temat tych przepisów.

---

**NOTATKA**

Dla wygody klientów firma Evident opracowała listę zaleceń:

- Zapewnić ogólne wytyczne w zakresie zasady ALARA (ang. As Low As Reasonably Achievable (stosowana dawka musi być tak niska, jak to możliwe, pod warunkiem, że uzyskiwane są pożądane rezultaty)) stosowanej w celu ochrony przed promieniowaniem.
  - Nie zastępować żadnych zasad wydanych przez konkretne organizacje albo jednostki rządowe.
- 

**Monitorowanie osób**

Przepisy dotyczące kontroli promieniowania mogą wymagać wdrożenia programu monitorowania promieniowania, które zakładają, by każdy operator urządzenia nosił dawkomierz fotometryczny albo termoluminescencyjny (TLD) przez okres początkowy jednego roku celem zarejestrowania wyjściowego stopnia napromienienia. Dalsze monitorowanie po tym okresie jest zalecane, ale może zostać przerwane, jeśli stopień napromienienia zostanie zaakceptowany przez organy ds. kontroli promieniowania. Sekcja „Dostawcy dawkomierzy” na stronie 48 zawiera listę dostawców dawkomierzy fotometrycznych.

**Prawidłowe użycie**

Analizatora XRF Vanta nigdy nie należy kierować w stronę innej osoby. Nigdy nie należy wykonywać badań, gdy analizator Vanta jest wycelowany w powietrze. Podczas analizy nie należy przytrzymywać próbek w palcach ani w dłoni. Podczas badania w obszarze o promieniu co najmniej jednego metra wokół próbki badanej nie powinny znajdować się żadne osoby.

**Uwagi dotyczące kontroli**

Gdy analizator XRF Vanta nie jest używany, należy go przechowywać w zamkniętej walizce lub szafce. Podczas działania analizator Vanta powinien być pod bezpośrednim nadzorem certyfikowanego operatora, który został przeszkolony w siedzibie producenta. Dla każdego użytkownika należy ustawić hasło logowania, które musi być chronione.

## Zasady dotyczące czasu, odległości i ekranowania

Operatorzy powinni ograniczyć czas przebywania w pobliżu analizatora XRF Vanta działającego pod napięciem, maksymalnie oddalić się od okienka analizatora, a ponadto kierować wiązkę promieniowania wyłącznie w materiały o wysokiej gęstości.

## Zapobieganie narażeniu na promieniowanie jonizujące

W celu ograniczenia narażenia na promieniowanie jonizujące zgodnie z zasadą ALARA należy wykorzystać wszystkie odpowiednie środki ostrożności, w tym oznaczenia, szkolenia i certyfikacje operatorów, a także koncepcje czasu, odległości i ekranowania.

### 1.11.2 Dawkomierze

Dawkomierze rejestrują całkowite napromieniowanie z określonego czasu (patrz Rysunek 1-5 na stronie 46). Dawkomierze są używane do monitorowania osób, które pracują z urządzeniami emitującymi promieniowanie jonizujące, albo pracują w pobliżu innych osób, które korzystają z takich urządzeń.



Rysunek 1-5 Dawkomierze — różne rodzaje

W przypadku zakupu dawkomierzy osobistych albo pierścionkowych zawsze należy wybierać typ używany z promieniowaniem rentgenowskim i promieniowaniem gamma o niskiej energii.

---

**WAŻNE**

W niektórych krajach i regionach dawkomierze osobiste są wymagane, a w innych są opcjonalne. Firma Evident zaleca, aby wszyscy operatorzy analizatora Vanta nosili dawkomierz (osobisty lub pierścinkowy) co najmniej przez pierwszy rok pracy z analizatorem.

---

Firma Evident zaleca noszenie dawkomierza pierścinkowego na palcu dłoni przeciwnej do dłoni, która przytrzymuje analizator, dzięki czemu rejestrowane będzie najbardziej typowe źródło przypadkowego narażenia (źródłem są niewielkie próbki chwywane podczas analizy).

---

**NOTATKA**

W każdym kraju (a także w każdym regionie, okręgu czy województwie w kraju) mogą obowiązywać inne przepisy. W celu uzyskania informacji i zaleceń zawsze należy kontaktować się z lokalnym instytutem ochrony przed promieniowaniem albo z firmą Evident.

---

### 1.11.3 Program zapewniania bezpieczeństwa z wykorzystaniem dawkomierzy

Typowy program zapewniania bezpieczeństwa z wykorzystaniem dawkomierzy obejmuje następujące etapy:

1. Firma opracowuje program z wykorzystaniem dawkomierzy, współpracując z niezależnym usługodawcą. Razem strony określają liczbę potrzebnych dawkomierzy oraz częstotliwość przeprowadzania analiz (co miesiąc lub co kwartał).
2. Firma otrzymuje pierwszą partię dawkomierzy i rozdaje je analitykom/operatorom.
3. Na koniec wyznaczonego okresu:
  - a) Firma zbiera dawkomierze i zwraca je usługodawcy, który przeprowadza analizę.
  - b) W tym samym czasie usługodawca dostarcza kolejną partię.

4. Firma rozdaje nowy zestaw dawkomierzy, kontynuując program ochrony/monitorowania swoich pracowników.
5. Usługodawca przygotowuje raport dla firmy. W raporcie wyszczególnione są wszelkie otrzymane dawki promieniowania rentgenowskiego oraz zidentyfikowane są osoby, których odczyty przekraczają te charakterystyczne dla typowego promieniowania z tła.
6. Cykl monitorowania jest powtarzany w krokach od 1 do 5. Każda dawka, która przekracza limity ustawione w programie (określone na podstawie wzorców monitorowania eksploatacji), musi zostać sprawdzona, a jeśli jest odpowiednio wysoka, musi zostać zgłoszona do organu nadzorczego.

---

<b>NOTATKA</b>
----------------

Dokumentacja na piśmie sporządzana przez usługodawcę jest bardzo ważna dla ogólnego planu dokumentowania informacji na temat bezpieczeństwa.

---

#### 1.11.4 Dostawcy dawkomierzy

---

<b>WAŻNE</b>
--------------

Informacje na temat dostawców zatwierdzonych w Kanadzie zawiera Tabela 3 na stronie 49.

---

Tabela 2 na stronie 48 zawiera listę niektórych wiodących firm świadczących usługi związane z dawkomierzami.

**Tabela 2 Zatwierdzeni międzynarodowo dostawcy dawkomierzy**

Firma	Lokalizacja	Nr telefonu
AEIL	Houston, Teksas	1-713-790-9719
Sierra Dosimetry	Escondido, Kalifornia	1-866-897-8707



**Tabela 2 Zatwierdzeni międzynarodowo dostawcy dawkomierzy (ciąg dalszy)**

<b>Firma</b>	<b>Lokalizacja</b>	<b>Nr telefonu</b>
Mirion Dosimetry Services	Irvine, Kalifornia	1-800-251-3331 (numer bezpłatny dla dzwoniących z USA/Kanady)
Landauer	Glenwood, Illinois	1-708-755-7000
Landauer, Inc.	Oxford, Anglia	44 1865 373008
Nagase Landauer, ltd.	Japonia	81 33-666-4300
LCIE Landauer	Paryż, Francja	33 1 40 95 62 90
Landauer	Pekin, Chiny	86 10 6221 5635

Tabela 3 na stronie 49 zawiera listę dostawców dawkomierzy, którzy zostali zatwierdzeni przez kanadyjską organizację Federal, Provincial, and Territorial Radiation Protection Committee.

**Tabela 3 Dostawcy dawkomierzy zatwierdzeni w Kanadzie**

<b>Firma</b>	<b>Lokalizacja</b>	<b>Nr telefonu</b>
Mirion Dosimetry Services	Irvine, Kalifornia	1-800-251-3331
Landauer	Glenwood, Illinois	1-708-755-7000
National Dosimetry Services (Health Canada)	Ottawa, Kanada	1-800-261-6689

## 1.11.5 Wymagania dotyczące rejestracji

Aby uzyskać pomoc w znalezieniu wymagań dotyczących rejestracji, należy skontaktować się z firmą Evident.

- Stany Zjednoczone Ameryki i większość innych krajów
  - W większości stanów wymagana jest pewna forma rejestracji, a wniosek o rejestrację zwykle musi zostać przedłożony w ciągu 30 dni od zakupu systemu.
  - W niektórych stanach wymagane jest powiadomienie z wyprzedzeniem.
- Kanada
  - Aby korzystać z urządzenia Vanta jako analizatora XRF typu „otwarta wiązka”, wymagane jest, by operatorzy posiadali uprawnienia zgodne z normami agencji rządowej Natural Resources Canada. O ile przepisy danej prowincji nie określają dodatkowych wymogów, w przypadku samego analizatora XRF ani lokalizacji jego użytkowania pozwolenia nie są wymagane. W celu uzyskania informacji należy skontaktować się z lokalnymi organami nadzorczymi.
  - W przypadku korzystania z urządzenia Vanta jako systemu typu „zamknięta wiązka” (na przykład w środowisku stacji roboczej / stanowiska do badań) operator nie musi posiadać licencji.
  - Sekcja „Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)” na stronie 24 zawiera informacje na temat zgodności oraz dane kontaktowe.
- Pozostałe kraje
  - W celu uzyskania informacji o konkretnych przepisach należy kontaktować się z lokalnym instytutem ochrony przed promieniowaniem.

### Informacje wymagane na ogół podczas rejestrowania urządzenia

Organy wydające pozwolenia zwykle wymagają podania następujących informacji:

#### Przeznaczenie urządzenia

Analityczne lub przemysłowe. Biuro rejestracji rządowej musi zostać powiadomione o tym, że analizator Vanta NIE będzie używany na potrzeby radiografii ani w zastosowaniach medycznych. (Wymagania w zakresie obsługi i kwalifikacji opisano w sekcji „Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)” na stronie 24).

### **Pracownik odpowiedzialny za ochronę przed promieniowaniem**

Należy podać nazwisko osoby, która monitoruje szkolenia i bezpieczeństwo eksploatacji, a także kontroluje dostęp do analizatora XRF Vanta.

### **Autoryzowani użytkownicy**

Należy podać nazwiska analityków/operatorów, którzy zostali przeszkoleni i otrzymali od właściciela urządzenia i/lub organów nadzorczych uprawnienia do obsługi sprzętu XRF.

### **Parametry robocze analizatora XRF Vanta**

8–50 kV; 5–200  $\mu$ A maks. (w zależności od modelu, maksymalna moc wyjściowa: 4 W)

### **Typ systemu**

Ręczny/przenośny

### **Informacje dotyczące szkoleń użytkowników**

Należy pamiętać, że analizator XRF może być obsługiwany wyłącznie przez osoby, które uczestniczyły w szkoleniu organizowanym przez producenta i otrzymały certyfikat wydany przez producenta. Wymagane mogą być dodatkowe szkolenia. W celu ustalenia typu i poziomu wymaganych szkoleń należy skontaktować się z lokalnymi organami nadzorczymi.

### **Monitorowanie osób**

W wielu formularzach rejestracji wydawanych przez agencje rządowe znajduje się pytanie o to, czy planowane jest monitorowanie z użyciem dawkomierza.

---

<b>WAŻNE</b>
--------------

W miejscu pracy zawsze należy mieć przy sobie następującą dokumentację:

- Kopia rejestracji licencji
  - Inna istotna dokumentacja wymagana przez agencję rządową
  - Kopie raportów z analiz dawkomierzy
  - Kopia podręcznika użytkownika niniejszego sprzętu
-



---

## 2. Zawartość zestawu

---

Kompletny zestaw analizatora Vanta składa się z ergonomicznie zaprojektowanego, lekkiego analizatora ręcznego XRF oraz kilku standardowych akcesoriów. Dostępne są także akcesoria opcjonalne. Niniejszy rozdział zawiera listy i opisy różnych podzespołów.

### 2.1 Rozpakowywanie analizatora XRF Vanta

Analizatory XRF Vanta oraz ich akcesoria są dostarczane w przemysłowych skrzyniach transportowych.

#### Aby rozpakować analizator XRF Vanta

1. Otworzyć skrzynię, odszukać dokumentację transportową oraz napęd USB, a następnie wyjąć je ze skrzyni transportowej.
2. Sprawdzić wszystkie elementy pod kątem uszkodzeń, a wszelkie problemy niezwłocznie zgłosić firmie Evident.



#### **OSTRZEŻENIE**

Jeśli którykolwiek element jest uszkodzony, nie należy podejmować prób używania analizatora XRF Vanta.

---

## 2.2 Zawartość skrzyni

W zestawie analizatora Vanta znajdują się następujące elementy:

**Tabela 4 Zawartość skrzyni Vanta**

Element	Seria Vanta Core, Max
Analizator XRF Vanta	✓
Zasilacz sieciowy	✓
Ładowarka akumulatora	✓
Akumulator litowo-jonowy	✓(2)
Karta microSD (w porcie microSD)	✓
Nośnik USB z dokumentacją produktu	✓
Kabel USB (z USB A na USB mini B)	✓
Dodatkowe okienka	✓(10)
Pasek na nadgarstek	✓

## 2.3 Elementy analizatora Vanta

Tabela 5 na stronie 55 zawiera listę elementów analizatora XRF Vanta.

## 2.4 Akcesoria standardowe

Tabela 5 Seria Vanta Max i Core


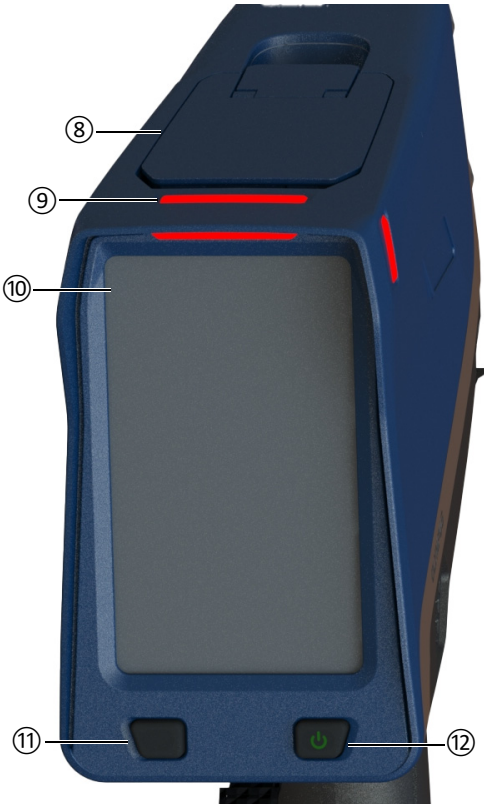
Wykaz elementów		Analizator XRF Vanta
1	Sonda	
2	Okienko pomiarowe z opcjonalnymi kamerami i czujnikiem zbliżeniowym na podczerwień (IR)	
3	Płytki okienka	
4	Złącze stacji roboczej	
5	Spust	
6	Rękojeść	
7	Akumulator	

Tabela 5 Seria Vanta Max i Core (ciąg dalszy)

Wykaz elementów		Analizator XRF Vanta
8	Pokrywa gniazd	
9	Wskaźnik ostrzegający o promieniowaniu rentgenowskim	
10	Ekran dotykowy interfejsu użytkownika	
11	Przycisk cofania	
12	Przycisk zasilania	



## 2.5 Akcesoria standardowe

Tabela 6 na stronie 57 zawiera listę akcesoriów standardowych Vanta:

**Tabela 6 Akcesoria standardowe Vanta**

Element	Seria Vanta Core, Max
Zasilacz sieciowy (nr części: U8020997) i przewód zasilający (właściwy dla regionu)	✓
Ładowarka akumulatora	✓
Akumulator litowo-jonowy (nr części: Q0201451)	✓(2)
Karta microSD (znajdująca się w porcie microSD, nr części: Q0200519)	✓
Nośnik USB z dokumentacją produktu	✓
Kabel USB (USB A na USB mini B, nr części Q0200487)	✓
Dodatkowe okienka	✓(10)
Pasek na nadgarstek	✓
Skrzynia transportowa (nr części: Q0200520)	✓

### 2.5.1 Zasilacz sieciowy

Ładowarkę akumulatora i analizator Vanta można podłączyć do źródła zasilania przy użyciu zasilacza sieciowego (patrz Rysunek 2-1 na stronie 58). Ładowarka akumulatora musi być używana z zasilaczem sieciowym. Używanie zasilacza sieciowego z analizatorem Vanta jest opcjonalne.



Rysunek 2-1 Zasilacz sieciowy

## 2.5.2 Przewody zasilające

Dostępne są właściwe dla danego regionu przewody zasilające przeznaczone do użycia z zasilaczem sieciowym (patrz Rysunek 2-1 na stronie 58). Należy sprawdzić, czy przewód zasilający dołączony do analizatora XRF Vanta jest odpowiedni dla regionu, w którym będzie używany. Więcej informacji zawiera Tabela 7 na stronie 58.

**Tabela 7 Dostępne przewody zasilające właściwe dla regionów**

Region	Wtyczka	Numer U8
Australia	Typ I	U8840005
Brazylia	Typ J	U8769007
Chiny	Typ I	U8769008
Dania	Typ K	U8840011
Europa	Typ F	U8840003
Włochy	Typ L	U8840009
Japonia	Typ A	U8908649
Republika Południowej Afryki, Hongkong, Indie, Pakistan	Typ D/M	U8840013

**Tabela 7 Dostępne przewody zasilające właściwe dla regionów (ciąg dalszy)**

Region	Wtyczka	Numer U8
Korea Południowa	Typ F	U8769009
Wielka Brytania	Typ G	U8840007
USA	Typ B	U8840015

### 2.5.3 Akumulatory

Analizator XRF Vanta jest standardowo dostarczany z dwoma wymiennymi akumulatorami litowo-jonowymi. Więcej informacji zawiera sekcja „Akumulatory analizatora Vanta” na stronie 71.



Rysunek 2-2 Akumulator litowo-jonowy Vanta

### 2.5.4 Karta microSD

Karta microSD jest zainstalowana w analizatorze XRF Vanta i służy do zapisu danych badań.

## 2.5.5 Nośnik USB

Analizator XRF Vanta jest standardowo dostarczany z nośnikiem USB. Na nośniku USB znajduje się dokumentacja. Można go używać również do przechowywania danych badań.

## 2.5.6 Kabel USB do przesyłania danych

Niektóre analizatory XRF Vanta są standardowo dostarczane z jednym kablem USB A na USB mini B do przesyłania danych (nr części: Q0200487). Kabel ten umożliwia podłączenie analizatora Vanta do komputera i przesyłanie danych między urządzeniami (patrz Rysunek 2-3 na stronie 60).



Rysunek 2-3 Kabel USB do przesyłania danych

## 2.5.7 Folie do okienek pomiarowych

Analizator XRF Vanta jest standardowo dostarczany z opakowaniem folii do okienek pomiarowych. Skład folii jest zależny od modelu i przeznaczenia (patrz Tabela 10 na stronie 98).

## 2.6 Akcesoria opcjonalne

Tabela 8 na stronie 61 zawiera listę akcesoriów opcjonalnych.

**Tabela 8 Akcesoria opcjonalne Vanta**

Element	Seria Vanta Core, Max
Stacja robocza Vanta	✓
Adapter USB Wi-Fi®	✓
Adapter USB Bluetooth®	✓
Wentylator	✓
Futurał	✓
Stojak do badań gruntu	✓
Statyw do badań próbek	✓
Oslona na sondę	✓
Kabel USB (z USB A na USB mini B)	W zestawie
Pasek na nadgarstek	W zestawie



## 3. Obsługa

---

Niniejszy rozdział zawiera następujące informacje:

- Konfigurowanie analizatora XRF Vanta
- Korzystanie z analizatora XRF Vanta

Kompletny opis interfejsu użytkownika jest dostępny w dokumentacji *Vanta Family X-Ray Fluorescence Analyzer User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika w analizatorze fluorescencji rentgenowskiej z rodziny Vanta).

---



### **OSTRZEŻENIE**

Przed rozpoczęciem obsługi analizatora XRF Vanta należy uważnie przeczytać sekcję „Informacje dotyczące bezpieczeństwa” na stronie 33. Niewłaściwe użycie analizatora Vanta może spowodować poważne choroby lub obrażenia ciała.

---

### 3.1 Port danych

Port danych zawiera złącza we/wy analizatora XRF Vanta.

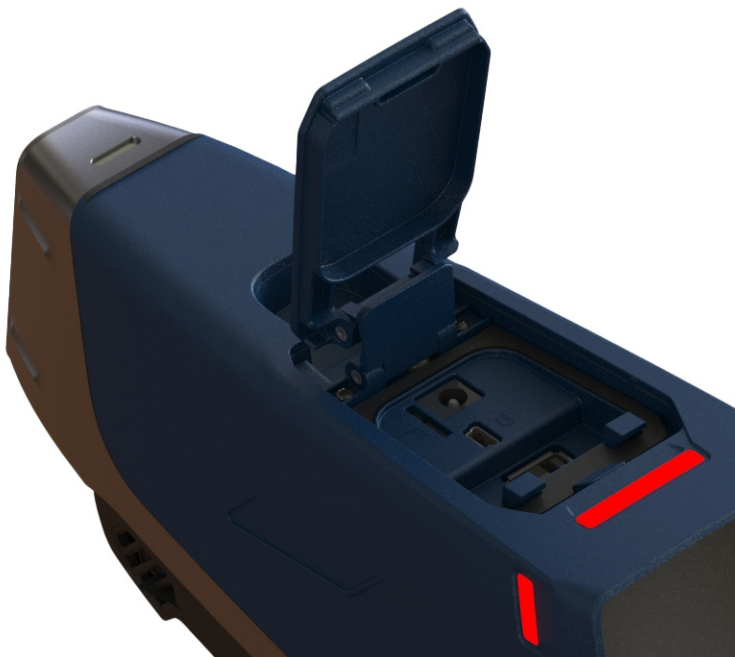
#### **Aby otworzyć pokrywę portu danych**

1. Unieść zakładkę i otworzyć pokrywę (patrz Rysunek 3-1 na stronie 64).



**Rysunek 3-1 Odblokowanie pokrywy**

2. Podnieść pokrywę, aby ją otworzyć (patrz Rysunek 3-2 na stronie 64).

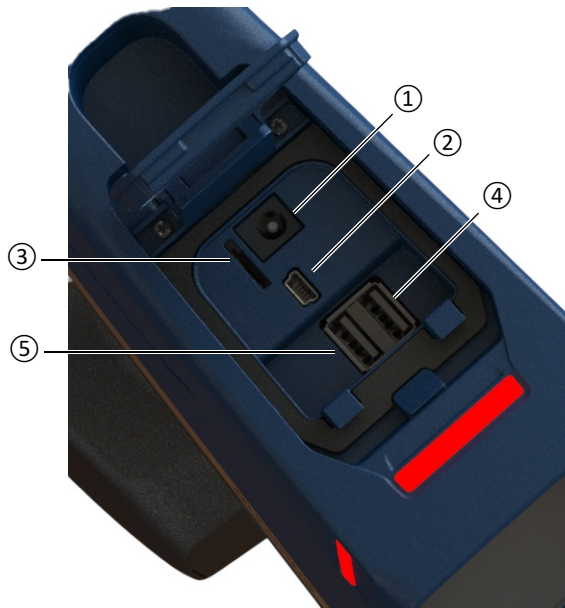


**Rysunek 3-2 Pokrywa otwarta**



Pod pokrywą portu danych znajdują się następujące złącza we/wy (patrz Rysunek 3-3 na stronie 65):

1. Gniazdo zasilania prądem stałym
2. 5-stykowe złącze mini USB
3. Port microSD
4. Złącze USB A
5. Złącze USB A



Rysunek 3-3 Złącza we/wy w porcie danych

### 3.1.1 Złącze zasilacza sieciowego

Zasilacz sieciowy należy podłączyć bezpośrednio do analizatora Vanta, aby zasilać analizator XRF i ładować akumulator.

## Aby podłączyć zasilacz sieciowy

1. Podłączyć wtyczkę przewodu zasilania sieciowego do odpowiedniego gniazda.
2. Drugi koniec przewodu zasilania sieciowego podłączyć do gniazda zasilania sieciowego na zasilaczu sieciowym (patrz Rysunek 3-4 na stronie 66).



**Rysunek 3-4 Zasilacz sieciowy**

3. Podłączyć wtyczkę zasilania prądem stałym zasilacza sieciowego do gniazda zasilania prądem stałym w analizatorze Vanta (patrz Rysunek 3-5 na stronie 67).



Rysunek 3-5 Podłączanie wtyczki zasilania prądem stałym

### 3.1.2 Złącze mini USB

podłączyć kabel USB z zestawu do komputera w celu przesyłania danych.

### 3.1.3 Gniazdo microSD

Z analizatorem Vanta XRF dostarczana jest karta microSD przeznaczona do przechowywania danych.

**Aby wsunąć kartę microSD do gniazda**

---

#### NOTATKA

Nie należy wsuwać karty microSD do gniazda na siłę. Jej włożenie nie powinno sprawiać trudności. Jeśli jednak występuje problem, należy obrócić kartę, tak aby metalowe styki były skierowane w drugą stronę gniazda.

---

- ◆ Wsunąć kartę do gniazda microSD analizatora Vanta i popchnąć, tak aby słyszalne było kliknięcie, a karta została zablokowana (patrz Rysunek 3-6 na stronie 68).



Rysunek 3-6 Wkładanie karty microSD

### Aby wyjąć kartę microSD

1. Nacisnąć kartę microSD i umożliwić jej odskoczenie w górę. Nie dopuścić do tego, aby karta wypadła z gniazda.
2. Wyjąć kartę z gniazda.

### 3.1.4 Złącza USB A

Złącza USB w analizatorze XRF Vanta są przeznaczone do stosowania z adapterem Wi-Fi® (opcjonalnym) i adapterem Bluetooth® (opcjonalnym). Gniazdo USB po prawej stronie jest wyposażone w mechanizm podnoszenia adaptera, który ułatwia wyjmowanie adaptera najpierw z tego gniazda, gdy oba gniazda są wykorzystywane.

Adapter Wi-Fi® umożliwia nawiązanie połączenia z siecią Wi-Fi®. Adapter Bluetooth® umożliwia nawiązywanie połączeń za pośrednictwem technologii Bluetooth®.

### Aby podłączyć adapter USB Wi-Fi® lub Bluetooth®

1. Dopasować złącza adaptera do złączy portu sieci Wi-Fi® (patrz Rysunek 3-7 na stronie 69).
2. Wcisnąć adapter do gniazda.



Rysunek 3-7 Podłączanie adaptera Wi-Fi®

### Aby odłączyć adapter USB

- ◆ Chwycić adapter i wyciągnąć go.

## 3.2 Elementy sterujące

Analizator Vanta jest wyposażony w kilka zewnętrznych elementów sterujących, które służą do obsługi niektórych aspektów jego pracy. Przycisk zasilania włącza i wyłącza analizator Vanta. Spust powoduje rozpoczęcie badania. Przyciski cofania służą do sterowania określonymi elementami interfejsu użytkownika.



Rysunek 3-8 Zewnętrzne elementy sterujące analizatora Vanta

### 3.2.1 Przycisk zasilania

Przycisk zasilania jest jedynym elementem sterującym, którym można włączyć analizator XRF Vanta.

### 3.2.2 Przycisk cofania

Przycisk cofania powoduje przesunięcie obszaru aktywnego do poprzedniego pola danych w interfejsie użytkownika (patrz *Vanta Family X-Ray Fluorescence Analyzer User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika w analizatorze fluorescencji rentgenowskiej z rodziny Vanta)).

### 3.2.3 Spust

Jeśli przycisk rozpoczęcia badania (  ) jest widoczny w lewym dolnym narożniku ekranu, spust umożliwia rozpoczęcie lub zatrzymanie badania.


### 3.3 Kontrolki

Analizator Vanta jest wyposażony w kilka kontrolki statusu. Informacje na temat tych kontrolki i poszczególnych stanów analizatora zawiera sekcja „Wskaźniki i statusy” na stronie 40.

### 3.4 Akumulatory analizatora Vanta

Analizator XRF Vanta jest standardowo dostarczany z dwoma wymiennymi akumulatorami litowo-jonowymi.

#### 3.4.1 Sprawdzanie stanu naładowania akumulatora

Stan naładowania można sprawdzić w dowolnym momencie, spoglądając na ikonę stanu akumulatora (  ) w interfejsie użytkownika (więcej informacji na temat interfejsu użytkownika *Vanta Family X-Ray Fluorescence Analyzer User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika w analizatorze fluorescencji rentgenowskiej z rodziny Vanta)).

#### 3.4.2 Ładowanie akumulatora analizatora XRF za pomocą zasilacza sieciowego

Gdy zasilacz sieciowy zasila analizator XRF Vanta, akumulator litowo-jonowy jest ładowany bez względu na to, czy analizator XRF jest włączony, czy nie (patrz „Złącze zasilacza sieciowego” na stronie 65).

#### 3.4.3 Wymiana akumulatora analizatora XRF

Aby wymienić akumulator w analizatorze Vanta, należy wykonać poniższą procedurę.

##### Aby wyjąć akumulator

1. Chwycić rękojęść analizatora XRF Vanta i ścisnąć dwa przyciski zwalniania akumulatora, które znajdują się z przodu pokrywy akumulatora (patrz Rysunek 3-9 na stronie 72).



**Rysunek 3-9 Przyciski zwalniania akumulatora**

2. Wyjąć akumulator (patrz Rysunek 3-10 na stronie 72).



**Rysunek 3-10 Wyjąć akumulator**

### **Aby wymienić akumulator**

1. Styki w pełni naładowanego akumulatora dopasować do styków w rękojeści analizatora Vanta, a następnie wsunąć akumulator do rękojeści.  
Akumulator może zostać całkowicie wsunięty do rękojeści tylko wtedy, gdy jest ustawiony zgodnie z układem rowków w środku rękojeści.



2. Wepchnąć pokrywę akumulatora do rękojeści, aż nastąpi załączenie i zablokowanie przycisków zwalniania akumulatora.

### 3.4.4 Wymiana akumulatora podczas pracy urządzenia

W urządzeniach z serii Vanta Max istnieje możliwość wymiany akumulatora podczas pracy – wyjęcia i wymiany akumulatora litowo-jonowego bez wyłączenia i ponownego uruchamiania analizatora XRF Vanta.

#### Aby wymienić akumulator podczas pracy urządzenia

1. Chwycić analizator Vanta i przytrzymać go w taki sposób, aby sonda nie była skierowana w stronę użytkownika.
2. Wyjąć akumulator litowo-jonowy (patrz „Aby wyjąć akumulator” na stronie 71).  
W analizatorze Vanta zostanie wyświetlony ekran przedstawiający procent naładowania akumulatora wewnętrznego, gdy w analizatorze XRF nie znajduje się żaden akumulator litowo-jonowy (patrz Rysunek 3-11 na stronie 73).



Rysunek 3-11 Ekran wymiany akumulatora w czasie pracy urządzenia

3. Szybko wymienić wyczerpany akumulator na akumulator w pełni naładowany (patrz „Aby wymienić akumulator” na stronie 72).

---

#### **WSKAZÓWKA**

Jeśli wewnętrzny akumulator wyczerpał się w stopniu uniemożliwiającym przywrócenie działania analizatora XRF Vanta, należy umieścić w pełni naładowany akumulator w analizatorze i ponownie uruchomić analizator Vanta za pomocą przycisku zasilania.

---

---

#### **NOTATKA**

Szczegółowe informacje dotyczące funkcji obsługi w całym interfejsie użytkownika analizatora Vanta oraz na temat funkcji pomocniczych zawiera dokumentacja *Vanta Family X-Ray Fluorescence Analyzer User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika w analizatorze fluorescencji rentgenowskiej z rodziny Vanta).

---

## **3.5 Procedury badań**

W niniejszej sekcji przedstawiono procedury wymagane do przeprowadzenia badań przy użyciu analizatora XRF Vanta.

### **3.5.1 Włączanie zasilania analizatora XRF**

Przed włączeniem zasilania analizatora XRF Vanta należy przeczytać informacje zawarte w sekcji „Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa” na stronie 43.


---

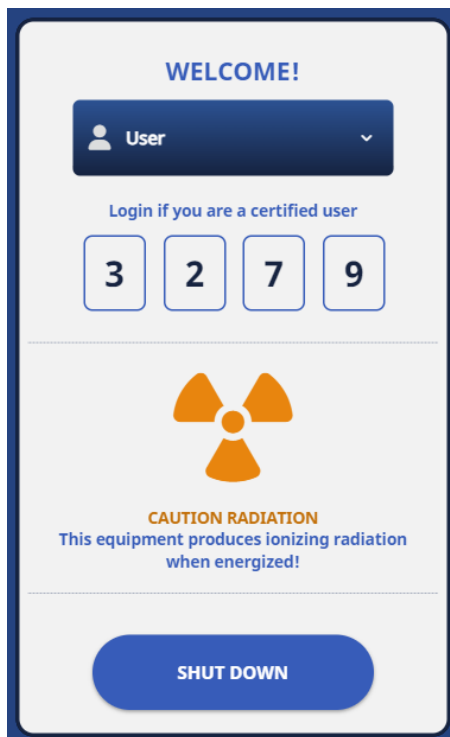
#### **NOTATKA**

Przycisk zasilania NIE WŁĄCZA lampy rentgenowskiej. Włączenie zasilania lampy rentgenowskiej przed uruchomieniem oprogramowania Vanta jest niemożliwe.

---

## Aby włączyć zasilanie analizatora XRF

1. Włożyć naładowany akumulator do rękojeści analizatora Vanta (patrz „Aby wymienić akumulator” na stronie 72).
2. Włączyć analizator Vanta za pomocą przycisku zasilania ().  
Nastąpi uruchomienie interfejsu użytkownika analizatora Vanta i pojawi się ekran powitalny (patrz Rysunek 3-12 na stronie 76).
3. Przeczytać informację na temat bezpieczeństwa związanego z promieniowaniem.
4. Przeczytać informację na temat bezpieczeństwa związanego z promieniowaniem (pełny tekst informacji znajduje się w sekcji „Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)” na stronie 24).
5. W obszarze hasła (cztery puste pola) nacisnąć lewe skrajne pole, aby wyświetlić klawiaturę.
6. Wprowadzić hasło, aby potwierdzić swoją tożsamość certyfikowanego użytkownika.



Rysunek 3-12 Ekran powitalny

---

**NOTATKA**

Język ekranu powitalnego i symbol promieniowania mogą się różnić zależnie od lokalizacji.


---

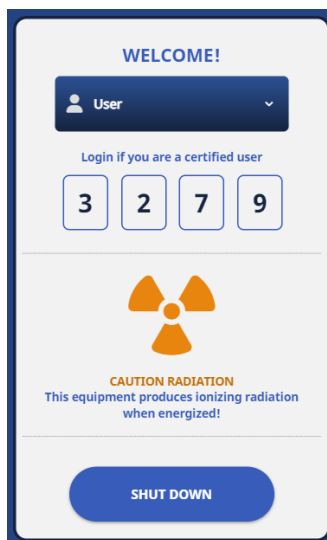
Natychmiast po potwierdzeniu rozpocznie się inicjowanie systemu.

### 3.5.2 Wyłączenie zasilania analizatora XRF w standardowych warunkach

Zasilanie analizatora XRF Vanta można wyłączyć w standardowych warunkach, a także w sytuacji awaryjnej. Informacje na temat sposobów postępowania w przypadku potrzeby pilnego wyłączenia analizatora Vanta zawiera sekcja „Wyłączanie zasilania analizatora XRF w sytuacji awaryjnej” na stronie 78.

#### Aby wyłączyć zasilanie analizatora XRF za pośrednictwem interfejsu użytkownika

1. Palcem przeciągnąć prawą stronę górnego paska, aby wyświetlić pasek menu.
2. Przewinąć w dół do ikony **Logout Session** (Wylogowanie z sesji)  i nacisnąć tę ikonę.
3. Na ekranie powitalnym nacisnąć przycisk **SHUT DOWN** (Zamykanie systemu) (patrz Rysunek 3-13 na stronie 77).



Rysunek 3-13 Ekran powitalny


---

### NOTATKA

Język ekranu powitalnego i symbol promieniowania mogą się różnić zależnie od lokalizacji.

---

#### Aby wyłączyć zasilanie analizatora XRF za pomocą przycisku zasilania

1. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania () przez jedną sekundę.
2. Na ekranie powitalnym nacisnąć przycisk SHUT DOWN (Zamykanie systemu) (patrz Rysunek 3-13 na stronie 77).

#### 3.5.3 Wyłączanie zasilania analizatora XRF w sytuacji awaryjnej

W sytuacji awaryjnej należy zastosować tę procedurę, aby wymusić zamknięcie systemu analizatora.

#### Aby wyłączyć zasilanie analizatora XRF w sytuacji awaryjnej

---


### NOTATKA


Jeśli czerwona dioda LED świeci się lub miga, a istnieje podejrzenie, że analizator XRF Vanta jest „zablokowany” w stanie włączonym, należy wykonać poniższą procedurę.

---

1. Zwolnić spust (jeśli spust działający w trybie wymuszenia przytrzymania został aktywowany).

LUB

Nacisnąć przycisk Stop Test (Zatrzymanie badania) ()

2. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania () przez dziesięć sekund. Jeśli zasilanie nie zostanie wyłączone, przejść do kroku 3.
3. Natychmiast wyjąć akumulator (patrz „Wymiana akumulatora analizatora XRF” na stronie 71).

**NOTATKA**

Obwody elektryczne analizatora Vanta pozwalają na wymianę akumulatora podczas pracy przyrządu, dlatego po wyjęciu akumulatora system może pozostawać włączony przez ponad 30 sekund. Jednak napięcie lampy rentgenowskiej spada do zera w ciągu jednej sekundy.

4. Jeśli używany jest zasilacz sieciowy, odłączyć wtyczkę zasilania prądem stałym od gniazda zasilania prądem stałym analizatora Vanta (patrz Rysunek 3-14 na stronie 79).



Rysunek 3-14 Odłączanie wtyczki zasilania prądem stałym

### 3.5.4 Celowanie analizatorem XRF w duże cele

Gdy badany jest duży nieruchomy obiekt, taki jak rura, zawór, złom, gleba, osady, próbki geologiczne, płytki drukowane albo kompletne produkty dostępne w handlu, w celu poprawnego i bezpiecznego wycelowania analizatora XRF Vanta należy wykonać poniższe czynności.

## Aby prawidłowo wycelować analizator XRF w duży cel

1. Zawsze przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa z sekcji „Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa” na stronie 43.
2. Skierować sondę analizatora Vanta na próbkę, upewniając się, że żadna część ciała (w tym dłoń i palec) nie znajduje się w pobliżu okienka pomiarowego.
3. Upewnić się, że sonda analizatora Vanta (z okienkiem) jest umieszczona wyłącznie na celu.

## 3.5.5 Celowanie analizatorem XRF w małe cele

Podczas badania małych próbek docelowych, takich jak wióry metalowe, pręty spawalnicze, przewody, elementy złączne, nakrętki lub śruby, należy wykonać poniższą procedurę, aby prawidłowo i bezpiecznie wycelować analizator XRF Vanta w próbkę.

## Aby prawidłowo wycelować analizator XRF w mały cel



### **OSTRZEŻENIE**

Nie badać próbek, siedząc przy biurku lub stole, z wiązką skierowaną w stronę blatu. Jeśli próbka zostanie umieszczona na blacie wykonanym z drewna lub innego materiału niemetalowego, część promieniowania przeniknie przez blat, a następnie może wnikać w nogi lub stopy osoby wykonującej badanie.

---

1. Zawsze przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa z sekcji „Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa” na stronie 43.
2. Aby przeprowadzić skuteczną i bezpieczną analizę próbki małych rozmiarów lub o nieregularnych kształtach, umieścić próbkę na płaskiej powierzchni lub użyć uchwytu z tworzyw sztucznych w celu przytrzymania próbki nieruchomo.
3. Upewnić się, że sonda analizatora Vanta (z okienkiem) jest umieszczona wyłącznie nad próbką.



---

**NOTATKA**

Jeśli próbka nie zakrywa całkowicie okienka, należy się upewnić, że powierzchnia w tle nie zawiera żadnych metali (nawet śladowych ilości metali), ponieważ analizator XRF Vanta może wykryć obecność dodatkowych metali, co może wpłynąć na wynik analizy.

---

### 3.5.6 Rozpoczynanie badania

Przed wykonaniem czynności opisanych w niniejszej sekcji użytkownik powinien zapoznać się z wszystkimi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa z sekcji „Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa” na stronie 43, a analizator XRF Vanta powinien być poprawnie wycelowany w cel – odpowiednio do typu badanego materiału (patrz „Celowanie analizatorem XRF w duże cele” na stronie 79 lub „Celowanie analizatorem XRF w małe cele” na stronie 80).

Badanie można rozpocząć na trzy sposoby. Wybór sposobu zależy od lokalnych wymogów oraz ustawień analizatora.

- Standardowo – bez użycia dodatkowych funkcji zabezpieczających
- Z włączoną funkcją wymuszenia przytrzymania spustu
- Z włączoną obsługą dwiema rękami

Wybór sposobu rozpoczęcia badania jest zależny od przepisów obowiązujących lokalnie oraz od preferencji użytkownika. Jeśli lokalne przepisy wymagają stosowania konkretnej opcji, powinna ona zostać skonfigurowana w analizatorze Vanta fabrycznie.





---

**WAŻNE**

Zgodnie z kanadyjskimi przepisami funkcja wymuszenia przytrzymania spustu powinna być używana cały czas. Nie należy dezaktywować tej funkcji.

---

## Aby rozpocząć badanie

1. Jeśli przycisk rozpoczęcia badania () nie jest widoczny na ekranie, nacisnąć przycisk strony głównej (). To spowoduje przejście do strony widoku na żywo.
  2. Metoda standardowa: nacisnąć przycisk rozpoczęcia badania ().  
LUB  
Pociągnąć i zwolnić spust.  
LUB  
Z włączoną funkcją wymuszenia przytrzymania spustu: pociągnąć spust i przytrzymywać aż do zakończenia badania.  
LUB  
Z włączoną obsługą dwiema rękami: pociągnąć spust, a następnie nacisnąć przycisk cofania () i przytrzymać do momentu zakończenia badania.
- Po zainicjowaniu badania na pasku stanu pojawi się pasek postępu badania.

---

### NOTATKA

Wyniki zostaną wyświetlone bezpośrednio po zakończeniu badania.

---

## Aby wykonać badanie próbki



### OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć nadmiernego narażenia na promieniowanie jonizujące, należy stosować następujące środki ostrożności:

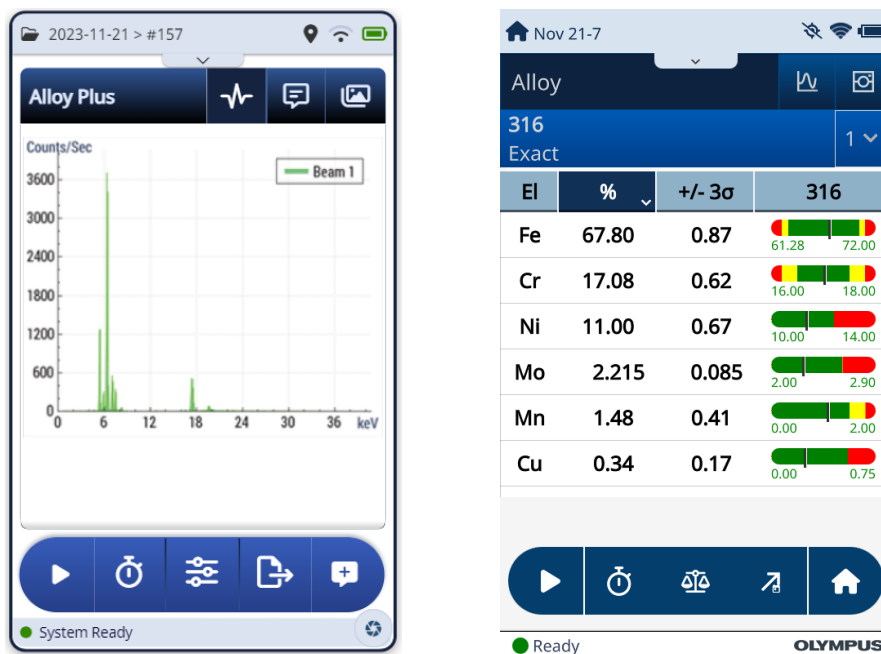
- Działającego analizatora Vanta NIE KIEROWAĆ w swoją stronę ani w stronę żadnej innej osoby.

- Podczas wykonywania badań nigdy nie przytrzymywać próbki palcami ani w dłoni.

### NOTATKA

Firma Evident zaleca używanie zarówno dawkomierza pierścieniowego, jak i osobistego (przypinanego lub na smyczy). Więcej informacji zawierają sekcje „Dawkomierze” na stronie 46 oraz „Program zapewnienia bezpieczeństwa z wykorzystaniem dawkomierzy” na stronie 47.

1. Przejść do ekranu **Test** (Badanie) (patrz Rysunek 3-15 na stronie 83).



Rysunek 3-15 Ekran startowy i zakończenia badania

2. Upewnić się, że okienko pomiarowe analizatora Vanta znajduje się bezpośrednio nad próbką.

3. Rozpocząć badanie (patrz „Aby rozpocząć badanie” na stronie 82).  
Na pasku stanu u dołu ekranu pojawi się wskazanie postępu badania.
4. Po zakończeniu badania nacisnąć pasek Chemisty (Skład chemiczny), Spectrum (Widmo), Notes (Uwagi) lub Image (Obraz), aby rozwinąć wybrany widok (patrz Rysunek 3-15 na stronie 83).

---

### NOTATKA

Dobłą praktyką po zakończeniu sesji badania jest wyeksportowanie wyników do komputera PC. Szczegółowe informacje na temat procedury eksportowania zawiera dokumentacja *Vanta Family X-Ray Fluorescence Analyzer User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika w analizatorze fluorescencji rentgenowskiej).

---

## 3.6 Najlepsze praktyki podczas badań

Należy optymalizować wydajność analizatora XRF Vanta, postępując zgodnie z poniższymi wskazówkami:

- Zadbać o to, aby okienko pomiarowe analizatora Vanta było czyste i nienaruszone. Jeśli okienko jest zanieczyszczone lub uszkodzone, należy je wymienić (patrz „Wymiana okienka pomiarowego” na stronie 97). Firma Evident zaleca regularną wymianę okienka.
- Należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić okienka podczas badania ostrych przedmiotów (na przykład wiórów metalowych) – w tym celu należy uważnie przytrzymywać okienko nad próbką.
- Przez cały czas trwania badania należy przytrzymywać okienko pomiarowe analizatora XRF Vanta nad lub przed próbką.
- W celu uzyskania najlepszych wyników próbka powinna w całości zakrywać okienko pomiarowe.
- Próbka powinna być jednorodna.
- Próbka powinna być na tyle gruba, aby materiał dodatkowy nie wpływał na wynik badania. W przypadku próbek gęstego aluminium grubość może być mniejsza niż milimetr. W przypadku próbek gruntu lub tworzyw sztucznych grubość powinna wynosić nawet 1,5 centymetra.
- W ciągu dnia należy regularnie badać próbki testowane i/lub próbki o znanym składzie chemicznym w celu zweryfikowania wyników.

## 3.7 Przegląd metody analizy Alloy

Rodzina Vanta analizatorów XRF obecnie obsługuje wiele unikalnych metod analizy metali:

- Alloy Plus:
  - Seria Vanta Max i Core (detektor SDD)
- Precious Metals (dodatkowo obok metody Alloy)
  - Seria Vanta Max i Core (detektor SDD)

Analiza Alloy wykorzystuje algorytm parametrów podstawowych (FP, Fundamental Parameters) w celu ustalenia składu chemicznego. Ta metoda oblicza skład chemiczny na podstawie danych widm bez konieczności korzystania z zapisanych wzorców widm (tzw. „odcisków palca”). Parametry podstawowe metody Alloy są kalibrowane fabrycznie i nie jest wymagana ich konfiguracja ani ponowna kalibracja przez użytkownika. Dodatkowo oprogramowanie przeszukuje bibliotekę gatunków stopów, aby dopasować gatunek w oparciu o obliczony skład chemiczny. Metody Alloy i Alloy Plus mogą udostępnić identyfikator gatunku i skład chemiczny próbki nawet w czasie jednej sekundy, a wydłużenie czasu badania zwiększa dokładność dopasowania.

### 3.7.1 Koncepcja liczby dopasowania

Po obliczeniu składu chemicznego przy użyciu algorytmu parametrów podstawowych analizator Vanta porównuje wartości składu chemicznego do tabel gatunków zapisanych w bibliotece gatunków. Aplikacja oblicza wartość dla parametru nazywaną „liczbą dopasowania”. To obliczenie udostępnia wskazanie tego, w jakim stopniu zmierzony skład chemiczny stopu pokrywa się ze specyfikacją z biblioteki.

- Im niższa jest liczba dopasowania, tym lepsze jest dopasowanie.
- Liczba dopasowania równa 0 wskazuje dokładne dopasowanie, co oznacza, że obliczony skład chemiczny wszystkich pierwiastków chemicznych jest zgodny ze specyfikacją z tabeli gatunku.

## 3.7.2 Możliwości dopasowania

W metodach Alloy dostępne są trzy możliwości wyznaczenia dopasowania:

### Pojedyncze dopasowanie

Nieznany stop został dopasowany do jednego z gatunków zawartych w bibliotece gatunków, a identyfikator gatunku jest wyświetlany na ekranie **Results** (Wyniki). Często wyświetlane są inne gatunki razem z odpowiadającymi im liczbami dopasowań. Analityk może przejrzeć składy chemiczne tych gatunków i ocenić, czym się różnią od dokładnego dopasowania.

### Wiele dopasowań

W niektórych przypadkach wyświetlanych jest kilka gatunków, które stanowią możliwe dopasowania. Może to oznaczać spełnienie jednego z dwóch warunków:

- Brak informacji niezbędnych do definitywnego wyodrębnienia co najmniej dwóch stopów. Zwykle wydłużenie czasu badania umożliwia wyodrębnienie stopów.
- Próbka badana nie pasuje do żadnej z istniejących specyfikacji z precyzją wystarczającą do uzyskania dokładnego dopasowania, dlatego przedstawione są najbliższe dopasowania.

### Brak dopasowania

Jeśli w bibliotece nie zostaną znalezione żadne dopasowania, pojawią się słowa „NO MATCH” (Brak dopasowania).

## 3.7.3 Funkcje badania złomu i materiału przeznaczonych do recyklingu

Metody Alloy i Alloy Plus dostępne w analizatorze XRF Vanta obsługują wiele funkcji, które ułatwiają badanie złomu poprzez maksymalne zwiększenie szybkości i dokładności. W poniższych sekcjach opisano te użyteczne funkcje.

### 3.7.3.1 Komunikaty informujące o dopasowaniu gatunku (GMM, Grade Match Messaging)

Użytkownik analizatora albo kierownik placu może przypisać komunikaty do konkretnych gatunków stopów. Zwykle robi się tak, aby udostępnić listę alternatywnych nazw gatunków, a także przekazać konkretne instrukcje sortowania lub przenoszenia.

### 3.7.3.2 SmartSort

Ta funkcja automatyzuje podejmowanie decyzji dotyczących sortowania, dzięki czemu możliwe jest maksymalne zwiększenie szybkości i dokładności sortowania. Oto niektóre zalety funkcji SmartSort:

- Krótkie czasy badań przy użyciu pojedynczej wiązki dla większości gatunków stopów.
- Dla niektórych gatunków skonfigurowane są wydłużone czasy badań, podczas których automatycznie wykorzystywana jest druga wiązka w celu przeprowadzenia dokładniejszej analizy.
- Maksymalna wydajność szybkich badań poprzez automatyczne wydłużenie czasu badania pierwiastków lekkich (Mg, Al, Si, P oraz S), co eliminuje konieczność wykonywania długotrwałych badań.

### 3.7.3.3 Nominalny skład chemiczny

W analizatorach XRF Vanta działa funkcja dołączania „wartości nominalnej”, która wykorzystuje specyfikację gatunku w celu dołączenia wartości oczekiwanych dotyczących pierwiastków, które nie zostały wykryte podczas analizy. Po uzyskaniu pewnego dopasowania gatunku na podstawie pierwiastków, które *mogą* zostać wykryte, funkcja dołączenia wartości nominalnej wprowadza wartości oczekiwane dotyczące innych pierwiastków w oparciu o specyfikację znanego gatunku.

Przykład: po rozpoczęciu badania uzyskiwane jest dopasowanie miedzi:

- Ten gatunek zawiera pierwiastek, którego nie można wykryć za pomocą metody XRF — w tym przypadku jest to beryl.
- Jednak na podstawie specyfikacji analizator Vanta ustala, że ten gatunek powinien zawierać 2% berylu.
- Analizator Vanta wyświetla 2% berylu w wyniku (wszystkie inne składniki dają łącznie 98%), mimo że beryl nie został bezpośrednio wykryty. Obecność berylu jest wnioskowana na podstawie specyfikacji gatunku, dlatego ustalany jest gatunek „stop miedziowo-berylowy”.

### 3.7.3.4 Ustawienia dotyczące pierwiastków resztkowych

W metodach Alloy i Alloy Plus wykorzystywana jest biblioteka Factory Grade oraz ustawienia Residuals (tramp) (Resztkowe (domieszki)). Biblioteka Factory Grade składa się z zestawu wartości minimum i maksimum dla każdego pierwiastka zawartego w stopie.

## NOTATKA

Biblioteka Alloy Factory Grade różni się w zależności od modelu analizatora Vanta.

---

Sekcja „Biblioteki gatunków stopów” na stronie 135 zawiera listę stopów uwzględnionych w każdej bibliotece Factory Grade. Lista była kompletna i dokładna w czasie publikacji niniejszej dokumentacji. Jednak lista może być niezgodna z listą na konkretnym analizatorze Vanta, ponieważ do biblioteki stale dodawane są gatunki.

Ustawienia Residuals (Resztkowe) są dostępne dla siedmiu stopów podstawowych i określają maksymalne dozwolone ilości pierwiastków resztkowych. Śladowe ilości pierwiastków resztkowych (domieszek) powodują dwa problemy. Po pierwsze – utrudniają znalezienie pasującego gatunku stopu i spowalniają sortowanie. Po drugie – stopy są wielokrotnie ponownie wykorzystywane, a pierwiastki resztkowe, takie jak chrom, mangan lub miedź, mogą się gromadzić i w rzeczywistości zmniejszać wartość dopasowania gatunku. Analizatory XRF Vanta wykorzystują ustawienia Residuals (Resztkowe) w celu szybkiego dopasowania właściwego gatunku i ustawienia flag dotyczących pierwiastków resztkowych.

Wszystkie biblioteki można przeszukiwać osobno lub razem. Ponadto możliwe jest edytowanie wszystkich bibliotek, w tym również każdej biblioteki Factory Grade. Jednak firma Evident *odradza* bezpośrednie edytowanie biblioteki Factory Grade. Zamiast tego należy skopiować bibliotekę Factory Grade do biblioteki użytkownika i w niej wprowadzić wymagane zmiany.

### 3.7.4 Informacje dotyczące próbki badanej

#### Próbki z powłoką lub malowane

Jeśli materiał został pokryty powłoką, pomalowany, poddany platerowaniu lub został poddany jakiejś formie obróbki powierzchni, takie pokrycie może spowodować, że analizator Vanta błędnie zidentyfikuje skład próbki. Na przykład w kawałku stali pomalowanym na szaro mogą zostać wykryte duże stężenia tytanu z farby i dlatego może zostać błędnie zidentyfikowany jako stop tytanu.

W celu poprawnej identyfikacji składu materiału pokrytego powłoką należy zeszlifować powierzchnię trochę większą niż okienko pomiarowe, aby usunąć powłokę. Bardzo ważne jest wybranie odpowiedniego materiału ściernego, aby nie dopuścić do wpływu tego materiału na analizę.



---

**NOTATKA**

W celu szlifowania materiałów badanych pokrytych powłokami nie należy używać materiałów ściernych zawierających krzemionkę, jeśli wykonywana będzie analiza pod kątem zawartości krzemu.

---

Całkowite wyczyszczenie i zeszlifowanie wszystkich materiałów może nie być potrzebne, należy jednak usunąć widoczny pył metalowy.

**Próbki mieszane, materiały niejednorodne**

Gotowe elementy metalowe mogą zawierać więcej niż jeden typ metalu. Ponadto konieczne mogą być analizy zmieszanych wiórów albo różnych małych części. W takich przypadkach należy pamiętać o tym, że analizator Vanta dokonuje pomiaru na całej powierzchni pokrytej przez okienko pomiarowe i zgłasza przeciętny skład chemiczny dla tej powierzchni.

---

**NOTATKA**

Podczas analizowania fragmentów metalu albo spawów należy zadbać o to, aby tylko badany metal zakrywał okienko pomiarowe.

---

**Próbki małe albo o nieregularnych kształtach**

W celu wykonywania pomiarów próbek mniejszych niż okienko pomiarowe należy:

- Wydłużyć czas badania.
- Zapewnić maksymalny możliwy kontakt materiału badanego z okienkiem.

Sygnal od małych próbek jest mniej intensywny niż sygnal od próbek, które całkowicie zasłaniają okienko, dlatego precyzja analizy w przypadku małych części jest zmniejszona. W miarę możliwości próbki o nieregularnych kształtach należy analizować, kierując do analizatora największą, najbardziej płaską stronę.

### NOTATKA

- Należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do przebicia okienka pomiarowego przez ostre przedmioty; takie przedmioty mogą spowodować uszkodzenia kosztowne w naprawie.
  - Kompletny opis interfejsu użytkownika aplikacji firmy Evident jest dostępny w dokumentacji *Vanta Family X-Ray Fluorescence Analyzer User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika w analizatorze fluorescencji rentgenowskiej z rodziny Vanta).
- 

## 3.8 Przegląd metody analizy GeoChem

Obecnie analizator XRF Vanta obsługuje dwie unikalne metody analizy geochemicznej:

- GeoChem (40 kV, dwie wiązki)  
Serie Vanta Core i Max (detektor SDD)
- GeoChem z trzema wiązkami (50 kV, trzy wiązki)  
Analizatory Vanta z serii Max i Core z lampą ze srebrną anodą

W tych metodach używany jest algorytm parametrów podstawowych, który automatycznie koryguje wpływy jednych pierwiastków na inne.

Analizator Vanta XRF może analizować:

- *In situ* (bezpośrednio na gruncie)
- Przygotowane próbki gruntu (w kubeczkach na próbki)
- Próbki w torebeczkach

### 3.8.1 Wzorce kontrolne

Dobłą praktyką jest okresowe wykonywanie w ciągu dnia pomiaru próbki pustej i wzorca kontrolnego w celu zapewnienia, że dane zachowują maksymalną dokładność.

Wzorce udostępniane z analizatorami XRF Vanta są zawarte w specjalnych kubeczkach na próbki do badań XRF. Te kubeczki mają po jednej stronie okienko z folii, przez które można oglądać i analizować wzorce. Z drugiej strony znajduje się lita zatyczka.

## 3.8.2 Prezentacja próbki

### Badanie *In situ*

Badania *In situ* są wykonywane poprzez skierowanie analizatora XRF w stronę gruntu. Należy usunąć trawę i duże kamienie, a następnie przytrzymać analizator Vanta w taki sposób, aby sonda była ustawiona równo z gruntem. Po każdej analizie należy delikatnie usunąć wszelkie zanieczyszczenia z okienka pomiarowego. Upewnić się, że okienko nie jest popękane ani przebite.

### Badanie próbek w torebeczkach albo próbek przygotowanych

Próbki przygotowane należy umieścić w kubeczkach na próbki, a następnie wykonać analizę przez okienko w kubeczku. Okienko pomiarowe analizatora Vanta należy umieścić bezpośrednio nad stroną kubeczka z folią.

Niektóre z wymagań dotyczących przygotowania:

- Unikać pomiarów bardzo cienkich próbek, ponieważ może to wpływać na wynik pomiarów. Kubeczki na próbki należy przygotowywać w taki sposób, aby znajdowała się w nich co najmniej 15-milimetrowa warstwa upakowanej próbki.
- W przypadku analizowania próbek w torebeczkach należy zadbać o to, aby ilość materiału w torebeczce pozwalała na całkowite zakrycie okienka pomiarowego (zalecana minimalna grubość warstwy próbki wynosi 15 mm).
- Jeśli używane są torebeczki, lepiej jest stosować tańsze torebeczki o cieńszych ściankach z tworzyw sztucznych zamiast drogich torebek o grubych ściankach.
- Jeśli analizy są prowadzone przez torebeczki, wydajność wykrywania pierwiastków lekkich jest obniżona.

### Akcesorium opcjonalne

Dostępne są następujące akcesoria uzupełniające dla metod GeoChem:

- Stacja robocza Vanta — przenośne, w pełni ekranowane stanowisko do badań typu zamknięta wiązka wykonywanych na powierzchni roboczej lub zdalnie
- Statyw Vanta do badań próbek — mniejsze, niezabezpieczone stanowisko do badań
- Futerał — przypinany do paska w celu umożliwienia przenoszenia analizatora bez użycia rąk
- Stojak do badań gruntu — stojak umożliwiający ustawienie analizatora na gruncie

### 3.8.3 Czynniki definiowane przez użytkownika

W przypadku metod GeoChem użytkownik może utworzyć własny zestaw czynników, które umożliwiają badanie pod kątem konkretnych pierwiastków albo korygowanie wpływów składnika głównego. Możliwe jest przygotowanie kilku różnych tabel czynników, dzięki czemu możliwe jest analizowanie zróżnicowanych próbek.

#### Przykład

W grupie próbek zostały sprawdzone stężenia badanych pierwiastków. Grupa obejmuje cały zakres znanych stężeń badanych pierwiastków.

W celu skonfigurowania czynników definiowanych przez użytkownika najpierw należy umieścić te dane na wykresach.

---

<b>WAŻNE</b>
--------------

Należy przestrzegać następującej kolejności:

1. Dane z analizatora XRF Vanta na osi X
  2. Dane z laboratorium na osi Y
- 

Należy ustalić najlepsze dopasowanie liniowe z uwzględnieniem nachylenia i punktu przecięcia osi dla każdego pierwiastka. Wartości nachylenia i punktu przecięcia osi dla tych wykresów należy wprowadzić bezpośrednio do analizatora Vanta. W wielu przypadkach wystarczy wprowadzić tylko współczynnik kierunkowy nachylenia, ponieważ prosta przecina oś w pobliżu zera. W innych przypadkach należy wprowadzić nachylenie oraz punkt przecięcia osi. Na potrzeby różnych zastosowań albo brył różnych kruszców można wprowadzić wiele zestawów czynników definiowanych przez użytkownika. Grupie czynników należy nadać nazwę, a następnie wprowadzić czynniki. Zestaw czynników można wybrać na podstawie nazwy.

### 3.9 Korekta Air Density Correction

W metodach Alloy, Alloy Plus oraz GeoChem dostępna jest funkcja Air Density Correction, która automatycznie koryguje kalibrację z uwzględnieniem gęstości powietrza na podstawie ciśnienia atmosferycznego i temperatury w niektórych modelach.

### 3.10 Przegląd metody Car Catalyst

W metodzie Car Catalyst używane są parametry podstawowe specjalnie skalibrowane pod kątem platyny, palladu i rodru, które są metalami szlachetnymi obecnymi w katalizatorach używanych w motoryzacji. Metoda Car Catalyst nie jest oferowana w modelach wyposażonych w próbówki z rodem. Probówki z rodem zakłócają przebieg analizy rodru, który jest znajdujący w materiałach katalitycznych w niskich stężeniach.

### 3.11 Przegląd metody ROHS

Obecnie analizatora XRF Vanta obsługuje dwie metody analityczne wymagane przez organy nadzorcze. Główne metody i typy są następujące:

- RoHS  
Modele: seria Vanta C z anodą wolframową, seria Vanta M z anodą wolframową, seria Vanta C z anodą srebrną
- RoHS Plus  
Modele: ROHS+ dla jednostek 50 kV – seria Vanta M, VCA i Vanta Element-S

Metale toksyczne zawarte w elektronice użytkowej stanowią jedno z najważniejszych zagadnień prawodawstwa UE, a tworzone przepisy mają znaczenie globalne. Te przepisy unijne obecnie obejmują dyrektywę Restriction of Hazardous Substances (RoHS).

Dyrektywa RoHS wyznacza maksymalne dozwolone poziomy Pb, Cd, Cr6+, Hg oraz niektórych środków zmniejszających palność zawierających brom (PBB oraz PBDE) w nowym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym sprzedawanym na terenie UE.

Dyrektywa RoHS określa następujące sugerowane limity dla poniższych pierwiastków, które obowiązują podczas typowego klasyfikowania produktów:

- <0,1%: Pb, Cr6+, Hg oraz Br (w postaci środków zmniejszających palność, takich jak PBB i PBDE)
- <0,01%: Cd

Analizator XRF Vanta jest narzędziem do klasyfikowania umożliwiającym wykonywanie kontroli na zgodność z dyrektywą RoHS i jest używany do wykonywania następujących procedur:

- Bezpośredniego analizowania ilości metali toksycznych w sprzęcie elektronicznym.

Analizator Vanta mierzy łączną zawartość poszczególnych pierwiastków bez względu na specjację chemiczną tych pierwiastków. Raportuje następujące wartości:

- Łączna zawartość chromu — w tym stężenie chromu sześciowartościowego oraz innych form chromu.
- Łączna zawartość bromu (analizator XRF nie odróżnia typów bromowanych środków ograniczających palność zawartych w analizowanych materiałach ani w innych składnikach zawierających brom).

W celu wykonywania ilościowych analiz za pomocą analizatora Vanta próbki muszą spełniać następujące kryteria:

- Muszą być jednorodne na całej szerokości i głębokości poddawanej analizie.

Jeśli próbki są niejednorodne, są zbyt cienkie albo zbyt małe, możliwe jest tylko badanie jakościowe.

Komitet doradczy Advisory Committee on Environmental Aspects działający w ramach komisji Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC-ACEA) zaleca wykonywanie klasyfikacji metodą XRF.

### 3.11.1 Sekwencja badania automatycznego

Metoda RoHS dostępna w analizatorze XRF Vanta automatycznie wykonuje sekwencję badania w celu ustalenia:

- Czy próbka jest stopem, polimerem, czy mieszaniną stopów i polimerów
  - Wynik „Mixed” (Mieszanina) oznacza próbkę niejednorodną, która składa się z polimerów oraz stopów — mogą to być na przykład przewody albo płytki drukowane.

- Czy stężenia poszczególnych pierwiastków uwzględnionych w dyrektywie RoHS zostaną zaliczone, niezaliczone lub pozostaną nieustalone w porównaniu do zestawu zapisanych kryteriów.
  - Te kryteria są rekomendowane przez komisję IEC albo są dodawane przez użytkownika.

Sekwencja zaczyna się od zastosowania przez analizator Vanta ustawień próbki odpowiednich do analizy próbki polimeru. Obowiązuje następująca logika:

- Jeśli analizator ustali, że próbka jest polimerem albo mieszaniną, badanie jest kontynuowane i wykonywana jest kalibracja w oparciu o matrycę polimerową.
- Jeśli analizator Vanta ustali, że próbka jest stopem metalu, przełącza się na badanie dodatkowe, podczas którego używana jest kalibracja matrycy stopu w celu ustalenia stężeń pierwiastków tworzących stop.

### 3.11.2 Prezentacja próbki

Wiele fragmentów tworzyw sztucznych analizowanych pod kątem zgodności z dyrektywą RoHS ma bardzo małe wymiary, dlatego należy zastosować odpowiednie środki ostrożności, aby wykonywać pomiary w sposób bezpieczny i dokładny. Informacje zawierają zalecenia komisji IEC-ACEA dotyczące minimalnej grubości próbki badanej.

### 3.11.3 Wymagania komisji IEC dotyczące ilościowej kwalifikacji materiałów

---

<b>WAŻNE</b>
--------------

- Przepisy stale się zmieniają, ale sześć substancji regulowanych na potrzeby produktów elektrochemicznych pozostaje bez zmian — są to: ołów, rtęć, kadm, chrom sześciowartościowy, polibromowane bifenyle oraz polibromowane etery difenyłowe. Limity, które przedstawia Tabela 9 na stronie 96, stanowią przykład dla typowego programu klasyfikacji.
  - Firma Evident zdecydowanie zaleca, aby wewnętrzny dział ds. zgodności z przepisami sprawdził bieżące wymagania, które muszą zostać spełnione.
-

**Tabela 9 Proponowane limity podczas klasyfikowania pod kątem zawartości pierwiastków uwzględnionych w dyrektywie RoHS**

Pierwiastki z dyrektywy RoHS	Zaliczone <sup>a</sup>	Dolny limit	Nieustalone <sup>b</sup>	Górny limit	Niezaliczone <sup>c</sup>
<b>Pierwiastki budujące polimery</b>					
Cd	P	$\leq (70 - 3 s)$	$< x^d <$	$(130 - 3 s) \leq$	F
Pb	P	$\leq (700 - 3 s)$	$< x <$	$(1300 - 3 s) \leq$	F
Hg	P	$\leq (700 - 3 s)$	$< x <$	$(1300 - 3 s) \leq$	F
Br	P	$\leq (300 - 3 s) <$	$x$		
Cr	P	$\leq (700 - 3 s) <$	$x$		
<b>Materiały metaliczne</b>					
Cd	P	$\leq (70 - 3 s)$	$< x <$	$(130 + 3 s) <$	F
Pb	P	$\leq (700 - 3 s)$	$< x <$	$(1300 + 3 s) <$	F
Hg	P	$\leq (700 - 3 s)$	$< x <$	$(1300 + 3 s) <$	F
Br			Nd.		
Cr	P	$\leq (700 - 3 s) <$	$x$		
<b>Elektronika</b>					
Cd	P	LOD	$< x$ eksport	$(150 + 3 s) \leq$	F
Pb	P	$\leq (500 - 3 s)$	$< x <$	$(1500 + 3 s) \leq$	F
Hg	P	$\leq (500 - 3 s)$	$< x <$	$(1500 + 3 s) \leq$	F
Br		$\leq (250 - 3 s) <$	$x$		
Cr	P	$\leq (500 - 3 s) <$	$x$		

- Zaliczone = wyniki dla wszystkich pierwiastków są niższe niż limity przedstawione w tej tabeli.
- Nieustalone = jeśli wynik analizy ilościowej jakiegokolwiek z pierwiastków z grupy Hg, Pb oraz Cd mieści się w regionie określonym jako pośredni ALBO wynik dla pierwiastków Br i Cr jest wyższy niż górne limity pokazane w tej tabeli, wynik analizy jest „nieustalony”. Wymagane jest przeprowadzenie dodatkowego badania.
- Niezaliczone = wyniki dla jakiegokolwiek pierwiastka są wyższe niż górne limity pokazane w tej tabeli.
- $x$  = wartość stężenia



---

## 4. Konserwacja i rozwiązywanie problemów

---

Niniejszy rozdział zawiera procedury konserwacyjne oraz niektóre sposoby rozwiązywania problemów, jakie mogą występować podczas korzystania z analizatora XRF Vanta.

### 4.1 Wymiana okienka pomiarowego

W niniejszej sekcji opisano sposób wymiany okienka pomiarowego analizatora Vanta. Firma Evident zaleca wymianę okienka, gdy jest ono brudne, zanieczyszczone, pęknięte albo rozerwane.

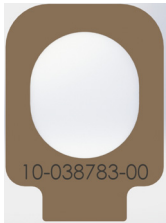
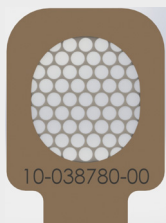

---

#### **WAŻNE**

- Nie wolno wykonywać żadnych badań, gdy okienko jest pęknięte albo rozerwane.
  - Pęknięte albo rozerwane okienko należy niezwłocznie wymienić.
  - W celu uzyskania najlepszych wyników okienko należy regularnie wymieniać.
  - Upewnić się, że okienko wymienne jest zgodne z serią analizatora Vanta i używaną metodą. Odpowiednie okienko jest niezbędne do poprawnego działania analizatora i uzyskiwania dokładnych wyników.
-

Tabela 10 na stronie 98 zawiera opis rodzajów okienek pomiarowych. Wymagane jest dopasowanie materiału folii do analizatora Vanta i metody (kalibracji).

**Tabela 10 Rodzaje okienek pomiarowych**

Materiał	Obraz	Seria Vanta	Numer części	Numer Q
Prolene, 6 $\mu\text{m}$ PROLENE6-V2		Max	10-038783-00	Q0204218
Prolene, 6 $\mu\text{m}$ z siatką Kapton PROKAP6-V2		Core	10-038780-00	Q0204217
Kapton, 8 $\mu\text{m}$ KAPTON8-V2 (wysoka temp.)		Core, Max	10-038784-00	Q0204213



### UWAGA

Aby nie dopuścić do uszkodzenia analizatora XRF Vanta, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

- Nie dotykać ani nie uszkodzić podzespołów wewnętrznych.
- Nie wkładać niczego do analizatora Vanta.
- Chronić wnętrze analizatora Vanta przed pyłem i ciałami obcymi.

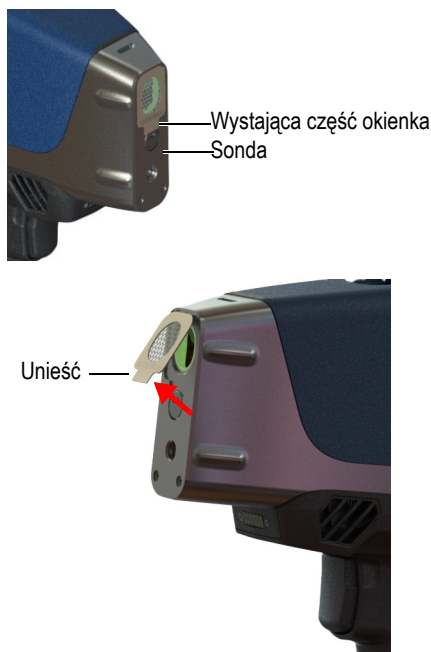
- Używać urządzenia tylko czystymi rękami.
- Ustawić analizator Vanta w taki sposób, aby sonda była skierowana na bok, by żadne zanieczyszczenia ani poluzowane śrubki nie wpadły do wnętrza analizatora.
- Nie dotykać folii okienka.

#### 4.1.1 Wymiana okienka analizatora Vanta

W tej procedurze należy odkleić stare okienko i założyć nowe.

##### Aby zdjąć okienko

- ◆ Chwycić wystającą część na dole okienka, a następnie pociągnąć w górę, aby całkowicie oderwać okienko od sondy (patrz Rysunek 4-1 na stronie 99).



Rysunek 4-1 Usuwanie okienka analizatora Vanta

## Aby wymienić okienko

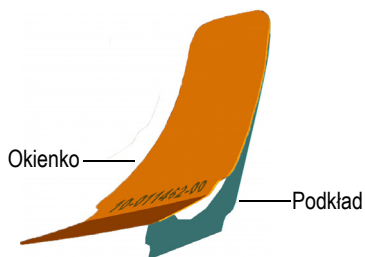
1. Całkowicie oderwać okienko od materiału podkładowego (patrz Rysunek 4-2 na stronie 100).

---

### **WAŻNE**

Tylna część okienka pomiarowego jest pokryta klejem. Po usunięciu materiału zabezpieczającego nie należy dotykać tylnej części okienka.

---



Rysunek 4-2 Oddzielanie okienka od podkładu

2. Dopasować okienko do sondy i ostrożnie docisnąć (patrz Rysunek 4-3 na stronie 101).

---

### **WAŻNE**

Okienko należy trzymać za krawędzie, aby nie zanieczyścić obszaru pomiarowego.

---



Rysunek 4-3 Nowe okienko dopasowane do sondy

## 4.2 Instalacja wentylatora wewnętrznego

Opcjonalny wentylator wewnętrzny (nr części: Q0200524) wspomaga chłodzenie niektórych analizatorów XRF Vanta w wysokich temperaturach otoczenia.

W celu zainstalowania wentylatora wewnętrznego potrzebny będzie śrubokręt krzyżakowy.

### Aby zainstalować wentylator wewnętrzny

1. Wyłączyć zasilanie analizatora XRF.
2. Wyjąć akumulator.



### UWAGA

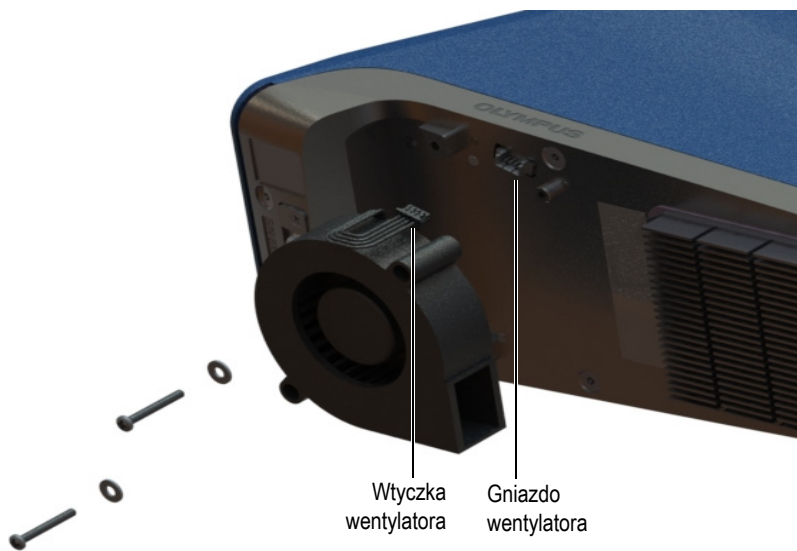
Nigdy nie należy demontować rękojeści analizatora Vanta, w której znajduje się akumulator, a akumulatora nigdy nie należy wprowadzać do rękojeści, gdy nie jest ona poprawnie zamontowana do analizatora Vanta.

3. Śrubokrętem krzyżakowym odkręcić cztery wkręty mocujące rękojeść, a następnie zdjąć rękojeść z korpusu analizatora Vanta (patrz Rysunek 4-4 na stronie 102).



**Rysunek 4-4 Demontaż rękojeści**

4. Wyrównać wtyczkę elektryczną wentylatora wewnętrznego z gniazdem wentylatora i mocno wprowadzić wtyczkę do gniazda (patrz Rysunek 4-5 na stronie 103).
5. Włożyć dwa wkręty z zestawu do otworów na śruby w wentylatorze, a następnie dokręcić do korpusu analizatora Vanta śrubokrętem krzyżakowym.



**Rysunek 4-5 Instalacja wentylatora**

6. Ponownie zamontować cztery wkręty, aby przymocować rękojeść do korpusu analizatora Vanta (patrz Rysunek 4-6 na stronie 104).



**Rysunek 4-6 Montaż rękojeści**



7. Włożyć akumulator.

### **4.3 Rozwiązywanie problemów**

W niniejszej sekcji przedstawiono niektóre możliwe rozwiązania problemów, jakie mogą występować podczas korzystania z analizatora Vanta (patrz Tabela 11 na stronie 105). Jeśli zastosowanie tych rozwiązań nie przywróci pełnej funkcjonalności analizatora Vanta, należy skontaktować się z działem obsługi posprzedażnej firmy Evident. Przed kontaktem z centrum serwisowym należy przygotować następujące informacje: model urządzenia, numer seryjny, bieżąca wersja oprogramowania oraz krótki opis problemu. Informacje o przyrządzie można znaleźć na ekranie „About Device” (Informacje o urządzeniu).



Tabela 11 Przewodnik rozwiązywania problemów

Problem	Możliwe rozwiązania
Analizator Vanta nie włącza się.	<p>Należy upewnić się, że akumulator jest poprawnie zamontowany i wystarczająco naładowany.</p> <p>LUB</p> <p>Należy podłączyć analizator Vanta do zasilacza sieciowego.</p>
Interfejs użytkownika jest zablokowany.	<p>Wyłączyć i włączyć analizator Vanta. (Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania, aby wymusić wyłączenie).</p>
Ekran dotykowy nie działa.	<p>Użyć elementów sterujących w celu nawigowania w interfejsie użytkownika.</p>
Spust nie działa.	<p>Użyć przycisku uruchamiania na ekranie dotykowym.</p> <p>Jeśli przycisk uruchamiania został zastąpiony ikoną blokady () , oznacza to, że promieniowanie RTG jest wyłączone. Aby odblokować spust:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przeciągnąć palcem z lewego górnego narożnika ekranu, aby wyświetlić pasek zadań.</li> <li>2. Nacisnąć przycisk Trigger Lock (Blokada spustu) () , aby odblokować spust.</li> </ol>
Wyniki analizy różnią się od wartości oczekiwanych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeprowadzić badanie certyfikowanego materiału referencyjnego.</li> <li>• Upewnić się, że okienko pomiarowe jest czyste i wolne od zanieczyszczeń.</li> <li>• Upewnić się, że próbka jest czysta, jednorodna i wolna od zanieczyszczeń.</li> <li>• Sprawdzić, czy w widmie występują piki charakterystyczne dla poszukiwanego pierwiastka.</li> </ul>



## Załącznik A: Dane techniczne

W niniejszym załączniku przedstawiono dane techniczne analizatora XRF Vanta, jego stacji roboczej oraz akcesoriów (patrz Tabela 12 na stronie 107 i Tabela 13 na stronie 109).

**Tabela 12 Dane techniczne analizatora XRF Vanta**

	Dane techniczne
Wymiary (szer. × wys. × gł.)	Vanta Core i Max – 10,4 cm × 29,6 cm × 24,1 cm
Masa	Vanta Core – 1,85 kg z akumulatorem; 1,62 kg bez akumulatora Vanta Max – 1,9 kg z akumulatorem; 1,67 kg bez akumulatora
Źródło wzbudzenia	Lampa rentgenowska 4 W – anoda Ag, Rh lub W (zoptymalizowana do zastosowania) 5–200 $\mu$ A Max rod, Max wolfram, Core srebro: 8–50 keV Core rod i Core wolfram: 8–40 keV
Filtracja wiązki pierwotnej	Osiem wybieranych automatycznie pozycji filtra na wiązkę na metodę
Detektor	Seria Max: wielkopowierzchniowy detektor SDD Seria Core: detektor SDD
Zasilanie	Wymienne akumulatory litowo-jonowe albo zasilacz sieciowy 18 V AC
Zakres wykrywania pierwiastków	Max rod, seria Core = Mg–U; Max i Core wolfram = Al–U
Wymagania dotyczące zasilania zasilacza sieciowego	100–240 V AC, 50–60 Hz, 70 W maks. (nr części: U8020997)

**Tabela 12 Dane techniczne analizatora XRF Vanta (ciąg dalszy)**

	Dane techniczne
Wyświetlacz	Kolorowy „odblaskowo-przezroczysty” ekran dotykowy (800 × 480, WVGA) z 16-bitowym wyświetlaczem LCD; pojemnościowy panel dotykowy obsługiwany za pomocą gestów
Korekta ciśnienia	Wbudowany barometr na potrzeby automatycznej korekty wysokości nad poziomem morza i ciśnienia atmosferycznego
Środowisko robocze	Temperatura Vanta Core i Max: od -10°C do +50°C (praca ciągła z opcjonalnym wentylatorem) Wilgotność: od 10% do 90% wilgotności względnej, bez kondensacji
Stopień zanieczyszczenia	4
Test upadku	Norma wojskowa 810G, test upadku z 1,3 m
Stopień ochrony IP	IP54: ochrona przed pyłem i strugą wody z dowolnej strony
GPS	Wbudowany odbiornik GPS/GLONASS (tylko Vanta Max)
System operacyjny	Linux
Oprogramowanie	Własnościowy pakiet firmy Evident do akwizycji i przetwarzania danych
Interfejs USB	Dwa porty hosta USB 2.0 typu A na akcesoria, takie jak adaptory Wi-Fi® i Bluetooth oraz dyski flash USB Jeden port USB 2.0 typu mini-B do podłączenia do komputera
Wi-Fi®	Obsługa standardów 802.11 b/g/n (2,4 GHz) za pośrednictwem opcjonalnego adaptera USB
Bluetooth	Technologia Bluetooth obsługiwana za pośrednictwem opcjonalnego adaptera USB
Wentylator wewnętrzny	Opcjonalnie
Kamera do celowania (opcjonalna)	CMOS, pełne VGA
Kamera do próbek (opcjonalna)	5-megapikselowa kamera CMOS z autofokusem
Przechowywanie danych	Przemysłowa karta microSD o pojemności 1 GB w gnieździe umożliwiającym zwiększenie pamięci

**Tabela 13 Dane techniczne akcesoriów**

<b>Akcesorium</b>	<b>Dane techniczne</b>
Stacja robocza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przenośny statyw na sprzęt, który umożliwi przygotowanie w pełni ekranowanego systemu o wiązce zamkniętej</li> </ul>
Zasilacz sieciowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>18,0 V, 3,9 A, 90,0 W</li> <li>Umożliwia zasilanie analizatora Vanta i ładowarki akumulatora</li> </ul>
Aplikacja do sterowania analizatorem Vanta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ułatwia zdalne sterowanie analizatorem, pobieranie danych, przeglądanie widm, a także generowanie raportów</li> <li>Dostarczane standardowo ze wszystkimi analizatorami Vanta</li> </ul>
Adapter USB Wi-Fi®	Do podłączenia do portu USB 2.0 typu A hosta
Adapter USB Bluetooth®	Do podłączenia do portu USB 2.0 typu A hosta
Nośnik USB	Zawiera dokumentację i profil zapasowy
Folie do okienek pomiarowych	Materiał zależy od modelu i zastosowania
Wentylator (opcjonalnie)	Wspomaga chłodzenie analizatora w wysokich temperaturach otoczenia
Futurał	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyposażony w pasek z zapięciem do przypięcia urządzenia</li> <li>Zapewnia dodatkowe opcje przypinania (system MOLLE/PALS)</li> <li>Ekranowanie (miedź)</li> </ul>
Stojak do badań gruntu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapewnia stabilne, trzypunktowe podparcie analizatora Vanta</li> <li>Ułatwia przeprowadzenie analizy bez użycia rąk</li> </ul>
Statyw do badań próbek	Lekkie, przenośne stanowisko do badań i ekranowana komora próbkki
Nakładka do pracy w wysokich temperaturach	Do badań rur i sprzętu o wysokiej temperaturze (do 480°C)
Nakładka do analizy spoin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapobiega zakłóceniom powodowanym przez materiał podstawowy podczas analizy ściegów spoin</li> <li>Kolimacja analizy do szczeliny o szerokości 3 mm</li> </ul>
Ośłona na sondę	Ogranicza odbijanie promieniowania rentgenowskiego w kierunku użytkownika podczas badania
Kabel USB (z USB A na USB mini B)	Umożliwia podłączenie do komputera



---

## Załącznik B: Stacja robocza Vanta

---

Stacja robocza Vanta to w pełni ekranowane, wytrzymałe stanowisko do badań wykonywanych na powierzchni roboczej.

### B.1 Zawartość opakowania

Zestaw stacji roboczej Vanta obejmuje następujące elementy:

- Nogi
- Komora stacji roboczej

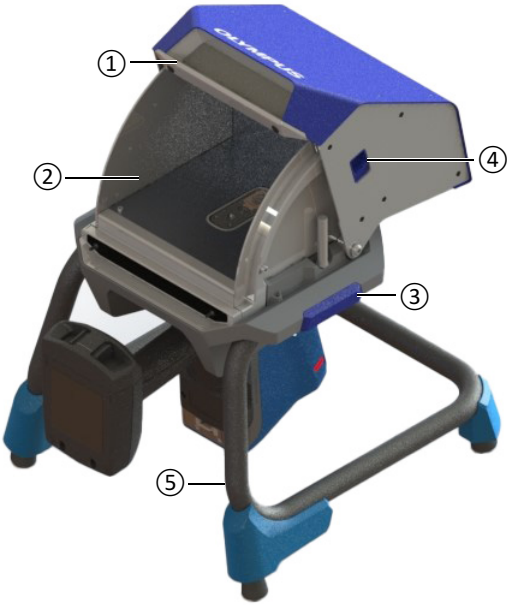

---

<b>NOTATKA</b>
----------------

Po przymocowaniu ręcznego analizatora XRF typu otwarta wiązka do stacji roboczej Vanta jego poziom bezpieczeństwa odpowiada systemowi rentgenowskiemu typu zamknięta wiązka.

---

Tabela 14 Stacja robocza Vanta



Wykaz elementów		Stacja robocza Vanta
1	Uchwyt pokrywy	
2	Wnętrze komory	
3	Dźwignia blokowania stojaka	
4	Dźwignia blokowania pokrywy	
5	Stojak	
Panel tylny:		
6	Dźwignia zwalniania analizatora	
7	Złącze zasilania	
8	Gniazdo akumulatora	



## B.2 Akcesoria

Tabela 15 na stronie 113 zawiera listę akcesoriów opcjonalnych do stacji roboczej Vanta.

**Tabela 15 Akcesoria do stacji roboczej Vanta**

	Wykaz elementów	Akcesorium
	Zasilacz sieciowy (18 V DC, 3,9 A) [U8020997] (Ten zasilacz sieciowy należy do standardowego wyposażenia analizatora Vanta).	
	Walizka (Q0203583)	

## B.3 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

W niniejszej sekcji opisano zabezpieczenia, w które została wyposażona stacja robocza.

### B.3.1 Ochrona przed promieniowaniem

Gdy stacja robocza Vanta jest używana zgodnie z zalecanymi technikami badań i procedurami bezpieczeństwa, stanowi bezpieczny i niezawodny system. Promieniowanie wykrywane poza zamkniętą stacją roboczą nie przekracza limitu ustalonego dla powierzchni niezabezpieczonych.

Jeśli urządzenia Vanta z serii Max i Core są prawidłowo zamontowane na stacji roboczej Vanta, wyciek promieniowania z analizatora Vanta i stacji roboczej nie przekracza  $1,0 \mu\text{Sv}/\text{godz.}$  w przypadku kontaktu. Z tego względu poziomy wyciek promieniowania nie przekraczają norm ustalonych na poziomie  $1,0 \mu\text{Sv}/\text{godz.}$  przy 10 cm.



#### **OSTRZEŻENIE**

- Analizatory Vanta muszą być używane wyłącznie przez przeszkolonych i autoryzowanych operatorów zgodnie z odpowiednimi procedurami zapewniania bezpieczeństwa. Nieprawidłowe użycie może spowodować uszkodzenie zabezpieczeń i doprowadzić do obrażeń u użytkownika.
  - Należy zapoznawać się z wszystkimi etykietami i komunikatami ostrzegawczymi.
  - **NIE WOLNO UŻYWAĆ** stacji roboczej Vanta, jeśli widoczne są jakiegokolwiek oznaki uszkodzenia, ponieważ może to skutkować niezamierzonym wyemitowaniem promieniowania rozproszonego. W przypadku wykrycia lub podejrzenia uszkodzenia należy zlecić wykwalifikowanemu personelowi wykonanie testu ochrony przed promieniowaniem i naprawę stacji roboczej.
- 

### B.3.2 Zasilacze sieciowe

Do urządzenia i stacji roboczej dołączone są dwa zasilacze sieciowe. Do zasilania stacji roboczej Vanta lub ładowania analizatora Vanta należy użyć tylko jednego z zasilaczy sieciowych (18 V DC). Jednoczesne użycie obu zasilaczy sieciowych może spowodować awarię układu elektrycznego. Preferowane jest zasilanie analizatora Vanta za pośrednictwem stacji roboczej.

**UWAGA**

Stosowanie niekompatybilnego sprzętu może spowodować nieprawidłowe działanie urządzeń i/lub uszkodzenia sprzętu.

---

### B.3.3 Blokady bezpieczeństwa

Blokady bezpieczeństwa zapewniają ten sam poziom bezpieczeństwa stacji roboczej Vanta, który oferują systemy rentgenowskie typu zamknięta wiązka. Przed rozpoczęciem analizy konieczne jest zamknięcie pokrywy komory.

Przykłady działania blokady bezpieczeństwa:

- Jeśli pokrywa jest otwarta (nie jest całkowicie zamknięta), blokady bezpieczeństwa zostają aktywowane, a przycisk rozpoczęcia badania w analizatorze Vanta jest niedostępny (wyszarzony). Nie można wówczas wymusić włączenia promieniowania rentgenowskiego.
- Jeśli podczas trwającego badania nastąpi otwarcie pokrywy, blokady bezpieczeństwa zostają aktywowane, a lampa rentgenowska analizatora Vanta wyłącza się niezwłocznie. Na komputerze lub w urządzeniu bezprzewodowym pojawia się komunikat „**Test Aborted**” (Badanie przerwane).

---

**NOTATKA**

Aby blokady bezpieczeństwa działały, zasilanie stacji roboczej musi być włączone.

---

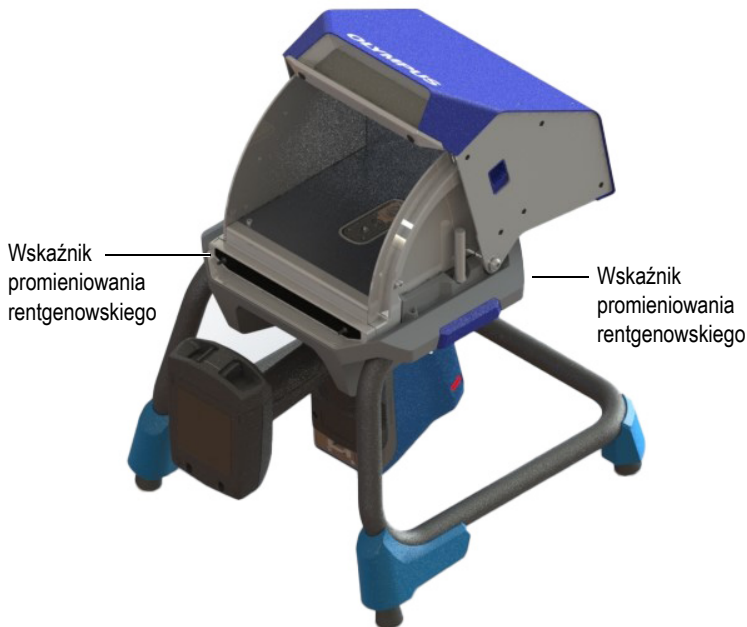
### B.3.4 Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego

Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego znajduje się w podstawie (z przodu i z tyłu) stacji roboczej. Wskaźnik miga w kolorze bursztynowym, informując o emitowaniu przez analizator promieniowania rentgenowskiego przez okienko pomiarowe (patrz Rysunek B-4 na stronie 119).

## NOTATKA

Gdy stacja robocza jest zasilana, wskaźniki migają jeden raz.

---



Rysunek B-1 Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego Vanta

### B.3.5 Wyłączenie w sytuacji awaryjnej

Jeśli istnieje podejrzenie, że analizator Vanta jest zablokowany w stanie generowania promieniowania rentgenowskiego, a wskaźnik promieniowania rentgenowskiego ciągle miga, należy wykonać poniższą procedurę.

#### Aby wyłączyć analizator Vanta w sytuacji awaryjnej

- ◆ Nacisnąć przycisk **Stop Test** (Zatrzymanie badania) na ekranie komputera lub urządzenia mobilnego.

**NOTATKA**

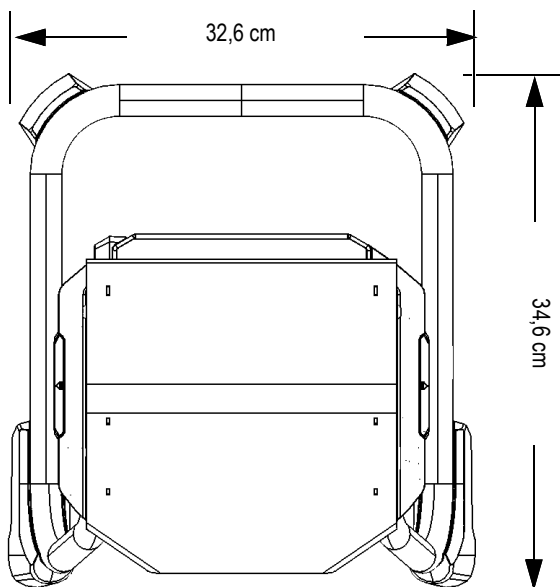
Otwarcie pokrywy nie spowoduje uszkodzenia danych badania.

## B.4 Planowanie z uwzględnieniem parametrów fizycznych

Ze względu na rozmiar i nietypowe wymagania stacji roboczej Vanta należy odpowiednio zaplanować lokalizację fizyczną. Masa stacji roboczej Vanta wraz z akumulatorem i zamocowanym analizatorem Vanta z akumulatorem wynosi 9,9 kg.

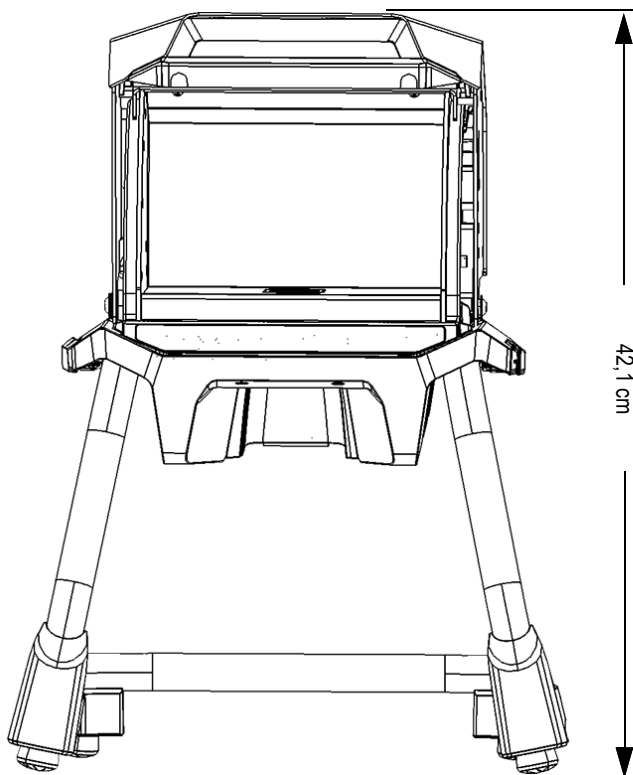
### B.4.1 Wymiary fizyczne

Aby zapewnić minimalną przestrzeń dla stacji roboczej, należy dodać co najmniej 5,1 cm do rzeczywistej szerokości wynoszącej 32,6 cm i głębokości wynoszącej 34,6 cm (patrz Rysunek B-2 na stronie 117).



Rysunek B-2 Stacja robocza — widok z góry

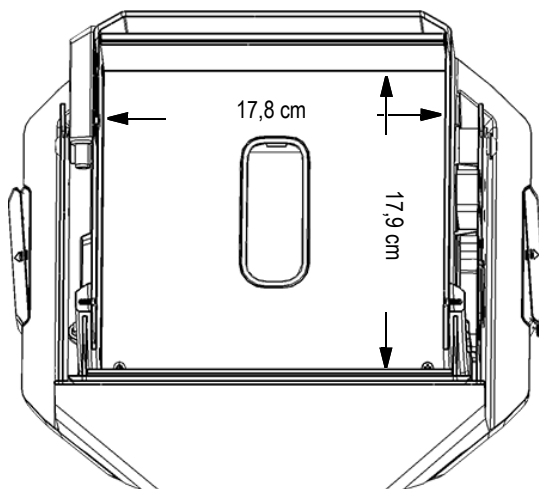
Z całkowicie otwartą pokrywą wysokość wynosi 42,1 cm (patrz Rysunek B-4 na stronie 119). Umieszczenie stacji należy zaplanować w taki sposób, aby możliwy był wygodny dostęp do zatrzasku pokrywy i komory stacji roboczej.



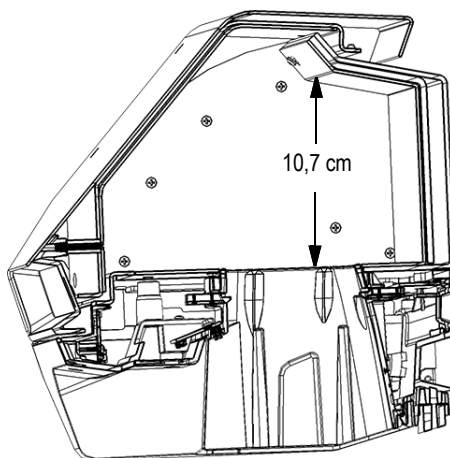
Rysunek B-3 Stacja robocza — widok z przodu (otwarta górna część)

## B.4.2 Wymiary komory stacji roboczej

Rysunek B-4 na stronie 119 i Rysunek B-5 na stronie 119 przedstawiają wymiary wewnętrzne komory stacji roboczej.



**Rysunek B-4 Komora stacji roboczej – widok przekroju z góry**



**Rysunek B-5 Komora stacji roboczej – widok przekroju z boku**

### B.4.3 Wymagania dotyczące zasilania

Źródłem zasilania stacji roboczej Vanta może być zasilacz sieciowy Vanta lub akumulator analizatora Vanta. Zasilacz sieciowy jest dostarczany zarówno z przenośnym analizatorem fluorescencji rentgenowskiej Vanta, jak i opcjonalnie ze stacją roboczą Vanta.

---

#### NOTATKA

Jeśli umieszczono akumulator w stacji roboczej, ale nie umieszczono go w rękojeści analizatora XRF Vanta, po włączeniu zasilania analizator zostanie uruchomiony z pięciosekundowym opóźnieniem.

---

---

#### NOTATKA

Analizator Vanta z akumulatorem w rękojeści *nie* może być źródłem zasilania stacji roboczej Vanta.

---

---

#### NOTATKA

Gdy stacja robocza jest podłączona do źródła zasilania sieciowego, akumulatory w rękojeści analizatora Vanta oraz w stacji roboczej ładują się.

---

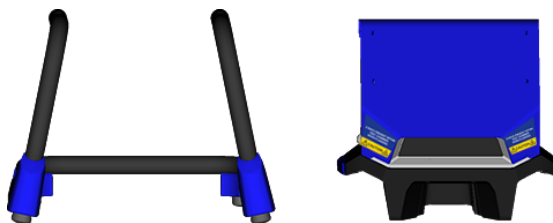
### B.5 Montaż stacji roboczej

Montaż stacji roboczej Vanta obejmuje zmontowanie stacji roboczej i przymocowanie analizatora Vanta.

#### Aby zmontować stację roboczą

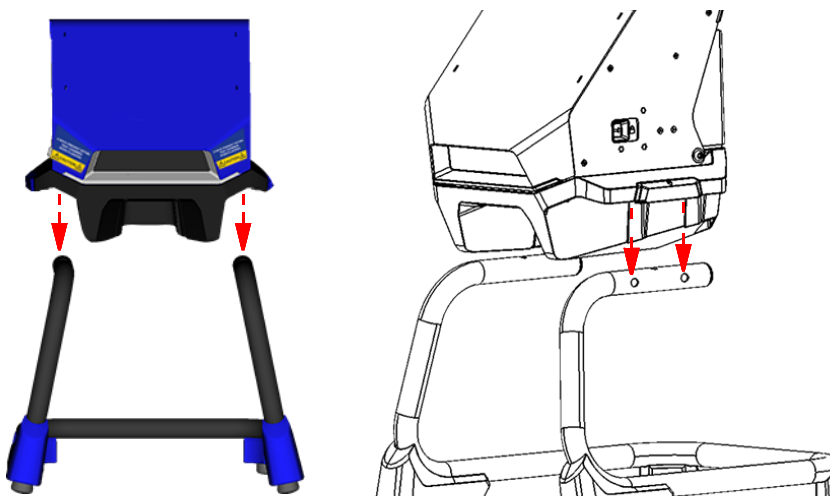
1. Ustawić nogi i komorę stacji roboczej obok siebie na stole lub blacie (patrz Rysunek B-6 na stronie 121).





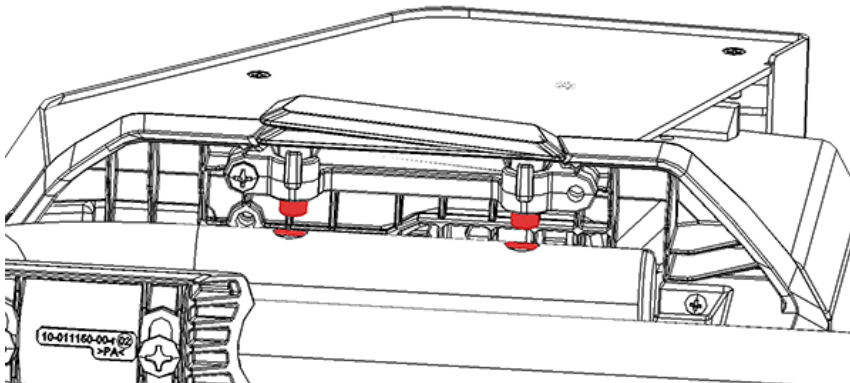
**Rysunek B-6 Nogi i komora stacji roboczej**

2. Podnieść stację roboczą i ustawić ją nad nogami (patrz Rysunek B-7 na stronie 121).
3. Opuścić komorę na nogi.



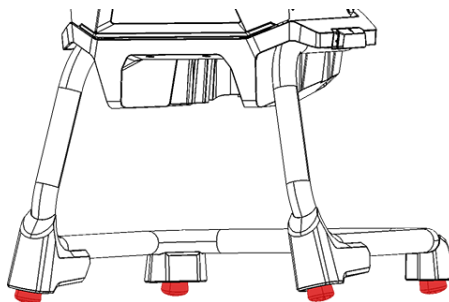
**Rysunek B-7 Komora stacji roboczej ustawiona nad nogami**

4. Przesunąć komorę stacji roboczej do przodu i do tyłu w celu dopasowania otworów w nogach do bolców komory (patrz Rysunek B-8 na stronie 122), tak aby zostały zablokowane i słyszalne było kliknięcie.



**Rysunek B-8 Komora stacji roboczej – widok od spodu**

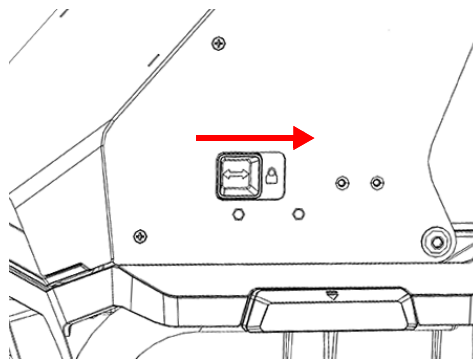
5. W razie potrzeby ustabilizować stację roboczą za pomocą stopek poziomujących (patrz Rysunek B-9 na stronie 122).



**Rysunek B-9 Stopki poziomujące stacji roboczej**

### **Aby odblokować i otworzyć pokrywę**

1. Przesunąć dźwignię blokowania pokrywy w prawo, aby odblokować pokrywę (patrz Rysunek B-10 na stronie 123).
2. Chwycić pokrywę za uchwyt i całkowicie ją otworzyć.



**Rysunek B-10 Dźwignia blokowania pokrywy w położeniu zablokowanym**

### **Aby podłączyć akumulator**

- ◆ Wsunąć akumulator Vanta do gniazda akumulatora z tyłu stacji roboczej (patrz Rysunek B-8 na stronie 122).



**Rysunek B-11 Wkładanie akumulatora**

## Aby podłączyć źródło zasilania sieciowego

- ◆ Podłączyć wtyczkę zasilacza sieciowego do gniazda zasilania z tyłu stacji roboczej (patrz Rysunek B-8 na stronie 122).



Rysunek B-12 Podłączenie źródła zasilania sieciowego

## Aby zainstalować analizator Vanta



### UWAGA

Przed przystąpieniem do instalacji analizatora Vanta na stacji roboczej należy upewnić się, że jest on wyłączony. Jeśli analizator nie zostanie wyłączony, może dojść do jego nieumyślnego uruchomienia podczas montażu.

- 
1. Trzymając analizator Vanta za rękojeść, wsunąć go do stacji roboczej od przodu, przesuwać w górę i do przodu, jak przedstawia Rysunek B-13 na stronie 125 (kolejno ①, ② i ③).

W momencie zablokowania analizatora Vanta w stacji roboczej słyszalne jest kliknięcie.



**Rysunek B-13 Kolejne czynności — umieszczanie analizatora Vanta w stacji roboczej**

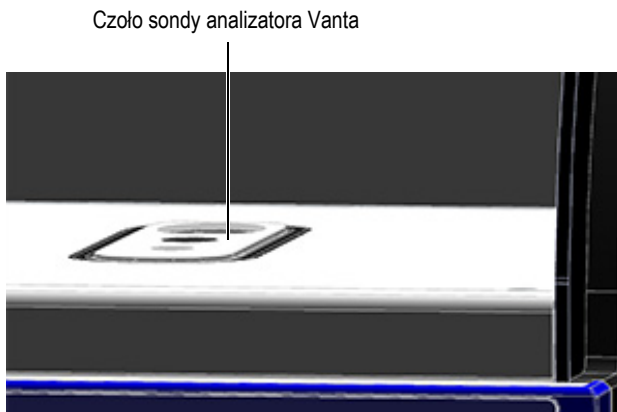
2. Upewnić się, że czoło sondy analizatora Vanta znajduje się na tym samym poziomie co spód komory stacji roboczej (patrz Rysunek B-14 na stronie 126). Sonda analizatora Vanta zawiera dwa zatrzaski (z przodu i z tyłu), które unieruchamiają ją w mechanizmie blokującym stacji roboczej Vanta. Jeśli czoło sondy analizatora Vanta znajduje się na tym samym poziomie co spód komory stacji roboczej, oznacza to, że oba zatrzaski analizatora są zablokowane na swoich miejscach.



### UWAGA

Analizator Vanta należy prawidłowo zamocować w komorze stacji roboczej; w przeciwnym razie może spaść ze stacji roboczej i spowodować obrażenia ciała personelu lub uszkodzenie próbek.

---



**Rysunek B-14 Czoło sondy analizatora Vanta znajdujące się na tym samym poziomie co spód komory stacji roboczej**

**UWAGA**

Pokrywa stacji roboczej jest ciężka. Jeśli zostanie puszczone przed całkowitym zamknięciem, może spowodować obrażenia ciała i uszkodzenia próbek. Podczas umieszczania próbek w stacji roboczej i zamykania pokrywy należy zachować ostrożność.

---

## B.6 Podłączanie analizatora Vanta do komputera lub urządzenia mobilnego

Przed przeprowadzeniem badania przy użyciu analizatora Vanta przymocowanego do stacji roboczej należy podłączyć go do komputera lub urządzenia mobilnego w celu umożliwienia obsługi zdalnej. Można podłączyć go do komputera za pośrednictwem złącza mini USB lub do komputera bądź urządzenia mobilnego za pośrednictwem sieci Wi-Fi®.

---

**NOTATKA**

Przed rozpoczęciem badania konieczne jest zamknięcie pokrywy stacji roboczej Vanta.

---

### Aby podłączyć analizator Vanta do komputera za pośrednictwem złącza mini USB

1. Włączyć analizator Vanta przyciskiem zasilania.
2. Otworzyć pokrywę portu danych analizatora Vanta i podłączyć kabel mini USB do złącza mini USB.

### Aby podłączyć analizator Vanta do komputera lub urządzenia mobilnego za pośrednictwem sieci Wi-Fi®

1. Włączyć analizator Vanta przyciskiem zasilania.
2. Na komputerze lub urządzeniu mobilnym nawiązać połączenie z siecią Wi-Fi®, do której podłączono analizator Vanta.

## B.7 Obsługa analizatora Vanta zamocowanego na stacji roboczej

Gdy analizator Vanta jest zamocowany na stacji roboczej Vanta, można go obsługiwać za pośrednictwem oprogramowania komputerowego Vanta (PCSW) lub aplikacji mobilnej Vanta.

---

### NOTATKA

Gdy analizator jest zamocowany na stacji roboczej, możliwe jest rozpoczynanie i zatrzymywanie badań przy użyciu spustu analizatora Vanta, ale nie można uzyskać dostępu do ekranu dotykowego.

---

### Aby obsługiwać analizator Vanta zamocowany na stacji roboczej

- ◆ Do sterowania analizatorem Vanta używać nawigatora w oprogramowaniu komputerowym lub aplikacji mobilnej Vanta.

W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat obsługi analizatora Vanta należy zapoznać się z dokumentacją Vanta *Family X-Ray Fluorescence Analyzer PC Software User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika oprogramowania analizatora fluorescencji rentgenowskiej z rodziny Vanta na komputerze PC) lub Vanta *Family X-Ray Fluorescence Analyzer User Interface Guide* (Przewodnik po interfejsie użytkownika w analizatorze fluorescencji rentgenowskiej z rodziny Vanta).

## B.8 Demontaż stacji roboczej

Przed rozmontowaniem stacji roboczej należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć kabel mini USB od analizatora Vanta (jeśli jest podłączony).
2. Odłączyć wtyczkę zasilania sieciowego od gniazda zasilania z tyłu stacji roboczej (patrz Rysunek B-8 na stronie 122).



**UWAGA**

Przed zdjęciem analizatora Vanta ze stacji roboczej należy go wyłączyć. Jeśli analizator Vanta nie zostanie wyłączony, może dojść do jego nieumyślnego uruchomienia podczas demontażu.

---

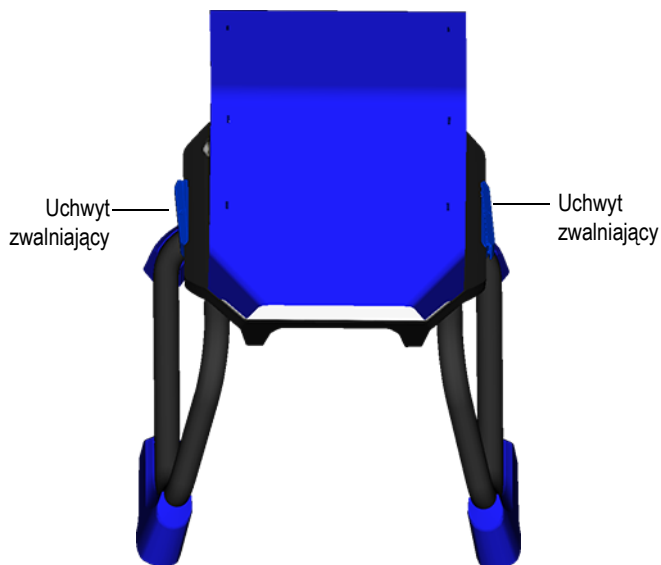
**Aby zdjąć analizator Vanta ze stacji roboczej**

1. Mocno chwycić analizator Vanta za rękkość.
2. Przesunąć zatrzask z tyłu stacji roboczej w prawo, aby odblokować analizator Vanta (patrz Rysunek B-15 na stronie 129).

Zatrzask blokujący/odblokowujący analizator Vanta

**Rysunek B-15 Zatrzask blokujący i odblokowujący analizator Vanta****Aby zdjąć komorę stacji roboczej**

1. Pociągnąć uchwyty zwalniające komorę stacji roboczej, a następnie podnieść komorę, zdejmując ją z nóg (patrz Rysunek B-16 na stronie 130).



**Rysunek B-16 Zwalnianie komory stacji roboczej**

2. Umieścić komorę stacji roboczej w nogach (patrz Rysunek B-17 na stronie 130) lub w opcjonalnej walizce (patrz Rysunek B-18 na stronie 131).



**Rysunek B-17 Sposób przechowywania**



**Rysunek B-18 Opcjonalna walizka**



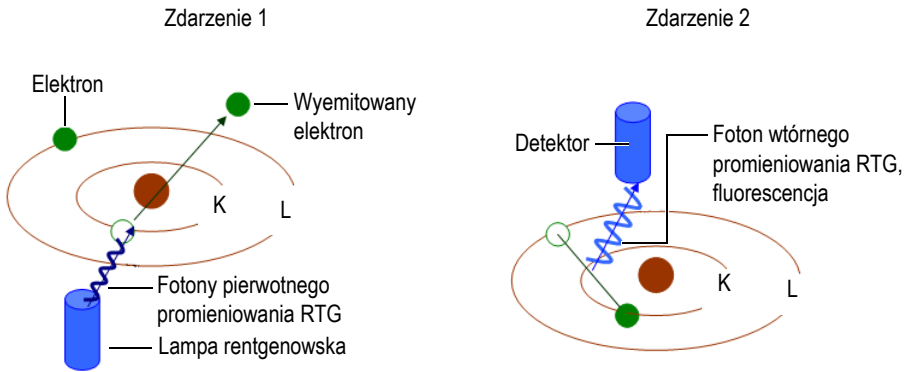
## Załącznik C: Przegląd informacji na temat rentgenowskiej spektrometrii fluorescencyjnej

---

Spektrometria XRF umożliwia sprawdzanie składu pierwiastkowego materiałów. Ta metoda rozpoznaje pierwiastki w substancji i przeprowadza analizę ilościową pierwiastków obecnych w próbce. Pierwiastek jest rozpoznawany na podstawie energii linii promieniowania charakterystycznego (RTG) (E). Ilość pierwiastka jest określana poprzez pomiar natężenia jego promieniowania charakterystycznego.

W spektrometrii XRF fotony pierwotnego promieniowania RTG są emitowane ze źródła (lampy rentgenowskiej) i uderzają w próbkę. Fotony pierwotne ze źródła promieniowania RTG mają wystarczająco dużo energii, aby wybijać elektrony z najbardziej wewnętrznych orbitali. Elektron z orbitala zewnętrznego przechodzi do nowo opuszczonego orbitala wewnętrznego. Elektron przechodzący z orbitala zewnętrznego do wewnętrznego emituje energię nazywaną fotonem wtórnego promieniowania RTG.

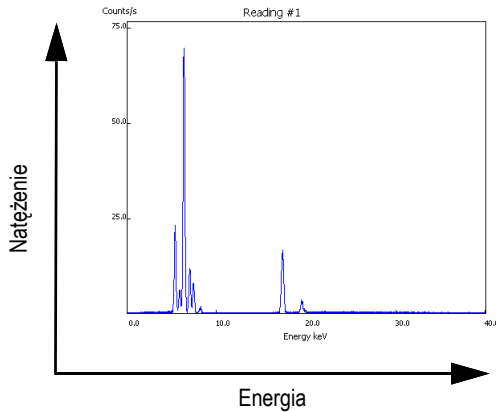
To zjawisko jest nazywane fluorescencją (patrz Rysunek C-1 na stronie 134). Wtórne promieniowanie RTG jest charakterystyczne dla konkretnego pierwiastka.



Rysunek C-1 Zasada fluorescencji

### Tworzenie wtórnego promieniowania RTG: foton fluorescencji

Typowe widma dla fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją energii (EDXRF) są przedstawiane jako wykres energii ( $E$ ) w funkcji natężenia ( $I$ ) [patrz Rysunek C-2 na stronie 134].



Rysunek C-2 Typowy wykres widma: energia w funkcji natężenia

---

## Załącznik D: Biblioteki gatunków stopów

---

Każdy analizator XRF Vanta jest dostarczany z czterema bibliotekami:

- Biblioteką Factory Grade właściwą dla każdego modelu
- Biblioteką użytkownika nr 1
- Biblioteką użytkownika nr 2
- Ustawieniami Residuals (tramp) (Resztkowe (domieszki))

---

### NOTATKA

Biblioteki można edytować. Jednak firma Evident nie zaleca edytowania biblioteki Factory Grade przez użytkowników. Zamiast tego należy skopiować bibliotekę Factory Grade do biblioteki użytkownika i w niej wprowadzić wymagane zmiany.

---

### D.1 Ustawienia dotyczące pierwiastków resztkowych

Każdy analizator XRF Vanta jest dostarczany z ustawieniami Residuals (tramp) (Resztkowe (domieszki)), które obejmują siedem stopów podstawowych (patrz Tabela 16 na stronie 136). Ustawienia Residuals (Resztkowe) uzupełniają pozostałe biblioteki gatunków.

W celu spełnienia konkretnych wymagań można ustawiać limity dla poszczególnych pierwiastków resztkowych odpowiednio do głównych składników stopów.

Pojedyncze kliknięcie umożliwia zaznaczenie oraz usunięcie zaznaczenia funkcji dotyczących pierwiastków resztkowych.

## Jak działają ustawienia dotyczące pierwiastków resztkowych

- Gatunki określone na podstawie pierwiastków resztkowych są dopasowywane do głównych składników stopów, a nie do konkretnych gatunków.
  - Każda próbka jest oznaczana jako jeden z siedmiu możliwych stopów podstawowych (lista poniżej).
  - Analizator stosuje limity dotyczące pierwiastków resztkowych/oparte na składnikach głównych z pasującego gatunku określonego na podstawie pierwiastków resztkowych.
- Te limity dotyczące pierwiastków resztkowych albo „odpowiednie dla składnika głównego” są stosowane, gdy pierwiastek zostanie wykryty w konkretnym gatunku.
  - Jednak ten pierwiastek nie występuje w specyfikacji najbliższego dopasowania gatunku, a ponadto
  - Stężenie w próbce jest mniejsze niż maksymalny limit podany dla dopasowanego gatunku określanego na podstawie pierwiastków resztkowych.
- Gdy warunki z kroku 2 są spełnione, pierwiastek zgłaszany na ekranie analizatora Vanta:
  - W tabeli porównania gatunków jest oznakowany jako materiał resztkowy
  - Pasuje do gatunku; jednak nie są przypisywane żadne punkty ujemne za dopasowanie.

### Praktyczne korzyści wynikające ze stosowania ustawień dotyczących pierwiastków resztkowych

- Szybsze sortowanie
- Mniej niejednoznacznych i nieprawidłowych dopasowań
- Poprawa jakości biblioteki gatunków
- Wyraźne znakowanie pierwiastków resztkowych

**Tabela 16** Stopy podstawowe w ustawieniach dotyczących pierwiastków resztkowych

Składnik podstawowy stopu	Typowe składniki resztkowe
_AlAlloyBase	Pb, Bi, Sn, Fe, Cu oraz Zn.



**Tabela 16 Stopy podstawowe w ustawieniach dotyczących pierwiastków resztkowych (ciąg dalszy)**

Składnik podstawowy stopu	Typowe składniki resztkowe
_CoAlloyBase	Al, Ti, V, Cu, Nb, Ta oraz Zr.
_CuAlloyBase	S, As, Ag, Sb oraz Sn; rzadziej: Pb, Co oraz Ni.
_FeAlloyBase	V, Co, Cu, Ni oraz As; czasami Si, W oraz Nb.
_GenericAlloyBase	V, Co, Cu, Ni oraz As; czasami Si, W oraz Nb.
_NiAlloyBase	V, Co, W, Zr oraz Nb; czasami Ta, Mo, Cr oraz Cu.
_TiAlloyBase	Fe występuje często; Cu i Si w małych ilościach.

## D.2 Biblioteka Factory Grade: seria Max i seria Core

**Tabela 17 Odlewnicze stopy aluminium – serie Max i Core**

201	203	204	206	240	242
295	296	301	302	303	308
318	319	333	336	354	355
356	357	358	359	360	361
363	364	365	369	380	381
383	384	385	390	392	393
408	409	411	423	435	443
444	511	512	513	514	515
516	518	520	535	705	707
710	711	712	713	771	850
851	852	853			

**Tabela 18 Stopy kobaltu – serie Max i Core**

AlnicoVIII	Kobalt	Elgiloy	F75	FSX-414	HS-1
HS-12	HS-188	HS-19	HS-21	HS-23	HS25-L605
HS-27	HS-3	HS-30	HS-31	HS-36	HS-4

**Tabela 18 Stopy kobaltu – serie Max i Core (ciąg dalszy)**

HS-6B	I-783	Jetalloy	MarM302	MarM509	MarM905
MP35N	MPN159	Refract 80	Star J	Ultimet	Vic I
Vic II	WI-52				

**Tabela 19 Stopy miedzi – serie Max i Core**

Be Cu	C 110	C 122	C 151	C 155	C 186
C 190	C 194	C 195	C 197	C 210	C 220
C 226	C 230	C 240	C 260	C 270	C 274
C 280	C 310	C 314	C 330	C 332	C 340
C 342	C 353	C 360	C 377	C 405	C 411
C 413	C 422	C 425	C 443	C 464	C 482
C 485	C 505	C 510	C 511	C 519	C 521
C 524	C 534	C 544	C 623	C 630	C 638
C 642	C 654	C 655	C 663	C 664	C 667
C 669	C 673	C 675	C 687	C 688	C 704
C 706	C 710	C 713	C 715	C 722	C 725
C 735	C 740	C 743	C 745	C 752	C 757
C 762	C 770	C 782	C 814	C 833	C 83450
C 836	C 838	C 842	C 844	C 848	C 852
C 854	C 857	C 861	C 862	C 863	C 864
C 865	C 867	C 868	C 875	C 8932	C 89835
C 903	C 907	C 910	C 917	C 922	C 927
C 932	C 937	C 941	C 943	C 952	C 954
C 955	C 958	C 964	C 973	C 976	C 978
C14500	C14700	C17300	C17450	C17455	C17460
C17465	C17500	C17510	C17530	C17600	C18150
C18200	NarloyZ	SeBiLOYI	SeBiLOYII	SeBiLOYIII	

**Tabela 20 Stopy niklu – serie Max i Core**

Alloy 925	C-101	CMSX-2 lub 3	CMSX-4	CMSX-6	D 979
D 205	Damron	Haynes 242	Haynes 59	HW6015	M252
Monel 401	N4M2	Duraloy22H	Super22H	Nim105	Nim115

**Tabela 20 Stopy niklu – serie Max i Core (ciąg dalszy)**

PWA 1475	Refract 26	Rene 85	Thetalloy	Udimet 720	Hast BC1
GTD222	Ni 200	Monel400	MonelK500	HastF	HastX
NichromeV	HastG	HastC22	I-602	HastG30	Nim75
I-102	HastC2000	Haynes230	RA333	HastC4	I-600
I-601	I-617	I-625	HastS	I-686	I-690
HastG2	HastG3	Waspaloy	Rene41	Nim 80A	Nim 90
Haynes214	Nim263	Udimet500	Udimet520	I-702	I-713
I-718	I-720	I-722	I-725	I-750	I-754
20Mo4	I-800	I-801	I-825	I-706	I-901
HastB	HastN	HastW	HastC276	HastB2	HastB3
MarM200	IN100	Alloy 52	I-903	I-907-909	Colmonoy 6
HastR	HR160	HyMu80	I-49	I-700	I-738
I-792	I-939	MarM002	MarM246	MarM247	MarM421
Monel411	MuMetal	Nim101	PWA1480	PWA1484	Rene125
Rene142	Rene220	Rene77	Rene80	Rene95	Supertherm
Udimet700	B 1900	B-1900 Hf	C-1023	GMR235	Alloy D
Duranickel	Permanickel 300	GH99			

**Tabela 21 Stale niskostopowe i stale narzędziowe – serie Max i Core**

1 1-4 Cr	2 1-4 Cr	5 Cr	7 Cr	9 Cr	9 Cr+V
9 Cr+VW	3310	4130	4140	4340	4820
8620	9310	12L14	86L20	Alloy 53	Carb 1-2 Moly
Stal węglowa	A-10	A-2	A-6	A-7	A-9
D-2 lub D-4	D-7	H-11	H-12	H-13	H-14
H-21	M-1	M-2	M-3 klasa 1+2	M-34	M-35
M-36	M-4	M-42	M-48	M-50	M-52
O-1	O-2	O-6	O-7	S-1	S-5
S-6	S-7	T-1	T-15	T-4	T-5

**Tabela 22 Stale wysokostopowe i stale nierdzewne – serie Max i Core**

201	203	301	303	304	309
310	316	317	321	329	330
347	410	416	420	422	430
431	434	439	440	441	446
2003	2101	2205	2304	2507	13-8 Mo
14-4 PH	15-5 PH	15-7 Mo	15Mn-17Cr	17-4 PH	17-7 PH
19-9DL	19-9DX	20Cb3	20Mo6	CN7M	25-4-4
254SMO	26-1	29-4	29-4-2	302HQ	303Se
410 Cb	654SMO	904L	A-286	Aermet100	AL6XN
Alloy42	AlnicoII	AlnicoIII	AlnicoV	AMS350	AMS355
CD4MCU	Cronidur3	Custom450	Custom455	Custom465	E-brite
Ferallium255	GreekAscoloy	Haynes556	HC	HD	HE
HL	HN	I-840	Invar 36	Invar 39	Kovar
M152	Maraging350	MaragingC200	MaragingC250	MaragingC300	N-155
Ni-hard#1	Ni-hard#4	Ni-Resist1	Ni-Resist2	Ni-Resist3	Ni-Resist4
Ni-Resist5	Ni-Span902	Nitronic32	Nitronic33	Nitronic40	Nitronic50
Nitronic60	RA85H	ZeCor	Zeron100		

**Tabela 23 Stopy tytanu – serie Max i Core**

CP Ti Gr 1	CP Ti Gr 2 oraz 3	CP Ti Gr 4	CP Ti Gr 11	CP Ti Gr 17	Ti Pd - Gr 7
CP Ti Gr 7	CP Ti Gr 16	Ti Gr 12	CP Ti Gr 13	Ti 5-2'5	Ti 5-5-5
Ti 6-2-4-2	Timetal 62S	Timetal 62S z Pd	Ti 2'25-11-5-1	Ti 8-1-1	Ti 5-1-1-1
Ti 8	Ti 6-2-1-1	Ti 6-22-22	Ti 6-2-4-6	Ti 3-2'5	Ti 3-2'5 z Pd
Ti 3-2'5 z Ru	Ti 6-4	Ti 6-4 z Pd	Ti 6-4 z Ru	Ti 6-4 z Pd	Ti 10-3-2
Ti 4-3-1	Ti 6-6-2	Ti 6Al-7Nb	Ti 7-4	Ti 13-11-3	Ti Beta III
Ti 12-6-2	Ti 13-13	Ti 15-3-3-3	Ti 15-3-2'5	TiBetaC	Ti Beta C z Pd
Ti 5-22-44	Ti 5-5-5-3	Ti 8-8-2-3			

**Tabela 24 Stopy CP oraz stopy różne – seria Max i Core**

CP Ag	CP Au	CP Bi	Cp Cr	CP Hf	CP Mn
CP Mo	CP Nb	CP Pb	CP Pd	CP Ni	CP Re
CP Sb	CP Se	CP Sn	CP Ta	CP V	CP W
Cp Zn	CP Zr	AZ31	AZ91	Cb 103	60Sn-40Pb
63Sn-37Pb	96Sn-4Ag	SAC 300	SAC 305	SAC 400	SAC 405
SN 100C	90Ta 10W	70W 30 Mo	Densalloy	Hevimet	Mal 1000B
Mal 3000	Mal 3950	TungCarb C	TungCarb S	90Zn 10Al	Zr 2
Zr 4	Zr 702	Zr 704	Zr 705	B23 Babbitt	97-3
CB752	Pewter	ZAMAK 2	ZAMAK 3	ZA-8	ZA-12
ZA-27					

**Tabela 25 Stopy aluminium do obróbki plastycznej – serie Max i Core**

1100	2001	2002	2004	2005	2007
2009	2011	2012	2014	2018	2021
2024	2025	2030	2031	2034	2036
2090	2091	2094	2095	2097	2111
2117	2124	2195	2197	2214	2218
2219	2297	2519	2618	3002	3003
3004	3005	3009	3010	3011	3105
3107	3203	4004	4006	4007	4008
4009	4010	4013	4016	4018	4032
4043	4044	4046	4047	4145	4147
4343	4643	5005	5017	5042	5052
5058	5083	5086	5087	5154	5180
5210	5249	5252	5354	5451	5454
5505	5554	5556	5557	5654	5657
6002	6005	6008	6012	6013	6014
6018	6020	6040	6053	6061	6063
6066	6069	6070	6082	6111	6113
6205	6260	6262	7003	7004	7005
7009	7011	7012	7014	7016	7019
7024	7025	7026	7028	7029	7031

**Tabela 25 Stopy aluminium do obróbki plastycznej – serie Max i Core (ciąg dalszy)**

7032	7033	7039	7046	7049	7050
7055	7064	7068	7072	7075	7076
7090	7093	7108	7116	7136	7150
7249	7449	7475	8006	8007	8018
8019	8023	8030	8040	8050	8076
8077	8093	8130	8150	8176	

## Lista rysunków

Rysunek 1-1	Przycisk zasilania .....	40
Rysunek 1-2	Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego (u góry i z boku) .....	41
Rysunek 1-3	Komunikat ze wskaźnikiem promieniowania rentgenowskiego na ekranie analizatora Vanta .....	42
Rysunek 1-4	Pasek stanu .....	43
Rysunek 1-5	Dawkomierze – różne rodzaje .....	46
Rysunek 2-1	Zasilacz sieciowy .....	58
Rysunek 2-2	Akumulator litowo-jonowy Vanta .....	59
Rysunek 2-3	Kabel USB do przesyłania danych .....	60
Rysunek 3-1	Odblokowanie pokrywy .....	64
Rysunek 3-2	Pokrywa otwarta .....	64
Rysunek 3-3	Złącza we/wy w porcie danych .....	65
Rysunek 3-4	Zasilacz sieciowy .....	66
Rysunek 3-5	Podłączanie wtyczki zasilania prądem stałym .....	67
Rysunek 3-6	Wkładanie karty microSD .....	68
Rysunek 3-7	Podłączanie adaptera Wi-Fi® .....	69
Rysunek 3-8	Zewnętrzne elementy sterujące analizatora Vanta .....	70
Rysunek 3-9	Przyciski zwalniania akumulatora .....	72
Rysunek 3-10	Wyjąć akumulator .....	72
Rysunek 3-11	Ekran wymiany akumulatora w czasie pracy urządzenia .....	73
Rysunek 3-12	Ekran powitalny .....	76
Rysunek 3-13	Ekran powitalny .....	77
Rysunek 3-14	Odłączanie wtyczki zasilania prądem stałym .....	79
Rysunek 3-15	Ekran rozpoczęcia i zakończenia badania .....	83
Rysunek 4-1	Usuwanie okienka analizatora Vanta .....	99
Rysunek 4-2	Oddzielanie okienka od podkładu .....	100
Rysunek 4-3	Nowe okienko dopasowane do sondy .....	101
Rysunek 4-4	Demontaż rękojeści .....	102
Rysunek 4-5	Instalacja wentylatora .....	103
Rysunek 4-6	Montaż rękojeści .....	104

---

Rysunek B-1	Wskaźnik promieniowania rentgenowskiego Vanta .....	116
Rysunek B-2	Stacja robocza – widok z góry .....	117
Rysunek B-3	Stacja robocza – widok z przodu (otwarta górna część) .....	118
Rysunek B-4	Komora stacji roboczej – widok przekroju z góry .....	119
Rysunek B-5	Komora stacji roboczej – widok przekroju z boku .....	119
Rysunek B-6	Nogi i komora stacji roboczej .....	121
Rysunek B-7	Komora stacji roboczej ustawiona nad nogami .....	121
Rysunek B-8	Komora stacji roboczej – widok od spodu .....	122
Rysunek B-9	Stopki poziomujące stacji roboczej .....	122
Rysunek B-10	Dźwignia blokowania pokrywy w położeniu zablokowanym .....	123
Rysunek B-11	Wkładanie akumulatora .....	123
Rysunek B-12	Podłączanie źródła zasilania sieciowego .....	124
Rysunek B-13	Kolejne czynności – umieszczanie analizatora Vanta w stacji roboczej .....	125
Rysunek B-14	Czoło sondy analizatora Vanta znajdujące się na tym samym poziomie co spód komory stacji roboczej .....	126
Rysunek B-15	Zatrząsk blokujący i odblokowujący analizator Vanta .....	129
Rysunek B-16	Zwalnianie komory stacji roboczej .....	130
Rysunek B-17	Sposób przechowywania .....	130
Rysunek B-18	Opcjonalna walizka .....	131
Rysunek C-1	Zasada fluorescencji .....	134
Rysunek C-2	Typowy wykres widma: energia w funkcji natężenia .....	134



---

## Lista tabel

---

Tabela 1	Funkcje analizatora .....	30
Tabela 2	Zatwierdzeni międzynarodowo dostawcy dawkomierzy .....	48
Tabela 3	Dostawcy dawkomierzy zatwierdzeni w Kanadzie .....	49
Tabela 4	Zawartość skrzyni Vanta .....	54
Tabela 5	Seria Vanta Max i Core .....	55
Tabela 6	Akcesoria standardowe Vanta .....	57
Tabela 7	Dostępne przewody zasilające właściwe dla regionów .....	58
Tabela 8	Akcesoria opcjonalne Vanta .....	61
Tabela 9	Proponowane limity podczas klasyfikowania pod kątem zawartości pierwiastków uwzględnionych w dyrektywie RoHS .....	96
Tabela 10	Rodzaje okienek pomiarowych .....	98
Tabela 11	Przewodnik rozwiązywania problemów .....	105
Tabela 12	Dane techniczne analizatora XRF Vanta .....	107
Tabela 13	Dane techniczne akcesoriów .....	109
Tabela 14	Stacja robocza Vanta .....	112
Tabela 15	Akcesoria do stacji roboczej Vanta .....	113
Tabela 16	Stopy podstawowe w ustawieniach dotyczących pierwiastków resztkowych .....	136
Tabela 17	Odlewnicze stopy aluminium – serie Max i Core .....	137
Tabela 18	Stopy kobaltu – serie Max i Core .....	137
Tabela 20	Stopy niklu – serie Max i Core .....	138
Tabela 19	Stopy miedzi – serie Max i Core .....	138
Tabela 21	Stale niskostopowe i stale narzędziowe – serie Max i Core .....	139
Tabela 23	Stopy tytanu – serie Max i Core .....	140
Tabela 22	Stale wysokostopowe i stale nierdzewne – serie Max i Core .....	140
Tabela 24	Stopy CP oraz stopy różne – seria Max i Core .....	141
Tabela 25	Stopy aluminium do obróbki plastycznej – serie Max i Core .....	141

