



Rodzina Vanta iX

Analizator fluorescencji rentgenowskiej

Przewodnik instalacji

10-019116-01PL — Wer. 2
Wrzesień 2022 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 © 2022 by Evident. Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, tłumaczona ani rozpowszechniana bez wyraźnej pisemnej zgody firmy Evident.

Tłumaczenie wydania angielskiego: *Vanta iX – X-Ray Fluorescence Analyzer: Installation Guide*

(DMTA-10-019116-01EN – wer. 4, wrzesień 2022 r.)

Copyright © 2022 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: 10-019116-01PL

Wer. 2

Wrzesień 2022 r.

Wydrukowano w Stanach Zjednoczonych

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

Spis treści

Lista skrótów	7
Ważne informacje, z którymi należy zapoznać się przed użyciem	9
Przeznaczenie	9
Podręcznik użytkownika	9
Kompatybilność urządzenia	10
Naprawy i modyfikacje	10
Symbole bezpieczeństwa	10
Hasła sygnałowe dotyczące bezpieczeństwa	11
Informacyjne hasła sygnałowe	12
Bezpieczeństwo	13
Ostrzeżenia	13
Usuwanie sprzętu	14
CE (Wspólnota Europejska)	15
UKCA (Wielka Brytania)	15
Dyrektywa WEEE	15
Chińska dyrektywa RoHS	16
Koreańska Komisja ds. Komunikacji (KCC)	17
KC (dotyczy Korei Południowej)	17
Zgodność z dyrektywą EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)	17
Zgodność z przepisami FCC (USA)	18
Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)	19
Code de la santé publique (France)	19
Pakowanie i przesyłka zwrotna	19
Oprogramowanie typu open source	20
Informacje o gwarancji	21
Pomoc techniczna	22
Wprowadzenie	23
Główne zastosowania	23

Funkcje analizatora	23
1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa	25
1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa związane z promieniowaniem	25
1.2 Program ochrony przed promieniowaniem	26
1.3 Bezpieczeństwo w zakresie promieniowania rentgenowskiego	26
1.4 Funkcje zabezpieczające	27
1.5 Ogólne środki ostrożności	29
1.6 Uwagi dotyczące serwisowania	29
1.7 Środki ostrożności dotyczące zagrożeń elektrycznych	30
1.8 Przewody zasilające i kable	30
1.9 Wskaźniki i statusy	31
1.9.1 Wskaźnik zasilania	31
1.9.2 Emitowanie promieniowania	32
1.10 Czynności administracyjne w zakresie bezpieczeństwa	32
1.10.1 Zalecenia dotyczące szkoleń z zakresu ochrony przed promieniowaniem	33
1.10.2 Dawkomierze	34
1.10.3 Program zapewniania bezpieczeństwa z wykorzystaniem dawkomierzy	36
1.10.4 Dostawcy dawkomierzy	37
1.10.5 Wymagania dotyczące rejestracji	38
2. Zawartość zestawu	41
2.1 Rozpakowywanie analizatora Vanta iX	41
2.2 Zawartość skrzyni	41
2.3 Akcesoria opcjonalne	42
2.4 Podzespoły analizatora	43
3. Instalacja	45
3.1 Panel złącz we/wy	45
3.1.1 Złącza i przewody zasilania	46
3.1.2 Zespół złącza i przewodu diody LED	48
3.1.3 Przewód i złącze we/wy klienta	49
3.1.4 Przewód i złącze we/wy firmy Evident	50
3.1.5 Płytki rozszerzeniowa GPIO	51
3.2 Przycisk zasilania	53
3.3 Kontrolki statusu	54

3.4	Instrukcje w zakresie montowania	55
4.	Konserwacja i rozwiązywanie problemów	61
4.1	Wymiana okienka pomiarowego	61
4.1.1	Rodzaje okienek pomiarowych	61
4.1.2	Zdejmowanie okienka pomiarowego	63
4.1.3	Wymiana okienka pomiarowego	65
4.2	Rozwiązywanie problemów	70
	Załącznik A: Dane techniczne	71
	Załącznik B: Profil promieniowania	73
B.1	Informacje o badaniu profilu	74
B.2	Konfiguracja badania i miejsca poddawane badaniu	75
	Załącznik C: Biblioteki gatunków stopów	77
C.1	Ustawienia dotyczące pierwiastków resztkowych	77
C.2	Biblioteka Factory Grade: seria M oraz seria C	79
	Lista rysunków	85
	Lista tabel	87

Lista skrótów

ALARA	ang. As Low As Reasonably Achievable
EFUP	okres użytkowania bezpiecznego dla środowiska
GPIO	general purpose input/output
TLD	dawkomierz termoluminescencyjny
XRF	fluorescencja rentgenowska

Ważne informacje, z którymi należy zapoznać się przed użyciem

Przeznaczenie

Analizator fluorescencji rentgenowskiej Vanta iX jest spektrometrem fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją energii, który umożliwia przeprowadzanie ciągłych, dopasowanych do potrzeb użytkownika pomiarów na dowolnej powierzchni. Analizatora Vanta iX nie należy używać w celach niezgodnych z jego przeznaczeniem.

Podręcznik użytkownika

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera najważniejsze informacje dotyczące bezpiecznego i skutecznego sposobu 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 iX jest zasadniczo urządzeniem autonomicznym. Jednak jest wyposażony w szereg portów we/wy, które służą do podłączania zgodnych urządzeń peryferyjnych. Analizator Vanta iX łączy się z komputerem za pośrednictwem sieci Ethernet. Urządzenie zasilane jest prądem stałym pobieranym z portu AUX DC lub portu Power over Ethernet (PoE).



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 iX zawiera tylko jeden element, który może być serwisowany przez użytkownika: okienko pomiarowe. Jeśli dojdzie do uszkodzenia lub zanieczyszczenia okienka pomiarowego, zespół okienka należy wymienić, gdy tylko będzie to możliwe. Więcej szczegółowych informacji zawiera sekcja „Wymiana okienka pomiarowego” na stronie 61.



UWAGA

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

Symbole bezpieczeństwa

Na urządzeniu i w podręczniku użytkownika mogą pojawić się następujące symbole bezpieczeństwa:



Ogólny symbol ostrzegawczy Symbolu 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.

<n+> Ogólny symbol ostrzegawczy Symbolu 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 ostrzeżenia użytkownika o obecności potencjalnie szkodliwego promieniowania jonizującego, które jest generowane w analizatorze XRF lub XRD. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów bezpieczeństwa umieszczonych przy tym symbolu, 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 pojawić się 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, mogą spowodować śmierć 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 użytkownika.
- Podręcznik użytkownika należy przechowywać w bezpiecznym miejscu do dalszego użytku.
- Należy postępować zgodnie z procedurami w zakresie instalacji i obsługi.
- Należy bezwzględnie przestrzegać ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa umieszczonych na urządzeniu oraz w niniejszym podręczniku użytkownika.
- Jeśli sprzęt jest używany w sposób inny, niż określił to jego producent, może to naruszyć ochronę, jaką zapewniają użytkownikowi funkcje zabezpieczające.

- 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.



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenia dotyczące zagrożeń elektrycznych

Firma Evident nie może zagwarantować bezpieczeństwa elektrycznego sprzętu, jeśli urządzenie będzie zasilane poprzez podłączenie go do źródeł energii elektrycznej niezgodnie z zaleceniami producenta.

Usuwanie sprzętu



UWAGA

Urządzenia z uszkodzoną lampą rentgenowską muszą zostać zwrócone do lokalnego dystrybutora albo do producenta.

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

CE (Wspólnota Europejska)



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).



Znak chińskiej dyrektywy 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 iX 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 iX został poddany testom, które wykazały, że nie przekracza on ograniczeń określonych w dyrektywie EMC dla urządzeń przemysłowych.

Zgodność z przepisami FCC (USA)

NOTATKA

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 komercyjnym. 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.

WAŻNE

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 iX
Model: Vanta iX-MR lub Vanta iX-CW

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 iX 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 iX, należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

1. Zapakować analizator Vanta iX z powrotem do opakowania, w którym został dostarczony, używając oryginalnych materiałów opakowaniowych.
2. Do skrzyni dołączyć zgodę na zwrot, a numer zgody na zwrot podać w dokumentach transportowych.
3. Zakleić opakowanie taśmą pakową.

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 – WYRAŹNYCH 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 dostępnej pod adresem <https://www.olympus-ims.com/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 niniejszym podręczniku użytkownika 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 firma 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 zlokalizować najbliższe centrum serwisowe, należy przejść na stronę z listą centrów serwisowych w witrynie internetowej firmy Evident Scientific.

Wprowadzenie

Analizator fluorescencji rentgenowskiej (XRF) Vanta iX jest spektrometrem fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją energii, który umożliwia przeprowadzanie następujących po sobie, dopasowanych do potrzeb użytkownika pomiarów na dowolnej powierzchni. System pozwala na przeprowadzanie dokładnych analiz chemicznych pod kątem kontroli jakości w zautomatyzowanych fabrykach lub zakładach przetwórczych.

Główne zastosowania

Analizator XRF Vanta iX umożliwia szybką i precyzyjną identyfikację oraz analizę pierwiastków — od magnezu aż po uran (od Mg do U) — w zależności od wybranego modelu i stosowanej metody. Wyjątkowo odporna konstrukcja umożliwia wykonywanie zróżnicowanych analiz w trudnych warunkach.

Analizator umożliwia wykonywanie dokładnych analiz chemicznych w zastosowaniach przemysłowych, takich jak:

- Analiza gatunków stopów
- Pozytywna identyfikacja materiałów
- Kontrola gatunków surowców w przemyśle wydobywczym

Funkcje analizatora

Niektóre funkcje są dostępne wyłącznie w określonych modelach analizatora. Tabela 1 na stronie 24 zawiera opis modeli analizatora i dostępnych funkcji.

Tabela 1 Funkcje analizatora

Funkcja	Vanta iX z serii C	Vanta iX z serii M
Materiał, z którego wykonano anodę lampy	Wolfram (C)	Rod (M)
Detektor	SDD	Wielkopowierzchniowy SDD
Stopień ochrony IP ^a	IP54	IP54
Zakres temperatury	Od -10°C do +50°C	Od -10°C do +50°C
Zgodność z normą MIL-STD 810G w zakresie warunków transportu oraz odporności na drgania i wstrząsy	✓	✓
Procesor	Dwurdzeniowy ARM	Dwurdzeniowy ARM
Barometr / korekcja gęstości powietrza	✓	✓

- a. Ten stopień ochrony obowiązuje wyłącznie w przypadku korzystania z dostarczanych przewodów o złączach męskich i żeńskich lub pokryw złącz.

1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

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

1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa związane z promieniowaniem

WAŻNE

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

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

Promieniowanie wykrywane na jakiegokolwiek powierzchni zewnętrznej (nie dotyczy to obszaru okienka) nie przekracza limitów dla powierzchni niezabezpieczonych (patrz „Dane techniczne” na stronie 71).



OSTRZEŻENIE

Lampa rentgenowska w analizatorze XRF Vanta iX może 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.

1.2 Program ochrony przed promieniowaniem

Organizacjom, które używają analizatorów XRF Vanta iX, 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)

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.
 - **Kanada:** Wszyscy użytkownicy powinni posiadać uprawnienia zgodnie z wymaganiami normy NRC CAN/CGSB-48.9712-2014/ISO 9712:2012.
-

- Należy zwracać uwagę na wszystkie oznaczenia i komunikaty ostrzegawcze.
- Właściciel analizatora Vanta iX odpowiada za właściwą rejestrację urządzenia u odpowiednich organów nadzorczych w kraju użytkownika.
- Nie używać analizatora XRF Vanta iX, 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 promieniowania rentgenowskiego i zminimalizowania ryzyka przypadkowego narażenia użytkowników na jego działanie analizator XRF Vanta iX został wyposażony w czujnik zbliżeniowy:

W ciągu trzech sekund od rozpoczęcia badania analizator Vanta iX 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 gaśnie. Ponadto odsunięcie analizatora XRF od próbki podczas wykonywania badania spowoduje przerwanie badania w ciągu trzech sekund.

WAŻNE

Dioda LED stanowi zabezpieczenie, a w przypadku jej awarii promieniowanie rentgenowskie nie będzie emitowane. Zanim możliwe będzie emitowanie promieniowania rentgenowskiego, dostarczana przez firmę Evident dioda LED ostrzegająca o promieniowaniu rentgenowskim musi zostać zamontowana i działać prawidłowo. Przewód diody LED należy podłączyć przed uruchomieniem urządzenia. W przypadku niewykrycia podłączenia przewodu przy uruchamianiu promieniowanie rentgenowskie nie zostanie wyemitowane, nawet jeśli przewód zostanie podłączony później.

WAŻNE

Zanim możliwe będzie emitowanie promieniowania rentgenowskiego, sygnał blokady musi zostać prawidłowo podłączony, a obwód blokady musi być zamknięty. Firma Evident zaleca, by wykorzystać blokadę do zdefiniowania strefy wykluczenia wokół analizatora iX.

Właściciel analizatora XRF Vanta iX powinien wdrożyć następujące zalecane zabezpieczenia:

- Ograniczony dostęp
Analizator Vanta iX należy przechowywać w kontrolowanej lokalizacji, do której dostęp mogą mieć tylko przeszkoleni i autoryzowani użytkownicy.
- Przeszkoleni operatorzy
W pobliżu analizatora Vanta iX 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.
- Problemy z ekranowaniem
Analizator Vanta iX 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 jedynej źródła instrukcji.

Odpowiednie ekranowanie jest uzyskiwane poprzez zastosowanie następujących środków ostrożności:

- Ustalenie strefy niedostępnej w wystarczającej odległości od okienka pomiarowego analizatora Vanta iX – 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 procedur roboczych, które ograniczają narażenie na promieniowanie, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym.

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.

WAŻNE

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. JEDYNYM wyjątkiem od tej reguły jest wymiana okienka pomiarowego. Więcej informacji zawiera sekcja „Konserwacja i rozwiązywanie problemów” na stronie 61 .

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
- Upuszczenie lub fizyczne uszkodzenie urządzenia
- Nieprawidłowe działanie analizatora XRF Vanta iX 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 iX oraz jego akcesoriów i wyeliminować zagrożenia elektryczne:

- Należy używać przewodu zasilającego odpowiedniego dla analizatora XRF Vanta iX.
- Należy upewnić się, że napięcie prądu stałego jest właściwe dla korzystania z analizatora Vanta iX. Specyfikacje elektryczne zawiera sekcja „Dane techniczne” na stronie 71 .
- Nie wolno przekraczać 80% znamionowego obciążenia obwodu.

1.8 Przewody zasilające i kable

Standardowo analizator XRF Vanta iX jest dostarczany wraz z jednym zasilaczem sieciowym, jednym przewodem zasilania prądem stałym i jednym przewodem Ethernet.

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.

Przewód zasilania prądem stałym należy podłączyć do 2,5-milimetrowego gniazda wyjściowego źródła zasilania i złącza 10–18 V DC w analizatorze Vanta iX.

Przewód Ethernet jest oparty na technologii Power over Ethernet (PoE+ 802.3aT, typ 2) i umożliwia podłączenie do sieci Ethernet, zapewniając moc wejściową 30 W. Przewód Ethernet wykorzystywany jako przewód zasilający nie zapewnia uziemienia.

WAŻNE

W celu zapewnienia bezpiecznego i niezawodnego działania analizatora Vanta iX wymagane jest stabilne połączenie z uziemieniem. W tym celu należy przymocować urządzenie do uziemionego elementu metalowego za pomocą otworów montażowych lub podłączyć przewód uziemiający (co najmniej 12-żyłowy) między punktem montażowym a odpowiednim uziemieniem. Z urządzenia można korzystać bez uziemienia, jednak nie jest ono wówczas chronione przed wyładowaniami elektrostatycznymi, nagłymi wzrostami mocy ani innymi awariami zasilania.


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 iX jest wyposażony w kilka wskaźników, które informują operatora o stanie urządzenia.

1.9.1 Wskaźnik zasilania

Przycisk zasilania () jest podświetlany, dlatego spełnia także funkcję wskaźnika zasilania.

NOTATKA

Przycisk zasilania informuje o podłączeniu zasilania, gdy zaczyna migać.

1.9.2 Emitowanie promieniowania

Dioda LED sygnalizująca promieniowanie jest podłączana do portu diody LED przez zespół przewodu diody LED.

NOTATKA

Zespół wskaźnika LED należy podłączyć przed uruchomieniem urządzenia. W przeciwnym razie emitowanie promieniowania rentgenowskiego nie będzie możliwe. Wyłącznie czerwona dioda LED sygnalizuje emitowanie promieni rentgenowskich. Żółta i zielona dioda LED wskazują różne stany w trakcie aktualizacji oprogramowania.

Gdy dioda LED sygnalizująca promieniowanie świeci się:

- Lampa rentgenowska jest zasilana i włączona. W niektórych przypadkach, np. podczas kontroli CalCheck, promieniowanie rentgenowskie może nie być emitowane przez okienko pomiarowe ze względu na zamkniętą migawkę.
- Analizator Vanta iX emituje promieniowanie rentgenowskie przez okienko pomiarowe.
- Fabryczna płytki wyjściowa GPIO jest wyposażona w styk oznaczony jako „RAD_ON”. Styk jest aktywny, gdy urządzenie emituje promieniowanie rentgenowskie. Instalator może go skonfigurować tak, aby powodował wyzwolenie dowolnego ostrzeżenia zewnętrznego lub systemów monitorowania.

1.10 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

1.10.1 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. Zalecenia:

- 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 37 zawiera listę dostawców dawkomierzy fotometrycznych.

Uwagi dotyczące sterowania

Analizator Vanta iX można obsługiwać zdalnie przez sieć. Może on zostać uruchomiony bez ostrzeżenia. Kluczowe jest, by zabezpieczyć system i uniemożliwić korzystanie z niego, gdy w obszarze ograniczonego dostępu znajdują się ludzie.



UWAGA

System musi zostać zabezpieczony przy użyciu systemu kontroli dostępu, tak aby korzystanie z niego nie było możliwe, gdy w obszarze ograniczonego dostępu w pobliżu wiązki promieni rentgenowskich znajdują się ludzie.

Podczas działania analizator Vanta iX powinien być pod bezpośrednim nadzorem certyfikowanego operatora, który został przeszkolony w siedzibie producenta. Każdy użytkownik systemu kontroli musi otrzymać hasło logowania.

Zasady dotyczące czasu, odległości i ekranowania

Operatorzy powinni ograniczyć czas przebywania w pobliżu analizatora XRF Vanta iX podłączonego do źródła zasilania, maksymalnie oddalić się od okienka analizatora, a ponadto kierować wiązkę promieniowania wyłącznie na 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.

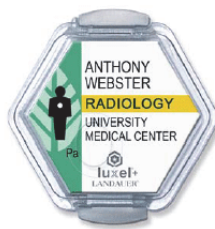
1.10.2 Dawkomierze

Dawkomierze rejestrują całkowite napromieniowanie z określonego czasu (Rysunek 1-1 na stronie 35). Dawkomierze są używane do monitorowania osób, które pracują z urządzeniami emitującymi promieniowanie jonizujące, albo pracują w pobliżu innych osób, które korzystają z takich urządzeń.

Na smyczy



Przypinany



Pierścinkowy

**Rysunek 1-1 Dawkomierze – różne rodzaje**

W przypadku zakupu dawkomierzy osobistych albo pierścinkowych zawsze należy wybierać typ używany z promieniowaniem RTG 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 iX nosili dawkomierz (osobisty lub pierścinkowy) co najmniej przez pierwszy rok pracy z analizatorem.

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.

1.10.3 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.

WAŻNE

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

1.10.4 Dostawcy dawkomierzy

Poniżej (Tabela 2 na stronie 37) przedstawiono listę niektórych wiodących firm świadczących usługi związane z dawkomierzami.

WAŻNE

Tabela 3 na stronie 38 zawiera listę dostawców zatwierdzonych w Kanadzie.

Tabela 2 Dostawcy dawkomierzy

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

Zatwierdzone w Kanadzie

Poniżej (patrz Tabela 3 na stronie 38) wymieniono firmy świadczące usługi związane z dawkomierzami, które zostały zatwierdzone przez kanadyjską organizację Federal Provincial Territorial Radiation Protection Committee.

Tabela 3 Dostawcy dawkomierzy zatwierdzeni w Kanadzie

Firma	Lokalizacja	Nr telefonu
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

1.10.5 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 iX 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.
- Sekcja „Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)” na stronie 19 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

Przemysłowe. Biuro rejestracji rządowej musi zostać powiadomione o tym, że analizator Vanta iX NIE będzie używany na potrzeby radiografii ani w zastosowaniach medycznych.

NOTATKA

Kanada: Sekcja „Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)” na stronie 19 zawiera informacje na temat wymagań w zakresie korzystania z urządzenia i kwalifikacji.

Pracownik odpowiedzialny za ochronę przed promieniowaniem

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

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 iX

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

Typ systemu

Mały, do zastosowań przemysłowych

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.

WAŻNE

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 instalacji niniejszego sprzętu
-

2. Zawartość zestawu

Kompletny zestaw analizatora Vanta iX składa się z analizatora XRF oraz standardowych akcesoriów. Niniejszy rozdział zawiera listę oraz opisy poszczególnych elementów.

2.1 Rozpakowywanie analizatora Vanta iX

Analizatory XRF Vanta iX oraz akcesoria są przesyłane w standardowym opakowaniu kartonowym wypełnionym piankowym materiałem opakowaniowym.

Aby rozpakować analizator Vanta iX

1. Otwórz opakowanie, odszukaj dokumenty transportowe oraz dokumentację, a następnie wyciągnij je z opakowania.
2. Sprawdź poszczególne elementy pod kątem uszkodzeń.



OSTRZEŻENIE

Jeśli którykolwiek element jest uszkodzony, nie należy podejmować prób używania analizatora XRF Vanta iX. Należy niezwłocznie skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym.

2.2 Zawartość skrzyni

Tabela 4 na stronie 42 zawiera listę elementów znajdujących się w opakowaniu analizatora Vanta iX.

Tabela 4 Zawartość skrzyni

Element	Vanta iX z serii C	Vanta iX z serii M
Analizator XRF Vanta iX	✓	✓
Zasilacz sieciowy 18 V, (nr części: 103508)	✓	✓
Przewód zasilania prądem stałym (nr części: 10-020010-00)	✓	✓
Przewód Ethernet (nr części: 10-013295-00)	✓	✓
Zespół diody LED sygnalizującej promieniowanie (nr części: 10-014685-00)	✓	✓
Przewód we/wy firmy Evident (nr części: 10-013294-00)	✓(2)	✓(2)
Płytką rozszerzeniowa GPIO (nr części: 10-021277-00)	✓	✓
Zatyczka portu sieciowego (nr części: 10-013297-00)	✓	✓
Zatyczka portu USB (nr części: 10-013298-00)	✓	✓
Zatyczka portu we/wy (nr części: 10-013300-00), ilość: 2	✓	✓
Zatyczka portu zasilania prądem stałym (nr części: 10-013299-00)	✓	✓
Dodatkowe okienka (nr części: 10-011890-00 [seria C] lub nr części: 10-015963-00 [seria M])	✓(10)	✓(10)

2.3 Akcesoria opcjonalne

Tabela 5 na stronie 42 zawiera listę akcesoriów opcjonalnych dostępnych do użytku z analizatorem Vanta iX.

Tabela 5 Akcesoria opcjonalne

Element	Vanta iX z serii C	Vanta iX z serii M
Przewód we/wy klienta (nr części: 10-013294-00)	✓	✓
Koncentrator sieciowy / przełącznik PoE+ (nr części: 10-021941-00)	✓	✓

Tabela 5 Akcesoria opcjonalne (ciąg dalszy)

Element	Vanta iX z serii C	Vanta iX z serii M
Adapter PoE+ Injector (nr części: 10-021940-00)	✓	✓
Wyłącznik awaryjny – jeden element (nr części: 10-024589-00)	✓	✓
Zestaw rozszerzeniowy – obejmuje moduł GPIO, przewody we/wy, przewody łączące (nr części: 10-021975-00)	✓	✓

2.4 Podzespoły analizatora

Tabela 6 na stronie 43 zawiera listę podzespołów analizatora XRF Vanta iX.

Tabela 6 Podzespoły

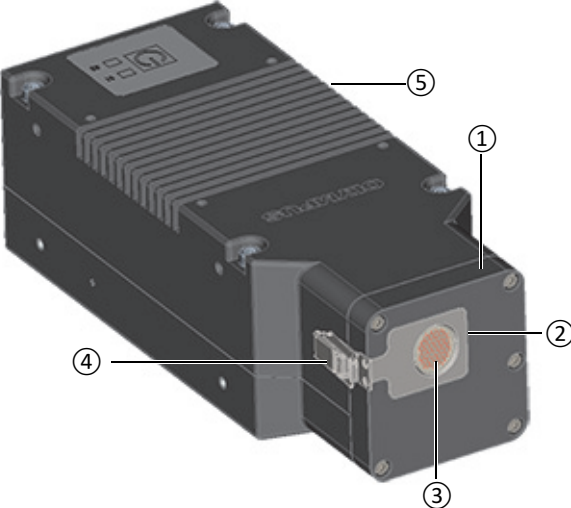

Wykaz podzespołów		Analizator XRF Vanta iX
1	Sonda	
2	Płytką okienka pomiarowego	
3	Okienko pomiarowe	
4	Zatrask	
5	Radiator	

Tabela 6 Podzespoły(ciąg dalszy)

Wykaz podzespołów	Analizator XRF Vanta iX
6 Przcisk zasilania i kontrolki statusu (Patrz „Kontrolki statusu” na stronie 54).	
7 Panel złącz we/wy (patrz „Panel złącz we/wy” na stronie 45).	

3. Instalacja

Niniejszy rozdział zawiera informacje na temat instalacji analizatora Vanta iX.



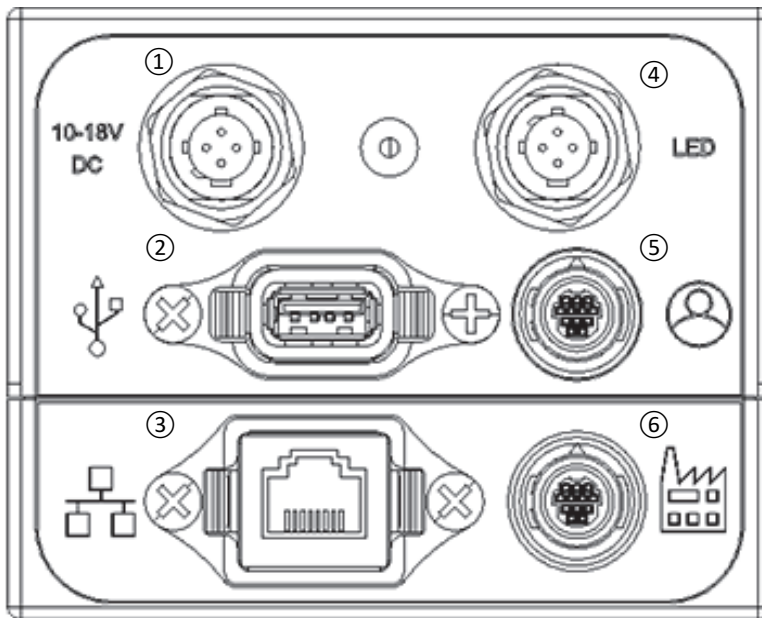
OSTRZEŻENIE

Przed podłączeniem zasilania do analizatora XRF Vanta iX należy uważnie przeczytać informacje zawarte w sekcji „Informacje dotyczące bezpieczeństwa” na stronie 25. Niewłaściwe użycie analizatora Vanta iX może spowodować poważne choroby lub obrażenia ciała.

3.1 Panel złącz we/wy

Na panelu złącz we/wy znajdują się wszystkie złącza we/wy analizatora Vanta iX (Rysunek 3-1 na stronie 46):

1. Złącze zasilania prądem stałym
2. Złącze USB A
3. Złącze Ethernet
4. Złącze diody LED (sygnalizującej emitowanie promieniowania)
5. Złącze we/wy klienta
6. Złącze we/wy firmy Evident



Rysunek 3-1 Złącza we/wy na panelu

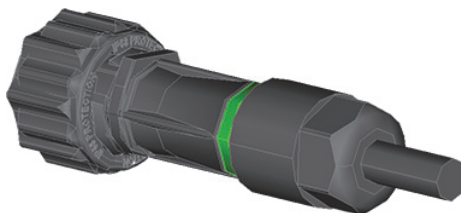
3.1.1 Złącza i przewody zasilania

Złącza zasilania umożliwiają podłączenie źródła zasilania prądem stałym do analizatora Vanta iX.

WAŻNE

W celu zapewnienia bezpiecznego i niezawodnego działania analizatora Vanta iX wymagane jest stabilne połączenie z uziemieniem. W tym celu należy przymocować urządzenie do uziemionego elementu metalowego za pomocą otworów montażowych lub podłączyć przewód uziemiający (co najmniej 12-żyłowy) między punktem montażowym a odpowiednim uziemieniem. Z urządzenia można korzystać bez uziemienia, ale nie jest ono wówczas chronione przed wyładowaniami elektrostatycznymi, nagłymi wzrostami mocy ani innymi awariami zasilania.

W celu podłączenia urządzenia do zasilania do portu zasilania prądem stałym (10–18 V DC) należy podłączyć przewód zasilania prądem stałym (patrz Rysunek 3-2 na stronie 47). 2-metrowy przewód zasilania prądem stałym jest wyposażony w złącze baryłkowe na jednym końcu w celu podłączenia do urządzenia, oraz w złącze baryłkowe na drugim końcu w celu podłączenia do zasilacza 18 V AC (dostarczanego).



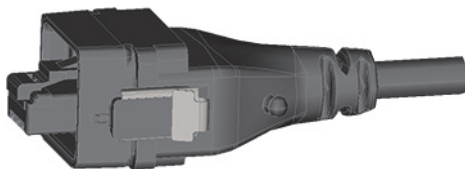
Rysunek 3-2 Przewód zasilania prądem stałym

W złączu Ethernet (☐☐☐☐) aktywna jest funkcja Power over Ethernet (PoE+ zgodna ze standardem IEEE 802.3at). Do pełnego działania analizatora Vanta iX wymagana jest technologia PoE+ (30 W). Złącze umożliwia zasilanie urządzenia przez połączenie sieciowe. Jest to zalecany tryb zasilania analizatora. Przewód Ethernet wykorzystywany jako przewód zasilający nie zapewnia uziemienia.

NOTATKA

Jeśli używana sieć nie obsługuje technologii PoE+, do podłączenia źródła zasilania można użyć złącza AUX DC (18 V DC), a do przesłania sygnału włączenia/wyłączenia – standardowego przewodu Ethernet (obsługującego wyłącznie przesył danych).

Do złącza można podłączyć przewód Ethernet (Rysunek 3-3 na stronie 48) zapewniający zasilanie przez sieć Ethernet (technologia Power over Ethernet, PoE+ zgodna ze standardem IEEE 802.3aT). Złącze to steruje także przepływem zasilania do urządzenia (włączaniem/wyłączaniem).



Rysunek 3-3 Przewód Ethernet (PoE+)

NOTATKA

Jeśli port sieci Ethernet nie umożliwi zasilania urządzenia, można użyć przełącznika sieciowego PoE+ (nr części: 10-021941-00) lub adaptera PoE+ Injector (nr części: 10-021940-00). Oba te elementy obsługują technologię PoE+.

NOTATKA

Funkcją uruchamiania/zatrzymywania analizatora Vanta iX można sterować przez połączenie z siecią Ethernet lub złącze we/wy firmy Evident przy użyciu sterownika PLC lub podobnego.

3.1.2 Zespół złącza i przewodu diody LED

Złącze diody LED umożliwia podłączenie zespołu diody LED informującej, kiedy lampa rentgenowska jest zasilana lub promieniowanie jest emitowane.

Standardowo analizator Vanta iX jest dostarczany wraz z jednym zespołem przewodu diody LED (Rysunek 3-4 na stronie 49). Na jednym końcu zespół jest wyposażony w złącze umożliwiające podłączenie go do panelu złącz we/wy analizatora Vanta iX. Na drugim końcu znajduje się dioda LED wskazująca, kiedy lampa rentgenowska jest zasilana i promieniowanie jest emitowane. Przewód ma długość 2 metrów.



Rysunek 3-4 Zespół diody LED sygnalizującej promieniowanie

NOTATKA

Zespół diody LED sygnalizującej promieniowanie musi zostać podłączony do analizatora Vanta iX przed rozpoczęciem pracy. Urządzenie sprawdza obecność diody LED przy uruchamianiu, a jeśli zespół diody LED sygnalizującej promieniowanie nie będzie wówczas podłączony, promieniowanie rentgenowskie nie zostanie wyemitowane. Jeśli wymagane jest dodatkowe powiadomienie o promieniowaniu rentgenowskim, do złącza we/wy RAD_ON firmy Evident można podłączyć dodatkowe urządzenie sygnalizujące.

3.1.3 Przewód i złącze we/wy klienta

Złącze we/wy klienta (👤) umożliwia podłączenie płytki GPIO lub innego interfejsu. Analizatory XRF Vanta iX są opcjonalnie dostarczane z jednym przewodem we/wy klienta (CUST) (Rysunek 3-5 na stronie 50). Na jednym końcu kabel jest wyposażony w 12-stykowe złącze umożliwiające podłączenie go do panelu złącza we/wy analizatora Vanta iX. Drugi koniec nie posiada złącza w celu podłączenia go do płytki GPIO. Przewód ma długość 2 metrów.




Rysunek 3-5 Przewód we/wy CUST

NOTATKA

Przewody we/wy firmy Evident i klienta są takie same. Jednak złącza we/wy firmy Evident i klienta różnią się schematem styków.

3.1.4 Przewód i złącze we/wy firmy Evident

Złącze we/wy firmy Evident () umożliwia podłączenie sygnałów dwukierunkowych do płytki GPIO lub innego interfejsu. Analizatory XRF Vanta iX standardowo dostarczane są z jednym przewodem we/wy firmy Evident (OLY) (Rysunek 3-6 na stronie 50). Na jednym końcu 2-metrowy przewód jest wyposażony w złącze umożliwiające podłączenie go do panelu złącz we/wy analizatora Vanta iX. Drugi koniec nie posiada złącza w celu podłączenia go do płytki GPIO.



Rysunek 3-6 Przewód we/wy OLY

NOTATKA

Przewody we/wy firmy Evident i klienta są takie same. Jednak złącza we/wy firmy Evident i klienta różnią się schematem styków.

3.1.5 Płytką rozszerzeniowa GPIO

Standardowo analizator Vanta iX dostarczane jest wraz z jedną płytką rozszerzeniową GPIO (general purpose input/output) (Rysunek 3-7 na stronie 52). W razie potrzeby płytka rozszerzeniowa GPIO umożliwia szybką instalację i łatwą konfigurację, testowanie oraz zmianę zewnętrznych połączeń przewodowych z analizatorem Vanta iX.

WAŻNE

Płytką rozszerzeniową GPIO stanowi tymczasowe rozwiązanie i jest dodawana dla wygody instalatora. Po określeniu połączenia należy użyć dedykowanego przewodu.




Rysunek 3-7 Płytki GPIO

Złącza na górnej połowie płytki rozszerzeniowej są przeznaczone dla standardowych wejść/wyjść firmy Evident. Złącza na dolnej połowie płytki rozszerzeniowej są przeznaczone dla wejść/wyjść skonfigurowanych przez klienta. Lewa i prawa strona są równoważne. Należy podłączyć analizator Vanta iX po jednej stronie, a po drugiej blokady, sterownik PLC lub system sterowania innego typu.


3.2 Przycisk zasilania

Przycisk zasilania umożliwia ręczne włączenie i wyłączenie zasilania analizatora Vanta iX po podłączeniu do niego źródła zasilania (źródła prądu stałego lub PoE+).

Aby włączyć zasilanie analizatora XRF

- ◆ Naciśnij migający przycisk zasilania () i przytrzymaj go do momentu, gdy lampka przestanie migać i zacznie świecić światłem stałym.


Aby wyłączyć zasilanie analizatora XRF

- ◆ Wybierz polecenie wyłączania na ekranie logowania oprogramowania sterującego urządzeniem. Dzięki temu wszystkie badania zostaną przerwane, pliki zostaną zapisane, a wyłączenie zostanie przeprowadzone zgodnie z odpowiednią procedurą. Można także nacisnąć przycisk zasilania urządzenia () lub przycisk zasilania płytki GPIO, które przesyłają do oprogramowania sterującego urządzeniem sygnał nakazujący bezpieczne wyłączenie urządzenia. W oprogramowaniu wyświetlony zostanie komunikat z prośbą o potwierdzenie działania.

Aby wyłączyć zasilanie analizatora XRF w sytuacji nagłej

NOTATKA

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

- ◆ Nacisnąć przycisk zasilania () i przytrzymać go przez >5 sekund. Zielona dioda LED w grupie ostrzegawczych diod LED zaświeci się. Gdy zielona dioda LED będzie świecić się światłem stałym, system rozpocznie procedurę wyłączania, sygnalizowaną migającymi pomarańczowymi/żółtymi diodami w grupie diod LED.

- ◆ Jeśli opcjonalny wyłącznik awaryjny jest prawidłowo zainstalowany, naciśnięcie go umożliwia zatrzymanie generowania promieniowania.

NOTATKA

Po zakończeniu procedury wyłączenia grupa diod LED zgaśnie, a biała dioda LED zasilania będzie migać. Oznacza to, że system jest zasilany, ale nie jest włączony. Na tym etapie można bezpiecznie odłączyć przewody zasilania prądem stałym lub PoE+ w celu odłączenia zasilania urządzenia.

3.3 Kontrolki statusu

Kontrolki statusu obejmują jedną zieloną i jedną czerwoną diodę LED. Każda dioda LED może migać lub być włączona bądź wyłączona.

Tabela 7 Kontrolki statusu

Kolor diody LED	Wył.	Wł.	Migająca
Zielony	Brak statusu	Gotowość do przeprowadzenia badań	Wykonywanie zadania w toku
Czerwony	Brak statusu	Awaria urządzenia	Tymczasowy błąd (np. temperatura poza zakresem)

3.4 Instrukcje w zakresie montowania

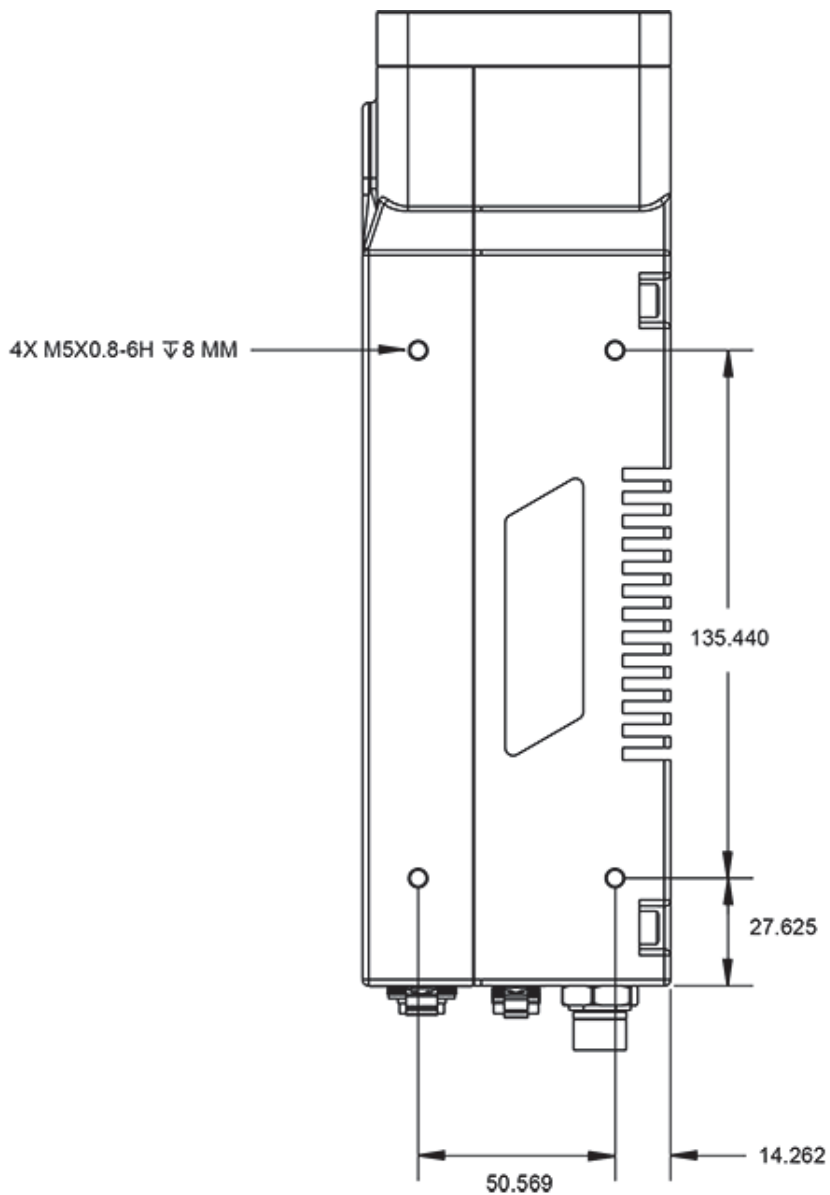
WSKAZÓWKA

Analizator Vanta iX należy montować poziomo lub do dołu, tak aby materiał i pył nie gromadziły się na okienku pomiarowym. W celu uziemienia podstawy montażowej wystarczy uziemić dowolną płytę montażową, ponieważ śruby zapewnią odpowiednie przewodnictwo do podłoża.

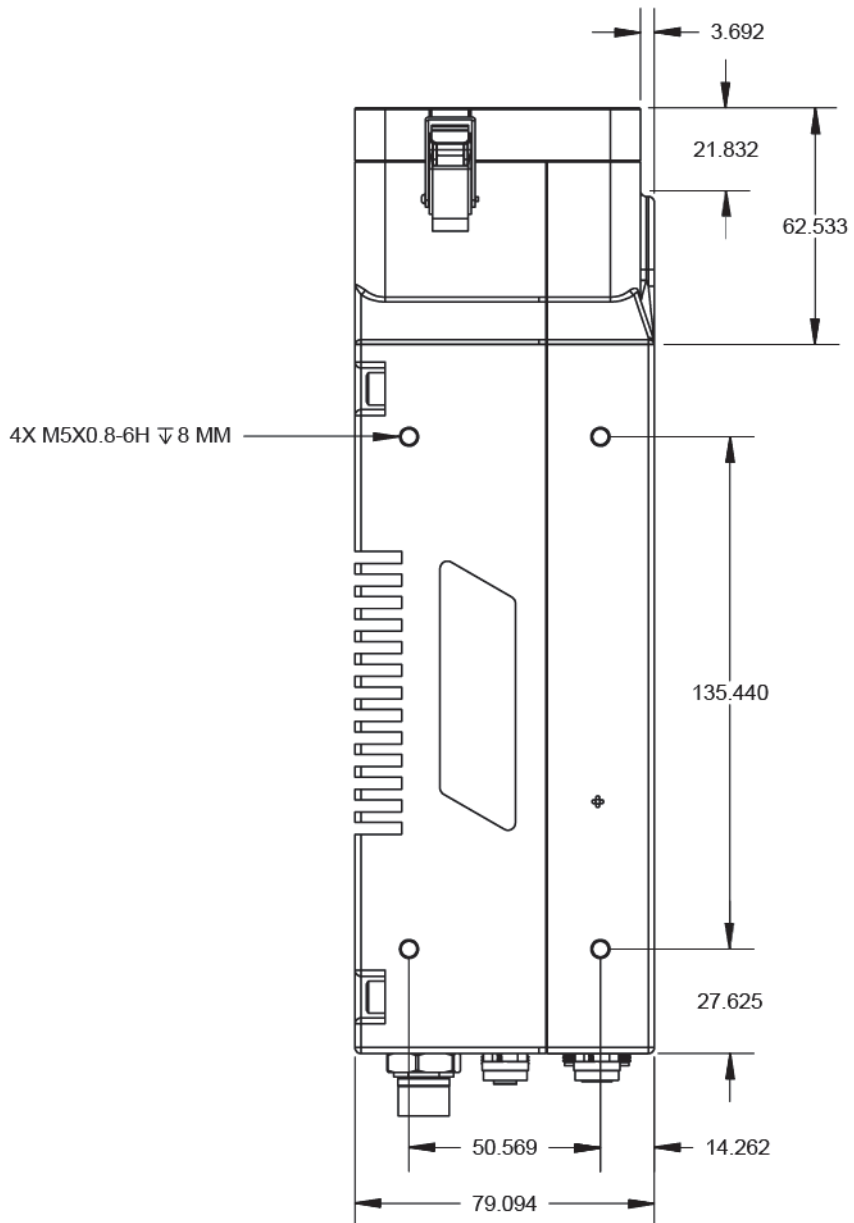
Ilustracje od Rysunek 3-8 na stronie 56 do Rysunek 3-12 na stronie 60 zawierają następujące informacje:

- Wymiary analizatora Vanta iX
- Rozmieszczenie otworów montażowych
- Informacje umożliwiające wybór typu śrub odpowiedniego do otworów montażowych

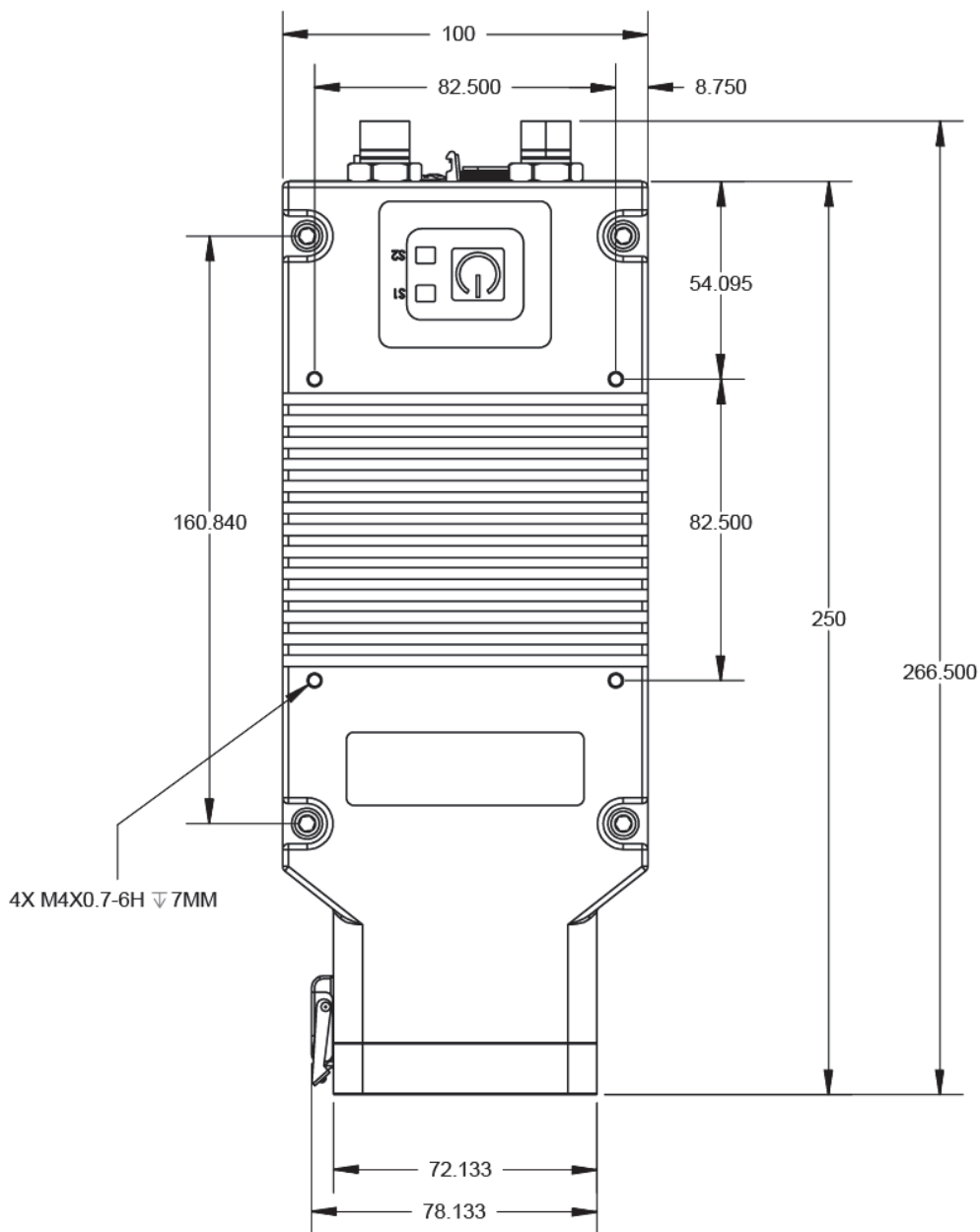
Jeśli nie podano inaczej, wszystkie wymiary są przedstawione w milimetrach.



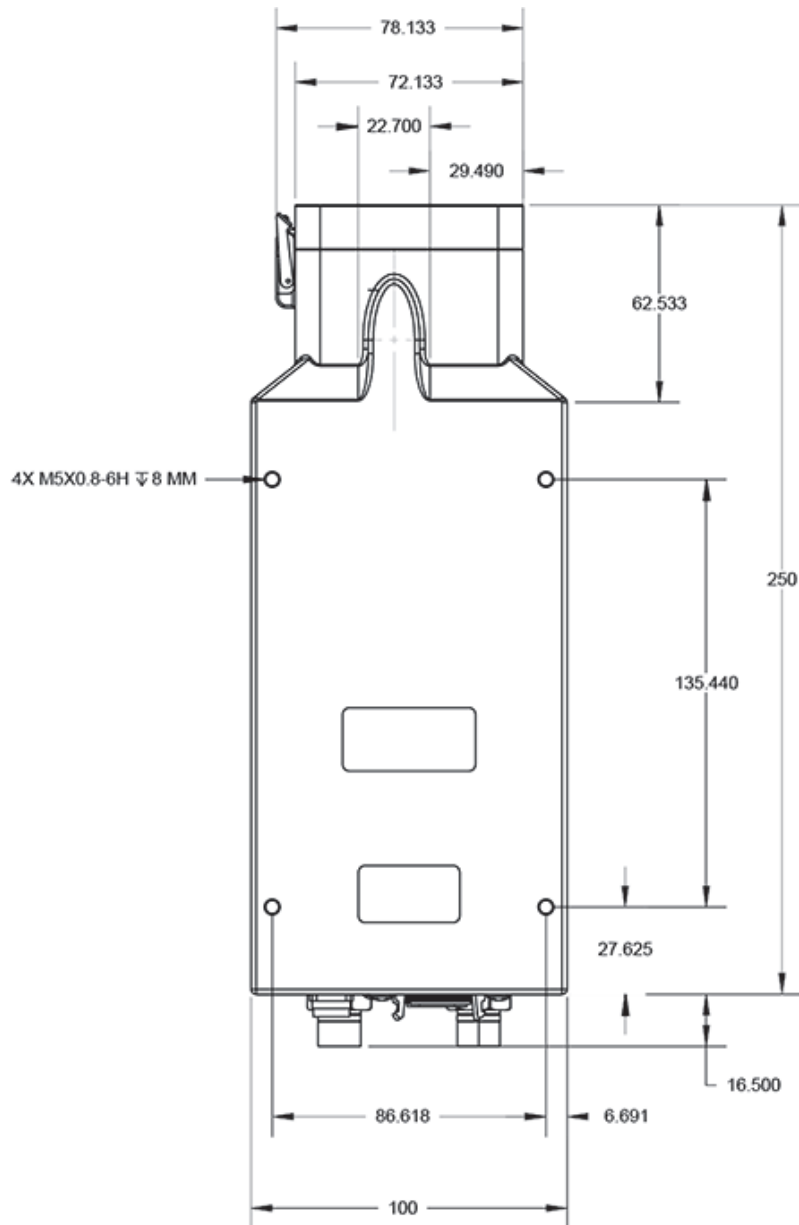
Rysunek 3-8 Lewa strona analizatora Vanta iX



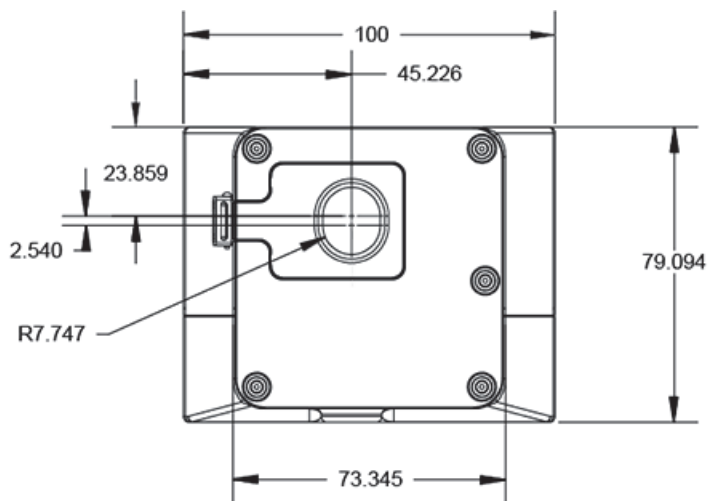
Rysunek 3-9 Prawa strona analizatora Vanta iX



Rysunek 3-10 Góra analizatora Vanta iX



Rysunek 3-11 Spód analizatora Vanta iX



Rysunek 3-12 Prząd analizatora Vanta iX

4. Konserwacja i rozwiązywanie problemów

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

4.1 Wymiana okienka pomiarowego

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

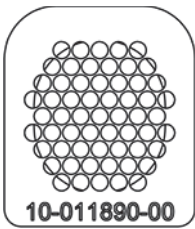
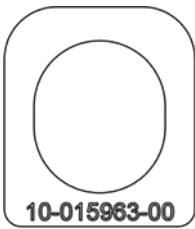
WAŻNE

- 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.
 - Podczas wymiany należy upewnić się, że nowe okienko jest zgodne z serią analizatora Vanta iX i używaną metodą. Odpowiednie okienko jest niezbędne do poprawnego działania analizatora i uzyskiwania dokładnych wyników.
-

4.1.1 Rodzaje okienek pomiarowych

Tabela 8 na stronie 62 zawiera opis rodzajów okienek pomiarowych. Wymagane jest dopasowanie materiału folii do analizatora Vanta iX i metody (kalibracji).

Tabela 8 Rodzaje okienek pomiarowych

Material	Obraz	Seria analizatora Vanta iX	Numer części
Siatka Kapton / wzmocniony materiał Prolene		ICW	10-011890-00
Prolene, 6 µm		IMR	10-015963-00

**UWAGA**

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

- Nie dotykać ani nie uszkodzyć podzespołów wewnętrznych.
- Nie wkładać niczego do analizatora Vanta iX.
- Chronić wnętrze analizatora Vanta iX przed pyłem i ciałami obcymi.
- Używać urządzenia tylko czystymi rękami.
- Ustawić analizator Vanta iX tak, by nie wpadały do niego żadne zanieczyszczenia ani poluzowane śruby.
- Nie dotykać folii okienka pomiarowego.

4.1.2 Zdejmowanie okienka pomiarowego

Do przeprowadzenia tej procedury wymagane jest odblokowanie zatrzasku przedniej płytki okienka pomiarowego z sondy analizatora Vanta iX.

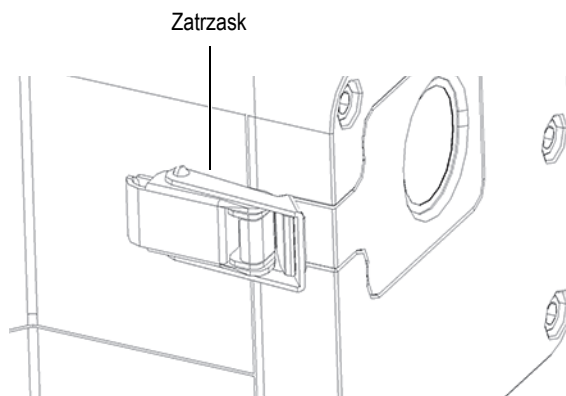
Aby odblokować przednią płytkę okienka pomiarowego

1. Wyłącz analizator Vanta iX.

WAŻNE

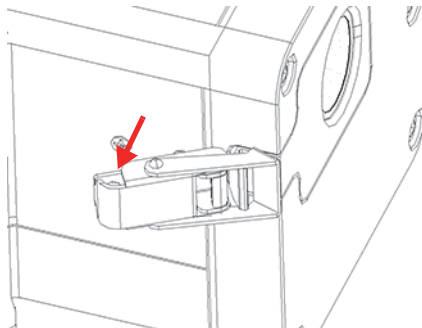
Firma Evident zaleca odłączenie przewodu źródła zasilania (PoE+ lub prądu stałego) przed zdjęciem okienka pomiarowego, aby uruchomienie analizatora Vanta iX nie było możliwe.

2. Zlokalizuj zatrzask przedniej płytki okienka z przodu urządzenia (Rysunek 4-1 na stronie 63).



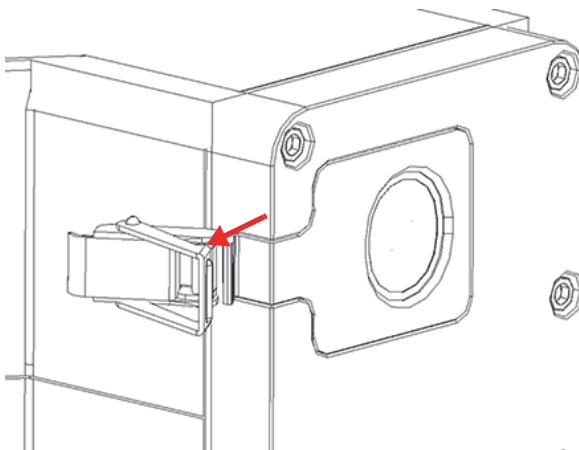
Rysunek 4-1 Zatrask przedniej płytki okienka

3. Pociągnij tylną część zatrzasku, aby zwolnić nacisk na przednią płytkę (Rysunek 4-2 na stronie 64).



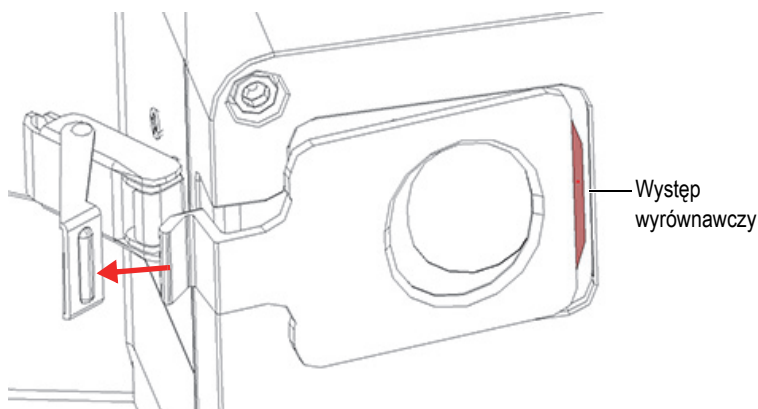
Rysunek 4-2 Zatrzask po pociągnięciu

4. Pociągnij przednią część zatrzasku, aby w pełni otworzyć zatrzask przedniej płytki (Rysunek 4-3 na stronie 64).



Rysunek 4-3 W pełni otwarty zatrzask przedniej płytki

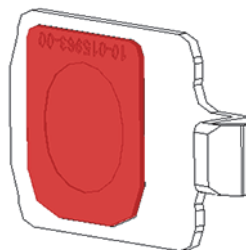
5. Pociągnij przednią płytkę nieznacznie w lewo, tak aby występ wyrównawczy był w pełni widoczny (Rysunek 4-4 na stronie 65), a następnie zdejmij przednią płytkę z urządzenia.



Rysunek 4-4 W pełni widoczny występ wyrównawczy przedniej płytki

4.1.3 Wymiana okienka pomiarowego

Okienko pomiarowe jest przyklejone do tylnej części przedniej płytki (Rysunek 4-5 na stronie 65). W tej procedurze należy odkleić stare okienko i założyć nowe.



Rysunek 4-5 Okienko pomiarowe na przedniej płytce

Aby zdjąć okienko

- ◆ Odklej okienko pomiarowe z przedniej płytki, pociągając za jego róg (Rysunek 4-6 na stronie 66).



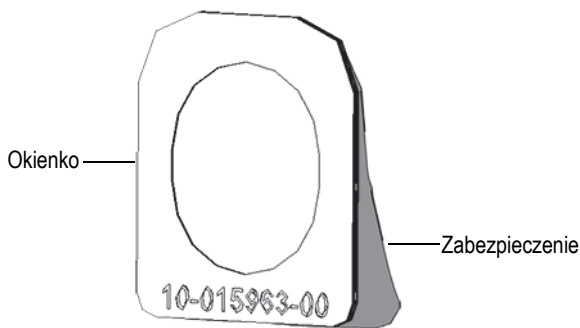
Rysunek 4-6 Odklejanie okienka (po lewej) i zdejmowanie go (po prawej)

Aby wymienić okienko

1. Wyciągnij okienko z opakowania i odklej z niego cały materiał zabezpieczający (Rysunek 4-7 na stronie 66).

WAŻNE

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

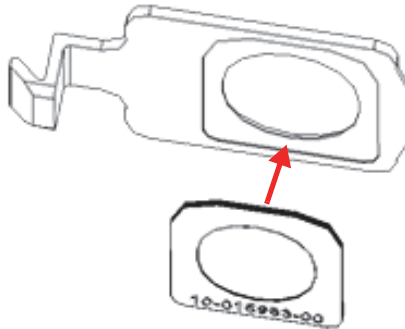


Rysunek 4-7 Odklejanie zabezpieczenia okienka

2. Ustaw okienko w prawidłowym położeniu względem przedniej płytki i ostrożnie dociśnij (Rysunek 4-8 na stronie 67).

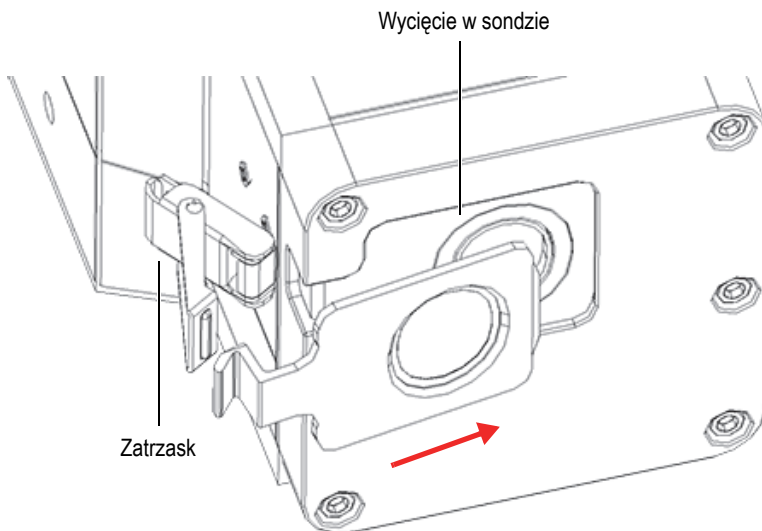
WAŻNE

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



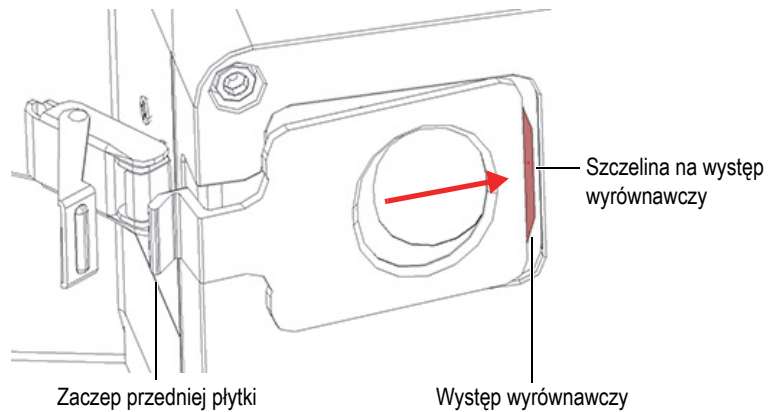
Rysunek 4-8 Nowe okienko dopasowane do przedniej płytki

3. Ustaw przednią płytkę w prawidłowym położeniu względem zatrzasku i wycięcia w sondzie (Rysunek 4-9 na stronie 68).



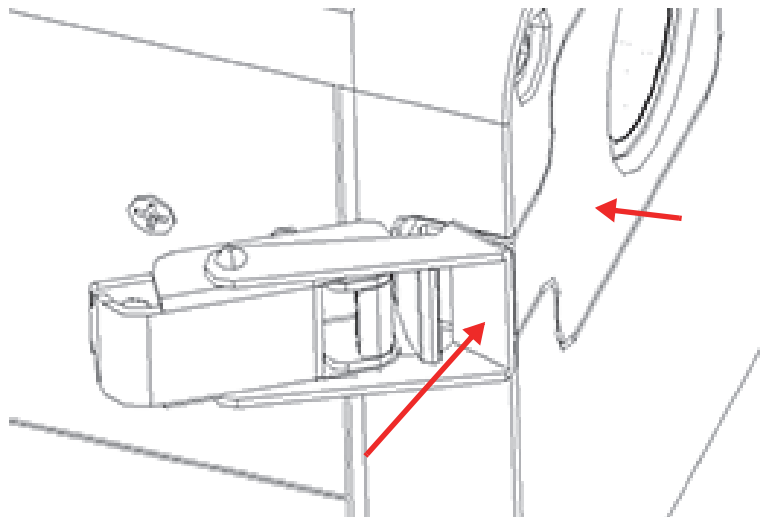
Rysunek 4-9 Ustawianie przedniej płytki w prawidłowym położeniu względem zatrzasku i wycięcia w sondzie

4. Wsuń przednią płytkę do wycięcia w sondzie, upewniając się, że występ wyrównawczy przedniej płytki znajduje się w szczelinie (Rysunek 4-10 na stronie 69).



Rysunek 4-10 Wsuwanie występu wyrównawczego do szczeliny

5. Trzymając przednią płytkę w odpowiednim położeniu, załóż przednią część zatrzasku na zaczep (Rysunek 4-11 na stronie 69).



Rysunek 4-11 Zatrzask założony na zaczep przedniej płytki

6. Dociśnij tylną część zatrzasku, aby go zablokować.

4.2 Rozwiązywanie problemów

W niniejszej sekcji przedstawiono niektóre możliwe rozwiązania problemów, jakie mogą występować podczas korzystania z analizatora Vanta iX (Tabela 9 na stronie 70). Jeśli zastosowanie tych rozwiązań nie przywróci pełnej funkcjonalności analizatora Vanta iX, 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.

WSKAZÓWKA

Więcej informacji na temat rozwiązywania problemów związanych z analizatorem Vanta iX znajduje się w serwisie GitHub (<https://github.com/Evident-Scientific>).

Tabela 9 Przewodnik rozwiązywania problemów

Problem	Możliwe rozwiązania
Analizator Vanta iX nie włącza się.	Sprawdź połączenie analizatora Vanta iX ze źródłem zasilania (PoE+ lub prąd stały).
Wyniki analizy różnią się od wartości oczekiwanych.	<ul style="list-style-type: none"> Przeprowadź badanie certyfikowanego materiału referencyjnego. Upewnij się, że okienko pomiarowe jest czyste i wolne od zanieczyszczeń. Upewnij się, że próbka jest czysta, jednorodna i wolna od zanieczyszczeń. Sprawdź, czy w widmie występują piki charakterystyczne dla poszukiwanego pierwiastka.

Załącznik A: Dane techniczne

Niniejszy załącznik zawiera informacje dotyczące danych technicznych analizatora XRF Vanta iX, stacji dokującej oraz akcesoriów (Tabela 10 na stronie 71 i Tabela 11 na stronie 72).

Tabela 10 Dane techniczne analizatora

Element	Dane techniczne
Źródło wzbudzenia	Lampa rentgenowska – anoda Rh lub W (zoptymalizowana do zastosowania) 5–200 μ A MR: 8–50 keV (maks. 4 W) VCW: 8–40 keV (maks. 4 W)
Filtracja wiązki pierwotnej	Osiem ustawień filtra automatycznie dobieranych do wiązki i metody
Detektor	Seria M: wielkopowierzchniowy detektor SDD Seria C: detektor SDD
Wymagania dotyczące zasilania	Zasilanie prądem stałym: 10–18 V DC, 3,9 A LUB Power over Ethernet (PoE+) IEEE 802.3at typ 2 klasa 4
Zakres wykrywania pierwiastków	MR = Mg–U VCW = Ti–U (ze standardowym okienkiem i kalibracją)
Korekta ciśnienia	Wbudowany barometr na potrzeby automatycznej korekty wysokości nad poziomem morza i ciśnienia atmosferycznego
Środowisko robocze	Temperatura Od -10°C do +50°C (praca ciągła) Wilgotność: od 10% do 90% wilgotności względnej, bez kondensacji
Stopień ochrony IP	IP54
System operacyjny	Linux
Oprogramowanie	Własnościowy pakiet firmy Evident do akwizycji i przetwarzania danych

Tabela 10 Dane techniczne analizatora (ciąg dalszy)

Element	Dane techniczne
Interfejs USB	Port hosta USB 2.0 typ A na akcesoria, takie jak dyski flash USB
Wymiary (SzxD×W)	10,0 cm × 26,6 cm × 7,9 cm
Masa	2,4 kg

Tabela 11 Dane techniczne akcesoriów

Akcesorium	Dane techniczne
Zasilacz zewnętrzny (nr części: 103508)	Parametry wejściowe: 100–240 V AC, 1,5 A, 50–60 Hz Parametry wyjściowe: 10–18 V DC, 3,9 A
Oprogramowanie na komputerze	Ułatwia ręczne sterowanie analizatorem, zarządzanie profilami w urządzeniu, pobieranie danych i przeglądanie widm. Dostarczane standardowo ze wszystkimi analizatorami Vanta iX
Nośnik USB	Zawiera dokumentację
Folie do okienek pomiarowych (nr części: 10-011890-00 [seria C] lub nr części: 10-015963-00 [seria M])	Materiał zależy od modelu i zastosowania
Przewód Ethernet (nr części: 10-013295-00)	Złącze Ethernet umożliwia przesyłanie danych, sterowanie interfejsem API oraz korzystanie z technologii Power over Ethernet (PoE+)
Przewód diody LED RAD (nr części: 10-014685-00)	Zawiera kontrolkę LED
Przewód we/wy klienta (nr części: 10-013294-00)	Umożliwia podłączenie dwukierunkowych sygnałów do płytki GPIO
Przewód we/wy firmy Evident (nr części: 10-013294-00)	Umożliwia podłączenie dwukierunkowych sygnałów do płytki GPIO
Przełącznik sieciowy PoE+ (nr części: 10-021941-00)	Umożliwia korzystanie z technologii PoE+
Adapter PoE+ Injector (nr części: 10-021940-00)	Umożliwia korzystanie z technologii PoE+

Załącznik B: Profil promieniowania

Poniższa tabela przedstawia górne granice wartości uzyskanych w najgorszym przypadku przy maksymalnej mocy i minimalnym poziomie filtracji wiązki przy użyciu elementu docelowego wykonanego ze stali nierdzewnej 316. Parametry analizatora Vanta iX były następujące: 40 kV, 100 μ A z filtrem Al 2 mm (model VIX-CW) lub 50 kV (model VIX-MR), 80 μ A, filtr Cu 350 μ m. Należy pamiętać, że te parametry wiązki nie odpowiadają typowym wartościom ani kombinacjom ustawień na ogół dostępnym fabrycznie.

Tabela 12 Maksymalny wyciek promieniowania zmierzony przy 40 kV w μ Sv/h

Miejsce poddawane badaniu	W pobliżu	10 cm	30 cm
Z przodu	BK ^a	BK [*]	BK [*]
Po lewej stronie (przód płaszczyzny rozpraszania)	24	4,8	1,2
Po prawej stronie (przód płaszczyzny rozpraszania)	11,1	1,9	BK [*]
Z góry (nad przednim łączeniem obudowy)	16,7	2,9	1,1
Po lewej stronie (za płaszczyzną rozpraszania)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Po prawej stronie (za płaszczyzną rozpraszania)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Z góry (z tyłu nad płaszczyzną rozpraszania)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Z dołu	BK [*]	BK [*]	BK [*]

- a. BK = odczyt tła (<1 μ Sv/h). Aby przekształcić wartość z μ Sv/h na mR/h, należy podzielić ją przez 10.

Tabela 13 Maksymalny wyciek promieniowania zmierzony przy 50 kV w $\mu\text{Sv/h}$

Miejsce poddawane badaniu	W pobliżu	10 cm	30 cm
Z przodu	22,8	7,4	2,6
Po lewej stronie (przód płaszczyzny rozpraszania)	14,3	2,0	BK ^a
Po prawej stronie (przód płaszczyzny rozpraszania)	9,6	1,9	BK [*]
Z góry (nad przednim łącznikiem obudowy)	27,6	2,8	1,2
Po lewej stronie (za płaszczyzną rozpraszania)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Po prawej stronie (za płaszczyzną rozpraszania)	BK [*]	BK	BK [*]
Z góry (z tyłu nad płaszczyzną rozpraszania)	BK [*]	BK	BK [*]
Z dołu	BK [*]	BK [*]	BK [*]

- a. BK = odczyt tła ($<1 \mu\text{Sv/h}$). Aby przekształcić wartość z $\mu\text{Sv/h}$ na mR/h, należy podzielić ją przez 10.

B.1 Informacje o badaniu profilu

Data: 17 listopada 2020 r.

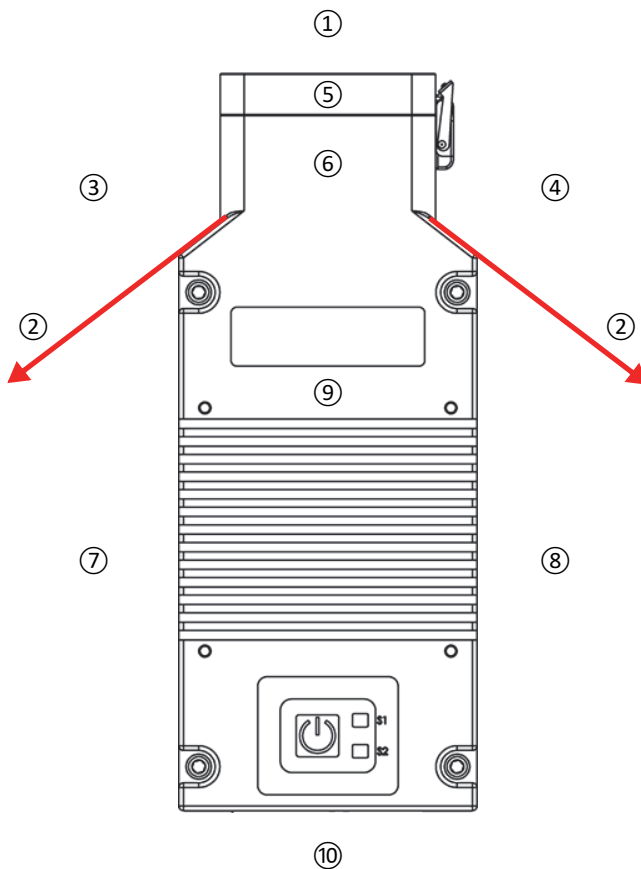
Urządzenie wykorzystane w badaniu: Ludlum model 2241 (nr seryjny: 289346)
z sondą o modelu 44-3 (nr seryjny: PR326341)

Ostatnia aktualizacja badania: 10 listopada 2020 r.

B.2 Konfiguracja badania i miejsca poddawane badaniu

Schemat (Rysunek B-1 na stronie 76) przedstawia następujące miejsca poddawane badaniu:

1. Z przodu
2. Płaszczyzna rozpraszania
3. Po lewej stronie (przód płaszczyzny rozpraszania)
4. Po prawej stronie (przód płaszczyzny rozpraszania)
5. Przednie łączenie obudowy
6. Z góry (nad przednim łączeniem obudowy)
7. Po lewej stronie (za płaszczyzną rozpraszania)
8. Po prawej stronie (za płaszczyzną rozpraszania)
9. Z góry (z tyłu nad płaszczyzną rozpraszania)
10. Z dołu (pod urządzeniem)



Rysunek B-1 Konfiguracja badania i schemat miejsc poddawanych badaniu

Załącznik C: Biblioteki gatunków stopów

Każdy analizator XRF Vanta iX 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.

C.1 Ustawienia dotyczące pierwiastków resztkowych

Każdy analizator XRF Vanta iX jest dostarczany z ustawieniami Residuals (tramp) (Resztkowe (domieszki)), które obejmują siedem stopów podstawowych (Tabela 14 na stronie 78). 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 (Tabela 14 na stronie 78).
 - 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 iX:
 - 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 14 Stopy podstawowe w ustawieniach dotyczących pierwiastków resztkowych

Składnik podstawowy stopu	Typowe składniki resztkowe
_AlAlloyBase	Pb, Bi, Sn, Fe, Cu oraz Zn.
_CoAlloyBase	Al, Ti, V, Cu, Nb, Ta oraz Zr.

Tabela 14 Stopy podstawowe w ustawieniach dotyczących pierwiastków resztkowych (*ciąg dalszy*)

Składnik podstawowy stopu	Typowe składniki resztkowe
_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.

C.2 Biblioteka Factory Grade: seria M oraz seria C

Tabela 15 Odlewnicze stopy aluminium – seria M oraz C

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 16 Stopy kobaltu – seria M oraz C

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

Tabela 17 Stopy miedzi – seria M oraz C

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 18 Stopy niklu – seria M oraz C

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
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

Tabela 18 Stopy niklu – seria M oraz C (ciąg dalszy)

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 19 Stale niskostopowe i stale narzędziowe – seria M oraz C

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 20 Stale wysokostopowe i stale nierdzewne – seria M oraz C

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

Tabela 20 Stale wysokostopowe i stale nierdzewne – seria M oraz C (ciąg dalszy)

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 21 Stopy tytanu – seria M oraz C

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 22 Stopy CP oraz stopy różne – seria M oraz C

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

Tabela 22 Stopy CP oraz stopy różne – seria M oraz C (ciąg dalszy)

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 23 Stopy aluminium do obróbki plastycznej – seria M oraz C

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
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	Dawkomierze – różne rodzaje	35
Rysunek 3-1	Złącza we/wy na panelu	46
Rysunek 3-2	Przewód zasilania prądem stałym	47
Rysunek 3-3	Przewód Ethernet (PoE+)	48
Rysunek 3-4	Zespół diody LED sygnalizującej promieniowanie	49
Rysunek 3-5	Przewód we/wy CUST	50
Rysunek 3-6	Przewód we/wy OLY	50
Rysunek 3-7	Płytki GPIO	52
Rysunek 3-8	Lewa strona analizatora Vanta iX	56
Rysunek 3-9	Prawa strona analizatora Vanta iX	57
Rysunek 3-10	Góra analizatora Vanta iX	58
Rysunek 3-11	Spód analizatora Vanta iX	59
Rysunek 3-12	Przód analizatora Vanta iX	60
Rysunek 4-1	Zatrask przedniej płytki okienka	63
Rysunek 4-2	Zatrask po pociągnięciu	64
Rysunek 4-3	W pełni otwarty zatrask przedniej płytki	64
Rysunek 4-4	W pełni widoczny występ wyrównawczy przedniej płytki	65
Rysunek 4-5	Okienko pomiarowe na przedniej płytce	65
Rysunek 4-6	Odklejanie okienka (po lewej) i zdejmowanie go (po prawej)	66
Rysunek 4-7	Odklejanie zabezpieczenia okienka	66
Rysunek 4-8	Nowe okienko dopasowane do przedniej płytki	67
Rysunek 4-9	Ustawianie przedniej płytki w prawidłowym położeniu względem zatrasku i wycięcia w sondzie	68
Rysunek 4-10	Wsuvanie występu wyrównawczego do szczeliny	69
Rysunek 4-11	Zatrask założony na zaczep przedniej płytki	69
Rysunek B-1	Konfiguracja badania i schemat miejsc poddawanych badaniu	76

Lista tabel

Tabela 1	Funkcje analizatora	24
Tabela 2	Dostawcy dawkomierzy	37
Tabela 3	Dostawcy dawkomierzy zatwierdzeni w Kanadzie	38
Tabela 4	Zawartość skrzyni	42
Tabela 5	Akcesoria opcjonalne	42
Tabela 6	Podzespoły	43
Tabela 7	Kontrolki statusu	54
Tabela 8	Rodzaje okienek pomiarowych	62
Tabela 9	Przewodnik rozwiązywania problemów	70
Tabela 10	Dane techniczne analizatora	71
Tabela 11	Dane techniczne akcesoriów	72
Tabela 12	Maksymalny wyciek promieniowania zmierzony przy 40 kV w $\mu\text{Sv/h}$	73
Tabela 13	Maksymalny wyciek promieniowania zmierzony przy 50 kV w $\mu\text{Sv/h}$	74
Tabela 14	Stopy podstawowe w ustawieniach dotyczących pierwiastków resztkowych	78
Tabela 15	Odlewnicze stopy aluminium – seria M oraz C	79
Tabela 16	Stopy kobaltu – seria M oraz C	79
Tabela 18	Stopy niklu – seria M oraz C	80
Tabela 17	Stopy miedzi – seria M oraz C	80
Tabela 19	Stale niskostopowe i stale narzędziowe – seria M oraz C	81
Tabela 20	Stale wysokostopowe i stale nierdzewne – seria M oraz C	81
Tabela 21	Stopy tytanu – seria M oraz C	82
Tabela 22	Stopy CP oraz stopy różne – seria M oraz C	82
Tabela 23	Stopy aluminium do obróbki plastycznej – seria M oraz C	83

