

Spektrometr XRF

EDX Pocket IV GENIUS



EDX-Pocket IV Genius to najnowsza generacja ręcznych spektrometrów rentgenowskiej spektroskopii fluorescencyjnej z dyspersją energii (EDXRF) przeznaczonych do wykonywania szybkich i nieniszczących analiz w terenie. Charakteryzuje się niewielkimi rozmiarami i wagą oraz poręcznością. Używany może być jako analizator substancji niebezpiecznych zgodnie z RoHS/WEEE, do oznaczania składu stopów, zawartości metali ciężkich w glebie, analiz metali szlachetnych czy minerałów. Spektrometr ten może być doskonałym narzędziem pracy w takich dziedzinach jak określanie klasy rud, sortowanie odpadów na złomowiskach i w procesach recyklingu, badania archeologiczne, analizy katalizatorów monolitycznych pod kątem pierwiastków szlachetnych. Badane próbki mogą mieć postać dowolną. Mogą to być fragmenty skał, próbki gleb i ich zawiesiny, roztwory i proszki, a także całe elementy jak biżuteria, monety i ceramika.

Wysoka jakość pomiarów

Genius zapewnia dokładność pomiarów porównywalną ze stacjonarnymi analizatorami laboratoryjnymi. Dzięki połączeniu mini lampy rentgenowskiej z oknem typu end-window (wiązka wzdłużna), najnowocześniejszego detektora SDD chłodzonego termoelektrycznie z dużym okienkiem berylowym oraz szybkiego przetwornika wielokanałowego znacząco został skrócony czas analizy, a stabilność pomiaru i precyzja wyników znacząco poprawiły się.

Szybkie i nieniszczące analizy bezpośrednie

Szybki, zgrubny pomiar uzyskiwany jest już po 1-2 sekundach. Pomiar 10-sekundowy zapewnia odczyt na poziomie urządzeń laboratoryjnych dla próbek metalicznych. Urządzenie nie wymaga specjalnego przygotowania materiału do analiz. Analizy mają charakter nieniszczący. Każde urządzenie niezależnie od kalibracji umożliwia prowadzenie analizy jakościowej dowolnych próbek. Pozwala to na szybką wstępną identyfikację próbek już po kilku sekundach. Analizy ilościowe wykonywane są z wykorzystaniem wbudowanych modułów pomiarowych optymalizowanych dla wybranych grup pierwiastków i matryc wykorzystując zarówno krzywe kalibracyjne oparte o wzorce jak i model analizy z wykorzystaniem parametrów fundamentalnych (FP). Użytkownik może modyfikować i tworzyć nowe krzywe kalibracyjne oraz dodawać własne wzorce.

Detektor

Jeden z najlepszych na rynku detektor SDD (Silicon Drift Detector) o świetnej rozdzielczości widmowej rzędu 139 ± 5 eV zapewnia lepszy rozdział widm pierwiastków w porównaniu z klasycznym detektorem Si-PIN (rzędu 155 eV) i pewniejsze wyniki. Detektor wyposażony jest w duże 25 mm^2 okienko berylowe, co znacznie zwiększa ilość odbieranego promieniowania. Detektor ten charakteryzuje się niskim zużyciem energii i wysoką energią wzbudzenia. Rozdzielczość widmowa oraz dokładność pomiarów urządzenia porównywalne są z wartościami uzyskiwanymi dla stacjonarnych analizatorów laboratoryjnych wyższej klasy. Detektor chłodzony jest termoelektrycznie, co eliminuje konieczność używania ciekłego azotu przy zastosowaniu innych detektorów o porównywalnej rozdzielczości i poprawia bezpieczeństwo pracy.





Technologia wielokanałowej analizy wpływa na szybkość przetwarzania danych. Szybkość zliczeń sięga 80 000, co jest wartością o 5-10 razy wyższą niż w detektorze Si-PIN. Dzięki temu precyzja pomiarów jest lepsza ok. 2-3 krotnie w porównaniu np. do 6 mm² detektora Si-PIN.

Analiza pierwiastków lekkich – praca w atmosferze helu

Możliwość współpracy spektrometru Genius z płuczką helową umożliwia rozszerzenie zakresu pomiarowego o pierwiastki lekkie jak Al, Si, Mg, P, S, Cl oraz poprawia dokładność odczytu dla pierwiastków z grupy halogenowców.

Bogate wyposażenie

- Wbudowana kamera HD umożliwia precyzyjną lokalizację punktu pomiarowego oraz dokumentację próbki w postaci załączonego zdjęcia do raportu.
- Dwanaście różnych konfiguracji filtrów i kolimatorów pozwala na optymalizację warunków pomiaru w zależności od aplikacji.
- Ekran dotykowy HD z systemem Windows CE i transmisja danych SPI znacznie poprawiają prędkość przesyłu i przetwarzania danych.
- Dwa wymienne akumulatory 7800 mAh zapewniające do 8 godzin ciągłej pracy urządzenia w terenie.
- Dodatkowo zasilacz sieciowy uniwersalny (110-220 VAC) + zasilacz samochodowy.
- Poręczna walizka zabezpieczająca przed kurzem, wstrząsami, zmianami ciśnienia i wilgocią podczas transportu urządzenia.



Profesjonalne oprogramowanie analityczne

Oprogramowanie z przyjaznym użytkownikowi interfejsem łączy w sobie wypróbowane funkcje programów analitycznych opartych na tworzeniu krzywych wzorcowych oraz model analizy z wykorzystaniem parametrów fundamentalnych FP (Fundamental Parameters). Oprogramowanie jest w pełni elastyczne i daje możliwość modyfikacji istniejących i dodawania nowych trybów dostosowanych do aplikacji. Dane kalibracyjne uwzględniają odchylenia związane z rozproszeniem wiązki na próbkach o nieregularnym kształcie.

Wielomodułowość

Podstawową zaletą spektrometrów serii EDX Pocket Genius jest ich elastyczność – moduły analityczne mogą być modyfikowane i dostosowywane do potrzeb użytkownika przez zmiany zakresów krzywych wzorcowych, dodawanie lub odejmowanie pierwiastków do analizy ilościowej, co jest szczególnie ważne w nietypowych lub szerokich aplikacjach, gdzie może pojawić się konieczność analiz nowych materiałów lub pierwiastków. Użytkownik ma również możliwość tworzenia własnych bibliotek widm oraz krzywych wzorcowych optymalnie dostosowanych do specyfiki pracy.



DOSTĘPNE MODUŁY EDX POCKET IV GENIUS

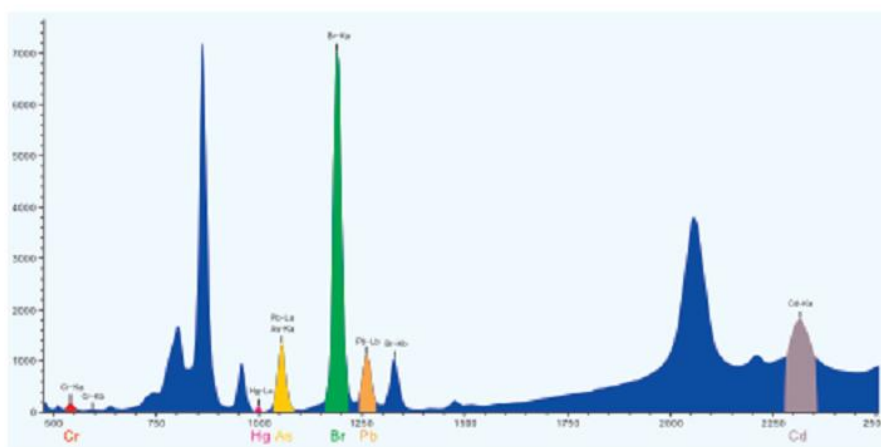
GENIUS 3000XRF – DO ANALIZ RoHS

Zastosowania EDX GENIUS 3000XRF:

- Analizy zgodności z dyrektywą RoHS dużych przedmiotów jak sprzęt AGD
- Pomiary w produkcji podzespołów i urządzeń elektronicznych
- Niezależne analizy zakupionych elementów elektronicznych i surowców
- Testowanie i weryfikacja opakowań
- Testowanie i identyfikacja pierwiastków niebezpiecznych w bateriach i akumulatorach w procesach ich produkcji i utylizacji
- Badania produktów plastikowych, materiałów piśmiennych, itp. na obecność Br, Cd, As, Pb itp.
- Analizy zawartości metali ciężkich w roztworach galwanicznych



Przykładowe wyniki analizy tworzywa EC681K



Content Unit	ppm	EC681K					
Number	Working Curve	As	Br	Cd	Cr	Hg	Pb
1	PE	30.5568	775.628	140.4	24.194	103.15	100.973
2	PE	30.4782	770.526	140.08	24.764	100.52	99.2205
3	PE	31.5777	766.347	135.44	24.294	98.674	102.973
4	PE	29.9576	769.997	136.38	25.216	100.2	100.845
5	PE	30.3706	769.872	133.74	24.216	101.08	102.973
6	PE	30.6149	771.922	134.2	23.975	100.79	103.976
7	PE	30.391	771.009	135.32	24.5	100.99	101.487
8	PE	30.3195	768.284	136.61	25.167	99.502	99.5987
9	PE	30.6208	769.656	135.56	24.196	103.65	97.705
10	PE	30.8942	768.275	133.53	24.699	98.026	103.761
True value		29.1	770	137	23.7	98	100
Average value		30.5781	770.152	136.13	24.522	100.66	101.351
Standard Deviation S _x		0.40532	2.363	2.2759	0.4059	1.6701	1.9819
Triple S _x Value		1.21595	7.08901	6.8276	1.2178	5.0104	5.94569
Range Rppm		1.62	9.28	6.87	1.24	5.62	6.27
Relative Standard Deviation		1.33%	0.31%	1.67%	1.66%	1.66%	1.96%
Testing Deviation ε (%)		5.08%	0.02%	-0.64%	3.47%	2.71%	1.35%



GENIUS 5000XRF – DO ANALIZ STOPÓW METALI

Genius 5000XRF przeznaczony jest do identyfikacji i analiz składu stopów stali, metali kolorowych i stopów aluminium. Analizy są ok. 2-3 razy dokładniejsze niż za pomocą klasycznych spektrometrów z detektorem Si-PIN.

Spektrometr może być wykorzystany do analizy składu stali nisko i wysokostopowych, narzędziowych, chromowych, stopów niklu, kobaltu, tytanu, miedzi, cynku, wolframu itp. Dzięki określaniu zawartości metali cięższych możliwa jest identyfikacja stopów na bazie metali lekkich takich jak magnez i aluminium. Urządzenie może być stosowane w kontroli jakości materiałów i półproduktów w przemyśle hutniczym, odlewniczym, maszynowym, produkcji armatury i elementów konstrukcyjnych oraz produkcji zaawansowanych technicznie urządzeń przemysłu lotniczego motoryzacyjnego i militarnego, gdzie wysoka jakość i skład materiału mają kluczowe znaczenie. Spektrometry ręczne są również niezastąpione w recyklingu i obrocie złomem, gdzie ważna jest szybka identyfikacja i wycena całych partii materiału.

Zastosowania w analizie stopów:



- Hutnictwo i odlewnictwo
- Kontrola jakości materiałów w przemyśle maszynowym i budowlanym
- Niezależne analizy zakupionych elementów i surowców
- Identyfikacja typu stopu na podstawie wewnętrznej biblioteki



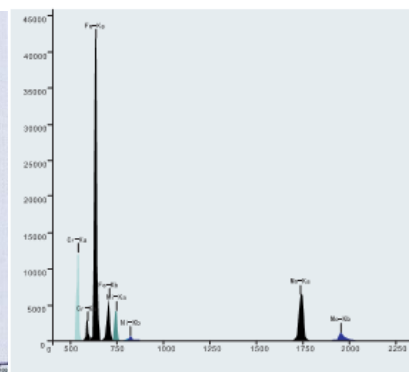
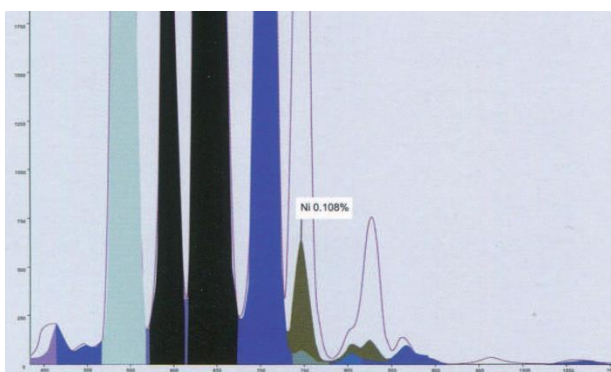
Pomiar głównych metali w stali nierdzewnej typ 304 – wynik testu, czas analizy 10 sek.

	Cr	Mn	Ni	Cu	Mo
Average value	18.232	0.926	8.072	1.236	0.288
Standard deviation	0.072	0.055	0.086	0.043	0.008
Relative standard deviation (%)	0.395	5.936	1.067	3.506	2.693



Położenie pików dla Ni w stali nierdzewnej o zawartości Ni na poziomie 0,108% w

Widmo stali nierdzewnej typ 316



GENIUS 7000XRF – DO ANALIZ GEOLOGICZNYCH

Genius 7000XRF wyposażony jest w fabryczne kalibracje do analiz próbek mineralnych. Ze względu na skomplikowaną matrycę w większości próbek geologicznych zalecane jest tworzenie własnych krzywych kalibracyjnych na wzorcach z matrycą podobną do matrycy mierzonych próbek.

Funkcja GPS zapewnia dokładną lokalizację miejsca wykonania pomiaru oraz powiązania go w późniejszym czasie z punktami na mapie. Dokładne dane z GPS dołączane są automatycznie do raportów pomiarowych.

Spektrometr dzięki szerokiemu zakresowi pracy świetnie sprawdza się w różnorodnych aplikacjach, np. wyznaczaniu zasięgu danego rodzaju skał lub występowania określonego pierwiastka, badaniu składu i jakości rud i ich koncentratów. Sprawdza się również w analizach katalizatorów pod kątem zawartości metali szlachetnych jak platyna, pallad i rod.

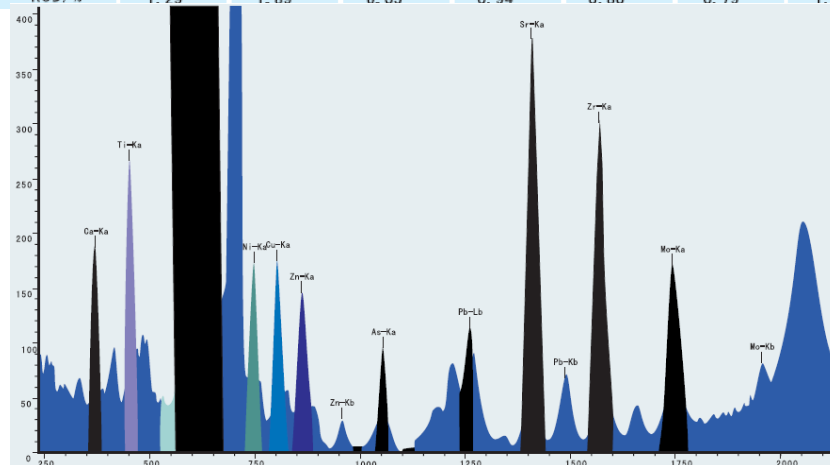
Zastosowanie opcjonalnej **płuczki helowej** rozszerza możliwości urządzenia o pomiary zawartości pierwiastków lekkich jak Mg, Al, Si, P, S (Mg-Ca), a kamera o rozdzielczości HD pozwala na precyzyjną lokalizację i obserwację punktu pomiarowego (np. przy pomiarach inkluzji lub żyłek we fragmentach skał).



Wyniki pomiarów bryłki polimetalicznej – czas analizy 30 sekund

Sample	Ti	V	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
07249_1	1.027	0.055	20.85	18.75	0.352	0.347	0.267
07249_2	1.052	0.053	20.85	18.76	0.351	0.350	0.249
07249_3	1.066	0.055	20.89	18.72	0.347	0.354	0.265
07249_4	1.024	0.054	20.89	18.74	0.347	0.337	0.280
07249_5	1.035	0.058	20.85	18.71	0.359	0.346	0.261
07249_6	1.032	0.053	20.86	18.76	0.350	0.344	0.273
07249_7	1.056	0.057	20.85	18.70	0.353	0.353	0.275
Average Value	1.042	0.055	20.862	18.734	0.351	0.347	0.267
Standard Deviation	0.0161	0.0018	0.0195	0.0244	0.0039	0.0059	0.0104
RSD/%	1.55	3.35	0.09	0.13	1.12	1.71	3.88

Sample	Zn	As	Pb	Ca	Sr	Zr	Mo
07249_1	0.056	0.018	0.097	2.020	0.122	0.064	0.037
07249_2	0.056	0.018	0.096	2.063	0.122	0.064	0.037
07249_3	0.055	0.018	0.097	2.050	0.123	0.064	0.037
07249_4	0.054	0.018	0.100	2.074	0.121	0.065	0.038
07249_5	0.055	0.018	0.098	2.040	0.120	0.063	0.037
07249_6	0.055	0.018	0.096	2.062	0.122	0.064	0.037
07249_7	0.056	0.017	0.083	2.072	0.122	0.063	0.037
Average Value	0.055	0.018	0.095	2.054	0.122	0.064	0.037
Standard Deviation	0.0007	0.0003	0.0058	0.0193	0.0010	0.0005	0.0005
RSD/%	1.29	1.89	6.05	0.94	0.80	0.79	1.45





GENIUS 9000XRF – DO ANALIZ METALI CIĘŻKICH W GLEBIE

Genius 9000XRF znajduje zastosowanie w analizach in-situ gleb w celu oznaczenia śladowych ilości metali ciężkich (na poziomie ppm). Lekkość i łatwość obsługi umożliwiają wykonanie szybkich i wiarygodnych pomiarów nawet osobom bez specjalistycznej wiedzy z zakresu analityki chemicznej. Urządzenie jest zoptymalizowane do pomiarów metali ciężkich najczęściej poszukiwanych w analizach środowiskowych.

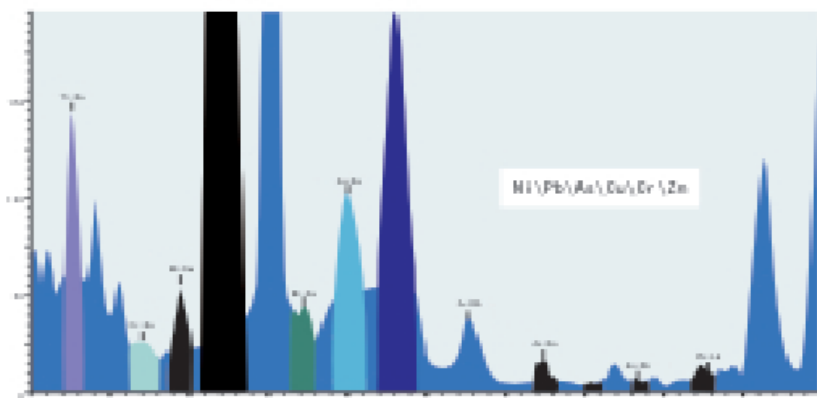
Zastosowania EDX GENIUS 9000XRF:

- Wykrywanie obecności metali ciężkich w glebie
- Szybkie wyznaczanie stref skażenia po zanieczyszczeniu środowiska odpadami zawierającymi metale ciężkie.
- Szybka ocena i klasyfikacja obszarów lub partii gleby podlegających lub nie podlegających rekultywacji.
- Ocena skuteczności procesów rekultywacyjnych.

Przykładowe wyniki analizy gleby (wzorec GBW 07425)

Sample	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
07425_1	3811	73	52	566	2.95	10	26	25
07425_2	4056	72	54	541	2.95	9	28	18
07425_3	3724	68	45	555	2.92	11	28	25
07425_4	3980	51	65	602	2.94	12	29	27
07425_5	4036	62	51	580	2.95	10	28	29
07425_6	4044	75	55	564	2.95	14	25	16
07425_7	3794	63	58	575	2.97	14	30	26
Average value	3939	65	55	570	3.12	28	2	4
Standard deviation	144	9	7	21	0	2	2	5
RSD/%	3.64	13.14	12.28	3.72	0.51	17.71	5.98	22.32

Sample	Zn	As	Se	Sb	Hg	Pb	Cd
07425_1	63	6	0	1	0	26	0
07425_2	72	5	0	0	0	28	0
07425_3	69	8	0	1	0	20	0
07425_4	70	7	0	0	0	26	0
07425_5	75	5	0	0	0	27	0
07425_6	64	5	0	0	0	25	0
07425_7	70	5	0	0	0	24	0
Average value	70	6	0	0	0	25	0
Standard deviation	4	1	0	0	0	3	0
RSD/%	5.19	22.79	0.00	244.95	0.00	11.31	0.00



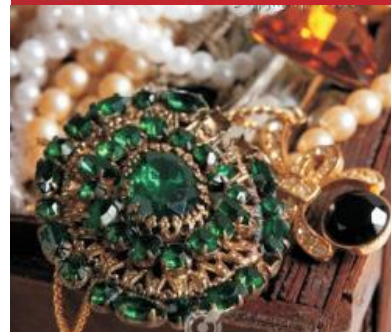


ZASTOSOWANIE W ARCHEOLOGII

Spektrometry XRF umożliwiają nieniszczącą analizę pierwiastkową różnych obiektów. Przenośny model urządzenia o budowie pistoletowej pozwala na wygodną analizę przedmiotów dużych, o nieregularnych kształtach lub znajdujących się poza laboratorium. Ze względu na unikalne potrzeby analityczne, oprogramowanie umożliwia tworzenie własnych baz danych i krzywych kalibracyjnych przez użytkowników w oparciu o ich własne wzorce.

Przykładowe zastosowania

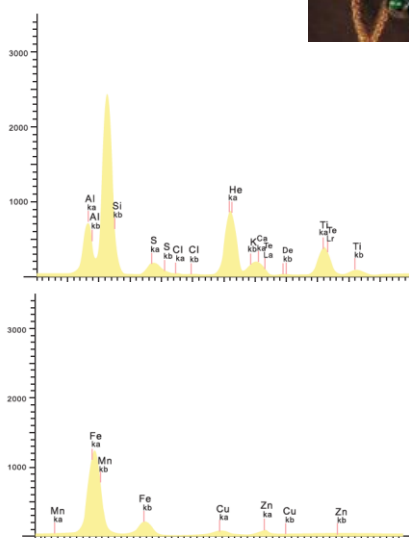
- Analiza wyrobów garncarskich i ceramiki
- Analiza szkliva
- Wyroby z brązu (Cu, Sn, Pb, Zn), mosiądzu (Cu, Zn, Pb, Sn, Mn, Fe) i innych stopów
- Analiza biżuterii (Au, Ag, Pt, Rh, Pd, Co, Ni i inne)



Badania w terenie

Przenośny spektrometr ręczny EDX Pocket Genius firmy SkyRay pozwala na przeprowadzenie analiz poza laboratorium. Urządzenie może być zasilane bateryjnie. Dwa wymienne akumulatory wystarczają na ok. 8 godzin ciągłej pracy. Dodatkowo spektrometr może działać korzystając z zasilania sieciowego, a akumulatory mogą być ładowane z zasilacza samochodowego. Opcja wbudowanego GPS pozwala na lokalizację pochodzenia próbki. Bezpieczeństwo transportu zapewnia wytrzymała wodo i wstrząsoodporna walizka transportowa z zamknięciem. Dodatkowo do badania nierównych powierzchni możliwe jest nałożenie na czoło urządzenia osłony gumowej chroniącej instrument przed uszkodzeniem podczas analiz.

Element	Intensity	Content
Na	13.9	1.115
Mg	17.3	1.407
Al	18.3	13.962
Si	560.1	72.011
P	7.0	0.171
K	75.8	3.131
Ca	164.2	4.073
Ti	2.4	0.076
V	3.1	0.016
Mn	34.8	0.037
Fe	157.4	1.029
Co	8.9	0.003
Cu	47.3	0.530
Zn	30.5	1.440
Zr	1.7	0.270
Ba	7.5	0.003
Pb	66.1	1.303





SPEKTROMETRY PRZENOŚNE SERII EDX Pocket IV GENIUS

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Detektor	Nowoczesny detektor SDD z dużym 25 mm ² okienkiem berylowym (Be) o grubości 0.3 mil chłodzony termoelektrycznie, wyposażony w najnowsze technologie polepszające czułość
Rozdzielczość	139 eV
Źródło wzbudzenia	Wydajna mini lampa rentgenowska 40 kV / 100 uA typu end-window z anodą Ag (lub inne do uzgodnienia)
Wielkość okienka pomiarowego	12 mm
Filtry / kolimatory	6 Filtrów do wyboru z oprogramowania 2 Kolimatory (2 mm, 4 mm) Łącznie 12 różnych warunków wykonywania pomiarów Zintegrowany wzorzec Ag do inicjalizacji urządzenia sterowany automatycznie
Postać analizowanej próbki	Możliwość badania próbek litych (stopy/skały), proszkowych, glebowych, roztworów itp.
Czas analizy	3-100 sekund w zależności od rodzaju próbki i stopnia skomplikowania matrycy. Pierwsze przybliżone wyniki uzyskiwane są po 1-2 sekundach. Identyfikacja stopów 3-10 s, analiza minerałów i pierwiastków lekkich 60-100 s
Zakres pomiarowy	Od Mg do U (pierwiastki lekkie Mg-Ca z użyciem opcjonalnej płuczki helowej) Możliwość analiz jakościowych pierwiastków lekkich bez stosowania płuczki helowej. Możliwość podłączenia do urządzenia płuczki helowej do ilościowych analiz pierwiastków lekkich.
Ilość pierwiastków analizowanych	Do 30 pierwiastków jednocześnie
Limit detekcji	Od 1 ppm zależnie od pierwiastka, rodzaju i składu matrycy próbki
Oprogramowanie	Oprogramowanie analityczne z funkcjami administracyjnymi chronionymi hasłem. Zaawansowane funkcje obliczeniowe; uśrednianie wyników serii pomiarowych, obliczanie danych statystycznych; tworzenie raportów z analiz; Możliwość edycji i tworzenia własnych krzywych kalibracyjnych; Możliwość prowadzenia analiz wielopunktowych; Konwerter do tworzenia raportów z pomiaru w Excelu Oprogramowanie automatycznie zapamiętuje dane pomiarowe. Raporty zapisywane w formacie XML umożliwiającym eksportowanie danych do MS Excel.
Gromadzenie danych	Standardowo pamięć 2 GB, możliwość rozszerzenia do 32 GB, możliwość transferu danych na komputer PC w celu zarchiwizowania danych.
Kalibracje	Modułowe, dodatkowo możliwość tworzenia własnych bibliotek widm i krzywych kalibracyjnych.

Sterowanie urządzeniem, Zbieranie i przysyłanie danych	Wbudowany moduł minikomputera sterujący urządzeniem i przetwarzający sygnał (procesor CPU: 667MHz, RAM: 256MB). Zaimplementowana technologia wielu kanałów cyfrowych, transmisja danych SPI zapewniająca szybką analizę Podłączony na stałe obrotowy ekran dotykowy TFT LCD z regulowanym ustawieniem kąta nachylenia, o rozdzielczości 640 x 480. Możliwość podglądu ekranu na komputerze PC Wodoszczelne miniaturowe złącze USB umożliwiające połączenie z zewnętrznym komputerem PC.
Lokalizacja punktu pomiarowego	Wbudowana kamera do lokalizacji punktu pomiarowego HD CMOS.
Analiza danych	Zaawansowane oprogramowanie obróbki i analizy danych łączące zalety użycia krzywych kalibracyjnych opartych o wzorce i modelu analizy z wykorzystaniem parametrów fundamentalnych, łatwe w użytkowaniu.
Zasilanie	Dwa wymienne akumulatory 7800 mAh zapewniające do 8 godzin ciągłej pracy + zasilacz sieciowy uniwersalny (110-220 VAC) + zasilacz samochodowy.
Waga, wymiary	1.9 kg (1.6 kg bez akumulatora); 234x306x82 mm (dł. x wys. x szer.)
GPS, WiFi	Wbudowane moduły GPS i WiFi
Opcjonalne wyposażenie	Płuczka helowa do analiz pierwiastków lekkich umożliwiającą optukiwanie próbki helem pod ciśnieniem zbliżonym do atmosferycznego.
Warunki pracy	-20°C — +50°C; wilgotność <90%
Ochrona urządzenia	Wodo i wstrząsoodporna walizka transportowa z zamknięciem; gumowa osłona na czoło urządzenia chroniąca przed uszkodzeniem podczas analiz nierównych powierzchni.
Bezpieczeństwo antyradiacyjne	Poziom radiacji znacznie poniżej wymaganych prawem norm (na poziomie tła). Zabezpieczenie antyradiacyjne automatycznie wyłącza lampę rentgenowską po 2s w przypadku pomiaru prowadzonego w powietrze.
Gwarancja i serwis	Standardowo 12 miesięcy, możliwość przedłużenia do 24 miesięcy. Dostawca jest autoryzowanym przedstawicielem producenta w Polsce.

Zastrzegamy możliwość zmian specyfikacji bez uprzedniej informacji

Dystrybutor firma EnviSense posiada zezwolenie Państwowej Agencji Atomistyki na wykonywanie działalności, o której mowa w art. 4 ust. 1 pkt. 5 ustawy Prawo Atomowe Nr D-18077 z dn. 02-03-2012 z aneksem z dnia 28-03-2014.