

# ***Xenometrix***

*The Power to Change Energy Into Information*

## **X-Calibur SDD i SDD - LE**

### **Spektrometr EDXRF**



Szybkie nieniszczące  
analizy pierwiastków  
lekkich od Na do Fm

Detektor SDD o  
rozdzielczości 125 eV

Analizy jakościowe i  
ilościowe od  
sub-ppm do 100%

- Szybka i nieniszcząca analiza pierwiastków od Na(11) do Fm(100) z możliwością rozszerzenia zakresu od C(6) w wersji z detektorem LE lub w zakresie sub ppm-100%
- Rozdzielczość widmowa do  $125 \pm 5$  eV w zależności od detektora
- Konfiguracja sześciu filtrów gotowych do optymalizacji Twojej aplikacji
- Opcjonalne detektory w wersji SDD LE z okienkiem polimerowym zoptymalizowanym do analiz pierwiastków lekkich, również od C. Przeznaczone dla aplikacji wymagających wysokiej liczby zliczeń i dobrej rozdzielczości widmowej.

### X-Calibur

To spektrometr fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją energii zapewniający wysokowydajną, szybką, nieniszczącą analizę pierwiastkową składu badanej próbki w zakresie od sodu Na(11) lub węgla C (6) do fermu Fm(100), co jest szczególnie ważne w sytuacjach, gdy dostępna jest ograniczona ilość materiału badawczego lub musi być zachowana integralność próbek.

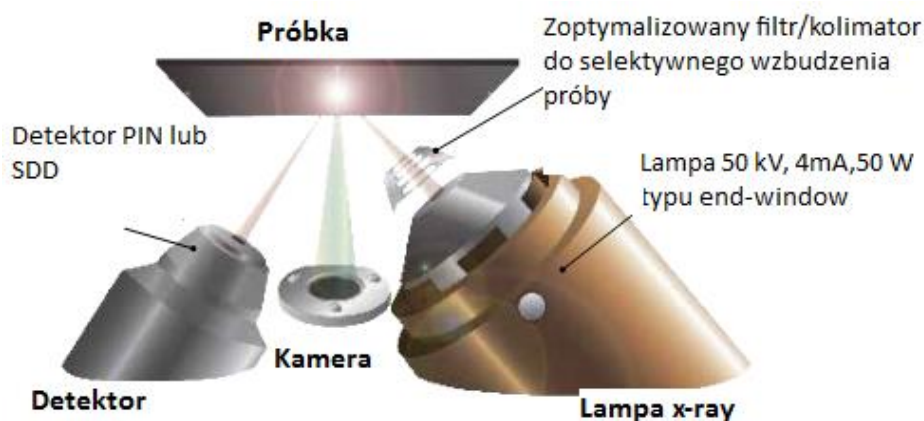
### Kompaktowy

Kompaktowe wykonanie umożliwia wygodne umieszczenie sprzętu na stole laboratoryjnym. Zintegrowany komputer klasy PC dodatkowo oszczędza przestrzeń i ilość wymaganego osprzętu.



### Wposażenie podstawowe

Podajnik próbek na 8 pozycji. Jako opcja dostępne podajniki na 16 pozycji lub spinner próbek obracający próbkę w czasie pomiaru, w celu uzyskania uśrednionego wyniku.



### Unikatowa geometria lampy rentgenowskiej z anodą umieszczoną z przodu

pozwala na maksymalne skrócenie ścieżki wiązki, a tym samym na zminimalizowanie zakłóceń i poprawę czułości i jakości pomiarów.

## X-Calibur PD/SDD/LE



### Detektor SDD

Podstawowa wersja detektora SDD do zastosowań analitycznych, zapewnia wysokie wartości zliczeń oraz rozdzielczość widmową 125 eV. Dzięki czemu reakcja detektora jest szybka, a odczyty dokładne. **Analizy w podstawowym zakresie od sodu (Na) do fermu (Fm).**

### Detektor SDD-LE-V1

Druga wersja detektora SDD z rozszerzeniem umożliwiającym ulepszenie zdolności pomiarowych dla pierwiastków lekkich z zakresu od Na do Ca.

### Detektor SDD-LE-V2

Trzecia wersja detektora z super cienkim okienkiem polimerowym przeznaczona do **analiz pierwiastków lekkich** rozszerzająca funkcjonalność do pomiarów zaczynając od **węgla C.**



### Atmosfera pracy

- **Powietrze**
- **Hel** (opcja) do analiz pierwiastków lekkich w cieczach (oprócz SDD-LE-V2)
- **Próżnia** (opcja) do analiz pierwiastków lekkich w próbkach stałych.

### Wersja Robust dla wymagających

W wersji wzmocnionej **Robust** spektrometry firmy Xenometrix mogą być używane w mobilnych laboratoriach. Obudowa Robust spełnia militarne wymagania określone przez normę **MIL 810E** dotyczącą wytrzymałości urządzenia na wstrząsy przy pracy w trudnych warunkach.





## X-Calibur ULS



### Wersja X-Calibur ULS Ultra Low Sulfur

Idealna do zastosowań petrochemicznych i analiz siarki na poziomie rzędu pojedynczych ppm, z limitem detekcji S **poniżej 1 ppm**. Brak konieczności stosowania płuczki helowej.

### NORMY

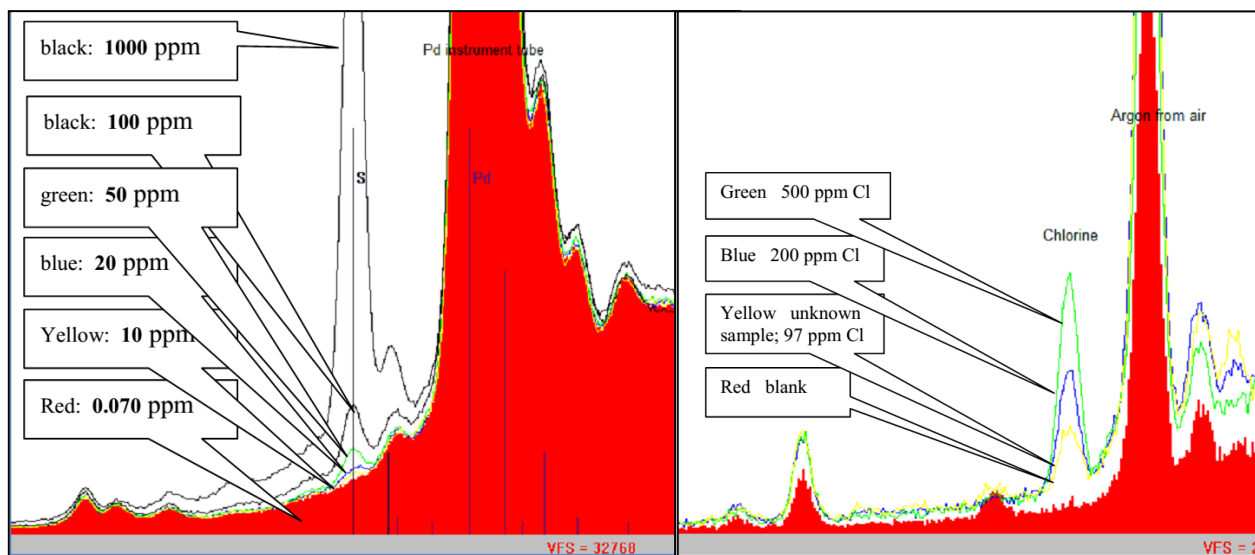
Zgodny z normami:

**ASTM D4294/10, D7212, ISO 20847, ISO 8754, IP 531** i innymi określającymi metodykę analiz produktów naftowych.

### Opis systemu

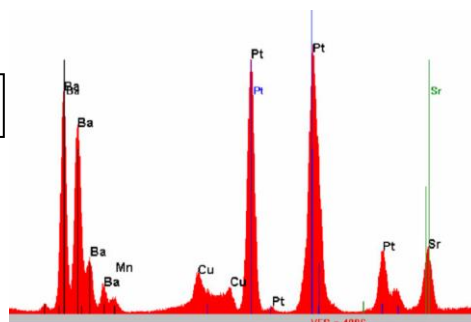
Spektrometr z lampą rentgenowską Ag zoptymalizowany do analiz oznaczania bardzo niskich zawartości siarki. Pomiary mogą być prowadzone w atmosferze powietrza lub zwiększając czułość detektora z użyciem helu.

## Analiza zawartości S w dieslu i Cl w benzynie



## Analiza zawartości Pt z katalizatorów

**Xenometrix**



**X-Calibur SDD/SDD-LE****Zastosowania:**

**Petrochemia, paliwa** - S w olejach i paliwach, Pb w benzynie, Ni i V w ropie naftowej, S w koksie lub węglu, Mg, P, S, Ca, Ba, Zn, Mo w olejach smarowniczych.



**Przemysł cementowy** - zgodnie z metodą ASTM C-114; analiza zawartości Na, Mg, Al, Si, S, K, Ca, Fe w cemencie i klinkierze.

**Przemysł wydobywczy, geologia** - rudy metali (Fe, Ag, Cu, Ta i inne), wydobycie boksytów, **pierwiastki ziem rzadkich**, Zn, produkcja ZnO; Fe metaliczne, proszek Fe, produkcja Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; wydobycie boksytów-Al, analizy glinki kaolinowej- ceramika, rudy cyny, rudy srebra.



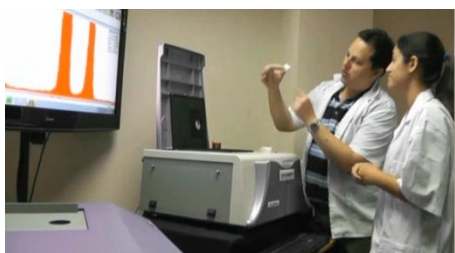
**Szkło i ceramika** – produkcja i analizy archeologiczne

**Przemysł metalurgiczny** – analiza składu stopów stali, stopy specjalne, metali kolorowych, aluminium, analiza domieszek, badania roztworów galwanizerskich itp.



## X-Calibur SDD/SDD-LE

### Zastosowania cd...



**Prace badawcze** – chemia, fizyka, geologia, inżynieria materiałowa, analiza śladowa, pomiar grubości warstw.

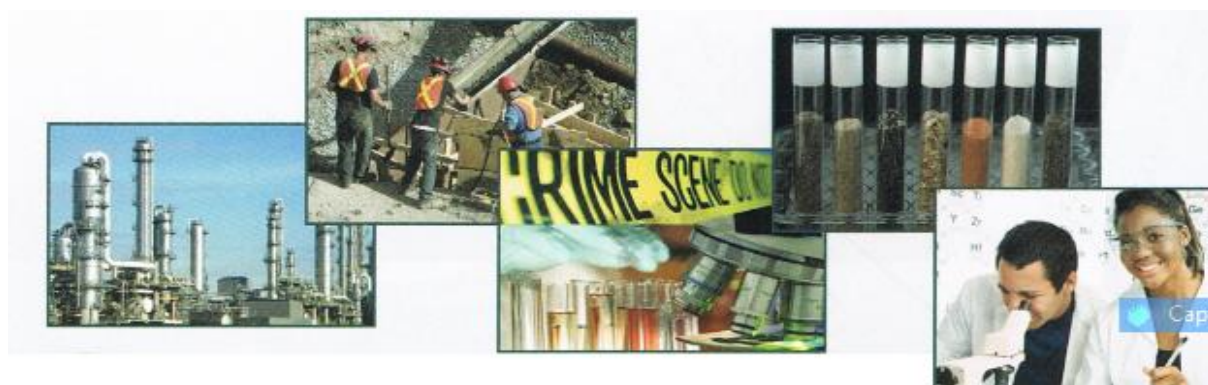
**Kryminalistyka** – identyfikacja śladów znalezionych na szkle, stali, pozostałości po wystrzałach i materiałach wybuchowych, analiza odczynników chemicznych używanych do produkcji narkotyków.

**Przemysł spożywczy** – zawartość metali ciężkich w żywności i dodatkach paszowych.



**Ochrona środowiska** – analiza próbek gleb, roślin i wody na zawartość metali ciężkich

**Kosmetyka i farmaceutyka** – identyfikacja składników aktywnych.



Specyfikacja techniczna X-Calibur SDD i SDD-LE			
	Wersja SDD	Wersja SDD-LE V1	Wersja SDD-LE V2
Zakres pierwiastkowy	Na(11) – Fm (100)		C(6) – Fm(100)
Zakres pomiarowy	ppm- 100%	sub ppm – 100%	
Lampa rentgenowska	Lampa z anodą Rh / Mo / Ag / W / Pd		
Parametry lampy	50 kV, 50W		
Rodzaj wzbudzenia	Bezpośrednie z użyciem filtrów		
Stabilność	0.1 % w temperaturze pokojowej		
Detektor	Detektor SDD	Detektor SDD-LE	Detektor SDD-LE
Rozdzielczość	125 eV ± 5 eV		
Okno	Be	Be/polimerowe do pierwiastków lekkich	
Autosampler	Podajnik na 8 / 16 pozycji z opcjonalnym spinnerem (dla wersji 8 pozycji)		
Atmosfera robocza	Powietrze/próżnia/hel		
Filtry	6 filtrów wybieranych przez użytkownika		
Zasilanie	115 VAC/60 Hz lub 230 VAC/50 Hz		
Przetwarzanie sygnału	Analizator wielokanałowy		
Wymiary	80 x 80 x 65 cm (w opakowaniu), 55 x 55 x 32 cm (rozpakowany)		
Waga	90 kg (brutto), 50 kg (netto)		
Wymiary komory	22 x 22 x 5 cm		
Komputer	Komputer zintegrowany z analizatorem		
Oprogramowanie	Oprogramowanie analityczne Analytix™ bazujące na Windows+ podstawowe oprogramowanie FP		
Funkcje kontrolne	Automatyczna kontrola wzbudzenia, procesu detekcji, wyboru próby i przetwarzania danych		
Przetwarzanie widma	Automatyczne usuwanie pików ucieczki i korekcja tła, automatyczna dekonwolucja pików, statystyki graficzne		
Algorytmy analizy ilościowej	Regresja wielopierwiastkowa z systemem korekcji międzypierwiastkowej (dostępne 6 modeli), metody brutto, netto, dopasowania i cyfrowej intensywności filtrów		
Raportowanie	wzór wydruku edytowalny przez użytkownika		
Wypożyczenie opcjonalne	sampler 16-pozycyjny, spinner próbek, pompa próżniowa, absorber wstrząsów, obudowa w wersji Robust, profesjonalne oprogramowanie SLFP, kamera CCD		

*Specyfikacja może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia*

*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*



**Envisense ul. B. Głowackiego 35 20-060 Lublin**

**tel./fax: +48 81 444 67 16**

[info@envisense.eu](mailto:info@envisense.eu) [www.envisense.eu](http://www.envisense.eu)

PL\_X-Calibur\_v 01\_2019

Limity detekcji			
Pierwiastek	Liczba atomowa Z	Detektor SDD (ppm)	Detektor SDD-LE (ppm)
Na*	11	700	185
Mg*	12	20	12
Al*	13	brak danych	4.6
Si*	14	brak danych	1.7
P*	15	1.8	
S*	16	0.5	
Ca	20	0.4	
V	23	0.2	
Cr	24	0.23	
Mn	25	0.07	
Fe	26	0.07	
Co	27	0.10	
Ni	28	0.07	
Cu	29	0.05	
Zn	30	0.04	
As	33	0.07	
Se	34	0.07	
Mo	42	0.75	
Ag	47	0.75	
Cd	48	0.47	
Sn	50	0.82	
Sb	51	0.57	
Ba	56	2.23	
Hg	80	0.17	
Pb	82	0.09	

Minimalne limity detekcji (MDL) dla spektrometrów X-Calibur z detektorem SDD i SDD-LE przy czasie pomiaru 600 sekund.

\* Pierwiastki Na, Mg, P i S zalecany pomiar w atmosferze helu.

W wersji SDD ULS + lampa z anodą Ag limit detekcji poniżej 1 ppm.





## Normy dla analiz pierwiastkowych w petrochemii

NORMY	Spektrometry Xenometrix z detektorem SDD
ASTM D4294 – analiza S metodą EDXRF	TAK Analizy w zakresie od 17 ppm do 5%
EN 8754:2007 – analiza S metodą EDXRF	TAK Analizy w zakresie 0,03 – 5%
ASTM D7751 – analiza Mg, P, S, Cl, Ca, Zn, Mo metodą EDXRF	TAK Analizy w zakresach od 0,001 do 1%
ASTM D64481-99 - analiza P, S, Ca, Zn metodą EDXRF	TAK
ASTM D4927 – analiza S metodą WDXRF	NIE
EN 14579 – analiza Ni, V metodą WDXRF; Na-U, (C-U)	NIE Ale spełnia wymagania dotyczące limitów detekcji



## Rozwiązania dla przemysłu petrochemicznego



Petrochemia jest jedną z największych gałęzi rynku analiz XRF. Zastosowanie dla spektrometrów fluorescencji rentgenowskiej można znaleźć praktycznie na każdym etapie produkcji paliw, olejów i środków smarnych.

- **Siarka w olejach i paliwach:** obecnie zawartość siarki Ultra Low-Sulfur (ULS) według EPA (Environmental Protection Agency) wynosi 15 ppm dla paliw samochodowych i szacuje się, że limit ten będzie jeszcze redukowany. Spektrometry EDXRF Xenometrix pozwalają na oznaczania zawartości siarki na niskich poziomach, tym samym stanowią wygodne i efektywne narzędzie analityczne o zmniejszonych kosztach eksploatacji (w porównaniu do metody WDXRF).
- **Ołów w benzynie:** ołów dodawany jest do benzyny jako środek przeciwstukowy. Do benzyny ołowiowej stosowany był w stężeniach kilkuset ppm. Obecnie jego stężenie w benzynach bezołowiowych wynosi ok. 13mg/l. Ołów jest pierwiastkiem silnie toksycznym, jego spalanie paliwa zawierającego duże jego ilości powoduje przedostawanie się do środowiska rakotwórczych tlenków ołowiu.
- **Magnez w benzynie:** magnez jest kolejnym środkiem przeciwstukowym, który dodaje się głównie w Kanadzie w bardzo niewielkich stężeniach ppm.
- **Chlor w ropie naftowej:** ropa naftowa poddawana jest odsalaniu, w celu usunięcia soli, które obecne są w naturze. Zawartość chloru w ropie naftowej przed rafinacją musi być mniejszy niż 50 ppm. Spektrometry EDXRF idealnie nadają się do monitorowania zawartości chloru w ropie i jej pochodnych.
- **Nikiel i Wanad w ropie naftowej:** pierwiastki te są bardzo niekorzystne, ponieważ dezaktywują katalizatory wykorzystywane w procesie rafinacji. Dodatkowo tlenek wanadu katalizuje proces tworzenia tlenku siarki. Preferowane stężenia to poniżej 5 ppm.
- **Siarka w koksie i węglu:** ze względu na szerokie zastosowanie węgla i koksu, ważne jest utrzymanie wysokiej jakości surowca, a to jest tym wyższa im niższe stężenie siarki.
- **Mg, P, S, Ca, Ba, Zn, Mo w środkach smarnych:** oleje silnikowe zawierają wiele dodatków, niektóre z nich to stabilizatory, inne zaś mają poprawiać właściwości smarne. Oleje silnikowe są najważniejszą grupą środków smarnych, które muszą wykazywać odpowiednią jakość według obowiązujących norm np. ASTM.
- **S, Cl, As, Pb, Cd w olejach odpadowych:** oleje smarne po okresie eksploatacji stają się olejami odpadowymi. Oleje te zalicza się do odpadów niebezpiecznych, dlatego muszą być monitorowane na obecność metali ciężkich oraz siarki i chloru.