

عطاء توريد جهاز مطياف الأشعة السينية المحمول لتحليل العناصر عدد (2) وحسب المواصفات الفنية والشروط المرفقة

(Handheld X-ray Fluorescence Spectrometer (HH-XRF) for Elemental Analysis – Two Units (2))

يهدف استخدام جهاز الـ XRF المحمول للتنقيب عن العناصر الثمينة، والدالة، والأرضية النادرة والذي يُمكن من الحصول على البيانات اللازمة لوضع الخطط التنقيبية مباشرة في الميدان، عوضاً عن الانتظار لفترات طويلة للحصول على النتائج من المختبرات، وكذلك يقوم بتوفير الوقت والجهد والمبالغ المالية المخصصة للتحليل لدى المختبرات وبالتالي القدرة على حصر عدد العينات المرسلة استناداً إلى القراءات الميدانية.

أولاً: المواصفات الفنية المطلوبة:

نرجو التقيد التام بالمواصفات الفنية المدونة/المبينة في الجدول أدناه، وبيان مدى مطابقة المواصفات الفنية السبعة عشر (17) والمواصفات الفنية للمواد المرجعية المعتمدة (CRMs) وعددها خمسة (5) المطلوبة لجهاز HH-XRF من عدمها.

جدول المواصفات الفنية للجهاز

Technical Specifications of Hand-Held X-Ray Fluorescence Spectrometer (HH-XRF) for Elemental Analysis

No.	Technical Spec.	Description	Requirements	Compliance	None compliance
1	System	Hand-Held X-Ray Fluorescence Spectrometer (HH-XRF) for on-site geochemical analysis.			
2	Elemental range (47 elements)	Should be able to analyze elements from Magnesium to Uranium (Mg-U). Geo. Mining, Geo. Exploration and REE App. "Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Cs, Ba, W, Pt, Au, Hg, Pb, Bi, La, Ce, Pr, Ta, Nd, Gd, Th, U".	Documentation required		
3	Concentration range and Limit of	From ppm level to 100 %, in Geological Samples. (The bidder must document and submit the maximum	Documentation required		

		in a Standard Silicate Matrix for the following elements: Mg, Al, Si, S, P (less than 500 ppm), and Heavy Elements (e.g., Au, Pt, U, Th) (less than 5 ppm)).			
4	Excitation source	• Rh target X-ray tube • 50-60 kV (The Voltage and Current (kV/μA) must be automatically changeable and programmable to provide optimal excitation for light and heavy elements separately (e.g., 10-15 kV for Mg-Ar excitation and 40-50 kV for Fe-U excitation). • Not less than 4W • Not less than 200μA	Documentation required		
5	Detector	Silicon drift detector (SDD), the detector must be specified with high spectral resolution, not exceeding 135 eV at Mn K α .	Documentation required		
6	Filters and Modes	Not less than five (5) position automatic filter changer, (The device must provide a sufficient number of operating modes that use an optimized combination of filters, voltage, and current for the best analysis of Rare Earth Elements (REE) and light element matrices.)	The instrument shall provide multiple, clearly defined, and readily selectable operating modes. Full documentation detailing the technical parameters (kV, μ A, filter selection) of each mode is required.		
7	Spot size	Selectable collimation for Geo. Exploration & Geo. mining. (The smallest possible analytical spot size	Documentation required		

		(Collimation) must not exceed 3 mm to ensure accuracy in analyzing granular samples or small areas.)			
8	Calibrations & Calibration Certificate	• Geo. Exploration and Geo. Mining. • The instrument must include a dedicated software application or mode specifically optimized for the simultaneous analysis and quantification of Rare Earth Elements (La, Ce, Pr, Nd, Gd, etc.) in geological matrices, minimizing spectral interferences.) (Moreover, any additional calibration offered can be an advantage point.)	• The instrument shall provide multiple, clearly defined, and readily selectable operating modes. Full documentation detailing the technical parameters (kV, μA, filter selection) of each mode is required. • The bidder must provide calibration certificates for the geological application model using internationally recognized Certified Reference Materials (CRMs).		
9	Weight with battery	• Up to 2.250 Kg			
10	Power	• Li-ion battery & Ac adapter. • Not less than two removable rechargeable batteries (with a minimum life of 6 working hours)	Documentation is required for the effective battery life, specifically certifying a minimum of 6 working hours under continuous analysis/firing		

			conditions. This must be a formal test report from the manufacturer.		
11	Software	Software for advanced XRF spectral analysis and report generator, GPS Coordinates can be exported to GIS software.	Documentation is required for the type of software		
12	Camera	High-resolution internal cameras • For sample imaging and • For spot positioning on the rock.			
13	Interactive touch screen	Integrated color LCD			
14	Data Transfer	• Large internal storage capacity • USB port • Wi-Fi connectivity • Bluetooth connectivity • I/O ports			
15	Certification	• CE or En61326	Documentation is required by providing the latest certificate.		
16	environmental conditions	• Temperature: (-5 - +45) °C • Humidity: ≤ 90 %. • Military Standard 810-G drop test. • Ip54	Documentation is required by providing the latest certificate for all the mentioned specifications.		

17	Accessories	Mandatory and Value-Added Accessories			
17.1	Printer	Mobile printer, compatible with A4 paper size .			
17.2	GPS System	Dual GPS Capability (Internal & External): 1. Internal GPS (integrated) and 2. External GPS (separate dedicated unit). The instrument must allow for easy selection/switching (e.g., disabling the internal GPS to connect to the external tracker via Bluetooth).			
17.3	Carrying Case	Heavy-duty, custom-fitted carry-on case.			
17.4	Field Strap/Harness	A comfortable, ergonomic shoulder/waist harness or strap to allow the operator to carry the instrument safely and conveniently during prolonged fieldwork, 2 for each device .			
17.5	Stand/Holder	A Universal Tripod (not a dedicated/proprietary stand) for general stability and use. (An additionally dedicated/proprietary stand will be considered an advantageous point)			
17.6	Laptop Computer	A dedicated laptop with the following specifications or Higher/Latest Generation specifications, which will be considered a significant Advantage Point :			
	Processor	Intel Core i7 (Latest Generation available at time of bid).			
	RAM	Not less than 16 GB DDR4 (latest equivalent is an advantage).			
	Storage	Not less than 512 GB SSD M.2 (faster is an advantage).			
	Display	Not less than 14" with a 2.8K OLED display (equivalent			

		high-resolution display is an advantage).			
	Operating System	Latest compatible Windows OS (e.g., Windows 11 Pro) optimized and compatible with the instrument's software. Offering the absolute latest stable OS version will be considered an Advantage Point.			
17.7	XRF Supplies	Not less than Ten (10) (more is an advantage) XRF Sample Cups and XRF Films (Mylar or Polypropylene) for acid resistance.			
17.8	Maintenance Tools	Provision of a set of basic field maintenance tools and window-changing supplies.			

Technical specifications of the Certified Reference Materials (CRMs)

المواصفات الفنية للمواد المرجعية المعتمدة (CRMs) المطلوبة لجهاز HH-XRF

يجب أن تستوفي المواد الموردة المعايير والمواصفات التالية:

No.	Requirement	Description	Compliance	None compliance
A	Performance Verification CRMs	A minimum of six (6) different CRMs covering a range of elemental concentrations sufficient to demonstrate the instrument's ability to analyze all elements listed in Technical Specification No. 2 (from Mg to U).		
B	Concentration Coverage	The selected CRMs must include: 1. High Concentration: Samples where the target elements (Mg, Al, Si, Fe, etc.) are present at high concentrations (Major/Minor levels). 2. Low Concentration (Trace): Samples where key pathfinder and precious elements (e.g., Au, Pt, Th, U, REEs) are present at or near the instrument's specified Limit of Detection (LOD) (as per Amended Spec. No. 3).		
C	Matrix Matching	All CRMs shall be Geological/Mineral Matrix-Matched (e.g., Silicate Rock, Base Metal Ore, or similar matrix) to the intended application, ensuring accurate field simulation.		
D	Calibration Check Standards	A set of three (3) additional Calibration Check Standards (either CRMs or traceable Secondary Reference Materials) must be provided to be used for daily performance validation and drift correction checks.		
E	Certification	All materials provided under this clause MUST be accompanied by their original, full Certificates of Analysis issued by the certifying body, clearly stating the certified values and associated uncertainties for the elements.		

ثانياً: الشروط الخاصة (Special Conditions)

يجب الالتزام بكافة الشروط الخاصة التالية على غرار متطلبات العطاء:

1. يجب أن يكون مُقدّم العطاء (المناقص) وكيلاً مُعتمداً أو موزع معتمد من الشركة الصانعة الأصلية (OEM)-(Original Equipment Manufacturer) داخل المملكة، مع تقديم شهادة وكالة سارية المفعول أو ما يثبت ذلك. كما يجب أن يمتلك فريق تدريب وصيانة محلي متخصص ومؤهل للتعامل مع الجهاز مع تقديم ما يثبت ذلك.

2. يجب أن يكون الجهاز المُقدّم من طراز حديث، وسنة تصنيعه لا تقل عن 2025.

3. يلتزم المناقص بتقديم كفالة صيانة مجانية وشاملة لمدة لا تقل عن خمس (5) سنوات من تاريخ الاستلام النهائي. يجب أن تشمل هذه الكفالة تغطية كاملة لقطع الغيار، واللوازم المستهلكة، وأجور الأيدي العاملة، وورش الصيانة الخاصة بالجهاز.

4. يلتزم المناقص بتقديم كفالة عدلية ضد العيوب المصنعية لمدة لا تقل عن سنة واحدة (1) من تاريخ الاستلام النهائي. في حال حدوث أي عيب مصنعي خلال هذه الفترة، يجب تبديل الجهاز بالكامل بوحدة جديدة، ولا يُقبل إجراء أي إصلاح له.

5. يلتزم المناقص بتقديم تعهد رسمي بتوفير جميع قطع الغيار اللازمة واللوازم المستهلكة لمدة لا تقل عن (3) سنوات بعد انتهاء فترة الصيانة المجانية. كما يجب تقديم قائمة أسعار مُلزمة لقطع الغيار لمدة خمس سنوات، بالإضافة إلى معادلة رسمية لتغيير/ تعديل الأسعار بعد انقضاء هذه المدة.

6. رخص البرمجيات ونظام التشغيل:

- برمجيات الجهاز: يلتزم المناقص بتقديم رخصة دائمة (Perpetual License) للبرمجيات المرافقة للجهاز الرئيسي باسم وزارة الطاقة والثروة المعدنية.

- نظام تشغيل الحاسوب المحمول: يلتزم المناقص بتقديم رخص دائمة لنظام تشغيل الحاسوب المحمول (Laptop)، بحيث تكون رخصة دائمة لكل جهاز لا تقل عن إصدار أو فئة (Pro) قابلة للتحديث بشكل مستمر وبحيث تكون هذه الرخص باسم وزارة الطاقة والثروة المعدنية مع تزويد الوزارة برقم الرخصة بشكل منفصل للتأكد منها.

7. يلتزم المناقص بتقديم تعهد رسمي بتوفير التحديثات الرئيسية (Major Software and Firmware Upgrades) للجهاز وبرمجياته مجاناً لمدة لا تقل عن (3) سنوات.

8. التوريد، واختبار الأداء، والتحقق العملي من العينات:

- توريد العينات المرجعية: يجب على المناقص توريد حزمة شاملة من المواد المرجعية المعتمدة دولياً (CRMs) تتضمن ستة عينات مختلفة على الأقل تغطي كامل النطاق العنصري (من المغنيسيوم (Mg) إلى اليورانيوم (U)) وعينات العناصر الشحيحة أو الثمينة والدالة مثل (الذهب Au، والبلاتينيوم Pt، والثوريوم Th، واليورانيوم U، والعناصر الأرضية النادرة REE) عند مستويات مقارنة لحدود الكشف للجهاز الـ LOD وتصبح هذه العينات ملكية خاصة

(Ownership) للوزارة للاستخدام المستقبلي، يجب أن تتطابق هذه الحزمة مع المواصفات الفنية المفصلة لـ CRMs المذكورة في الجدول المرفق بوثيقة العطاء.

• **العينات الإضافية للاختبار والتحقق (Blind Samples):** يجب على المناقص تأمين عينات جيولوجية جديدة غير الـ (CRMs) يتم تحليلها مسبقاً في مختبر معتمد ومعروف عالمياً. تُسلم هذه العينات مع تقريرها المعتمد لوزارة الطاقة والثروة المعدنية، ويُستخدم جزء منها لإجراء اختبار حيادي للجهاز، ويصبح ما تبقى منها ملكية خاصة (Ownership) للوزارة كعينات مرجعية داخلية إضافية.

• **إثبات الأداء العملي والتحقق:** يلتزم المناقص بإجراء اختبار عملي (Live Demonstration) باستخدام العينات المرجعية (CRMs) والعينات الإضافية (البند 8/النقطة الثانية) أمام الفريق الفني للوزارة لإثبات القدرة الفعلية للجهاز على قراءة وتحليل جميع العناصر المطلوبة بدقة وموثوقية.

• **تقرير حدود الكشف (LODs):** يجب على المناقص تقديم تقرير فني مفصل وموثق يوضح حدود الكشف (LODs) الفعلية للجهاز في مصفوفة جيولوجية قياسية.

9. يلتزم المناقص بتقديم برنامج تدريب فني شامل على الجهاز المطلوب يشمل التشغيل وآلية العمل في كافة الظروف التشغيلية ومعايرتها في موقع العمل الميداني يحدد من قبل وزارة الطاقة والثروة المعدنية لعدد 5 من الموظفين ولمدة أسبوع عمل واحد، يتحمل المناقص كافة النفقات المترتبة على هذا التدريب (وتشمل الإقامة، والنقل وغيرها). ويعتبر هذا التدريب هو الأساس الذي يتم بناءً عليه الاستلام النهائي للجهاز.

10. وثائق العرض والتوثيق الفني:

• يجب على المناقص أن يرفق مع العرض الفني والمالي جميع الشهادات والوثائق المطلوبة لتوثيق كل مواصفة فنية.

• يجب على المناقص إرفاق نسخ إلكترونية وورقية من كتالوجات التشغيل والصيانة مع العرض الفني والمالي الخاص به.

11. يجب على المناقص أن يُقدّم خطاب دعم رسمي من الشركة الصانعة يؤكد التزامها بتقديم الدعم الفني الكامل وتوفير قطع الغيار للوكيل المحلي لمدة لا تقل عن ثلاث (3) سنوات.

12. مكان التسليم: وزارة الطاقة والثروة المعدنية / الدوار الثامن.

13. يجب أن يُقدم السعر بالدينار الأردني شاملاً توريد تركيب تشغيل وتدريب ورسوم التخليص والجمارك واية ضرائب اخرى والضريبة العامة على المبيعات وكافة الرسوم والعوائد الحكومية وغير حكومية.

14. يجب ألا تزيد مدة التوريد على 120 يوماً من تاريخ صدور أمر الشراء.