عطاء توريد جهاز مطياف الانهيار المستحث بالليزر المحمول (LIBS) لتحليل الليثيوم عدد (1) وحسب المواصفات الفنية والشروط المرفقة

(Handheld Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) for Lithium Analysis – One Unit (1))

يهدف استخدام جهاز الـ LIBS المحمول للتنقيب عن عنصر الليثيوم والعناصر الدالة والمرافقة له والذي يُمكّن 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 للتحاليل لدى المختبرات وبالتالي القدرة على حصر عدد العينات المرسلة استناداً إلى القراءات الميدانية.

أولاً: المواصفات الفنية المطلوبة (Technical Specifications)

نرجو التقيد التام بالمواصفات الفنية المدونة / المبينة في الجدول أدناه، وبيان مدى مطابقة المواصفات الفنية **الثمانية عشر (18)** والمواصفات الفنية للعينات المرجعية المعتمدة **(CRMs)** وعددها **خمسة (5)** المطلوبة لجهاز LIBS من عدمها.

جدول المواصفات الفنية للجهاز

Technical Specifications of Handheld LIBS Spectrometer

No.	Technical Specification	Description	Requirements	Compliance	None compliance
1	**System**	Handheld Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) for on-site geochemical analysis.			
2	**Elemental Range**	Must be capable of analyzing light elements unmeasurable by XRF, focusing on **Lithium (Li)**, and key geological pathfinder elements (**Be, B, K, Rb, Cs**), in addition to structural	**Documentation required**		

		elements (**Mg, Al, Si, Fe**).			
3	**Limit of Detection (LOD) & Concentration**	Low LOD for Lithium: Must be in the range of **5 - 50 parts per million (ppm)** in rock samples.	**Documentation required**		
4	**Excitation Source**	High-energy pulsed laser, with a wavelength of **1064 nm**, and a **Class 3B** laser rating (with **Class 1 safety features** upon sample contact).	**Documentation required**		
5	**Spectrometer**	High-resolution internal spectrometer, with a wide wavelength range (**190 nm - 950 nm**).	**Documentation required**		
6	**Spectrometer Resolution**	High resolution, **not less than 0.2 nm** to ensure clear separation of the Lithium emission line (**670.78 nm**).	**Documentation required**		
7	**Measurement Environment**	The instrument must include an **Argon Purge** unit to enhance Lithium signal intensity in challenging rock matrices.	**Documentation required**		
8	**Sample Preparation**	Must include **Laser Drill-Down** functionality to remove surface contamination and oxidation for analysis of the pristine rock material.	**Documentation required**		
9	**Calibrations**	Factory-optimized calibrations for difficult geological matrices, including: **Pegmatite/Spodumene** and **Lithium Clay**. Must include the capability	**Documentation required**		

		to create custom site-specific calibrations.			
10	**Weight with Battery**	Not to exceed **2.250 Kg** for comfortable field operation.			
11	**Power**	Removable and rechargeable **Li-ion battery**. Must include not less than two batteries, each with a minimum operational life of **6 continuous working hours**.	**Documentation required**		
12	**Software**	Advanced LIBS spectral analysis software, with the capability to export GPS coordinates to **Geographic Information System (GIS)** software.	**Documentation is required for the type of software**		
13	**Camera**	High-resolution internal cameras • For sample imaging and • For Laser spot positioning on the rock.			
14	**Interactive Touch Screen**	Color **LCD** touch screen.			
15	**Data Transfer**	• Large internal storage capacity, • **USB port**, • **Wi-Fi** connectivity, • **Bluetooth** connectivity, • and **I/O ports**.			
16	**Environmental Conditions**	Environmental durability according to **Military Standard 810-G** for drop testing, **IP54** rating for resistance,	**Documentation is required by providing the latest**		

		temperature range from **-5°C to +45°C**, and humidity **≤ 90%**.	**certificate for all the mentioned specifications.**		
17	**Certifications**	Must hold **CE** or **EN61326** certification.	**Documentation is required by providing the latest certificate.**		
18	**Accessories**	**Mandatory and Value-Added Accessories**			
18.1	**Printer**	Mobile printer, compatible with **A4 paper size**.			
18.2	**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).			
18.3	**Carrying Case**	Heavy-duty, custom-fitted carry-on case.			
18.4	**Field Strap/Harness**	**A comfortable, ergonomic shoulder/waist harness or strap** to allow the operator to carry the instrument safely and conveniently during prolonged field work.			
18.5	**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)			
18.6	**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.**			

18.7	**LIBS Consumables / Supplies**	Provision of a generous supply of consumables, including replacement **Laser Windows** and cleaning kits sufficient for one year of continuous operation.			
18.8	**Maintenance Tools**	A set of basic field maintenance tools and specialized tools required for the safe and simple replacement of the **Spectrometer Protection Window** and general cleaning..			

Technical specifications of the Certified Reference Materials (CRMs)

المواصفات الفنية للعينات المرجعية المعتمدة (CRMs) المطلوبة لجهاز LIBS

يجب أن تستوفي المواد الموردة المعايير والمواصفات التالية:

No.	Technical Specification	Description	Compliance	None compliance
A	**Performance Verification CRMs**	A minimum of **six (6) different CRMs** must be supplied, covering a range of elemental concentrations sufficient to demonstrate the instrument's ability to analyze all elements listed in the technical specification (with a focus on Lithium, Beryllium, Boron, and Potassium).		
B	**Concentration Coverage**	The selected CRMs must include: 1. **High Concentration:** Samples where structural elements (Mg, Al, Si, Fe) are present at Major/Minor levels. 2. **Low Concentration (Trace):** Samples where pathfinder elements such as **Lithium (Li), Beryllium (Be), Boron (B), and Cesium (Cs)** are present at levels **at or below** the specified Limit of Detection (LOD) for the instrument (5-50 ppm).		
C	**Matrix Matching**	All CRMs shall be **Lithium Geological Matrix-Matched** (e.g., Lithium Pegmatite rocks, Spodumene, or Lithium Clay) to ensure accurate simulation of the target field operating conditions.		
D	**Calibration Check Standards**	A set of **three (3) additional Calibration Check Standards** must be provided for daily performance validation and drift correction checks.		

E	**Certification**	All materials supplied under this clause **MUST** be accompanied by their **original, full Certificates of Analysis** issued by the certifying agency, clearly stating the certified values and associated uncertainties for each element.		

ثانياً: الشروط الخاصة (Special Conditions)

يجب الالتزام بكافة الشروط الخاصة التالية على غرار متطلبات العطاء:

1. يجب أن يكون مُقدِّم العطاء (المناقص) **وكيلاً مُعتمداً** من الشركة الصانعة الأصلية **(Original Equipment Manufacturer)-(OEM)** 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 المُقدَّم من **طراز حديث**، وسنة تصنيعه لا تقل عن **2025.**

3. يلتزم المناقص بتقديم كفالة صيانة **مجانية وشاملة** لمدة لا تقل عن **خمسة (5) سنوات** من **تاريخ الاستلام النهائي**. يجب أن تشمل هذه الكفالة تغطية كاملة لـ **قطع 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 **ثلاث (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 بإسم 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 **ثلاث (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 المستهدف (من **الليثيوم Li** إلى **الحديد Fe**)، وعينات العناصر الدالة الخفيفة مثل **الربيديوم (Rb)، والبريليوم (Be)، والبورون (B)، والسيزيوم (Cs)** عند **مستويات مقاربة لحدود**

الكشف للجهاز(LOD)، وتصبح هذه العينات ملكية خاصة (Ownership) للوزارة للاستخدام المستقبلي، ويجب 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. تُسلَّم هذه العينات مع تقريرها المعتمد لوزارة الطاقة والثروة المعدنية، ويُستخدم جزء منها لإجراء اختبار حيادي للجهاز، ويصبح ما تبقى منها ملكية خاصة (Ownership) للوزارة كعيّنات 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 مفصّل 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 إرفاق نسخ **إلكترونية وورقية** من كتالوجات التشغيل والصيانة مع العرض.

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 تدريب ورسوم التخليص والجمارك واية ضرائب اخرى الضريبة العامة على المبيعات وكافة الرسوم والعوائد الحكومية وغير حكومية.

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