



## Kupní smlouva

(dále jen „Smlouva“) uzavřená v souladu s ustanovením § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „OZ“)

### 1. SMLUVNÍ STRANY

#### 1.1 Geologický ústav AV ČR, v. v. i.,

se sídlem: Rozvojová 269, 165 00 Praha 6 - Lysolaje,  
jednatel: RNDr. Tomáš Přikryl, Ph.D., ředitel,  
zapsaný v rejstříku veřejných výzkumných institucí Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Bankovní spojení: Česká spořitelna, a.s.

Číslo účtu: 147145319/0800

IČO: 67985831

DIČ: CZ67985831

(dále jen „Kupující“)

a

#### 1.2 JEOL (EUROPE)SAS,

se sídlem: 1 Allée de Giverny, 78290 Croissy-sur-Seine, France,  
jednatel: Ing. Zuzana Srbková na základě plných mocí,  
zapsaná v rejstříku vedeném u Obchodního soudu, 65200552257 R.C.S. Versailles.

Bankovní spojení: Československá obchodní banka, a. s.

Číslo účtu: 678265803/0300

IČ (SIREN): 652005257

DIČ: FR16652005257

**spolu se svou organizační složkou**

**JEOL (EUROPE)SAS-organizační složka**

se sídlem: Karlovo náměstí 293/13, 121 35 Praha 2  
jednatel: Ing. Zuzana Srbková na základě plných mocí  
zapsaná v Obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 6914.

Bankovní spojení: Československá obchodní banka, a. s.

Číslo účtu: 678265803/0300

IČO: 41691415

DIČ: CZ41691415

(dále jen „Prodávající“),

(dále společně jen „Smluvní strany“ nebo každý z nich samostatně jen „Smluvní strana“).

## **2. ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ**

- 2.1 Kupující je veřejná výzkumná instituce, jejíž hlavní činností je vědecký výzkum v oblasti geologických a environmentálních věd.
- 2.2 Kupující pořizuje předmět plnění (**elektronový mikroanalýzátor**) pro účely zjišťování chemického složení pevných vzorků v měřítku  $\mu\text{m}$ .
- 2.3 Prodávající je vybraným dodavatelem zadávacího řízení vyhlášeného Kupujícím dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění, pod názvem „**Electron Probe Microanalyzers**“ (dále jen „**Zadávací řízení**“) na dodání předmětu plnění dle Smlouvy.
- 2.4 Výchozími podklady pro dodání předmětu plnění dle Smlouvy jsou
- 2.4.1 **Technické specifikace předmětu plnění jako Příloha č. 1**
- 2.4.2 Nabídka Prodávajícího podaná v rámci Zadávacího řízení v rozsahu té části, která předmět plnění technicky popisuje (dále jen „**Nabídka**“) jako **Příloha č. 2**.
- V případě kolize Příloh Smlouvy má přednost technický požadavek vyšší úrovně a jakosti.
- 2.5 Prodávající prohlašuje, že disponuje veškerými odbornými předpoklady potřebnými pro dodání předmětu plnění, k činnosti dle Smlouvy je oprávněn a na jeho straně neexistují žádné překážky, které by mu bránily předmět plnění dle Smlouvy dodat.
- 2.6 Prodávající je ve smyslu ustanovení § 5 odst. 1 OZ schopen při plnění této Smlouvy jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojena, s tím, že případné jeho jednání bez této odborné péče půjde k jeho tíži. Prodávající nesmí svou kvalitu odborníka ani své hospodářské postavení zneužít k vytváření nebo k využití závislosti slabší strany a k dosažení zřejmé a nedůvodné nerovnováhy ve vzájemných právech a povinnostech Smluvních stran.
- 2.7 Prodávající bere na vědomí, že Kupující není ve vztahu k předmětu této Smlouvy podnikatelem, a ani se předmět této Smlouvy netýká podnikatelské činnosti Kupujícího.
- 2.8 Prodávající bere na vědomí, že dodání předmětu plnění ve stanovené době a kvalitě, jak vyplývá z Příloh č. 1 a 2 Smlouvy (včetně předání a vyúčtování), je pro Kupujícího zásadní. V případě, že Prodávající nesplní smluvní požadavky, může Kupujícímu vzniknout škoda.
- 2.9 Prodávající prohlašuje, že přejímá na sebe nebezpečí změny okolností ve smyslu ustanovení § 1765 odst. 2 OZ.
- 2.10 Smluvní strany prohlašují, že zachovají mlčenlivost o skutečnostech, které se dozvědí v souvislosti s touto Smlouvou a při jejím plnění a jejichž vyzrazení by jim mohlo způsobit újmu. Tímto nejsou dotčeny povinnosti Kupujícího vyplývající z právních předpisů.

## **3. PŘEDMĚT SMLOUVY**

- 3.1 Předmětem této Smlouvy je závazek Prodávajícího předat Kupujícímu a převést na Kupujícího vlastnické právo k

**elektronovému mikroanalýzátoru**

specifikovanému v přílohách č. 1 a 2 této Smlouvy (dále jen „**Přístroj**“) a Kupující se zavazuje

Přístroj převzít a zaplatit Prodávajícímu za Přístroj sjednanou cenu.

### 3.2 Součástí plnění je:

- 3.2.1 doprava Přístroje dle Příloh č. 1 a 2 této Smlouvy do místa plnění, jeho vybalení, kontrola a instalace,
- 3.2.2 provedení zkoušky Přístroje za účelem ověření jeho funkčnosti – tj.
  - a. test dosažitelného rozlišení na obraze v sekundárních elektronech při energii primárního svazku 30 keV a 10 keV
  - b. test spektrálního rozlišení a účinnosti všech rtg. spektrometrů,
  - c. test stability elektronového svazku a
  - d. ověření funkčnosti softwaru,
- 3.2.3 dodání instrukcí a návodů k obsluze a údržbě Přístroje v českém nebo anglickém jazyce Kupujícímu, a to v elektronické nebo tištěné podobě,
- 3.2.4 zaškolení obsluhy – minimálně 4 pracovníků Kupujícího po souhrnnou dobu alespoň 5 dnů, nejpozději do 4 týdnů po dodání/předání Přístroje, a to na pracovišti Kupujícího,
- 3.2.5 záruční servis a
- 3.2.6 zajištění technické podpory.

3.3 Prodávající odpovídá za to, že Přístroj bude v souladu s touto Smlouvou včetně Příloh, platnými technickými a kvalitativními normami, a že jej Kupující bude moci užívat k danému účelu. V případě kolize norem platí vždy norma nebo ta její část, v níž jsou stanovena přísnější kritéria.

3.4 Dodaný Přístroj a všechny jeho součásti musí být nové, nepoužité.

## 4. DOBA PLNĚNÍ

- 4.1 Prodávající se zavazuje Přístroj řádně předat po předchozí instalaci nejpozději do 9 měsíců ode dne uzavření Smlouvy, nejpozději však 29. 11. 2019.
- 4.2 Doba plnění se prodlužuje o dobu, po kterou Prodávající nemohl plnit z důvodů překážek na straně Kupujícího.

## 5. KUPNÍ CENA, FAKTURACE, PLACENÍ

- 5.1 Celková kupní cena vychází z Nabídky a činí **16.873.410,00 Kč** (slovy: Šestnáctmilionůosmsetsedmdesátřítisícečtyřistadeset korun českých) bez daně z přidané hodnoty (dále jen „Kupní Cena“). Daň z přidané hodnoty vypořádají Smluvní strany dle platných českých právních předpisů.
- 5.2 Kupní Cena zahrnuje veškeré plnění Prodávajícího směřující ke splnění požadavků Kupujícího na řádné dodání Přístroje dle této Smlouvy, včetně veškerých poplatků, cla, pojištění a nákladů na dopravu.
- 5.3 Smluvní strany se dohodly, že Kupující uhradí cenu za poskytnuté plnění po řádném předání a

převzetí Přístroje na základě daňových dokladů – faktur vystavených Prodávajícím v české měně ve dvou splátkách takto:

- 5.3.1 I. ve výši 66 % ceny po řádném předání a převzetí Přístroje dle odst. 9.4 Smlouvy,
  - 5.3.2 II. ve výši 34 % ceny po 150 dnech od řádného předání a převzetí Přístroje dle odst. 9.4 Smlouvy.
- 5.4 Daňové doklady – faktury vystavené Prodávajícím na základě této Smlouvy musí obsahovat všechny náležitosti stanovené zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění a číslo této Smlouvy.
- 5.5 Kupující preferuje elektronickou fakturaci na elektronickou adresu [uctarna@gli.cas.cz](mailto:uctarna@gli.cas.cz). Vystavené daňové doklady nesmí být v rozporu s mezinárodními dohodami o zamezení dvojího zdanění, budou-li se na konkrétní případ vztahovat.
- 5.6 Lhůta splatnosti daňových dokladů je třicet (30) dnů od data jejich doručení Kupujícímu (dále jen „**Lhůta splatnosti**“). Zaplacením účtované částky se rozumí den jejího odeslání na účet Prodávajícího.
- 5.7 Pokud daňový doklad (faktura) nebude vystaven v souladu s platebními podmínkami stanovenými Smlouvou nebo nebude splňovat požadované zákonné náležitosti, je Kupující oprávněn daňový doklad Prodávajícímu vrátit jako neúplný k doplnění, resp. nesprávně vystavený k novému vystavení, a to ve lhůtě pěti (5) pracovních dnů od data jeho doručení Kupujícímu. Kupující přitom není v prodlení s úhradou Kupní Ceny nebo její části. Nová Lhůta splatnosti začne plynout dnem doručení opraveného nebo nově vyhotoveného daňového dokladu Kupujícímu.
- 5.8 Kupující je oprávněn pozastavit či jednostranně započítat proti pohledávkám Prodávajícího kteroukoli z plateb z důvodu:
- 5.8.1 škody způsobené Prodávajícím,
  - 5.8.2 smluvní pokuty a jiné majetkové sankce.
- 5.9 Prodávající není oprávněn započítat žádnou svou pohledávku proti pohledávce Kupujícího z této Smlouvy.

## **6. VLASTNICKÉ PRÁVO**

- 6.1 Vlastnické právo k Přístroji a zároveň i nebezpečí škody přechází na Kupujícího jeho řádným předáním dle odst. 9.4 Smlouvy.

## **7. MÍSTO DODÁNÍ A PŘEDÁNÍ PŘÍSTROJE**

- 7.1 Místem dodání a předání Přístroje je Oddělení analytických metod, budova G1, v areálu Geologického ústavu AV ČR, v. v. i. na adrese Rozvojová 305, 165 00 Praha 6 – Lysolaje, Česká republika.

## **8. SOUČINNOST SMLUVNÍCH STRAN**

- 8.1 Prodávající se zavazuje upozornit Kupujícího na případné překážky na své straně, které mohou negativně ovlivnit řádné dodání Přístroje.

- 8.2 Prodávající je povinen upozornit Kupujícího na nevhodně provedenou připravenost místa dodání a instalace.
- 8.3 Odchylně od § 2126 OZ Smluvní strany sjednávají, že Prodávající není oprávněn využít institutu svépomocného prodeje.

## **9. DODÁNÍ, INSTALACE, PŘEDÁNÍ**

- 9.1 Prodávající na své náklady přepraví Přístroj na místo dodání a předání. Je-li dodávka neporušená, vystaví Kupující Prodávajícímu dodací list.
- 9.2 Prodávající provede a zdokumentuje instalaci Přístroje a provede zkoušku Přístroje spočívající v ověření jeho funkčnosti.
- 9.3 Součástí předávacího řízení je předání technické dokumentace vztahující se k Přístroji, návod k užívání a prohlášení o shodě dodaného Přístroje a všech jeho součástí se schválenými standardy.
- 9.4 Předávací řízení je ukončeno předáním Přístroje Kupujícímu potvrzeným předávacím protokolem obsahujícím specifikaci provedených testů (dále jen „**Předávací protokol**“). Předávací protokol obsahuje tyto povinné náležitosti:
- 9.4.1 údaje o Prodávajícím, Kupujícím a subdodavatelích,
  - 9.4.2 popis Přístroje včetně soupisu komponent a sériových / výrobních čísel,
  - 9.4.3 popis provedených zkoušek dle odst. 3.2.2 včetně dosažených parametrů,
  - 9.4.4 potvrzení o zaškolení obsluhy dle odst. 3.2.4,
  - 9.4.5 seznam technické dokumentace včetně manuálu,
  - 9.4.6 případná výhrada Kupujícího týkající se drobných vad a nedodělků a způsobu a doby jejich odstranění,
  - 9.4.7 datum podpisu.
- 9.5 Předání Přístroje nezbavuje Prodávajícího odpovědnosti za škody vzniklé v důsledku vad.
- 9.6 Kupující není povinen převzít Přístroj, který by vykazoval vady, byť by samy o sobě ani ve spojení s jinými nebránily užívání Přístroje. V tomto případě vydá Prodávajícímu zápis o nepřevzetí Přístroje s uvedením důvodu.
- 9.7 Nevyužije-li Kupující svého práva nepřevzít Přístroj vykazující vady a nedodělky, uvedou Prodávající a Kupující v Předávacím protokolu soupis zjištěných vad a nedodělků, včetně způsobu a termínu jejich odstranění. Nedojde-li k dohodě mezi Smluvními stranami o termínu odstranění vad, platí, že tyto vady mají být odstraněny ve lhůtě 48 hodin ode dne předání a převzetí Přístroje.

## **10. ZAJIŠTĚNÍ TECHNICKÉ PODPORY**

- 10.1 Prodávající je povinen poskytovat Kupujícímu bezplatné konzultace a technickou podporu vztahující se k předmětu plnění po dobu trvání záruční doby. Prodávající se zavazuje poskytnout Kupujícímu konzultace a technickou podporu vztahující se k předmětu plnění i v pozáruční době.

## **11. ZÁSTUPCI, OZNAMOVÁNÍ:**

11.1 Prodávající zmocnil tyto zástupce odpovědné za dodávku Přístroje a ke komunikaci s Kupujícím:

Dr. Vladimír Romanovský – technické věci  
e-mail: [lada@jeol.fr](mailto:lada@jeol.fr)  
tel. : +420 731528349

Ing. Zuzana Srbková – administrativní věci  
e-mail: [zuzana@jeol.fr](mailto:zuzana@jeol.fr)  
tel.: +420 603221751

11.2 Kupující zmocnil tyto zástupce odpovědné za komunikaci s Prodávajícím:

RNDr. Roman Skála, Ph.D.  
e-mail: [skala@gli.cas.cz](mailto:skala@gli.cas.cz)  
tel. : +420 233087249

11.3 Kontaktní osoby lze změnit jednostranným písemným prohlášením Smluvní strany doručeným druhé Smluvní straně.

11.4 Veškerá oznámení učiněná mezi Smluvními stranami podle této Smlouvy musí být vyhotovena písemně a doručena druhé Smluvní straně osobně (s písemným potvrzením o převzetí) nebo doporučeným dopisem (na adresu Kupujícího či Prodávajícího), či jinou formou registrovaného poštovního nebo elektronického styku s elektronickým podpisem na adresu [skala@gli.cas.cz](mailto:skala@gli.cas.cz) v případě Kupujícího a [zuzana@jeol.fr](mailto:zuzana@jeol.fr) v případě Prodávajícího.

11.5 Ve věcech odborných nebo technických (oznámení potřeby záručního servisu apod.) je přípustná elektronická komunikace prostřednictvím zástupců ve věcech technických na e-mailové adresy uvedené v odst. 11.1 a 11.2.

## **12. PŘEDČASNÉ UKONČENÍ SMLOUVY**

12.1 Tuto Smlouvu lze předčasně ukončit dohodou Smluvních stran nebo odstoupením od Smlouvy z důvodů stanovených v zákoně nebo ve Smlouvě.

12.2 Kupující je oprávněn od Smlouvy odstoupit bez jakýchkoliv sankcí na jeho straně, nastane-li některá z níže uvedených skutečností:

12.2.1 Prodávající nesplní lhůtu plnění dle odst. 4.1 Smlouvy,

12.2.2 při předání Přístroje nebudou splněny technické parametry či podmínky dle požadované technické specifikace podle Příloh č. 1 a 2 a dle platných technických norem,

12.2.3 Prodávající neodstraní včas vady uvedené v soupisu zjištěných vad a nedodělků Předávacího protokolu podle odst. 9.7,

12.2.4 vyjdou najevo skutečnosti svědčící o tom, že Prodávající nebude schopen Přístroj dodat,

12.2.5 Prodávající nebude splňovat kvalifikační předpoklady stanovené v rámci Zadávacího řízení.

- 12.3 Prodávající je oprávněn od Smlouvy odstoupit v případě, že Kupující je v prodlení se zaplacením daňového dokladu - faktury delším než 2 měsíce s výjimkou případů, kdy Kupující nezaplatil fakturu z důvodu vad dodaného Přístroje nebo porušení Smlouvy Prodávajícím.
- 12.4 Účinky odstoupení od Smlouvy nastávají dnem doručení písemného oznámení jedné Smluvní strany o odstoupení od Smlouvy druhé Smluvní straně. Strana, které bylo před odstoupením od Smlouvy poskytnuto plnění druhou stranou, toto plnění vrátí do 30 dnů ode dne odeslání vyznění o odstoupení odstoupující stranou, neurčí-li odstoupující strana lhůtu pozdější.

### **13. POJIŠTĚNÍ, ODPOVĚDNOST ZA ŠKODU**

- 13.1 Prodávající se zavazuje pojistit Přístroj proti veškerým rizikům, a to ve výši ceny Přístroje a po dobu vymezenou zahájením přepravy až do předání (odevzdání) Kupujícímu. V případě porušení této povinnosti odpovídá Prodávající za vzniklou škodu.
- 13.2 Prodávající odpovídá za škodu, kterou sám způsobí, rovněž odpovídá Kupujícímu za škodu, kterou způsobí třetí osoby, které zavázal provést plnění nebo jeho část dle této Smlouvy.

### **14. ZÁRUKA, MIMOZÁRUČNÍ SERVIS**

- 14.1 Prodávající poskytuje Kupujícímu záruku za jakost dodaného Přístroje po dobu **26 měsíců**. Záruka za jakost počíná běžet dnem následujícím po podpisu předávacího protokolu dle odst. 9.4 Smlouvy.
- 14.2 Prodávající se zavazuje zajistit bezplatný servis prostřednictvím autorizovaných techniků a bezplatné pravidelné servisní prohlídky v místě předání Přístroje v rozsahu stanoveném výrobcem po celou dobu záruční doby dle této Smlouvy, včetně oprav, dodávky náhradních dílů, dopravy a práce autorizovaného servisního technika.
- 14.3 Zjistí-li Kupující závadu, vyzve Prodávajícího k jejímu odstranění na adrese: [lada@jeol.fr](mailto:lada@jeol.fr).
- 14.4 Prodávající je povinen zajistit servis Přístroje s reakční dobou maximálně **48 hodin** ze servisního místa v České republice a uplatněné vady odstranit ve lhůtě 14 dnů ode dne přijetí reklamačního oznámení. V případě vady nikoli běžné je Prodávající povinen provést opravu v době obvyklé charakteru vady a dle toho stanovit termín předání opravené věci.
- 14.5 Náklady související s opravou včetně přepravného a cestovného vždy hradí Prodávající.
- 14.6 Opravený Přístroj předá Prodávající Kupujícímu na základě předávacího protokolu o opravě vady (dále jen „**Protokol o opravě vady**“) obsahujícího potvrzení obou Smluvních stran, že Přístroj byl zbaven vad.
- 14.7 Na opravenou část Přístroje se vztahuje záruční doba dle odst. 14.1 a počíná běžet dnem odstranění vady Přístroje doloženého Protokolem o opravě vady.
- 14.8 Vykazuje-li Přístroj vady, pro které jej nelze prokazatelně užívat v plném rozsahu více jak 40 dnů (doba závad) během šesti nebo méně po sobě jdoucích měsíců záruční doby, je Prodávající povinen odstranit vadu dodáním nového Přístroje bez vady dle § 2106 odst. (1) písm. a) OZ ve lhůtě 30 dnů ode dne odeslání výzvy k dodání, nedohodnou-li se Smluvní strany jinak.
- 14.9 Prodávající se zavazuje zajistit mimozáruční servis v místě předání Přístroje včetně oprav, zajištění dodávky náhradních dílů a dopravy a práce servisního technika za cenu nepřevyšující cenu obvyklou a ve lhůtách dle odst. 14.4.

14.10 Prodávající se zavazuje, že bude schopen zajistit servis včetně oprav, zajištění dodávky náhradních dílů a dopravy a práce servisního technika za cenu nepřevyšující cenu obvyklou též minimálně po dobu 8 let po uplynutí záruky.

## **15. SMLUVNÍ POKUTY**

15.1 Kupující je oprávněn uplatnit vůči Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,1 % z Kupní Ceny za každý započatý den prodlení s plněním povinností dle odst. 4.1 a 14.8 Smlouvy.

15.2 Kupující má nárok na úhradu 8.000,- Kč za každý den, po který nemohl Příklad pro vadu podléhající záruční opravě používat, počínaje 15. dnem po uplatnění záruční vady. V případě, že byla v souladu s ustanovením odst. 14.4 stanovena na opravu vady nikoli běžné zvláštní lhůta, má Kupující nárok na úhradu 8.000,- Kč za každý den následující po uplynutí této zvláštní lhůty.

15.3 Kupující má nárok na úhradu 8.000,- Kč za každý započatý den prodlení s plněním povinností dle odst. 14.4 Smlouvy (zahájení servisního zásahu a odstranění uplatněné vady).

15.4 V případě prodlení Prodávajícího s provedením mimozáruční opravy je Kupující oprávněn uplatnit vůči Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 8.000,- Kč za každý započatý den prodlení.

15.5 V případě uplatnění důvodů pro odstoupení od Smlouvy dle odst. 12.2.1 a 12.2.2 je Kupující oprávněn uplatnit vůči Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 30 % Kupní Ceny.

15.6 Pro případ prodlení s úhradou kterékoli splatné pohledávky (peněžitého dluhu) dle Smlouvy je prodávající Kupující či Prodávající (dlužník) povinen zaplatit druhé Smluvní straně (věřiteli) úrok z prodlení v zákonné výši za každý započatý den prodlení.

15.7 Smluvní pokuta je splatná do 30 dnů ode dne odeslání výzvy k zaplacení.

15.8 Zaplacením smluvní pokuty nejsou dotčeny nároky smluvních stran na náhradu škody, použití ustanovení § 2050 OZ je vyloučeno.

## **16. SPORY**

16.1 Veškeré spory vzniklé z této Smlouvy či z právních vztahů s ní souvisejících budou Smluvní strany řešit jednáním. V případě, že nebude možné spor urovnat jednáním, bude takový spor rozhodovat na návrh jedné ze Smluvních stran soud v České republice, jehož místní příslušnost je určena sídlem Kupujícího.

## **17. ZÁVĚREČNÁ A JINÁ UJEDNÁNÍ**

17.1 Veškeré změny či doplnění Smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody Smluvních stran, neumožňuje-li jednostrannou změnu Smlouva či právní předpis.

17.2 Smluvní strany výslovně souhlasí s tím, aby Smlouva jako celek včetně všech příloh a údajů o Smluvních stranách, předmětu Smlouvy, číselném označení Smlouvy, Kupní Ceně a datu jejího uzavření byla uveřejněna v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a registru smluv, v platném znění (dále jen „ZRS“). Smluvní strany prohlašují, že veškeré informace uvedené ve Smlouvě a jejích přílohách nepovažují za obchodní tajemství ve smyslu § 504 OZ a udělují svolení k jejich užití a zveřejnění bez stanovení jakýchkoliv dalších podmínek.

17.3 Smluvní strany se dohodly, že uveřejnění Smlouvy prostřednictvím registru smluv v souladu se

ZRS zajistí Kupující.

17.4 Nedílnou součástí Smlouvy jsou tyto přílohy:

Příloha č. 1: Technická specifikace

Příloha č. 2: Nabídka Prodávajícího v rozsahu části, která technicky popisuje Přístroj

17.5 Smluvní strany prohlašují, že Smlouvu před jejím podepsáním přečetly, jejímu obsahu rozumí a s jejím obsahem souhlasí. Na důkaz svého souhlasu připojují obě Smluvní strany své podpisy.

Za: Geologický ústav AV ČR, v. v. i.

Za: JEOL (EUROPE)SAS  
JEOL (EUROPE)SAS-organizační složka

---

Jméno: RNDr. Tomáš Přikryl, Ph.D.  
Funkce: ředitel

---

Jméno: Ing. Zuzana Srbková  
Funkce: Asistent General Manager  
Na základě plných mocí

## Příloha č. 1 – Technické specifikace

Tab. 1: The Equipment is an electron probe microanalyzer (EPMA). It provides data on chemical composition of solid rock samples and minerals on a micrometer scale either in selected points, along predefined lines or over larger rectangular areas. It must include components and meet the technical conditions listed in this table:

|   | Description and minimum specification of the Equipment as defined by the Buyer   | Description and specification of the Equipment offered by the Seller  | Complies YES/NO |
|---|--|---|-----------------|
| 1 | Electron probe microanalyzer with tungsten thermionic source. Replacement of tungsten source by LaB <sub>6</sub> one should be possible. The instrument as well as all its parts and accessories (including those supplied by third party suppliers) has to be completely new ones.  | Electron probe microanalyzer with tungsten thermionic source. Replacement of tungsten source by LaB <sub>6</sub> is possible. The instrument as well as all its parts and accessories (including those supplied by third party suppliers) is completely new ones.   | YES             |
| 2 | Five wavelength-dispersive X-ray spectrometers (WDS) and one energy dispersive spectrometer (EDS) of SDD type. Totally, at least 12 analytical crystals are to be installed in the spectrometers including 3 LIF, 3 PET, 3 TAP, 2 crystals for analyzing of N, O, F, and 1 crystal for analyzing B, C, N. Of these at least one TAP, two PET, two LIF, and one crystal for analyzing of elements N, O, and F must be of large type (i.e., high-resolution, suitable for multi-elemental trace element measurements in geological applications where overlaps occur). The EDS spectrum resolution on MnK $\alpha$ line should be equal to 129 eV or better. Energy dispersive detector active area should be equal to 30 mm <sup>2</sup> or larger. | Five wavelength-dispersive X-ray spectrometers (WDS) and one energy dispersive spectrometer (EDS) of SDD type. Totally, 12 analytical crystals will be installed in the spectrometers including 3 LIF, 3 PET, 3 TAP, 2 crystals for analyzing of N, O, F, and 1 crystal for analyzing B, C, N. Of these at least one TAP, two PET, two LIF, and one crystal for analyzing of elements N, O, and F must be of large type (i.e., high-resolution, suitable for multi-elemental trace element measurements in geological applications where overlaps occur). The EDS spectrum resolution on MnK $\alpha$ line is equal to 129 eV or better. Energy dispersive detector active area is 30 mm <sup>2</sup> . | YES             |
| 3 | The range of analyzable elements: from boron (incl.) to uranium (incl.).   | Detectable elements: Boron (incl.) – uranium (incl.)  | YES             |
| 4 | Detectors for imaging the sample using secondary electrons (SE) and back-scattered electrons (BSE), and for acquisition of cathodoluminescence (CL; panchromatic CL detector is preferred).  | Detectors for imaging the sample using secondary electrons (SE) and back-scattered electrons (BSE), and for acquisition of cathodoluminescence (CL; panchromatic CL detector)   | YES             |
| 5 | Accelerating voltage has to be in range at least 200 V – 30 kV.  | Accelerating voltage is in a range 200 V – 30 kV.   | YES             |
| 6 | Optical microscope allowing automatic sample focusing.   | Optical microscope allowing automatic sample focusing   | YES             |
| 7 | Software (SW) package allowing controlling the instrument and to acquire, process, and evaluate the analytical data with a complete integration of imaging and analytical data is required.  | Software (SW) package allowing controlling the instrument and to acquire, process, and evaluate the analytical data with a complete integration of imaging and analytical data  | YES             |

|      |  |   |     |
|------|--|---|-----|
| 7.1  | The SW for analytical data treatment is required to support acquisition of data from single points, predefined set of points, along the line (linescan) or from rectangular areas (map) and analyzing the element contents both qualitatively or quantitatively in such points, or along these lines or within such areas. | The SW for analytical data treatment is to support acquisition of data from single points, predefined set of points, along the line (linescan) or from rectangular areas (map) and analyzing the element contents both qualitatively or quantitatively in such points, or along these lines or within such areas. | YES |
| 7.2  | Mapping must provide an option to use either beam-scanning or stage-scanning. A correction for potential sample drift must be implemented in the SW.   | Mapping provides an option to use either beam-scanning or stage-scanning. A correction for potential sample drift is implemented in the SW.   | YES |
| 7.3  | Seamless combination of WDS, EDS, and imaging data is required.  | Seamless combination of WDS, EDS, and imaging data  | YES |
| 7.4  | The $\phi(\rho Z)$ and ZAF corrections must be available for quantification of element contents from WDS and EDS data.   | The $\phi(\rho Z)$ and ZAF corrections is available for quantification of element contents from WDS and EDS data.   | YES |
| 7.5  | Qualitative analysis of spectra with automatic peak identification (EDS/WDS) is required. It must be possible to store the spectra in graphic and data formats (ASCII), the latter readable in a spreadsheet program or a third-party SW (e.g., NIST DTSA-II).   | Qualitative analysis of spectra with automatic peak identification (EDS/WDS). It is possible to store the spectra in graphic and data formats (ASCII), the latter readable in a spreadsheet program or a third-party SW (e.g., NIST DTSA-II).   | YES |
| 7.6  | Standardless quantification routines must be provided.   | Standardless quantification routines is provided.   | YES |
| 7.7  | A function to export quantitative analytical data to a spreadsheet program is required.  | A function to export quantitative analytical data to a spreadsheet program  | YES |
| 7.8  | A routine for recasting the analytical data to empirical mineral formulae (e.g., to predefined number of oxygens per formula unit) should be part of the SW.   | A routine for recasting the analytical data to empirical mineral formulae (e.g., to predefined number of oxygens per formula unit) is part of the SW.   | YES |
| 7.9  | A routine for correction of quantitative data if peak overlap occurs (e.g., by peak deconvolution) must be part of the SW.   | A routine for correction of quantitative data if peak overlap occurs (e.g., by peak deconvolution) is part of the SW.   | YES |
| 7.10 | An off-line data (post-)processing including element quantification must be possible. The routine should allow changing of calibration data for selected elements and reprocessing the raw intensity data.   | An off-line data (post-)processing including element quantification is possible. The routine should allow changing of calibration data for selected elements and reprocessing the raw intensity data.   | YES |
| 7.11 | An integrated SW to navigate within the sample/standard area using the digital optical images acquired with either a digital camera or a scanner is required.  | An integrated SW to navigate within the sample/standard area using the digital optical images acquired with either a digital camera or a scanner  | YES |
| 8    | Sample holder for petrographic thin polished sections (ca 48 x 28 mm, at least 2 pcs at once combined with 2 pcs of 1 inch diameter positions).  | Sample holder for petrographic thin polished sections (ca 48 x 28 mm, at least 2 pcs at once combined with 2 pcs of 1 inch diameter positions)  | YES |

|    |  |   |     |
|----|--|---|-----|
| 9  | Sample holder for polished sections (1 inch diameter, at least 6 pcs at once). | Sample holder for polished sections (1 inch diameter, at least 6 pcs at once) | YES |
| 10 | Closed water circuit chiller unit.   | Closed water circuit chiller unit   | YES |
| 11 | Control panel, monitor(s) and control PC.                                      | Control panel, monitor(s) and control PC                                      | YES |
| 12 | Minimum warranty period: 24 months.  | Warranty period 26 months   | YES |

Tab. 2: Údaje k hodnoticímu kritériu „kvalita nabízeného plnění z hlediska technické úrovně“

| Název položky   | Hodnota                                 |
|---|---|
| LaB <sub>6</sub> source including all parts necessary for its operation provided (ANO / NE)   | YES                                     |
| End-user replacement of W filament by LaB <sub>6</sub> source (and vice versa) possible (ANO / NE)  | YES                                     |
| Tungsten filaments are factory pre-centered without necessity of any end-user adjustment or alignment when installed (ANO / NE)                                   | YES                                     |
| Probe current stability for W source (in % per 1 hour, and 12 hours)  | 0.05%/h<br>0.3%/12h                     |
| Probe current stability for LaB <sub>6</sub> source (in % per 1 hour, and 12 hours)   | 0.03%/h<br>0.2%/12h                     |
| Beam stabilizer provided (ANO / NE)   | YES                                     |
| Maximum regulated beam current in nA  | 300nA                                   |
| Image resolution (in nm) in SE images at 10 kV and 30 kV and typical working distance for W source measured as a distance between 2 gold particles                | 6nm at 30kV<br>12nm at 10kV             |
| Image resolution (in nm) in SE images at 10 kV and 30 kV and typical working distance for LaB <sub>6</sub> source measured as a distance between 2 gold particles | 5nm at 30kV<br>10nm at 10kV             |
| Atomic number resolution in BSE image on a brass sample   | $\Delta Z=0.1$                          |
| Maximum saved bitmap images resolution in pixels (width × height)   | 5120 x 3840 pixels                      |
| The size of the field of view of SE/BSE image at minimum magnification in $\mu\text{m}$ (length × width)  | 3000 $\mu\text{m}$ x 2250 $\mu\text{m}$ |
| Maximum sample size which the sample holder allows to be analyzed in mm (length × width)  | 90mm x 90mm                             |
| Minimum sample stage step size in $\mu\text{m}$   | 0.02 $\mu\text{m}$                      |
| Sample stage position reproducibility in $\mu\text{m}$  | $\pm 1\mu\text{m}$                      |

|  |         |
|--|---------|
| Maximum processed output count rate of EDS (in cps)  | 200kcps |
| Block (1-inch diameter) with geoscience/material science standards suitable for WDS analysis with Faraday cup. At least 20 standards must be included. (ANO / NE)  | YES     |
| A kit of spare W-filaments (minimum 12 pcs.) provided. (ANO / NE)  | YES     |
| SW for phase analysis included (ANO / NE)  | YES     |
| SW for monazite dating provided (ANO / NE)   | YES     |
| SW to model sample interaction volumes with incident electron beam provided (ANO / NE)   | YES     |
| SW for images and data (re)processing on standalone computer included. The data (re)processing means a complete qualitative and quantitative assessment including, e.g., potential corrections for peak overlaps or routines for results export and reporting (ANO / NE) | YES     |
| SW for remote instrument control included (ANO / NE)   | YES     |

Tab. 3: Údaje k některým položkám hodnotícího kritéria „délka záruční doby a podmínky záručního servisu“

| Název položky   | Hodnota   |
|---|-----------|
| Autorizovaný servis na území ČR (ANO / NE)  | YES       |
| Servisní podpora (hot line) poskytující asistenci přes telefon v českém jazyce (ANO / NE) | YES       |
| Typická doba trvanlivosti wolframového vlákna (v hodinách)                                | 500-1000h |
| Typická doba trvanlivosti zdroje s krystalem LaB <sub>6</sub> (v hodinách)                | ~2000h    |

## Příloha č. 2 - Nabídka Prodávajícího v rozsahu části, která technicky popisuje Přístroj

**JXA-8230 ELECTRON PROBE MICROANALYZER****1 GENERAL**

The Electron Probe Microanalyzer (EPMA) is an instrument for analyzing the elements and their concentrations in a substance or compound, element distribution and shape, and other characteristics such as average atomic number in a microscopic to macroscopic region of a specimen. All analyses are carried out without destroying the specimen. The instrument irradiates the specimen surface with a fine electron beam as a probe, and detects characteristic X-rays and their intensities, secondary electrons and backscattered electrons for analysis.

The Superprobe JXA-8230, drawing the above features of EPMA, is a new type of WD/ED combined microanalyzer, where WD and ED are controlled by one personal computer, respectively, and can measure WD/ED independently at the same time and summarize both data to single analysis data.

**2 PRINCIPAL SPECIFICATIONS**

Detectable element range:  ${}_{5}\text{B}$  to  ${}_{92}\text{U}$   
 Active area 30mm<sup>2</sup>  
 X-ray spectrometers  
 Wavelength dispersive X-ray spectrometers (WDSs)  
 Detectable wavelength: 0.087 to 9.3 nm  
 Number of spectrometers: Five selectable  
 (All WDSs are full scanner type.)

**Energy dispersive X-ray spectrometer (EDS)**

EDS detector: Dry SDD Extra Detector (with X-ray limit aperture), one unit  
 Energy resolution (FWHM): **129eV**(Mn-K $\alpha$ , 3000cps)  
 Energy dispersive detector active area: 30 mm<sup>2</sup>

Specimen size: Maximum 100×100×50 mm (H)  
 Analyzable area: 90×90 mm  
 Accelerating voltage (Acc.V.): 0.2 to 30 kV (0.1 kV steps)  
 Probe current:  $10^{-12}$  to  $10^{-5}$  A

Probe current stability at W source in % : per 1 hour: **0.05%/h**  
 per 12 hours: **0.3%/12h**

Probe current stability at LaB<sub>6</sub> source in % : per 1 hour: **0.03%/h**  
 per 12 hours **0.2%/12h**

Maximum regulated beam current: **300nA**

**Secondary-electron image**

(SEI) resolution with W source: 6 nm at Acc.V. 30 kV  
 12 nm at Acc.V. 10kV  
 (Measured as a distance between 2 gold particles)

(SEI) resolution with LaB6 source: 5nm at 30kV  
 10 nm at 10kV  
 (Measured as a distance between 2 gold particles)

Atomic number resolution in BSE image on a brass sample:  $\Delta Z=0.1$

The size of the field of view of SE/BSE image at minimum magnification  
 in  $\mu\text{m}$  (length  $\times$  width): **3000 $\mu\text{m}$  x 2250 $\mu\text{m}$**

Maximum sample size which the sample holder allows to be analyzed in  
 mm (length  $\times$  width): **90mm x 90mm**

Backscattered-electron  
 image (BEI): Composition image and topography image

Magnification: 40 $\times$  to 300,000 $\times$  (WD: 11 mm)  
 Resolution (image pixels for SEI): Up to 1,280 $\times$ 960  
 (during real-time display)  
 Up to 5,120 $\times$ 3,840 (for file saving)

Application software:

- WDS Qualitative analysis
- EDS Qualitative analysis
- WD/ED Standardless quantitative analysis
- WD/ED Quantitative analysis
- Calibration curve analysis
- WD/ED Line analysis
- WD/ED Area analysis
- Continuous auto-analysis
- Combination map analysis
- EDS active map
- Recipe function
- EPMA operation
- Initial setting
- File searching
- Utility
- Probe tracking
- Reporting functions

Software (SW) for the instrument control and analytical data acquisition (point, line and area mapping as well as quantitative mapping) and their full integration with imaging signals

**The  $\phi(\rho z)$  and ZAF corrections for quantification of element contents for both, EDS and WDS.**

SW for thin layers analysis

Off-line data recalculation (replacing correction method, standard e.t.c.)

Software for WDS peaks deconvolution and peaks overlap correction

\* Windows is a trademark of Microsoft Co.

## 3 SPECIFICATIONS AND CONFIGURATION

### 3.1 Electron Optical System (EOS)

#### 3.1.1 EOS mode

|            |   |
|------------|---|
| EOS modes: | NOR (Normal)<br>LDF (Large depth of focus)<br>MDF (Maximum depth of focus)<br>ECP (Electron channeling pattern)<br>EMP (Emission pattern) |
|------------|---|

#### 3.1.2 Electron gun

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Filament:                            | 1) Factory precentered tungsten hairpin type<br>without any end-user adjustment or alignment when<br>installed<br><br>2) LaB6 filament<br>Easy replacement by end-user of both types |
| Filament heating current<br>setting: | With EPMA operation software   |
| Alignment:                           | 2-stage electromagnetic deflection<br>Automatic alignment function provided  |
| Beam stabilizer:                     | Provided   |

#### 3.1.3. Condenser lens (CL)

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Lens construction:     | Electromagnetic, 2 stages             |
| Liner tube:            | Provided with built-in fixed aperture |
| Hysteresis eliminator: | Provided                              |
| Beam stabilizer:       | Provided                              |

#### 3.1.3 Objective lens (OL)

|                        |  |
|------------------------|--|
| Lens construction:     | Electromagnetic, mini-lens with cooling device |
| Auto focusing (AFD):   | Provided                                       |
| Wobbler (WOBB):        | Provided                                       |
| Hysteresis eliminator: | Provided                                       |
| OL variable aperture:  | Click-stop type (4 steps)<br>X-Y fine control  |

#### 3.1.4 Scan device

|  |   |
|--|---|
| Scan coil:   | 2-stage electromagnetic deflection                  |
| Magnification:                                     | 40× to 300,000× (WD 11 mm)                          |
| Image rotation:                                    | 360°endless<br>(provided with link function for WD) |
| Magnification correction<br>with working distance: | Provided  |
| Hysteresis eliminator:                             | Provided  |

#### 3.1.5 Stigmator

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Coil:                 | Electromagnetic, octupole<br>Preset function for accelerating voltage provided |
| Auto stigmator (ASTG) | Provided   |

### 3.1.6 Probe current detector (PCD)

|                 |   |
|-----------------|---|
| Detector:       | Faraday cup (built into EOS column as a beam shutter) |
| Drive (in/out): | Nitrogen gas pressure drive                           |

### 3.1.7 Microammeter

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Measurable current: | Probe current or absorbed current |
|---------------------|-----------------------------------|

## 3.2 Optical Microscope (OM) System with automatic focusing

### 3.2.1 Objective lens

|       |  |
|-------|--|
| Type: | Reflection type with hole (OM axis and electron-probe axis are coaxial.) |
|-------|--|

### 3.2.2 Illumination system

|                        |  |
|------------------------|--|
| Illumination:          | DC lamp (Secondary electron image or backscattered electron image can be observed simultaneously.) |
| Adjustment of light:   | Digital control  |
| Focusing cross marker: | Provided   |

## 3.3 Specimen Stage System

### 3.3.1 High speed large specimen stage

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Maximum specimen size:                                 | 100 × 100 × 50 (H) mm                |
| Analyzable area:                                       | 90 × 90 mm                           |
| Stage movements:                                       | X: 90 mm<br>Y: 100 mm<br>Z: 7.5 mm   |
| Working distance (WD):                                 | 11 mm                                |
| Specimen exchange:                                     | Automatic airlock type               |
| Specimen position indication:                          | On the display for observation       |
| Absorbed current terminal:                             | Provided                             |
| Minimum sample stage step size in $\mu\text{m}$        | <b>0.02<math>\mu\text{m}</math></b>  |
| Sample stage position reproducibility in $\mu\text{m}$ | <b><math>\pm 1\mu\text{m}</math></b> |

### 3.3.2 Specimen stage driving device

#### 3.3.2.1 Specimen stage controller

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Control axis:                      | X, Y and Z  |
| Control function:                  | Control for velocity, acceleration and step-width<br>Initialization control<br>Synchronization control<br>Specimen exchange |
| Manual operation:                  | Trackball, specimen stage panel, or mouse   |
| Control through analysis software: | Possible  |

### 3.3.3 Large specimen holder (LH9)

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Maximum specimen size:        | 25.5 (diameter)×20 mm (H) |
| Number of loadable specimens: | 9                         |
| Standard specimen stub (LHS): | Can be installed.         |

### 3.3.4 Specimen holder with standard specimens

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Specimen size:                     | 32 (diameter) × 25 (H) mm                                     |
| Standard specimens:                | 13 kinds<br>Mg, Al, Si, Ti, Cr, Fe, Ni, Cu, Zr, Mo, Cd, W, Au |
| Specimen for probe position check: | ZrO <sub>2</sub> for incident probe observation               |

### 3.3.5 Other specimen holders:

#### SPECIMEN HOLDER FOR IRREGULAR SHAPE

6 x 1 INCH SAMPLE HOLDER for polished sections

Sample holder for petrographic thin polished sections (ca 48 x 28 mm, at least 2 pcs at once combined with 2 pcs of 1 inch diameter positions)

Faraday cup: Built in

## 3.4 Other attachments

### Specimen positioning navigator

#### **XM-26730PCL PANCHROMATIC CATHODOLUMINESCENCE SYSTEM**

##### 1. General

The XM-26730PCL Panchromatic Cathodoluminescence System is a cathodoluminescence (CL) detector system for use with an Electron Probe Microanalyzer (EPMA), such as the JXA-8230/8530F. You can observe and measure cathodoluminescence at each analysis position of X-rays, making it highly suitable for application in fields such as geochemistry and geological analysis. Not only is it possible to perform a wide field measurement using the beam scanning, but you can also perform mapping using the stage scanning. Since it is possible to distinguish the zonal structure of mineral particles, such as zircon and quartz, this system is optimal for screening before performing trace element analysis.

##### 2. Specifications

Wavelength range: 200 to 900 nm

Focusing optical system: Dedicated low magnification relay lens

Installation port: OML port

Working distance: WD 11 mm

The maximum field of view during electron beam scanning:

Approximately 2.5 mm × 2.5 mm

Detector: Photomultiplier tube

Filter attachment: Possible

Filter size: 25.4 to 31.8 mm in diameter × 5 mm in thickness

Photon counting photometry: Possible  
 Displaying CL image on the observation screen:  
 Possible  
 Mapping/line analysis of CL signal: Possible

### 3.5 Wavelength Dispersive X-ray Spectrometer (WDS) System

---

#### 3.5.1 Wavelength dispersive X-ray spectrometers

---

|   |   |
|---|---|
| Number of X-ray spectrometers:          | <b>5 spectrometers</b>  |
| Analyzing crystal changeover:           | Automatic by analysis software<br>Manual with mouse (no correction is required after crystal changeover). |
| Analyzing crystal changeover position   |   |
| X-ray detector:                         | Xe-filled proportional counter (XPC) or gas-flow proportional counter (GPC)                               |
| Dead time of gas proportional counters: | <b>1.3μsec</b>  |
| X-ray detector slit:                    | Changeable  |
| X-ray detecting position indication:    | On the display for analysis<br>Length: mm<br>Wavelength: nm, Å<br>Energy: keV                             |
| Detection gas for GPC                   |   |
| Gas to be used:                         | PR gas<br>(refer to Installation Requirements)  |
| Reducing pressure valve:                | Provided  |

---

#### Crystal configuration:

12 analytical crystals will be installed in the spectrometers including 3 LIF, 3 PET, 3 TAP, 2 crystals for analyzing of N, O, F, and 1 crystal for analyzing B, C, N. Of these at least one TAP, two PET, two LIF, and one crystal for analyzing of elements N, O, and F is large type (suitable for multi-elemental trace element measurements in geological applications where overlaps occur)

---

#### 3.5.2 Spectrometer Controller(XM-26110SPCD)

---

|   |  |
|---|--|
| Spectrometer drive and X-ray measurement: | Asynchronously performed for each spectrometer                   |
| Spectrometer operation:                   | Automatic by analysis software.<br>Manual with mouse or keyboard |

### 3.6 Energy Dispersive X-ray Spectrometer (EDS) System

---

#### 3.6.1 EDS detector [EX-94310F4L1Q]

---

|  |   |
|--|---|
| Type:  | Silicon-drift detector 30mm <sup>2</sup>        |
| Detectable elements:                                 | Be to U   |
| Energy resolution (FWHM):                            | <b>129eV</b> (Mn-K $\alpha$ , 3000cps)          |
| Window:  | Atmospheric-pressure-resistant, ultra-thin film |
| X-ray take-off angle:                                | 40° (WD 11 mm)                                  |
| Installation port:                                   | EDS dedicated port                              |
| X-ray limit aperture:                                | 6-step selection (motor driven)                 |
| Cooling:   | Peltier cooling                                 |
| Maximum processed output count rate of EDS (in cps): | <b>200kcps</b>                                  |

### 3.6.2 EDS analyzer

|                |  |
|----------------|--|
| Configuration: | Data memory<br>Bias power supply for detector<br>Linear amplifier<br>A-D converter |
|----------------|--|

## 3.7 Electron Detector System

### 3.7.1 Secondary electron (SE) detector

|                    |  |
|--------------------|--|
| Detector:          | Collector electrode, scintillator, light guide and PMT (photomultiplier tube). |
| Collector voltage: | Four steps<br>Automatic switching function built-in                            |
| Linkage:           | Contrast is linked to accelerating voltage and probe current.                  |

### 3.7.2 Backscattered electron (BE) detector

|               |  |
|---------------|--|
| Video output: | COMPO (composition) image<br>TOPO (topography) image   |
| Linkage:      | Contrast is linked to accelerating voltage and probe current.<br>Brightness is linked to contrast and illumination light change. |

## 3.8 Scan/Image Processing and Observation System

### 3.8.1 Scan System

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Scanning and display modes: | Full frame scan<br>Direct magnification<br>RDC image<br>Field limiting scan<br>Spot<br>2 division display (different magnification / different image)<br>2 division wide display<br>4 division display<br>Addition image (4 images + addition image) |
|-----------------------------|--|

X-ray composite image  
Scaler

Probe position: Can be shifted in X and Y directions (entire frame)  
 Analysis positioning function: WDS synchronous measurement possible  
 Analysis position control: 5120 × 3840 points  
 Scan speed: 4 speeds can be selected 13 speeds:  
 Numbers in bracket are for 60 Hz areas.

### 3.8.2 Image processing system

Averaging: Accumulation 1 to 1024 times  
 Integration: Accumulation 1 to 256 times (selected from 2<sup>n</sup> times)  
 Color modes: Gray scale  
 Pseudo color (2-color mixing possible)  
 Look-up tables (LUT):  $\gamma$ -correction  
 Binary coding  
 Multi-coding  
 Histogram using look-up tables (LUT)  
 Filtering: Sharpness  
 Smoothing  
 Median  
 Gaussian  
 Edge enhancement  
 Image signal digitizer: Up to four image signals acquired simultaneously.  
 Gray level: 16 bits

### 3.8.3 Observation system

Function selection: Observation  
 Image comparison (2-image display, 2-image wide display, 4-image display, image addition, right-and-left division, upper-and-lower division, 4 divisions)  
 Report creation  
 EDS analysis, etc.  
 Image signal selection: SEI, COMP, TOPO, XR1, XR2, XR3, XR4, XR5  
 Scanning-image data indication Micron scale  
 Label  
 Date  
 Magnification  
 Accelerating voltage  
 Image signal name  
 Working distance (WD)  
 Other data  
 Display position: Bottom of the image  
 Major operation tools: Accelerating voltage ON/OFF switch  
 Accelerating voltage and selection switch  
 Emission/filament current  
 Probe current  
 Scan speed change

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | Automation function execution<br>Image saving<br>Other operations  |
| Automatic functions: | Auto saturation (for electron gun)<br>Auto alignment<br>Auto focus<br>Auto stigmator<br>Auto contrast/brightness |
| Image save:          | Image file (BMP/JPEG/TIF) and observation condition text file are saved at the same time.                        |

### 3.9 Operation System

---

#### Personal computer control items

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Control:                      | With GUI using mouse and keyboard   |
| Control item:                 | Electron optical system<br>Electron detection system<br>Image processing system<br>Micro-ammeter<br>Optical microscope system<br>Specimen stage system<br>X-ray spectrometer system<br>X-ray measurement system<br>Application software |
| Operation panel control item: | Electron optical system   |
| Trackball:                    | Specimen stage system   |
| Specimen stage panel:         | Specimen stage system   |

### 3.10 Vacuum System

---

The vacuum system employs a fully automatic TMP evacuation system.

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Evacuation:                           | Electron gun chamber or specimen chamber can be evacuated and vented (with dry nitrogen gas) independently.<br>Specimen airlock can only be evacuated and vented (by air).<br>Nitrogen gas pressure driven valve used |
| Evacuation time                       |   |
| Specimen exchange airlock:            | 60 to 120 s   |
| Electron gun chamber isolation valve: | Built in, automatic control   |
| Specimen airlock valve:               | Built in, automatic control   |
| Vacuum gauges:                        | 4<br>(for electron gun chamber, specimen chamber, reservoir tank and specimen airlock chamber)<br>Penning gauge (for specimen chamber)  |

|  |                     |
|--|---------------------|
| Vacuum pumps                                 |                     |
| Magnetically-levitated turbo-molecular pump: | 300 L/s or more, ×1 |
| Rotary pump:                                 | 100 L/min, ×1       |
| Reservoir tank:                              | 10 L, ×1            |

### 3.11 Safety Devices

---

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Power supply:                   | Protection against power failure, ground-fault leakage current, overcurrent and temperature increase                              |
| Cooling system:                 | Protection against water failure, water leakage and objective-lens cooling system   |
| Vacuum system:                  | Protection against vacuum deterioration, nitrogen-gas pressure decrease and overheating of rotary pumps and turbo-molecular pumps |
| Unattended overnight operation: | Possible  |

### 3.12 Automation System

---

#### 3.12.1 Intelligent control system

---

|   |   |
|---|---|
| Type:   | Centralized control, high-speed distributed processing  |
| Control functions:                                | Electron optical system<br>Electron detection system<br>Image processing system<br>Micro-ammeter<br>Optical microscope system<br>Specimen stage system<br>X-ray spectrometer system<br>X-ray measurement system |
| External analytical data inserting and processing |   |

### 3.13 Computer system and peripherals

---

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Personal Computer   |          |
| Computer main unit  |          |
| Keyboard:           | Provided |
| Mouse:              | Provided |
| Video Capture Card: | Built in |
| Control panel       |          |
| Monitor 55 inch     |          |

### 3.14 EPMA Application Software

---

#### 3.14.1 Operation software

---

|                          |   |
|--------------------------|---|
| EPMA operation software: | Electron optical system (EOS) operation<br>On-monitor parameter operation<br>On-monitor chart recorder operation<br>X-ray counting device operation<br>WDS peak searching<br>PHA scanning<br>Specimen stage operation |
|--------------------------|---|

|                         |   |
|-------------------------|---|
| EDS operation software: | EDS data acquisition<br>Spectrum display<br>ROI setting and display<br>Analyzer setting<br>Spectrum calculation |
|-------------------------|---|

**Note:** Controls of the above items and displays of parameters of the items are carried out with the personal computer.

### 3.14.2 Analysis software\*

|   |  |
|---|--|
| WDS qualitative analysis software:  | Spectrum data acquisition and display<br>Spectrum data calculation<br>Automatic element identification<br>Trace-element analysis function<br>Chemical-shift analysis function<br>Expert qualitative-analysis function<br>Standardless quantitative-analysis function |
| WDS/EDS quantitative analysis software:                                       | WDS/EDS quantitative-analysis data acquisition<br>WDS/EDS ZAF quantitative correction for metals (for general use)<br>WDS/EDS ZAF quantitative correction for oxides<br>WDS/EDS quantitative-analysis data editing   |
| EDS quantitative analysis software:   | Spectrum data acquisition and display<br>Automatic element identification  |
| WDS calibration curve analysis software:                                      | WDS calibration-curve measurement function   |
| WDS/EDS standard specimen measurement software:                               | WDS/EDS standard-specimen data measurement   |
| WDS/EDS line analysis software:   | WDS/EDS line-analysis data acquisition* and display<br>WDS/EDS line-analysis data calculation  |
| WDS/EDS mapping (area analysis) software:                                     | WDS/EDS map-data acquisition* and display.<br>WDS/EDS map-data calculation<br>WDS/EDS map-data analysis (including combination mapping function)   |
| WDS/EDS serial analysis software:<br>Recipe function for analysis conditions: | WDS/EDS serial-analysis data measurement function<br><br>Save and restore<br>(Electron optics condition, Analysis position condition, and Analysis element condition)  |

Software (SW) package allowing controlling the instrument and to acquire, process, and evaluate the analytical data with a complete integration of imaging and analytical data

The SW for analytical data treatment is to support acquisition of data from single points,

predefined set of points, along the line (linescan) or from rectangular areas (map) and analyzing the element contents both qualitatively or quantitatively in such points, or along these lines or within such areas.

Mapping provides an option to use either beam-scanning or stage-scanning. A correction for potential sample drift is implemented in the SW.

Seamless combination of WDS, EDS, and imaging data.

The  $\phi(\rho Z)$  and ZAF corrections is available for quantification of element contents from WDS and EDS data.

Qualitative analysis of spectra with automatic peak identification (EDS/WDS) . It is possible to store the spectra in graphic and data formats (ASCII), the latter readable in a spreadsheet program or a third-party SW (e.g., NIST DTSA-II).

Standardless quantification routines is provided.

A function to export quantitative analytical data to a spreadsheet program.

A routine for recasting the analytical data to empirical mineral formulae (e.g., to predefined number of oxygens per formula unit) is part of the SW.

A routine for correction of quantitative data if peak overlap occurs (e.g., by peak deconvolution) is part of the SW.

An off-line data (post-)processing including element quantification is possible. The routine should allow changing of calibration data for selected elements and reprocessing the raw intensity data.

An integrated SW to navigate within the sample/standard area using the digital optical images acquired with either a digital camera or a scanner.

SW for phase analysis included

SW for monazite dating provided

SW to model sample interaction volumes with incident electron beam provided

SW for images and data (re)processing on standalone computer included. The data (re)processing means a complete qualitative and quantitative assessment including, e.g., potential corrections for peak overlaps or routines for results export and reporting

SW for remote instrument control included

Deconvolution programme

\*In the WDS/EDS line-analysis data acquisition and WDS/EDS map-data acquisition, data can be acquired in the stage scan mode or beam scan mode. In addition, the active map is installed.

### 3.14.3 Other

Block (1-inch diameter) with geoscience/material science standards suitable for WDS analysis with Faraday cup. At least 20 standards must be included.

A kit of spare W-filaments (minimum 12 pcs.)

### 3.14.4 Initial setting software

|        |  |
|--------|--|
| Usage: | EPMA configuration setting<br>Specimen stage initial setting<br>WDS initial setting<br>X-ray spectrometer characteristic setting<br>WDS calibration<br>EDS calibration |
|--------|--|

## 4 INSTALLATION REQUIREMENTS

### 4.1 Power and Grounding Terminal

|                  |   |
|------------------|---|
| Main console:    | Single phase 200 V AC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz,<br>4 kVA |
| Grounding:       | Grounding terminal $\times 1$ , 100 $\Omega$ or less  |
| Computer system: | 100 V AC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz, 15 A or more          |

### 4.2 Cooling Water

Closed water circuit chiller

### 4.3 Dry Nitrogen Gas

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Pressure:  | 0.4 to 0.5 MPa (gauge)           |
| Gas outlet connection:   | ISO 7/1 Rc 1/4 (internal thread) |
| <b>Note:</b> The dry nitrogen gas source must be provided by the customer. |                                  |

### 4.4 PR Gas

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Regulator   | Included (left-hand screw)     |
| Gas component:  | Ar: 90%, CH <sub>4</sub> : 10% |
| Charged pressure:   | 14.7 MPa at 35 °C:             |
| <b>Note:</b> The PR gas must be provided by the customer. |                                |

### 4.5 Installation Room Environment

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Temperature:  | 20 $\pm$ 5 °C                 |
| <b>Note:</b> The use of an air conditioner with temperature fluctuation $\pm 1^\circ$ C or less is recommended. |                               |
| Humidity:   | 60% or less (no condensation) |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Stray magnetic field: | 0.3 $\mu\text{T}$ (p-p) or less (AC 50/60 Hz)*<br>0.1 $\mu\text{T}$ (p-p) or less (DC)* |
| Floor vibration:      | 3 $\mu\text{m}$ (p-p) or less (at 6 Hz or higher)*                                      |
| Floor space:          | 4000 $\times$ 3500 mm or more   |
| Entrance width:       | 900 mm or more  |

#### 4.6 Dimensions and Weights

|                              | Width<br>(mm) | Depth<br>(mm) | Height<br>(mm) | Weight<br>(kg) |
|------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Main console                 | 790           | 1010          | 1800           | 700*           |
| Operation and display system | 1200          | 1410          | 700            | 300            |
| Intelligent unit             | 700           | 470           | 700            | 90             |
| PC                           | 300           | 600           | 700            | 26             |
| Oil rotary pump              | 465           | 180           | 270            | 25             |