



Č.j.: KRP-67499-13/ČJ-2016-0500NE-VZ

KUPNÍ SMLOUVA

Článek I. Smluvní strany

1. Kupující:

Česká republika - Krajské ředitelství policie Královéhradeckého kraje
zastoupený: Ing. Josefem NERUDOU, ekonomickým ředitelem
kontaktní adresa: Ulrichovo náměstí 810
501 01 Hradec Králové
bankovní spojení: [REDACTED]
č. účtu: [REDACTED]
IČO: 75151545
DIČ: CZ75151545
Kontaktní osoba: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]
e-mail: [REDACTED]
(dále jen „kupující“) na jedné straně

a

2. Prodávající:

RMI, s.r.o.
sídlo: Pernštýnská 116, 533 41 Lázně Bohdaneč
zastoupený: Ing. Tomášem Černožorským, CSc.
IČO: 25288083
DIČ: CZ25288083
Bankovní spojení: [REDACTED]
Číslo účtu: [REDACTED]
Kontaktní osoba: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]
e-mail: [REDACTED]

Zapsán v obchodním rejstříku, vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl C, vložka 13146

(dále jen „prodávající“) na straně druhé

u z a v í r a j í

podle ustanovení § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „občanský zákoník“) tuto

kupní smlouvu

pro realizaci veřejné zakázky s názvem „Dodávka stolních laboratorních analytických přístrojů pro Krajské ředitelství policie Královéhradeckého kraje v rámci projektu Drugstop“. Vládkový projekt „Drugstop - přeshraniční spolupráce policejních jednotek v oblasti boje s drogovou kriminalitou“ CZ.11.4.120/0.0/0.0/15_001/0000004 je spolufinancován

z prostředků Evropské unie a Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci prioritní osy 4. Spolupráce institucí a společnosti v rámci Programu Interreg V-A Česká republika – Polsko v programovém období 2014-2020.

3. část veřejné zakázky s názvem:
„Dodávka stolního rentgenofluorescenčního spektrometru pro Krajské ředitelství policie Královéhradeckého kraje“ v rámci projektu Drugstop“

Článek II.

Předmět smlouvy

1. Touto smlouvou se prodávající zavazuje dodat za podmínek v ní sjednaných kupujícímu zboží uvedené v článku III. této smlouvy a převést na ně vlastnické právo k tomuto zboží.
2. Kupující se zavazuje zboží převzít a zaplatit za něj sjednanou kupní cenu způsobem a v termínech stanovených touto smlouvou.
3. Smlouva je uzavírána v souladu s ustanovením § 82 zákona č.137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů.

Článek III.

Zboží

1. Zbožím se rozumí **1 ks stolního rentgenofluorescenčního spektrometru ElvaX Light IV, ED XRF**, výrobce ELVATECH Ltd., včetně příslušenství, splňující minimální požadavky a podmínky uvedené v tomto článku. Jedná se o energiově disperzní rentgenofluorescenční spektrometr (ED XRF) určený pro rychlou nedestruktivní analýzu různých typů vzorků o různé velikosti a různém tvaru.

Požadované minimální technické požadavky

- spektrometr musí umožňovat jak analýzu malých vzorků (miligramová množství, minimální velikost vzorku od 0.2 mm), tak i analýzu rozměrnějších vzorků (vzorkový prostor alespoň 20 x 15 x 10 cm), případně i selektivní analýzu malé plochy (od průměru 2 mm) na větších vzorcích
- spektrometr musí mít zároveň pracovat v rozsahu prvků od Na po U s maximální citlivostí jak pro lehké prvky, tak i pro těžké prvky, detektor tedy musí mít ultratenké okénko (maximálně Be 12 µm) a zároveň by měl mít účinnost zachytu elektronů těžších prvků na Cd K α minimálně 75%, plocha detektoru minimálně 25 mm²
- spektrometr musí být schopen analýzy lehkých prvků i ve vlhkých vzorcích, kapalinách, práscích a pastách
- elektricky chlazený polovodičový detektor typu SDD (Silicon Drift Detector) chlazený na teplotu minimálně – 50°C, stabilita teploty lepší jak 0.1 °C
- minimální rozlišení detektoru na čáře Mn K α 136 eV při minimálně 20 000 cps, možnost měřit až do 200 000 cps bez významného zhoršení mrtvých časů detektoru a rozlišení
- multikanálový analyzátor s minimálně 4096 kanály
- rentgenka Ag s regulovatelným napětím od 5 kV do 50 kV - musí se jednat o nízkopříkonovou rentgenku chlazenou vzduchem s nízkou cenou a dlouhou životností, max. příkon rentgenky nesmí být vyšší jak 5W, stabilita rentgenky minimálně 0.1% za 8 hodin
- musí umožňovat automatické regulace proudu na rentgence s krokem minimálně 1% nominálního výkonu rentgenky
- rozsah prvků minimálně od Na po U

- He proplach pro analýzu lehkých prvků, je vyžadováno řešení s minimální spotřebou He
- typická spotřeba He potřebná na analýzu jednoho vzorku při použití integračního času 100s, včetně veškeré spotřeby nutné při výměně vzorku (to znamená pro cyklus vložení vzorku do spektrometru, proplach systému, změření vzorku) nesmí být vyšší jak 100 ml
- automatická výměna předfiltrů rentgenky, minimálně pro čtyři pozice, minimálně tři pozice musí být osazeny předfiltry rentgenky
- výměnné kolimátory umožňující měnit ozařovanou plochu minimálně v rozsahu od 4 mm² mm do 50 mm² - minimálně 3 kolimátory
- zabudovaná videokamera pro vizualizaci měřeného místa na vzorku, videokamera musí umožňovat snadnou lokalizaci měřeného místa i na rozměrnějších vzorcích
- vzorkový prostor spektrometru musí umožňovat snadné umístění různých vzorků - plocha pro umístění vzorku musí být zcela rovná, nesmí zde být žádné výstupky bránící položení vzorku na plochu

Programové vybavení:

- software musí umožňovat rychlou a spolehlivou automatickou i manuální kvalitativní analýzu vzorku
- software musí umožňovat kvantitativní analýzu na bázi metody fundamentálních parametrů (bezkalibrační analýza) tak i na bázi klasických kalibračních modelů postavených na změření sady standardů a vícenásobné regresní analýze s výpočtem mezivprvkového ovlivnění
- software musí umožňovat automatickou identifikaci významných mezivprvkových ovlivnění a automatický výpočet hodnoty koeficientů mezivprvkového ovlivnění, výběr koeficientů mezivprvkového ovlivnění musí být možný také manuálně s jejich následným automatickým výpočtem
- software musí být vybaven částí, která provádí výpočet základních statistických charakteristik kvantitativního modelu (chyby modelu pro jednotlivé prvky a sumární chybu celého modelu)
- software musí také umožňovat měření tloušťky vrstev
- software musí umožňovat přesnou kvantitativní analýzu vzorků o různém tvaru, musí tedy být schopen korigovat vliv geometrie (tvaru) vzorku
- chyba bezkalibrační analýzy při analýze slitin kovů by měla být menší jak 0.5% bez nutnosti použití standardů
- software bezkalibrační analýzy musí mít i funkci pro automatickou kvantifikaci „neviditelné“ matrice (tedy části matrice odpovídající lehkým prvkům v rozsahu od H po Na)

Další požadované příslušenství:

- řídicí a vyhodnocovací jednotka - PC s operačním systémem minimálně Windows 10 Professional nebo vyšší verzí a kvalitním LCD monitorem s úhlopříčkou minimálně 27"

Součástí dodávky zboží je:

- a) doprava včetně pojištění spojených s dodávkou a přepravou a veškerých poplatků spojených s dovozem zboží do místa plnění, včetně cla a balného
- b) poskytování záručního servisu po dobu trvání záruky stanovené v čl. VIII. odst. 1 této smlouvy
- c) zákaznická podpora v tomto rozsahu:
 - poradenský servis při vývoji a výpočtu kalibračních modelů pro různé typy materiálů po dobu jednoho roku od uvedení zařízení do stavu způsobilého k užívání
 - update ovládacího SW v rámci dodané verze
- d) uvedení zboží do stavu způsobilého k užívání a odzkoušení veškerých funkcí zařízení za účasti specialisty prodávajícího a zástupce uživatele

- e) uživatelské manuály k přístroji a SW, včetně zásad bezpečnosti práce s přístrojem, návod k obsluze, vše v českém jazyce
- f) záruční listy v českém jazyce

2. Prodávající se zavazuje dodat zboží výhradně nové, kompletní, v originálním balení výrobce a příslušný veřejný zadavatel bude jeho prvním uživatelem.
3. Prodávající prohlašuje, že zboží nemá vady ve smyslu ustanovení § 2099 a násl. občanského zákoníku.

Článek IV.

Doba a místo plnění

1. Prodávající dodá zboží do místa plnění **nejpozději do 12 týdnů** od uzavření kupní smlouvy.
2. **Místo plnění:** Krajské ředitelství policie Královéhradeckého kraje – Odbor kriminalistické techniky a expertíz, pracoviště chemie, Ulrichovo náměstí 810, 501 01 Hradec Králové.
3. Prodávající se zavazuje informovat písemně (e-mailem) prodávajícího o termínu dodání zboží nejméně tři pracovní dny předem, prostřednictvím odpovědného pracovníka za přejímku zboží, , tel. .

Článek V.

Předání a převzetí zboží

1. Prodávající předá zboží specifikované v čl. III. odst. 1 této smlouvy v místě plnění uvedeném v čl. IV odst. 2 této smlouvy. V rámci předání je prodávající povinen uvést zařízení do stavu způsobilého k užívání a odzkoušet veškeré funkce zařízení za účasti specialisty prodávajícího a zástupce příslušného veřejného zadavatele. Prodávající předá příslušnému veřejnému zadavateli zboží v ujednaném množství, jakosti a provedení. Součástí dodávky budou dále dokumenty a činnosti specifikované v čl. III odst. 2 této smlouvy.
2. O předání a převzetí zboží bude veřejným zadavatelem vyhotoven předávací protokol ve dvou výtiscích, který bude obsahovat identifikaci dodaného zboží, množství a sériová čísla a záznam o průběhu předání, specifikovaném v čl. V odst. 1 této smlouvy. Předávací protokol bude podepsán zástupcem prodávajícího: , , tel.: .
- a pověřeným pracovníkem kupujícího (osobou odpovědnou za přejímku zboží). Každý z nich obdrží po jednom vyhotovení.
3. Kupující je oprávněn odmítnout převzetí zboží, pokud zboží nebude dodáno řádně v souladu s touto smlouvou a ve sjednané kvalitě, bude vykazovat zjevné vady, nebo ho nebude možné uvést do stavu způsobilého k užívání a odzkoušet veškeré funkce zařízení, nebo součástí dodávky nebudou záruční listy, návody k obsluze, potvrzení výrobce o výstupní kontrole ne starší 6-ti měsíců, uživatelské příručky upravující pracovní postupy a zásady bezpečnosti práce s přístrojem, vše v českém jazyce; přičemž v takovém případě příslušný veřejný zadavatel důvody odmítnutí převzetí zboží zaznamená do předávacího protokolu. Na následné předání zboží se použijí ustanovení čl. III a čl. V. odst. 1 a 2 této smlouvy.
4. Prodávající je povinen v případě prodlení s dodáním zboží, nebo v případě, že zboží nebylo dodáno zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,01 % z ceny zboží s DPH, které nebylo dodáno v

termínu dle čl. IV. odst.1 této smlouvy, přičemž cena zboží je specifikována v čl. VI. této smlouvy, za každý i započatý den prodlení.

5. Smluvní pokuta je splatná do čtrnácti dnů ode dne jejího uplatnění.
6. Kupující nabývá vlastnické právo ke zboží okamžikem převzetí zboží od prodávajícího.
7. Nebezpečí škody na zboží přechází na veřejného zadavatele okamžikem převzetí zboží od prodávajícího.

Článek VI. Kupní cena

1. Kupní cena zboží dle čl. II dodaného v souladu s touto smlouvou je stanovena takto:

cena za 1 ks zboží bez DPH:	1 032 000,00 Kč
vyčíslení 21% DPH	216 720,00 Kč
cena za 1 ks zboží včetně DPH:	1 248 720,00 Kč

Slovy: jeden miliontřicetdvatisícekorunčeských bez DPH

2. Cena zboží zahrnuje veškeré náklady prodávajícího spojené s dodáním zboží.
3. Kupující není osobou povinnou k dani pro předmět plnění, a proto bude v případě uzavření kupní smlouvy s tuzemským dodavatelem účtována a hrazena kupní cena včetně DPH v aktuální sazbě. V případě uzavření kupní smlouvy s dodavatelem z jiného členského státu, případně se zahraničním dodavatelem, přechází daňová povinnost na veřejného zadavatele, kteří jsou povinni v souladu s § 108 zákona č.235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, přiznat a zaplatit daň příslušnému správci daně.
4. Kupní cena zboží **je stanovena v korunách českých a sjednává se jako cena nejvýše přípustná**, kterou nelze překročit. Cena může být měněna pouze se změnou daňových předpisů, která bude mít vliv na výši ceny.

Článek VII. Platební podmínky

1. Kupní cena bude zaplacená na základě daňového dokladu (dále jen faktura) vystaveného h prodávajícím po převzetí zboží kupujícím dle potvrzeného předávacího protokolu. Faktura (daňový doklad) vystavená prodávajícím musí obsahovat veškeré náležitosti dle ustanovení § 29 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, dále číslo kupní smlouvy, cenu zboží k úhradě a označení identity projektu: **„Drugstop – přeshraniční spolupráce policejních jednotek v oblasti boje s drogovou kriminalitou“ CZ.11.4.120/0.0/0.0/15_001/00000004.** Na faktuře bude vyčíslena zvlášť cena zboží bez DPH, zvlášť DPH a celková cena včetně DPH.
2. Prodávající je povinen přiložit k faktuře kopii dokladu o předání a převzetí zboží (předávací protokol).

3. Faktura je splatná do 30-ti kalendářních dnů ode dne jejich doručení **na adresu kupujícího**. V případě pochybností o datu doručení se má za to, že dnem doručení se rozumí třetí den ode dne odeslání faktury prodávajícím.
4. V případě, že bude faktura předložena od 15. prosince 2016 do 31. ledna 2017 bude lhůta splatnosti stanovena na 60 dnů.
5. Kupní cena se považuje za uhrazenou okamžikem odepsání fakturované kupní ceny z bankovního účtu.
6. Kupující neposkytuje prodávajícímu jakékoliv zálohy na úhradu ceny zboží nebo jeho části.
7. Kupující je oprávněn před uplynutím lhůty splatnosti faktury vrátit bez zaplacení fakturu, která neobsahuje náležitosti stanovené touto smlouvou nebo budou-li tyto údaje uvedeny chybně. Proávající je povinen podle povahy nesprávnosti fakturu opravit nebo nově vyhotovit. V takovém případě není veřejný zadavatel v prodlení se zaplacením ceny zboží. Okamžikem doručení náležitě doplněné či opravené faktury začne běžet nová lhůta splatnosti faktury v délce 30-ti kalendářních dnů (případně 60-ti kalendářních dnů- viz čl. VII odst. 4 této smlouvy).
8. Kupující je povinen zaplatit prodávajícímu za prodlení s úhradou faktury po sjednané lhůtě splatnosti úrok z prodlení ve výši 0,01% z dlužné částky dle příslušné faktury za každý, byť i započatý den prodlení. Úrok z prodlení je splatný do čtrnácti kalendářních dnů ode dne jeho uplatnění.

Článek VIII. Servisní a záruční podmínky, vady zboží, sankce za jejich nedodržení

1. Proávající ručí za kvalitu zboží dle této smlouvy po dobu 24 měsíců.
2. Běh záruční lhůty začíná ode dne převzetí zboží. Záruční doba neběží po dobu, po kterou kupující nemůže užívat zboží pro jeho vady, za které odpovídá prodávající.
3. Záruční opravy budou prováděny v místě plnění. Případný odvoz do specializované opravny a zpět do místa plnění zajistí prodávající na vlastní náklady.
4. Proávající se zavazuje k pozáručnímu servisu a dostupnosti náhradních dílů po dobu minimálně 10 let od data převzetí zboží.
5. Kupující je oprávněn oznámit vady zboží a uplatnit nároky z odpovědnosti za vady zboží kdykoli v záruční lhůtě.
6. Reklamacie budou s kupujícím řešeny písemně.
7. Lhůta pro vyřízení reklamacie činí 30 dnů od uplatnění reklamacie kupujícím prodávajícímu. V pochybnostech se má za to, že dnem doručení se rozumí třetí pracovní den od odeslání protokolu kupujícím.
8. Proávající po celou dobu trvání záručního servisu garantuje veřejnému zadavateli reakci na ohlášenou závadu do 5 dnů po jejím písemném nahlášení (e-mailem).

9. Prodávající provede v rámci reklamace záruční opravu, případně výměnu za nové, nepoužité zboží stejných nebo kvalitativně lepších vlastností.
10. Prodávající je povinen v případě prodlení s vyřízením reklamace, nebo nedodržení doby reakce na ohlášenou závadu zaplatit příslušnému veřejnému zadavateli smluvní pokutu ve výši 1 000,00 Kč, a to za každý případ a za každý den prodlení. Sjednanou smluvní pokutu je prodávající povinen zaplatit do čtrnácti dnů ode dne jejího uplatnění.
11. Kupující nepožaduje v průběhu reklamačního řízení náhradní plnění.

Článek IX. Povinnost mlčenlivosti

1. Prodávající se zavazuje zachovávat ve vztahu ke třetím osobám mlčenlivost o informacích, které při plnění této smlouvy získá od centrálního zadavatele nebo o kupujícím a veřejném zadavateli či jeho zaměstnancích a spolupracovnících a nesmí je zpřístupnit bez písemného souhlasu kupujícího žádné třetí osobě ani je použít v rozporu s účelem této smlouvy, ledaže se jedná
 - a) o informace, které jsou veřejně přístupné, nebo
 - b) o případ, kdy je zpřístupnění informace vyžadováno zákonem nebo závazným rozhodnutím oprávněného orgánu.
2. Prodávající je povinen zavázat povinností mlčenlivosti podle odstavce 1 veškeré osoby, které se budou podílet na dodání zboží veřejnému zadavateli dle této smlouvy.
3. Za porušení povinnosti mlčenlivosti osobami, které se budou podílet na dodání zboží dle této smlouvy, odpovídá prodávající, jako by povinnost porušil sám.
4. Povinnost mlčenlivosti trvá i po skončení účinnosti této smlouvy.
5. Jestliže prodávající poruší jakoukoliv povinnost podle tohoto článku, zavazuje se uhradit příslušnému veřejnému zadavateli smluvní pokutu ve výši 1 000,- Kč za každé jednotlivé porušení povinnosti.

Článek X. Další povinnosti prodávajícího

1. **Prodávající je povinen:**
 - a) podle ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly prováděné v souvislosti s úhradou zboží nebo služeb z veřejných výdajů;
 - b) archivovat originální vyhotovení smlouvy včetně jejích příloh a dodatků, originály účetních dokladů a dalších dokladů vztahujících se k realizaci předmětu této smlouvy do 31.12.2027. Pokud jiný zákon určí pro určité dokumenty dobu delší než je stanovená v tomto článku, je prodávající povinen dokumenty archivovat po dobu a způsobem určeným tímto zákonem;
 - c) označit veškeré doklady související s plněním smlouvy, zejména účetní doklady, vizuální identitou projektu, t.j. registračním číslem a názvem projektu takto: **„Drugstop – přeshraniční spolupráce policejních jednotek v oblasti boje s drogovou kriminalitou“ CZ.11.4.120/0.0/0.0/15_001/0000004“**.

Článek XI. Odstoupení od smlouvy

1. Za podstatné porušení této smlouvy prodávajícím, které zakládá právo kupujícího na odstoupení od této smlouvy, se považuje zejména:
 - a) prodlení prodávajícího s dodáním zboží o více než 30 dnů;
 - b) neodstranění vad zboží ve lhůtě delší než 60 dnů od doručení reklamačního protokolu kupujícím prodávajícímu;
 - c) porušení jakékoli povinnosti prodávajícího podle této smlouvy.
2. Kupující je dále oprávněn od této smlouvy odstoupit v případě, že
 - a) vůči majetku prodávajícího probíhá insolvenční řízení, v němž bylo vydáno rozhodnutí o úpadku, pokud to právní předpisy umožňují;
 - b) insolvenční návrh na prodávajícího byl zamítnut proto, že majetek prodávajícího nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení;
 - c) prodávající vstoupí do likvidace.
3. Účinky každého odstoupení od smlouvy nastávají okamžikem doručení písemného projevu vůle odstoupit od této smlouvy druhé straně. Odstoupení od smlouvy se nedotýká zejména nároku na náhradu škody, smluvní pokuty a povinnosti mlčenlivosti.

Článek XII. Ostatní ujednání

1. Zaplacením smluvní pokuty a úroků z prodlení není dotčen nárok na náhradu škody nebo odškodnění v plném rozsahu ani povinnost prodávajícího řádně dodat zboží.
2. Po vyřazení dodaného zboží z užívání zajistí prodávající bezplatnou ekologickou likvidaci
3. Prodávající i veřejný zadavatel jsou povinni bez zbytečného odkladu oznámit druhé straně změnu v údajích uvedených v této smlouvě a jejích přílohách.
4. Prodávající není bez předchozího písemného souhlasu centrálního zadavatele oprávněn postoupit práva a povinnosti z této smlouvy na třetí osobu.
5. Prodávající bez jakýchkoliv výhrad souhlasí se zveřejněním úplného znění smlouvy.

Článek XIII. Závěrečná ustanovení

1. Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího uzavření a je uzavřena do doby splnění závazku dle této smlouvy.
2. Vzájemné vztahy mezi prodávajícím a kupujícím, které nejsou výslovně dohodnuty v této smlouvě, se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.
3. Tato smlouva může být změněna pouze dohodou smluvních stran formou písemného dodatku.

4. Smluvní strany se zavazují, že veškeré spory vzniklé v souvislosti s realizací smlouvy budou řešeny smírnou cestou – dohodou. Nedojde-li k dohodě, budou spory řešeny před příslušnými obecnými soudy.
5. Tato smlouva je vyhotovena ve třech originálních stejnopisech, z nichž jeden obdrží prodávající a dva kupující.
6. Každá ze smluvních stran prohlašuje, že tuto smlouvu uzavírá svobodně a vážně, že považuje obsah této smlouvy za určitý a srozumitelný a že jsou jí známy veškeré skutečnosti, jež jsou pro uzavření této smlouvy rozhodující, na důkaz čehož připojují smluvní strany k této smlouvě své podpisy.
7. Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:
Příloha č. 1: „Technická dokumentace, včetně technických parametrů nabízeného zboží rentgenofluorescenčního spektrometru (ED XRF) ElvaX Light /V

V Hradci Králové dne 14. listopadu 2016

Za kupujícího:



Ing. Josef Neruda
Ekonomický ředitel

Za prodávajícího:



Ing. Tomáš Černohorský, CSc.
jednatel společnosti RMI, s.r.o.



Příloha č. 1: „Technická dokumentace, včetně technických parametrů nabízeného zboží rentgenofluorescenčního spektrometru (ED XRF) ElvaX Light IV

Podrobný popis předmětu plnění

Předmětem nabídky firmy RMI, s.r.o. je energiově disperzní XRF spektrometr (ED XRF) **ElvaX Light IV**, včetně příslušenství, který plně splňuje **veškeré technické parametry uvedené v článku III. kupní smlouvy. Viz text níže.**

Požadované minimální technické požadavky

- spektrometr musí umožňovat jak analýzu malých vzorků (miligramová množství, minimální velikost vzorku od 0.2 mm), tak i analýzu rozměrnějších vzorků (vzorkový prostor alespoň 20 x 15 x 10 cm), případně i selektivní analýzu malé plochy (od průměru 2 mm) na větších vzorcích. ANO, spektrometr umožňuje analýzu jak malých vzorků (miligramová množství, minimální velikost vzorku již od 0.1 mm pro středně těžké a těžké prvky), tak i analýzu rozměrnějších vzorků (vzorkový prostor 20 x 15 x 10 cm), případně i selektivní analýzu malé plochy (od průměru 2 mm) na větších vzorcích.
- spektrometr musí mít zároveň pracovat v rozsahu prvků od Na po U s maximální citlivostí jak pro lehké prvky, tak i pro těžké prvky, detektor tedy musí mít ultratenké okénko (maximálně Be 12 μ m) a zároveň by měl mít účinnost zachytu elektronů těžších prvků na Cd K α minimálně 75%, plocha detektoru minimálně 25 mm². ANO, spektrometr pracuje v rozsahu prvků od Na po U s maximální citlivostí jak pro lehké prvky, tak i pro těžké prvky, detektor má ultratenké okénko (Be 8 μ m) a zároveň má účinnost zachytu elektronů těžších prvků na Cd K α minimálně 75 %, plocha detektoru je 25 mm².
- spektrometr musí být schopen analýzy lehkých prvků i ve vlhkých vzorcích, kapalinách, práscích a pastách. ANO, spektrometr je schopen analýzy lehkých prvků i ve vlhkých vzorcích, kapalinách, práscích a pastách.
- elektricky chlazený polovodičový detektor typu SDD (Silicon Drift Detector) chlazený na teplotu minimálně – -50°C, stabilita teploty lepší jak 0.1 °C. ANO, SDD detektor je termoelektricky chlazený na teplotu -53 °C, je použito dvoustupňové chlazení s vysokou stabilitou (lepší jak 0.1 °C).
- minimální rozlišení detektoru na čáře Mn K α 136 eV při minimálně 20 000 cps, možnost měřit až do 200 000 cps bez významného zhoršení mrtvých časů detektoru a rozlišení. ANO, minimální rozlišení detektoru na čáře Mn K α je 136 eV při 20 000 cps, možnost měřit až do 200 000 cps bez významného zhoršení mrtvých času detektoru a rozlišení.
- multikanálový analyzátor s minimálně 4096 kanály. ANO, 4096 kanálů.
- rentgenka Ag s regulovatelným napětím od 5 kV do 50 kV - musí se jednat o nízkopříkonovou rentgenku chlazenou vzduchem s nízkou cenou a dlouhou životností, max. příkon rentgenky nesmí být vyšší jak 5W, stabilita rentgenky minimálně 0.1% za 8 hodin. ANO, nízkopříkonová cenově dostupná rentgenka s Ag anodou chlazená vzduchem, je konstruována pro max. výkon 20 W, žhavené je ale pouze na max. výkon 5 W. Tím je dosaženo vynikající stability (lepší jak 0.1 % za 8 hodin) a dlouhé životnosti. Napětí je nastavitelné v rozsahu 4-50 kV s krokem po 0.1 kV.
- musí umožňovat automatické regulace proudu na rentgence s krokem minimálně 1% nominálního výkonu rentgenky. ANO, s krokem 0.2% nominálního výkonu rentgenky.
- rozsah prvků minimálně od Na po U. ANO, rozsah prvků je od Na po U.
- He proplach pro analýzu lehkých prvků, je vyžadováno řešení s minimální spotřebou He - typická spotřeba He potřebná na analýzu jednoho vzorku při použití integračního času 100s, včetně veškeré spotřeby nutné při výměně vzorku (to znamená pro cyklus vložení vzorku do spektrometru, proplach systému, změření vzorku) nesmí být vyšší jak 100 ml. ANO, He mikroproplach. Spotřeba He na analýzu jednoho vzorku při použití integračního času 100 sekund, včetně veškeré spotřeby nutné při výměně vzorku (to znamená pro

cyklus vložení vzorku do spektrometru, proplach systému, znečištění vzorku) není vyšší než 100 ml.

- automatická výměna předfiltrů rentgenky, minimálně pro čtyři pozice, minimálně tři pozice musí být osazeny předfiltry rentgenky. ANO, spektrometr je vybaven motorizovaným pětipozicovým karuselem pro automatickou výměnu více předfiltru (4 pozice jsou osazeny filtry).
- výměnné kolimátory umožňující měnit ozařovanou plochu minimálně v rozsahu od 4 mm² mm do 50 mm² - minimálně 3 kolimátory. ANO, výměnné kolimátory s rozměry 1, 2, 3 a 4 mm (otvor bez vloženého kolimátoru) umožňující měnit ozařovanou plochu v rozsahu od 4 do 50 mm².
- zabudovaná videokamera pro vizualizaci měřeného místa na vzorku, videokamera musí umožňovat snadnou lokalizaci měřeného místa i na rozměrnějších vzorcích. ANO, vestavěná CCD kamera umožňuje snadné určení měřeného místa u větších vzorků, automatické ukládání obrazu z CCD kamery do výsledkového protokolu.
- vzorkový prostor spektrometru musí umožňovat snadné umístění různých vzorků - plocha pro umístění vzorku musí být zcela rovná, nesmí zde být žádné výstupky bránící položení vzorku na plochu. ANO, plocha pro umístění vzorku je zcela rovná a umožňuje snadné umístění měřeného vzorku.

Programové vybavení:

- software musí umožňovat rychlou a spolehlivou automatickou i manuální kvalitativní analýzu vzorku. ANO, software spektrometru umožňuje rychlou a spolehlivou automatickou i manuální kvalitativní analýzu vzorku.
- software musí umožňovat kvantitativní analýzu na bázi metody fundamentálních parametrů (bezkalibrační analýza) tak i na bázi klasických kalibračních modelů postavených na změření sady standardů a vícenásobné regresní analýze s výpočtem mezivprvkového ovlivnění. ANO, software umožňuje kvantitativní analýzu na bázi metody fundamentálních parametrů (bezkalibrační analýza) tak i na bázi klasických kalibračních modelů postavených na změření sady standardů a vícenásobné regresní analýze s výpočtem mezivprvkového ovlivnění.
- software musí umožňovat automatickou identifikaci významných mezivprvkových ovlivnění a automatický výpočet hodnoty koeficientů mezivprvkového ovlivnění, výběr koeficientů mezivprvkového ovlivnění musí být možný také manuálně s jejich následným automatickým výpočtem. ANO, software umožňuje automatickou identifikaci významných mezivprvkových ovlivnění a automatický výpočet hodnoty koeficientů mezivprvkového ovlivnění, je možné provést manuální výběr koeficientů mezivprvkového ovlivnění s jejich následným automatickým výpočtem.
- software musí být vybaven částí, která provádí výpočet základních statistických charakteristik kvantitativního modelu (chyby modelu pro jednotlivé prvky a sumární chybu celého modelu). ANO, software je vybaven částí, která provádí výpočet základních statistických charakteristik kvantitativního modelu (chyby modelu pro jednotlivé prvky a sumární chybu celého modelu).
- software musí také umožňovat měření tloušťky vrstev. ANO, software umožňuje měření tloušťky vrstev.
- software musí umožňovat přesnou kvantitativní analýzu vzorků o různém tvaru, musí tedy být schopen korigovat vliv geometrie (tvaru) vzorku. ANO, unikátní software kombinující kalibrační a bezkalibrační analýzu se schopností korekce geometrie vzorku.
- chyba bezkalibrační analýzy při analýze slitin kovů by měla být menší jak 0.5% bez nutnosti použití standardů. ANO, velmi pokročilý systém bezkalibrační analýzy umožňuje analýzu slitin kovů s chybou menší jak 0,5 %.
- software bezkalibrační analýzy musí mít i funkci pro automatickou kvantifikaci „neviditelné“ matrice (tedy části matrice odpovídající lehkým prvkům v rozsahu od H po Na). ANO, unikátní software bezkalibrační analýzy s pokročilými algoritmy dopočtu lehké matrice, je možné zvolit funkci automatické kvantifikace neviditelné matrice.

Další požadované příslušenství:

- řídicí a vyhodnocovací jednotka - PC s operačním systémem minimálně Windows 10 Professional nebo vyšší verzí a kvalitním LCD monitorem s úhlopříčkou minimálně 27". ANO, součástí dodávky je řídicí PC s operačním systémem Windows 10 Professional a kvalitním LCD monitorem s úhlopříčkou 27".

Součástí dodávky zboží je:

- g) doprava včetně pojištění spojených s dodávkou a přepravou a veškerých poplatků spojených s dovozem zboží do místa plnění, včetně cla a balného. ANO.
- h) poskytování záručního servisu po dobu trvání záruky stanovené v čl. VIII. odst. 1 této smlouvy. ANO.
- i) zákaznická podpora v tomto rozsahu:
poradenský servis při vývoji a výpočtu kalibračních modelů pro různé typy materiálů po dobu jednoho roku od uvedení zařízení do stavu způsobilého k užívání. ANO.
update ovládacího SW v rámci dodané verze. ANO.
- j) uvedení zboží do stavu způsobilého k užívání a odzkoušení veškerých funkcí zařízení za účasti specialisty prodávajícího a zástupce uživatele. ANO.
- k) uživatelské manuály k přístroji a SW, včetně zásad bezpečnosti práce s přístrojem, návod k obsluze, vše v českém jazyce. ANO.
- l) záruční listy v českém jazyce. ANO.

Podrobný popis ED XRF spektrometru

Jedná se o novou generaci ED XRF spektrometru vycházejícího z velmi úspěšného modelu určeného pro univerzální XRF analýzy velmi širokého spektra vzorků (možné analyzovat velmi malé vzorky i velké vzorky, prášky, gely, filtry, kapaliny atd.). Spektrometr pracuje od Na po U a je vybaven novou generací rentgenky, detektoru a elektroniky. Je osazen velkoplošným SDD detektorem s ultratenkým Be okénkem, karuselem pro pět předfiltrů rentgenky a He mikroproplachem pro analýzu lehkých prvků, dále CCD videokamerou, která zobrazuje měřené místo na vzorku (při analýze pevných vzorků) a automatickým podavačem vzorků a výměnnými kolimátory. Spektrometr používá velmi propracovaný software klasické kvantitativní analýzy i bezkalibrační metody.

Výrobce spektrometru, firma Elvatech, se v posledním době významně prosadil na některých náročných trzích jako je USA, Japonsko nebo Korea.

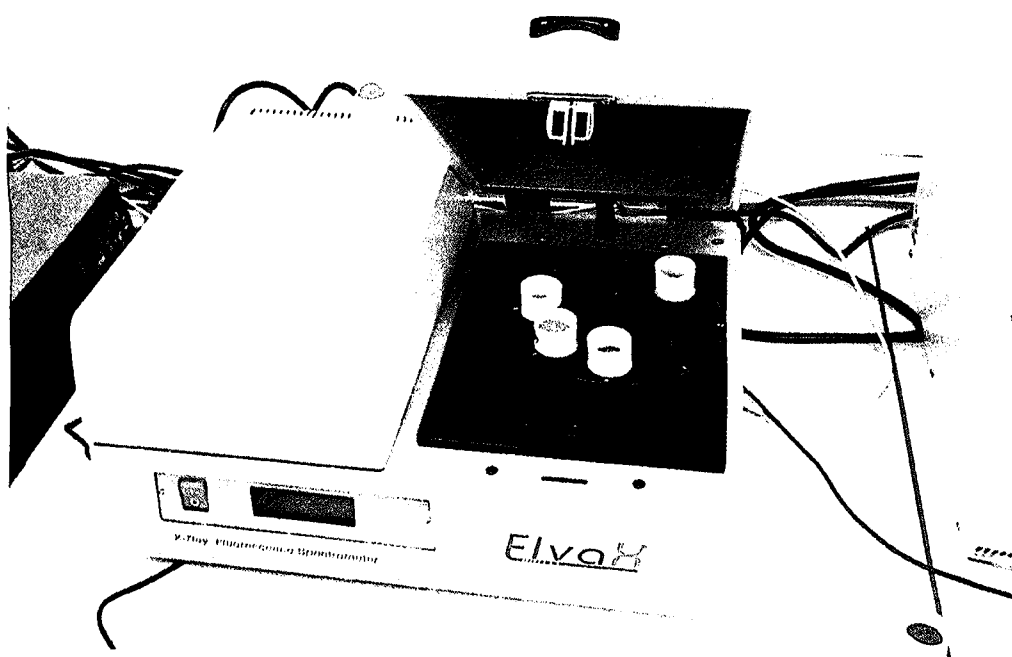
V České republice pracuje již více jak třicet ED XRF spektrometrů této firmy. Naše firma je výhradním zástupcem a autorizovaným servisem výrobce pro Českou a Slovenskou republiku.

Spektrometr ElvaX Light /V

Hardware spektrometru je osazen špičkovými elektronickými díly (MOXTEK, Amptek, Analog Devices, Burr-Brown, Intel, Atmel, Motorola, Phillips) a speciální fokusovanou rentgenkou s velmi malým šumem (Moxtek USA). Podařilo se tak výrazně redukovat relativní směrodatné odchylky měření, kdy typické RSD u kovových slitin je pro majoritní prvky okolo 0.03 %, RSD pro analýzu galvanických lázní jsou typicky na úrovni 0,1 % což je výrazně lepší než umožňuje například AAS.

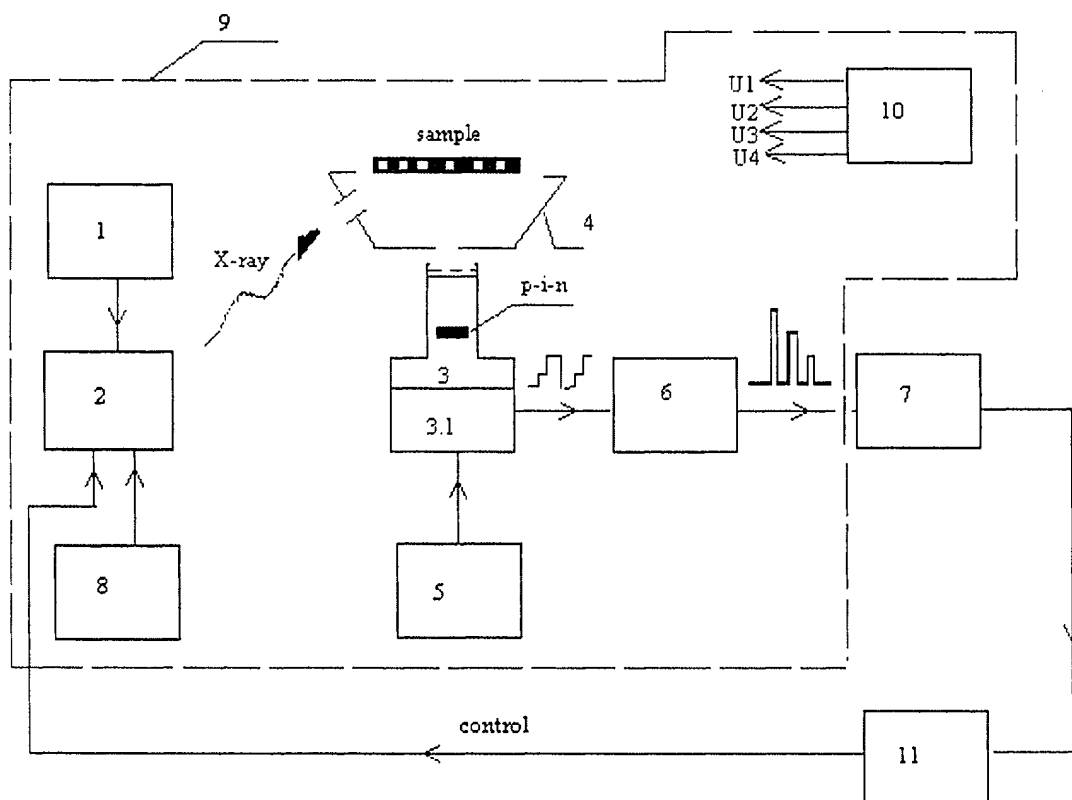


Spektrometr ElvaX Light IV



Spektrometr ElvaX Light IV

Popis hardware: Základní schéma spektrometru je shrnuto na následujícím obrázku



Schématické uspořádání spektrometru ElvaX.

1. Velmi kvalitní blokový zdroj pro rentgenku. 2. Vysokonapěťový zdroj 50 kV a rentgenka. 3. SSD detektor 3.1 Dvojestupňové peltierovské chlazení detektoru a předzesilovač detektoru. 4. Proplachovaná komora mezi vzorkem a detektorem 5. Napěťový zdroj pro termoelektrické chlazení detektoru. 6. „Pulse-shaping“ zesilovač 7. Spektrometric Analog-to-digital convertor (SADC) s 4096 kanály a konverzním časem 1.5 μ s.

Spektrometr používá velmi „sevrěnou“ geometrii, čímž jsou minimalizovány dráhy mezi vzorkem a detektorem. Díky této geometrii může spektrometr snadno analyzovat i vzorky s různým zakřivením povrchu bez nutnosti použití extrémně malých spotů, které jsou nevýhodné u reálných vzorků, které jsou většinou nehomogenní. V optické části spektrometru nejsou žádné kritické pohyblivé části snižující spolehlivost analýzy, případně prodlužující čas analýzy (pohyblivé polarizátory, terče atd.) dosahuje se tak extrémní spolehlivosti v provozních laboratořích.

Rentgenka: Nová generace „End window“ Ag rentgenky žhavené pouze na max. 5 W. Výsledným efektem je výrazné prodloužení životnosti rentgenky (typická životnost minimálně 5 let a více), zkrácení nutného stabilizačního času pro přesnou kvantitativní analýzu (max. 20 minut po zapnutí spektrometru) a další snížení šumu analýzy.

Vysokonapětový generátor: Velmi stabilní generátor nové konstrukce umožňuje i při malých rozměrech komfortní nastavení parametrů typické spíše pro velké stolní spektrometry: napětí 4-50 kV s krokem po 0,1 kV, proud od 0 do 100 μ A nastavitelný s krokem 0,2 μ A, max. výkon 5 W. Vzhledem k velmi sevřené geometrii je tento výkon ekvivalentní výkonu 50 W u spektrometrů používajících otevřenou geometrii s malými kolimátory.

Vzorkový prostor: Je uzpůsoben pro vkládání i velkých vzorků a pro velmi snadnou manipulaci se vzorkem. Pro analýzu malých objektů je vybaven zabudovanou barevnou videokamerou usnadňujícím lokalizaci vzorku do měřicí polohy. Vzorkový prostor má rozměry 20x15x10 cm.

Kolimátor: ElvaX Light /V má výměnné kolimátory s rozměry 1, 2, 3 a 4 mm.

Detektor: Spektrometr je osazen velkoplošným SDD detektorem, který umožňuje rychlejší načítání signálu a je tedy vhodný zejména pro aplikace, kde je kritický čas analýzy nebo pro analýzu lehkých prvků nebo aplikace náročné na rozlišení, které je 136 eV při 20 000 impulzů/s a detektor umožňuje měření až do 200 000 impulzů/s. Dvojstupňové peltierovské termoelektrické chlazení zajišťuje vynikající stabilitu a velmi rychlé „najeť“ detektoru na pracovní teplotu -53 °C.

Procesor pulzů: Nejmodernější dostupná konstrukce procesoru pulzů využívá špičkové technologie firmy Analog Devices a Intel („time variant shaping ampliefier“, „pile up rejection“, „impuls shape selector“), automatické nastavení vzhledem k cps, ADC: 4096 kanálů, konverzní čas 2 μ S! Vyrovnávací paměť: 4096 kanálů s pulzní kapacitou 2^{32} . Velmi vysoká rychlost procesoru pulzů minimalizuje hodnoty mrtvého času a příznivě se projevuje na snížení RSD vysokých koncentrací a na dosažení dobrých DL pro nízké intenzity signálu. Jedná se samozřejmě o plně digitální verzi procesoru pulzů.

Interní diagnostika: Spektrometr je vybaven obvody interní diagnostiky stavu spektrometru a může být kompletně otestován i bez připojení počítače.

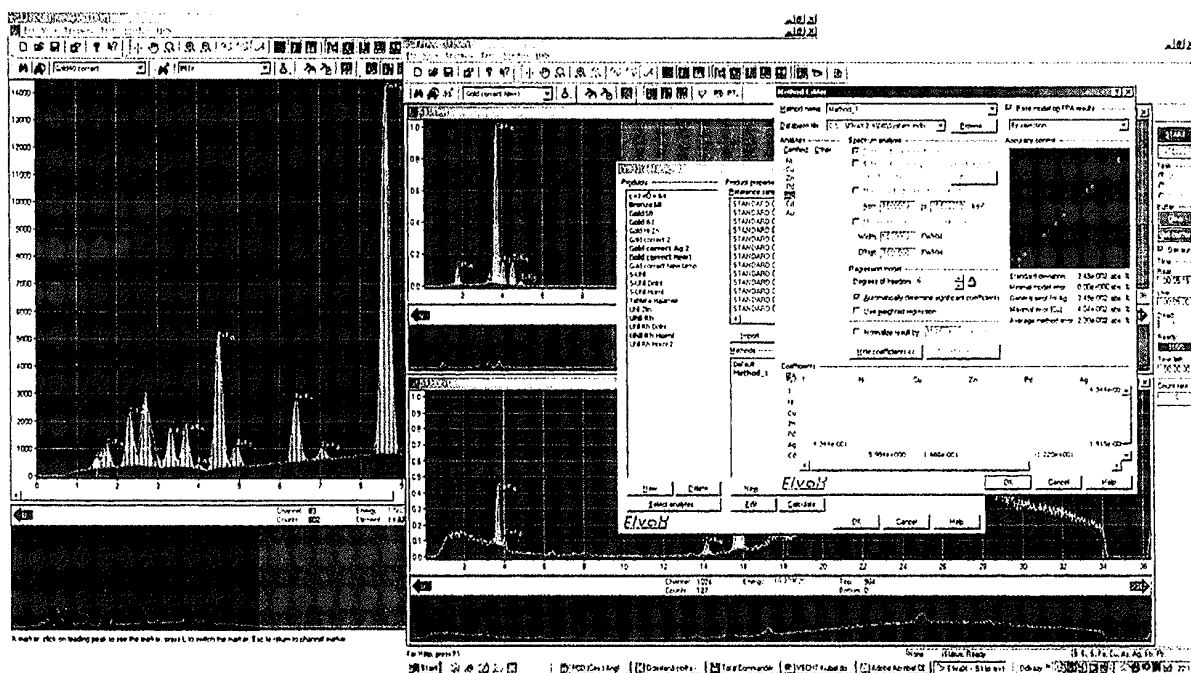
USB videokamera: Spektrometr ElvaX Light /V je vybaven USB videokamerou s vysokým rozlišením, která zobrazuje měřenou plochu vzorku.

Automatická výměna předfiltrů rentgenky: Spektrometr je vybaven motorizovaným pětipozicovým karuselem pro automatickou výměnu více předfiltrů (4 pozice jsou obsazené).

Automatický podavač vzorků: Karuselový typ s osmi pozicemi. Přímé řízení krokovým motorem s optickým bezkontaktním dekodérem pozice karuselu.

Software: Spektrometr je plně řízen z počítače typu PC. Software je plně 32-bitová aplikace pro Windows 10 a Windows 7 a je konstruován tak, že na jedné straně splňuje požadavky na jednoduchý a robustní nástroj pro rutinní laboratoř a na straně druhé nabízí ojedinělou úroveň nástrojů pro vývoj regresních modelů. Software obsahuje následující moduly:

- Modul základního grafického rozhraní - velmi komfortní systém pro práci se spektry, umožňuje jejich prohlížení, zvětšování detailů, různé typy normalizace spektra, identifikace čar ve spektrech, zobrazení více spekter v jednom obrázku, včetně matematických operací se spektry, zobrazení více spekter samostatně, ...).
- Modul automatické identifikace prvků ve spektru založený na principu iterační FPA metody. Toto je unikátní systém, který umožňuje provedení korektní kvalitativní analýzy zcela neznámých typů vzorku i méně zkušené obsluze.
- Modul bezkalibrační analýzy používající adaptivní FPA metodu. Podrobný popis viz. dále.
- Bezkalibrační analýza s automatickou analýzou „neviditelné matrice“ (lehkých prvků, které není možné analyzovat XRF) - spektrometr přibližně vypočte obsah neviditelné matrice jako sumu lehkých prvků.
- Modul regresní analýzy používající tradiční empirickou kalibraci – umožňuje provádění přesných kvantitativních analýz u vzorků s matricí obsahující lehké prvky (katalyzátory, odpady, roztoky, ...).
- Modul kombinované metody – podrobný popis viz. dále.
- Možnost třídění materiálů podle databází – možnost definování uživatelských databází – PMI – Positive Material Identification.
- Software USB videokamery – umožňuje zobrazení měřené plochy vzorku s možností úpravy barevného podání, vzorkovací frekvence, jasu a kontrastu. Obrázky je možné exportovat do jiných grafických programů.
- Kontextový help. Software je vybaven rozsáhlým plně kontextovým helpem, který funguje ve všech modulech software a obsahuje komplexní informace o všech funkcích software. Help můžete otevřít buď jako hypertextový manuál, nebo můžete klepnout na ikonku s otazníkem a následně kdekoliv v software na místo ke kterému potřebujete informaci a software zobrazí již pouze konkrétní nápovědu.



Software spektrometru

Hlavní předností softwaru spektrometrů ElvaX je velmi jednoduché a promyšlené ovládání. Kompletní kvalitativní i kvantitativní analýzu neznámého materiálu může provádět středně zaškolená obsluha, bez znalostí XRF spektrometrie.

Dodávka zahrnuje:

- **ED XRF spektrometr ElvaX Light IV** s Ag rentgenkou, SDD detektorem, výměnnými kolimátory 1-4 mm, automatickou výměnou předfiltrů (5 pozic z nichž 4 jsou obsazené), He mikroproplachem, CCD kamerou, automatickým podavačem vzorků (8 pozic), kompletním software balíkem včetně kalibrační i bezkalibrační analýzy.
- jednoroční poradenský servis při vývoji a výpočtu kalibračních modelů
- řídicí PC s monitorem, klávesnicí a myší
- dopravu na místo plnění
- instalaci
- zaškolení
- záruku v délce 24 měsíců.

V Lázních Bohdaneč dne 19. 10. 2016



Ing. Tomáš Černohorský, CSc.
jednatel společnosti RMI, s.r.o.

