



## Technický Popis

### Rozmery a Hmotnosť

- Spektrometer (VxŠxH) 1604 x 1673 x 892 mm (63 x 66 x 35 inch)
- Pôdorys (WxD) 1470 x 779 mm, (58 x 31 inch)
- Spektrometer 675 kg, (1490 lbs)

### Pracovné Podmienky

- Teplota miestnosti: 18 - 25 °C (64 - 77 °F)
- Relatívna vlhkosť: <80% nekondenzujúca
- Atmosféra: Bez korozívnych výparov a vysokého obsahu prachu
- Pracovné max. 2000 m (6562 ft) nad hladinou mora

### Požiadavky Na Odťahový Systém

- Kapacita: min. 2 x 250 m<sup>3</sup> za h (150 cft/ min), samostatne nastaviteľné medzi min. a max.

### Vodné Chladienie

- Teplotný rozptyl 1KW
- Tlak: 4 bar, 58 psi
- Prietok: min. 1.8 L/min at 18°C (64.4°F)

### Požiadavky Na Argón

- Kvalita: ≥ 4.8 (99.998%), Tlak: 7.5 bar (109 psi), spotreba: 10-18 l/min

### Požiadavky Napájania

- 208 - 230 V ± 10%, 50/60 Hz, približne 6.5 KVA spotreba
- 30 - 32 A istenie prístroja (pomalé)

### RF-Generátor

- Voľne bežiaci typ, frekvencia: 27.12 MHz,
- RF výkonový výstup: 0.7 to 1.7 kW
- Výkonová efektívnosť: >70%, výkonová stabilita >99.9%
- Automatické zapáľovanie plazmy
- Plné ovládanie počítačom
- Vzduchom chladený
- Plne integrovaný napájací zdroj v systéme

### Hmotový Spektrometer

- Hmotový spektrometer s Mattauch-Herzog geometriou s dvomi fokusáciami magnetického sektorového poľa
- "Pevná konštrukcia": Permanentný magnet spektrometra (nie solenoid), bez potreby skenovanie
- Kontinuálna separácia iónového lúča priamo vo fókálnej rovine hmotového spektrometra:
  - 100% pracovný cyklus
  - bez straty signálu pri pulzácii iónov na analyzátore
- Plné simultánne zachytenie celého hmotového rozsahu od ~5 do 240 amu

### Detektor

- Polovodičový detektor s priamym čítaním v ohniskovej rovine spektrometra
- 4800 duálnych kanálov pokrýva kompletný hmotový rozsah od ~5 do 240 amu
- Dynamický rozsah > 9 poriadkov magnitudy
- Automatická optimalizácia integračných časov pre každý kanál zvlášť
- Nedeštruktívne čítanie

### Úvodné Analytické Špecifikácie

#### Citlivosť

- <sup>7</sup>Li ≥ 2 Mcps/ppm
- <sup>59</sup>Co ≥ 40 Mcps/ppm
- <sup>115</sup>In ≥ 70 Mcps/ppm
- <sup>238</sup>U ≥ 70 Mcps/ppm

#### Oxidy

- BaO/Ba pomer ≤ 0.3%

#### Dvojitý Náboj

- Ba<sup>++</sup>/Ba pomer ≤ 3%

#### Pozadie

- Namerané pozadie @ m/z 220 ≤ 50 cps

#### Krátkodobá Presnosť

- 10 ppb roztok ≤ 2% pre mono-izotopické prvky

#### 4 hod Dlhodobá Presnosť

- 10 ppb roztok ≤ 4% pre mono-izotopické prvky

#### Rozlíšenie

- ~100 – 500 (m/Δm)

# SPECTRO MS<sup>MSS01</sup>

## Plne simultánny ICP-Mass Spektrometer

- Hmotový spektrometer s dva krát fokusovaným sektorovým poľom s novo vyvinutou optikou s priekopníckou detektorovou technológiou
- Simultánne meranie kompletného anorganického hmotového spektra pre zlepšenú citlivosť a presnosť a taktiež pre čo najväčšiu priepustnosť vzoriek
- Robustný suchý vákuový systém bez údržbových voľne bežiacich generátorov
- Rýchle skenovanie, interná štandardizácia v reálnom čase a meranie tranzientných signálov, izotopové pomery a izotopové riedenia
- ICAL systémová logika pre kontinuálne optimálne meranie



[www.spectro.com](http://www.spectro.com)



#### NEMECKO

SPECTRO Analytical Instruments GmbH  
Boschstrasse 10  
D-47533 Kleve  
Tel: +49.2821.892.2102  
Fax: +49.2821.892.2202  
spectro.sales@ametek.com

#### SLOVENSKO

SPECTRO APS, spol. s r.o.  
Izabely Textorisovej 13  
036 01 Martin  
Tel: +43.422.2314  
Fax: +43.422.4381  
spectroaps@spectroaps.sk

#### U.S.A.

SPECTRO Analytical Instruments Inc.  
91 McKee Drive  
Mahwah, NJ 07430  
Tel: +1.800.548.5809  
+1.201.642.3000  
Fax: +1.201.642.3091  
spectro-usa.sales@ametek.com

#### ČESKÁ REPUBLIKA

SPECTRO CS spol. s r.o.  
Rudná 51  
700 30 Ostrava – Zábřeh  
Tel: +420.59.676.2840  
Fax: +420.59.676.2849  
info@spectro.cz

**AMETEK**<sup>®</sup>  
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

#### Hong Kong (Asia-Pacific)

AMETEK, Inc. SPECTRO Analytical Instruments  
(Asia-Pacific) Ltd.  
Unit 1603, 16/F., Tower III  
Enterprise Square  
No. 9 Sheung Yuet Road  
Kowloon Bay, Kowloon  
Hong Kong  
Tel: +852.2976.9162  
Fax: +852.2976.9542  
spectro-ap.sales@ametek.com

© 2012 SPECTRO Analytical Instruments GmbH. All rights reserved.

Subject to technical modifications • Photos: SPECTRO, GettyImages, Corbis, istockphoto.

Registered trademarks of SPECTRO Analytical Instruments GmbH in the European Community:

**SPECTRO**: (005673694); SPECTRO: (009693763);



**AMETEK**<sup>®</sup>  
MATERIALS ANALYSIS DIVISION



SPECTRO MS je jediný komerčne dostupný ICP hmotový spektrometer ponúkajúci plné simultánne meranie kompletného anorganicky relevantného hmotového rozsahu od  ${}^6\text{Li}$  po  ${}^{238}\text{U}$ . Možnosti ICP hmotovej spektrometrie dosahujú nový štandard s týmto podstatným krokom od sekvenčného k simultánnemu meraniu. Nebola zlepšená len presnosť a správnosť merania, ale aj merací čas na vzorku boli podstatne znížené. Každý jednotlivý komponent SPECTRO MS bol s optimalizovaný z pohľadu vynikajúceho analytického výkonu a jednoduchosti obsluhy. S užívateľsky priateľským krytovaním, robustným systémom pre vákuum a chladenie, flexibilným vnášacím systémom, matrične tolerantným rozhraním, nezvyčajne efektívnou iónovou optikou a jednoduchými rutinnými úkonmi ponúka SPECTRO MS veľa jedinečných možností.

Typické oblasti použitia môžu byť nájdené napríklad akademické a priemyselne výskumné laboratória, v geológii, v banskom a kovo-spracujúcom priemysle, ale taktiež v poľnohospodárstve a výžive. Dodatočne sú to tiež klasické úlohy ICP hmotovej spektrometrie v environmentálnom sektore, v chemickom, petrochemickom a nukleárnom priemysle, v klinickom, biologickom a farmaceutickom sektore.

## Sofistikované Komponenty:

### Budenie

Tak ako najvyšší SPECTRO ARCOS ICP-OES, SPECTRO MS využíva kompaktný a bez údržbový generátor s vysokou efektívnosťou (>70%) a vysokú stabilitu výkonu (>99.9%). Toto je voľne bežiaci 27 MHz systém so vzduchovým chladením nastavením rezonančnej frekvencie pre rôzne zaťaženia garantuje úplne stabilné plazmové podmienky aj pre najkomplikovanejšie budiace podmienky – úplná nutnosť pre vynikajúce analytické výsledky.

### Rozhranie

Rozhranie pre transport iónov z plazmy do systému hlbokého vákuu pozostáva z dvoch kónických kovových nástavcov ("kónus") zarovnaných za sebou: Vzorkovač a skimmer. Oba majú malý otvor v strede, na ktorú je zameraná centrálna oblasť plazmy s najväčšou dávkou jednotlivo nabitých iónov pomocou nastavovania pozície horáku.

### Iónová Optika

V pre filtri je  $127^\circ$  elektrostatické sektorové pole, ióny nasledujú kruhovú cestu definovanú polom kým fotóny a iné nenabité častice odletia priamo cestou separované od iónov. Po prejdení pre filtrom pokračuje iónový lúč cez zväzok tvarujúcu optiku pozostávajúcu z Einzelových šošoviek a elektrostatického dvojitého kvadrupólu. Iónový zväzok je pretvarovaný z kruhového na obdĺžnikový tvar čím jeho tvar súhlasí so vstupnou štrbinou. Toto umožňuje efektívny transport zväzku do nasledujúceho Mattauch-Herzog hmotového spektrometra.

### Hmotový Spektrometer

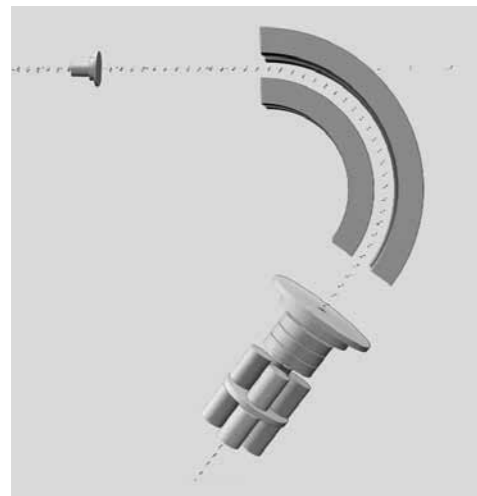
Dvakrát fokusovaný sektorový hmotový spektrometer s Mattauch-Herzog geometriou je použitý v SPECTRO MS. Je zložený so vstupnej štrbiny, elektrostatického analyzátoru (ESA), energetickej štrbiny a magnetického sektorového poľa s následným detektorom. Špeciálna charakteristika Mattauch-Herzog geometrie, je že všetky ióny hmoty sú zaostré na jednu fokálnu rovinu umožňujúci použitie plochého detektoru a simultánného merania celého hmotového spektra. Časovo obmedzené sekvenčné skenovanie použité v iných spektrometroch nie je nutné.

### Detektor

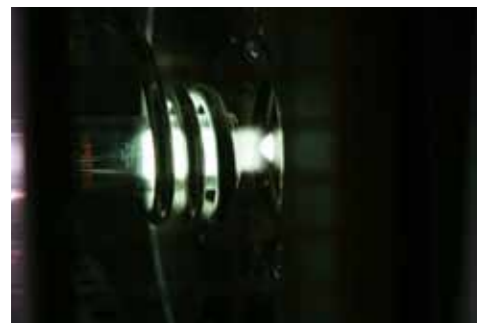
Direct Charge Detector (DCD) použitý v SPECTRO MS je úplne nový polovodičový detektor s 4800 kanálmi a vysokým čítacím pomerom. Simultánne pokrýva kompletne celé hmotové spektrum. Každý kanál sa skladá z nízkeho a vysokého zosilňovacieho pixlu (dizajn dualny stupňa). Touto cestou každý kanál môže priamo spracovať veľký rozsah signálov. Dynamický rozsah môže byť následne upravený pomocou integračného času. Tento je automaticky nastavený pre každý kanál počas merania a je podľa potreby dostavovaný. Toto umožňuje optimálny pomer signálu k šumu s maximálnou dynamikou merania. Vysoká frekvencia čítania umožňuje jednoducho zaznamenávať tranzientné signály.

### Program

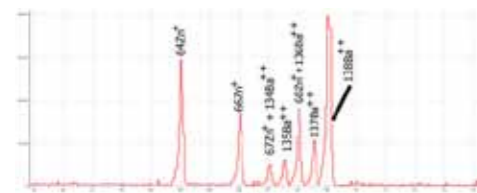
SPECTRO MASS ANALYZER VISION program je charakterizovaný intuitívnym rozhraním a jednoduchou obsluhou. Často sa opakujúce meracie úlohy môžu byť vykonané pomocou pár kliknutí. Rýchle semi-kvantitatívne prehľadové analýzy cez celý rozsah spektra sú jednoducho vykonateľné bez náročných kalibrácií. Funkcie pre vyhodnotenie, tlač, uloženie a prenos nameraných výsledkov sú jednoducho dostupné. Jedinečné funkcie pre následné spracovanie výsledkov sú umožnené faktom, že všetky čisté namerané dáta uložené pri každej analýze môžu byť znova vyhodnotené a interpretované podľa potreby. SPECTRO MASS ANALYZER VISION program je kompatibilný s EPA, FDA, a taktiež s inými normami a smernicami a ponúka 21 CFR Part 11-vyhovujúci užívateľský a dátový manažment systému.



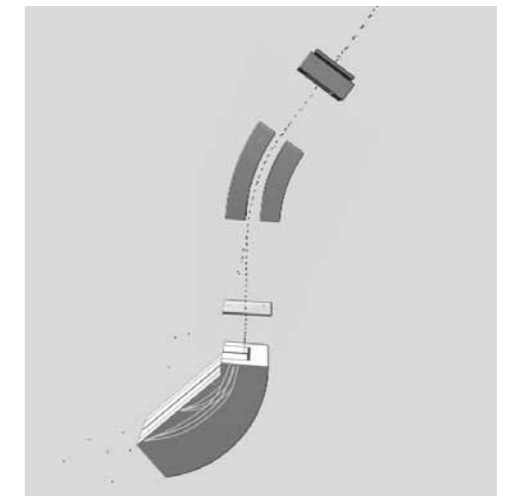
Nový dizajn iónovej optiky je virtuálne bez driftu vďaka logiky ICAL systému



Vysoko efektívna plazma



So SPECTRO MS je možné separovať dvojito nabité ióny s rozdielnymi hmotami (napr.  ${}^{137}\text{Ba}^{++}$  pri 68.5 amu) od vedľajších analytov hmot (napr.  ${}^{69}\text{Ga}$  and  ${}^{68}\text{Zn}$ ).



Simultánne meranie celého spektra je umožnené kombináciou dvakrát fokusovaným sektorovým poľom hmotovým spektrometrom a novým plochým detektorom



Plazmové rozhranie s presným nastavením



Sofistikované hlavné metódy sú dodávané pre jednoduchý vývoj vlastných metód. Pomôcky vedú používateľa cez všetky kroky vývojového procesu a pomáhajú obsluhu vo všetkých aspektoch.