

# PlasmaQuant 9100 Serie

## Hochauflösende ARRAY ICP-OES



## Technische Daten

### PlasmaQuant 9100 Serie

#### General

- Hochauflösendes optisches ARRAY-Emissionsspektrometer mit induktiv gekoppeltem Plasma für Multielementanalysen von höchster Genauigkeit und Präzision
- Kompaktes Tischgerät für leistungsstarke analytische Aufgaben und einfache Bedienung
- Umfangreiches Zubehör maximiert die Produktivität, Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit und reduziert den Verschleiß
- 

#### Fackel- und Probeneinführung

##### V Shuttle Torch

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plasma Geometrie | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vertikal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| Torchmontage     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ V-Shuttle-Design mit kompaktem, verschiebbarem Brennersockel aus thermisch und chemisch inertem Material</li> </ul>                                                                                                                                               |
| Gasanschlüsse    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eingebaut in den Brennersockel ohne separate Gasrohranschlüsse</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| Torchmodelle     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vollständig zerlegbarer Brenner mit trennbaren Innen-, Außen- und Injektorrohren</li> <li>▪ One-piece Torch</li> </ul>                                                                                                                                            |
| Torchausrichtung | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatische Präzisionsausrichtung ohne Notwendigkeit einer routinemäßigen Neuausrichtung</li> <li>▪ Automatische Optimierung der radialen Beobachtungsposition</li> <li>▪ Möglichkeit zur manuellen Brennerhöhenoptimierung für spezielle Anwendungen</li> </ul> |

##### Probeneinführung

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standart Kit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklon-Sprühkammer aus Borosilikatglas</li> <li>▪ Zerlegbare V-Shuttle-Torch mit 2 mm Injektor und Bonnet (Quarz)</li> <li>▪ Konzentrischer Borosilikat-Zerstäuber 1 mL/min</li> <li>▪ PVC-Pumpenschlauch</li> </ul>                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salz Kit</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklonische Sprühkammer aus Borosilikatglas mit Tauchrohr</li> <li>▪ Zerlegbare V-Shuttle-Torch mit 2 mm Injektor und Bonnet (Quarz)</li> <li>▪ Konzentrischer Borosilikat-Zerstäuber 2 mL/min</li> <li>▪ PVC-Pumpenschlauch</li> <li>▪</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HF Kit</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PTFE-Zyklon-Sprühkammer</li> <li>▪ Zerlegbarer V-Shuttle-Torch mit Aluminiumoxid-Innenrohr, Syalon-Außenrohr, 2 mm Aluminiumoxid-Injektor und Haube</li> <li>▪ Konzentrischer Zerstäuber PFA 1 mL/min</li> <li>▪ PVC-Pumpenschlauch</li> </ul>     |

## Technische Daten PlasmaQuant 9100 Serie

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Organik Kit</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zyklon-Sprühkammer aus Borosilikatglas mit Tauchrohr</li> <li>Zerlegbarer V-Shuttle-Brenner mit 1 mm Injektor und Haube (Quarz)</li> <li>Konzentrischer Borosilikat-Zerstäuber 0,4 mL/min</li> <li>PU-Pumpenschläuche</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Additional sample introduction</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Große Auswahl an konzentrischen Verneblern (EasyFit®), Parallelverneblern, Ultraschallverneblern, Pumpenschläuchen und Brennerkomponenten erhältlich</li> </ul>                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sample transportation</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>12-Rollen-Peristaltikpumpe mit vier Kanälen</li> </ul>                                                                                                                                                                           |

## Zubehör für die Einführung von Proben

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autosampler                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>ASPO 3300 (Kapazität up to 180 samples)</li> <li>Cetac ASX 560 (Kapazität up to 240 samples)</li> <li>Cetac Oils 7400 (Kapazität up to 384 samples)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| Verdünnungs-Autosampler          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cetac SimPrep offline Verdünnungssystem</li> <li>Cetac SDX<sub>HPLD</sub> online Verdünnungssystem</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Diskrete Probeneinführung        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cetac ASX<sub>PRESS PLUS</sub> 6 port Schnelles Probeneinführungssystem für wässrige Proben</li> <li>Cetac ASX<sub>PRESS PLUS</sub> 6 port Schnelles Probeneinführungssystem für wässrige Proben</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| Temperaturgesteuerte Sprühkammer | <ul style="list-style-type: none"> <li>Isomist XS mit einem Temperaturbereich von -25 °C bis 80 °C</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hydridsysteme                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontinuierliches Hydridsystem HS PQ Pro mit Online-Reagenzienzugabe, Mikrosprühkammer als Gas-/Flüssigkeitstrenner und Hydrid-Pro-Injektor für höhere Nachweisgrenzen von Hydridelementen</li> <li>Kontinuierliches Hydridsystem HS PQ mit Online-Reaktantenzugabe und Sprühkammer mit zwei Einlässen für die gleichzeitige Analyse von Hydrid- und Nicht-Hydrid-Elementen</li> </ul> |
| Argon Befeuchter                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elegra Argon Befeuchter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## RF Generator

### Hochfrequenz-RF-Generator

|                    |                                                                                      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Type               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Freilaufender RF-Schlauchgenerator</li> </ul> |
| Radio Frequenz     | <ul style="list-style-type: none"> <li>40 MHz</li> </ul>                             |
| Leistungsspektrum  | <ul style="list-style-type: none"> <li>700 to 1700 W (in 50 W Schritten)</li> </ul>  |
| Spule              | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 Kupfer Windungen</li> </ul>                 |
| Stromversorgung    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solid-state</li> </ul>                        |
| Plasma Aufwärmzeit | <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 5 min</li> </ul>                         |

**Technische Daten**  
**PlasmaQuant 9100 Serie**

**Plasma Beobachtung**

**Dual View Plus**

|                              |                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Plasma-Beobachtung           | ▪ Radial, axial                                                                        |
| abgeschw. Plasma Beobachtung | ▪ Radial plus, axial plus                                                              |
| Kontrolle                    | ▪ Methodenparameter in der Software                                                    |
| Arbeitsumfang                | ▪ Sub- $\mu\text{g/L}$ bis hochprozentiger Bereich                                     |
| Betrachtungsposition         | ▪ Vollautomatische Optimierung der Plasmasichtposition in allen Plasmabeobachtungsmodi |

**Optische Bank**

**Hochauflösende Optiken**

|                                         | <b>PlasmaQuant 9100 Elite</b>                                                                              | <b>PlasmaQuant 9100</b>                           |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Typ                                     | Echelle Doppel Monochromator                                                                               |                                                   |
| Vormonochromator                        | Quartzprisma                                                                                               |                                                   |
| Eingangsschlitz                         | 5 variable Einstellungen und fester Zwischenspalt<br>(Abmessungen Eingangsspalt: 35 x 1800 $\mu\text{m}$ ) |                                                   |
| Optische Bank                           | Gekapselt und mit Argon gespült                                                                            |                                                   |
| Gitterrost                              | Echelle-Gitter mit großem Blaze-Winkel von 76°                                                             |                                                   |
| Brennweite                              | 400 mm                                                                                                     |                                                   |
| Spektrale Auflösung                     | 0.002 nm at 200 nm                                                                                         | 0.006 nm at 200 nm                                |
| FWHM Werte                              | $\leq 3.5 \mu\text{m}$ for As 193.696, Tl 190.796                                                          | $\leq 5.0 \mu\text{m}$ for As 193.696, Tl 190.796 |
| Wellenlängenbereich                     | 160 – 900 nm                                                                                               |                                                   |
| Anzahl der zugänglichen Emissionslinien | > 43,000                                                                                                   |                                                   |
| Genauigkeit der Wellenlänge             | < 0,4 pm durch interne Ne-Korrektur                                                                        |                                                   |

## Technische Daten PlasmaQuant 9100 Serie

### Detektor

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Typ                          | Charge Coupled Device (CCD)   |
| Kühlung                      | Peltier-gekühlt auf -10 °C    |
| Integrationszeiten           | 1 ms to 10 s                  |
| Linearer dynamischer Bereich | ▪ 6 Größenordnungen           |
| Integrationsmodi             | ▪ Peak, Spektrum              |
| Type                         | ▪ Charge Coupled Device (CCD) |
| Kühlung                      | ▪ Peltier-gekühlt auf -10 °C  |

### Nachweisgrenze\*

| Element/Line [nm] | LOD axial [ $\mu\text{g/L}$ ] |           | LOD axial [ $\mu\text{g/kg}$ ] |
|-------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------|
|                   | 0.5 % HNO <sub>3</sub>        | 15% NaCl* | 100% Kerosin*                  |
| P 177.436         | < 2.0                         | < 5.0     | < 3.0                          |
| As 193.698        | < 2.0                         | < 5.0     | < 4.0                          |
| Zn 213.856        | < 0.1                         | < 0.4     | < 0.6                          |
| Pb 220.353        | < 1.0                         | < 3.0     | < 10                           |
| Mn 257.610        | < 0.05                        | < 0.3     | < 0.1                          |
| V 292.401         | < 0.1                         | < 0.3     | < 1.0                          |
| Cu 324.754        | < 0.2                         | < 0.7     | < 0.6                          |
| Na 589.592        | < 0.5                         | n.a.      | < 4.0                          |
| K 766.491         | < 1.0                         | n.a.      | < 2.0                          |

\* LOD-Spezifikation nur für PlasmaQuant 9100 Elite

### Gassteuerung

|                                            |                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Automatischer Gaskasten für alle Gasströme | ▪ Ja                                          |
| Plasma Gas                                 | ▪ 10 bis 20 L/min mit 0,1 L/min-Schritten     |
| Hilfsgas                                   | ▪ 0,2 bis 2,0 L/min mit 0,05 L/min-Schritten  |
| Zerstäubergas                              | ▪ 0,1 bis 1,5 L/min mit 0,01 L/min-Schritten  |
| Sauerstoff                                 | ▪ 0,0 bis 0,05 L/min mit 0,01 L/min-Schritten |
| Reinheit des Gases                         | ▪ > 4.6                                       |
| Argon-Eingangsdruck                        | ▪ 4 to 6 bar                                  |

## Technische Daten PlasmaQuant 9100 Serie

### Self-Check System

- Sensoren and Interlocks
  - Gasdrücke
  - Gasdurchflussmengen
  - Absaugleistung des Abgassystems
  - Positionierung des Brenners
  - Druck des Spektrometergases
  - Blockierung des Zerstäubers
  - Generatorleistung
  - Temperatur des Kühlmittels
  - Durchflussmenge des Kühlmittels
  - Plasmaintensität und -stabilität
  - Zustand der Tür des Brennerraums

### Daten

|                                           |                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gewicht                                   | ca. 170 kg                                                                                                                                                                                       |
| Abmessungen (W x H x L)                   | 990 mm x 940 mm x 855 mm                                                                                                                                                                         |
| Schnittstelle                             | PC-Anschluss: USB                                                                                                                                                                                |
| Sicherungen                               | 32 A                                                                                                                                                                                             |
| Stromversorgung                           | 230 V (± 10%)                                                                                                                                                                                    |
| Stromverbrauch                            | 4600 VA                                                                                                                                                                                          |
| Betriebsbedingungen                       | + 15 bis 35 °C, 20 bis 90% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierende Atmosphäre, frei von korrosiven Dämpfen                                                                               |
| Anforderungen an den Abzug                | 3,5 to 5.5 m <sup>3</sup> / min                                                                                                                                                                  |
| Technische Normen                         | Erfüllt die Normen für Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit für die CE-Kennzeichnung (LVD 2014/35/EU; EMC 2014/30/EU; RoHS 2011/65/EU) und UL-, CSA-Kennzeichnung, ISO 9001-konform |
| Gasverbrauch im Standby-Modus             | None                                                                                                                                                                                             |
| Aufwärmen aus dem ausgeschalteten Zustand | < 15 min                                                                                                                                                                                         |

## Technische Daten PlasmaQuant 9100 Serie

### Control and Data Evaluation

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Control unit requirements | PC mit Windows 8.1 oder höher (32- oder 64 Bit), $\geq 2 \times$ USB 2.0 (oder höher), Grafikauflösung von 1280x1024 (oder höher), CD-Laufwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Control unit requirement  | ASpect PQ mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Werkzeug zur Methodenentwicklung (Linienbibliothek, vordefinierte Methoden, freie Wahl der Geräteparameter, verschiedene Kalibrierungsstrategien)</li> <li>▪ Werkzeuge zur Spektralauswertung (Interelementkorrektur (IEC), patentierte automatische Basislinienkorrektur (ABC), statische Basislinienanpassung, Korrektur von spektralen Interferenzen (CSI) Identifikation von Emissionslinien, freie Wahl von Anzahl und Position der Auswertepixel</li> <li>▪ Qualitätskontrollmodul mit vordefinierten QC-Tests und QC-Diagrammen</li> <li>▪ Einhaltung von 21CFRPart11</li> <li>▪ QC-Diagramme mit vordefinierten QC-Tests</li> <li>▪ Erweitertes Statistikmodul</li> </ul> |

### Kühler Anforderungen

|                                                 |                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kühlleistung:                                   | 3 kW                                     |
| Wassertemperatur (am Kühlwassereinlass ICP-OES) | 17°C -24°C                               |
| Temperatur kühler einstellen                    | 18°C                                     |
| Temperaturstabilität                            | plus/minus 0.1 °C                        |
| Wasserdurchfluss im Kühlwasserkreislauf         | min.1.5 ... 2,0 l/min , ideal 3,0 l/min  |
| Druck des Kühlwassers                           | max. 6 bar                               |
| Wasserreinheit Leitfähigkeit                    | 50 ... 200 uS/cm                         |
| Schlauchdurchmesser Kühlerausgang               | 13 mm = ½ inch.                          |
| Wasserdurchfluss im Kühlwasserkreislauf         | min. 1.5 ... 2,0 l/min , ideal 3,0 l/min |
| Druck des Kühlwassers:                          | max. 6 bar                               |
| Wasserreinheit Leitfähigkeit                    | 50 -200 uS/cm                            |

Dieses Dokument entspricht dem Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung; die darin enthaltenen Informationen können sich ändern. Andere Dokumente können dieses Dokument ersetzen, einschließlich technischer Änderungen und Korrekturen. © Analytik Jena GmbH +Co. KG