



CombiSense

## Prozess-Massenspektrometer, Modell CombiSense Kombinierte On-Line Haupt- und Spurengasanalyse

### Kombinierte Lösung

---

Angetrieben von verschärften Abgasnormen und Vorgaben zur Prozessoptimierung führen Forschung und Entwicklung zu immer komplexeren Technologien. Diese wiederum fordern flexiblere Analytik, welche sich nur mit der sinnvollen Kombination verschiedener analytischer Verfahren realisieren lässt.

Das Gerät CombiSense ermöglicht durch die Vereinigung zweier massenspektroskopischer Messverfahren eine gleichzeitige Messung limitierter und nicht limitierter Abgaskomponenten. Entsprechend dem erweiterten Anwendungsspektrum ist das Meßsystem ein Doppelmassenspektrometer nach dem Prinzip der Ionen Molekül Reaktion (IMR) gepaart mit der Elektronenstoß Ionisation (EIMS).

### Dynamischer Messbereich

---

Im Gegensatz zu bisherigen Lösungen von mehreren voneinander getrennten Geräten vereint die Baureihe

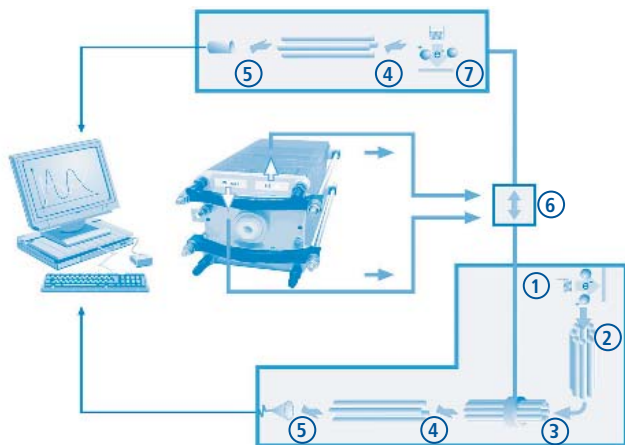
CombiSense diese in einem kompakten System mit bisher unerreichter Messbereichsdynamik.

### Minimaler Wartungsaufwand

---

Der Einsatz robuster Messtechnik, jahrzehntelange Erfahrung auf dem Gebiet der Massenspektroskopie und eine konsequente Weiterentwicklung ermöglichen optimierte Serviceintervalle und minimale Wartungsarbeiten. Bei der CombiSense wird größte Flexibilität und hoher Bedienkomfort gewährleistet.

Die Systemsteuerung, Applikationen und Auswertungen beider Massenspektrometer erfolgen online vollautomatisch von einer einzigen Bedienoberfläche aus. Ein wie bisher notwendiges mühsames Koordinieren zweier getrennter System entfällt.



- |                           |                             |                     |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1. CIMS-Primärionenquelle | 3. Ladungstauschzellen      | 6. Gaseinlass       |
| 2. Oktopoleseparator      | 4. Quadrupol - Massenfilter | 7. EIMS-Ionenquelle |
|                           | 5. Teilchendetektor         |                     |

## Arbeitsweise und Aufbau

Das System CombiSense basiert auf einer Kombination der Molekül Reaktion (IMR) und der Elektronenstoß-Ionen (EIMS).

Bei dem bewährten IMR-Verfahren werden die Spurenbestandteile des Probengases in einer Ladungstauschzelle mit Primärionen geringer Ionisierungsenergie (10 eV – 14 eV) vollständig ionisiert. Im Quadrupol Massenfilter (0 – 500 amu) werden die Bestandteile eindeutig getrennt und anschließend im Pulszählverfahren detektiert.

Die intelligente Nutzung der zusätzlichen Elektronenstoß-Ionisation bietet die Möglichkeit Hauptkomponenten wie z.B. N<sub>2</sub>, He, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und Ar gleichzeitig zu messen.

Das Gaseinlaßsystem ist wie bei allen V&F-Massenspektrometern hochdynamisch und kompensiert automatisch Druck- und Temperaturschwankungen. Das Probengas wird diskriminierungsfrei auf die Betriebsbedingungen des Massenspektrometers geregelt. Kontamination durch Schmutz und Kondensation werden durch neu entwickelte Vorfilter weitestgehend ausgeschlossen.

## Besonderheiten

- Multikomponentenanalyse, Hohe Selektivität,
  - On-Line Messung von Spurengasen und Hauptkomponenten,
  - Schnelles Ansprechverhalten, Niedrige Betriebskosten, Kompaktes Doppel-Messgerät

## Technische Daten

	EIMS	CIMS		EIMS	CIMS
Massenbereich	0 – 100 amu	0 – 500 amu	Umgebungstemperatur	20°C...40 °C (max 1 °C/h Abweichung)	
Messbereich	0 – 100 %	0 – 10.000 ppm	Umgebungsfeuchte	max. 80 % (nicht kondensierend)	
Ansprechzeit	T90 < 500 msec	< 100 msec	Temperatur Gaseinlaß	80°C – 190°C einstellbar	
Nachweisgrenze	< 0,002 %	< 10 ppb	Gasverbrauch	30 – 250 ml/min	
Drift	< ± 5 %	< ± 5 %	Spannungsversorgung	230 V/50 Hz, 900 W	
Linearität	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	Abmessungen	590 x 650 x 860 mm	
Reproduzierbarkeit	< ± 5 %	< ± 5 %	Gewicht	97 kg	
Genauigkeit	10 % CO <sub>2</sub> < ± 2 %	1ppm Benzol < ± 2 %			