



**TwinSense**

## Doppel-Massenspektrometer, Modell TwinSense

### Hochdynamische On-Line Gasanalyse

#### Kostenoptimierte Doppellinie

Moderne Motorenkonzepte und verschärfte Abgasnormen bedürfen ständiger Optimierung katalytischer Reaktionen und Verbrennungsprozesse und stellen stetig steigende Anforderungen an die Analysetechnik dar. Durch konsequente Weiterentwicklung der bewährten AirSense Technologie können erstmals in einem Gerät simultan Vor- und Nach-Katmessungen im Rohabgas durchgeführt werden.

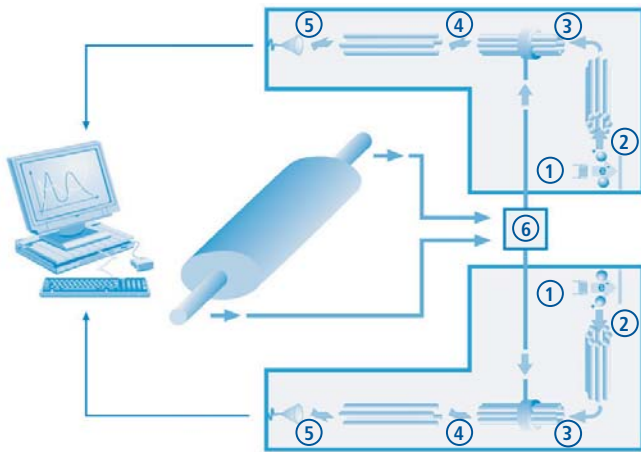
Das Gerät TwinSense basiert auf einer Kombination zweier parallel arbeitender Quadrupol-Massenspektrometer mit Ionen Molekül Reaktion (IMR) in einem sehr kompakten Gerät.

#### Hohe zeitliche Auflösung

Die IMR Technologie stellt seit Jahren die Standfestigkeit sowohl in der Prozess- und Anlagenüberwachung, als auch in der Motoren- und Katalysatorentwicklung unter Beweis. Der Forderung nach hoher zeitlicher Auflösung Rechnung tragend, ermöglicht die Doppellinie TwinSense sowohl die komplette Echtzeitanalyse von zwei Gasströmen, als auch die Aufteilung eines Gasstromes mit dem Effekt einer vielfach schnelleren Messung.

#### Bewährte Technik

Die langjährige Erfahrung im Einsatz dieser bewährten Messtechnik erlauben kostenoptimierte Serviceintervalle und Wartungsarbeiten bei gleich zeitig maximaler Flexibilität und Bedienkomfort. Eine zentrale Systemsteuerung bietet die Möglichkeit beide parallel arbeitenden Massenspektrometer entweder intern über PC-Controller oder extern vom Leitrechner über AK bzw. SPS Schnittstellen zu steuern. Ein wie bisher notwendiges Koordinieren zweier getrennter MS-Steuer und Bediensysteme entfällt hierbei.



1. Primärionenquelle  
2. Oktopoleseparator  
3. Ladungstauschzellen  
4. Quadrupol - Massenfilter  
5. Teilchendetektor  
6. Gaseinlaßsystem

## Arbeitsweise und Aufbau

Die TwinSense basiert auf der Kombination zweier identischer IMR Massenspektrometer in einem einzigen kompakten Gehäuse. Die patentierte V&F-Technologie beruht auf dem Ladungsaustausch von verschiedenen Primärionen (z.B. Xe+) auf das Probengas. Diese Form der Ionen Molekül Reaktion (IMR) erlaubt eine interferenzfreie Messung.

## Besonderheiten

- Doppellinie-Multikomponentenanalyse, Hohe zeitliche Auflösung, Dynamischer Messbereich,
  - Hohe Selektivität, Extrem schnelles Ansprechverhalten, Niedrige Betriebskosten,
  - Kompakte und robuste Bauform, Netzwerkfähig

## Technische Daten

Massenbereich	0 – 500 amu	Genauigkeit	< ± 2 % (1ppm Benzol)
Auflösung	< 1 amu	Umgebungstemperatur	20°C – 40°C (max. 1°C / h Abweichung)
Messzeit	10 – 6500 msec/amu	Umgebungsfeuchte	80 % max. (nicht kondensierend)
Messbereich	10 <sup>4</sup>	Einlasstemperatur	80 – 190°C, einstellbar
Umschaltzeit für Gasströme	250 msec	Gasverbrauch	30 – 250 ml/min, einstellbar
Ansprechzeit	T 90 < 30 msec	Spannungsversorgung	230 V / 50 Hz, 1250 W
Nachweisgrenze	< 1 ppb Benzol	Abmessungen	590 x 650 x 1000 mm
Drift Konzentration	< ± 5% über 12 h (1ppm Benzol)	Gewicht	125 kg
Reproduzierbarkeit	< ± 3 % (1ppm Benzol)		

Die Bildung von Molekülfragmenten und eine Überlagerung von Spektren wie bei der Elektronenstoßionisation wird ausgeschlossen.

In der Ionenquelle werden Primärionen mit Ionisierungsenergien zwischen 10 eV und 14 eV erzeugt. Ein Oktopoleseparator bündelt diese und trennt sie von Störstrahlung, wobei das Signal/Rausch Verhältnis entscheidend verbessert wird.

In einer Ladungstauschzelle wird das Messgas durch die Primärionen vollständig ionisiert.

Ein nachgeschalteter Quadrupol-Massenfilter separiert die Ionen bis zur Masse 500 eindeutig, welche anschließend im Pulszählverfahren detektiert werden. Der Geräteaufbau zweier Systeme ermöglicht es auch z. B. 2 Moleküle aus jeweils einem Gasprobenstrom zeitgleich zu messen (Vor- und Nach-Katalysator). Die beheizten synchronisierten Gaseinlässe kompensieren automatisch Druck- und Temperaturschwankungen. Eine Kontamination durch Schmutz und Kondensation wird somit weitestgehend ausgeschlossen und das System hält den widrigsten Gasbedingungen stand.