

Gassensoren für:

RTM2200, RPM2200, EQF3200 und EQF3220 und A²M4000

SARAD bietet eine breite Palette von Gassensoren für die unterschiedlichsten Applikationen an. Diese können meist direkt in das Messgerät eingebaut werden. Natürlich ist es auch möglich, OEM Sensoren anderer Hersteller zu integrieren, sofern diese über einen Signalausgang oder eine entsprechende Schnittstelle verfügen.

Aufgrund der Fülle verschiedener Gase kommen verschiedene Messverfahren mit unterschiedlichen Eigenschaften hinsichtlich Messbereich, Genauigkeit, Querempfindlichkeiten und Umgebungsbedingungen zum Einsatz. Jeder Anwender sollte deshalb bereits im Voraus die für seine Applikation wichtigen Randbedingungen klären und danach die entsprechende Auswahl an Sensoren treffen.

Neben den sehr aufwändigen und teuren Analyseverfahren wie Gaschromatografie oder Infrarot-Spektroskopie werden für Überwachungszwecke und Monitoring im Wesentlichen drei Messverfahren angewendet:

Nicht dispersive Infrarot-Sensoren (NDIR)	Halbleitersensoren auf Metalloxidbasis	elektrochemische Sensoren
Hohe Genauigkeit (teilweise unter 1%)	Geringere Genauigkeit (10%)	Geringere Genauigkeit (10%)
Großer Messbereich (gut variierbar)	Hohe Sensitivität für geringe Konzentrationen	Hohe Sensitivität für geringe Konzentrationen
Gute Langzeitstabilität (entsprechend Lichtquelle und Empfänger)	Gute Langzeitstabilität (empfindlich gegenüber Silikongasen)	Geringe Langzeitstabilität durch Elektrolytverbrauch, Drifterscheinungen
Geringe Querempfindlichkeit	Moderate Querempfindlichkeit	Moderate Querempfindlichkeit
Hoher Energiebedarf	Mittlerer Energiebedarf	Geringer Energiebedarf
Hohe Anschaffungskosten	Geringe Anschaffungskosten	Anschaffungskosten etwas über Metalloxid-Sensoren

Tabelle 1 – Vergleich der Messprinzipien

Entsprechend den häufigsten Anwendungsbereichen unserer Monitore bieten wir eine Reihe von Standardsensoren an. Dabei verwenden wir im Bereich der Halbleiter- und elektrochemischen Sensoren von uns selbst entwickelte Transmitter während im Bereich der NDIR Sensoren OEM Produkte von namenhaften Herstellern eingesetzt werden.

Halbleitersensoren

Diese Sensoren werden hauptsächlich im Bereich der Sicherheitstechnik eingesetzt. Die Kombination von Kohlenmonoxid und Methan bietet z.B. in Bergwerken eine hervorragende Ergänzung zur Radonmessung. Die Sensoren können aber bei relativ konstanten Umgebungsbedingungen auch für Monitoring-Anwendungen geeignet sein.

Das SARAD Sensormodul beinhaltet immer zwei verschiedene Gassensoren für unterschiedliche Kombinationen von Zielgasen. Folgende Kombinationen sind möglich:

	Carbon monoxide (CO)	Methane (CH ₄)	Combustible gases	Ammonia (NH ₃)
Carbon monoxide (CO)		X	X	
Methane (CH ₄)	X		X	X
Combustible gases	X	X		X
Ammonia (NH ₃)		X	X	

Tabelle 2 – Kombinationsmöglichkeiten der Halbleitersensoren

Die Sensoren sind in die Frontplatte eingebaut und können bei Bedarf einfach gewechselt werden. Zur Integration in geschlossene Gaskreisläufe kann die Filterkappe entfernt und durch einen Adapter mit Schlauchanschlüssen ersetzt werden. Dieser dient gleichzeitig zur Gasbeaufschlagung bei der Kalibrierung, die ebenfalls durch den Kundenerfolg kann. Unser Sensormodul ist Temperatur- und Feuchtekompensiert.

Kohlenmonoxid (CO)	50 ... 1000 ppm
Methan (CH ₄)	500 ... 10000 ppm
Ammoniak (NH ₃)	30 ... 300 ppm
Brennbare Gase (allgemein)	500 ... 10000 ppm
FCKW (CFC)	5 ... 100 ppm

Tabelle 3 – Verfügbare Halbleiter-Gassensoren

Die Transmitter werden über ein internes serielles Bussystem an das DACM des Monitors angeschlossen, so dass mehrere Transmitter eingebunden werden können.

NDIR-Sensoren

Mit Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) können zwei wichtige Bodengase mittels Infrarotsensoren gemessen werden. Es stehen Sensoren für verschiedene Messbereiche zur Verfügung.

Der Einbau erfolgt in den internen Gaskreislauf der Radon- bzw. Folgeproduktmonitore. Optional kann auch die Sonde über einen Steckverbinder herausgeführt werden, so dass eine Kanalmontage möglich ist. Aufgrund der Platzanforderungen muss das Standardgehäuse mit 25 cm Breite gegen ein Gehäuse mit 32 cm Breite ersetzt werden.

Kohlendioxid (CO ₂)	0 ... 10%
	0 ... 25%
	0 ... 50%
	0 ... 100%
Methan (CH ₄)	0 ... 1%
	0 ... 2.5%
	0 ... 5%
	0 ... 20%
	0 ... 100%

Tabelle 4 – verfügbare NDIR Gassensoren

Elektrochemische Sensoren

Elektrochemische Sensoren sind für eine Vielzahl von Zielgasen verfügbar. Ihr Einsatzschwerpunkt liegt ebenfalls im Bereich der Sicherheitstechnik. Im Vergleich zu den Halbleitersensoren ist ein regelmäßiger Austausch des Sensorelementes erforderlich. Das für das Messprinzip benötigte Elektrolyt verbraucht sich auch, wenn der Sensor nicht betrieben wird. Bis zu ihrem Einbau verbleiben die Sensorelemente deshalb in einer verschlossenen Verpackung. Die Standzeit beträgt je nach Sensor bis zu zwei Jahren.

Schwefelwasserstoff (H₂S)	0 ... 50 und 0... 2000 ppm
Phosphine (PH₃)	0 ... 10 und 0 ... 2000 ppm
Blausäure (HCN)	0 ... 100 ppm
Chlorwasserstoff/Bromwasserstoff (HCl/HBr)	0... 100 ppm
Chlor (Cl₂)	0 ... 20 ppm
Stickstoffdioxid (NO₂)	0 ... 20 ppm
Stickstoffmonoxid (NO)	0 ... 250 ppm
Schwefeldioxid (SO₂)	0 ... 100 und 0 ... 2000 ppm

Tabelle 5 – Verfügbare elektrochemische Gassensoren

Unsere Transmitter besitzen einen 0...5V Analogausgang. Die Sensoren werden an die Analogeingänge des Monitors angeschlossen. Das mechanische und elektronische Design erlaubt die einfache Kaskadierung von mehreren Sensoren auf einer Schiene, so dass die Sensoren im Durchflussbetrieb arbeiten können. Dadurch wird Platz gespart und das interne Volumen sehr klein gehalten. Je nach Anzahl der zu integrierenden Sensoren kann auch hier die Verwendung des breiteren Gehäuses (32 statt 25 cm) notwendig sein. Falls kein Anschluss für andere Sensoren belegt wurde, können bis zu acht Gassensoren in einen Monitor integriert werden.