



WHITEPAPER

Keine Lösung für spezielle Aufgaben im **Bereich Gasmessung?**

**Anpassungsfähige Technologie und einfach austauschbare
Module machen Prozessgasanalytoren vielseitig einsetzbar.**

Viele kontinuierliche Gasanalytoren sind für gängige, aber sehr spezifische Überwachungsaufgaben optimiert, wie für die Messung der Abgasemissionen aus Verbrennungsprozessen. In der industriellen Verarbeitung besteht jedoch Bedarf an einer Vielzahl unterschiedlicher, nur selten nachgefragter Überwachungsfunktionen, gelegentlich auch an speziellen Kombinationen dieser Funktionen. Noch schwieriger wird die Situation dadurch, dass die Messaufgaben häufig in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen wechseln, z. B. beim Übergang von einem Prozess zum nächsten. Für solche Anforderungen sind keine Standardlösungen am Markt verfügbar.

SIEMENS

Die Gasanalyse in der Verarbeitung birgt zahlreiche sehr spezifische Herausforderungen

Viele Prozesse in der chemischen, petrochemischen und in anderen Industrien haben einen „Sweet Spot“, an dem Produktausbeute, laufende Kosten und garantierte Sicherheit in einem idealen Verhältnis zueinander stehen. Um dieses ideale Verhältnis zu erreichen und während des gesamten Prozesses aufrechtzuerhalten, ist es häufig erforderlich, die Konzentration eines oder mehrerer Gase mit kontinuierlichen Gasanalysatoren zu überwachen. Dies kann je nach Art des Prozesses und der beteiligten Gase mit großen Schwierigkeiten verbunden sein. Korrosive Gase, z. B. Chlor, können reguläre Gasanalysatoren beschädigen, und bei einer Leckage können toxische Gase wie z. B. Kohlenmonoxid (CO) freigesetzt werden. Der Gasweg des Analysators

kann nicht beheizt werden oder der Messbereich ist für die Anwendung ungeeignet. Ist neben dem überwachten Gas ein weiteres Gas vorhanden, kann es beim Nachweis zu Quereinflüssen kommen. Dies gilt z. B. für CO₂ bei der Messung von CO. Auch Feuchte in der Gasmatrix kann zu Querempfindlichkeiten führen. In der Regel lassen sich jedoch Lösungen für solche Herausforderungen finden. Dazu bedarf es einer anpassungsfähigen Instrumentierung und eines Lieferanten, der über die Expertise, Erfahrung und Ressourcen verfügt, um mit Gasanalyzelösungen die Wertschöpfung von Industriekunden zu unterstützen.



Gemeinsam eine maßgeschneiderte Lösung für spezifische Herausforderungen finden.

Siemens verwendet als Plattform für individuelle Anwendungen in der industriellen Verarbeitung den kontinuierlichen Gasanalysator SIPROCESS GA700. Die Plattform bietet Raum für zwei unterschiedliche Module und eignet sich daher für Anwendungen, die kombinierte Gasmessungen erforderlich machen, wie z. B. in Elektrolyseanlagen. In Elektrolyseanlagen wird Wasserstoff aus Wasser hergestellt und vom gleichzeitig gewonnenen Sauerstoff getrennt. Mit dem ersten Modul des GA700 kann der O₂-Gehalt im H₂ und mit dem zweiten Modul der H₂-Gehalt im O₂ gemessen werden, wobei beide Module kostensparend in demselben Analysator

untergebracht werden. Ein weiteres Merkmal des SIPROCESS GA700 verstärkt die Flexibilität noch: Die Module sind schnell und problemlos austauschbar, sodass der Analysator für verschiedene Prozesse mit unterschiedlichen Anforderungen an die Gasanalyse eingesetzt werden kann. Für einen einfachen Austausch sorgt das „Plug-and-Measure“-Prinzip, das eine Neukonfiguration überflüssig macht. Die Konfigurationsdaten werden sowohl auf dem Modul als auch auf dem Grundgerät gespeichert. Daher können die Daten nach Bedarf auf das Grundgerät und zurück auf das Modul gespielt werden.



Schneller und einfacher Austausch der Module durch das „Plug-and-Measure“-Prinzip.

Maßgeschneiderte Varianten für eine Vielzahl von Anwendungen

Die Flexibilität des SIPROCESS GA700 zeigt sich nicht nur in der Möglichkeit zum Einsatz austauschbarer Module, sondern noch in weiterer Hinsicht: Siemens kann die Komponenten des Analysators individuell anpassen, um den Einsatz über die Standardanwendungen hinaus zu ermöglichen. Dazu bieten sich unterschiedliche Möglichkeiten an: Dort, wo die Gefahr einer Beschädigung durch aggressive Gase besteht, können Teile aus beständigem Material integriert werden. Durch den Einbau optischer Filter lassen sich Querempfindlichkeiten zwischen Gasen minimieren. Auch die Einstellungen in der Analysatorsoftware, z. B. die Zeitkonstante oder andere Parameter, können geändert werden, um die Messkurve zu ändern oder den Analysator auf andere Weise für neue Einsatzzwecke anzupassen. Solche Änderungen der Software lassen sich in der Regel einfacher durchführen als Anpassungen der Hardware.

Beispiele für Teile aus speziellen Materialien sind z. B. Messkammern und Rohre aus Hastelloy C22 oder Edelstahl sowie Dichtungen aus Perfluorelastomeren (FFKM, Kalrez®). Im Rahmen des Kundenservice können Siemens-Ingenieure den Nutzen weiterer Materialien für eine Anwendung prüfen. Dazu müssen sie allerdings die Zusammensetzung der Gasmatrix des Kunden kennen. Diese Matrix lässt sich in einem speziellen Siemens-Labor z. B. mithilfe von Mischpumpen simulieren. Das hergestellte Gasgemisch kann für Testzwecke oder zur richtigen Justierung des Analysators verwendet werden. Für die Arbeit mit toxischen oder aggressiven Gasen verfügt Siemens über entsprechend ausgestattete und besetzte Labore in Deutschland und Frankreich,

die für alle Gase zugelassen sind. Dort wurden z. B. Lösungen für Vinylchlorid, Ethylenoxid, Stickstoffmonoxid (>3 %), Chlorwasserstoff und andere brennbare, explosive oder gefährliche Gase entwickelt.



Unsere zugelassenen Gaslabore erlauben die Behandlung aller Gase, auch toxischer Gase.

Industriekunden, die eine maßgeschneiderte Lösung brauchen, füllen zunächst ein Onlineformular mit den relevanten Daten, Spezifikationen und Anwendungsanforderungen aus. Anschließend erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Kunden und meist in mehreren Feedback-Schleifen die Ausarbeitung einer maßgeschneiderten Lösung, die Diskussion der Machbarkeit, die Durchführung von Tests (falls erforderlich) sowie die Herstellung und Auslieferung des passgenauen Gasanalysators in einem vorgegebenen Zeitrahmen.

Derzeit verfügbare austauschbare Module für den Gasanalysator

Der kontinuierliche Gasanalysator SIPROCESS GA700 kann mit zwei der drei Module ULTRAMAT 7, OXYMAT 7 und CALOMAT 7 bestückt werden. Für den Einbau kann je nach Anforderungen ein Gehäuse zur Wandmontage oder ein 19"-Einschubgehäuse mit 3 Höheneinheiten gewählt werden. Die Software ist mehrsprachig und für einen weltweiten Markt gedacht.

Das Modul ULTRAMAT 7 ist der Spezialist für komplexe Gasgemische und misst Gase, deren Absorptionsbanden im infraroten Wellenlängenbereich liegen (z. B. CO, CO₂, SO₂, NO, CH₄, C₂H₄, N₂O, NH₃). Eine integrierte Korrekturfunktion für Störgase ist optional verfügbar. Die Wartungskosten sind niedrig, da die Analyseküvetten bei Bedarf einfach vor Ort gereinigt werden können. Das Modul OXYMAT 7 ist eine paramagnetische Sauerstoffmesseinheit, die für kleine Messbereiche geeignet ist (0 bis 0,5 % O₂). Die Erschütterungskompensation und die Möglichkeit der physikalischen Nullpunktunterdrückung (99,5 bis 100 % O₂) führen zu sehr zuverlässigen und präzisen Messungen. Mögliche Anwendungen sind Qualitätsüberwachung, Reinheitsüberwachung und

sicherheitsrelevante Sauerstoffmessungen. Das Modul CALOMAT 7 führt auf Basis der gemessenen Wärmeleitfähigkeit eine quantitative Bestimmung von z. B. H₂, He, Ar, CO₂ oder CH₄ in binären oder quasibinären Gasgemischen durch. Mit seiner hohen Messbereichsdynamik ist der CALOMAT 7 die ideale Lösung für unterschiedliche Einsatzbereiche wie z. B. Sicherheitsüberwachung, Schutzgasüberwachung und Hydro-Argongaskontrolle. Außerdem eignet sich der CALOMAT 7 hervorragend für die wachsende weltweite wasserstoff-erzeugende Industrie.

Neben den flexiblen Modulen wird eine Variante des SIPROCESS GA700 mit speziellem Gehäuse angeboten: ein Feldbediengerät mit Ex-d-Gehäuse und ein Ex-d-Feldmodul, zwischen denen eine Kabelverbindung besteht. Das druckfest gekapselte Gehäuse des Feldmoduls enthält ein OXYMAT-Modul mit erweitertem Temperaturbereich bis 50 °C und Schutzklasse IP65. Die ermöglicht den Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten. Die Lösung ist äußerst flexibel, da Feldbediengerät und Feldmodul separat montiert werden können.

Ausblick: Das modulare Gasanalysatorkonzept für Nischenanwendungen in der Verarbeitung

Ausgewiesene Spezialisten für die Gasanalyse sind in Unternehmen immer seltener anzutreffen. Die eingesetzten Geräte müssen daher umso robuster und einfacher bedienbar sein und einen möglichst geringen Schulungs- und Bedienaufwand erfordern. Andererseits gibt es in vielen chemischen und petrochemischen Fabriken eine große Bandbreite an Prozessen, die oft nicht während des ganzen Jahres, sondern nacheinander ausgeführt werden. Flexibilität ist daher eine weitere Anforderung, die an Gasanalysatoren in der industriellen Verarbeitung häufig gestellt wird. Der modulare Gasanalysator SIPROCESS GA700 verfügt über eine Bauartzertifizierung für viele Märkte weltweit. Er erlaubt einen schnellen Wechsel von einer Messaufgabe zur nächsten und kann außerdem

für spezifische Überwachungserfordernisse angepasst werden. Erfahrene Siemens-Spezialisten können an dem Gasanalysator diverse Anpassungen – auch für Nischenanwendungen – vornehmen. Dabei können sie auf umfangreiche Ressourcen zurückgreifen, so auf entsprechend eingerichtete Prüflabore und ein weltweites Servicenetzwerk. Das Portfolio des SIPROCESS GA700 umfasst derzeit drei flexibel austauschbare Module. Eine Erweiterung ist vorgesehen. In den kommenden Jahren werden weitere Gasanalysatormodule z. B. für Luftzerlegungsanlagen und zur Überwachung der Emissionen von Abfallverbrennungsanlagen hinzukommen.

Herausgeber Siemens AG

Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe, Deutschland

Artikel-Nr.: DIPA-B10347-00
Dispo 27902
WS 08220.0

© Siemens AG 2022

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.