COMBIMASS®

System zur thermischen Gasdurchflussmessung

Zur Erfassung und Bilanzierung von Normvolumenströmen



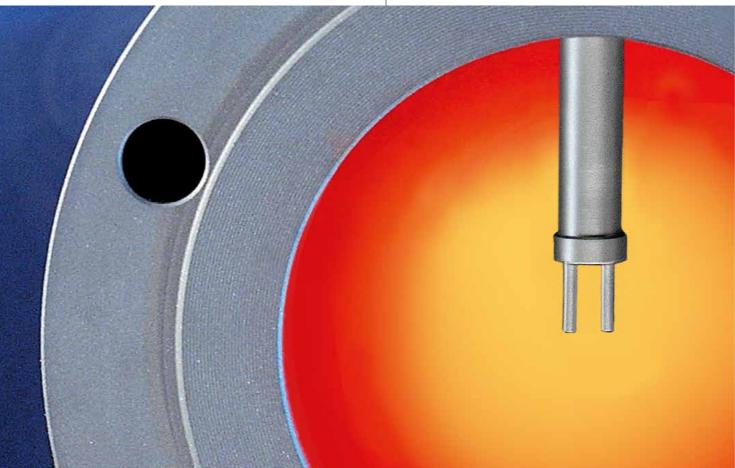


BETTER CONTROL. BETTER ENVIRONMENT.









COMBIMASS®

Die **COMBIMASS®** Geräteserie ermöglicht die direkte Messung des Normvolumen- bzw. Gasmassestromes, unabhängig von Druck und Temperatur.

Das modulare Konzept zeichnet sich aus durch

- die hoch entwickelte Elektronik
- die Vielzahl möglicher Kombinationen sowie
- die Erweiterungsfähigkeit der Systeme

COMBIMASS® Sensoren für die thermische Gasdurchflussmessung

- überzeugen durch ihren geringen Druckverlust
- sind robust, korrosionsfest und wartungsfrei
- haben keine mechanisch beweglichen Teile und
- sind in unterschiedlichen Ausführungen und Fühlergeometrien erhältlich

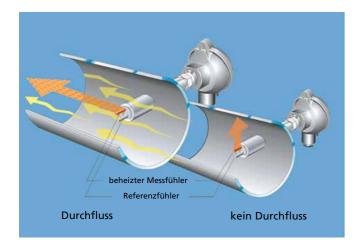
Der Einsatz modernster Sensortechnologie in Kombination mit applikationsgerechter Kalibrierung garantiert exakte und langzeitstabile Messwerte, auch unter extremen Bedingungen und bei hoher Temperaturbelastung.

Mit COMBIMASS® können Sie Ihr Messsystem individuell zusammenstellen und je nach Anwendung optimal konfigurieren.



Das thermische Messprinzip

Gasmoleküle, die an einem beheizten Sensor vorbeiströmen, nehmen Wärmeenergie auf und führen zur Abkühlung. Der Grad der Abkühlung ist von der Anzahl der Gasmoleküle abhängig, d. h. von der Gasmasse. Im Unterschied zu anderen Messverfahren der Gasdurchflussmessung wird also nicht der Betriebsvolumenstrom erfasst, welcher je nach Druck und Temperatur stark schwanken kann.



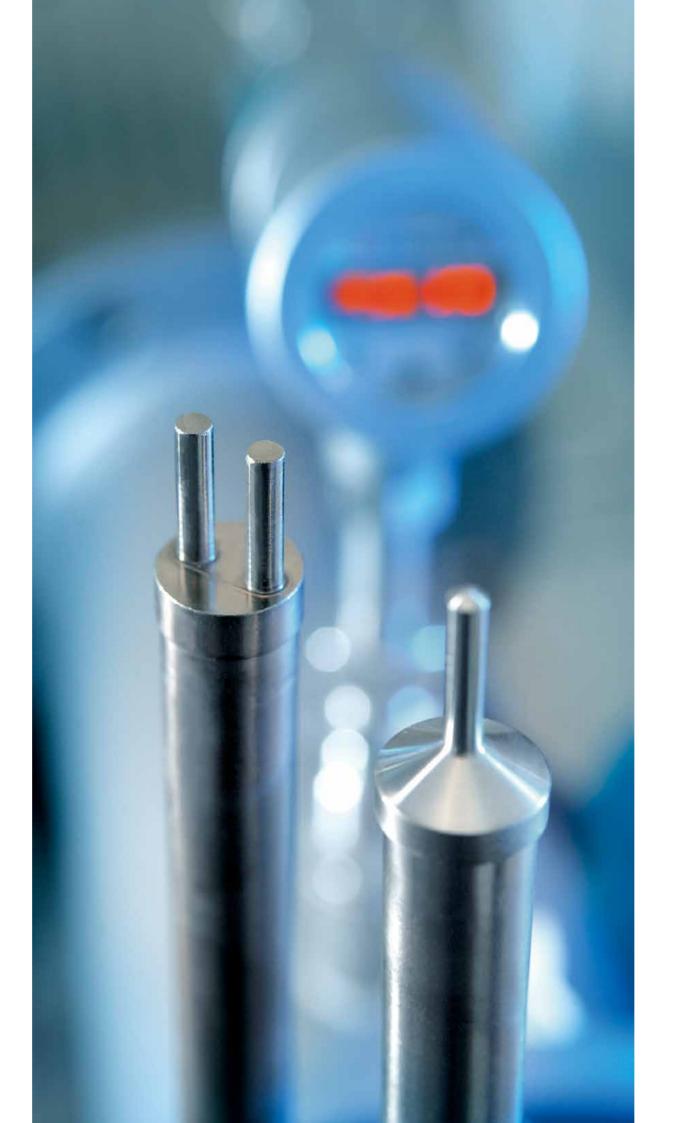
COMBIMASS® misst in trockenen Gasen direkt den Normvolumen- bzw. Gasmassestrom gemäß DIN 1343. Dieser aussagefähige Messwert ist unabhängig vom Betriebszustand des Gases und direkt vergleichbar.

Zur messtechnischen Erfassung der abgeführten Wärmemenge, der reproduzierbaren Größe proportional zum Gasdurchfluss, dienen ein beheizter Messfühler und ein Referenzfühler. Der Referenzsensor misst gleichzeitig die Gastemperatur, die auch über einen zweiten Analogausgang oder Modbus an das Leitsystem übertragen werden kann.

Grundsätzlich werden zwei Prinzipien unterschieden und je nach Messaufgabe und Anwendung ausgewählt:

Das Konstant-Strom-Prinzip

wertet die sich einstellende Temperaturdifferenz aus. Das Verfahren hat sich vor allem für Prozessanwendungen durchgesetzt und zeichnet sich durch ein sehr stabiles Messsignal aus. Es ist ideal für die Erfassung geringer Strömungsgeschwindigkeiten, die Messung schmutziger und feuchter Gase sowie auch für Regelaufgaben.



Das Konstant-Temperatur-Prinzip

regelt permanent die Heizleistung nach und findet seine Anwendung für spezielle Messaufgaben. Es überzeugt durch ein schnelles Ansprechverhalten. Bei sauberen Gasen ist dieses Prinzip bestens zur Erfassung hoher Strömungsgeschwindigkeiten und für die Überwachung dynamischer Prozesse geeignet.

Die COMBIMASS® Sensoren überzeugen durch Präzision und Stabilität

Die Wahl des richtigen Sensors ist entscheidend für eine exakte Gasdurchflussmessung bei unterschiedlichsten Anwendungen und Prozessparametern.

Verschiedene Ausführungen

Für eine Vielzahl von Applikationen stehen robuste und vollständig gekapselte Sensoren aus hochwertigem Edelstahl oder Sonderwerkstoffen zur Verfügung. Je nach Nennweite und Einsatzbereich gibt es diese Messfühler in verschiedenen Durchmessern und Längen sowie mit unterschiedlichen Prozessanschlüssen. Die Sensorspitzen sind massiv und aus einem Stück gefertigt.

Die Sensorelemente – Hightech im Detail

In allen Messfühlern der COMBIMASS® Serie kommen technologisch hochwertige Sensorelemente der neuesten Generation zum Einsatz. Die Pt-Dünnschichtwiderstände sind mäanderförmig auf ein Keramiksubstrat aufgebracht. Die Strukturen der Sensorelemente werden durch Anwendung hochmoderner Fertigungstechnologien mit Hilfe eines Lasers erzeugt.

COMBIMASS® Sensoren zeichnen sich aus durch

- hochpräzise Messwiderstände
- eine vernachlässigbare Drift des Rohsignals
- eine hervorragende Langzeitstabilität auch unter extremen Einsatzbedingungen und bei hoher Temperaturbelastung





COMBIMASS®

Das modulare Konzept

Die COMBIMASS® Serie zeichnet sich durch ihren modularen Aufbau aus. Jedes Gerät wird nach Anwendung und Ihren spezifischen Vorgaben individuell zusammengestellt. Ein bereits installiertes COMBIMASS® System kann man auch zu einem späteren Zeitpunkt beliebig weiter ausbauen und muss dieses bei geänderten Anforderungen nicht gegen hohe Kosten durch ein leistungsfähigeres, neues Gerät ersetzen. Je nach Einsatzort und Anforderungen an den Ex-Schutz sind

fünf Standardgehäuse verfügbar, von der günstigen Aluminiumversion ohne Display bis hin zu einem Edelstahlmodell mit mehreren analogen Ein- und Ausgängen sowie integriertem Display und Modbus. Müssen Messgerät und Anzeige getrennt voneinander aufgebaut werden, befindet sich ein externes Grafikdisplay im Feldgehäuse oder auf einer Montageplatte zum Einbau in einem Schaltschrank. Eine Vielzahl von Auswerteelektroniken der Serie COMBIMASS® convert

ermöglicht die Übertragung der Daten und Alarme in Standard-Busformate. HART 4–20 mA nutzt die vorhandenen Leitungen älterer Systeme zur digitalen Kommunikation und ermöglicht so den Aufbau industrieller Feldbusse. Neben einer vielfältigen Produktpalette an Grundmodulen können Sie zwischen COMBIMASS® Sensoren in verschiedenen Werkstoffen, Abmessungen und mit diversen Prozessanschlüssen wählen.

Die Messfühler sind als Eintauchsensor mit Klemmring- oder Schneidringverschraubung, mit Flanschanschluss am Sensor oder als Inline-Modell fest montiert für kleine Nennweiten im Rohrstück mit Flansch lieferbar. Darüberhinaus ermöglichen manuelle oder automatisierte Reinigungssysteme zuverlässige und präzise Messungen in partikelbeladenen Gasströmen, die Ablagerungen auf dem Sensor bilden können.



COMBIMASS® Die Grundmodule

Mit COMBIMASS® lassen sich einzelne Sensoren mit verschiedenen Grundmodulen beliebig kombinieren. Dadurch wird für jede nur denkbare Messaufgabe eine optimale Lösung möglich.

Feldtransmitter

COMBIMASS® basic ist das Grundsystem zur Durchflussmessung von Druckluft und technischen Gasen bei Prozesstemperaturen bis 130 °C

COMBIMASS® eco ist das Standardsystem für eine Vielzahl unterschiedlicher Messaufgaben auch in explosionsgefährdeten Bereichen bei Prozesstemperaturen bis 280 °C (in Sonderausführung bis 500 °C)

COMBIMASS® eco-bio+ AL/SS ist ein anwendungsspezifisches Gerät/System für methanhaltige Gase aus landwirtschaftlichen Biogas- oder Abfallbehandlungsanlagen bis 130 °C mit integrierter Feuchtekompensation (Option, nur für Typ **SS** verfügbar)

COMBIMASS® AL100/SS100 ist ein anwendungsspezifisches Gerät/System mit zusätzlichen Analogeingängen bzw. Busanschluss für eine integrierte Kompensation von Fremdeinflüssen wie z. B. schwankenden Prozessbedingungen, die zu einer Messwertverfälschung führen **COMBIMASS® syngas** ist ein anwendungsspezifisches System für die Messung von Synthesegas mit automatischer H₂-Kompensation durch einen zusätzlichen Wärmeleitfähigkeitssensor

COMBIMASS® oem-bio L sind anwendungsspezifische Systeme für Erstausrüster aus der Industrie, aber auch für Hersteller von Biogasanlagen oder Blockheizkraftwerken

Auswerteelektronik

Module zur Montage auf Hutschiene oder in einem Feldgehäuse ohne oder in Kombination mit dem

COMBIMASS® graphic display

COMBIMASS® convert ist ein Elektronikbaustein zur Umwandlung eines 4-20-mA-Signals in ein Standard-Bussignal (Profibus DP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profinet, Ethernet IP ...)

COMBIMASS® corr ist ein Elektronikbaustein mit zusätzlichen Ein- und Ausgängen sowie erweiterten Überwachungs-, Korrektur- und Auswertemöglichkeiten für anspruchsvolle Anwendungen, optional mit Datenlogger COMBIMASS® multi ist ein Elektronikbaustein für Mehrpunktmesssysteme in großen Leitungsdurchmessern mit Strömungsprofilverschiebungen **COMBIMASS® I.S. interface** ist ein speziell von Binder entwickelter Speisetrenner für COMBIMASS® in Ex[ia],

typisch für Zone-0-Anwendungen

Kundenspezifische Sonderausführungen aus dem modularen Bausatz runden das Programm ab.



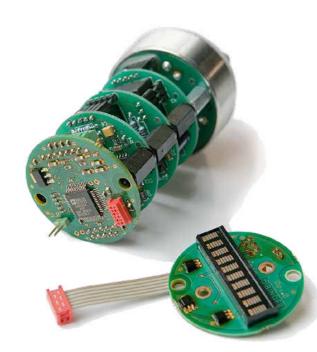
Die Elektronik

Die visionäre Sensorabfrage und die digitale Signalverarbeitung ermöglichen für die **COMBIMASS**® Elektronik höchste Stabilität und Zuverlässigkeit.

Die Verwendung modernster Komponenten führte zu einer Miniaturisierung der Elektronik. Der Datenspeicher für die Kalibrier- und Sensordaten sowie die gesamte Intelligenz zur Signalauswertung sind direkt im Sensorkopf untergebracht. Die Messdaten können bedienerfreundlich ausgelesen und überprüft werden. Wird ein Sensor an eine externe Elektronik angeschlossen, werden die Applikationsdaten an das externe Modul übertragen.

Die COMBIMASS® Elektronik erlaubt eine freie Wahl des Messmodus. Sie kann nach dem Konstant-Strom-Prinzip oder dem Konstant-Temperatur-Prinzip betrieben werden und bietet daher höchste Flexibilität für jede Messaufgabe. Die Einstellung des Messmodus erfolgt vor der Kalibrierung des Systems und kann auch später wieder beliebig geändert werden.

Für die Übertragung der Werte stehen verschiedene Möglichkeiten ohne zusätzliche Elektronikbausteine zur Verfügung: 4–20-mA-Analogsignal für den Momentanwert, HART 4–20 mA, ein Digitalausgang mit einem Frequenzsignal für aktuelle Gasmenge, Temperatur bzw. als Zähler und Modbus RTU über RS 485.







Die Sensoren

Die Sensoren der COMBIMASS® Serie bestehen aus einer massiv gefertigten Sensorspitze, welche durch nur eine Schweißnaht mit dem Sondenrohr verbunden ist. Alle Modelle können mit nachweisbaren Schweißnähten gefertigt werden. COMBIMASS® Geräte erfüllen somit die Anforderungen der PED und der AD 2000 für druckhaltende Teile und können ohne Beachtung spezieller Sicherheitsvorschriften bei hohen Prozessdrücken eingesetzt werden.

Moderne Technik und die Umsetzung hoher Sicherheitsstandards ermöglichen neben einfacheren Anwendungen auch den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, bei hohen Drücken und Prozesstemperaturen bis 280 °C (Standard). Manuell oder hydraulisch betätigte Einschleuse-Vorrichtungen für Prozessdrücke bis 100 bar dienen zum Ein- und Ausbau der Sensoren während des Betriebs. Hiermit können die Sensoren problemlos und jederzeit überprüft, gereinigt und gewartet werden. Zusätzlich liefert BINDER Messfühler mit integrierter Reinigungsvorrichtung. Ohne Ausbau lässt sich manuell oder automatisiert eine mechanische und eine hydraulische Reinigung durchführen.

Bei Außeninstallation kann zur Vorbeugung gegen Erwärmen durch direkte Sonnenstrahlung bei Bedarf ein Wetterschutzdach eingesetzt werden. Bei Nutzung in Gasen mit hohen Prozesstemperaturen wird der Sensorhals verlängert und ein Hitzeschutzschild verwendet.

Ex-Schutz ohne Kompromisse

Alle COMBIMASS® Geräte sind auch nach ATEX Richtlinien ex-geschützt lieferbar. Die Messsysteme erfüllen die höchsten Sicherheitsstandards und können daher in Ex-Zone 0 eingesetzt werden. Ausführungen für Zone 1, 2, 21 und 22 sind ebenfalls verfügbar. Damit ermöglichen diese Geräte ein weites Spektrum an Prozessanwendungen in der chemischen und der mineralölverarbeitenden Industrie bis hin zur Biogasanmessung.

COMBIMASS® Messsysteme stehen in eigensicherer Ausführung der Schutzart Ex [ia] oder mit druckfester Kapselung und getrenntem Anschlussraum für erhöhte Sicherheit der Schutzart Ex [de] zur Verfügung. Die Ex-[ia]-Ausführung entspricht den Anforderungen der Kategorie 1 sowie der Temperaturklasse T4.





COMBIMASS® Geräte sind vielseitig und universell

Sie messen den Durchfluss von

- Druckluft, Versorgungs- und Prozessgasen
- reinen Gasen oder Gasgemischen
- sauberen und sterilen Gasen
- schmutzigen, feuchten oder korrosiven Gasen
- brennbaren und explosiven Gasen in allen Branchen und für unterschiedlichste Anwendungen

Die leistungsfähigen Messsysteme erfassen

- direkt den Normvolumen- bzw. Gasmassestrom in trockenen Gasen
- unabhängig von Druck und Temperatur
- mit einer Messspanne bis 1000 : 1
- mit einer Genauigkeit bis zu 1% vom Messwert
- bei Temperaturen bis 280 °C (Sonderausführung bis 500 °C auf Anfrage)
- bei Drücken über 100 bar und liefern selbst bei schwierigen Messaufgaben zuverlässige Werte

COMBIMASS® bietet auch für Ihre Anwendung immer die optimale Lösung.

Die **COMBIMASS®** Geräteserie wurde für eine Vielzahl unterschiedlichster Aufgabenstellungen in zahlreichen Branchen und Industrien entwickelt. Damit deckt die Produktpalette von **COMBIMASS®** ein breites Anwendungsspektrum ab.

Für sterile Bereiche, beispielsweise in der Pharmazie oder der Lebensmittelindustrie, stehen **COMBIMASS®** Sensoren mit hoher Oberflächengüte, zugelassenen Werkstoffen und speziellen Prozessanschlüssen zur Verfügung. Ausführungen in Sonderwerkstoffen wie Titan, Tantal, Inconel, Keramik oder Hartmetall kommen bei der Messung korrosiver, aggressiver oder abrasiver Gase oder Gasgemische zum Einsatz.





COMBIMASS® Strömungsgleichrichter

Bei schwierigen Rohrleitungsführungen, nach Bögen, Querschnittsänderungen, Armaturen oder nach pulsierenden Verdichtern kommen COMBIMASS® Strömungsgleichrichter zum Einsatz. Sie beruhigen nahezu ohne Druckverlust das Strömungsprofil und sorgen für reproduzierbare Bedingungen an der Messstelle. Mit COMBIMASS® Strömungsgleichrichtern reduzieren sich Ein- und Auslaufstrecke für Messungen auf den 3–7fachen Leitungsdurchmesser.

Sie sind robust, korrosionsbeständig, schmutzunempfindlich und garantieren höchste Messgenauigkeit.

Das Prinzip

Drallreduzierende Leitbleche erzeugen im Eintritt Gegenwirbel, die die Drallströmung neutralisieren. Profilleitbleche erzwingen Querströmungen, die sich rasch mit den schnellen und langsamen Geschwindigkeitsregionen mischen. Eine homogene Austrittsströmung stellt sich ein.





Die COMBIMASS® Anwendungen Biogasmessung

Variable Methankonzentrationen sowie extrem feuchte und korrosive Gaszusammensetzungen mit hohem Schmutzanteil stellen große Anforderungen an das Messsystem. Der Gaszähler mit integrierter Feuchtekorrektur erlaubt die Messung der trockenen Gasmenge nach DIN 1343. In Verbindung mit geeigneten Analysegeräten ist eine Korrektur der Gasmengenwerte bei sich verändernder Methankonzentration möglich. Die modular aufgebaute bedienerfreundliche Analysestation mit Wartungsdiagnose erfüllt nahezu jede Aufgabenstellung. Das mobile Analysegerät ist ein besonders leistungsfähiges, kompaktes und einfach zu bedienendes Handmessinstrument. Die gewonnene Messsicherheit ermöglicht Effizienzsteigerungen der Anlage, erhöht die Betriebssicherheit und reduziert Wartungs- und Reparaturkosten von sensiblen Anlagenkomponenten wie z. B. BHKWs.



Fackel- und Synthesegasmessung

Variable Betriebszustände und permanent wechselnde Zusammensetzung sind die Herausforderungen für das COMBIMASS® syngas Messsystem mit:

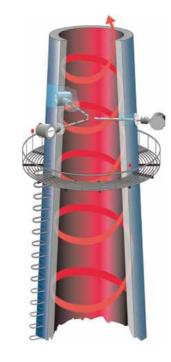
- H₂-Inline-Kompensation, Mischgaskalibrierung im CAMASS® Kalibriertechnikum und vor Ort
- Inline-Validierungssystem
- Strömungskonditionierung
- korrosionsfesten und schmutzunempfindlichen Sensoren



Mehrpunktmessung

Verschiebungen des Strömungsprofils von Gasen, wie sie vor allem bei großen Nennweiten, Rechteckkanälen und kurzen Ein- und Auslaufstrecken auftreten können, führen zur Verfälschung der Gasdurchflussmesswerte.

Ein COMBIMASS® multi Mehrpunktmesssystem erfasst die Strömungsgeschwindigkeit des Gases an verschiedenen Stellen des Querschnitts und bildet den flächenbezogenen Mittelwert aus den Einzelwerten. Messwertverfälschungen durch Strömungsprofilverschiebungen werden kompensiert.





CAMASS® Kalibrier-Technologie

Bei dieser hochpräzisen Messtechnik wird die richtige Kalibrierung zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Im CAMASS® Kalibriertechnikum werden die Prozessbedingungen, die später in Ihrer Anlage herrschen, exakt nachgestellt. Jedes Messgerät wird individuell kalibriert. Es stehen je nach Anwendung und Erfordernis drei verschiedene Prüfstände zur Verfügung.

Das moderne weltweit einzigartige CAMASS® Kalibriertechnikum bietet Technologie und Dienstleistungen für Gasdurchfluss selbst für korrosive und explosive Gase, und dies bei

- Nennweiten im Prüfstand bis DN 500 als Standard
- Betriebsdruck von 0,1 bis 100 bar (abs)
- Betriebstemperatur bis 500 °C
- Normgeschwindigkeit von 0,01 bis 600 m/s
- Normvolumenstrom unbegrenzt

Als Normale für die Referenzmessungen hat sich, neben verschiedenen internationalen Standards, die Laser-Doppler-Anemometrie mit einer Genauigkeit von +/- 0,2 % bewährt.



COMBIMASS® Die Einsatzgebiete

Allgemeine Industrie

Messung, Erfassung und Bilanzierung von Druckluft, Versorgungs- und Brenngasen wie Stickstoff, Argon, Sauerstoff, überhitztem Dampf, Propan, Butan usw.

Klär- und Umwelttechnik

Messen, Bilanzieren, Regeln und Verteilen von Belebungsluft, Klärgas, Deponiegas, Biogas, Erdgas, Ozon und Sauerstoff. Messung und Überwachung von Abluft, Abgas usw.

Kraftwerke, Müllverbrennungsanlagen, Montanindustrie, Bergbau

Verbrennungsluft-, Rauchgas und rezirkuliertes Rauchgas, Koksofengas und Ammoniakgas

Raffinerien, Mineralölverarbeitung

Kohlenwasserstoffhaltige Gase, Fackelgase, Wasserstoff-Gas-Gemische auch mit hohem Schmutzanteil und in veränderlicher Zusammensetzung

Pharma-, Biotech-, Nahrungs- und Getränkeindustrie

Stickstoff und Versorgungsgase, sterile Gase, Heißluft für Sterilisationstunnel, Lösungsmitteldämpfe, Abgas- und Luftabsaugung

Chemische Industrie

Überwachung und Steuerung von Syntheseprozessen und Produktionsabläufen, Verbrauchsmessung und Bilanzierung von Versorgungs- und Prozessgasen wie Luft, Stickstoff, Wasserstoff, Chlor, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Amine, Phosgen, Acetylen, kohlenwasserstoffhaltige Gase, Gasgemische, Abluft und Abgase, Verbrennungs- und Rauchgase









BETTER CONTROL. BETTER ENVIRONMENT.

LOCAL DISTRIBUTOR

PRODUCTION

BINDER GmbH

Buchbrunnenweg 18 89081 Ulm, Germany Tel +49 731 18998-0 Fax +49 731 18998-88 info@bindergroup.info www.bindergroup.info

INSTRUM GmbH

Buchbrunnenweg 18 89081 Ulm, Germany Tel +49 731 96826-0 Fax +49 731 96826-99 instrum@bindergroup.info www.instrum.de

BETA BV

Verrijn Stuartlaan 22 2288 EL Rijswijk, The Netherlands Tel +31 70 3199700 Fax +31 70 3199790 info@beta-b.nl www.beta-b.nl

DISTRIBUTION

Binder Engineering GmbHBuchbrunnenweg 18

89081 Ulm, Germany Tel +49 731 96826-0 Fax +49 731 96826-99 info@bindergroup.info www.bindergroup.info

Binder Engineering AG

Aeschengraben 29 4051 Basel, Switzerland Tel +41 61 2254444 Tel +49 174 3259324 Tel +49 173 3158619 info@bindergroup.info www.bindergroup.info

Binder Engineering BV

Cort van der Lindenstraat 25 2288 EV Rijswijk The Netherlands Tel +31 70 3074300 Fax +31 70 3074399 sales@binder-engineering.nl www.bindergroup.info

Binder Engineering NV

Bergensesteenweg 709 A 1600 Sint-Pieters-Leeuw, Belgium Tel +32 2 3000795 Fax +32 2 3000797 info@binder-engineering.be www.bindergroup.info

Binder Instrumentation Pte Ltd

4 Battery Road
Bank of China Building #25-01
Singapore 049908
Tel +60 1922 34005
info@bindergroup.info
www.bindergroup.info

Binder Instrumentation Trading (Shanghai) Co., Ltd

Room 106A Xingyuan Tech Building Guiping Road 418 Shanghai, P.R. China, 200233 Tel +86 21 64959889 Fax +86 21 64959887 info@binder-instrumentation.cn www.bindergroup.info

Binder Group North America

618 May Apple Way Venice, Florida 34293, USA Tel +1 941 2102872 SupportUS@bindergroup.info www.bindergroup.info

Please visit our website for more information and distribution in other countries and contact the company shown in red or the local distributor.