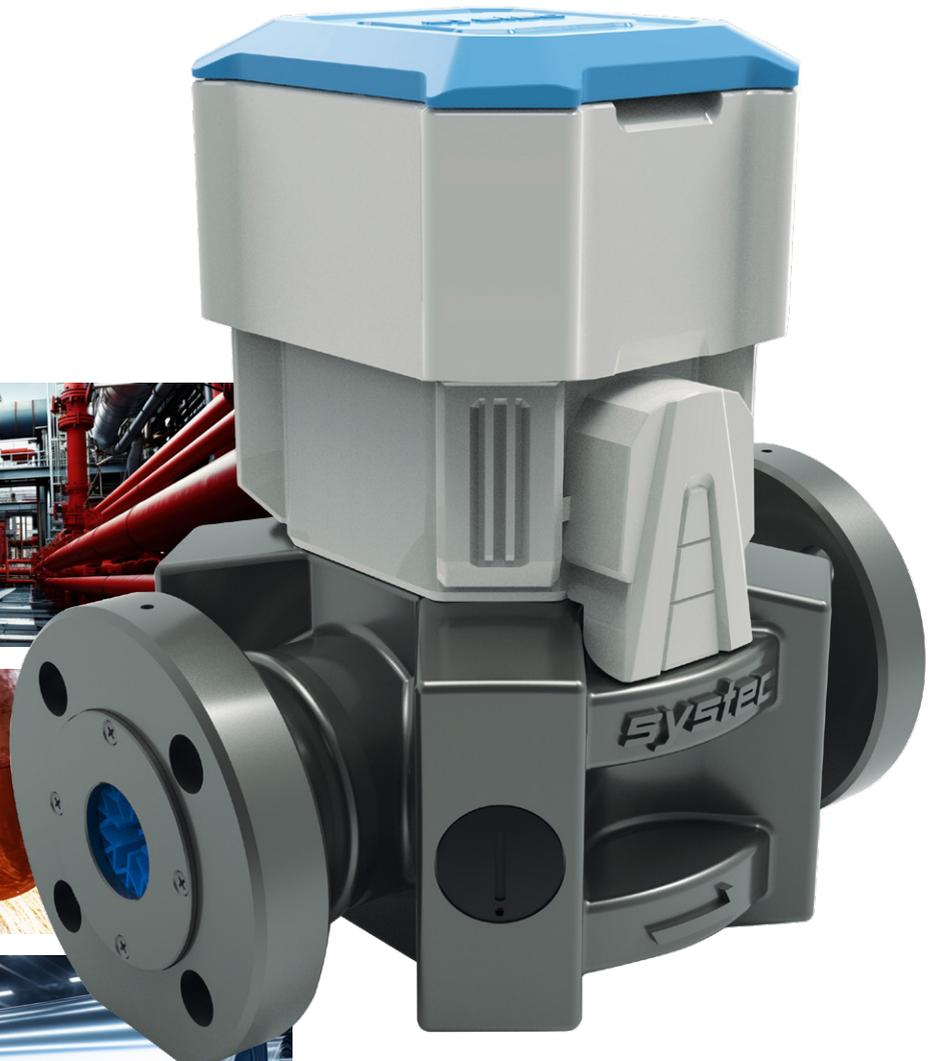


deltawaveSUF

- Präzise Gasmassendurchflussmessung
- Abrechnungssicher
- Wartungsfrei

deltawaveSUF

Gas-Ultraschall- Durchflussmesser



systemec
CONTROLS

Gaszähler deltawaveSUF: Präzise, einfach, ökonomisch

deltawaveSUF - der perfekte Ersatz für mechanische Gaszähler

Bislang ist das präzise Messen von Gasmengen sehr aufwendig und teuer. Mechanische Zähler messen den Volumenstrom zwar sehr genau, aber ignorieren den Einfluss von Druck- und Temperaturschwankungen, was zu sehr großen Fehlern führt. Deshalb werden mechanische Zähler insbesondere bei großen Abnehmern zusätzlich mit Druck- und Temperatursensoren ergänzt und deren Einfluss wird dann in Mengenumwertern verrechnet und korrigiert dargestellt. Das hört sich nicht nur kompliziert an, sondern ist auch teuer und macht den Aufwand für eine genaue Messung sehr hoch.

Schluss mit kompliziert und teuer

Der Mehrpfad systemc SUF Ultraschallgaszähler macht Schluss mit teurer, komplizierter Gas-Durchflussmessung. Er arbeitet nach dem Laufzeitprinzip mit integriertem p&T-Sensor. Der Gaszähler kann mit eingebauter Batterie oder mit 24VDC betrieben werden. Mit einem einzigen Akku-Pack sind bis zu 5 Jahre ununterbrochener Betrieb möglich.

Aus Ultraschall-Erfahrung wird Gasmess-Kompetenz

systemc entwickelt seit über 20 Jahren Ultraschallzähler. Die Durchflussmessung nach dem Ultraschall-Laufzeit-Verfahren bringt viele Vorteile, insbesondere sehr große Messbereiche, überragende Genauigkeit, praktisch ohne Messwertdrift, da es sich um eine digitale Zeitmessung handelt. Es gibt keine bewegten Teile und keine analogen Komponenten, die Verschleiß oder Alterung unterliegen.

Mechanischen Zähler raus - deltawaveSUF rein

Das Verfahren jetzt auch noch für einen stationären Gaszähler zu entwickeln, war ein Wunsch unserer Kunden aus der Gasversorgung. So wurde deltawaveSUF möglichst kompatibel zu bestehenden mechanischen Gaszählern konzipiert. Es kann in den meisten Fällen bislang installierte Turbinenzähler einfach ersetzen. Sowohl die Dimensionen als auch der Messbereich sind darauf angepasst.

deltawaveSUF wurde maßgeschneidert für die Gasmengenabrechnung. Messbereiche und Dimensionen sind baugleich mit vielen mechanischen Gaszählern, was den Austausch maximal einfach macht.

Wo keine Spannungsversorgung vorhanden ist, läuft deltawaveSUF 5 Jahre mit der integrierten Batterie. Am großen Display lassen sich Druck, Temperatur, Volumenstrom, Normvolumenstrom und die Zähler ablesen. Im integrierten Datenlogger werden Tages- und Stundenwerte sicher gespeichert.

Durch die leistungsfähige Batterie und den geringen Energieverbrauch funktioniert das sogar an Stellen, wo keine externe Energieversorgung vorhanden ist.

Die einzigartigen Merkmale des deltawaveSUF

- Alle Baureihen der SUF Gaszähler nutzen die Mehrkanaltechnologie, das Turn-down-Verhältnis beträgt 1:100 bei der perfekten Klasse 1, optional sogar 0,5. Im Gegensatz zu mechanischen Durchflussmessern brauchen Sie auch keine „Strömungsenergie“ zum Antreiben einer Turbine, weshalb die Schleimengen nahe Null sind.
- Dank Ultra-Low-Power Technologie benötigt der deltawaveSUF lediglich 1,8 μ A im Standardbetrieb. Der Standard-Akku-Pack kann damit 5 Jahre ununterbrochen genutzt werden.
- Der eingebaute Diffusor und wabenförmige Strömungsgleichrichter reduzieren die notwendigen Einlaufstrecken effektiv.
- Die automatische Temperatur- und Druckkompensation ermöglicht in Verbindung mit hochpräzisen Druck- und Temperatursensoren die extrem hohe Messgenauigkeit. Die Kompensation erfolgt in Echtzeit!
- Die ausfallsichere automatische Datensicherung lässt keine Wünsche offen: Gleich, ob die Batterie leer ist oder die Spannungsversorgung ausfällt, - Parameter und Werte gehen nicht verloren.
- Das fortschrittliche Designkonzept und modernste Herstellungsprozesse sorgen für effizientes Messen des Gasdurchflusses, hohe Zuverlässigkeit und kostengünstige Gaszähler.



Perfekt ausgestattet, leistungsfähig, wartungsfrei und genau

Normvolumenstrom präzise messen – nicht nur von Erdgas

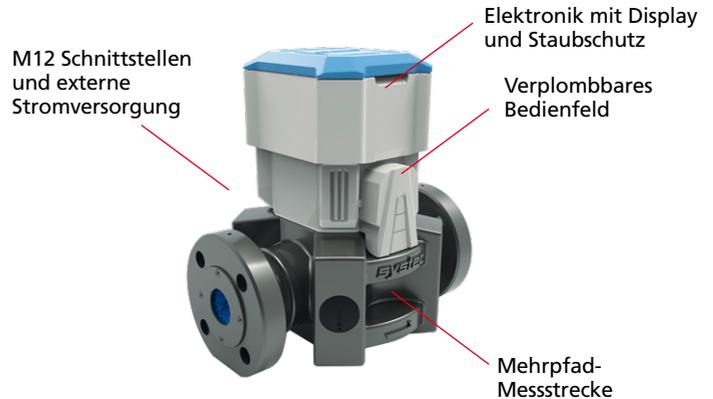
Die Aufgaben der Gasmengenmessung übernimmt deltawaveSUF komplett: Das wartungsfreie Gerät ist ideal für die Durchflussmessung einphasiger Gase, zum Beispiel in der Stadtgas-, Erdöl-, Chemie-, Elektroenergie-, Metallurgie- und anderen Industrien. Es misst den Volumenstrom in einem riesigen Messbereich dank Mehrpfad-Ultraschallmessung sehr präzise. Durch den integrierten Strömungsgleichrichter funktioniert das auch bei sehr kurzen Einlaufstrecken. Druck- und Temperatursensoren sind in deltawaveSUF bereits integriert, genauso der Mengenumwerter, der die Ergebnisse auf Normzustand (Nm³) kompensiert.

Übersichtliche Anzeige und Einstellungen

Das LCD-Display des SUF Gas-Durchflussmessers gibt dem Anwender alle wichtigen Informationen rund um die Messung und die Geräteeinstellung. Angezeigt werden Gesamt (m³, Nm³), Durchfluss (m³/h, Nm³/h), Temperatur, Druck, Batterie, Alarm, Funksignal.



deltawaveSUF ist ab Werk komplett parametrierbar und kalibriert. Die Bedienung über 4 Tasten ist verplombt, um deltawaveSUF auch für Abrechnungen sicher zu machen.



Sicherheit für Ihre Anlagen

Die komplette Baureihe der SUF Durchflussmesser ist Eigensicherheits-Explosionsschutz zertifiziert gemäß „Ex ic IIB T4 Gc“; die nationale Typprüfung und die EU-Zertifizierung sind in Vorbereitung. Über die RS485-Verbindung wird eine zuverlässige Signalübertragung über lange Strecken und raue Umgebung möglich.

Jederzeit sicher und präzise

Genauigkeit Klasse 0,5%, 1%, verplombbar, kurze Einlaufstrecken durch intelligente Strömungsgleichrichter, Daten ausfallsicher gespeichert, funktioniert mit und ohne Stromversorgung.

Die Vorteile auf einen Blick

- Riesiger Messbereich (1:100).
- Hohe Genauigkeit auch bei kleinsten Durchflüssen.
- Druck- und Temperaturkompensation integriert, kein externer Mengenumwerter notwendig.
- Einfachste Bedienung: Einbauen – fertig.
- Display zeigt Durchfluss und Zählwert in m³/h und in Nm³/h an.
- Manipulationssicher durch Verplombung.
- Integrierter Datenlogger mit 11 Jahren Speicherkapazität.
- Optional mit 4...20 mA und RS485 für Anschluss an PLS.
- Langjähriger Batteriebetrieb, bis 5 Jahre.
- Kurze Einlaufstrecken durch integrierten Strömungsgleichrichter.
- Sehr günstig in der Anschaffung, circa 40% günstiger als andere Lösungen (Turbinenradgaszähler mit p&T-Sensoren und Mengenumwerter).
- Perfekte Messdynamik durch intelligentes Kalman-Filter.

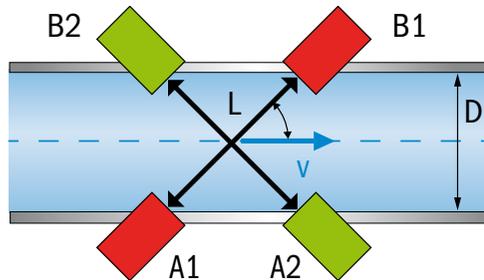
Ultraschall-Laufzeit: Riesiger Messbereich, Mini-Druckverlust

Dem Messprinzip zugrunde liegt der Effekt, dass sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Ultraschallwellen mit der Änderung der Durchflussrate ändert. Die in deltaxwaveSUF eingesezte Laufzeittechnik erlaubt einen kalibrierten Messbereich von bis zu 1:100 und eine untere Nachweisgrenze von bis zu 1:500 (modellabhängig). Damit lassen sich kleinste Gasmengen bereits zuverlässig erfassen.

Bequem zu installieren

In der Grundausstattung hat deltaxwaveSUF HF- und NF-Zähl-impulse, optional sind auch Modbus und 4...20mA Ausgänge verfügbar. M12-Anschlusskabel und Bedienungsanleitung liegen der Lieferung bei.

Das Messprinzip



Bei der Laufzeittechnik werden Schallwellen mit der (A->B) und gegen die (B->A) Strömungsrichtung gesendet und dabei beschleunigt oder verzögert. Die Laufzeitdifferenz ist ein Maß für die Fließgeschwindigkeit.

deltawaveSUF wird auf Wunsch mit einem Kalibrierprotokoll ausgeliefert – damit Sie sicher messen und abrechnen.

Date 30.01.2024

Calibration Report p 1/2

Calibration reference:
Mastermeters 1: Turbine DN200, Recalibration 05/2028, uncertainty <0,26% of flow, 75...2800m³/h
Mastermeter 2: Turbine DN80, Recalibration 12/2025, uncertainty <0,26% of flow, 20...480m³/h

Calibration conditions:
T amb 19,7 +/- 0,15 °C
p amp 955,6 +/- 1,0 r.H.
rel. Humidity 30,7 +/- 0,015

Calibrated hardware:
Object: system SUF 100
Type: DN100UFM
SerNo: 2401002
Inside Diameter: 100,00 [mm]
Span as found: 800,0000 (kg/h)
Span adjusted: 798,4410 (kg/h)
ImproveIT Factor: 1,0020 [-]

Customer:
Rittal
Ralf Beermann
RPE-IE-PMO
D-35745 Herborn

system CONTROLS

system Controls
Mess- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstraße 4
D - 82178 Puchheim
Germany

Telefon +49(0)89-80906 0
Telefax +49(0)89-80906 200
www.system-controls.de
info@system-controls.de

This calibration certificate documents the traceability to national standards in acc. with the quality Standard ISO 9001ff. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate interval. These intervals may vary depending on the accuracy requirements of the application, the environmental and process conditions in which the calibrated meter is used and on the individual QM-requirements of the user.

Results:

| velocity [m/s] | VolFlow Ref (kg/h) | MassFlow Calib (kg/h) | error as found [% of reading] | error adjusted [% of reading] | Variance [% of flow] |
|----------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1,29 | 41,22 | 41,39 | 0,24% | 0,43% | 0,53% |
| 2,01 | 64,28 | 64,22 | -0,28% | -0,08% | 0,50% |
| 3,43 | 110,01 | 109,91 | -0,29% | -0,09% | 0,48% |
| 5,31 | 170,35 | 170,20 | -0,28% | -0,09% | 0,28% |
| 7,90 | 253,34 | 253,24 | -0,23% | -0,24% | 0,24% |
| 11,28 | 361,65 | 360,76 | -0,44% | -0,30% | 0,29% |
| 27,82 | 891,80 | 894,45 | 0,10% | 0,31% | 0,43% |
| 18,75 | 600,94 | 602,78 | 0,11% | 0,44% | 0,25% |
| 12,48 | 400,04 | 398,28 | -0,63% | -0,63% | 0,25% |
| 8,18 | 262,08 | 260,42 | -0,83% | -0,83% | 0,22% |

The bars shown in the diagram (variance of flow) are the sum of the standard deviations of the reference flow and the flow of the calibrant during the test period.

testing person:
Oliver Betz

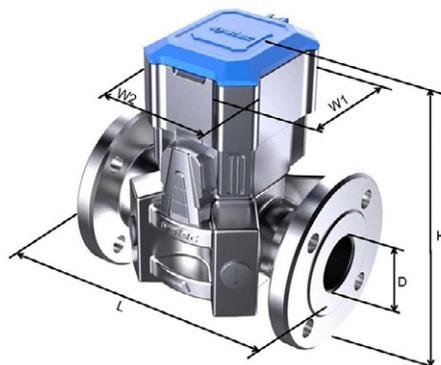
calibration mark: system Controls
2024-01
45321-1
010B

O11_Final113_Qualität134_PrüfständeArbeitsstellenTurbinenprüfstandKalibrierergebnisse[UFM DN100_final.xlsm]Eingaben

Technische Daten

deltawaveSUF

| Beschreibung | Spezifikation |
|--------------------------|---|
| Rohrgröße | DN25 ~ 200 (1" ~ 8") |
| Medienberührtes Material | Aluminium, Edelstahl, Glas |
| Druckverlust | kleiner 1,0kPa (10mbar) |
| Signalausgang | Frequenzausgang 0..4kHz, Zählimpulse, Optional: 4..20mA, ModBus RTU, NB-IOT, GPRS |
| Ex | CNEX Ex ic IIB T4 Gc. (ATEX i.V.) |
| Datenspeicher | 60 Tage 1h-Werte, 11 Jahre Tageswerte (Auslesbar via RS485) |
| Isolationswiderstand | Der Isolationswiderstand zwischen den externen Leistungsklemmen, Signalausgangsklemmen und dem Gehäuse beträgt mehr als 20MΩ. |



| Nennweite DN (mm) | Modell-Spezifikation | Messbeginn (m³/h) | Messbereich (m³/h) | Messgenauigkeitsklasse (m³/h) | | Anzahl Messpfade |
|-------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|
| | | | | ±1,0 % | ±0,5 % optional | |
| 25 (1") | DN25 | 0.5 | 1-50 | 1-50 | | 2 |
| 32 (1") | DN32 | 0.5 | 1-70 | 1-70 | | 2 |
| 40 (1") | DN40 | 0.5 | 2-130 | 2-130 | | 2 |
| 50 (2") | DN50 | 0.5 | 2-220 | 3-200 | 5-180 | 2 |
| 80 (3") | DN80 | 1.2 | 5-550 | 5-500 | 10-450 | 2 |
| 100 (4") | DN100 | 2.0 | 12-800 | 12-800 | 20-700 | 4 |
| 150 (6") | DN150 | 4.5 | 15-1700 | 15-1700 | | 4 |
| 200 (8") | DN200 | 9.0 | 27-3000 | 27-3000 | | 4 |
| 300 | DN300 | 12 | 70-7000 | 70-7000 | | 4 |

| Nenndurchmesser | Maße (in mm) | | | | | |
|-----------------|--------------|-----|-----|-----|-----|--|
| | D | L | H | W1 | W2 | |
| DN25 | 25 | 241 | 220 | 142 | 120 | |
| DN32 | 32 | 241 | 240 | 142 | 120 | |
| DN40 | 40 | 241 | 255 | 142 | 120 | |
| DN50 | 50 | 241 | 267 | 142 | 120 | |
| DN80 | 80 | 241 | 300 | 142 | 120 | |
| DN100 | 100 | 241 | 320 | 142 | 120 | |
| DN150 | 150 | 450 | 430 | 142 | 120 | |
| DN200 | 200 | 600 | 480 | 142 | 120 | |

SUF Spezifikationen – alle Baureihen auf einen Blick:

| Modell | SUF-025 | SUF-032 | SUF-040 | SUF-050 | SUF-080 | SUF-100 | SUF-150 | SUF-200 |
|-----------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Spezifikation (mm) | 25 | 32 | 40 | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 |
| Durchflussbereich (m³/h) | 1-50 | 1-70 | 2-130 | 2-220 | 5-550 | 12-800 | 15-1700 | 27-3000 |
| Stromversorgung | Batteriebetrieb ohne externe Versorgung: Mindestens 4 Jahre. Externe Versorgung 5 - 26VDC | | | | | | | |
| Isolationswiderstand | Der Isolationswiderstand ist größer als 20MΩ | | | | | | | |
| Medien | Erdgas, Propan, Butan, LPG, Luft, Stickstoff und andere Gase | | | | | | | |
| Messbereich Temperatur (Medium) | -25°C ... +60°C | | | | | | | |
| Messbereich Druck | 0..4 bar abs | | | | | | | |
| Temperatur Druck | Eingebauter digitaler Temperatur- und Drucksensor, Druckfehler kleiner als 0,5kPa, Temperaturfehler kleiner als 0,5°C. | | | | | | | |
| Umgebungsbedingungen | -25°C ... +60°C, ≤ 90% RH | | | | | | | |
| Druckverlust | Weniger als 1,0 kPa | | | | | | | |
| Genauigkeitsklasse | Klasse 1,0; optional Klasse 0,5 | | | | | | | |
| Signalausgang | HF-Impuls: externe Treiberspannung 2,5-30VDC, Ausgangsprüfimpulssignal, maximale Frequenz 5kHz NF-Impuls: externe Antriebspannung 2,5-26VDC, Ausgangsmessimpulssignal, 1/1 m³ | | | | | | | |
| Digitale Schnittstelle (optional) | RS485, Modbus-RTU, NB_IOT, GPRS | | | | | | | |
| Analogausgang (optional) | Kompensierter Durchfluss (Nm³/h) als 4..20mA (passiv) | | | | | | | |
| LCD-Display | Gesamtvolumen, Durchfluss, Temperatur, Druck, Batterie, NB-IOT-Signal, Alarm | | | | | | | |
| Ex-Schutz | Ex ic Zone 1 CNEX, IEC (in Vorbereitung) ATEX (in Vorbereitung) | | | | | | | |
| Eichfähigkeit | In Vorbereitung | | | | | | | |

Durchflussmesstechnik „by systec“



Clamp-On, die flexible Lösung für viele Anwendungen

Die deltaxwaveC Geräte sind in zwei verschiedenen Baureihen verfügbar: Das deltaxwaveC-P für mobile / Stichproben-Messaufgaben und das deltaxwaveC-F für festinstallierte, kontinuierliche Messungen.

Beide Geräte nutzen das bewährte und hoch genaue Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren. Durch den Einsatz neuester digitaler Signal-Prozessoren arbeiten diese robusten Messgeräte äußerst präzise und driftfrei. Dank Aufschnalltechnik erfolgt die Montage der Ultraschallwandler binnen weniger Minuten. Ein aufwendiges Trennen der Rohrleitung ist nicht notwendig. Dadurch und durch die Vermeidung von Prozessstillständen tragen deltaxwaveC Geräte entscheidend zur Optimierung der Betriebskosten bei.

Die bei Flüssigmessungen bewährte Technologie des deltaxwaveC ist als deltaxwaveCoG auch für Messungen bei gasförmigen Medien erhältlich.

deltaflow und deltaflowC, Differenzdruck-Durchflussmessung

Die Staudrucksondenfamilie deltaflow und deltaflowC ist tausendfach bewährt in der Mengemessung von Gasen, Flüssigkeiten und Dampf. Geringer Druckverlust, perfekte Genauigkeit und ungeschlagene Robustheit machen systec Controls zum Weltmarktführer in dieser Technologie.

Die deltaflowC sind für Gase und haben bereits die drei Messgrößen dp, pabs und T sowie den Gasmengerechner im Anschlusskopf integriert.

Die deltaflow für Gase, Dampf und Flüssigkeiten ist einsetzbar bei Drücken bis 600 bar, Temperaturen bis 1240°C, Verschmutzungen und Kondensation. Ob Sie nur die Sonde bei systec beziehen möchten oder komplette Messungen inklusive Sensoren und Auswertung, entscheiden Sie.



Coriolis Durchflussmesser SYS-SMF

Höchste Präzision und Zuverlässigkeit vereint der Coriolis-Durchflussmesser SYS-SMF. Genauigkeiten ab 0,05% und Messbereiche 1:100 sind der aktuelle „state-of-art“ in dieser Technologie. Entwickelt zusammen mit der Universität Oxford, TÜV, PtB und systec, sind die Geräte nicht nur sehr leistungsfähig, sondern auch sehr zuverlässig sowie einfach zu bedienen.



In Puchheim bei München ist das Stammhaus des Unternehmens systec Controls. Hier entwickeln und fertigen wir unsere Produkte nach DIN EN ISO 9001. Innovation und Produktqualität allein reichen uns aber nicht. Wir haben auch unsere Systeme von unabhängigen Instituten untersuchen lassen, – und das mit eindeutigen und nachweisbarem Erfolg. Übr-

gens, wir sind auch nach der Installation Ihrer Anlage für Sie da. Unsere Außendienst- und Servicetechniker unterstützen Sie auf Wunsch gerne direkt vor Ort. systec Controls - der Spezialist für Durchflussmesstechnik.

Überreicht durch:

systec
CONTROLS

Mess- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstraße 4
D - 82178 Puchheim
Tel.: 0 89 / 8 09 06 - 0
Fax: 0 89 / 8 09 06 - 2 00
info@systec-controls.de

systec Controls
089 - 809 060

www.systec-controls.de