

Wandervielfalt für „grenzenlose“ deltaxwave-Anwendungen Seite 2
 Belebungsluftmessung in Kläranlagen wird wirtschaftlich: deltaxfit Seite 3
 Hochdruck-Dampfmengenmessung mit deltaxflow spart 1.500 t Co2 und Energiekosten Seite 3
 Neu: webshop unter www.systemec-controls.de Seite 4
 Gratis Downloads Seite 4

Genauere Kühlwassermengenmessung auch in teilgefüllten Leitungen

Das im Kraftwerk Mittelsbüren der swb-Erzeugung GmbH&Co.KG benötigte Kühlwasser wird aus der Weser entnommen. Diese gebührenpflichtige Oberflächenwasserentnahme ist mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt kontinuierlich abzurechnen. Dazu ist ein genormtes Messverfahren und ein genaues, zuverlässiges Messsystem erforderlich. - Grund genug, die defekten MID's durch die deltaxwave Ultraschallmessung zu ersetzen.

Zwei DN1600 Rohrleitungen führen dem Kraftwerk stündlich jeweils 15000 m³ Kühlwasser zu. Die deltaxwave Messungen erfolgen als Ultraschall-4-Pfadüberkreuzmessung, die die messtechnischen Einflüsse einer Rohrleitungsbogen im Vorfeld der Messstellen sicher bewältigen.

Unabhängig von Strömungsschwankungen

Die aus der Weser abgezweigte Rohrströmung unterliegt natürlichen Schwankungen. Bei Verwendung lediglich eines Messpfades schlagen sich diese Schwankungen auch stark im Messwert nieder. Durch die Verwendung von 8-Pfaden (= 4 Pfad-Überkreuzmessung), werden lokale Strömungsschwankungen nicht 1:1 auf den Messwert übernommen. Im Normalbetrieb greift deltaxwave zudem auf eine intelligente Dämpfung (smart damp) zurück. Hier werden Messwertstreuungen zugunsten einer hohen Regelgüte zuverlässig gedämpft. Gleichzeitig wird hohen



Anordnung der Messstellen an Kühlwasserzulaufleitung

Messwertsprüngen (z.B. beim Anfahren) schneller gefolgt als bei einer gewöhnlichen Dämpfung.

Genau bei teilgefüllten Leitungen und kurzen Einlaufstrecken

deltaxwave arbeitet mit den nach ISO60041 und ASME PTC 18 genormten Berechnungsgleichungen. Dadurch und durch die hohe zeitliche Auflösung der Ultraschallwandler wird im vollgefüllten Zustand eine Genauigkeit von 0,5% vom Messwert garantiert. Auch im teilgefüllten Zustand ermittelt deltaxwave den Durchfluss zu jedem Zeitpunkt in nachvollziehbar genauer Weise. Bei Messung in teilgefüllten Leitungen greift die Berechnungsgrundlage der ISO6416. Je nach Anzahl der überdeckten Ultraschallwandler wird hier eine Genauigkeit von bis zu 1,5% erreicht. Ein Differenzdrucktransmitter erfasst den exakten Pegelstand bei Teilfüllung. Die gerade Vorlaufstrecke beträgt an den Messstellen im Kraftwerk lediglich 5 Leitungsdurchmesser. Die deshalb noch vorliegenden „Schrägströmungen“ verfälschen bei vielen anderen Messsystemen das Messergebnis sehr deutlich. deltaxwave kompensiert diesen Effekt dank der

4-Pfadüberkreuzmessung vollständig und führt zu hoher Abrechnungssicherheit. Dipl. Ing. Uwe Baumgarte von der Abt. Leittechnik, zuständig für die Instand-



Das Elektronikgehäuse zum deltaxwave: Schutzart IP65 mit Touchscreen, hintergrundbeleuchtetem Grafikdisplay, 4 variabel bestückbaren Steckplätzen für max. 16 Messpfade



Montage der deltaxwave-Messsysteme im Kraftwerk Mittelsbüren der swb-Erzeugung, Bremen

haltung des Kraftwerks im Bereich der Leitwarte, stellt fest: „Wir hatten bei den IDMs keine Chance, die Messstellen während des Betriebs zu kalibrieren und im Betrieb mit teilgefüllten Leitungen lieferten die IDMs keine verlässlichen Messergebnisse. Deshalb rüsten wir die „alten“ IDMs einfach elektrisch zurück und belassen sie in den Leitungen. Gemessen wird mit den beiden deltaxwaves, die uns seit Installation noch nie ausgefallen sind. Der Ausbau der IDMs hätte uns nur zusätzlichen Aufwand für Demontage und Beschaffung samt Einbau der neuen Lei-

Gewinnen Sie!

Gewinnen Sie den iPod von Apple. 30 GB MP3-Player, 2,5" Farbbildschirm!



Einfach die Preisfrage auf der Rückseite des Anschreibens per Fax beantworten, oder auf dem unter www.systemec-controls.de/gewinnspiel hinterlegten Link ausfüllen.

tungsabschnitte verursacht.“

Leicht auch nachträglich zu installieren und wartungsfrei

Ohne die Leitungen auftrennen zu müssen, wurden die Ultraschallwandler mittels Einschweißstutzen und dem mit einem Kugelhahn ausgestatteten quick-lock System installiert. Letzteres erlaubt das Herausnehmen und Einführen der Wandler ohne teure Betriebsunterbrechung. Aus Sicherheitsgründen wurde von system Controls im Rahmen der Anpassung an die Messstelle eine binäre Störausswertung entwickelt, die bei fehlerhafter Pegelmessung eine Fortführung der Messung erlaubt; der Pegel wird in diesem Fall als „voll“ angenommen, statt einen Totalausfall der Messung in Kauf zu nehmen. Spätere Änderungen der Parametrierung können von swb per mitgelieferter Software bequem selbst durchgeführt werden.

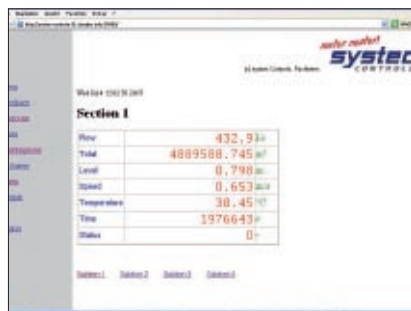
Auch bei hoher Trübung genau

Das Flusswasser führt einen kontinuierlichen Schlamm- und Schmutzanteil mit sich, der zu Ablagerungen sowohl an der Rohrrinnenwand als auch an mediumsberührten Messinstrumenten führt. Selbst unter diesen Bedingungen messen die deltawave-Ultraschallwandler seit mehreren Jahren sogar bei Trübungen von 9 g/l und mehr zuverlässig und stabil. Anders als bei Nutzung von IDM-Elektroden entfallen wiederkehrende Kalibrierungsarbeiten. Die deltawave Ultraschallwandler enthal-

ten weder drifanfällige Elektronik noch verschleißende Mechanik. Dies garantiert die für den Kraftwerksbetrieb enorm wichtige, dauerhafte Zuverlässigkeit.

Zukunftssichere Kommunikationsmöglichkeiten

Die Kommunikation erfolgt zum einen über standardisierte 4...20mA-Signale und über digitale Impulse, den Optokopplerausgang. Für künftige Kommunikationswege kann deltawave Messsignale in digitaler Form mit dem „Internetprotokoll“ TCP/IP übertragen. Uwe Baumgarte stellt fest: „deltawave erfüllt mit seinen zahlreichen Stromausgängen die jetzigen Anforderungen, ist aber dank USB, RS232 und LAN-Schnittstelle auch für zukünftige Ausbaustufen des Prozessleitsystems bestens gerüstet“.



Screenshot von einem über Internetexplorer und LAN-Verbindung angesprochenen deltawave

Nicht auf die Messwerte angewiesen

Selbst während Revisionsarbeiten oder Ausfällen des Leitsystems liefert deltawave nachvollziehbare und rückverfolgbare Messergebnisse: Die von deltawave kontinuierlich gespeicherten Messdaten können bequem mit dem Excel-Programm ausgewertet werden. Sobald weniger als 6 Messpfade funktionieren, erhält die Warte über das Prozessleitsystem eine Fehlermeldung.

Die Kraftwerksbetreiber haben sich im Vorfeld ihrer Entscheidungen verschiedene Messinstrumente von unterschiedlichen Anbietern sehr genau angeschaut. Eine Vergleichsmessung in Verbindung mit dem Preis-/Leistungsverhältnis gab letztlich den Ausschlag für die beschriebene Lösung. Wie sagt Herr Baumgarte? „Die Beratung seitens system Controls war super, die technischen Unterlagen waren Klasse. Dies und die Möglichkeit, die Montage weitgehend in Eigenleistung zu erbringen waren weitere Gründe uns für diesen Anbieter zu entscheiden.“

Autoren:

Hans-Jürgen Janke, Leiter Prozessleit- und Informationstechnik, swb Erzeugung, Bremen und

Dipl. Ing. Sebastian Fischer, Produktmanager system Controls, Puchheim

Weiter Informationen unter:

www.system-controls.de/58-0-durchfluss.html

deltaflow spart jährlich 1.500 t CO₂

Hochdruck-Dampfmengenmessung

Das Gemeinschaftskraftwerk Hannover (GKH) hat im KWK-Betrieb eine elektrische Leistung von 230 MW, die maximale Wärmeleistung beträgt 425 MW. Bei voller Wärmeauskopplung liegt die Brennstoffausnutzung bei 88 Prozent. Neben der Fernwärme für die Stadt Hannover wird der Reifenproduzent Continental mit Dampf in zwei Druckstufen versorgt und VW erhält Heißwasser in zwei Temperaturbereichen. Einen Beitrag zur Effizienzsteigerung der Anlage leisten „deltaflow“ Hochdruck-Dampfmengenmessungen.



Willy Heusing, energy, in seinem „Wohnzimmer“, der Hightech-Schaltwarte mit dem besonderen Ambiente

Als sich der Betreiber des Gemeinschaftskraftwerks entschloss, die Kesselleistung in Block 1 und 2 von 119 kg/s auf 130 kg/s zu erhöhen, war ein Genauigkeitsproblem der in die Frischdampfleitung eingebauten Venturidüsenmengenmessung zu erwarten: Die bis 125 kg/s ausgelegte alte Messung (neu: 135 kg/s) wurde unlinear.

Es stand folglich die Entscheidung entweder für ein der neuen Leistung angepasstes Venturirohr an, oder für den Wechsel zu einem anderen Messverfahren.

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung ergab, dass eine Staudrucksondenmessung günstiger ist als eine neue Venturidüse, wobei sich auch der (geringere) bleibende Druckverlust der Staudrucksonde günstiger auf den Prozess auswirkt. Zu messen ist bei einer Dampftemperatur von 535°C und einem Druck von 193 bar. Die HD-Rohrleitung ist aus 1.4922 X20 Cr Mo V 12 1 mit einem Außendurchmesser von 302 und 240 mm Innendurchmesser gefertigt. Stündlich fließen unter Volllast 468 Tonnen Heißdampf durch die Leitung an der Messstelle.

In 6 Monaten amortisiert

Die ersten Staudrucksonden wurden im GKH bereits 1998 eingesetzt. Die eingebauten alten Blenden-Durchflussmessungen hatten bei den gegebenen Dampfparametern einen maximal bleibenden Druckverlust von 789 mbar. Durch den Einsatz der system Controls Staudrucksonden konnte der bleibende Druckver-

lust in diesem System auf 17 mbar reduziert werden.

Mit Hilfe eines Kreisprozessrechenprogrammes wurde festgestellt, dass der elektrische Wirkungsgrad der Anlage um 0,5 Promille steigt. Was dieses jedoch für das GKH bedeutet zeigen folgende Zahlen:

Pro Jahr werden 800 Tonnen Kohle eingespart. Das ergibt eine CO₂ Ersparnis von ca. 1500 t/a.

Ziel des Austauschs der alten Durchflussmessungen war die weitere Verbesserung des Wirkungsgrads. Bei einer heutigen Neuberechnung würde – so Dipl. Ing. Willy Heusing, Leiter Mess- und Prozesstechnik des Gemeinschaftskraftwerks Hannover - die Amortisierung dieser messtechnischen Investition bereits in einem halben Jahr gegeben sein.

Weiter Informationen unter:

www.system-controls.de/58-0-durchfluss.htm



Ansicht des GKH



deltaflow Sensor für die zuverlässige Hochdruck-Dampfmengenmessung

Macht Klärwerke wirtschaftlicher

Komplettsystem für Belebungsluft-Mengenregelung

Die Versorgung der Belebungsbecken mit Druckluft verursacht häufig 40% und mehr des Gesamtenergiebedarfes einer Kläranlage. Selbst bei kleinen Anlagen summieren sich die Stromkosten schnell auf mehrere 10.000 Euro. deltafit sichert die bedarfsgerechte Steuerung der Kompressoren und trägt so zu erheblichen Energiekosteneinsparungen bei. Speziell für Klärwerksanwendungen entwickelt, einfach aufgebaut und leicht zu installieren, ist deltafit für jahrelangen wartungsfreien Betrieb konzipiert.



Bislang für die Belebungsluftüberwachung eingesetzte Thermoanemometer sind in Vergleich zu deltafit nicht nur wesentlich teurer: Als Einzelmessung, in zeitraubender Weise auf den Blendenchieber kalibriert, kämpfen derartige Messsysteme ständig mit Drift. Beläge bewirken diesen Effekt und sorgen für hohen Wartungsaufwand. Außerdem ist das Risiko des „Absaufens“ mit blockiertem Blendenregulierschieber gegeben. Hinzu kommt der separat erforderliche Regler mit den damit verbundenen Verdrahtungskosten. deltafit wird betriebsfertig parametrierbar geliefert was eine aufwändige Inbetriebnahme erübrigt.

Die deltafit-Komponenten haben sich vieltausendfach in der Prozessindustrie bewährt:

- Die C-Stahl oder Edelstahl-Messstrecke mit Anschlussflanschen nach DIN, PN6 oder auch ANSI mit einfacher elektromotorisch angetriebenen Klappe.
- Der Antrieb mit integriertem Regler.
- Die Sensorik bestehend aus deltaflow Staudrucksonde und Differenzdruck- (optional Druck- plus Temperatur-) Transmitter.

Preiswerter als Thermoanemometer

Alle Komponenten kommen aus deutscher Produktion. Die deltaflow Durchflusssonde sowie die im Gussgehäuse untergebrachte Edelstahl-Klappe samt Regelsystem - sind optimal aufeinander abgestimmt. Dennoch ist das Messsystem alleine in der Anschaffung - je nach Rohrdurchmessern - um 20% günstiger als eine vergleichbare Thermoanemometer-Messtechnik. Die fertig montierte, verdrahtete und kalibrierte Messstrecke wird komplett im Werk in Puchheim vorgefertigt und am Einsatzort lediglich in die Rohrleitung eingeflanscht. Damit sind Einbaufehler ausgeschlossen. Das kompakte Messsystem ist von Flansch bis Flansch nur ca. 6D lang und kommt beengten Einbaubedingungen entgegen.

Driftfreie Messung

Partikel, Kondensate, Schmieröle aus den Kompressoren können Thermoanemometer belegen und Drift verursachen, – nicht so bei deltafit. deltafit besitzt keine teuren und anfälligen Schieber, sondern eine Klappe, die auch bei schmutziger Luft klaglos arbeitet und den problemlosen Weitertransport von Partikeln und

Kondensaten sichert. Die Messstrecke ist so konzipiert, dass Störungen des Strömungsprofils im Einlauf effektiv reduziert werden. Durch Nennweitenreduktion in der Messstrecke erfolgt eine optimale Strömungsgleichrichtung. Das sorgt für hohe Genauigkeit selbst bei ungünstigen Einlaufbedingungen. Das Profil der deltaflow kann durch die Vielpunktmessung auch gestörte Strömungsprofile exakt erfassen und macht damit den teuren Blendenregulierschieber überflüssig. Selbst unter schwierigsten Einlaufbedingungen werden 0,6% vom Messwert erreicht. Die Messgenauigkeit des Gesamtsystems liegt bei 1%, die Regeltüte bei 1,5%.

Für alle Einbaubedingungen

Die robuste deltaflow-Staudrucksonde ist vom TÜV nach 13. und 17. BImSchV für schmutzige, aggressive und kondensierende Rauchgase zugelassen und besitzt die Schutzklasse IP 67. Auf Wunsch ist die Ausstattung mit Druck- und Temperatur-Kompensation möglich. Die Differenzdruckmessumformer sind in verschiedenen Messbereichen erhältlich, die Messstrecke kann somit optimal auf die individuelle Fahrweise angepasst werden. Stör- und Positionsrelais sind ebenso erhältlich wie RS232 oder USB-Schnittstelle; optional ist die Kommunikationsfähigkeit mit ProfibusDP. Serienmäßig ist das deltafit Belebungsluft-Mess- und Regelsystem für die Anschlussgrößen DN65 bis DN500 lieferbar (andere Größen auf Anfrage).

Weiter Informationen unter:
www.systec-controls.de/58-0-durchfluss.html

Durchfluss-Sensoren für alle Fälle

Das Anwendungsspektrum der deltawave Sensorik reicht von Druckrohrleitungen über gefüllte/teilgefüllte Kanäle bis hin zu Flüssen. Selbst vor Ex-Atmosphären muss deltawave nicht kneifen.

Neu: Für Drücke bis über 200 bar

Gerade bei Anwendungen im Wasserkraftbereich spielt neben der Genauigkeit auch die (Hoch-)Druckfestigkeit der Geräte eine entscheidende Rolle.

Mit den neuen Hochdruck-Ultraschallwandlern steht dieses nach ISO60041 bzw. ASME PTC 18 genormte Präzisionsverfahren nun auch für Hochdruckleitungen bis über 200bar zur Verfügung. deltawave arbeitet nach dem Laufzeitverfahren in



mehreren Messebenen – die Genauigkeit liegt dadurch bei bis zu 0,5% vom Messwert. Die Ultraschallwandler werden über Einschweißstutzen in das Rohrinne geführt. Durch die Verwendung von Kugelhähnen können Montage und Service-

arbeiten ohne Unterbrechung des laufenden Betriebs durchgeführt werden – ein entscheidendes Plus für die Prozesssicherheit. Die mediumsberührten Ultraschallwandler sorgen für stabile Messwerte auch bei hoher Gas- und Feststoffbelastung.

Kostengünstig: Durchflussmessung bei Gerinnebreiten bis 150 m

Flutwellenvorhersage, Hochwasserprognosen, Abflussmengenmessung, Schiffbarkeitsbestimmung oder Einleiterüberwachung erfordern präzise Messdaten. Reine Pegelmessungen liefern jedoch in vielen Fällen nur ein unscharfes Gesamtbild. Andere Möglichkeiten wie das ADCP

sind aufwändig und erlauben nur Momentaufnahmen der Durchflusssituation. Dank neu entwickelter Sensorik lässt sich jetzt der Durchfluss in Flüssen und Kanälen kontinuierlich, hoch genau und konform zur DIN 6416 erfassen. Die neuen Sensoren sind auf hohe Signalausbeute und damit auf zuverlässige Messdatenerfassung optimiert; sie ermöglichen die



250 kHz-Durchfluss-Sensor für Gerinnebreiten bis 150 m.

Vermessung von Gerinnen mit einer Breite von bis zu 150 m. Die geprüfte Messabweichung kann durch Kombination mehrerer Sensoren auf bis zu 1% reduziert werden. Ein Edelstahlgehäuse schützt den Sensor vor Treibgut und ermöglicht individuelle Montagelösungen an Brückenpfeilern, direkt an Kanalwänden oder an ins Flussbett eingerammten Stahlträgern.

Durchflussmessung im Ex-Bereich

Der deltawave Ultraschall-Durchflussmesser hat jetzt die Ex-Zulassung erhalten. Das Gerät ist für die Ex-Zone 1 einsetzbar. Die Sensoren sorgen für Eigensicherheit gemäß DIN EN 50020.

Weiter Informationen unter:
www.systec-controls.de/78-0-kanalsensoren.html

Neu unter systec-controls.de:

Messgeräte online bestellen

Ab sofort können registrierte Kunden systec Controls Produkte online konfigurieren und via Internet bestellen. Mit dem Relaunch der systec Controls Website wurden alle bestellrelevanten Informationen rund um die systec Controls Produkte hinterlegt.

Wer seine genauen Produkthanforderungen kennt, kann jetzt - unabhängig von Geschäftszeiten - sein messtechnisches Equipment bequem selbst zusammenstellen. Schritt für Schritt führt das Konfigurationsmenü durch den Auswahl- und Spezifikationsvorgang. Nach einer abschließenden Übersicht lässt sich die Bestellung auslösen. Innerhalb von Sekunden erhalten die Besteller ihre Auftragsbestätigung. Produktdokumentationen und ergänzende Informationen

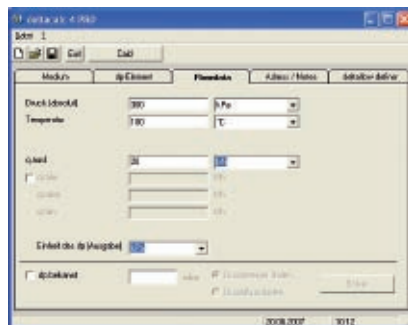


stehen als PDF-Dateien zum Download zur Verfügung. Oliver Betz, Geschäftsführer von systec Controls meint dazu: „Uns ist wichtig, nicht nur immer wieder mit innovativen Produkten auf den Markt zu kommen. Wir wollen unseren Kunden auch auf der Beschaffungsseite modernste Möglichkeiten anbieten, ohne den persönlichen Kontakt und den individuellen Service zu vernachlässigen. Dazu zählt auch die Möglichkeit, kostenloser Software-Downloads. Natürlich stehen systec Controls Mitarbeiter und Vertriebspartner bei Fragen auch weiterhin gerne persönlich zur Verfügung.“

deltacalc-Software gratis

deltacalc, das leistungsfähige Programm zur Berechnung von Differenzdruckmessungen ist über die Webseite von systec Controls kostenlos abrufbar. Das Programm kann die deltaflow Durchflussonde berechnen. Es ermittelt die Zustandsdaten wie Dichte, Viskosität, kritischer Druck, kritische Temperatur etc. für verschiedene Medien wie Dampf, Wasser, Luft, Stickstoff, Wasserstoff. In der registrierten Vollversion kann deltacalc darüber hinaus klassische Normelemente wie Blenden, Venturis und Düsen (DIN 1952 / ISO 5167 / VDI/VDE 2040) sowie Staudrucksonden anderer Hersteller nachrechnen und auslegen. Zum download unter www.systec-controls.de steht außerdem flowcom 2.10.

zur Verfügung. Diese Software arbeitet mit Durchflussrechnern der Version 2.0 und höher zusammen und unterstützt die erweiterten Möglichkeiten der neuen Durchflussrechnergeneration, z.B. die freie Konfigurierbarkeit der Anzeige, Kommentare, Bilanzierung etc.



Kompetenz in Ihrer Nähe

Vertretung Ost

(PLZ 01-16, 98, 99)

Steffen Krauß

Amtsseite Dorfstrasse 109
09496 Pobershau/Erzgebirge
Tel.: 03735 - 633 03
Fax: 03735 - 633 04
Mobil: 0172 - 376 34 57
steffen.krauss@systec-controls.de

Vertretung Nord

(PLZ 17-28)

Henry Wilhelm

Hummelsbüttler
Hauptstraße 16A
22339 Hamburg
Tel/Fax: 040 - 539 14 30
Mobil: 0179 - 877 74 62
henry.wilhelm@systec-controls.de

Vertretung Mitte-Nord

(PLZ 29-34, 37 - 39, 48, 49)

Werner Wendland

Ingen.-Büro
Auf der Heide 9
30916 Isernhagen
Tel.: 0511 - 768 45 64
Fax: 0511 - 77 81 20
werner.wendland@systec-controls.de

Vertretung Mitte

(PLZ 35, 36, 55-57, 60, 61, 63-69)

UVT, Handelsvertretung

für Umwelt-Verfahrenstechnik

Harald Wegener

Schubertstrasse 17
69214 Eppelheim
Tel.: 06221 - 76 08 96
Fax: 06221 - 76 09 54
Mobil: 0171 - 379 02 15
harald.wegener@systec-controls.de

Vertretung Mitte-West

(PLZ 40-47, 50-54, 58, 59)

Friedhelm Schoenberg

Petunienweg 4
50127 Bergheim
Tel.: 02271 - 948 43
Fax: 02271 - 948 56
Mobil: 0171 - 535 99 86
friedhelm.schoenberg@systec-controls.de

Vertretung Süd-West

(PLZ 700-790, 882-889, 891, 895-899)

Josef Sommer

Amselweg 8
72644 Oberbohingen
Tel.: 07022 - 26 65 70
Fax: 07022 - 26 67 08
josef.sommer@systec-controls.de

Vertretung Nord-Bayern

(PLZ 850, 851, 866, 867, 90-97)

Wolfgang Weeger

Am Eichenrangen 10c
90571 Schwaig
Tel: 0911 - 956 86-0
Fax: 0911 - 956 86-30
Mobil: 0171 - 771 75 41
wolfgang.weeger@systec-controls.de

Vertretung Süd-Bayern

(PLZ 80-84, 852-865, 87, 881, 892-894)

Michael Kolkmeier

Am Anger 2
85598 Baldham
Tel: 08106 - 21 16 00
Fax: 08106 - 37 89 71
Mobil: 0173 - 704 56 36
michael.kolkmeier@systec-controls.de

Clever messen!
systemec
CONTROLS

Noch Fragen? Wir helfen Ihnen gerne weiter. Rufen Sie uns an! Telefon: 089-809 06-0

systec Controls Mess- und Regeltechnik GmbH • Lindberghstrasse 4 • D - 82178 Puchheim • Fax 089-809 06-200 • info@systec-controls.de • www.systec-controls.de