Sonderheft

PC & Industrie

Einkaufsführer Messtechnik & Sensorik 2020

30 YEARS SPECTRUM INSTRUMENTATION

FOR ALL INNOVATIVE TEST LABS

REMOTE EMC TESTING

The outstanding features of the TDEMI® TECHNOLOGY are fully supported and compatible with TILE!™, BAT-EMC, LabVIEW, TDK TESTLAB, RadiMation®, EMI64k, customers' in-house software.

685 MHz
REAL-TIME BANDWIDTH
TDEMI® TECHNOLOGY

40 GHz
ULTRA-FAST RECEIVER SCANNING
TDEMI® TECHNOLOGY

The TDEMI® ULTRA is the only Solution providing all the Features of the "FFT-based measuring Instrument" according to the new Standards with 685 MHz Real-time Bandwidth and CISPR Detectors.

GAUSS

by the inventors of the full compliance real-time FFT based measuring instrument.
www.gauss-instruments.com

Dr.-Ing. Frederik Beutler
Geschäftsführer Knowtion UG –
Spezialist für Sensorfusion und
automatische Datenanalyse

Embedded AI und Smart Data

Im Bereich Industrie 4.0 ist die Beobachtung, Überwachung und Vermessung dynamisch veränderlicher, räumlich verteilter Prozesse ein wichtiger Bestandteil. Dabei spielt die Verarbeitungskette eine wichtige Rolle. Diese Datenverarbeitungskette mit all den Algorithmen muss so umgesetzt werden, dass möglichst hoher Mehrwert generiert werden kann unter den gegebenen Randbedingungen. Bei der Umsetzung werden alle Ebenen vom kleinen Sensor mit eingeschränkten Rechenressourcen, über Gateways und Edge-Computern bis hin zu großen Cloud-Rechnern betrachtet. Intelligente Algorithmen direkt am Beginn der Verarbeitungskette bieten die Möglichkeit eine frühe Verdichtung und Veredlung der Daten zu erreichen, indem man z.B. Merkmale extrahiert und nur diese weiterleitet. Dies reduziert die Kommunikations- und Speicherkosten und die Entwicklung von globalen weniger komplexen Algorithmen auf den höheren Ebenen. Zudem bieten sich in den meisten Fälle auch Algorithmen aus dem Streaming-Analytics Bereich an, um die Daten nicht unnötig zu speichern und dadurch hohe Datentransfer- und Speicherkosten zu verursachen. Diese Algorithmen verwenden jeden Datenpunkt nur einmal, d.h., die gesamte Information wird direkt heraus extrahiert und die Daten brauchen nicht gespeichert zu werden. Somit kann man aus Big Data Smart Data herstellen.

Die KI-Algorithmen, welche früh die Daten verarbeiten, werden auf eingebetteten System laufen, die durch entsprechende lokale Datenanalyse auch selbst entscheiden können, welche Sensoren für die jeweilige Applikation relevant sind und welcher Algorithmus gerade am besten dafür geeignet ist. Das bedeutet die intelligente Skalierbarkeit der Plattform. Zudem muss die eingebettete KI auch eine Entscheidung über die Qualität der Daten treffen, und falls diese unzureichend ist, die optimalen Einstellungen für die Sensoren sowie die gesamte Signalaufbereitung finden und setzen. Werden mehrere verschiedene Sensormodalitäten für die Verarbeitung verwendet, können Nachteile bestimmter Sensoren und Verfahren, durch die Anwendung eines KI-Algorithmus ausgeglichen werden. Dadurch erhöht sich die Qualität der Daten und die Zuverlässigkeit des Systems. Wird ein Sensor für die jeweilige Applikation als nicht bzw. weniger relevant durch den KI-Algorithmus eingestuft, kann dessen Datenfluss entsprechend gedrosselt werden.

In Zukunft werden somit die Algorithmen auf eingebetteten Systemen an Bedeutung zunehmen.

Dr.-Ing. Frederik Beutler

Inhalt

3 Editorial
4 Inhalt
6 Messtechnik
33 Sensoren
60 Qualitätssicherung
67 **Einkaufsführer Messtechnik & Sensorik**
158 Bildverarbeitung
160 Dienstleister
162 Software/Tools/Kits

PC & Industrie
Einkaufsführer Messtechnik & Sensorik 2020

- **Herausgeber und Verlag:**
  beam-Verlag
  Krummbogen 14
  35039 Marburg
  www.beam-verlag.de
  Tel.: 06421/9614-0
  Fax: 06421/9614-23
- **Redaktion:**
  Christiane Erdmann
  redaktion@beam-verlag.de
- **Anzeigen:**
  Tanja Meß
  tanja.mess@beam-verlag.de
  Tel.: 06421/9614-18
  Erscheinungsweise:
  jährlich
- **Satz und Reproduktionen:**
  beam-Verlag
- **Produktionsleitung:**
  Jürgen Mertin
- **Druck & Auslieferung:**
  Brühlsche Universitätsdruckerei

Der beam-Verlag übernimmt trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit. Alle Angaben im Einkaufsführerteil beruhen auf Kundenangaben!

Handels- und Gebrauchsnamen, sowie Warenbezeichnungen und dergleichen werden in der Zeitschrift ohne Kennzeichnungen verwendet. Dies berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten sind und von jedermann ohne Kennzeichnung verwendet werden dürfen.

Zum Titelbild:

Closed-Loop-Test mit einem PC-Digitizer & AWG

Dieser Artikel widmet sich dem Aufbau eines PC-basierten „Closed Loop"-Systems unter Verwendung eines PCIe-Digitizer und eines PCIe-AWG (Arbitrary Waveform Generator) in Kombination mit einer einfachen Programmierung in C++. Unter Windows und Linux werden verschiedene Setups getestet. 6

Pegelmessung goes IoT

Mit dem ACS-Portal bietet ACS-Control-System eine Datenplattform zum Verwalten aller Messstellen und Daten. Da es sich hier um keine Daten-Cloud „von der Stange" handelt, konnte speziell auf die Belange und Bedürfnisse der Grundwasser und Pegelmesstechnik eingegangen werden. 10

Flickermessgerät misst jetzt bis zu 40 kHz

Die Beleuchtungsindustrie benötigt sehr vielseitige und zuverlässige Messgeräte, wenn es um spektrale Licht- und Flickermessungen geht. Das Feld der Messanwendungen und -größen ist breit gefächert: Das BTS256-EF der Gigahertz-Optik GmbH, ist dieser Herausforderung gewachsen. 25

Kleinstes IP67-DAQ-Modul und Produkt des Jahres

KRYPTON ONE, das robuste IP67 geschützte Modul für verteilte Datenerfassung mit EtherCAT-Übertragung von Dewesoft, wurde für Feldtests in rauen Umgebungen konzipiert und eignet sich für das Messen von Spannungen und Temperaturen bei hohen Potentialunterschieden. 16

Mit Flir-Kameras selbst feinste Bilddetails erfassen

Dass man Kunden oder Mitarbeitern Kamerabilder zeigen kann, ist ein großartiger Vorteil der Wärmebildtechnik. Trotzdem reicht ein Wärmebild allein oftmals nicht aus, um jedes Detail nachvollziehen zu können, das man gerade sieht. Deshalb hat Flir Systems den MSX Multi-Spectral Dynamic Bildmodus entwickelt. 158

Neue Durchfluss-messgeräte für schwierige Medien

Mit der neuen Serie EMF präsentiert die Eletta Messtechnik GmbH eine neue Produktfamilie magnetisch-induktiver Durchflussmessgeräte. Das volumetrische Messprinzip ohne bewegliche Teile im Produktstrom und das komplett verschweißte Messrohr machen die Sensoren äußerst robust und wartungsfrei. 17

Neue LoRa-Sensoren

Die Unitronic GmbH erweitert erneut ihr Sensor2Cloud-Portfolio. Ab sofort vertreibt Unitronic die Sensormodule mit LoRa-Schnittstelle des chinesischen IoT-Spezialisten Ursalink. Im Vertrieb sind aktuell die AM100-, UC11- und EM500-Sensorserien. 44

Einkaufsführer Messtechnik & Sensorik 2020

Einkaufsführer Messtechnik & Sensorik 2020

Produktindex 67
Produkte & Lieferanten 70
Wer vertritt wen? 131
Firmenverzeichnis 138

Closed-Loop-Test mit einem PC-Digitizer & AWG

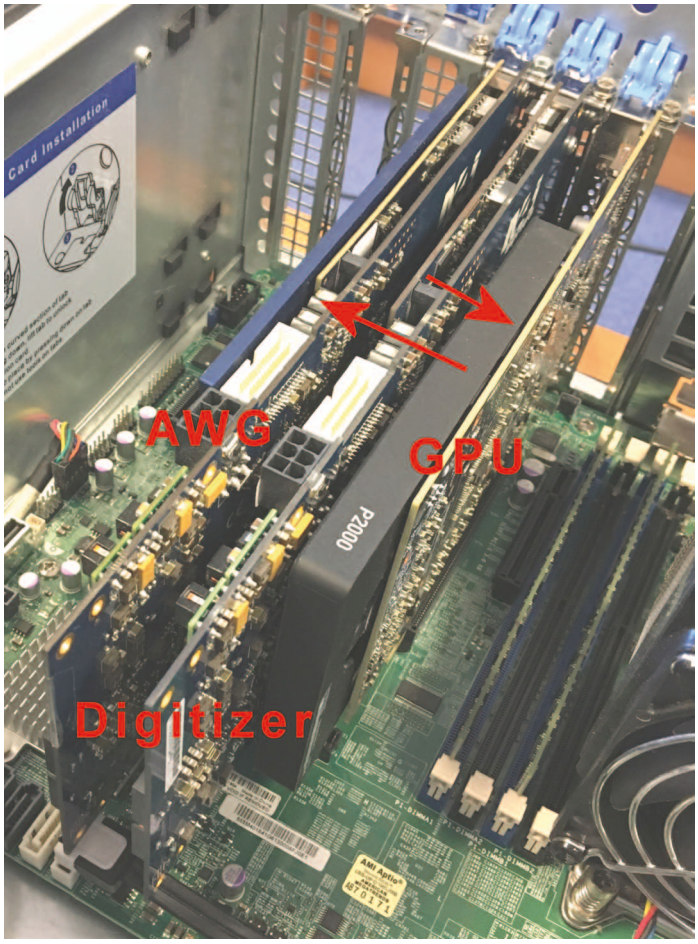


Bild 1: Das Testsystem besteht aus einer handelsüblichen Xeon-Serverplatine, einem Spectrum M4i.4451-x8 Digitizer mit 14 Bit und 500 MS/s, einem Spectrum M4i.6622-x8 AWG mit 16-Bit und 625 MS sowie einer Nvidia Quadro P2000 GPU

Dieser Artikel widmet sich dem Aufbau eines PC-basierten „Closed Loop"-Systems unter Verwendung eines PCIe-Digitizer und eines PCIe-AWG (Arbitrary Waveform Generator) in Kombination mit einer einfachen Programmierung in C++. Unter Windows und Linux werden verschiedene Setups getestet. Der Artikel zeigt auch die Unterschiede in der Latenz beim Hinzufügen einer GPU, die die Berechnungsleistung des Systems steigert.

Zielanwendungen

Es gibt in der Elektronik verschiedene Anwendungsgebiete, in denen eine geringe Latenz benötigt wird, um schnelle Entscheidungen zu treffen oder schnelle Änderungen vorzunehmen. Diese Anwendungsgebiete werden normalerweise unter dem Namen „Echtzeit"-Anwendungen zusammengefasst. Dieser Name bezog sich ursprünglich auf hardwarebasierte Lösungen, bei denen eine definierte und garantierte Reaktionszeit gewährleistet werden musste, um sicherzustellen, dass das Setup rechtzeitig auf einen externen Stimulus reagiert. Beispiele finden sich in Automobil-, Luft- und Raumfahrtsystemen. Die Bezeichnung „Echtzeit" wird jedoch auch häufig als Synonym für eine schnelle Antwort verwendet. In solchen Fällen ist die Latenz zwischen Eingabe und Ausgabe (Entscheidungs- und Reaktionszeit) entscheidend. Dieser Artikel ist für alle Personen von Interesse, die sich mit folgenden Anwendungen beschäftigen:

- Kontrollkreise: Der Eingang der Schaltung wird als Basis für den Ausgang verwendet, um ein oder mehrere externe Geräte zu steuern.
- Entscheidungsfindung: Die Schaltung reagiert auf ein externes Ereignis und liefert einen geänderten Output.
- Manipulationsschleifen: Diese Schaltungen erfassen ein Signal, nehmen eine Veränderung vor und geben das veränderte Signal erneut aus.
- Stimulus-Response-Systeme: Ein Signal wird erzeugt und ausgesandt, die zurückkehrenden Signale werden erfasst und analysiert, wobei anschließend eine Entscheidungsfindung erfolgt.

Technischer Hintergrund

Alle Spectrum-Produkte sind für die schnelle Datenübertragung im FIFO-Modus ausgelegt, sowohl die Digitizer als auch die AWGs. Ein schneller FIFO-Modus basiert auf optimierten Treibern, die den Scatter-Gather-DMA-Prozess (Direct Memory Access) steuern. Leider führt die Forderung nach einem hohen Durchsatz immer dazu, dass Daten gepuffert werden müssen. Erstens basiert ein schneller DMA-Prozess auf Übertragungen mit großer Puffergröße. Dies optimiert die Relation zwischen Datenübertragung und Steuerbefehlsaufwand. Zweitens kann jede externe Verzögerung in der Antwort- oder Reaktionszeit durch die großen Puffer kompensiert werden. Wenn die Puffer zu klein sind, ist das Ergebnis normalerweise ein Über- oder Unterlaufen der FIFO-Puffer, wodurch die FIFO-Übertragung gestoppt wird.

Der klassische Ansatz für diese Anwendungen besteht darin, ein Echtzeit-Betriebssystem mit definierten Antwortzeiten und Prioritätssteuerung zu haben, passende Echtzeit-Treiber und -Hardware, optimiert für kurze Latenzzeiten (und nicht für höchsten Durchsatz). Eine noch schnellere Lösung wäre die Implementierung des gesamten Prozesses in Hardware (FPGA) ohne Interaktion des Host-Systems. Bei einer FPGA-Lösung kann es aber schnell zu Programmierzeit- oder Kostenüberschreitungen kommen:

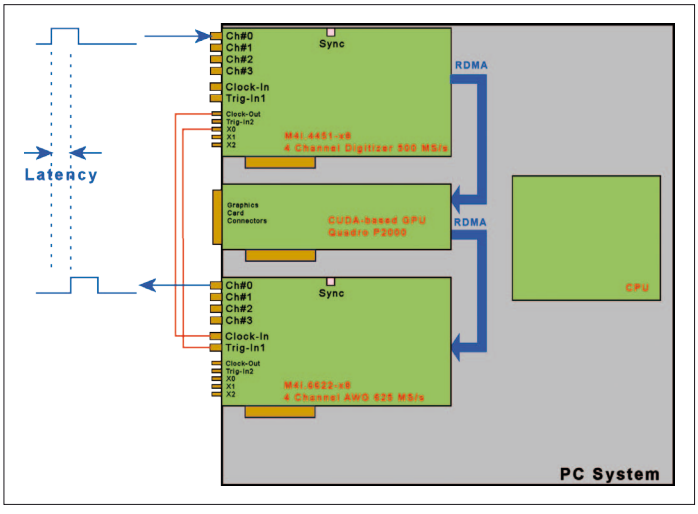


Bild 2: Closed-Loop-Digitizer AWG mit RMDA zu GPU

Autor:
Oliver Rovini,
Technischer Leiter
Spectrum
Instrumentation

Spectrum GmbH
www.spectrum-instrumentation.com/de

Die FPGA-Programmierung erfordert spezielle Kenntnisse und die Hardware unterliegt häufig Einschränkungen, die die Systemfunktionalität und die Datenverarbeitungsfähigkeit begrenzen.

Aber auch Echtzeitsysteme können Probleme verursachen: Neben zusätzlichen Lizenzkosten für ein Echtzeitbetriebssystem kann der Zugriff auf nützliche Softwaretools von Drittanbietern einschränkt sein. In vielen Fällen erweist sich daher die Einrichtung eines auf Windows (oder Linux) basierenden Closed-Loop-Systems als wirtschaftlicher und schneller zu implementieren.

Geschwindigkeit	Kanäle	FIFO transfer	Software Buffer	Notify Size	Latenz
500 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 1 GByte/s	768 kByte	256 kByte	790 µs
250 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 500 MByte/s	360 kByte	120 kByte	740 µs
125 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 250 MByte/s	240 kByte	80 kByte	980 µs
62,5 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 125 MByte/s	240 kByte	60 kByte	1,97 ms
500 MS/s	2 (14/16 Bit)	2 x 2 GByte/s	1,5 MByte	256 kByte	790 µs
250 MS/s	4 (14/16 Bit)	2 x 2 GByte/s	1,5 MByte	256 kByte	790 µs

Tabelle 1: Ergebnisse der Tests mit einem Spectrum-Streaming-System SPcB6-E6 unter Windows 7 Professional

Geschwindigkeit	Kanäle	FIFO-Transfer	Software Buffer	Notify Size	Latenz
500 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 1 GByte/s	2 MByte	256 kByte	2,1 ms
250 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 500 MByte/s	1 MByte	128 kByte	2,1 ms
125 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 250 MByte/s	512 kByte	64 kByte	2,1 ms
62,5 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 125 MByte/s	512 kByte	32 kByte	2,1 ms
500 MS/s	2 (14/16 Bit)	2 x 2 GByte/s	4 MByte	256 kByte	2,1 ms
250 MS/s	4 (14/16 Bit)	2 x 2 GByte/s	4 MByte	256 kByte	2,1 ms

Tabelle 2: Ergebnisse der Tests mit einem Spectrum-Streaming-System SPcB6-E6 unter Linux

Testergebnisse für PC-basierte Software (Windows)

Für einen Überblick über die Leistungsfähigkeit eines Closed-Loop-System unter Windows, wurde ein Testsystem mit einem Spectrum M4i.4451-x8 Digitizer und einem M4i.6622-x8 AWG konfiguriert. Beide Karten sind extern verbunden. Der Referenztaktausgang des Digitizers wird verwendet, um den Referenztakteingang des AWG zu speisen und für die Taktsynchronisation zu sorgen. Der Triggerausgang des Digitizers wird verwendet, um die Ausgabe des AWG zu starten. Der AWG wird mit einigen Nulldaten vorgeladen, die wiedergegeben werden, bis der AWG die erfassten Digitalisiererdaten empfängt. Die Größe der vorgeladenen Daten definiert die Latenz zwischen den erfassten Daten und den Schleifendaten. Bild 2 zeigt den Aufbau. Es wurden Tests mit einem Spectrum-Streaming-System SPcB6-E6 unter Windows 7 Professional durchgeführt.(siehe Tabelle 1). Wie aus der Tabelle hervorgeht, wurden die besten Ergebnisse mit einer Benachrichtigungsgröße (Notify Size) für die DMA-Übertragung erzielt, die den Softwarepuffer in 3 oder 4 Teile aufteilt. Die minimale Benachrichtigungsgröße, die stabil funktioniert, liegt bei 64 kByte. Diese Einschränkung ergibt sich aus den internen Hardware-Puffern, deren Größe von den Software-Puffern kompensiert werden muss. Die hier gezeigten Ergebnisse sind die beste Leistung, die für Laufzeiten von einer Minute erreicht wurde.

Ergebnisse für PC-basierte Software (Linux)

Benutzt wird das gleiche Setup wie oben, jedoch unter einem Linux-Betriebssystem (Tabelle 2).

Ergebnisse für GPU-basierte Software (SCAPP-Option) unter Linux

In einem zweiten Testaufbau mit einem M4i.4451-x8 Digitizer und einem M4i.6622-x8 AWG wird dem System eine GPU hinzugefügt. Wiederum sind beide Karten extern mit dem Referenztaktausgang des Digitizers verbunden, der den Referenztakteingang des AWG speist, und dem Triggerausgang des Digitizers, der den Ausgang des AWG startet. In diesem Setup empfängt und überträgt die GPU alle Daten direkt über RDMA. Die GPU kopiert die Daten ohne Manipulation nur einmal vom Digitalisierpuffer in den AWG-Puffer. Der AWG wird mit einigen Nulldaten vorgeladen, die wiedergegeben werden, bis die erfassten Digitizerdaten von der GPU empfangen werden. Die Größe der vorgeladenen Daten definiert die Latenz zwischen erfassten Daten und Schleifendaten. Bild 3 zeigt den Aufbau.

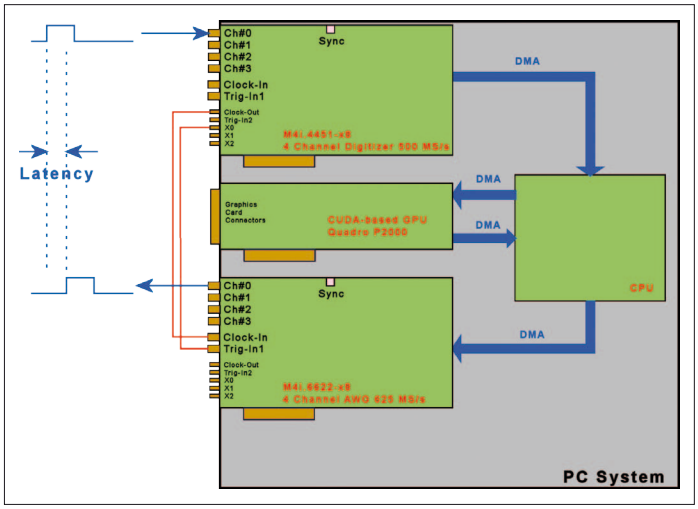


Bild 3: Closed-Loop-Digitizer AWG Windows zu GPU

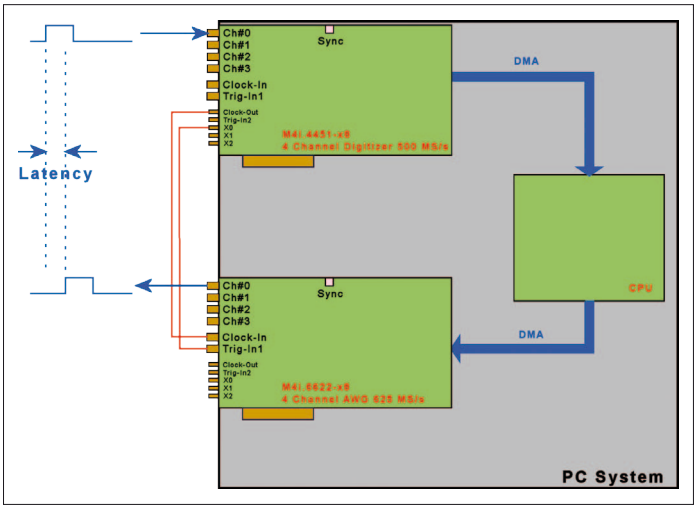


Bild 4: Closed-Loop-Digitizer AWG mit DMA zu CPU

Geschwindigkeit	Kanäle	FIFO-Transfer	Software Buffer	Notify Size	Latenz
500 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 1 GByte/s	2,6 MByte	256 kByte	2,6 ms
250 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 500 MByte/s	1,3 MByte	128 kByte	2,6 ms
125 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 250 MByte/s	640 kByte	64 kByte	2,6 ms
62,5 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 125 MByte/s	640 kByte	64 kByte	5,2 ms
500 MS/s	2 (14/16 Bit)	2 x 2 GByte/s	5,1 MByte	256 kByte	2,6 ms
250 MS/s	4 (14/16 Bit)	2 x 2 GByte/s	5,1 MByte	256 kByte	2,6 ms

Tabelle 3: Ergebnisse für GPU-basierte Software (SCAPP-Option) unter Linux

Geschwindigkeit	Kanäle	FIFO-Transfer	Software Buffer	Notify Size	Latenz
500 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 1 GByte/s	3 MByte	1 MByte	3,1 ms
250 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 500 MByte/s	1,5 MByte	512 kByte	3,1 ms
125 MS/s	1 (14/16 Bit)	2 x 250 MByte/s	750 kByte	256 kByte	3,1 ms

Tabelle 4: Ergebnisse für GPU-basierte Software unter Windows

Wie in Tabelle 3 sichtbar, benötigt das GPU-Setup mehr Puffer, um stabil zu laufen. Dies ist hauptsächlich auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Linux-Umgebung selbst mehr Puffer benötigt, um Hintergrundaufgaben zu kompensieren. Die Tests wurden mit einem Spectrum-Streaming-System SPcB6-E6 unter Linux durchgeführt.

Ergebnisse für GPU-basierte Software unter Windows

Unter Windows ist keine direkte Datenübertragung (RDMA) zwischen Digitizer/AWG und GPU möglich, da der Nvidia-GPU-Treiber diese Funktion nicht unterstützt. Daher müssen zuerst Daten in den CPU-Speicher übertragen, dort kopiert und dann zur GPU geschickt werden. Die manipulierten Daten müssen auf dem gleichen Weg zurückkehren. Im Allgemeinen erhöht dies die Latenz und erhöht das Risiko von Über- und Unterläufen, da insgesamt vier DMA-Übertragungen für jeden Block ausgeführt werden müssen. Bild 4 zeigt den Aufbau.

Wie zu erwarten sind die Testergebnisse und die Stabilität in diesem Szenario am schlechtesten (Tabelle 4). Das Verdoppeln der DMA-Übertragungen erhöht die Latenz und macht größere Puffer erforderlich, um die Stabilität aufrechtzuerhalten und Unter- oder Überläufe zu vermeiden.

Fazit

Spectrum-Hardware wurde entwickelt, um einen hohen Datendurchsatz zu erzielen, was bedeutet, dass die Produkte große FIFO-Puffer verwenden. Daher bietet das nicht deterministische Verhalten von Standardbetriebssystemen wie Windows oder Linux keine perfekte Systemleistung, wenn es um Anwendungen mit geschlossenem Regelkreis geht. Dies führt zu einem Kompromiss zwischen Stabilität und Latenzleistung. Obwohl die Spectrum-Hardware und der Spectrum-Treiber sehr schnelle Reaktionszeiten mit einer Latenz im Subms-Bereich ermöglichen, ist die Stabilität ein Problem, wenn das Betriebssystem die vorgeschriebenen Antwortzeiten nicht garantieren kann. Während des Tests sind viele Störungen auf Betriebssystemebene aufgetreten, die die Ausführung eines Closed-Loop-Prozesses sofort beenden können. Zum Beispiel hat das Öffnen eines Browsers im Parallelbetrieb genug Prozessorzeit von unserer Schleife in Anspruch genommen, um die Ausführung zu stoppen. Für anspruchsvolle Anwendungen ist es daher am besten, wenn das Betriebssystem so wenig Programme und Hintergrundjobs wie möglich ausführen muss.

Hinweise

Die Testprogramme sind im mit der Karte gelieferten Beispielpaket enthalten. Folgendes ist dabei zu beachten:

- Die beste Leistung wird nur mit der Release-Version des Programms erzielt. Die Debug-Version führt immer zu schlechteren Ergebnissen.
- Die Treiberprotokollierung muss deaktiviert werden.
- Das Software-Entwicklungs-System muss geschlossen sein, um die Schleife auszuführen. Die grafische Benutzeroberfläche für die Softwareentwicklung überwacht immer Programme, auch die Release-Version, und beeinträchtigt daher die Leistung.
- Schließen Sie alle anderen Programme und Dienste, die möglicherweise im Hintergrund ausgeführt werden.
- Alle diese Testergebnisse wurden nur mit einer einfachen Datenkopie erzielt. Die Daten wurden weder berechnet noch manipuliert. Es wird erwartet, dass reale Anwendungen aufgrund der zusätzlichen Berechnungszeit eine längere Latenz benötigen, um stabil zu laufen.
- Bitte beachten Sie, dass die oben gezeigten Ergebnisse nur die Grenze sind, die unter den besten Umständen erreicht werden kann. Das ist keine garantierte Leistung. Für kritische Anwendungen, bei denen eine Unterbrechung Probleme verursachen würde, wären eine große Sicherheitsspanne und umfangreiche Tests erforderlich. ◄

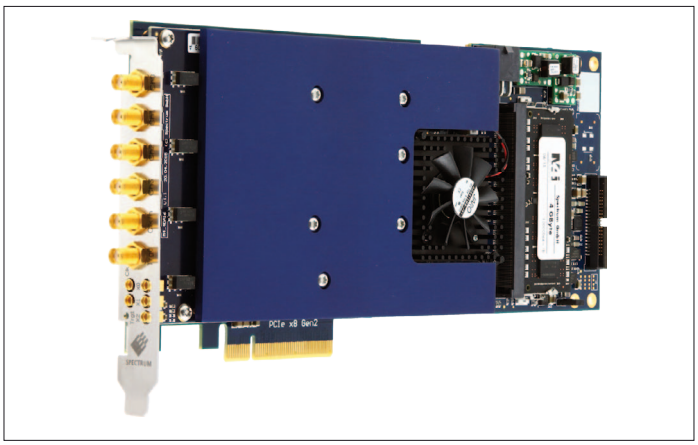


Bild 5: M4i.6622-x8

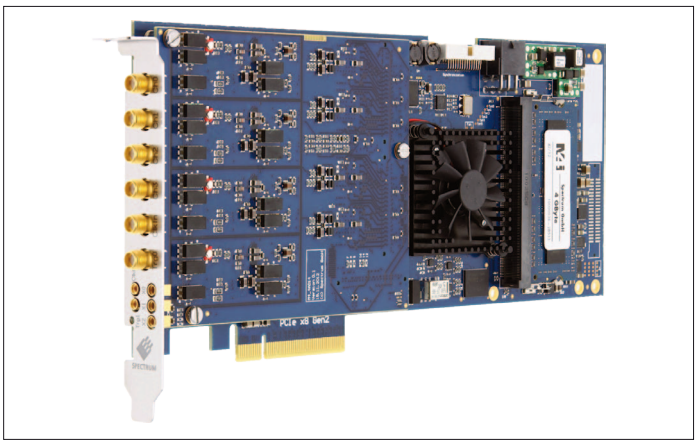
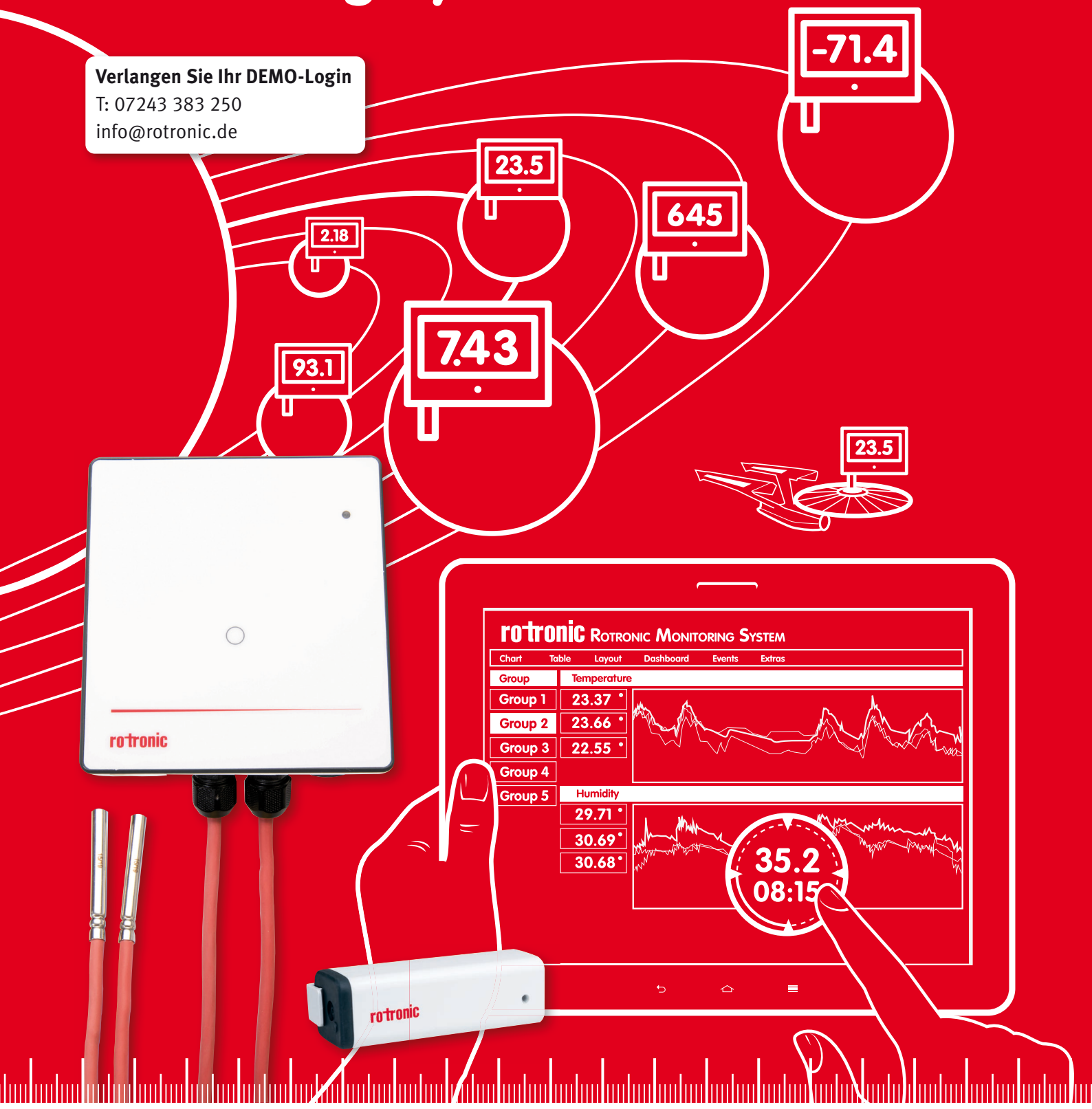


Bild 6: M4i4451-x8

Rotronic's universelles Monitoring System: RMS

Verlangen Sie Ihr DEMO-Login
T: 07243 383 250
info@rotronic.de



Höchste Qualitätsansprüche in der Produktion und Lagerung erfordern ein ganzheitliches Überwachungssystem. RMS ist die perfekte Lösung. Es bietet Flexibilität bei der Installation und garantiert eine hervorragende Verfügbarkeit und Sicherheit der Daten. Primär im Einsatz für Feuchte und Temperatur lässt sich das Rotronic Monitoring System beliebig um weitere Messparameter ausbauen. Drittprodukte sind einfach über analoge oder digitale Schnittstellen integrierbar. **www.rotronic.com/de-de/rms**

A PST Company

rotronic
MEASUREMENT SOLUTIONS

Pegelmessung goes IoT

Vom Nilometer zur automatischen Alarmierung: die Historie der Pegelmessung

Die Messung von Wasserständen reicht lange zurück. Bereits die alten Ägypter haben mit mehreren Nilometern den Pegelstand am Nil gemessen, um diese Informationen bei der Bewirtschaftung ihrer Felder zu nutzen. In Europa kamen Pegelmessungen an Fließgewässern im Hochmittelalter auf, als sich das vorindustrielle Mühlenwesen entwickelte und die Wasserentnahme einer rechtlichen Grundlage bedurfte.

Während früher die Daten noch vor Ort „per Hand" von Mitarbeitern ermittelt, aufgezeichnet und weitergeleitet wurden, haben sich mit den Jahren immer mehr „automatische" Systeme durchgesetzt. Die manuelle Ermittlung des Wasserpegels vor Ort blieb aber trotzdem lange Zeit das Standardverfahren und ist auch heute noch an sehr vielen Messstellen anzutreffen. Durch die zunehmende Industrialisierung, Ausbau des Gütertransports auf dem Wasserweg und Besiedlung von Gebieten in potenziellen Überschwemmungsgebieten, kam der hydrologischen Datenerfassung immer mehr Bedeutung zu. Zudem rückte immer mehr die Grundwassermessung in den Vordergrund. Hier aber nicht nur um die Grundwasserreserven für die Trinkwassergewinnung zu ermitteln, sondern auch um z. B. in Deponien die Altlasten zu überwachen.

Aktuell und zuverlässig: was moderne Pegelsysteme heute leisten müssen

Wurde früher vor allem ein Augenmerk auf die Hochwasserfrüherkennung und Alarmierung gelegt, haben uns gerade die Dürrejahre 2018/2019 das andere Extrem vor Augen geführt. Hier kam zu weiten Teilen der Gütertransport auf den Binnengewässern zum Erliegen. Auch weitreichende ökologische Auswirkungen, wie z. B. Fischsterben in Folge des Wassermangels und Trinkwasserknappheit in einigen Gemeinden konnten beobachtet werden. Das öffentliche und mediale Interesse steigt natürlich in solchen Zeiten extrem an. Hier ist es dann wichtig gegenüber der Öffentlichkeit verlässliche Messwerte zur Verfügung stellen zu können. Gerade in Zeiten des Klimawandels mit seinen Wetterextremen wie Starkniederschlägen und Hitzeperioden können gut funktionierende Alarmsysteme zum Teil lebensrettend sein.

Wichtig dabei ist, dass den zuständigen Behörden und der breiten Öffentlichkeit verlässliche und geprüfte Daten in kürzester Zeit zur Verfügung stehen. Dies geschieht heute schon zum Teil über WEB-Plattformen wie z. B. der Hochwassernachrichtendienst oder die Plattform „Mein Pegel". Auf der amtlichen Wasserstands- und Hochwasser-App „Mein Pegel" laufen zur Zeit ca. 2500 Pegel aus ganz Deutschland auf. Die Herausforderung hierbei ist, die Messwerte innerhalb kurzer Zeit zu aktualisieren und eine hohe Qualität der dargestellten Werte zu gewährleisten.

So sehen moderne Pegelsysteme heute aus

Sehr häufig sind heute hydrostatische Sonden mit Datenlogger und Fernübertragungsmodulen im Einsatz. Bei den hydrostatischen Sonden unterscheidet man Systeme mit Absolut- und Relativdruckmessung. Während bei Absolutdrucksensoren immer ein separater Sensor benötigt wird, um den Barometrischen Luftdruck zu messen und diesen dann wieder rechnerisch vom Messwert der Füllstandsonde abzuziehen, wird bei der Relativdruckmessung dieser barometrische Luftdruck über eine Kapillare im Kabel in die Messzelle geführt. Viele Hersteller schützen diese Kapillare vor Kondenswasser indem sie Trockenmittel verwenden. Diese Trockenmittel haben aber den Nachteil, dass der Wartungsaufwand sehr hoch ist, da dieses zyklisch getauscht werden muss.

ACS-Control-System geht hier mit seinem neuen Pegelsystem bewusst einen anderen Weg. Durch eine spezielle Luftführung konnte bereits schon beim Vorgängersystem auf dieses Trockenmittel sehr erfolgreich verzichtet werden. Dadurch verringern sich der Wartungsaufwand und die Kosten pro Messstelle erheblich.

Verlässliche Messwerte

Das Wichtigste sind und bleiben genaue und verlässliche Messwerte. Dies wird mittlerweile von vielen Herstellern durch Verwendung von hochwertigen zum Teil kapazitiven keramischen Messzellen angestrebt. Allerdings ist man hier immer noch auf eine Messwertermittlung alleine angewiesen. Laut Pegelhandbuch des Bundes sind aber wichtige Pegel

ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH
info@acs-controlsystem.de
www.acs-controlsystem.de

mit einer Redundanzmessung auszurüsten. Bei etwas weniger wichtigen Pegeln und Grundwassermessstellen wird zumindest eine zyklische Messwertüberprüfung z. B. per Lichtlot gefordert. Gemeinsam ist hier der Gedankenansatz, dass der „primäre" Messwert durch ein anderes physikalisches Messsystem überprüft wird. In der Praxis wird dies häufig durch separat montierte Radar- oder Ultraschallmessungen realisiert. Da diese Sensoren dann aber meist räumlich entfernt z. B. an Brücken oder Auslegern montiert werden, kann es schnell zu Differenzen zwischen den Messwerten am Druck- und Redundanzsensor kommen. Hervorgerufen z. B. durch Aufstauungen an der Brücke oder auch Windeinfluss auf den Ultraschallsensor.

Vorteile der automatischen Redundanzmessung

ACS-Control-System hat nun die Vorteile der automatischen Redundanzmessung aufgegriffen und gleichzeitig deren aktuellen Nachteile eliminiert. Dabei ist ein neuartiges innovatives Messsystem herausgekommen, dass bereits zum Patent angemeldet ist. Bei diesem System werden der hydrostatische „Primärsensor" und die Redundanzmessung in Form einer Laufzeitmessung zusammen in einer Messstelle integriert. Dabei wird in einem Pegelrohr ab 2" Durchmesser ein Drucksensor wie üblich im Wasser eingetaucht und zudem ein schlanker Ultraschallsensor über den zu erwartendem Höchstwasserstand im gleichen Rohr positioniert.

Bei der Messung stellt dann der Drucksensor den Primärwert bereit und nach einem einstellbaren Zyklus, z. B. einmal täglich, wird dann über den Ultraschallsensor ein Referenzwert erzeugt. Diese beiden Werte werden von der Auswerteelektronik verglichen. Der Anwender kann im Vorfeld eine maximale Differenz der beiden Messwerte vorwählen, ab der dann eine Alarmierung erfolgt. Dies bietet ein Höchstmaß an Messwertsicherheit und hat den Vorteil, dass bei Ausfall eines Sensors mit dem Reservewert des zweiten Sensors weitergemessen werden kann.

Sparpotenzial

Nicht zu unterschätzen ist das immense Sparpotenzial durch Wegfall von häufigen Kontrolllotungen vor Ort. Hier aber nur die Kosten- und die Arbeitszeitersparnis zu betrachten, wäre zu kurz gedacht. Es müssen nicht mehr bei jedem Wetter an einen verschneiten Damm mit der Gefahr ins reißende Wasser abzurutschen Kontrolllotungen durchgeführt werden, was ein großes Plus in Punkto Arbeitssicherheit darstellt.

Ein weiterer wichtiger Punkt bei autark arbeitenden Messstellen ist die Spannungsversorgung. Hier sollten möglichst lange Standzeiten der Batterien möglich sein.

Fernübertragungsmodul

An vielen Orten ist es zudem auch schlecht möglich, die Messstellen mit PV-Modulen auszurüsten, da entweder zu wenig Lichteinfall vorherrscht, oder die Gefahr von Vandalismus zu hoch ist. ACS-Control-System hat daher seine beiden Datenlogger mit Fernübertragungsmodul so konzipiert, sodass mit einem optimierten Powermanagement Standzeiten der Lithiumbatterien bis zu 10 Jahren möglich sind. Zudem hat der Anwender auch die Möglichkeit, die Module mit Akku-Technologie in Verbindung mit einem PV-Moduleingang oder bei vorhandener Spannungsversorgung, mit einem Netzteil zu betreiben.

Leicht verbaut und installiert: die Bedienung vor Ort

Wichtig ist eine einfache und intuitive Bedienung und Inbetriebnahme der Messstellen vor Ort. Vorbei sind auch die Zeiten, in denen die Anwender bereit waren spezielle herstellergebundene Programmiergeräte mit Spezialkabeln zu erwerben. ACS-Control-System setzt hier auf kontaktlose Low-Power Bluetooth-Schnittstellen, die über vorhandene Tablets bzw. Smartphones angesprochen werden können. Da traditionell ein hohes Augenmerk auf die Schnittstelle Mensch-Maschine gelegt wird, sind die Bedienprogramme (App) so gestaltet, dass diese ohne große Bedienungsanleitungen weitgehend selbsterklärend sind.

Datenübertragung fit für die Zukunft

War vor kurzer Zeit noch das 2G-Netz in Verbindung mit der csd-Datenübertragung die vorherrschende Technologie im Bereich der Datenübertragung, werden die 2G-Netze in naher Zukunft abgeschaltet. Bei vielen Anwendern ist nun veraltete Technologie verbaut und es muss auf die Schnelle auf moderne Standards umrüstet werden. Aber gerade hier stellt sich ein großes Problem dar. Es werden zwar

ACUTE-Technology

Oszilloskope – 16 Bit

Differential Propes

Logikanalysator Protokollanalysator

68/138 Kanäle – 2,4GHz
Kaskadierbar bis 1000 Kanäle

Logikanalysator Protokollanalysator

34 Kanäle – 2GHz – USB3.0

Logikanalysator Protokollanalysator

16 Kanäle – 200MHz – USB3.0

acutetechnology.de

info@acutetechnology.de

gerne medienwirksam Begriffe wie 5G-Netzausbau oder IoT (Internet of Things) propagiert, allerdings wird der flächendeckende Ausbau des 5G-Netzes mit Sicherheit noch etwas auf sich warten lassen. Zumal die Pegelmessstellen meist nicht in den Ballungsräumen montiert sind, sondern in entlegenen Landstrichen, die beim 5G-Ausbau mit Sicherheit zuletzt bestückt werden. Zudem ist es fast unmöglich im Dschungel der vielen Provider und Tarifverträge, den richtigen Mobilfunkvertrag für die beste Netzabdeckung vor Ort zu finden.

Zukunftssichere Mobilfunkmodule

ACS-Control-System geht deshalb neue Wege. Bei den Geräten werden zukunftssichere Mobilfunkmodule verbaut, die alle Netze von 2G bis 4G und LTE bedienen können. Zudem besteht eine Vorrüstung für 5G-Netze. Bei der Datenübertragung wird auf eine Embedded-SIM gesetzt, die unabhängig das stärkste Mobilfunknetz und den stärksten Provider vor Ort nutzt. Für den Anwender entstehen keine zusätzlichen Kosten. Der gesamte Datenverkehr ist entweder für mehrere Jahre bereits im Gerätepreis integriert, oder er kann zyklisch über Daten- oder Wartungsverträge, separat berechnet werden.

Die Datenübertragung erfolgt dabei nach den neuesten Sicherheitsstandards wie z. B. Verschlüsselung der Daten und VPN-Tunnel.

Eine Daten-Cloud speziell für Pegelmesstechnik

Mit dem ACS-Portal bietet ACS-Control-System eine Datenplattform zum Verwalten aller Messstellen und Daten. Da es sich hier um keine Daten-Cloud „von der Stange“ handelt, konnte speziell auf die Belange und Bedürfnisse der Grundwasser und Pegelmesstechnik eingegangen werden.

Über einen autorisierten Benutzerzugang bietet das ACS-Portal einen Zugriff auf die Daten und die Messstellenverwaltung - von jedem Ort der Welt ohne zusätzliche Softwareinstallation. Durch eine übersichtliche Struktur ist auf einen Blick der Status aller Messstellen erkennbar. Messstellen mit Alarmen oder anderen „Auffälligkeiten“ werden sofort gekennzeichnet und können vom Bediener somit schnell lokalisiert werden.

Position der Messstellen

Über die Karten- bzw. Satellitenbildansicht von Google-Maps können die Positionen der einzelnen Messstellen eingeblendet werden, deshalb sind z. B. bei der vorbeugenden Wartung bessere Routenplanungen möglich. Die Parametrierung oder auch nötige Softwareupdates der Geräte vor Ort können von der Plattform aus durchgeführt werden. Dadurch wird das Aufsuchen der Messstellen auf ein absolutes Minimum reduziert.

Weitere Funktionen wie die grafische Darstellung der Messwerte, Datenexport und Archivierung der Daten, sowie verschiedene Reportingfunktionen, runden das Leistungsspektrum ab.

So wichtig wie nie: zuverlässige Alarmierung

Eine ganz wichtige Funktion, die zum Teil auch lebensrettend sein kann, ist das Alarmmanagement. Hat sich in bisherigen Systemen die Alarmierung meist auf SMS-Nachrichten beschränkt, geht ACS-Control-System auch hier modernere Wege. Zwar bleibt die klassische SMS bestehen, wird aber ergänzt durch die Möglichkeit Alarme durch eine Push-Nachricht direkt in die ACS-App des Smartphone zu übertragen. Weiterhin bietet sich die Möglichkeit einer WhatsApp oder Email- Benachrichtigung an. Durch die Einteilung der Alarme in Eskalationsstufen ist es möglich, verschiedene Szenarien der Alarmierung ablaufen zu lassen.

Alles aus einer Hand: Wartung mit planbaren Kosten

Ein Grundsatz ist immer noch, dass ein Produkt nur so gut ist wie der Service, der dahinter steckt. Bei ACS-Control-System endet der Support nicht bei einer kostenlosen Telefonhotline, sondern das Unternehmen bietet von der Installation bis zur kompletten Messstellenbetreuung alles aus einer Hand. Der Kunde kann dabei aus verschiedenen Wartungsoptionen ein Paket nach seinen Wünschen zusammenstellen. Der Vorteil besteht in einer professionellen Wartung und Reparatur der Geräte in Verbindung mit einem planbaren Kostenrahmen bei einer Schonung der eigenen Personalressourcen. ◄

Hochgenaue Drehmoment-Flanschgeneration für Prüfstände

Die neue Messflanschreihe XtreMA von Manner Sensortelemetrie bietet neben einem attraktiven Preis auch die typischen Manner-Vorteile für unterschiedlichste Bauräume und Anschlussanforderungen. Die Drehmomenterfassung ist die zentrale Kenngröße bei der Entwicklung von Verbrennungsmotoren, Hybrid- und Elektromodulen - und entsprechend auch auf den zur Validierung verwendeten Prüfständen.

Da die Optimierungspotenziale immer geringer werden, sind hochpräzise Messmittel nötig, um diese kleinen Verbesserungen reproduzierbar herausarbeiten zu können. Dabei ist der Wunsch nach realen Testbedingungen (Leerlauf, Teil- und Volllast, sowie einem weiten Betriebstemperaturbereich) hoch.

Die neue Produktreihe XtreMA TORQUE bietet eine verbesserte Alternative zu den heute am Prüfstand eingesetzten Drehmomentflanschen.

Das verwendete DIN Flanschbild, welches kompatibel zu HBM-Drehmomentsensoren ist, erlaubt die einfache Integration in neue, aber auch bereits bestehende Prüfstände (Retrofit). Die optionale Ausführbarkeit als Hohlwellenflansch trägt der Flexibilität des XtreMA TORQUE zur Anwendung in Prüfständen bei. Für koaxiale Antriebskonzepte ist dies ein immenser Vorteil, da im Inneren des Messflansches ein weiterer Antriebstrang oder zusätzliche Stränge geführt werden können.

Die Flanschreihe ist grundsätzlich mit der Genauigkeitsklasse 0,05 spezifiziert. In der erweiterten Ausführung ist ebenfalls die Genauigkeitsklasse 0,02 verfügbar. Für Elektromotoren-Prüfstände ist insbesondere die extrem hohe Drehzahlfestigkeit relevant. Das neue Design trägt auch dieser Anforderung Rechnung und bietet eine Drehzahlfestigkeit von bis zu 32.000 min^{-1}.

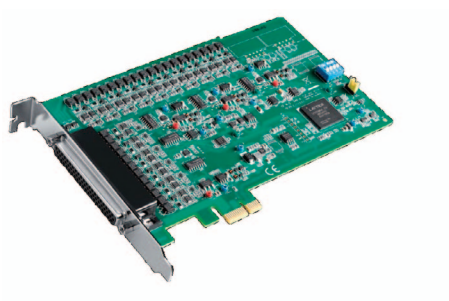
■ *MANNER Sensortelemetrie GmbH*
info@sensortelemetrie.de
www.sensortelemetrie.de

Analog-I/O-PCIe-Karten für Beschleunigungs-, Schall-, Spannungs- und Strommessungen

Mit den neuen PCIe-1803, PCIe-1805 und PCIe-1824 führt AMC ab sofort drei neue analoge Eingangs- und Ausgangskarten für PCIe im Lieferprogramm.

PCIe-1803 Analog-Eingangskarte zur Messung von Beschleunigung/Schall

PCIe-1805 Mehrkanal Analog-Eingangskarte zur Messung von Spannungen und Ströme



PCIe-1824 Mehrkanal Analog-Ausgangskarte zur Ausgabe von Spannungen und Ströme

AMC - Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz
info@amc-systeme.de
www.amc-systeme.de

24-Bit-Datenerfassungs-PCIe-Karte

Bei der PCIe-1803 von Advantech handelt es sich um ein 24-Bit-Datenerfassungs-PCIe-Karte mit hoher Genauigkeit, die speziell für Anwendungen mit Schall und Vibration entwickelt wurde. Die Karte verfügt über integrierte 2-mA-Erregerströme für IEPE-Sensoren, wie Beschleunigungsmesser und Mikrofone.

- 8 gleichzeitig abgetastete Analogeingänge mit bis zu 128 kS/s
- ADCs mit 24-Bit-Auflösung mit einer harmonischen Gesamtverzerrung von -102 dB plus Rauschen (THD + N)
- Breiter Eingangsbereich von ±1 ~ 10 V.
- Eingebauter Anti-Aliasing-Filter
- Geringer Stromverbrauch
- Software-wählbare AC/DC-Kopplung
- Vollautomatische Kalibrierung
- Synchronisation mehrerer Karten
- Integrierte Software für lesbare Open-Short-Anzeige

PCIe-1805 - hochauflösende PCIe-Karte

Die PCIe-1805 ist eine hochauflösende PCIe-Karte mit Analogeingang und hoher Kanalzahl. Sie bietet 32 Kanäle für die multiplexte Spannungs-/ Strommessung, eine Abtastrate von bis zu 1 MS/s und einen analogen Ausgang mit 16-Bit-Auflösung bei geringer Verzerrung und Rauschleistung. Die PCIe-1805 verfügt zudem über eine Vielzahl an Eingangsbereichen und deckt sowohl die Spannungs- als auch die Strommessung ab.

- 32-Kanal-Single-Ended- oder 16-Kanal-Differential oder eine Kombination aus Analogeingang
- 16-Bit-A/D-Wandler mit einer Abtastrate von bis zu 1 MHz
- Automatische Kalibrierung
- Strommessung 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA
- Unterstützt digitale und analoge Trigger
- Mehrkartensynchronisation möglich

PCIe-1824 Mehrkanal Analog-Ausgangskarte

Bei der PCIe-1824-Serie handelt es sich um Mehrkanal-Analogkarten für den PCIe-Bus, bei denen jeder analoge Ausgangskanal mit einem 16-Bit DAC ausgestattet ist. Optional verfügen die Karten über Spannungs-, Stromausgang und einen Board-ID-Schalter. Die PCIe-1824-Serie ist eine ideale Lösung für industrielle Anwendungen, bei denen mehrere analoge Ausgangskanäle erforderlich sind.

- 32 analoge Ausgangskanäle mit hoher Dichte
- Flexibler Ausgangsbereich: ±10 V, 0 ~ 20 mA und 4 ~ 20 mA
- Synchronisierte Ausgabefunktion
- Beibehaltung der Ausgabewerte bei Zurücksetzung des Systems
- Hoher ESD-Schutz (2.000 V DC)
- Karten-ID-Schalter

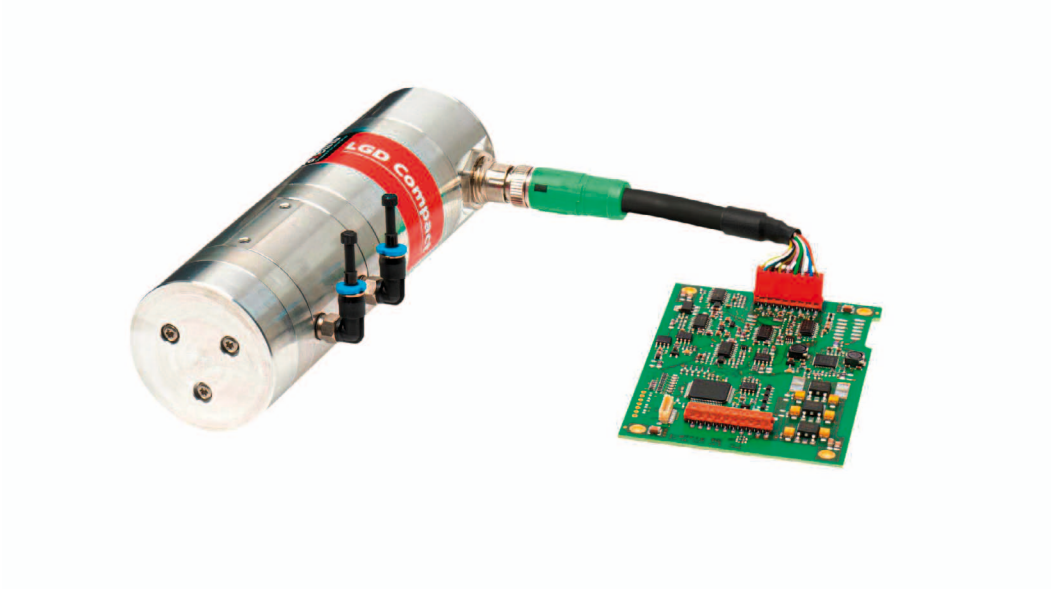
Diese können wie bei den bereits vorhandenen Karten der PCIe-1800 Serie mit dem DAQnavi Treibersystem unter den aktuellen Betriebssystemen Windows 10 und Windows 7, sowie Linux eingesetzt werden. Zusätzlich kann man mit Hilfe der DAQNavi SDK-Bibliothek Benutzeranwendungen unter C++, .Net und NI LabVIEW, etc. erstellen, unter Verwendung der mitgelieferten Beispiele.

Zur Visualisierung und Aufzeichnung der Daten steht dem Anwender die dazugehörige und kostenfreie Software „DAQNavi – Datalogger“ zur Verfügung. ◄

	Native Code				Managed Code	
Apps	Examples	Examples	Examples	Examples	Examples	Tools
	Java UI	C++Console MFC Qt/BCB	LabVIEW	ANSI C	C#Console C# VB.NET MATLAB Delphi	Navigator Plug-in DataLogger Multi-meter
Interpreter	Java Class Library	C++ class library	LabVIEW VIs	ANSI C API	.NET component	
Core	integrated DLL (BioDAQ.DLL for Windows 10, Windows 8, Windows 7, QNX, Linux)					
	DAQ Device Driver (Windows 10, Windows 8, Windows 7, QNX, Linux)					

OS Support Windows 10 Windows 8.1 Windows 8 Windows 7 Linux

Neues robustes Gerät für mobile Gasdetektion



Die optische Laserspektroskopie ist seit langem eine bewährte Technik zur hochauflösenden Detektion verschiedener Gase. Bisher war es jedoch oft nicht möglich, diese Technologie für kleinere und tragbare Gasdetektionsanwendungen zu ermöglichen. Dies ändert sich mit dem LGD Compact.

Der neue LGD Compact kombiniert die TDLS-Technologie (Tunable Diode Laser Spectroscopy) mit einer kleinen und leichtgewichtigen Multipass-Zelle und einer modulationsbasierten aktiven Rauschunterdrückung basierend auf dem einzigartigen optischen Laserpaket. Daher eignet er sich perfekt für viele Anwendungen in der mobilen Gasdetektion, bei denen es auf Messleistung und kompakte Größe ankommt.

Seine Gesamtgröße von weniger als einer Dose mit einem Gewicht von 600 g ermöglicht eine einfache Integration. Aufgrund der hohen Selektivität können gleichzeitig auch zwei Gase gemessen werden ohne Interferenzen oder Verwechslungen zwischen den Zielgasen. Dank der robusten Konstruktion und der aktiven Rauschunterdrückung wird eine stabile Messleistung auch bei zunehmender Verschmutzung der Gaszelle erreicht. Der technische Support von Axetris kann per Fernzugriff auf relevante Funktionen in der Produktschnittstelle zugreifen und den Kunden bei Bedarf durch die erweiterten Funktionen in der Produktsoftware unterstützen. ◄

Axetris AG
axetris@axetris.com
www.axetris.com

Ein- und mehrachsige Schwingprüfsysteme und Schwingregelsysteme

Sentek Dynamics mit Sitz im Silicon Valley liefert Schwingprüfsysteme - vom Desktop-Shaker mit 20 N über luftgekühlte Einheiten bis 73 kN bis zum wassergekühlten Schwingprüfsystem mit 400 kN. Einachsige Shaker lassen sich vertikal mit Kopfexpander und horizontal mit Gleittisch betreiben. Mehrachsige Schwingprüfanlagen regen gleichzeitig in 2, 3 oder sogar 6 Raumachsen an (linear und rotatorisch). Die Schwingprüfungen lassen sich kombinieren mit Klimaschränken, in denen die Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit geregelt wird. Sentek liefert aber nicht nur neue Systeme, sondern auch passgenauen Ersatz für ältere Installationen, wie z.B. den Leistungsverstärker.

Die Schwesterfirma Crystal Instruments bietet eine modulare Hard- und Softwareplattform zur Schwingregelung und Messwerterfassung. Bis zu 8 Analogausgänge zur Shakersteuerung, 192 Analogeingänge und eine vollständig integrierte Klimaregelung sind möglich. Die Software unterstützt einander überlagerbare Rausch-, Sinus- und Schockanregungen, die Reproduktion aufgezeichneter Zeitsignale u.v.m.

ADM Messtechnik ist der deutsche Distributor für beide Unternehmen, ergänzt das Angebot z.B. durch Sensorik mehrerer Partnerunternehmen und bietet so komplette Lösungen aus einer Hand - vom Sensor bis zur fertigen Auswertung.

■ *ADM Messtechnik GmbH & Co. KG*
sales@adm-messtechnik.de
www.adm-messtechnik.de

Neue Modbus-RTU-Sonden für die Klimamesstechnik

Driesen + Kern erweitert mit den neuen Modbus-RTU-Sonden für relative Feuchte und Temperatur sowie optionalem barometrischen Drucksensor die Produktlinie Klimamesstechnik.

Driesen + Kern Modbus-Feuchtesonden

Die Bauformen reichen dabei von kleinen XXS-Sonden mit nur 4 mm Durchmesser und abgesetztem 8-mm-Transmitter-Röhrchen für Messungen in sehr engen und schwer zugänglichen Hohlräumen bis hin zur robusten 13-mm-Edelstahlsonde mit Sinterfilter oder einem Einschraubgewinde für Prozesse mit bis zu 30 bzw. 100 bar Überdruck.

Flexibel konfigurierbar

Alle Transmitter können jedoch genauso mit Analogausgängen oder RS485-, RS232- sowie USB-Schnittstellen konfiguriert werden, die Modelle DKRF415, 417, 470 und 670 sogar mit analogen und digitalen Ausgängen gleichzeitig.

Desweiteren können auch abgeleitete Größen wie absolute Feuchte oder Taupunkt ausgegeben werden. Zudem ist bei den meisten Modellen ein direktes Ansprechen der Sensoren über ein I²C-Interface möglich. Die Modelle DKRF470 und DKRF670 sind mit Display erhältlich.

Die Transmitter haben eine Genauigkeit von bis zu 1,5 % relativer Feuchte und 0,1 °C Temperatur; entsprechende Zertifikate mit DAkkS-rückführbarer Werkskalibrierung oder einer direkten DAkkS-Kalibrierung sind ebenfalls verfügbar.

Beim Topmodell DKRF670 ist ein Zertifikat im Lieferumfang enthalten. Dieser Transmitter kann zusätzlich mit einem beheizten Feuchtesensor für Hochfeuchtebereiche und einem Sensor für barometrischen oder differentiellen Luftdruck sowie bis zu vier frei konfigurierbaren Analogausgängen ausgestattet werden.

Zur Datenaufzeichnung können die Feuchtesonden auch direkt an einen Datenlogger angeschlossen werden, an den DCXP16 z. B. bis zu 16 Sonden gleichzeitig. Während der Aufzeichnung auf eine SD-Karte können alle bereits aufgezeichneten Daten oder Live-Werte über das USB-Interface abgefragt werden. Alternativ werden mit dem optionalen GPRS-Modul alle in einem definierten Intervall neu aufgezeichneten Werte über Mobilfunk direkt auf einen Server des Anwenders übertragen. Live-Werte sowie berechnete Größen können auch auf dem Display des Loggers angezeigt werden.

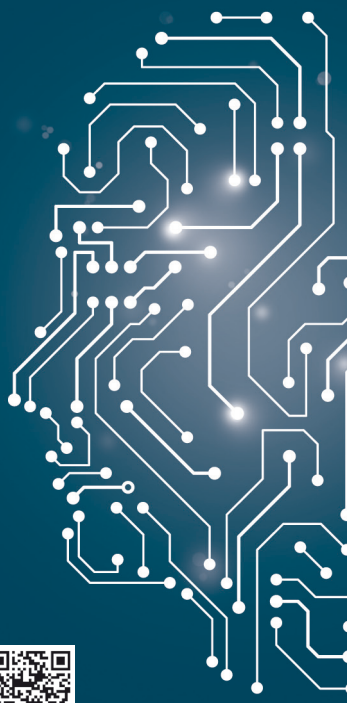
Driesen + Kern DKRF673 mit Barometer (DKP1023)

Driesen + Kern DataCollector XP

■ *Driesen + Kern GmbH*
info@driesen-kern.de
www.driesen-kern.de

MESS-, STEUER- UND REGELELEKTRONIK

Unsere Kunden haben das Ziel, wir bereiten den Weg.



ATR beweist seit über 40 Jahren Know-how und Expertise in der Mess-, Steuer- und Regelelektronik. Damit Sie ans Ziel kommen, bieten wir Ihnen leistungsstarke Standardkomponenten und individuelle Elektronik-Entwicklungen. Wir beraten Sie gern, Telefon: 02151 926 100. Oder informieren Sie sich unter www.msr-elektronik.com

ATR Industrie-Elektronik GmbH

Preisgekröntes Datenerfassungssystem

Laut Hersteller kleinstes IP67-DAQ-Modul der Welt und Produkt des Jahres

Das preisgekrönte KRYPTON ONE von Dewesoft ist das nach Firmenangaben kleinste IP67-DAQ-Modul der Welt. Mehrere Module lassen sich mit M4-Schrauben aneinander fixieren

Dewesoft Deutschland GmbH
support.de@dewesoft.com
www.dewesoft.com

KRYPTON ONE, das robuste IP67 geschützte Modul für verteilte Datenerfassung mit EtherCAT-Übertragung, wurde von den Lesern des NASA Tech Brief Magazins zum Produkt des Jahres gewählt.

Das kleine 1-Kanal-Datenerfassungsmodul für Feldtests in rauen Umgebungen eignet sich für das Messen von Spannungen und Temperaturen bei hohen Potentialunterschieden. Es hält extremen Temperaturen, Spritzwasser, starken Stößen und Vibrationen stand und ist mit einer maximalen Abtastrate von 40 kS/s das schnellste Modul der KRYPTON-Baureihe.

Aktuell sind zehn unterschiedliche KRYPTON ONE-Module mit analogen und digitalen Ein- und Ausgängen lieferbar. Alle analogen KRYPTON ONE-Module sind vollständig isoliert. Module mit isoliertem Universal- und DMS-Eingang besitzen einen internen Shunt für zwei Stromeingangsbereiche (20 mA, 2 mA). Müssen Lasten mit höheren Strömen bis 2 A geschaltet werden, ist das 4xDO-Modul das Gerät der Wahl.

Betrieb mit Echtzeit-EtherCAT-Mastern

Das kompakte Taschenformat des Moduls gestattet die Montage nahe an den Sensoren – selbst an engen Stellen. Dabei ist die Montage denkbar einfach: Über M4-Schrauben können die Module fixiert werden – auch aneinander. Die Einheiten sind hochgradig verteilbar und werden mit einem einzigen Kabel für Versorgung, Daten und Synchronisation verbunden. KRYPTON ONE Datenerfassungsmodule sind vollständig kompatibel mit allen anderen Datenerfassungsmodulen von Dewesoft. Zudem lassen sie sich – wie alle Modelle der KRYPTON-Produktreihe – mit jedem Echtzeit-EtherCAT-Master von Drittanbietern verwenden. ◄

Schwingquarz-Feuchteanalysator für den Einsatz in Ethylen-Pipelines

Michell Instruments
www.michell.de

In Deutschland, Belgien und in den Niederlanden gibt es circa 495 km Ethylen-Pipelines. Diese verbinden Ethylen-Hersteller und Verbraucher und stellen hier eine Infrastruktur für die petrochemische Industrie in diesen Ländern sicher.

Der QMA601 Prozessfeuchteanalysator von Michell Instruments wurde von einem großen europäischen Hersteller zur Überwachung von Spurenfeuchte in Ethylen am Einspeisepunkt einer Versorgungsleitung ausgewählt. Nach langjährigen Betriebsstudien bewies der QMA601 Schwingquarz-Feuchteanalysator eine Messperformance innerhalb der geforderten Spezifikationen, ohne dass Anpassungen erforderlich waren.

Vorteile

Der QMA601 mit seinem QCM-Feuchtesensor ist eine hervorragende Wahl für diese Anwendung, da er viele Vorteile bietet:

- Kein Ethylen polymerisiert auf dem Schwingquarzsensor.
- Der Sensor unempfindlich gegenüber Störungen, da er spezifisch auf die Wassermoleküle im Ethylen anspricht.
- Im Gegensatz zu allen anderen Technologien zur Feuchteanalyse arbeitet die Schwingquarz-Technologie auf Basis eines Ungleichgewichts, was einige der schnellsten Ansprechzeiten bietet.

Ethylen birgt Gefahren

Durch seine leicht entflammbare Eigenschaft benötigt man für den

Neue Durchflussmessgeräte für schwierige Medien

Eletta EMF-B 0519: Die neuen, magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte der Serie EMF von Eletta Messtechnik überzeugen durch Präzision, Robustheit, Wartungsfreiheit und Vielseitigkeit

Mit der neuen Serie EMF präsentiert die Eletta Messtechnik GmbH eine neue Produktfamilie magnetisch-induktiver Durchflussmessgeräte. Das volumetrische Messprinzip ohne bewegliche Teile im Produktstrom und das komplett verschweißte Messrohr machen die Sensoren äußerst robust und wartungsfrei. Der Prozessanschluss per Flansch ist jeweils im vollen Rohrdurchmesser ausgeführt. Dies vermeidet einen Druckabfall im Rohr und minimiert die Leistungsverluste im System. Die Durchflussmessgeräte eignen sich für leitfähige Flüssigkeiten, aber auch für kontaminierte, feststoffhaltige oder pastöse Medien sowie für hohe Durchflussgeschwindigkeiten bis 10 m/s.

Die Übertragung der Messdaten

kann je nach Ausführung über Modbus RS485, HART, GPRS oder Profibus DP erfolgen. Als Netzversorgungsspannung sind 110 - 240 V AC spezifiziert – optional ist zudem eine 18 - 36 V DC-Spannungsversorgung über Batterie möglich. Überzeugend in beiden Ausführungen ist der geringe Stromverbrauch der Messgeräte von weniger als 20 W.

Prozessgerechte Auslegung

Für jede Applikation das richtige Gerät. Die Durchflussmessgeräte der Serie EMF von Eletta können prozessgenau ausgelegt werden. Einbaulängen nach Industriestandard, Rohrdurchmesser von DN10 bis DN2200, Rohrauskleidungen aus Hartgummi, Polypropylen oder PFTE für unterschiedliche Prozesstemperaturen sowie Messelektroden-Materialien auch für aggressive Medien ermöglichen die maßgeschneiderte Anpassung an die jeweilige Applikation. Aufgrund des modularen Aufbaus aus Rohrteil mit integriertem Sensor sowie einem Signalkonverter sind EMF-Durchflussmessgeräte sowohl in integrierter Bauform als auch als Version mit abgesetzter Auswerteelektronik verfügbar. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung an schwierige Einbau- oder Bediensituationen.

Breites Einsatzspektrum

Die hohe Variantenvielfalt der EMF-Serie gewährleistet größtmögliche Flexibilität für unterschiedlichste Applikationen. In der Wasseraufbereitung werden die Geräte zur Durchflussmessung aller Arten von Abwässern und Schlämmen eingesetzt. In der chemischen Prozesstechnik überwachen sie den Volumenstrom von Säuren und Laugen sowie abrasiven und korrosiven Medien. Baggerschlämme, Erzschlämme und andere Medien mit hohem Feststoffanteil, wie sie in der Metall- und Bergbauindustrie anfallen, werden von den EMF-Sensoren zuverlässig gemeistert. Gleiches gilt für Färbe- und Bleichmittel sowie andere schwierige Prozessmedien, die in der Papierherstellung eingesetzt werden oder dabei entstehen. Auch für die Abfüllung flüssiger Lebensmittel unter hygienischen Bedingungen sind sie neuen, CIP- und SIP-fähigen Durchflussmessgeräte von Eletta bestens geeignet. ◄

Eletta Messtechnik GmbH
www.eletta.de

Ethylen-Transport ist außerhalb von Pipelines eine spezielle Genehmigung. Ethylen ist ein wichtiger Bestandteil von vielen petrochemischen Prozessen, wie z. B. der Herstellung von Polyäthylen – sogar so wichtig, dass es von den Herstellern zu einigen europäischen Verbrauchern via Pipeline transportiert wird.

Wie bei vielen anderen chemischen Prozessen auch, sollte der Feuchtigkeitsgehalt hier so niedrig wie möglich sein – in diesem Fall unter 10 ppmV. Die Schwingquarz-Technologie hat sich durch ihre schnelle, präzise und verlässliche Performance mehrfach in Anwendungen bewährt, die einen noch trockeneren Messbereich erfordern als 0 - 10 ppmV, die in der Ethylen-Reinheits-Überwachung gefordert werden. Der QMA601 verfügt über globale Zertifizierungen für gefährdete Bereiche und ist mit einem kompletten Angebot an Probenahme-Optionen erhältlich. ◄

Nichtinvasive Durchflussmessung

Kosteneinsparung für Wasserversorgungsunternehmen dank Clamp-on

Bild 1: Die Ultraschallsensoren werden an die Außenseite des Rohres angeklemmt. Eine Öffnung der Rohre ist nicht notwendig

Katronic AG & Co. KG
www.katronic.de

Die eingriffsfreie Ultraschalldurchflussmessung hat sich bereits in einer Vielzahl von Anwendungen weltweit bewährt. Schnell, zuverlässig und präzise liefern Ultraschalldurchflussmessgeräte dank ‚sauberer' Messung von außen Messdaten, ohne die Notwendigkeit Rohre öffnen und Fließprozesse unterbrechen zu müssen. Anlagenstillstand, Produktionsverlust und kostspielige Installationsarbeiten können dadurch vermieden werden.

Wasserversorgungsunternehmen überwachen ausgedehnte Rohrleitungssysteme. Dabei müssen Durchflüsse an großen Versorgungsleitungen wie auch an kleineren Zuleitungen kontrolliert und Erhebungen durchgeführt werden. Clamp-on-Durchflussmesser bieten für die vielfältigen Anforderungen dieser anspruchsvollen Branche das passende Werkzeug. Die Technologie kann zur dauerhaften Installation an Großrohren angewendet werden, wo ein invasiver Durchflussmesser vergleichsweise teuer ist und eignet sich zudem für alle in der Wasserwirtschaft vorkommenden Prozessflüssigkeiten.

Einfach anklemmen

Da die Ultraschallsensoren an der Außenseite des Rohres angeklemmt werden (engl. ‚clamp-on'), ist die Öffnung der Rohre und damit die Unterbrechung der Wasserversorgung nicht erforderlich (Bild 1). Dadurch wird das Personal keinen gesundheitsgefährdenden Stoffen ausgesetzt, noch besteht Leckrisiko: Die Reinheit und Sterilität des Systems sind jederzeit gewährt.

Bei großen Rohrdurchmessern sind die Anschaffungskosten für einen Ultraschalldurchflussmesser deutlich geringer im Vergleich zu einer alternativen Einbau-Lösung, da weder kostenintensive Ingenieurarbeiten und Schulungen für Personal anfallen, noch Ausfallzeiten oder Spezialausrüstung notwendig sind, die die Betriebskosten eines invasiven Durchflussmessers in die Höhe treiben.

Zwei-Kanal-Instrumente

Wenn man zudem berücksichtigt, dass Zwei-Kanal-Instrumente verwendet werden können, um an zwei Rohren gleichzeitig zu messen, sind die ökonomischen Vorteile der Clamp-on-Messgeräte kaum zu übertreffen.

Ultraschalldurchflussmesstechnik ist das Kernstück des Geschäfts von Katronic. Das Unternehmen entwickelt und fertigt portable sowie stationäre Messinstrumente, die an Rohrleitungen verschiedenster Materialien und Durchmesser von 10 mm bis 6.500 mm eingesetzt werden können.

Ein Schweizer Trinkwasserunternehmen senkte durch die optimale Rohrleitungsdimensionierung erhebliche Kosten. Unternehmen aus der Wasserwirtschaft versorgen häufig große Gebiete mit Trinkwasser durch weitverzweigte Rohrleitungsnetze. Geeignete Messstellen liegen oftmals weit abgeschieden, sind schwer zugänglich und nur selten mit Stromversorgungsleitungen versehen. Für diese Fälle bietet sich ein tragbarer Durchflussmesser an, der sowohl robust gegen Umwelteinflüsse ist, als auch über eine eigene Stromversorgung verfügt.

Die Stadt Wädenswil (Schweiz) wurde schließlich bei Katronics Schweizer Vertriebspartner, der Rolf Muri AG, fündig. Man arbeitete zusammen mit dem Kunden eine Lösung aus, die es erlaubte eine Messung über einen längeren Zeitraum durchzuführen und so Rückschlüsse auf die korrekte Dimensionierung des Rohrleitungsnetzes zu ziehen. Vor allem die Verbrauchs-

Bild 2: Tragbarer Ultraschalldurchflussmesser KATflow 210

Bild 3: Das Durchflussmessgerät KATflow 150 ist schnell installiert

spitzen waren von Interesse, da man sich von einer Verengung des Rohrquerschnitts eine konsequentere Durchspülung der Leitungen erhoffte.

Wasserverluste von etwa einem Liter/Sekunde sollten durch die Modernisierung ebenfalls abgestellt werden. Um der Messaufgabe gerecht zu werden, entschied man sich für einen tragbaren Ultraschalldurchflussmesser KATflow 210 (Bild 2).

Kontinuierliche Messung

Mit seinem robusten Gehäuse nach Schutzklasse IP67 war das Gerät geeignet um draußen vor Ort, unabhängig von der Wetterlage, installiert zu bleiben. Die im Durchflussmesser verbauten Langzeit-Akkus sorgten dafür, dass auch ohne externe Stromversorgung eine Messung über mehrere Wochen durchgeführt werden konnte.

Nachdem eine geeignete Messstelle ausgeschachtet worden war, erfolgte die Inbetriebnahme des Messgerätes KATflow 210. Mithilfe eines Tetraedre-System zur Ferndatenübertragung wurden die Messwerte schnell und unkompliziert im Büro über die Geräteschnittstellen ausgelesen. Die aufgezeichneten Werte konnten bestätigen, dass auch mit Rohren kleinerer Nennweiten als dem bisher üblichen Leitungsdurchmesser von 400 mm die maximalen Verbrauchsspitzen nicht überschritten werden. Zudem würde der Anteil erfolgreicher Durchspülungsvorgänge im Leitungssystem mit 86 % signifikant erhöht (vorher 26 %), was wiederum zu weniger Wasserverbrauch führt.

Massive Einsparungen im sechsstelligen Bereich haben sich für den Kunden durch das Einziehen kleinerer Rohrleitungen in das vorhandene Leitungsnetz ergeben, wodurch teure Erdbaumaßnahmen vermieden werden konnten.

Korrekte Dosierung

Der Clamp-on-Durchflussmesser bewahrt einen britischen Wasserversorger vor Baumaßnahmen und Versorgungsengpässen. Eine der Hauptaufgaben bei der Wasseraufbereitung ist die Desinfektion des Wassers, was in der Anlage durch Zugabe von Chlor vollzogen wird. Das Wasser durchfließt die 830-mm-Rohrleitung (DN) mit einer durchschnittlichen Fließgeschwindigkeit von 640 Litern pro Sekunde (45 - 46 Ml/Tag). Eine absolut genaue Dosierung des Chlors ist dabei von zentraler Bedeutung. Ein Katronic-Durchflussmesser wurde dafür in einem Wasseraufbereitungswerk eines großen britischen Wasserunternehmens installiert, dass das aus zwei Wasserspeichern entnommene Wasser behandelt und damit mehr als 200.000 Einwohner versorgt.

Ursprünglich wurden die Messungen von einem elektromagnetischen Einbau-Durchflussmesser durchgeführt, der sich jedoch als unzuverlässig und undicht erwies. Sie benötigten folglich ein Ersatzmessgerät, welches zuverlässige, genaue und wiederholbare Messungen liefert und zudem unter geringer Störung des Prozesses installiert werden konnte.

Durchgehende Versorgung

Der einzige Zugang zur Rohrleitung wurde über eine Inspektionsluke, die in eine relativ kleine Grube führte, gewährleistet. Um einen vergleichsweise großen, elektromagnetischen Durchflussmesser einzubauen, wären umfangreiche und teure Bauarbeiten erforderlich gewesen, die den Prozess unterbrochen hätten. Dies wiederum hätte zur Folge gehabt, eine alternative Lösung der Wasserversorgung für die lokale Bevölkerung während der Bauzeit zu finden.

Schnell montiert

Ein stationäres Durchflussmesssystem von Katronic besteht aus dem kompakten, an der Wand zu befestigendem Messgerät für die Signalanalyse und Kommunikation sowie einem robusten Wandlerpaar, welches an der Rohrleitung angeklemmt wird. Es war nur eine Sache von Minuten die Sensoren in der Grube mit Klemmen am Rohr aufzuspannen und an das entfernt montierte KATflow 150-Durchflussmessgerät anzuschließen (Bild 3).

Ein entscheidender Vorteil der Messausrüstung ist die schnelle und unkomplizierte Installation und Einrichtung des Systems. Innerhalb kürzester Zeit wurde ein zuverlässiges 4 - 20 mA-Signal geliefert, das proportional zur Durchflussrate ist, welche vom Chlordosierungssystem benötigt wird. Solange die Rohrleitung vollgefüllt ist, ist das System weitgehend unabhängig von der zu messenden Flüssigkeit. Das dem Messsystem zu Grunde liegende Laufzeitdifferenzverfahren vergleicht die Laufzeit eines Signals, das sich in Fließrichtung ausbreitet mit der Zeit des Signals, das stromaufwärts gesendet wird, um aus der sich ergebenden Differenz die Durchflussrate abzuleiten. ◄

Neues Indoor-Überwachungssystem

Das preisgekrönte HOBOnet System von Onset bietet eine kostengünstige und skalierbare Lösung für die webbasierte Überwachung von Klimabedingungen in Lagerhäusern, Kühlhäusern, Rechenzentren, Museen, Geschäfts- und Wohngebäuden und mehr. Mit flexiblen HOBO MicroRX Stationen als Basis des HOBOnet-Systems sind die drahtlosen Sensoren von Onset sofort einsatzbereit und können schnell mit dem HOBOnet Netzwerk verbunden werden. Aktuelle 4G-Mobilfunkunterstützung garantiert die Erreichbarkeit auch wenn keine lokale IT-Infrastruktur zur Verfügung steht. Über die neue Version von HOBOlink, der innovativen Cloud-basierten Softwareplattform von Onset, ist der Datenzugriff jederzeit und von überall aus problemlos möglich. Durch die verwendete Meshtechnologie lassen sich sehr große Bereiche mit einer Basisstation überwachen. Jeder Sensor überträgt nicht nur seine eigenen Daten, sondern dient gleichzeitig auch als Relaisstation für weiter entfernte Sensoren. So entsteht ein sich automatisch konfigurierendes Netzwerk von Sensoren, das sich wie ein Spinnennetz über die zu überwachende Fläche spannt. Maximal können auf diese Weise bis zu 50 Einzelsensoren mit einer MicroRX-Basisstation verbunden werden.

Die wichtigsten Vorteile:

- Alarmbenachrichtigung bei Grenzwertüberschreitung
- Skalierbar, Anschlussmöglichkeit für bis zu 50 Funksensoren; Reichweite von Sensor zu Sensor bis zu 600 m
- Breite Abdeckung mit 900 MHz Wireless Mesh Selbstheilungstechnologie
- Verbindung zum HOBOnet Funknetzwerk auf Knopfdruck
- Interner Speicher und Cloud-basierte Datenspeicherung über HOBOlink Software

■ *BMC Solutions GmbH*
info@bmc.de
www.bmc.de

Neue MHz-Messtechnik ermöglicht Analyse sehr schneller Vorgänge

Die imc Test & Measurement GmbH präsentiert mit imc EOS ihr erstes Messsystem, das in den Megahertz-Bereich vorstößt. Mit Abtastraten von bis zu 4 MHz lassen sich sehr schnelle, dynamische Vorgänge genau untersuchen. Ein vierkanaliger, isolierter Messverstärker erlaubt den direkten Anschluss von Spannung, Stromwandlern und IEPE-Sensoren für Beschleunigung, Schall oder Kraft. Die Einsatzgebiete sind damit vielfältig: vom High-Speed-Recorder-Einsatz bei Sprengversuchen über Körperschall- und Vibrationsmessungen, Analyse von Schaltvorgängen an Steuergeräten oder Airbag- und Crash-Tests bis hin zu E-Mobility-Untersuchungen. Besonders attraktiv ist dabei die Möglichkeit, imc EOS gemeinsam mit weiteren imc Messsystemen synchron zu betreiben.

Vier Präzisions-Messverstärker

imc EOS ist mit vier individuell galvanisch isolierten Präzisions-Messverstärkern ausgestattet. Der Signalanschluss erfolgt wahlweise über BNC oder LEMO. Gemessen werden können Spannungssignale bis ±60 V, IEPE/ICP-Sensoren wie Beschleunigungsaufnehmer, Mikrofone oder Kraftsensoren. Ebenso werden Präzisions-Stromwandler unterstützt. Die erfassten Signale werden mit 24 Bit bei bis zu 4 MHz pro Kanal digitalisiert – die analoge Bandbreite reicht bis 1,7 MHz. Zudem verfügt imc EOS über eine kanalindividuelle Sensorversorgung zum Speisen aktiver Sensoren.

Betrieb und Speicherung

Die imc EOS-Systeme lassen sich autark oder auch vernetzt betreiben. Für die PC-unabhängige Datenspeicherung ist das Gerät mit einem Onboard-Flash-Speicher ausgerüstet - je nach Ausstattung fasst dieser bis zu 1 TB an Daten. Ist das imc EOS via Ethernet vernetzt, ist eine Datenübertragung in Echtzeit auf einen PC genauso möglich wie eine Archivierung auf einem Netzwerkspeicher (NAS).

imc EOS ist kompatibel zu allen anderen imc Messdatenerfassungssystemen und lässt sich zusammen mit diesen synchron in einer Messung betreiben. Das ist gerade für Anwender interessant, die bereits mit imc-Systemen arbeiten und ihren bestehenden Messaufbau um High-Speed-Kanäle erweitern wollen. Die Konfiguration und Datenvisualisierung erfolgt für alle imc-Systemen mit der Messtechnik-Software imc STUDIO.

Clevere Mechanik mit Klickverbindung

Die imc EOS-Messgeräte sind mechanisch kompatibel zur imc CRONOSflex-Serie. Damit können Anwender passendes Zubehör aus der flex-Familie wie zum Beispiel Griffe, batteriegepufferte USV-Lösungen („Power-Handle“) oder auch Versorgungs-Module für Hochleistungs-Stromwandler und Stromzangen direkt anklicken. Ebenso lassen sich mehrere imc EOS-Systeme zu einem Block zusammenfassen oder an ein imc CRONOSflex-System anfügen. Mit dem ebenfalls anklickbaren imc NET-SWITCH steht darüber hinaus ein 5-Port GBit-Netzwerkswitch zur Verfügung, der die synchrone Vernetzung der Systeme ermöglicht. Besonders komfortabel für Anwender: die Stromversorgung für zusammengeklickte Komplettsysteme muss nur einmal zentral erfolgen. Das reduziert den Verkabelungsaufwand deutlich und spart Platz.

Anwendungsgebiete

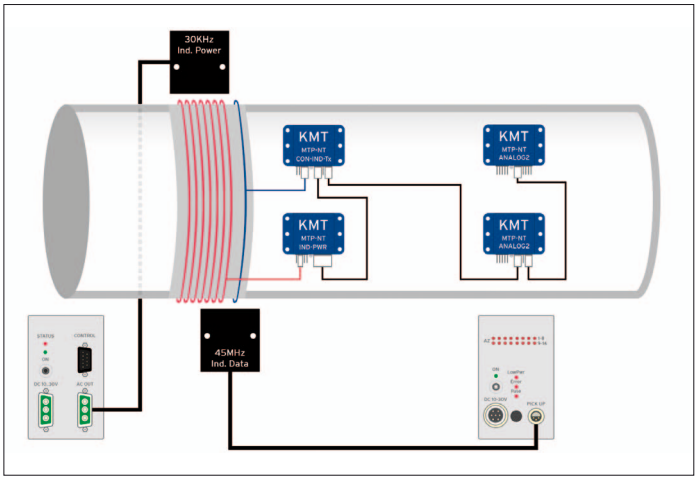
Dank der High-Speed-Datenerfassungstechnik und der universellen Messeingänge eignet sich imc EOS vor allem für die Untersuchung sehr schneller Vorgänge bei Materialprüfungen, Vibrationsanalysen oder Komponententests. Neben Crash, Ballistik, Pyrotechnik und Explosionsvorgängen, sind Messungen an Turbinen oder Triebwerken typische Einsatzgebiete. Im Automotive-Bereich lassen sich mit diesem Messsystem Prozesse beim Einspritzen und Zünden von Kraftstoffen untersuchen, hochfrequente Vibrationen an Motoren, Getrieben und Fahrwerken erfassen oder auch Schaltvorgänge von Steuergeräten analysieren. Im E-Mobility-Umfeld kann das System zur Charakterisierung von Umrichter-gesteuerten E-Motoren eingesetzt werden.

Zukünftig mit App-Steuerung

In einem nächsten Schritt wird imc EOS um eine zusätzliche Bedienmöglichkeit per App erweitert. So können Anwender direkt über ihr Smartphone oder Tablet eine Messung starten und stoppen, Trigger auslösen und Daten live betrachten. Dabei leistet die App selbst bei einer langsamen WLAN-Verbindung die Darstellung niedrig aufgelöster Übersichtsverläufe wie auch hochaufgelöster Triggerereignisse. ◄

imc Test & Measurement GmbH
hotline@imc-tm.de
www.imc-tm.de

Modulare Telemetrie

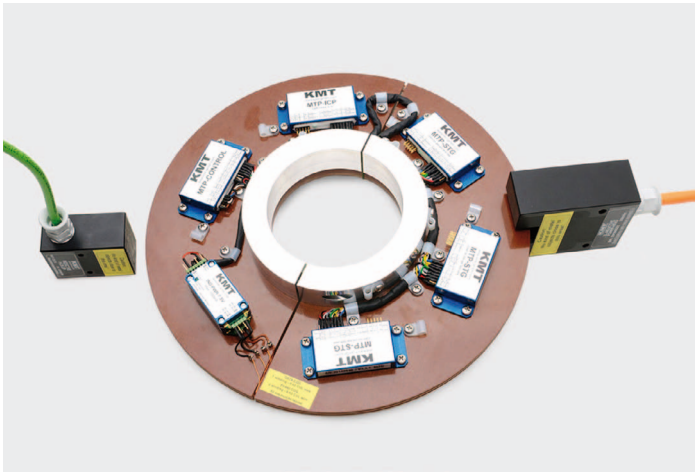


Die MTP-NT-Telemetrie ist ein kleines und flexibles Telemetriesystem das modular aufgebaut ist. Es besteht aus frei wählbaren Sensormodulen, einem Controller-Modul und einer induktiven Sendeeinheit. Je nach den Bedürfnissen des Anwenders kann das Telemetriesystem frei zusammengestellt und auch nachträglich noch angepasst werden.

Auf einen Blick

- Kanäle: 2 - 256
- Signalbandbreite: 0 - 24.000 Hz
- Eingangstypen: DMS, TH-K, PT100, PT1000, IEPE, Spannung
- Auflösung: 16 Bit (18 Bit intern)
- Übertragung: Induktiv
- Versorgung: Induktiv
- Gehäuse: Robust und wassergeschützt
- Betriebstemperatur: -40 … +85 (125) °C
- Maße eines Moduls: 60 x 40 x 10 mm

Die MTP-NT-Telemetrie bietet zwei Modultypen für Sensoren: Ein universelles Analogmodul für Spannung, DMS (Viertel-, Halb- und Vollbrücke und IEPE-Sensoren sowie ein Temperaturmodul zum Messen von Thermoelementen (Typ-K und Typ-J) sowie PT 100/1000. Jedes Sensor-Modul steht als 2-kanalige oder 4-kanalige Variante zur Verfügung und ist mit Signalaufbereitung, Anti-Aliasing-Filtern, A/D-Wandlern und einem Digitalausgang ausgestattet.



Viele Module, nur ein Controller

Bis zu 128 Module (256 Kanäle) können mit einem einzigen MTP-NT-Controller-Modul angesteuert werden. Die Module lassen sich nahe an den Sensoren platzieren und über störunempfindliche Digitalausgänge über längere Strecken bis 10 m miteinander verbinden. Damit werden unerwünschte Einstreuungen vermieden. Der Ausgang des MTP-NT-Controllers ist ein bit-serielles PCM-Signal, das für die drahtlose Übertragung moduliert wird und induktiv über Entfernungen bis 50 mm übertragen werden kann. Ausgelegt für Datenraten bis 10 Mbit/s.

Drahtlose Versorgung

Für dauerhafte Installationen, z. B. in Prüfständen oder Produktionsanlagen, muss die Telemetrie oft über Tage oder Wochen unterbrechungsfrei arbeiten. Hierzu nutzt die MTP-Telemetrie eine berührungslose, induktive Stromversorgung. Mit Hilfe eines stationären Induktivkopfes und einer Empfangsspule auf dem rotierenden Bauteil, wird die Versorgungsspannung für die Telemetrie berührungslos übertragen.

Drahtlose Übertragung

Je nach Applikation stehen unterschiedliche, berührungslose Übertragungsstrecken zur Verfügung, z. B. eine induktive Spulenantenne für Distanzen bis zu 50 mm und einer Übertragungsrate von bis zu 10 Mbit/s. Dies ermöglicht z. B. bei 32 parallelen Kanälen eine Signalbandbreite von bis zu 6.000 Hz und entsprechend 24.000 Hz bei acht Kanälen.

Empfangseinheit

In der MTP-NT-Empfangseinheit laufen alle Daten der Sendemodule zusammen. Über eine Ethernet-Schnittstelle können die Daten an ein übergeordnetes System weitergegeben werden. Eine integrierte Lösung bieten die imc-Messsysteme mit TELDEC-Interface, die eine zeitsynchrone Erfassung von Telemetrie und allen weiteren am imc-System angeschlossenen Sensoren und Systemen gewährleisten.

■ *KMT Kraus Messtechnik GmbH*
info@kmt-gmbh.com
www.kmt-telemetrie.de

IHR SYSTEMHAUS FÜR PC-GESTÜTZTE MESS-, STEUERUNGS- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
Mess- u. Steuerkarten
für Test- und Prüfsysteme
www.amc-systeme.de
• Multifunktionskarten
• Analog-I/O-Karten
• Digital-I/O- und Relaiskarten
• DMM-, Oszi- und weitere Spezialmesskarten
für PCI, PCIe, cPCI, PXI(e) und ISA-Bus
AMC
AMC – Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz
Heinrich-Lorenz-Straße 55 • 09120 Chemnitz
Fon (0371) 3 83 88-0 • Fax (0371) 3 83 88-99
e-mail: info@amc-systeme.de

Differenzdruck Transmitter-Serie wahlweise mit Flow- oder Membran-Sensor-Technologie

Die Überwachung des Differenzdrucks ist in vielen Produktionsbereichen zentral und in medizinischen Anlagen lebenswichtig. Um Kunden die höchst mögliche Flexibilität zu gewähren hat Rotronic die PF-Transmitter-Reihe ausgebaut.

Im Erklärvideo mehr zum Thema Differenzdruck erfahren

Basierend auf dem PF4 V1 wurde die aktuelle PF4/5-Baureihe mit folgenden neuen Funktionen ergänzt: einem integrierten Umgebungsdrucksensor sowie der automatischen Nullpunkt-Kalibration. Für die Differenzdruckmessung steht nun also jederzeit ein präzises und wartungsfreies Gerät zur Verfügung, dessen Einstellungen sich durch das intuitive Menü ganz einfach ändern lassen.

Funktionen:

- Möglichkeit zusätzlich einen Feuchte- und/oder Temperaturfühler anzuschließen.
- Drei analoge Ausgänge für die Ausgabe aller gemessenen Parameter
- Automatische Nullpunkt-Kalibration für beide Sensoren
- Integrierter Umgebungsdruck zur automatischen Kompensation des Messfehlers
- Neue intuitive Menüstruktur
- Durchfluss- oder Membransensor verfügbar
- Modbus RTU-Protokoll
- Relais-Schaltkontakt integriert
- Analoger Eingang für externe Geräte

Messprinzipien:

- Beim Thermischen Massenflussprinzip (mit Flow Sensor) ist ein Heizelement zwischen zwei temperaturempfindlichen Widerständen angeordnet. Ein Gasstrom verschiebt das Temperaturprofil in Richtung eines Widerstands. Dies wird gemessen und ausgewertet.
- Beim Membransensor-Dehnungsmessstreifen-Prinzip, kurz DMS, dehnt Druck eine Membrane. Diese Messstreifen verändern ihren elektrischen Widerstand bei jedem Druckstoß. Die daraus entstehenden Dehnungen und Stauchungen werden dann in ein elektrisches Signal umgewandelt und auswertet.

Im Erklärvideo mehr erfahren

Wir zeigen mit einem kurzen Video das Prinzip des Differenzdrucks und dessen Wichtigkeit in verschiedenen Anwendungen auf. An Beispielen wird erläutert, wozu in Räumen Unterdruck oder Überdruck erzeugt wird und welche Auswirkungen der Differenzdruck in beide Richtungen hat. ◄

Messprinzip	Flow Sensor	Membran Sensor
Umgebungsdruck Kompensation	**nötig**	**nicht nötig**
Nullpunkt-Kalibrierung	**nicht nötig**	**nötig**
Überlast-Beständigkeit	**hoch**	**tief**
Kreuzkontamination	**ja**	**nein**
Vibrations-Empfindlichkeit	**nein**	**ja**

Tabelle 1: Beide Messprinzipien haben ihre Vor- und Nachteile

Rotronic Messgeräte GmbH
info@rotronic.de
www.rotronic.de

USB-Zeilenkameraplatinen

Eureca bietet neue USB-Zeilenkameraplatinen aus eigener Fertigung basierend auf dem TCD1304DG-Linearsensor von Toshiba. Durch ihre geringe Größe eignet sich diese optimal zum Aufbau kompakter optoelektronischer Messgeräte. Eine Digitalisierungstiefe von 12 Bit bei einer Zeilenrate von bis zu 100 fps ermöglichen den Einsatz in einer Vielzahl an Applikationen. Neben dem industriellen Einsatz macht der günstige Preis dieses Modul auch interessant für Forschung, Lehre und die Maker-Szene.

Mögliche Anwendungen sind einerseits Positionserfassungen (z. B. Kantendetektion, Triangulation, Größenvermessung, etc.), durch sehr kurze mögliche Belichtungszeiten im µs-Bereich z. T. auch unter Umgebungslicht.

Andererseits bietet das geringe Rauschen von nur 2 LSB und die möglichen langen Belichtungszeiten optimale Bedingungen für den Einsatz in der Spektrometrie oder Fluoreszenzanalyse. Durch optionale Kühlung mittels Peltierelementen können hierzu Belichtungszeiten im Minutenbereich realisiert werden.

Erhältlich sind die Module in Einzelstückzahlen als auch in größeren Mengen für die Serienfertigung oder OEM-Projekte. Anfragen von Wiederverkäufern sind ebenfalls willkommen. Lieferbar ist auch ein Starterset basierend auf einem Raspberry Einplatinencomputer. Zur Inbetriebnahme der Kameramodule sind dann nur noch ein Monitor mit HDMI-Anschluss sowie Maus und Tastatur notwendig. ◄

EURECA Messtechnik GmbH
info@eureca.de
www.eureca.de

Druckmessumformer-Portfolio erweitert

Robust, präzise und vielseitig einsetzbar: Der neue Druckmessumformer DMK 387 ermöglicht zuverlässige Druck- und Füllstandsmessungen auch in kleinen Behältern und unterschiedlichsten Medien.

Robuste Variante

Ob in der Wasser- und Abwassertechnik oder in zahlreichen Prozessen der chemischen Industrie - mitunter ist es notwendig kleine Systemdrücke und niedrige Füllhöhen zu erfassen. Dies kommt beispielsweise bei unterschiedlichen Wasseraufbereitungs- und Galvanikprozessen zum Tragen. Um diese notwendigen Messungen zuverlässig durchführen zu können, steht ab sofort der neue Druckmessumformer DMK 387 von BD|SENSORS zur Verfügung: Mit diesem Produkt erweitert das Unternehmen sein Produksortiment um eine äußerst vielseitig einsetzbare und robuste Variante, die u. A. für Messungen in anspruchsvollen

Prozessen ausgelegt ist. Herzstück des DMK 387 ist ein eigenentwickelter kapazitiver Keramiksensor aus hochreinem Aluminiumoxid Al_2O_2 (99,9%), der aufgrund seiner vorzüglichen Materialeigenschaften überaus beständig gegenüber Anhaftungen, Schmutz oder Reinigungsvorgängen ist. Für den Einsatz in aggressiven Medien ist der Druckmessumformer in einer Variante mit chemisch-resistentem Druckanschluss aus PVDF (Polyvinylidendifluorid) bzw. PP (Polypropylen) sowie kompatiblen Dichtungen erhältlich.

In der ebenfalls verfügbaren Ex-Ausführung lässt sich der DMK 387 in explosionsgefährdeten Bereichen - zum Beispiel bei der Wasseraufbereitung in Kläranlagen - nutzen. Er erfüllt damit die Anforderungen nach EN 60079-11 und ist für den Einsatz bis Zone 0 geeignet. Der Druckmessumformer wurde so konzipiert, dass damit sehr kleine Drücke im Bereich von 100 mbar genauso zuverlässig wie Systemdrücke bis 60 bar gemessen werden können.

Darüber hinaus zeichnet sich der DMK 387 durch eine hohe Überlastfähigkeit sowie ein ausgezeichnetes Temperaturverhalten aus und ist mit einer Vielzahl an mechanischen und elektronischen Anschlüssen erhältlich. Hervorzuheben ist hier eine frontbündige Variante mit einer Anschlussgröße von G ¾".

■ *BD|Sensors GmbH*
www.bdsensors.de

Multifunktionales Brückenverstärker-Eingangsmodul

AstroNova GmbH
infogmbh@astronovainc.com
www.astronovainc.com

Das IBIV-8 von AstroNova ist ein gruppenisoliertes 8-Kanal-Multifunktionseingangsmodul für die Datenrekorder Daxus DXS-100 oder Smartcorder DDX-100. Messungen von Dehnung, Widerstand, Spannung, Beschleunigung, Kraft und Druck stehen somit mit einem einzigen Modul zur Verfügung. Zu den Merkmalen gehören die interne Brücken-Vervollständigung und die per Software wählbare Spannungsanregung für Brückensensoren und die Stromanregung für IEPE-Sensoren.

Das Modul kann kundenspezifisch bei zusätzliche Messanforderungen mit beliebigen DXS-100 oder DDX-100 Eingangsmodulen kombiniert werden.

Hauptmerkmale im Überblick

- Gleichzeitige Abtastung mit bis zu 100 kS/s/Kanal
- Volle 24-Bit-Auflösung über den ausgewählten Messbereich
- Interne Brückenvervollständigung mit voller Unterstützung für Viertel-, Halb- und Vollbrückensensoren
- 350 VRMS, CAT II Isolierung
- Volle Unterstützung für 120, 350 und 1000 Ohm Brückenwiderstände
- 10-polige Lemo- oder D-Sub-Steckeroptionen
- Eingangsbereiche ±1000 mV, ±500 mV und ±20 mV
- Eingebaute Zähler- und Zeitgeberfunktionen ◄

Absolute Präzision - Die neue Generation von Bewegungsmessung

Neigungssensoren gehören mittlerweile zu den Standardkomponenten in Mobilen Applikationen. GEMAC als längjähriger Spezialist für Neigungs- und Intertialsensoren bringt nun die neue Produktfamilie von hochgenauen dynamischen Neigungssensoren auf den Markt: das Inertialmesssystem IMU+.

Das neue System ermöglicht eine 6-Achs-Bewegungserfassung, basierend auf der Rohdatenerfassung für Beschleunigung (3-achsig) und Drehrate (3-achsig). Im Sensor erfolgt eine hochgenaue Datenverarbeitung mittels eines komplexen Sensor-Fusions-Algorithmus. Integrierte Sensorfusionsfilter helfen bei der Orientierungsberechnung durch Unterdrückung extern wirkender Beschleunigungen. IMU+ bietet den entscheidenden Vorteil, dass es in Erweiterung zu den Rohdaten für Beschleunigung und Drehrate zusätzlich die intern berechneten Werte wie Neigung oder Drehwinkel in verschiedenen Achsen ausgeben und damit zukünftig noch schneller Abweichungen erkennen und gezielter analysieren kann.

Durch die interne Kombination und Verrechnung aller Messwerte kann nun ein Messsystem statt mehrerer integriert werden. Es wurden zudem sowohl die statische als auch die dynamische Genauigkeit im Vergleich zu den bestehenden Sensoren nochmals signifikant verbessert.

■ *GEMAC Chemnitz GmbH*
www.gemac-chemnitz.com

Die neue Sensorgeneration: Inertialmesssystem IMU+. Trotz Bewegung hochgenaue Messwerte. (Foto: GEMAC Chemnitz GmbH)

Flickermessgerät misst jetzt bis zu 40 kHz

GIGAHERTZ Optik Vertriebsgesellschaft für technische Optik mbH
info@gigahertz-optik.de
www. gigahertz-optik.de

Die Beleuchtungsindustrie benötigt sehr vielseitige und zuverlässige Messgeräte, wenn es um spektrale Licht- und Flickermessungen geht. Das Feld der Messanwendungen und -größen ist breit gefächert:

Neben der Beleuchtungsstärke und dem Spektrum gibt es viele zusätzliche, spezielle Eigenschaften von Lichtquellen, die gemessen werden müssen, wie beispielsweise ihre Leistung im Zusammenhang mit Human Centric Lighting (HCL), ihre Flickereigenschaften, ihre Effizienz beim Einsatz alsPflanzenwachstumsbeleuchtung und vieles mehr. Bei all diesen Anwendungen ist es entscheidend, dass das Messgerät zuverlässig und präzise ist.

Große Auswahl

Das BTS256-EF der Gigahertz-Optik GmbH, ist dieser Herausforderung bereits seit vielen Jahren gewachsen. Es bietet eine große Auswahl an Messgrößen, die für die Allgemeinbeleuchtung relevant sind und fungiert somit als universelles Messgerät auf seinem Gebiet. Jetzt wurde das Gerät aktualisiert, um noch höhere Flickerfrequenzen als zuvor aufzuzeichnen und diese zu analysieren: Es unterstützt nun eine Signalabtastung mit bis zu 40 kHz.

Darüber hinaus gilt diese Verbesserung nicht nur für neue Geräte: Durch Anwendung der neuesten Firmware- und Software-Updates wird diese neue Funktion auch für Geräte verfügbar, die seit vielen Jahren im Einsatz sind. Updates werden auf Anfrage angeboten.

Die Gigahertz-Optik GmbH

wurde 1986 als unabhängiges Unternehmen durch Dipl.-Ing. (FH) Anton Gugg-Helminger und Wolfgang Dähn gegründet. Durch stetige Weiterentwicklung unserer Produktpalette ist ein nahezu vollständiges Sortiment an Lichtmessgeräten, darauf abgestimmten Komplementärprodukten und Dienstleistungen entstanden. Heute präsentiert sich Gigahertz-Optik GmbH mit ihrer US Tochtergesellschaft Gigahertz-Optik Inc. weltweit als kompetenter Hersteller messtechnischer Lösungen für optische Strahlung. Die Gigahertz-Optik Vertriebsgesellschaft für Technische Optik mbH gehört seit dem 1. Januar 2020 zur Berghof Gruppe GmbH. ◄

Tragbares Anzeigegerät mit brillantem Display

Das TD-01 Portable ist ein tragbares Anzeigegerät zur Verbindung mit DMS-basierten Sensoren. Die Darstellung der Eingangssignale erfolgt wahlweise als Anzeigewert, Grafik oder Funktion über ein farbiges TFT-LCD-Display.

Die außergewöhnliche Darstellungsqualität des Displays macht die Arbeit mit dem TD-01 hoch effizient. In Verbindung mit den weiteren Ausstattungsmerkmalen wird das Gerät zu einem besonders produktiven Werkzeug. Der integrierte High-Speed-A/D-Wandler erlaubt, dynamische Messsignale zu erfassen, zu speichern und zu visualisieren.

Durch TEDS kann das Gerät, sobald es eingeschaltet wird, eingespeicherte Kalibrierinformationen der angeschlossenen Sensoren automatisch erkennen und übernehmen. Dadurch bietet sich das TD-01 für viele Bereiche der Industrie an, besonders für anspruchsvolle Einsatzgebiete wie Kraftmessung beim Widerstandsschweißen, bei Pressverbindungen oder für Pedalkraftmessung.

Die integrierte Software „TdDataPicker“ zeichnet die Messdaten im CSV-Format auf und bringt gespeicherte Indikatorwerte und Diagrammdaten schnell und übersichtlich zur Darstellung.

■ *Althen GmbH Mess- und Sensortechnik*
info@althen.de
www.althen.de

Modulare Lösungen für Strukturuntersuchungen und Modalanalysen

Hardware-Plattform mit Handgeräten und modularen Vielkanal-Systemen

Zur Ermittlung der Eigenfrequenzen und Dämpfungen von Bauteilen oder komplexen Strukturen sowie zur Darstellung bzw. Animation der Schwingformen dient die klassische Experimentelle Modalanalyse mit Anregung durch Impulshammer oder Shaker - und die Betriebsmodalanalyse für große Strukturen wie Gebäude oder Brücken, die nicht explizit angeregt werden können. ADM Messtechnik bietet hierfür umfassende Lösungen: die gesamte Hardware zur Erfassung der Messdaten (meist Übertragungsfunktionen) wie Beschleunigungssensoren, Impulshämmer, Modal-Shaker und dazu passende Schwingregelsysteme oder Signal-Analysatoren sowie die nötige Software zur Betriebsschwingform- und Modalanalyse. Für mobile Messungen ohne PC bieten die Handgeräte CoCo-80X und CoCo-90X 2 bis 16 Kanäle, um vor Ort komfortabel die Übertragungsfunktionen zu erfassen. Die Messdateien lassen sich dann in die eigene Modalsoftware einlesen oder in verschiedene Formate exportieren, um mit externen Programmen weiter zu arbeiten.

Die Frontends der Spider Serie reichen vom akkubetriebenen Handgerät mit 2 oder 4 Kanälen bis zum modularen System mit bis zu 1024 synchronen Kanälen. Auch hier können die Messwerte erst erfasst und anschließend offline weiterbearbeitet werden; die EDM Modal-Software bietet jedoch auch integrierte Funktionen zur komfortablen Messwerterfassung mittels Impulshammer oder Modalshaker in einer oder mehreren Raumachsen.

Die EDM Modal-Software ermöglicht die Analyse, Darstellung und Dokumentation des dynamischen Verhaltens von Maschinen und Strukturen, die räumliche Darstellung des 3D-Modells einer schwingenden Struktur sowie die Darstellung von Schwingungsdaten (Betriebsschwingungen, Modal-Schwingungen). Es bietet umfangreiche Funktionen für Analysen mit einer oder mehreren Referenzen und Besonderheiten wie die 8-fache Auflösung im niederfrequenten Bereich oder die Erstellung von 3D Geometrien aus 2D Fotos.

■ *ADM Messtechnik GmbH & Co. KG*
sales@adm-messtechnik.de
www.adm-messtechnik.de

ELETTA®
MESSTECHNIK

Seit über 70 Jahren der Spezialist für Durchflussmessung

Überall dort, wo Langlebigkeit, Nachhaltigkeit und Robustheit bei schwierigen Umgebungsbedingungen gefragt ist, steht Eletta an erster Stelle. In vielen Branchen steht Eletta synonym für Durchflussmessung – Qualität aus Schweden!

Wir bieten Durchfluss-Meßgeräte und Strömungswächter basierend auf dem Differenzdruck-Prinzip, die EMF-Serie von magnetisch-induktiven Geräten, und die Messung per Ultraschall.

Alle Meßgeräte kommen ohne bewegliche Teile im Medienstrom aus, um Ihnen größtmögliche Zuverlässigkeit zu ermöglichen. So können wir eine Vielfalt von Applikationen abdecken - bestimmt auch Ihre! Auch bei Temperaturen bis 250 °C oder für sehr aggressive Medien. Lernen Sie unsere Neuigkeiten kennen:

- Unsere EMF-Serie (Magnetisch-Induktive Durchflussmessgeräte)
- V-Compact – eine neue, kompakte Version unserer bewährten V-Serie, jetzt mit 2 Schaltern und kleinerem Gehäuse, mit dem Sie Vorteile in schwierigen Einbausituationen genießen.
- Die neuen Ultraschall-Messgeräte der KATflow-Serie – tragbar und stationär!
- Messköpfe mit Voll-Edelstahlgehäusen für anspruchsvolle Umgebungsbedingungen!
- Die Eletta C-Serie - Display, Datenkonzentrator und Gateway in die Industrie 4.0!

- Zahlreiche Sonderdesigns rund um die Durchfluss-Messung, sowie eine integrierte Durchfluss-Mess- und Regeleinheit, ohne externe Steuerung, die somit Durchflussregelung auf kompaktestem Raum bietet!

Wir helfen Ihnen weiter, Ihre Anlagen sicher zu machen!

Eletta Messtechnik GmbH • Grossbeerenstrasse 169 • 12277 Berlin
Tel.: 030 757 66 566 • Fax: 030 757 66 565 • info@eletta.de, www.eletta.de

Automatisierte Multimeter-Kalibrierung

Kalibrator M142 mit Digitalkamera zur automatisierten Multimeter-Kalibrierung

ADM Messtechnik GmbH & Co. KG
sales@adm-messtechnik.de
www.adm-messtechnik.de

Multifunktionale Kalibratoren dienen der Kalibrierung von Multimetern und Messsystemen und sind Sollwertgeber in der Produktion. Multifunktions-Kalibratoren generieren präzise DC- und AC-Spannungen, Ströme und Frequenzen; je nach Modell simulieren sie auch Widerstände, Kapazitäten, RTDs und Thermoelemente. Sie dienen einerseits zur Kalibrierung von Multimetern, Anzeigegeräten, Datenloggern und Messwert-Erfassungssystemen, Zangenamperemetern, Oszilloskopen und Messumformern, werden andererseits aber auch in Entwicklung und Produktion als präzise Signalquellen oder Sollwertgeber eingesetzt. Der Betrieb kann rein manuell über das Frontpanel erfolgen, alle Funktionen lassen sich aber auch über PC-Schnittstellen fernsteuern. So ist eine vollständige Integration in Prüfsysteme möglich.

Für die wiederkehrende Kalibrierung von Messgeräten wird eine Kalibriersoftware angeboten, die den Anwender erheblich entlastet. Aus den Datenblatt-Spezifikationen des Prüflings erstellt das Programm eine Kalibrierroutine, welche den Kalibrator (und, wo möglich, auch den Prüfling - z. B. ein Multimeter) steuert, die Messwerte über eine Schnittstelle oder eine Digitalkamera ausliest und in ein Kalibrierprotokoll einträgt. Eine Datenbank verwaltet die Kalibrierprotokolle, druckt Kalibrierzertifikate aus und überwacht die Kalibriergültigkeit aller Geräte.

Es werden auch 1- oder 3-phasige Leistungs- und Energie-Kalibratoren angeboten, mit denen sich Volt- und Amperemeter, Phasenmeter, Integratoren, Messumformer oder Leistungstransmitter kalibrieren lassen. Zur Kontrolle von Netzanalysatoren können hiermit auch harmonische und interharmonische Verzerrungen, Modulationen, Flicker usw. eingestellt werden. ◄

Sound Level und Vibration Measurement Analyzer

NoisePAD ist der neue 4-Kanal Echtzeit-Analysator für Schall- und Vibrationsmessungen von Sinus. Er ist eine Kombination aus einem robusten 8“ Tablet-PC und einem DSP-basierten Analysator und erfüllt die Norm MIL 810.

Alle Anschlüsse sind mit Gummischutzkappen gegen das Eindringen von Wasser und Staub geschützt. Mit dem NoisePAD kann praktisch überall gearbeitet werden - sowohl im Büro als auch im Freien mit bis zu 12 Stunden Autonomie, integriertem 4G, GPS und WLAN.

In Verbindung mit der Software SAMURAI ist das NoisePAD ein 4-Kanal-Schallpegelmesser nach IEC 61672 mit Echtzeit-Terzfiltern der Klasse 0 nach IEC 1260 und FFT-Analysator. Das Messsystem ermöglicht die Aufzeichnung von Audiosignalen mit einer Bandbreite von bis zu 20 kHz.

■ *SINUS Messtechnik GmbH*
info@sinusmess.de
www.sinusmess.de

Smarter Datenlogger mit vier Eingängen und bis zu 40 Messkanälen

Der Datenlogger ALMEMO 204 ist ein kompakter Allrounder und für zahlreiche Messaufgaben einsetzbar. Das besondere sind vier Messeingänge für digitale Sensoren, die sich auf bis zu 40 Messkanäle erweitern lassen, je nachdem welcher Sensor angeschlossen wird. Dafür gibt es multifunktionale Sensoren, z. B. zur Messung der relativen Luftfeuchte bei gleichzeitiger Messung von Temperatur und Luftdruck. Ungenutzte Kanäle können als Funktionskanäle erweitert werden, so dass im genannten Fall auch noch die absolute Luftfeuchte als Anzeigewert mit erfasst wird.

So wird ALMEMO 204 zum Multitalent

Mit den intelligenten ALMEMO D7 Steckern wird der Datenlogger zum absoluten Multitalent. Der D7-Anschlussstecker für beliebige digitale Sensoren arbeitet mit einer voll digitalen Schnittstelle zum Messgerät und bietet bis zu 10 Funktionskanäle. Da die Stecker einen eigenen Prozessor beinhalten arbeiten die Sensoren parallel mit ihrer fühlerspezifischen Messrate und erreichen in der Abfrage eine hohe Geschwindigkeit für dynamische Messungen. Zudem bietet die digitale Schnittstelle zum Gerät eine hohe Übertragungssicherheit. Individuelle Sensorparameter werden zusätzlich im Stecker gespeichert. Auch frei wählbare Kommentare können hinterlegt werden.

Datenlogger für völlig unterschiedliche Messaufgaben

ALMEMO 204 lässt sich wie alle ALMEMO Datenlogger und Messgeräte äußerst vielseitig und flexibel einsetzen:

- Überwachung des Raumklimas (°C, % r.F., CO_2, m/s).
- Messung von Beleuchtung und UV-Belastung am Arbeitsplatz (Lux, UVE-Index)
- Mobile Messung in Lüftungsanlagen (m/s, °C, % r.F.)
- Wetterstation mit Meteo-Multigeber und Strahlungssensoren (m/s, Windrichtung, °C, % r.F., mbar, Globalstrahlung, UV Strahlng, UVE Index Niederschlag)
- Überwachung von Temperaturen an Prüfständen und bei industriellen Prozessen (°C auch berührungslos)
- Mobile Kontrollmessung in Wärmeöfen und Klimakammern (°C, % r.F., Taupunkt, absolute Feuchte)
- Messung von Prozesswasser und Abwasser in der Industrie (pH, Redox, Leitfähigkeit, °C)
- Kontrollmessung in Druckluftsysteme, schnelle Messung bis 500 Messungen/sec. (Taupunkt, Restfeuchte)
- Messung von Wechsel- und Gleichspannungssignalen mit hoher galvanischer Trennung bis 1000 Messungen/sec. ◄

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH
www.ahlborn.com

Infrarot-Bildauflösung mit USB, Wifi, Bluetooth und Touchscreen

Die deutsche Firma PeakTech ist seit über 60 Jahren im Bereich Messtechnik tätig. Das Produktsortiment beinhaltet Messgeräte für elektronische Größen, Umweltmesstechnik, Stromversorgungen und Generatoren, die weltweit in den Bereichen Installation, Instandhaltung, Service, Laborausrüstung, Energieversorgung, Gebäudetechnik und Qualitätskontrolle eingesetzt werden. Neu im Bereich Wärmebildkameras ist das PeakTech 5620, das mit einer Thermalauflösung von 384 x 288 Wärmebildpunkten, einem Temperaturbereich von -20 bis 550 °C sowie USB, Wifi, Bluetooth und Tochscreen ausgestattet ist. Das PeakTech 5620 gehört zur selben Produktfamilie wie seine Vorgängermodelle PeakTech 5615 und PeakTech 5610A. Alle drei Geräte haben hochwertige Sensoren verbaut und sind vielseitig einsetzbar. Mit ihrer Hilfe lassen sich etwa undichte Stellen in Anlagen und Rohrsystemen aufspüren oder auch Kontaktprobleme und Übergangswiderstände in Unterverteilungen finden.

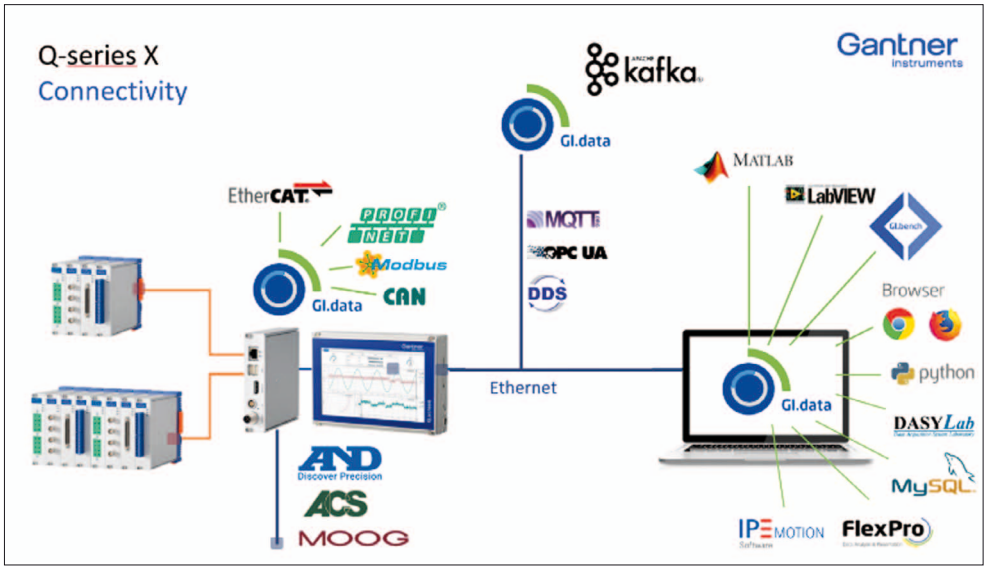
Die PeakTech Wärmebildkameras 5620, 5615 und 5610A sind Kameras, die thermische Bildaufnahmen von Objekten erstellen, anzeigen und speichern können. Alle Geräte eignen sich auch für höhere Reichweiten (etwa Gebäudethermographie) und sind IP54 staub- und spritzwassergeschützt.

Das Peak-Tech 5620 ist mit modernster IR-Wärmebildkameratechnik ausgestattet: es misst im Temperaturbereich -20...550 °C, es bildet die Aufnahmen mit einer Auflösung von 384 x 288 Bildpunkten auf einem 3,5“/8,9 cm LCD-Farbdisplay ab und es verfügt über WiFi-, USB- und Bluetooth-Schnittstellen. Außerdem ist dieses Modell zusätzlich mit einer hochauflösenden Echtbildkamera (1920 x 1080 Pixel) ausgestattet, deren Aufnahmen mit dem Wärmebild überlagert werden können, um noch bessere Ergebnisse zu liefern.

„Fusion“-Funktion

Mithilfe der „Fusion“-Funktion lassen sich die Konturen der Echtbildaufnahme über das Wärmebild legen, mithilfe der Bild-in-Bild-Funktion wird das Wärmebild im Zentrum angezeigt und der Außenbereich als Echtbild dargestellt. Das

Offene und flexible Schnittstellen auf allen Ebenen



Messdatenerfassung, die eine nahtlose Integration und Konnektivität zu ihrer aktuellen Betriebs- und Wartungsplattform bietet, um direkt relevante Informationen auf der Grundlage ihrer erfassten Datenströme zu generieren. Diese Daten werden für KI, maschinelles Lernen und vorausschauende Wartungsstrategien benötigt

GI.connectivity

bietet sicheren und zuverlässigen Datenaustausch und Interoperabilität auf Edge-, Desktop- und Cloud-Ebene. Die GI.connectivity verwandelt das Q.series X-System in die offenste und flexibelste Datenerfassungs- und Streaming-Plattform, die auf dem Markt erhältlich ist Mit den Smart Edge-Geräten von Gantner Instruments lassen sich jede Art von Analysefunktion auswählen, die für die Analyse der aufgenommenen Messdaten sowohl im Zeit- als auch im Frequenzbereich benötigt werden. Zu den typischen Messdaten für die Anlagenüberwachung gehören Beschleunigung, Dehnung, Temperatur und alle standardisierten Industrieprotokolle wie Modbus und OPC UA.

Es können verschiedene Optionen für die Datenübertragung von einem Smart Edge-Gerät zu einem lokalen Server oder einem cloudbasierten System gewählt werden (OPC UA, MQTT, Modbus, ...) und in jede SCADA-Plattform, Cloud-Plattform oder den eigenen Cloud-Service von Gantner integriert werden. Es ist auch einfach, die komplette Systemkonfiguration und das Daten-Streaming in bestehende Software-Umgebungen wie z. B. LabView VIs zu integrieren. Datenwissenschaftler können die Daten über APIs mit der Plattform ihrer Wahl (Python, Matlab und viele andere) lesen/schreiben. ◄

Hauptmerkmale:

- Feldbus-Schnittstellen, wie CAN, EtherCAT und PROFINET
- Kundenspezifische Kommunikationsprotokolle als Controller-Plugins
- Treiber und Schnittstellen für LabVIEW, MATLAB, Python und viele mehr
- industrielle Internet of Things-Protokolle, wie OPC UA, DOS und MQTT
- Direkte Anknüpfung an KI, maschinelles Lernen und Datenanalyse Algorithmen
- Moderne APIs für Gerätekonfiguration und Zugriff auf die Datenströme

Techniker im Energie- und Gebäudesektor benötigen für ihre Anlagenüberwachung mehr als ein Hardware-Kit, um Daten ihrer analogen oder digitalen Sensoren zu erfassen. Sie suchen nach einer kompletten

Gantner Instruments GmbH
info@gantner-instruments.com
www.gantner-instruments.com

Modell 5620 verfügt weiterhin über eine Videofunktion, mit der Filmaufnahmen inklusive Audiokommentar möglich sind. Das Modell 5615 misst ebenfalls im Temperaturbereich -20...550 °C, thermische Aufnahmen bildet es mit 160 x 120 Bildpunkten auf einem 2,4“/ 6,1 cm LCD-Farbdisplay ab. Der hochwertige Sensor macht selbst kleinste Temperaturunterschiede sichtbar und dank der vier Farbpaletten (White-Hot, Black-Hot, Iron, Rainbow) sowie einer Bildrate von 25 fps lassen sich schnell scharfe Aufnahmen erstellen. Ebenso wie beim Modell 5620 können alle Bilder mit der zugehörigen Software geöffnet und ausgewertet werden, wobei auch nachträglich Änderungen vorgenommen werden können, etwa an der Palettenauswahl. Das Modell 5610A misst im Temperaturbereich -20...300 °C und bildet die Aufnahmen mit einer Auflösung von 220 x 160 Wärmebildpunkten auf einem 2,8“/7,1 cm LCD-Farbdisplay ab. Mit fünf verschiedenen Farbpaletten (Spectra, Iron, Cool, White, Black) sowie fünf Überlagerungsmodi für Foto- zu Wärmebildaufnahmen lassen sich einfach thermische Abbildungen zur Lokalisierung von Fehlerquellen erstellen. Erhältlich sind die Wärmebildkameras bei Meilhaus Electronic.

■ *Meilhaus Electronic GmbH*
www.meilhaus.com

Schnelle Schwingungsmessung

SIOS Meßtechnik GmbH
contact@sios.de
www.sios.de

Viele Anwendungsgebiete in Industrie und Forschung verlangen hochpräzise Schwingungsmessungen an verschiedensten Oberflächen. Dabei ist ein schneller Aufbau und eine unkomplizierte Justage sowie ein robustes Design besonders wichtig.

Die laserinterferometrischen Vibrometer LSV-NG erfassen sehr genau und berührungslos die zeitliche Positionsänderung eines Objektes. Die Oberfläche des bewegten Objektes darf eine beliebige Rauheit besitzen. Mechanische Schwingungen mit Amplituden bis ± 20 mm können im Bereich von 0 bis 5 MHz mit einer Auflösung von 5 pm gemessen werden.

Das Messsystem LSV 120 NG arbeitet mit einer festen, wählbaren Brennweite. Durch einen Objektivvorsatz besitzt das Modell LSV 2500 NG eine kontinuierlich einstellbare variable Brennweite.

Das Design des Vibrometers ist ebenso kompakt wie robust, sein Gehäuse ist spritzwassergeschützt und die Faserkabel können ummantelt werden. Zur Datenauswertung und -ausgabe stehen verschiedene Module zur Verfügung. Damit kann das Messsystem auf spezielle Aufgaben und Kundenwünsche angepasst werden.

Mit Hilfe eines Stativs kann der Sensorkopf sehr schnell und komfortabel ausgerichtet werden. Ein Reflektor wird nicht benötigt.

Anwendungsgebiete sind z.B. die Ermittlung von Schwingungsspektren, die Bestimmung von Schwingungsformen und von Eigenfrequenzen an Mikroobjekten, sowie hochpräzise Längenmessungen im Amplitudenmessbereich bis ±20 mm. Mit Mehrfachsystemen sind auch Mehrkoordinatenmessungen möglich. ◄

Multifunktionaler Temperaturkalibrator und Kommunikator

Beamex hat eine neue, nach eigenen Angaben einzigartige Technologie zur Temperaturkalibrierung entwickelt. Bei dem Beamex MC6-T handelt es sich um ein äußerst vielseitiges, portables, automatisiertes System zur Temperaturkalibrierung. Hierbei wird ein hochmoderner Temperatur-Trockenblock mit der Technologie des Beamex MC6-Multifunktions-Prozesskalibrators kombiniert. Diese Vielseitigkeit wird von keinem anderen Temperaturkalibrator übertroffen.

Der MC6-T zeichnet sich durch überragende messtechnische Leistung und Genauigkeit für Temperaturkalibrierungen aus. Gleichzeitig ist er ein robuster, leichter und einfach zu transportierender Feldkalibrator.

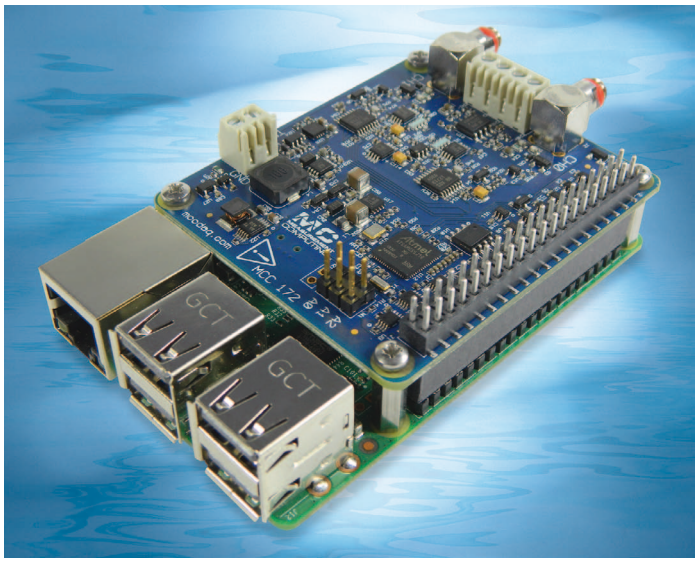
Einige der Hauptvorteile:

- Vielseitiges Temperatur-Kalibriersystem
- Hervorragende Genauigkeit und messtechnische Leistung
- Hervorragende Benutzerfreundlichkeit
- Umfangreiche Prozesskalibrator-Funktionalität
- Hergestellt für den industriellen Feldeinsatz
- Enthält einen Multibus-Feldkommunikator
- Automatisch dokumentierender Kalibrator

■ *beamex.de@beamex.com*
www.beamex.com/de/

Raspberry Pi HAT-Erweiterungsmodul für IEPE-Sensoren

Measurement Computing (MCC) erweitert seine Serie von DAQ HATs - professionelle Messtechnikmodule speziell für die Raspberry Pi Plattform – mit einem 2-Kanal-Board für die Erfassung von IEPE-Sensoren.



Measurement Computing GmbH
www.mccdaq.de

MCC 172 ist ein 2-Kanal DAQ HAT für Schall- und Schwingungsmessungen mit IEPE-Sensoren wie Beschleunigungsaufnehmer und Mikrofone. Das vierte Modul der Serie bietet zwei simultan erfasste analoge Eingänge mit 24 Bit Auflösung und Abtastraten bis 51,2 kS/s pro Kanal. Piezoelektrische Sensoren nach dem IEPE-Standard können direkt angeschlossen werden, eine zusätzliche Signalkonditionierung ist nicht erforderlich. Das Modul erfasst aliasingfrei dynamische Signale bis 23 kHz. Zur Erhöhung der Kanalzahl können bis zu acht DAQ HATs (Hardware Attached on Top) direkt auf die GPIO- Schnittstelle des Raspberry Pi gesteckt und bis zu einer Gesamtabtastrate von 307,2 kS/s synchronisiert werden.

DAQ HATs

MCC bietet eine Reihe weiterer DAQ HATs, die den Raspberry Pi mit analogen und digitalen I/Os ausstatten und zu einer individuellen multifunktionalen Lösung werden lassen.

Die DAQ HAT Serie ist speziell für Prüf- und Messaufgaben und den professionellen OEM/ODM-Einsatz entwickelt. Die DAQ HATs umfassen eine qualitativ hochwertige Software-Bibliothek, die Python und C/C++ unterstützt und eine schnelle und einfache Entwicklung unter Linux ermöglicht. Die von MCC selbst entwickelte und gewartete Open Source Bibliothek ist mit einer kompletten Dokumentation und umfangreichen Beispielen ausgestattet. Wie alle Produkte von MCC durchlaufen die DAQ HATs eine umfangreiche Gerätevalidierung. Der Validierungsprozess umfasst auch die Beispielprogramme und die Installation auf den gängigsten Linux-Distributionen. ◄

Additive Lösungen für Soft- und Hardware

Die ADDITIVE Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH ist seit über 30 Jahren ein Systemhaus, das aus Standardprodukten und individuellen Ingenieurdienstleistungen Lösungen für Messtechnik und technische, wissenschaftliche Anwendungen erstellt. Von der einfachen Softwarelösung per Standardprodukt über kleinere und mittlere Desktopanwendungen bis zu kompletten Enterprise-Lösungen bietet ADDITIVE die entsprechenden Lösungen mit maßgeschneiderten Applikationsprojekten und Full-Service-Konzepten an.

Vermarktet werden die Produkte in unterschiedlichen Marktsegmenten in nahezu allen Branchen, wie z. B. Automotive, Automation, Maschinen- und Anlagenbau, Energiewirtschaft, Luft- und Raumfahrt, Chemie/Pharma/Life Science, Finanz- und Versicherungswesen und IT-Services, sowie in der kompletten deutschen Forschungslandschaft und in fast allen akademischen Institutionen.

Der Geschäftsbereich MESSTECHNIK-SENSORIK legt seinen Schwerpunkt auf kabellose Datenerfassung und drahtlose Sensornetzwerke für die Zustandsüberwachung (Structural Health Monitoring) und die vorausschauende Fehlerdiagnose (Predictive Analysis) im Prozessmonitoring und Gebäudemanagement, in der Umweltüberwachung und Luft- und Raumfahrt sowie in Embedded Systems.

ADDITIVE
SOFT- & HARDWARE FÜR TECHNIK & WISSENSCHAFT

ADDITIVE Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH
Max-Planck-Str. 22b • 61381 Friedrichsdorf • Tel.: 06172/5905-0 • Fax: 06172/77613
info@additive-net.de • www.additive-net.de/messtechnik

EMI64k und TDEMI ULTRA – Automatisierte remote EMV Messung

Weltweit wurden in den vergangenen Wochen gewohnte Arbeitsumfelder ad acta gelegt. Homeoffice, virtuelle Meetings und neue Hygienevorschriften erforderten ein sofortiges, zu Weilen radikales Umdenken im Umgang mit system- und produktionsrelevanten Arbeitsabläufen. Was bedeutet dies für die Arbeit im EMV-Messlabor? Können diese remote durchgeführt werden? JA! – Der TDEMI Ultra und die dazugehörige EMI64k Software Suite bietet dem Anwender genau das.

Der TDEMI ULTRA Messempfänger ist aufgrund seines geringen Gewichts (< 10kg) perfekt für den mobilen Einsatz im Freien als auch im Labor geeignet. Durch die standardmäßige Versorgung mit 12V kann das mobile Endgerät auf einfachste Art und Weise direkt an Bord von Kraftfahrzeugen, Flugzeugen o.ä. eingesetzt werden. Durch die große Anzahl an Funktionen und Betriebsarten kann das TDEMI Ultra in nahezu allen Applikationen eingesetzt werden, z.B. für Messungen nach ETSI oder FCC aber ebenso zur Signalanalyse – all das mit der am Markt einzigartigen, lückenlosen Echtzeitbandbreite von 685 MHz. Der Anwender bedient das Endgerät über ein robustes Touchdisplay, was die Einhaltung der neuen Hygieneauflagen erleichtert. Somit ist eine sichere und zuverlässige Emissionsmessungen in Hochgeschwindigkeit jederzeit und überall möglich.

Von einem externen Rechner oder Arbeitsplatz aus, ermöglicht die zusätzlich erhältliche EMI64k Software Suite dem Anwender eine automatisierte remote Messung am TDEMI. Genutzt werden können diese Features über jede standardmäßige und stabile Internetverbindung. Die EMI64k Software Suite bietet dem Anwender die Möglichkeit einer kompletten Automatisierung aller EMV-Prüfungen u.a. nach kommerziellen und militärischen Standards. Er kann die Emissionen des Prüflings verfolgen, den Drehtisch, Antennenmast und weitere nahezu beliebige Peripherie in Echtzeit steuern, sowie direkt Auswertungen vornehmen und etwaige Probleme des Prüflings in Echtzeit identifizieren und Messberichte erstellen.

Diese vollautomatisierten Remote-EMV-Messung eröffnet damit auch für die Zusammenarbeit von Prüflabor und Kunde ganz neue Möglichkeiten. Der Prüfingenieur kann mittels der Software von überall aus, die Messung am TDEMI veranlassen und die resultierenden Berichte und Auswertungen dem Kunden zur Verfügung stellen, oder diese in Echtzeit mit dem Kunden besprechen. Aufkommende Fragen oder notwendige Neuberechnungen werden somit direkt adressiert. Diese Dienstleistung kann dem Endkunden somit erstmals und ohne zusätzlichen Organisations- oder Mehraufwand angeboten werden.

Vielseitig einsetzbar

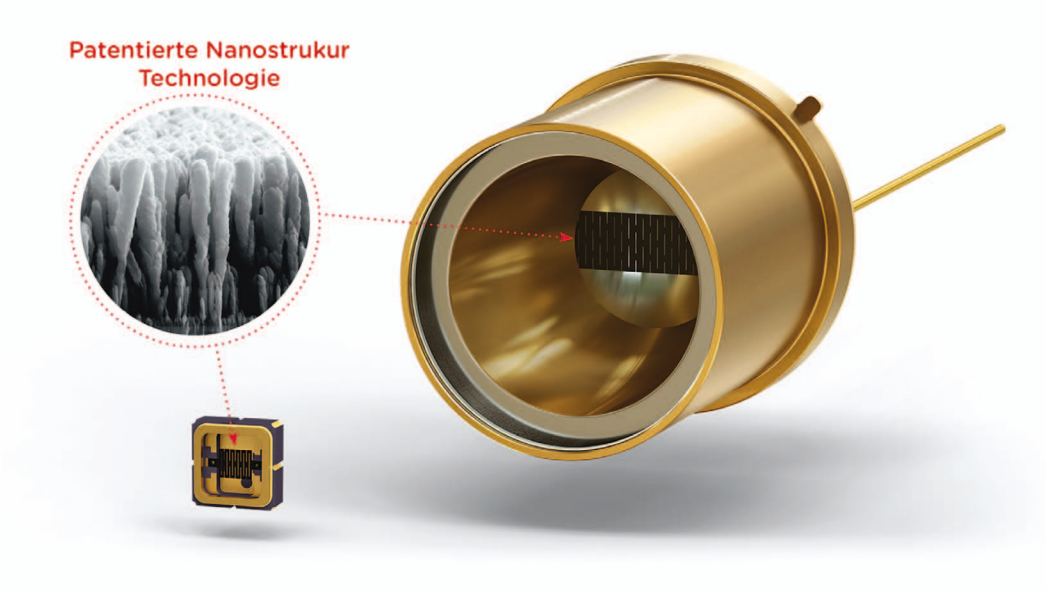
Das TDEMI ULTRA im Zusammenspiel mit der EMI64k Software ist somit sehr vielseitig einsetzbar. Selbstverständlich erfüllt das TDEMI ULTRA sämtliche Anforderungen, um Messungen nach allen üblichen Normen wie CISPR, ANSI, FCC, DO160, MIL461, VG, DEF und auch nach OEM Standards durchführen zu können. ◄

GAUSS INSTRUMENTS International GmbH
info@tdemi.com
www.gauss-instruments.com

SIGLENT TECHNOLOGIES
ist ein weltweit führender Anbieter von elektronischer Test- und Messtechnik. Die Produkte verbinden innovative Features und Funktionalitäten mit dem Bekenntnis zu Qualität und Leistung. Das Portfolio beinhaltet mehrere Oszilloskop-Serien, Signal- und Funktionsgeneratoren, Digitale Multimeter, Labornetzteile, elektronische Lasten, Spektrum Analysatoren und HF-Signal Generatoren.

SIGLENT®
SIGLENT Technologies Germany GmbH
Stätzlinger Str. 70, 86165 Augsburg,
Tel.: 0821/6660111-0, info-eu@siglent.com

Mehr Optische Strahlung mit neuen IR-Quellen



Infrasolid GmbH
www.infrasolid.com

Mit den neuen Infrarotstrahlern von Infrasolid können geringere Gaskonzentrationen beim Aufspüren von Gaslecks (Leak detection) gemessen werden. Weitere Einsatzgebiete sind neben verbesserten TOC- und FTIR Spektral-Analysatoren auch Sensoranwendungen mit kleinen Abmessungen und hohen Stückzahlen für das Internet der Dinge (IoT).

Zwei patentierte Herstellungsverfahren für das strahlende Element realisieren die hohe Effizienz von über 30% der IR-Emitter. Die Form des Elements erhöht den Eigenwiderstand und sorgt für eine gleichmäßige und stabile Hitzeverteilung. Die Spezialbeschichtung vergrößert die emittierende Fläche und erhöht die Strahlungsleistung. So können IR-Emitter in beliebiger Größe hergestellt und in Standardgehäusen aufgebaut werden. Das nur 3x3 mm große SMD Gehäuse ist der erste thermische IR-Emitter in dieser Bauform, der u. a. für portable, batteriebetriebene und mobile Sensoranwendungen optimiert ist.

Über Infrasolid GmbH

Infrasolid entwickelt und fertigt am Standort Dresden leistungsfähige Infrarotstrahlungsquellen für den Einsatz in der NDIR Gasanalyse und der IR Spektroskopie. Typische Anwendungsbereiche finden sich in den Bereichen des Umweltschutzes, der Abgasmessung, des Explosions- und Brandschutzes der Gebäudetechnik und der Medizintechnik. ◄

Neuer Circular Triangulation Sensor

Der Circular Triangulation Sensor CiTriS ist ein neuer Schritt in der Lasermesstechnik. Der Sensor misst die Innengeometrie von Bohrungen, Rohren, Behältern und anderen Hohlräumen. Der radiale Laserstrahl misst die Hohlraumgeometrie auf 360° in 2048 Winkelschritten. Das Ergebnis ist der präzise Innenquerschnitt. Ein 3D-Modell des Innenwandprofils entsteht bei Bewegung des Sensors durch das Objekt. Diese neue Messtechnik bietet Lösungen zur Toleranzüberwachung und Fehleranalyse. Der neue CiTriS erzeugt einen 360° nach außen gerichteten Strahl und misst somit auf einer Kreislinie ohne rotierende Komponenten. In einer Ebene um den Sensor herum wird eine Linie auf die Innenfläche des Messobjekts projiziert. Eine Bildsensor und hoher Auflösung wertet diese Linie aus und erzeugt so die 2D-Kontur eines Schnittes auf einer Ebene. 2048 Radien werden entlang des Umfangs gemessen.

Der Sensor verfügt über eine USB-3-Schnittstelle für die 12-V-Stromversorgung und die Datenausgabe an einen Computer. Bis zu 90 Scans pro Sekunde werden aufgezeichnet. Es stehen Sensoren mit Radiusmessbereichen von 70 bis 500 mm zur Verfügung. Die radiale Auflösung beträgt ein Tausendstel des Messbereichsradius. Die Standardsensoren haben einen Durchmesser von 50 mm und eine Länge von 150 mm bis 250 mm. Die Laserklasse 2M ermöglicht Anwendungen ohne besonderen Sicherheitsaufwand. Für Entwickler, die den Sensor in ihre eigenen Anwendungen integrieren wollen, steht eine API (Application Programming Interface) zur Verfügung.

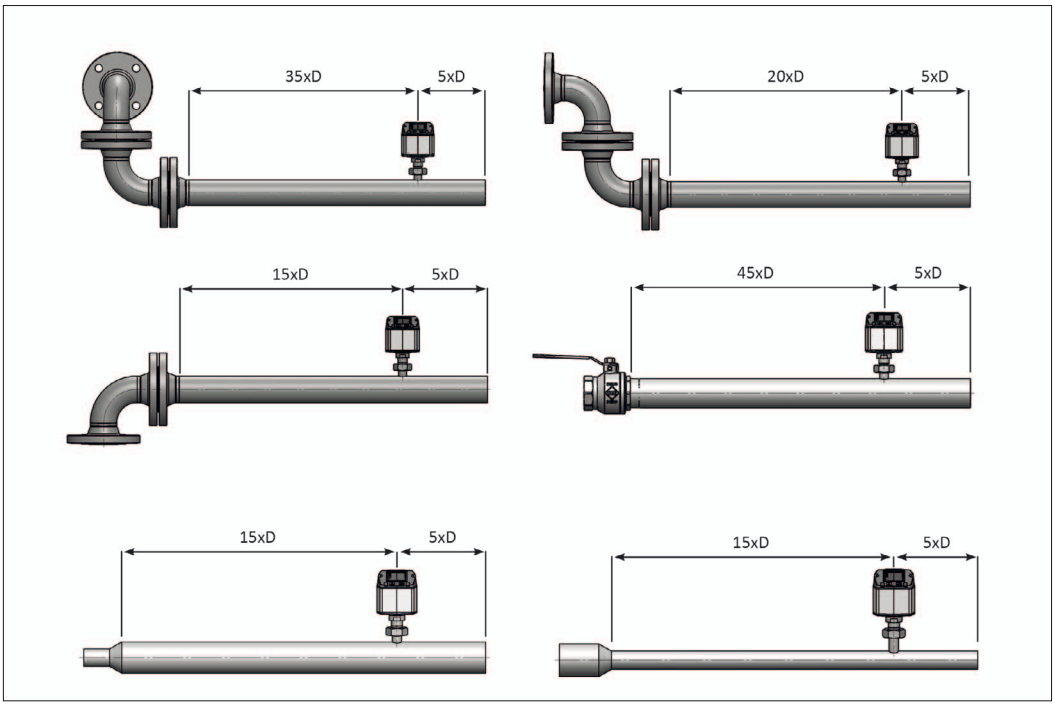
■ *GL Messtechnik GmbH*
www.gl-messtechnik.de

Wenn Luft verpufft

Energieeinsparungen beim Druckluftverbrauch

Viele Lösungen, eine zentrale Aufgabe: Für die kontinuierliche Druckluftverbrauchsmessung stehen je nach Anwendungsbereich und Einbausituation vor Ort Einstichsensoren (rechts unten), Geräte mit integrierter Montagestrecke (rechts oben) und Kompaktlösungen mit Gleichrichter (links) zur Verfügung. (Alle Bilder: ipf electronic)

Die benötigte Energie zur Druckluftzeugung ist enorm. Immerhin sind rund 70 bis 80 Prozent der Gesamtkosten einer Druckluftanlage reine Stromkosten. Selbst bei kleineren Anlagen können schon rund 10.000 bis 20.000 Euro pro Jahr anfallen. Und wenn Druckluft auch noch unbemerkt durch Lecks



Die Art des Hindernisses bestimmt die einzuhaltende Mindestlänge der Einlaufstrecke vor dem Sensor, um verlässliche Messergebnisse zu erhalten. So muss bspw. bei zwei abgewinkelten Rohrbögen mit dreidimensionaler Richtungsänderung eine Mindestlänge der Einlaufstrecke eingehalten werden, die 35 x D (D=Durchmesser des Rohres) entspricht (oben links).

Autor:
Christian Fiebach, Geschäftsführer
ipf electronic gmbh
www.ipf.de

Strömungssensoren mit integrierter Montagestrecke sind für den Einbau in bereits vorhandene Rohrleitungen konzipiert.

entweicht, entstehen erhebliche zusätzliche Kosten.

Undichtigkeiten in industriellen Druckluftverbrauchsnetzen treten häufiger auf, als im Allgemeinen bekannt ist. Wenn überhaupt, werden Anzeichen hierfür nur durch das Geräusch der aus einem Leck entweichenden Luft wahrgenommen, was aber aufgrund der lauten Umgebungsgeräusche in Industrieumgebungen zumeist extrem schwierig oder gar unmöglich ist.

Kleine Lecks mit großer Wirkung

Leckagen zu ignorieren, wäre allerdings fatal. Schon allein durch die hohen und zudem unnötigen Energiekosten, die dadurch entstehen, dass ein Kompressor permanent den Druckverlust in einer Leitung ausgleichen muss. Ein Beispiel: Ist ein Druckluftnetz im Dauerbetrieb und werden durchschnittliche Kosten von 1,9 Cent je Normkubikmeter zugrunde gelegt, dann verursacht ein Leck mit einer Größe von 3 mm bei 4 bar Systemdruck unnötige Kosten in Höhe von 4.061 Euro pro Jahr. Die gleiche Undichtigkeit schlägt bei 8 bar schon mit mehr als 7.300 Euro im Jahr zu Buche.

Grundsätzlich empfiehlt sich daher die Installation von Luftstromsensoren für kontinuierliche Druckluftverbrauchsmessungen, um abweichend hohe Verbräuche frühzeitig zu identifizieren und zudem mögliche Einsparpotenziale beim Einsatz von Druckluft besser zu erkennen.

Bewährtes, verschleißfreies Messprinzip

Luftstromsensoren arbeiten nach dem bewährten kalorimetrischen Messprinzip (siehe Kasten), wobei weder Druck noch Temperatur des Mediums Einfluss auf die Messergebnisse haben. Daher lassen sich solche Sensoren bei unterschiedlichen Drücken und Temperaturen ohne weitere Kompensation einsetzen. Je nach Anwendungsbereich und Einbausituation vor Ort stehen für die kontinuierliche Verbrauchsmessung von Druckluft Einstichsensoren, Geräte mit integrierter Montagestrecke und Kompaktlösungen mit Gleichrichter bereit.

Einfacher Einstieg in die Verbrauchsmessung

Die Eigenschaften von Einstichsensoren und Geräten mit integrierter Montagstrecke sind im Grunde identisch. Sie erfassen die Messgrößen Durchfluss, Verbrauch sowie Geschwindigkeit und sind programmierbar. Einstichsensoren bieten sich aufgrund der einfachen Installation und Handhabung aber besonders als Einstiegsgeräte an, da sie sich unter Druck, also bei laufendem Kompressor, über einen Kugelhahn installieren lassen.

Weil das kalorimetrische Messprinzip sehr empfindlich auf Strömungsstörungen reagiert, muss der Sensor zentrisch in einem geraden Rohrstück an einer Stelle mit ungestörtem Strömungsverlauf (laminare Strömung) eingebaut werden. Eine laminare Strömung wird durch eine ausreichend lange Rohrstrecke vor und nach dem Sensor erzielt (Einlauf- und Auslaufstrecke). Befinden sich Strömungshindernisse vor der Messstrecke, ist eine Mindestlänge der Einlaufstrecke einzuhalten, um verlässliche Messergebnisse zu erhalten. Die Mindestlänge richtet sich hierbei nach der Art des Hindernisses.

Integration in bestehende Rohrleitungen

Strömungssensoren mit integrierter Montagestrecke sind für den Einbau in bereits vorhandene Rohrleitungen konzipiert. Hierfür stehen bspw. Lösungen für Rohrgrößen von R 1/4“ bis R 2“ zur Verfügung. Auch bei der Installation dieser Sensoren ist eine Mindestlänge der Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten, allerdings unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Montagestrecke. Einstichsensoren als auch Strömungssensoren mit Montagestrecke sind für einen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt und werden über zwei kapazitive Tasten an einem TFT-Display eingestellt. Neben einer Modbus RTU Schnittstelle zur Datenübertragung verfügen die Lösungen u. a. über einen frei skalierbaren Analogausgang (4...20 mA) und einen galvanisch isolierten Impulsausgang. Eine Software ermöglicht außerdem weitere Einstellungen, das Auslesen von Servicedaten und eine Sensordiagnose.

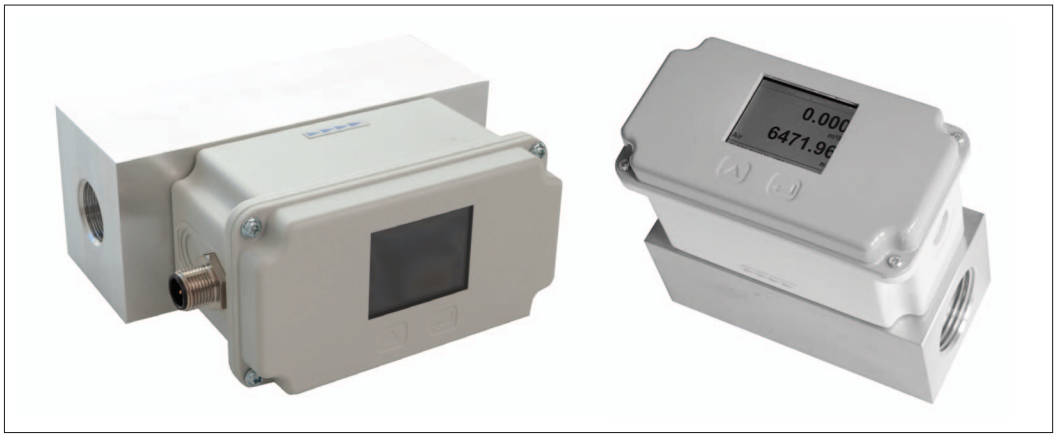
Optimale Anströmung durch Gleichrichter

Obwohl die beschriebenen Geräte bereits eine Vielzahl potenzieller Einsatzfelder abdecken, gibt es dennoch immer wieder Applikationen, in denen die Integration solcher Lösungen schwierig oder gar unmöglich ist. So fehlt bspw. innerhalb von Maschinen, in unmittelbarer Anlagennähe oder hinter Wartungseinheiten oftmals nicht nur der notwendige Einbauraum für den Sensor selbst, sondern auch für die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken. Für derartige Anwendungen eignen sich sehr kompakte Lösungen mit Strömungsgleichrichter. Der Gleichrichter (Messblock aus Aluminium) stellt völlig unabhängig von der jeweiligen Einbausituation stets eine optimale Anströmung der integrierten Sensorelemente sicher, sodass zur Beruhigung der Medienströmung keine separate Ein- und Auslaufstrecke benötigt wird.

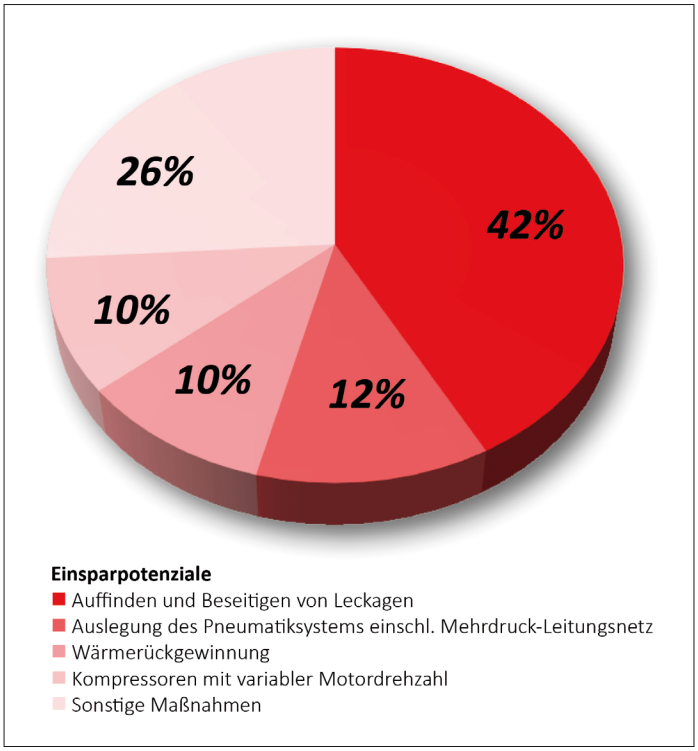
Mit Mikro und Kopfhörer auf Leckagesuche

Werden dennoch auffällig abweichend hohe Verbräuche in einem Druckluftnetz gemessen, ist es schon allein mit Blick auf die Einsparpotenziale ratsam, Leckagen als mögliche Ursache gezielt zu identifizieren und schnellstmöglich zu beseitigen.

Primär hierzu wurde ein Leckagesuchgerät entwickelt, das u. a. mit



Kompakte Lösungen mit integriertem Strömungsgleichrichter eignen sich ideal für Einsatzbereiche, in denen weder der notwendige Einbauraum für den Sensor selbst noch für die erforderliche Ein- und Auslaufstrecke vorhanden ist. Der hintere Messblock stellt eine optimale Anströmung der integrierten Sensorelemente sicher.



Kostenreduktion bei der Drucklufterzeugung: Mit 42 % bietet das Auffinden und die Beseitigung von Leckagen die höchsten Einsparpotenziale. 26 % entfallen auf sonstige Maßnahmen. 12 % lassen sich durch die Auslegung des Pneumatiksystems einschließlich eines Mehrdruck-Leitungsnetzes erzielen, jeweils 10 % durch Wärmerückgewinnung und Kompressoren mit variabler Motordrehzahl.

Das Leckagesuchgerät integriert u. a. ein Mikrofon, eine Kamera mit Farbdisplay und einen Schalltrichter. Die empfangenen Ultraschallwellen werden in der Handheldlösung in hörbare Frequenzen gewandelt und an einen Kopfhörer übertragen.

einem Mikrofon, einer Kamera mit Farbdisplay, einem Schalltrichter und einem Kopfhöher ausgestattet ist. Druckluft, die aus einem Leck austritt, erzeugt Geräusche im Ultraschallbereich, die vom Schalltrichter gebündelt und über das Mikrofon erfasst werden. Zur Ortung richtet man das Gerät über die Kamera auf einen Bereich, in der sich mutmaßlich eine Undichtigkeit befindet. Mit einem integrierten Laserpointer lässt sich zur genaueren Lokalisierung des Lecks zudem eine Zielpeilung vornehmen. Das Leckagesuchgerät wandelt die empfangenen Ultraschallwellen in hörbare Frequenzen und überträgt sie auf den Kopfhörer. Aufgrund der Aufnahme im Ultraschallbereich werden hierbei störende Umgebungsgeräusche weitestgehend nicht erfasst.

Wertvolle Dokumentation mit allen Details

Das Ergebnis der Leckagemessung ist anschließend im Gerätedisplay abzulesen. Zusätzlich zum Emissionspegel visualisiert das Display u. a. auch die potenziellen Einsparpotenziale durch eine Leckagebeseitigung, wenn zuvor die Kosten pro Liter bzw. pro Kubikmeter Druckluft in einer frei wählbaren Währung im Gerät hinterlegt wurden. Alle gesammelten Daten sowie zusätzliche Informationen (z. B. Datum und Uhrzeit, die genaue Bezeichnung der Messstelle etc.) lassen sich inklusive eines Bildes vom Leckageort im Gerät abspeichern und zu einem späteren Zeitpunkt mit einem USB-Stick zur Weiterverarbeitung sowie Dokumentation auf einen PC übertragen. Parallel hierzu kann am Leckageort ein sogenannter Leak-Tag in Papierform angebracht werden, der als Vor-Ort-Info alle wichtigen Details enthält, z. B. als Hinweis für die Instandhaltung.

Die auf einen PC übertragenen Daten lassen sich abschließend über eine mitgelieferte Software auswerten und bilden somit eine valide Basis für eine durchgängige Dokumentation der Energiekosteneinsparungen. Die Software ermöglicht in diesem Zusammenhang außerdem die einfache Erstellung von ausführlichen Reports gemäß ISO 50001 zur Umsetzung eines systematischen Umweltmanagements oder aber bspw. für weitergehende Umwelt-Audits. ◄

Kosten pro Jahr

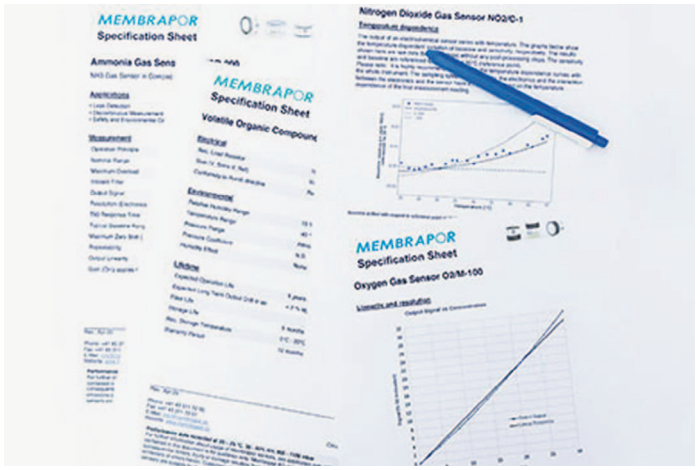
Druck	Leckagegröße - Durchmesser (mm)					
	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
3 bar	90 €	361 €	812 €	1.444 €	2.256 €	3.248 €
4 bar	113 €	451 €	1.015 €	1.805 €	2.820 €	4.061 €
5 bar	135 €	541 €	1.218 €	2.166 €	3.384 €	4.873 €
6 bar	158 €	632 €	1.421 €	2.527 €	3.948 €	5.685 €
7 bar	180 €	722 €	1.624 €	2.888 €	4.512 €	6.497 €
8 bar	203 €	812 €	1.827 €	3.248 €	5.076 €	7.309 €

Leckagekosten innerhalb eines Jahres bei kontinuierlichem Kompressorbetrieb (24 h/ 365 Tage), berechnet mit Druckluftkosten von 1,9 Cent pro Normkubikmeter.

Von der Temperatur zum Massenstrom

Luftstromsensoren arbeiten nach dem kalorimetrischen Messprinzip. Sie verfügen daher über einen im Massestrom des zu messenden Mediums installierten Messfühler, der zwei Temperatursensoren integriert. Der in der Fühlerspitze befindliche Temperatursensor wird über Heizelemente von innen auf eine konstante Übertemperatur aufgeheizt. Der zweite Sensor im Messfühler misst die Temperatur des vorbeiströmenden Mediums. In der Folge stellt sich eine Temperaturdifferenz zwischen den beiden Sensoren ein. Je höher die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums, desto kleiner ist diese Differenz. Der Grund hierfür ist die kühlende Wirkung auf den beheizten Sensor durch den Massenstrom.

Digitale Datenblätter, neue Sensoren und mehr



Revision der Datenblätter

Membrapor hat ihre digitalen Datenflüsse ausgebaut und den Bereich Produktspezifikationen dabei neu strukturiert. Ab sofort stehen auf der Website Datenblätter von weit über 300 Sensoren in einer neuen Aufmachung zur Verfügung. Membrapor hat das Design der Datenblätter überarbeitet und sie informativer, klarer und sauberer gestaltet. Die vorhandenen Daten wurden konsolidiert und komplementiert. diese digitalen Prozesse des Unternehmens werden die bereitgestellten Informationen laufend ergänzen, wobei der Schwerpunkt auf Daten zu Querempfindlichkeiten und zur Temperaturabhängigkeit liegt. Bei Fragen unterstützt der technische Support.

NO2/CA-2: Selektive NO2-Detektion ohne O_3-Querempfindlichkeit

Nach intensiver mehrjähriger Entwicklung präsentiert Membrapor einen NO_2-Sensor ohne O_3-Querempfindlichkeit. Der brandneue NO2/CA-2 ist für NO_2-Luftqualitätsmessungen im ppb-Bereich ausgelegt und mit einem Filter ausgestattet, welcher O_3 herausfiltert. Damit ist die ansonsten typische O_3-Querempfindlichkeit von elektrochemischen NO_2-Sensoren eliminiert und die äußerst selektive Messung von NO_2 möglich. Da der Filter auf einer katalytischen Reaktion basiert, ermöglicht der NO2/CA-2 eine zuverlässige, selektive NO_2-Bestimmung über mehrere Jahre. Weitere Details stehen in den Datenblättern zur Verfügung..

Membrapor
info@membrapor.ch
www.membrapor.ch

HF/P-10 Sensor für Fluorwasserstoffmessung

Membrapor präsentiert den HF/P-10 Gas-Sensor für HF (Fluorwasserstoff). Das F&E Team hat große Anstrengungen unternommen und erreichte schließlich eine Sensor-Lebensdauer von 2 Jahren. Fluorwasserstoff ist ein äusserst gefährliches Gas und ist weit verbreitet in der Herstellung von wichtigen Verbindungen wie pharmazeutischen Stoffen und Polymeren (Teflon). Es wird als Katalysator in der Aluminium- und Elektronik-Industrie verwendet.

Dieser neue Sensor leistet einen Beitrag zu mehr Arbeitsplatzsicherheit und für eine saubere Umwelt. Der HF Sensor wird im neuen PRIME Gehäuse präsentiert: HF/P-10.

Elektronik MembraSens 4.0

MembraSens 4.0 enthält alle Eigenschaften, die man sich wünschen kann, um schnell und effizient Gas-Sensoren in ein Instrument zu integrieren. Die leistungsfähige Software eröffnet viele Möglichkeiten.

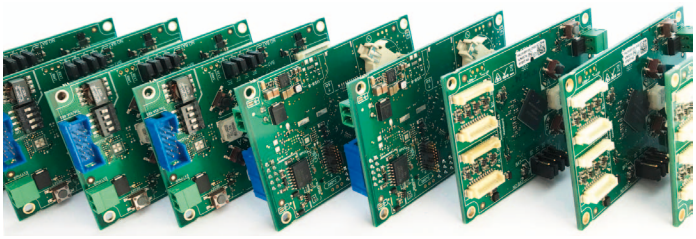
Das System bietet diverse Berechnungsmöglichkeiten, um Gas-Konzentrationen zu bestimmen, Interferenzen zu kompensieren und Temperatureinflüsse auszugleichen. Kalibrierungen kann man einfach und auf bevorzugte Weise durchführen. Verschiedene Sensor-Typen können eingesetzt werden: 4-Elektroden und 3-Elektroden Sensoren, für reduzierende oder oxidierende Gase, mit oder ohne Bias-Spannung und dies gleichzeitig mit bis zu 4 Sensoren.

Zum Betreiben von MembraSens 4.0 reicht bereits eine Betriebsspannung von 4 Volt. Die Kommunikation erfolgt mit MODBUS RTU über eine RS-485 Schnittstelle.

Langlebiger VOC-Sensor

Membrapor präsentiert den VOC/P-20 Gas-Sensor zur Messung von VOC (flüchtige organische Verbindungen). Dieser langlebige Sensor benötigt keine Wartung in seiner 5-jährigen Lebensdauer. Es gibt keine Teile, welche ausgewechselt oder gesäubert werden müssen. Das Kalibrierintervall des ausgestatteten Instrumentes hängt nur von den eigenen Anforderungen ab.

Das F&E Team hat große Anstrengungen unternommen, um die vielen Möglichkeiten des VOC/P-20 aufzuzeigen. Vor allem wie man VOC unterscheiden und gleichzeitig den TVOC messen kann. Alle diese Informationen sind in der neuen Anwendungsbeschreibung MEM 9 enthalten. Mit dieser Neuheit wird die quantitative Luftqualitätsmessung von VOCs verbessert.. ◄



Sichere Fahrt dank robuster Neigungssensoren

Bild 1: Sicherheit für die Bahn

Bild 2: Überwachte Strecke mit PUR-Kabeln

Zur Verkehrsentlastung des Stadtzentrums Traunstein wurde im Frühjahr 2009 mit dem Bau einer Ortsumfahrung begonnen. Hierzu muss unter anderem auch die Bahnlinie München - Salzburg bei Ettendorf mittels eines Tunnels gequert werden. Im Zuge dieser Unterquerung wurde eine permanente Überwachung der Bahnstrecke seitens der Deutschen Bahn (DB) gefordert. Das planende Ingenieurbüro Bernd Gebauer GmbH aus Traunstein entschied sich daraufhin für die Installation eines Monitoringsystems zur Sicherung der Gleislage während der Bauarbeiten durch die Ingenieure der ing Traunreut GmbH. Hierfür geradezu prädestiniert zeigten sich die individuell kombinierbaren Messsensoren von Leica Geosystems mit der Monitoring-Software LeicaGeoMoS bzw. GeoMoS Web.

Lückenlose Messung

Das installierte Messsystem umfasste neben den Leica Totalstationen TCA1800 auch den Test des neuen, speziell für das Monitoring entwickelten Tachymeter, Leica TM30. Diese motorisierten Sensoren sorgen für eine lückenlose Messung mit Dokumentation rund um die Uhr zu 100 Prismen, die direkt am Bauwerk angebracht wurden. Ergänzend dazu wurden meteorologische Sensoren, eine Webcam sowie 38 Neigungssensoren installiert. Die Tachymeter wurden im setzungsfreien Bereich auf zwei ca. drei Meter hohe Pfeiler gesetzt und mittels eines speziell angefertigten Gehäuses vor Witterung, Vandalismus und Diebstahl geschützt.

Generelle Anforderungen an das Monitoringsystem

Durch die strengen Auflagen der DB musste das hier eingesetzte Monitoringsystem sehr hohen Anforderungen gerecht werden. So sollte zum einen eine Messgenauigkeit von ±0,3 mm/m bei den eingesetzten Neigungssensoren garantiert, zum anderen eine Genauigkeit von ±1,0 mm bei den Tachymetermessungen gewährleistet werden. Damit ein solches System zuverlässig funktioniert, ist das Speichern und Sichern der Messdaten von ebenso hoher Wichtigkeit. So wurde beispielsweise neben der festen Datenleitung (DSL) eigens ein Fallback-System installiert, das den Datentransfer im Notfall auch über UMTS aufrechterhält. Zudem muss das Messsystem durch eine unabhängige Stromversorgung (USV) etwaige Stromausfälle kurzfristig überbrücken. Im Falle einer Toleranzüberschreitung wird der zuständige Fahrdienstleiter der DB per SMS benachrichtigt. Separat hat man für diesen Fall auch die Option einer Mitteilung über das Festnetz eingerichtet.

Alarm bei zu hoher Querneigung

Ziel war es, im Falle einer Querneigung der Schwellen von mehr als 3 mm (ca. 0,12°) ein Alarmsignal für eine genauere Überprüfung der Situation zu generieren. Dafür wurden 2-achsige Neigungssensoren benötigt, die die Robustheit gegen Stöße und Vibrationen bei den Zugüberfahrten haben, große Temperaturdifferenzen (-40…+85 °C) und Feuchtigkeit (IP67-Dichtheit) vertragen. Ebenso wichtig war eine hohe Reproduzierbarkeit (< 0,03°) ohne Hysterese und eine hohe Langzeitstabilität (<0,03°/Jahr). Die Wahl fiel auf die Neigungssensoren mit Stromausgang von der a.b.jödden gmbh.

Die Sensoren wurden mit einem geeigneten Blech gegen Steinschlag und direkte Sonneneinstrahlungen (bis +80 °C) geschützt. Mit PUR-Kabeln wurden die Stromschnittstellen mit dem Datenlogger-System verbunden. Dieses überwacht und sammelt die Daten. Die starken Vibrationen der Zugfahrten (= schnelle „Neigungsänderungen“) werden vom Sensor bei 1 Hz gemessen und zusätzlich durch das Datenloggersystem gefiltert.

Präzise und kostengünstig

Dank der internen Temperaturkompensation und der hoch repro-

Quellen:
Leica Geosystems
TruStoryGleisüberwachung-
Traunstein, Deutschland

Autor:
Dipl.-Ing. Bernd Jödden,
Geschäftsführender Gesellschafter
a.b.jödden gmbh
info@abjoedden.de
www.abjoedden.de

Bild 3: Ein Blech schützt die Sensoren vor Steinschlag und Hitze

duzierbaren kapazitiven Silizium-Technologie konnte mit einem kleinen Budget in bisher unerreichte Genauigkeitsbereiche vorgestoßen werden. Wären Präzisions-Inklinometer mit 2-dimensionaler Mehrpunkt-Kalibrierung eingesetzt worden, wären die Kosten 3- bis 5-fach höher gewesen. Es wäre auch ungewiss, ob solch hochempfindliche Sensoren die hohen Schläge und Vibrationen der Bahn ohne Drift ausgehalten hätten.

Der kostengünstige und robuste Neigungs-Sensor kann auch für Beschleunigungs- und Vibrationsmessungen verwendet werden, da verschiedene Messbereiche (bis 12g) und Messfrequenzen (bis 400 Hz) angeboten werden können. In Außenanwendungen wie Geotechnik, Gebäudeüberwachung, Maschinenkontrolle, Messungen in öffentlichen Fahrzeugen etc. dürften sich damit neue Möglichkeiten eröffnen.

Messprinzip

Grundsätzlich kommt die Methode der Schwungmasse („Pendel“) zur Anwendung. Das heißt, eine Prüfmasse wird entweder durch die Beschleunigung oder durch eine Vibration bewegt. Die Prüfmasse ist zwischen zwei Kondensatorplatten angeordnet und verändert die kapazitiven Werte. Diese bewährte Methode kommt besonders dann zur Anwendung, wenn die Anforderungen an Genauigkeit hoch sind oder externe Einflüsse wie Temperatur, Vibration und Schock unter Kontrolle gebracht werden sollen.

Bild 5: Das komplette Monitoring-System

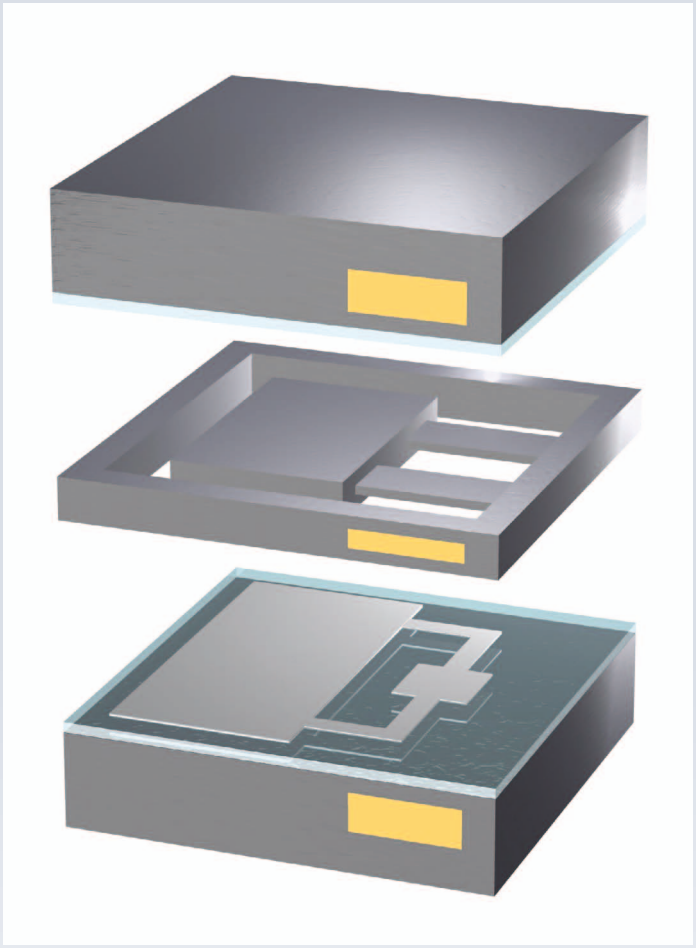


Bild 4: Schematische Skizze eines Sensorelementes: Im mittleren Bereich erkennt man das Pendel, das eingeschlossen in der oberen und unteren Platte (Wafer) einen Kondensator bildet

Mit dieser Technologie lassen sich Wiederholbarkeiten von besser als 0,03° und Auflösungen von besser als 0,003° erreichen.

Äußerst robust

Durch den speziellen Aufbau ist selbst nach harten Schlägen (bis 70.000g) keine Drift wegen Deformation der Prüfmasse zu erwarten. Die Gasdämpfung innerhalb des Sensorelementes verhindert Resonanzfrequenzen und Überschwingen. Der im robusten IP68-geschützten Gehäuse eingebaute Sensor kann über drei Schraubenlöcher einfach montiert und über PG-Verschraubung und PUR-Kabel angeschlossen werden.

Unterwasser-tauglich

Der Nachweis der Unterwassereinsatzfähigkeit wurde durch ein 5-wöchiges Versenken eines Neigungssensors auf 10 m Tiefe im Klöntalersee in der Schweiz erbracht.

Der 4 - 20mA-Signalausgang erlaubt auch längere Anschlussleitungen. Über einen entsprechenden Widerstand kann das Stromsignal in ein Spannungssignal von wahlweise 1…5 V oder 2…10 V umgewandelt werden.

Standardmäßig

sind Neigungssensoren (wahlweise 1- oder 2-achsig) mit den Bereichen ±30° (= ±0,5g) oder ±90° (= ±1g) erhältlich. Alle Sensoren sind auf 1g/0°, oder optional auf ±45°, abgeglichen. Damit ist (abgesehen von mechanischen Anpassungen in der Applikation) grundsätzlich kein weiterer 0-Punkt-Abgleich erforderlich. Für Beschleunigungs- und Vibrationsmessungen stehen Sensoren mit ±12g Messbereich zur Verfügung. Optional können zahlreiche weitere Messbereiche angeboten werden. ◄

Robuste Multiturn-Sensoren für Fernlenk-Manipulator

Mit dem Kampfmittel-Räumdienst unterwegs

Bild 1: Kontaktloser Multiturn-Sensor der Baureihe RSM-2800. Der Messbereich beträgt bis zu 16 Umdrehungen; der Positionswert wird analog oder als SPI- oder SSI-Signal ausgegeben. (Bild: Novotechnik)

Magnetische Multiturn-Sensoren, die den GMR-Effekt (giant magnetoresistance) nutzen, arbeiten kontaktlos, liefern absolute Positionswerte, benötigen keine Referenzfahrt und brauchen zum Erfassen der Umdrehungen keine Stromversorgung oder Pufferbatterie. In vielen mobilen und industriellen Anwendungen sind sie deshalb eine praxisgerechte Alternative für Mehrgang-Potentiometer oder optische Encoder. Auch die Robotik verwendet die vielseitigen Sensoren mittlerweile, beispielsweise in Robotern für Militär- oder Polizeieinheiten, die z. B. bei Bombendrohungen eingesetzt werden.

Für viele Anwendungen sind Multiturn-Winkelsensoren herkömmlicher Funktionsprinzipien eher ungeeignet, z. B. weil sie eine dauerhafte Stromversorgung brauchen, mit verschleißanfälligen Getrieben arbeiten oder für den Einsatzbereich zu aufwändig und damit zu teuer sind. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat Novotechnik die GMR-Technologie für die Umdrehungserfassung in die Multiturn-Sensoren der Baureihe RSM-2800 integriert (Bild 1). Die berührungslosen Sensoren können ohne externe Stromversorgung und Pufferbatterie 2 bis 16 Umdrehungen erfassen und speichern, der Wert ist einstellbar. Die Auflösung der Analogschnittstelle beträgt 16 Bit. Geschwindigkeiten bis 800 U/min sind möglich. Unter Verwendung digitaler Schnittstellen (SSI, SPI) werden bis zu 18 Bit Gesamtauflösung (Winkel und Umdrehung) erreicht. Dabei sind die Sensoren auch noch ausgesprochen genau. Über den gesamten Messbereich liegen die typischen Linearitätsabweichungen unter 0,05 %. Da die Sensoren zudem sehr robust sind, gibt es auch im Offroad-Bereich ein breites Einsatzfeld. Beim Präzisions-Manipulator telemax PRO (Bild 2) beispielsweise, von der Telerob Gesellschaft für Fernhantierungstechnik mbH (vgl. Firmenkasten), erfassen sie die Position der sogenannten Flipper, auf denen sich der ferngesteuerte Roboter bewegt.

Universalgenie mit großer Reichweite

„Unseren telemax PRO kann man aufgrund seiner Kletter- und Hindernisfähigkeit, der großen Manipulator-Reichweite und -Reichhöhe sowie der zahlreichen Werkzeuge, die er an Bord hat, durchaus als ein Universalgenie bezeichnen“, erläutert Dr. Andreas Ciossek (Bild 3), Produkt- und Innovationsmanager bei Telerob. Dabei ist das vielseitige Gerät mit Transportmaßen von 800 mm Länge, 400 mm Breite und 750 mm Höhe sehr kompakt. Ohne Batterie wiegt es maximal 77 kg und erreicht in der High-Speed-Version eine Geschwindigkeit von 10 km/h. Abhängig vom Untergrund kann es Steigungen bis 45° bewältigen, über 500 mm hohe Hindernisse klettern bzw. Treppen steigen, 600 mm breite Gräben überwinden und mit seinem 7-achsigen Manipulator Lasten von maximal 20 kg bewegen. Alles in allem ist der telemax PRO damit ein idealer Helfer, wenn es gilt, bei einer Bombendrohung potentiell gefährliche Objekte selbst in schwierigen Lagen zu erreichen, z. B. in Gepäckfächern oder unter Flugzeugsitzen.

Komplexe Bewegungssteuerung

Die komplexen Bewegungsabläufe, z. B. beim Öffnen von Türen oder Gepäckstücken, lassen sich komfortabel über die Tool Center Point-

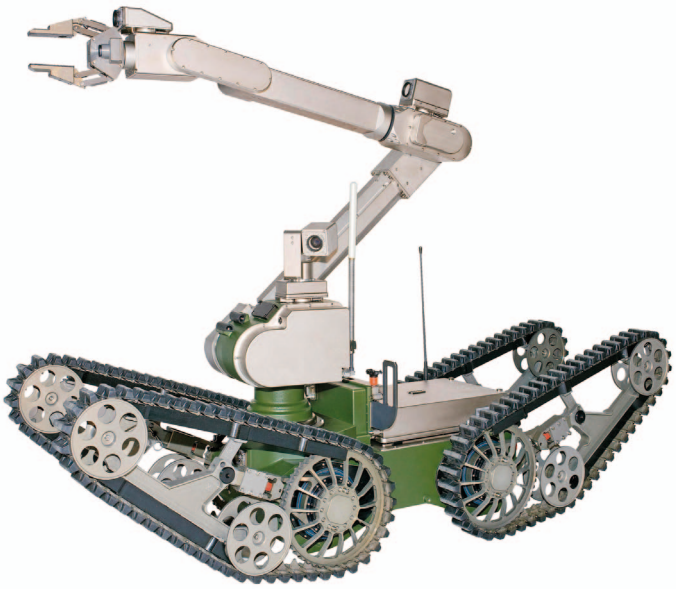


Bild 2: Der telemax PRO ist ein Universalgenie mit beeindruckender Hindernis- und Kletterfähigkeit. Der Fernlenkmanipulator erreicht potentiell gefährliche Objekte selbst in Gepäckfächern oder unter Flugzeugsitzen. (Bild: Telerob)

AutorInnen:
Dipl.-Ing. Stefan Sester, Leiter technischer Vertrieb bei Novotechnik und Ellen-Christine Reiff, M.A., Redaktionsbüro Stutensee
Novotechnik Messwertaufnehmer OHG
info@novotechnik.de
www.novotechnik.de

Bild 3: Dr. Andreas Ciossek, Produkt- und Innovationsmanager bei Telerob: „Der magnetische Multiturn ist sehr leichtgängig und mit den von uns gewünschten Funktionen das kleinste und gleichzeitig auch preiswerteste Produkt, das wir am Markt gefunden haben. Mit einem Durchmesser von lediglich 28 mm ließ er sich gut integrieren." (Bild: Telerob)

Steuerung steuern, zumal nahezu alle typischen Bewegungsabläufe vorprogrammiert sind. „Praxisgerecht ist zudem das Werkzeugmagazin mit automatischem Werkzeugwechsel. Der Bediener muss den Roboter nicht zurückfahren, wenn vor Ort z. B. ein anderes Werkzeug benötigt wird ", fährt Ciossek fort. „Das spart Zeit, was beispielsweise bei einer Flughafen- oder Bahnhofssperrung den Betroffenen sehr entgegen kommt."

Präzise Positionserfassung fürs Lenken aus der Ferne

Damit sich der telemax PRO zielgerichtet zum Einsatzort bewegen lässt, gilt es die Position der Flipper, also der Konstruktion aus Radantrieb und Ketten, präzise zu erfassen. Diese Aufgabe übernehmen die magnetischen Multiturnsensoren von Novotechnik, die an jeder der vier Antriebsachsen verbaut sind. Zwingend ist für diese Anwendung eigentlich kein Multiturn erforderlich, beim telemax PRO erwies sich die Wahl jedoch als zielführend. Durch die kompakten Abmessungen des Fahrzeugs ist der Einbauraum sehr begrenzt. Die Sensoren sind deshalb nicht hinten an der Radachse angebracht wie normalerweise üblich, sondern seitlich versetzt, um Bauraum zu sparen. Dazu wird der Achsdurchmesser auf ein deutlich kleineres Zahnrad für den Sensor übersetzt. Eine Umdrehung der Achse des Antriebsrads wird dadurch z. B. zu sechs Umdrehungen, die der Sensor für die exakte Positionserfassung mitzählt.

Die Auswahl des passenden Sensors war für die Fernhantierungstechnik-Spezialisten nicht einfach; etliche Alternativen wurden getestet. „Schlussendlich sprachen viele Gründe für den RSM-2800", resümiert Ciossek. „Er ist sehr leichtgängig und mit den von uns gewünschten Funktionen das kleinste und gleichzeitig auch preiswerteste Produkt, das wir am Markt gefunden haben. Mit einem Durchmesser von lediglich 28 mm ließ er sich gut integrieren." Auch das Funktionsprinzip kam der Anwendung entgegen:

Umdrehungszahlen stromlos speichern

Der Multiturn arbeitet auf mikromagnetischer Basis und nutzt den GMR-Effekt (giant magnetoresistance). Dieser wird in Strukturen beobachtet, die aus sich abwechselnden magnetischen und nichtmagnetischen dünnen Schichten mit einigen Nanometern Schichtdicke bestehen. Der Effekt bewirkt, dass der elektrische Widerstand der Struktur von der gegenseitigen Orientierung der Magnetisierung der magnetischen Schichten abhängt; er ist bei Magnetisierung in entgegengesetzte Richtungen deutlich höher als bei Magnetisierung in die gleiche Richtung (Bild 4). Dieser Unterschied kann genutzt werden, um mittels eines speziell designten Sensorelementes mit mehreren Widerstandssegmenten Umdrehungen erfassen und gleichzeitig speichern zu können, und dies auch im stromlosen Zustand. Der Positionswert wird z. B. als SSI-Signal ausgegeben. Varianten mit digitaler SPI- oder analoger Schnittstelle sind verfügbar.

Robust und resistent gegen Wasser

Außerdem ist der RSM-2800 sehr robust und damit bestens für den Einsatz am telemax PRO geeignet. Er erfüllt serienmäßig die Anforderungen bis Schutzart IP67, ist also staubdicht und gegen zeitweiliges Untertauchen geschützt. Es gibt daher keine Probleme, wenn der Manipulator bei Regen im Freien arbeitet oder durch eine Pfütze fährt. Stöße und Vibrationen beeinträchtigen die Funktion ebenfalls nicht. Das Sensorgehäuse besteht aus hochwertigem temperaturbeständigem Kunststoff. Befestigungslaschen mit Langlöchern ermöglichen einen einfachen Anbau und eine bequeme mechanische Justierung. Die spielfreie Steckkupplung erlaubt eine schnelle und einfache Montage. Der Sensor ist unempfindlich gegen Schmutz und Feuchtigkeit. Die elektrische Anbindung erfolgt über ein geschirmtes Kabel, das in das Gehäuse eingegossen ist. Auch vorkonfektionierte Anschlussstecker, z. B. M12, sind verfügbar für echtes Plug-and-play.

Breites Einsatzfeld

Diese Eigenschaften erschließen dem RSM-2800 ein breites Einsatzfeld. Die kompakte Multiturn-Lösung kann vielerorts aufwändige Getriebelösungen überflüssig machen und somit helfen, Gesamtkosten einzusparen. Anwendungsbereiche finden sich z. B. in Druckmaschinen, Antriebs- und Lenksystemen, als Seillängengeber, bei Tür- und Torantrieben, in mobilen Arbeitsmaschinen, Papiermaschinen, Hebebühnen oder ganz allgemein als Ersatz von Mehrgangpotentiometern oder Encodern.

Über Telerob

Telerob Gesellschaft für Fernhantierungstechnik mbH mit Sitz in Ostfildern ist eines der weltweit führenden Unternehmen in der Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von ferngelenkten Robotern sowie Einsatzfahrzeugen zur Entschärfung von Spreng- und Brandsätzen. ◄

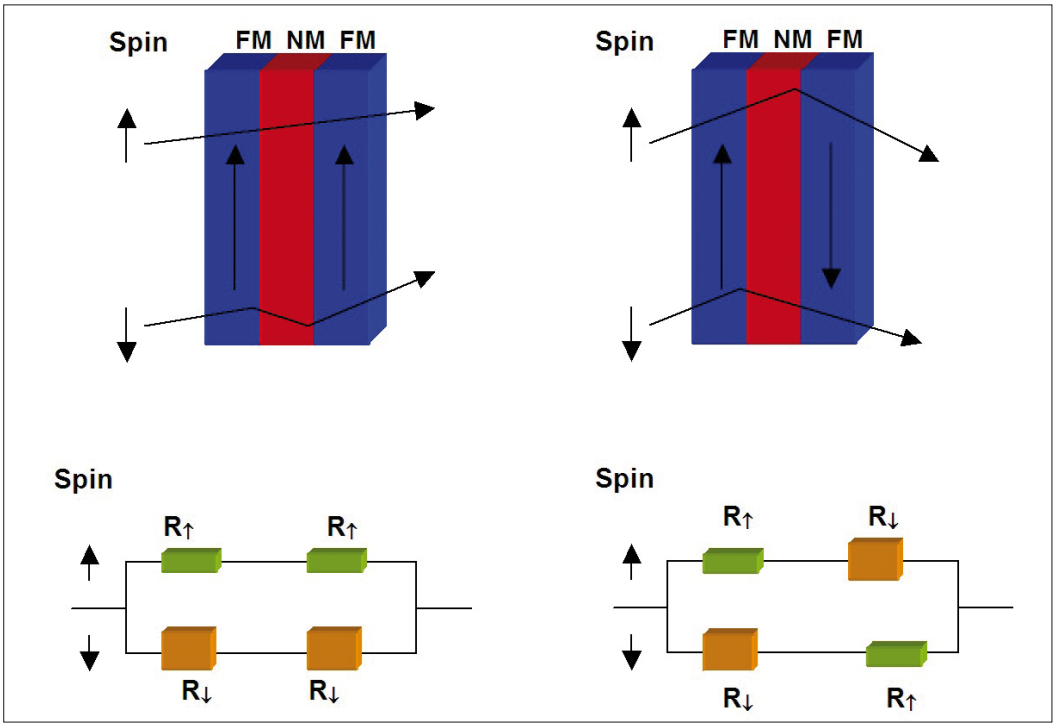


Bild 4: Funktionale Schichtstruktur eines GMR-Sensors (Bild: Novotechnik)

Vakuumüberwachung ohne Kabel

Vakuum (lat. Leere) steht für das Nichts, das entsteht, wenn man aus einem gewissen Volumen sämtliche Materie entfernt. Die Herstellung und auch Überwachung dieses Nichts sind jedoch nicht „Nichts“. Tatsächlich ist Vakuum mittlerweile als ein Gasdruck von weniger als 300 mbar definiert, d. h. kleiner als der niedrigste auf der Erdoberfläche vorkommende Atmosphärendruck. Für viele Anwendungen genügen bereits Unterdrücke von wenigen Millibar wie bei Absauganlagen oder Staubsaugern. Hier spricht man von einem Unterdruck, der relativ zum Atmosphärendruck gemessen wird. Im Gegensatz dazu wird ein Grobvakuum unterhalb von 300 mbar meist als Absolutwert angegeben.

AMSYS GmbH & Co.KG
info@amsys.de
www.amsys.de

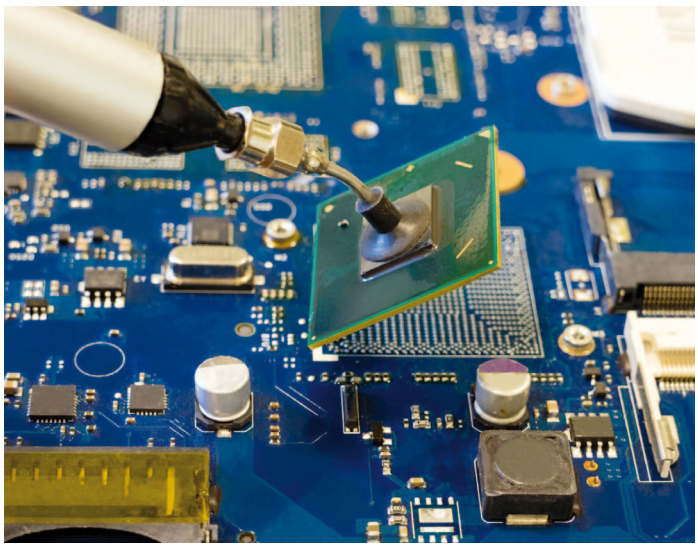


Bild 1: Vakuumpinzette zur Bauteilbestückung

Drucksensoren auf Basis von flexiblen Membranen haben einen Messbereich, der bis in das Feinvakuum (1 mbar bis 10^{-3} mbar) hinein reicht. Bei Hochvakuum (HV) oder gar Ultrahochvakuum (UHV) ist die Verbiegung üblicher Membranen durch den herrschenden Gasdruck zu gering um mit vertretbarem Aufwand detektiert zu werden. Hier kommen andere Messverfahren basierend auf der Wärmeleitung oder Ionisierbarkeit des Gases zum Einsatz. Auch der Aufwand der Vakuumapparaturen steigt umgekehrt exponentiell mit dem zu erreichenden Enddruck. So müssen im UHV Ausgasungen durch Verunreinigungen wie Kunststoffe oder gar Fingerabdrücke unbedingt vermieden werden. Die überall vorhandenen Wasserablagerungen an den Wänden werden durch Ausheizen der Apparatur verdampft, was wiederum metallische (Kupfer-)Dichtungen an den Verbindungsstellen der Edelstahlgehäuse voraussetzt.

Glücklicherweise genügt ein mittels moderner MEMS-Sensoren zuverlässig bestimmbares Feinvakuum um dem Gros der industriellen Anwendungen außerhalb der Halbleiterfertigung Herr zu werden. Moderne Vakuumtechnik umfasst neben diversen Arten von Saughebern auch die Vakuumierung von Produkten für den Verkauf und wird in der chemischen Industrie bei der Lagerung reaktiver Chemikalien verwendet.

Vakuumgreifer

in der elektronischen Bauteilbestückung (Bild 1) oder Verpackungsindustrie müssen das Bauteil oder Paket zuverlässig anheben. Da die Haltekraft neben der Größe der Saugglocke durch den Unterschied zum herrschenden Luftdruck bestimmt ist, werden hier Relativdrucksensoren eingesetzt. Diese dienen dazu den korrekten Ansaugdruck des Greifers sicherzustellen, Fehler zu erkennen sowie Pumpen und Ventile anzusteuern.

Auf einen Blick

- AMSYS bietet ein umfangreiches Sortiment an Feuchte-, Temperatur-, Neigungs- und Drucksensoren
- Neben dem Sortiment bietet das Unternehmen Beratung, Projektbegleitung und kundenspezifische Drucksensoren an
- Eine neue Produktlinie sind die Wireless Sensor Solutions – vernetzte Bluetooth-Sensoren mit App und Gateway

Hier sollte vorzugsweise ein Sensor mit Rückseitenbeaufschlagung verwendet werden, der sich durch einseitige Medienresistenz auszeichnet. Denn so können auch angesaugte Verunreinigungen dem Sensor nichts anhaben.

Vakuum prüfen

In der Lebensmittelindustrie verlangt die Qualitätssicherung eine Überwachung des erreichten Enddrucks bei der Vakuumierung von Produkten. Durch das Signal der hochgenauen Sensoren wird das

Bild 2: Vakuumverpackung in der Lebensmittelindustrie

Ende des Pumpprozesses festgestellt. Allerdings werden für den Einsatz bei Vakuumiermaschinen (Bild 2) üblicherweise Absolutdrucksensoren verwendet, da es auf die zurückbleibende absolute Gasmenge ankommt.

Vakuum in der chemischen Industrie

Auch in der chemischen Industrie spielt Vakuum eine nicht zu unterschätzende Rolle: Da viele Ausgangsstoffe empfindlich auf den in der Luft enthaltenen Sauerstoff reagieren, werden sie entweder unter einer Inertgasatmosphäre (Stickstoff, Argon) oder eben im Vakuum aufbewahrt. In beiden Fällen sinkt der Sauerstoffpartialdruck, der das empfindliche Reagenz umgibt. Der Vorteil des Vakuums besteht in seiner einfachen Kontrolle: Ein simpler Drucksensor genügt, um beurteilen zu können, ob die Chemikalie noch verwendet werden kann. Durch die kontinuierliche Überwachung des Innendrucks der Lagergefäße wird sichergestellt, dass beim Überschreiten des vorher festgelegten Schwellwertes ein Alarm ausgegeben wird, damit das Gefäß neu abgepumpt werden kann.

Geeignete Sensorik

Leider weisen die wenigsten Gefäße zur Lagerung mit Vakuumdurchführungen die benötigte Senorik auf. Batterieversorgte Sensoren mit Funkübertragung wie der AMS 4506 von Amsys sind die Lösung: Mittels energiesparender Bluetooth-Schnittstelle wird in regelmäßigem Abstand der Druck und die Lagertemperatur an ein zentrales Gateway gemeldet. Dort können die Daten zur späteren Dokumentation mitgeloggt werden. Zudem sind graphische Darstellungen der Daten abrufbar sowie das Sendeintervall der Sensoren einstellbar. Zusätzlich bietet das Webinterface die Möglichkeit rasch Alarme für jeden verbundenen Sensor zu setzen und auf einen Blick eventuelle Leckagen zu erkennen.

Lange einsatzbereit

Je nach Sendefrequenz erlaubt der AMS 4506 eine Betriebsbereitschaft von mehreren Jahren bevor die Batterie getauscht werden muss. Natürlich wird auch der Batteriezustand des Sensors übermittelt, um frühzeitig für Ersatz sorgen zu können. Zur raschen Überprüfung im Feldeinsatz bietet Amsys auch eine Android-App für Smartphones oder Tablets an. Als universelles Bluetooth-Gateway können neben dem Absolutdrucksensor AMS 4506 auch die Relativ-/Differenzdruckvariante AMS 4516 von Amsys oder andere Bluetooth-Sensoren wie der U5600 von TE ausgelesen werden. Der Funktionsumfang der Software kann kundenspezifisch angepasst werden.

Zusammenfassung

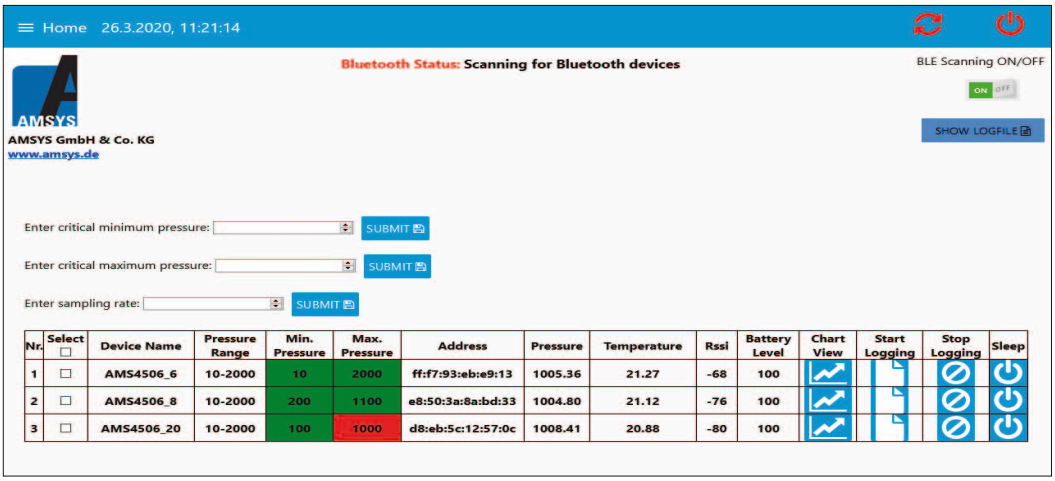
Die AMS 4506 bzw. AMS 4516 sind eine Serie kalibrierter, kompensierter und linearisierter Bluetooth-Drucktransmitter mit hoher Auflösung, die für alle Druckarten (Absolutdruck, Relativ- und Differenzdruck) und einen weiten Druckbereich zwischen 5 und 2000 mbar ausgelegt sind.

Neben der Druckmessung in schlecht zugänglichen Installationen (Filteranlagen, Füllstandmessung etc.) und der Nachrüstung bestehender Anlagen mit moderner Sensorik ist die Vakuumüberwachung eine der Anwendungsgebiete dieser Industrie 4.0-tauglichen Sensoren. Ihre Abmessungen im Streichholzschachtelformat ermöglichen den Einsatz auch bei extrem beschränkten Platzverhältnissen.

Über die gratis angebotene Android-App und insbesondere das Wireless-Gateway von Amsys zur Integration von Bluetooth-Sensoren in Netzwerke können die Sensoren konfiguriert werden. Natürlich können die Messwerte und ihr Verlauf dargestellt und über die Log-Funktion abgespeichert werden. Auch die Protokolle weiterer BLE (Bluetooth- Low-Energy) Sensoren wie der medienresistente U5600 für hydraulische oder industrielle Anwendungen werden zukünftig unterstützt.

Weitere Informationen:

[1] Datasheet AMS 4506
[2] Datasheet AMS 4516
[3] Homepage AMSYS
[4] Rückseitenbeaufschlagung ◀



Nr.	Select	Device Name	Pressure Range	Min. Pressure	Max. Pressure	Address	Pressure	Temperature	Rssi	Battery Level	Chart View	Start Logging	Stop Logging	Sleep
1	☐	AMS4506_6	10-2000	10	2000	ff:f7:93:eb:e9:13	1005.36	21.27	-68	100				
2	☐	AMS4506_8	10-2000	200	1100	e8:50:3a:8a:bd:33	1004.80	21.12	-76	100				
3	☐	AMS4506_20	10-2000	100	1000	d8:eb:5c:12:57:0c	1008.41	20.88	-80	100				

Bild 3: Webinterface des universellen Bluetooth-Gateways von Amsys

Bild 4: Barometrischer Bluetoothsensor AMS 4506 im Streichholzschachtelformat

Neue LoRa-Sensoren des IoT-Spezialisten Ursalink

Entwicklungsdienstleister Unitronic schließt neue Distributionspartnerschaft mit chinesischem Modul- und Gateway-Hersteller

Die Unitronic GmbH erweitert erneut ihr Sensor2Cloud-Portfolio. Ab sofort vertreibt Unitronic die Sensormodule mit LoRa-Schnittstelle des chinesischen IoT-Spezialisten Ursalink. Im Vertrieb sind aktuell die AM100-, UC11- und EM500-Sensorserien. „Die robusten Sensoren von Ursalink ergänzen perfekt unser Sensor2Cloud-Portfolio und eignen sich für Anwendungsgebiete wie Kühlkettenüberwachung, Feuchtigkeitsdetektion in Gewächshäusern und Klimaanlagensteuerung sowie Smart-City Anwendungen“, so Michael Braun, Marketing Manager bei Unitronic.

Ursalink ist ein globaler Anbieter von M2M-Hardware, dessen Ziel es ist, den Prozess der Datensammlung, -speicherung und -abfrage für Intelligenz in der Cloud zu vereinfachen. Mit der Entwicklung und dem Vertrieb von Hardware und Diensten unterstützt Ursalink Unternehmen die digitale Transformation in ihren Prozessen einzuführen und liefert dafür stabile Konnektivität für sämtliche IoT-Projekte.

AM100-Serie

Die Ursalink AM100-Serie besteht aus mehreren intelligenten LoRaWAN-Sensoren, die speziell für Umgebungsmessungen in Innenräumen entwickelt wurden. Die Module haben ein helles und modernes Design, sodass diese in Innenräumen kaum auffallen. Sie können bei Umgebungstemperaturen von -40 °C bis 70 °C eingesetzt werden. Die Sensoren liefern zuverlässig Echtzeit-Daten zu Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit und erkennen zudem die Anwesenheit von Personen und können damit auch bestimmte Aktivitäten überwachen. Die Reichweite des hierzu verwendeten PIR-Sensors beträgt fünf Meter. Ferner erfasst die AM100-Serie die Beleuchtungsstärke in Echtzeit und Daten zur CO_2-Konzentration, um Anwender zu unterstützen, auf Probleme der Raumluftqualität zu reagieren. Ferner kann das Immissionsniveau von VOCs überwacht werden.

EM500-Serie

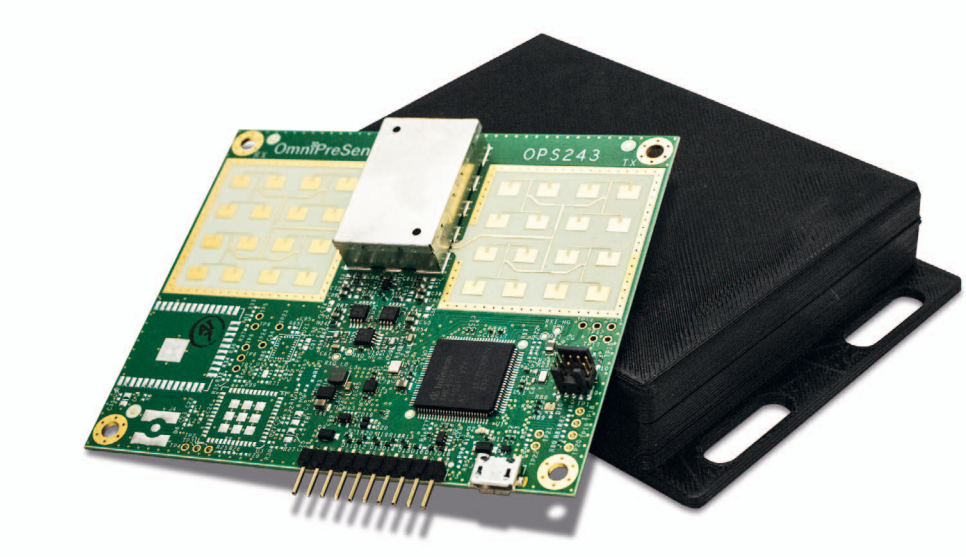
Die Umweltüberwachungssensoren der EM500 Serie sind LoRaWAN-Sensoren, die für verschiedene professionelle Anwendungen entwickelt wurden. Die Produkte verfügen über ein Gehäuse mit hoher Schutzart für den Einsatz unter den schwierigsten Umgebungsbedingungen im Freien und werden über eine eingebaute Batterie mit Strom versorgt, die eine jahrelange Betriebsdauer gewährleistet. Die Sensoren sind in sechs verschiedenen Varianten erhältlich und können Wasserstände, Bodenfeuchte, Temperatur, Sonneneinstrahlung, Abstände sowie CO_2 detektieren. Die AM100- und EM500-Serie sind darüber hinaus beide über NFC ansteuer- und konfigurierbar.

UC11-Serie

Die UC11-Serie verfügt über ein Gehäuse der Schutzart IP65 sowie robuste LoRa-Konnektivität für die kontinuierliche Temperatur- und Feuchtigkeitsüberwachung in rauen Umgebungen. Die Sensoren haben zudem eine hohe wartungsfreie Lebensdauer von fünf Jahren bei einem 30-minütigen Messintervall. Anwendungen finden sich in der Kühlkettenüberwachung, Smart-City, in Lagerhäusern, in Gewächshäusern, bei Klimaanlagen und in Serverräumen. Optional können die Daten über ein Gateway in die Ursalink-Cloud gesendet und mobil abgerufen werden. Wie alle Produkte von Ursalink sind die unterstützen Frequenzen EU433, CN470, IN865, EU868, AU915, US915, KR920 und AS923. ◄

Unitronic GmbH
www.unitronic.de

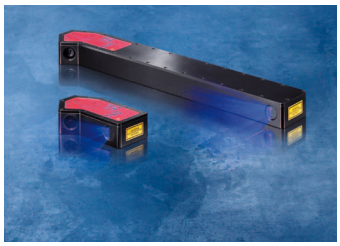
Short-Range-Radarsensoren ab sofort erhältlich



Bei Endrich Bauelemente Vertriebs GmbH sind ab sofort Radarsensoren von OmniPreSense erhältlich. Das Startup-Unternehmen aus dem Silicon Valley bietet sogenannte SRR-Sensoren (Short-Range-Radar) mit kurzer Reichweite für die Anwendungsgebiete Smart City, Verkehrsüberwachung, Drohnen, Robotik und IoT-Systeme an. Die Sensoren eignen sich zur Bewegungserkennung sowie zur Geschwindigkeits-, Richtungs- und Reichweitenmessung. Sie arbeiten im Millimeterwellenspektrum und ermöglichen den Systemen, die Umwelt wahrzunehmen, Kollisionen zu vermeiden und zur Sicherheit beizutragen. Das Team von OmniPreSense greift auf langjährige Erfahrungen in der Markteinführung von High-Tech-Produkten zurück. Die Firma arbeitet dabei eng mit Marktführerunternehmen wie Atmel, SiBEAM, Silicon Image und TiVo zusammen. Zu den OEM-Kunden zählen Asus, Hewlett-Packard, Microsoft, Panasonic, Samsung und Sony.

■ *Endrich Bauelemente Vertriebs GmbH*
endrich@endrich.com
www.endrich.com

3D-Laserprofilsensoren passgenau



Vision Components fertigt intelligente Laserprofilsensoren für eine enorme Bandbreite an Anwendungsfällen. Die VCnano3D-Z-Modelle decken Arbeitsabstände von 50 – 2025 mm und damit auch horizontale Messbereiche von 40 – 1250 mm ab und vermessen hochgenau. Sie erreichen Auflösungen bis 10 µm. OEMs erhalten dadurch einen für ihre Anwendung genau passenden Sensor und müssen keine aufwändigen und kostenintensiven Hardwareveränderungen vornehmen. Die Baureihe VCnano3D-Z umfasst aktuell an die 100 Modelle in vier Gehäusegrößen von ca. 140 mm bis ca. 472 mm Länge. Darüber hinaus konfiguriert der Hersteller auf Wunsch innerhalb kurzer Zeit kundenindividuelle Ausführungen. Die 3D-Embedded-Vision-Systeme sind kompakt und leicht und lassen sich einfach in OEM-Applikationen integrieren. Sie nutzen ein Zynq-Soc von Xilinx mit Dual-Core-ARM-Prozessor und FPGA. Die Berechnung der Profile findet komplett auf dem FPGA statt, sodass der ARM-Prozessor für weiterführende Applikationsaufgaben programmiert werden kann.

■ *Vision Components GmbH*
www.vision-components.com

PCB Piezotronics, Inc. übernimmt die Endevco Sensorproduktlinie

Im August 2019 erwarb PCB Piezotronics die Endevco Sensorproduktlinie für den Bereich Mess- und Prüftechnik.

Endevco wurde 1947 gegründet und ist historisch einer der Marktführer für leistungsstarke Sensoren, die in der Produktentwicklung und -qualifizierung zum Einsatz kommen. Diese Akquisition vereint die beiden bekannten Marken PCB und Endevco auf dem Markt der Mess- und Prüfsensoren. Neben der großen Palette an piezoelektrischen Sensoren, stehen ergänzend eine Vielzahl an piezoresistiven und kapazitiv arbeitenden Sensoren zur Messung von Beschleunigung und Druck zur Verfügung.

Seit Oktober 2019 ist die PCB Synotech GmbH der Ansprechpartner für die Produkte der Marke Endevco in Deutschland. Das Team von PCB Synotech ist bestrebt die PCB- und Endevco-Kunden bei der Produktauswahl und Applikationsberatung zu unterstützen.

■ *PCB Synotech GmbH*
www.synotech.de

Neue Safety-Modellreihe mit SIL2 Zertifizierung

Die Modellreihe TBN/TRN-S4 hat das SIL2 Zertifikat vom TÜV erhalten, wodurch die Voraussetzungen für Anwendungen in sicherheitsrelevanten Anwendungsbereichen gegeben sind. Die bewährten Safety-Modellreihen der magnetischen Drehgeber von TWK werden durch die Modellreihe TBN/TRN-S4, welche sich durch eine erhöhte Auflösung im Singleturnbereich (Modell TBN) und vielfältige Applikationsanwendungen auszeichnet, erweitert. Die Auflösung des Sensorsystems kann dabei bis zu max. 16 Bit betragen. Die Erfassung des Multiturnteiles, also die Anzahl der Umdrehungen (max. 12 Bit), erfolgt durch ein absolutes Multiturngetriebe (Modell TRN). Diese Modellreihe ist ein Allroundtalent. Sie deckt das gesamte Spektrum, von groß und robust bis hin zu Miniaturausführungen, welche in Bereichen, die keine extrem hohen Anforderungen an Umwelteinflüssen benötigen und kostengünstig sein müssen, ab.

Sichere Erfassung

Neben dem sicheren Positionswert wird ein sicheres Geschwindigkeitssignal generiert. Für die Erfassung des Geschwindigkeitswertes kann man die Torzeit variieren. Als Standard sind 100 ms vorgegeben. Anforderungsabhängig kann die Torzeit von 1 bis 1000 ms parametriert werden und ermöglicht so eine umfangreiche Nutzung des Geschwindigkeitssignales für zum Beispiel Drehkranzanwendungen oder zeitrelevante Erfordernisse.

Große Variantenvielfalt

Aus dem umfangreichen Portfolio kann der Kunde verschiedene mechanische Varianten auswählen. Hierzu zählen: Klemmflansch mit Wellenausführung, Sacklochwelle für vorzugsweise Ø 12 mm, verschiedene Wellendurchmesser (Ø 6, Ø 10 oder Ø 12 mm), wahlweise mit Abflachung oder Pass- oder Scheibenfeder. Auch kundenspezifische Erfordernisse können gemeinsam mit dem Kunden umgesetzt werden.

Hohe Wellenbelastung möglich

Die radiale und axiale Wellenbelastung ist ≥ 250 N. Dieser sehr hohe Wert ermöglicht ebenso den Einsatz in rauen Umgebungen. Um besonderen Anforderungen gerecht zu werden sind Ausführungen mit einer Schockbelastung bis 500g ±50g in gesonderten Varianten für extreme Industriegegebenheiten umgesetzt. Das Gehäuse kann neben der Ausführung aus seewasserfestem Aluminium (AlMgSi1) für besondere Anforderungen wie beispielsweise Offshore-Anwendungen oder Anforderungen aus der Lebensmittelindustrie in einer Edelstahlausführung (1.4305 oder 1.4404) geliefert werden.

Für extreme Anforderungen

Die Modellreihe TBN/TRN-S4 hat die Schutzart IP66 und kann in einem Temperaturbereich von -40 bis +85 °C eingesetzt werden. Insbesondere für extreme Anforderungen steht die Option zur Verfügung, das komplette Gehäuse zu vergießen, sodass die Anforderungen für IP69K-Applikationen erfüllt werden können. Die elektromechanische Schnittstelle kann als Kabelausgang bzw. Steckerausgang (M12-Sensorstecker) ausgeführt werden.

Als Controllersystem bildet ein Cortex 32-Bit-Controller der neuesten Generation die entsprechende Hardwareplattform. Für die unterschiedlichsten Einsatzfälle stehen auch verschiedene Szenarien hinsichtlich Schirmanbindung, DC/DC-Konzepte für die Versorgungsspannung und die optionale galvanische Trennung der Ausgangssignale zur Auswahl. ◄

TWK-ELEKTRONIK GmbH
info@twk.de
www.twk.de

Schnelle Reaktionszeit und hohe Detektivität

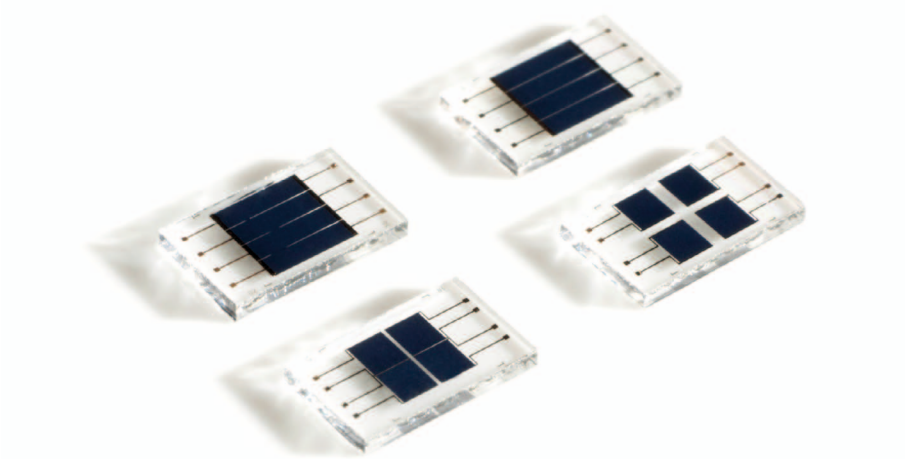


Bild: BASF-SE

trinamiX GmbH kann ab sofort ihre Bleiselenid (PbSe)-Nah-Infrarot-Detektoren effektiv in anspruchsvolle Anwendungen zur Kohlendioxid (CO_2)-Messung integrieren. Dies umfasst auch die medizinische Atemgasanalyse (Kapnometrie) und die mobile Überwachung der Luftqualität in Innenräumen. Dank ihrer schnellen Reaktionszeit und hohen Detektivität ermöglichen die Detektoren von trinamiX sehr präzise CO_2-Messungen auf kleinstem Raum.

CO_2-Sensoren in Smartphones und Wearables

Die CO_2-Konzentration ist ein wichtiger Indikator für die Luftqualität in Innenräumen, da hohe CO_2-Konzentrationen sowohl die Gesundheit als auch die Produktivität beeinträchtigen. Klima- und Lüftungssysteme verwenden in der Regel pyroelektrische Detektoren oder Thermopiles in CO_2-Sensoren, um die Luftqualität zu überwachen. Aufgrund ihrer Größe und ihres hohen Energieverbrauchs können diese Sensoren jedoch nicht in Unterhaltungs- und Haushaltselektronik integriert werden.

Kompakt und genau

Durch den Einsatz von trinamiX PbSe-Detektoren können CO_2-Messsysteme achtmal kleiner werden als derzeit verfügbare Systeme – ohne Kompromisse bei der Genauigkeit. Der Stromverbrauch wird sogar um den Faktor 16 reduziert. So können Smartphones und Wearables wie Fitnessarmbänder oder Smartwatches mit Echtzeit-CO_2-Überwachung ausgestattet werden, um die Luftqualität zu Hause, im Büro oder auf Reisen zu kontrollieren.

CO_2-Messung in der Kapnometrie

Kapnometrie ist die Kontrolle des Atemmusters durch die Messung der CO_2-Konzentration im Atemgas. Sie wird als Überwachungsinstrument auf Intensivstationen eingesetzt. Voraussetzung für eine präzise und schnelle Messung sind eine hohe Messrate und Empfindlichkeit des Infrarotdetektors.

NDIR-Spektroskopie

PbSe-Detektoren können mittels Nicht-Dispersiver Infrarot (NDIR)-Spektroskopie sehr schnell auch minimale Veränderungen in der CO_2-Konzentration erkennen. trinamiX PbSe-Detektoren haben eine hohe Detektivität und eine einzigartige Dünnschicht-Verkapselung, die die Integration als Bare Chip erlaubt. Dadurch können Kapnometriesysteme deutlich kleiner, schneller und zuverlässiger konstruiert werden.

„Kapnometriesysteme sind wichtige Instrumente zur Behandlung von Covid-19-Patienten in der aktuellen Pandemie. trinamiX PbSe-Detektoren sind aufgrund unserer umfangreichen Fertigungskapazitäten in Kombination mit höchsten Qualitätsstandards an unserem Produktionsstandort in Deutschland perfekt für diese Anwendung geeignet“, sagt Dr. Sebastian Valouch, Leiter Vertrieb und Produktentwicklung IR Sensor Solutions bei trinamiX GmbH.

Unterstützung bei der Systemintegration

CO_2-Messsysteme verwenden Nicht-Dispersive Infrarot-Spektroskopie (NDIR), um Gaskonzentrationen nicht-invasiv zu detektieren. trinamiX bietet den Herstellern solcher Systeme Unterstützung beim Design und der Integration der Detektoren.

Ein ausführliches, englischsprachiges White Paper zur Verwendung von trinamiX PbSe-Detektoren in der NDIR-Spektroskopie kann von der Webseite heruntergeladen werden.

■ *trinamiX GmbH*
info@trinamix.de
www.trinamiXsensing.com

DURCHBLICK BEHALTEN

Sie werden Augen machen:
Egal vor welcher messtechnischen Herausforderung Sie stehen – mit der **a.b.jödden gmbh** haben Sie alles im Blick. Denn unseren Sensoren zum Messen von Weg, Druck, Temperatur und Durchfluss entgeht nichts. Versprochen.

abj BESSER MESSER
abjoedden.de

Drucksensoren um neue Schnittstelle erweitert

Sensor-Technik Wiedemann GmbH (STW) erweitert sein Drucksensorportfolio um die digitale Schnittstelle SENT

Der modulare STW-Sensorikbaukasten für die Mobilhydraulik wird um ein neues Interface ergänzt. Für die Drucksensoren der M01-Baureihe steht ab Q3/2020 zusätzlich das SENT-Protokoll in der Variante SAE J2716, Rev 2016 zur Verfügung. Dieses erlaubt die unidirektionale Übertragung von Druck- und Temperaturwerten sowie weiteren Sensorstatusinformationen mit einer kostengünstigen ungeschirmten Drei-Leiter-Technik, die auch die Energieversorgung der Sensoren ermöglicht.

Single Edge Nibble Transmission

Gegenüber analogen Schnittstellen können mit SENT (Single Edge Nibble Transmission) mehrere Messgrößen, Statusinformationen und weitere Parameter, wie z. B. Diagnosewerte, über eine Leitung übertragen werden, die weitestgehend unempfindlich gegenüber elektrischen Störungen ist. SENT ist besonders geeignet für automotive Anwendungen und z. B. mobile Arbeitsmaschinen. In diesem Umfeld ist SENT als sehr einfaches digitales Protokoll mit hohen Datenraten speziell dann von Vorteil, wenn ein Anschluss über Feldbusse nicht in Frage kommt, aber dennoch eine direkte digitale Verarbeitung im Steuergerät erfolgen soll.

STW-Steuerungen der ESX-Gerätefamilie

unterstützen ebenfalls die SENT-Schnittstelle und erlauben damit ein optimales Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten. Der Sensorikbaukasten für die Mobilhydraulik bietet verschiedene Produkte zur Erfassung physikalischer Größen, wie Temperatur, Druck, Dehnung, Neigung und Winkelgeschwindigkeit, sowie Druckschalter auch in funktional sicherer Ausführung. Die Messwerte dienen in mobilen Maschinen u. a. der Überwachung und Regelung des Antriebs, der Arbeitsfunktion oder des Energiemanagements und können zusätzlich mit Onboard-Software- und Cloudlösungen aus dem Hause STW im Internet, z. B. für vorausschauende Instandhaltungsmaßnahmen, zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus zeichnen sich die STW-Sensoren durch ihre besondere Belastbarkeit und Langlebigkeit aus.

Leistungsfähige safety- und non-safety-Steuerungen

Die ESX-Steuergerätefamilie beinhaltet robuste und leistungsfähige safety- und non-safety-Steuerungen. Neben Steuerungen mit flexiblen Anpassungsmöglichkeiten via Expansionboards sind auch Kompaktsteuerungen mit fixen Pinbelegungen verfügbar. Zur Realisierung von safety-Applikationen sind die Steuerungen entweder mit einem Multicore-Prozessor (vierte Generation) oder mit einem zweiten zusätzlichen Prozessor (dritte Generation) ausgestattet. In beiden Fällen werden verschiedene Systemspannungen sowie der Programmablauf intern überwacht. Digitale und analoge Rücklesungen für nahezu alle Signalzweige erlauben eine umfassende Diagnose des Systems inklusive der Ein- und Ausgänge.

Die Applikationssoftware

für die ESX-Steuerungen kann sehr effizient entweder in „C“ oder auch gemäß IEC61131 (mit CODESYS oder logi.CAD) erstellt werden. Zusätzlich sind, je nach Steuerung, Matlab-Support-Pakete verfügbar. In der Programmierschnittstelle sind bereits zahlreiche Komfortfunktionen, wie beispielsweise Stromregler und Rampenfunktionen für Ausgänge oder Frequenzmittelung für Eingänge, integriert. Verschiedene Zusatzbibliotheken, beispielsweise für CANopen, J1939 oder Error-Handling, vereinfachen die Systemintegration. ◄

Sensor-Technik Wiedemann GmbH
info.stw@wiedemann-group.com
www.stw-mm.com

Sensoren · Messgeräte · Datenlogger

Präzise Sonden für Feuchte & Temperatur

... mit digitaler und analoger Schnittstelle

· Ausgänge: **Modbus-RTU**, **RS485**, **RS232**, **USB**, **I²C**, **analog**
· Messparameter: relative Feuchte & Temperatur sowie berechnete Größen
· Messgenauigkeit bis zu +/- 1,5% rF und +/- 0,1°C

· besonders preiswert: DKRF400
· besonders robust: DKRF415
· besonders klein mit D=4mm: DKRF400-EXT-XXS
· besonders druckfeste Bauform bis 100bar: DKRF417/474
· optionaler barometrischer Drucksensor

Driesen + Kern GmbH · D-24576 Bad Bramstedt · Tel. +49 (0) 4192 8170-86 · info@driesen-kern.de · www.driesen-kern.de/PCI

ATEX-Sensorsonde zur Überwachung brennbarer und toxischer Gase

Der kleine und innovative SSAX1 Sensor von MSR-Electronic

Ob in petrochemischen Industriebereichen, Warenautomaten, Biogasanlagen, Getränkeabfüllanlagen oder auch in Kältesystemen mit Propan: Die innovative Sensorsonde SSAX1 von MSR-Electronic schützt Menschen und Anlagen wirkungsvoll in gefährlichen Situationen beim Austritt brennbarer und toxischer Gase.

Der Wechselsensor SSAX1 mit Infrarot-Messverfahren

Die Sensorsonde SSAX1 beinhaltet neben dem hochwertigen Infrarotsensor und dem Messverstärker einen µController für die Messwertaufbereitung. Das IR-Messverfahren mit integrierter Temperaturkompensation gewährleistet höchste Genauigkeit, Selektivität und Zuverlässigkeit. Im µController sind alle Daten und Messwerte des Sensorelements ausfallsicher hinterlegt und werden digital über den Lokalbus an den Controller bzw. das Board (z. B. WSB2) übertragen. Auch eine Signalweitergabe mittels PWM ist optional möglich. Die abgesetzte Sensorsonde mit Lokalbus-Schnittstelle ist mit einem standardmäßigem 5 m langen ATEX-Kabel an das Board zur Auswertung der Messwerte anschließbar. Das Board wird außerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche montiert. Durch die kleine Bauweise der Sensorsonde findet das Gerät nahezu überall Platz.

Zeitsparende Neukalibrierung

Im µController des Sensorkopfes ist auch das Kalibriermanagement integriert. Die Kalibration kann durch einfaches Wechseln des Sensorkopfes oder durch die integrierte, komfortable Kalibrierroutine direkt an der Anlage erfolgen. Dies spart Zeit und Kosten und erhöht zusätzlich die Sicherheit der Anlage.

Eigenschaften und Vorteile

- ATEX- und IECEx-Zertifikate für elektrischen Ex-Schutz
- SSAX1-1 für Zone 1 (auch in Zone 2 einsetzbar): Variante “Ex d” mit druckfester Kapselung
- Kontinuierliche Überwachung
- Geringe Nullpunktdrift
- Sensor mit langer Lebensdauer (Infrarot: > 5 Jahre)
- Hohe Genauigkeit, Selektivität und Zuverlässigkeit
- Einfache Kalibrierung durch Austausch des Sensorkopfes vor Ort
- Kleinste Gehäuse-Dimensionen
- Verpolungssicher
- Überlastsicher
- Schutzart IP65 mit SplashGuard

MSR-Electronic bietet neben der ATEX-Sensorsonde SSAX1 mit Infrarotsensor auch Lösungen mit elektrochemischen Sensoren und Pellistoren für viele brennbare und toxische Gase an. ◄

MSR-Electronic GmbH
www.msr-electronic.de

Weitere Informationen zu MSR-Produkten stehen im aktuellen online-Katalog zur Verfügung:
https://www.msr-electronic.de/wp-content/uploads/epaper/index.html#0 oder im webshop: www.msr-24.com

Hochwertige Sensoren – Made in Germany

Drehratensensoren

- sehr kleine Bauform
- geringer Stromverbrauch
- MB von 30°/s bis 10.000°/s
- uni- und triaxiale Bauform

Anwendungen
- Automotive / Nutzfahrzeuge
- Crashtest
- Schienenfahrzeuge
- Windenergie

Beschleunigungssensoren

- kapazitive (DC bis 2000 Hz)
- piezo-elektrische
- IEPE
- piezo-resistive (Crash)

Anwendungen
- Automotive / Nutzfahrzeuge
- Schienenfahrzeuge
- Windenergie
- Strukturanalyse

Stromsensor

- sehr kleine Bauform
- geringer Stromverbrauch
- hoch schockstabil
- MB 6 A bis 600 A

Anwendungen
- Automotive
- Crashtest
- Allgemeine Messtechnik

bay SensorTec

Bay SensorTec GmbH
Peter Bay
Erfurter Straße 31
D-85386 Eching

Vertrieb:
+49 (0)89 4160 2080
info@duetto-engineering.de
duetto-engineering.com

bay-sensors.com

Robuster, kompakter und präziser barometrischer Luftdrucksensor

Ideal für Wearables und den Einsatz in rauen Umgebungen

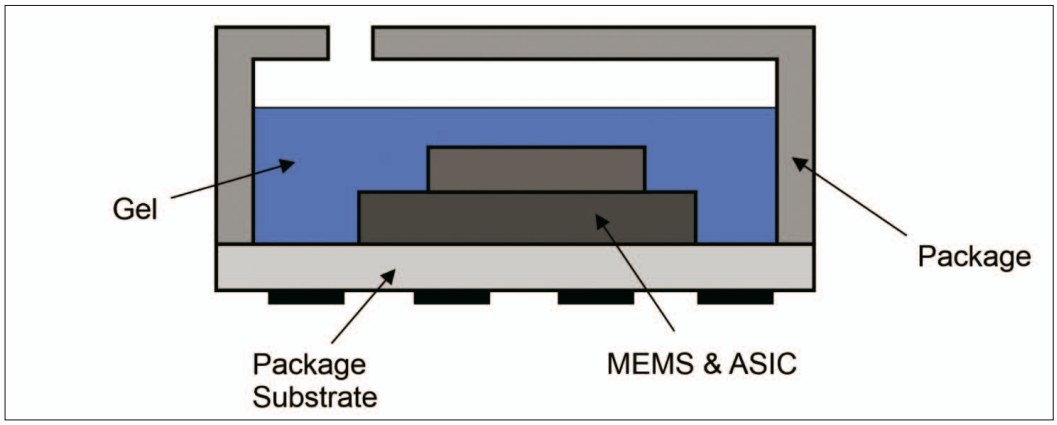


Bild 1: Der MEMS-Chip des DPS368 ist durch ein Gel geschützt und befindet sich in einem sehr robusten Gehäuse

Smartwatches und Wearables werden oft in rauen Umgebungen eingesetzt, ihre Funktionen wie Motion- und Activity-Tracking erfordern höchste Präzision, schnelles Auslesen und eine geringe Leistungsaufnahme. Um Höhenunterschiede, Vertikalgeschwindigkeiten und Bewegungen präzise zu erkennen, arbeiten sie mit Luftdrucksensoren. Der neue DPS368 eignet sich ideal für diese Anwendungsfälle, da er im Vergleich zu anderen wasserdichten Drucksensoren bis zu 80 % Platz einspart, eine Genauigkeit von ±2 cm bietet und gegenüber piezoresistiven Verfahren bis zu 50 % weniger Energie benötigt.

Der Digitalsensor, der den atmosphärischen Luftdruck misst, ist widerstandsfähig gegen Wasser, Feuchtigkeit und Staub, da die Kontaktstellen und Membranen durch ein Gel geschützt sind (Bild 1). Er ist IPx8-zertifiziert und hält einer Wassertiefe von 50 m eine Stunde lang stand. Der DPS368 basiert grundsätzlich auf dem bewährten DPS310, verfügt aber über ein sehr robustes und wasserdichtes Gehäuse (Bild 2).

AutorInnen:
Ralf Kern, Line Manager bei Rutronik, und Theresa Möhrle, Product Marketing Manager Pressure Sensors bei Infineon Technologies

Rutronik
www.rutronik.de

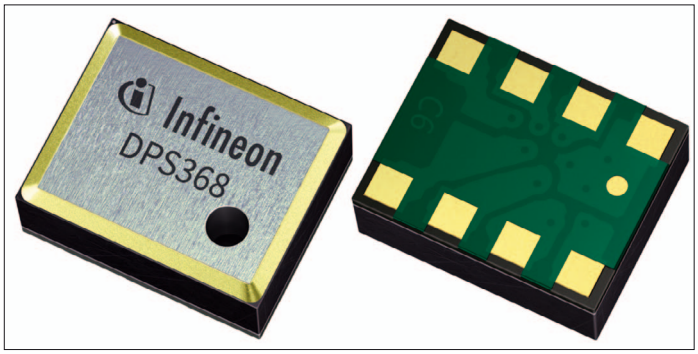


Bild 2: Der DPS368 eignet sich ideal für die exakte Druckmessung in verschiedenen Endgeräten und Wearables, die oft in rauen Umgebungen verwendet werden

Typische Anwendungen

sind Smartwatches, Wearables und Smartphones (z. B. Fitness-Tracking, Schrittzählung, Navigation, Höhenmessung, etc.). Ein weiterer anspruchsvoller Anwendungsbereich ist die Überwachung von Luftströmen in Staubsaugern, Klimaanlagen und Dunstabzugshauben. Dort können Drucksensoren Fehlfunktionen oder Leistungsabfälle erkennen, und arbeiten meist in staubigen oder feuchten Umgebungen. Außerdem kann der DPS368 bei der Wasserstandsmessung in Waschmaschinen, in Einbruchmeldeanlagen oder Drohnen (z. B. Flugstabilität, Höhenregelung) zum Einsatz kommen. Therapeutische Anwendungsfälle sind unter anderem intelligente Inhalationsgeräte, Atemmasken, Sturzerkennung oder die nichtinvasive Blutdruckmessung.

Kleine Druckänderungen

Generell ist der Luftdrucksensor besonders interessant für alle batteriebetriebenen Geräte in Anwendungsbereichen, in denen sehr kleine Druckänderungen gemessen werden müssen – insbesondere in rauen Umgebungen. Er integriert sowohl die Luftdruck- als auch die Temperaturmessung (Bild 3) in einem extrem kompakten 8-poligen LGA-Gehäuse, das lediglich 2,0 × 2,5 × 1,1 mm misst. Darüber hinaus hat er einen FIFO-Speicher für bis zu 32 Messungen integriert. Dadurch lässt sich auf Systemebene zusätzlich Energie einsparen, indem man dem Host-Prozessor erlaubt, zwischen den Lesevorgängen über längere Zeiträume im Ruhemodus zu bleiben. Die durchschnittliche Stromaufnahme bei der Druckmessung beträgt 1,7 µA (bei 1 Hz Messfrequenz).

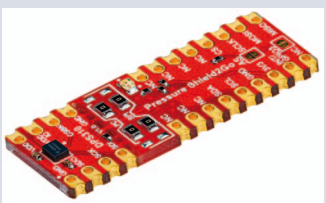
Hohe Genauigkeit

Der Sensor verfügt über eine Genauigkeit von bis zu ± 0,002 hPa (entsprechend ± 2 cm), kann Luftdrücke zwischen 300 hPa und 1200 hPa bei Temperaturen von -40 bis 85 °C messen und weist eine Druck-Temperatur-Empfindlichkeit von weniger als 0,5 Pa/°C auf. Die Temperaturgenauigkeit ist mit ± 0,5 °C spezifiziert. Der Sensor ist in der Lage, einzelne Stufen, Körperbewegungen oder Gesten zu erkennen. Die hohe Messfrequenz (bis zu 200 Hz) und das schnelle Auslesen ermöglichen rasche Rückmeldungen des Sensors.

Jedes einzelne Bauteil wird während der Produktion individuell kalibriert, wobei die Kalibrierkoeffizienten in einem OTP-Speicher (einmalig programmierbar) gespeichert werden. Rohdaten können über eine I²C- oder SPI-Schnittstelle übertragen werden, die kompensier-

Infokasten

Die Sensorplatine Shield2Go DPS310 kann entweder zusammen mit dem Mikrocontroller-Board XMC2Go oder mit gängigen IoT-Hardwareplattformen wie Arduino und Raspberry Pi verwendet werden, um Entwicklungen in Verbindung mit den



Drucksensoren schnell und einfach zu gestalten.

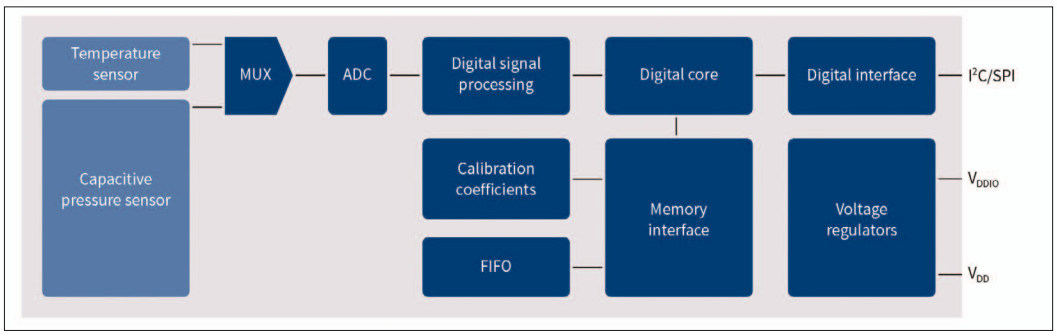


Bild 3: Blockschaltbild der DPS368-Architektur

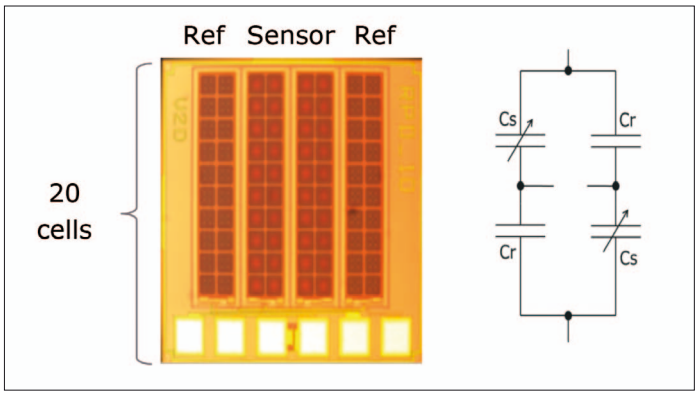


Bild 4: Der Zellenaufbau des kapazitiven Sensors ermöglicht Differenzmessungen mit sehr geringe Temperaturdrift

ten Druckwerte werden im Host berechnet.

Kapazitives Verfahren

Dank seiner kapazitiven Technik (AC-Biasing) benötigt der Sensor im Betrieb mit maximaler Messfrequenz 50 % weniger Energie als Konkurrenzprodukte basierend auf piezoresistiver Technologie, was die Lebensdauer der Batterie signifikant erhöht. Bei diesem Messverfahren erfasst ein Dehnungssensor die Verformung einer Membran in Abhängigkeit von Druckänderungen. Allerdings sind piezoresistive Messfühler sehr anfällig für Abweichungen bei Temperaturänderungen, und sie reagieren nicht linear auf Temperaturschwankungen. Daher erfordern entsprechende Sensoren eine komplexere Kalibrierung als kapazitive Messfühler. Außerdem ist die resistive Messung durch eine relativ hohe Stromaufnahme gekennzeichnet – eine besonders wichtige Überlegung, wenn die Zielanwendung ein batteriebetriebenes Gerät ist und die Betriebslebensdauer eine entscheidende Rolle spielt.

Kapazitive MEMS-Technik

Wegen der Beschränkungen, denen piezoresistive Verfahren unterliegen, hat Infineon eine kapazitive MEMS-Technik für seine Drucksensoren entwickelt. Bild 4 zeigt den Aufbau der Messzelle und die Konfiguration der kapazitiven Messbrücke. Der Luftdrucksensor besteht aus vier Arrays von Mess- und Referenzzellen. Die Messzellen verfügen über eine elastische Membran, die auf Druckänderungen reagiert, und ermöglichen die Messung des Luftdrucks. Dagegen haben die Referenzzellen eine starre Membran, die nicht auf Druckänderungen reagiert - sie liefern einen stabilen Referenzwert für die Messung.

Dieser Aufbau hat den Vorteil, dass ein Differenzdruck gemessen werden kann und sowohl die Mess- als auch die Referenzzellen denselben Temperaturänderungen ausgesetzt sind, so dass sich Temperaturdrifteffekte aufheben. Die Zellengröße ist auf hohe Empfindlichkeit und mechanische Zuverlässigkeit optimiert. Da die MEMS-Zelle sehr klein ist, wirkt sich die Schwerkraft praktisch nicht auf die Messung aus. Weitere wichtige Merkmale neben der sehr guten Temperaturstabilität über weite Temperatur- und Druckbereiche sind das geringe Rauschen und die geringe Leistungsaufnahme.

Optimierte Systemauslegung

Für flexible Systemkonzepte ist der Sensor im Hinblick auf verschiedene Anwendungsfälle konfigurierbar, so dass sich das Verhältnis zwischen Auflösung und Leistungsaufnahme optimieren lässt. In verschiedenen Betriebsarten (Ultra Low Power, Low Power, Standard, High Precision) lassen sich unterschiedliche Genauigkeiten (2 bis 50 cm) und Messfrequenzen (Einzelmessung und Messung mit bis zu 200 Hz) miteinander kombinieren. So sind beispielsweise Einzelmessungen für die Genauigkeit von GPS-Höhenbestimmungen ausreichend, während die Gesten- oder Sturzerkennung mehrere Messungen pro Sekunde erfordert. Die konfigurierbaren Betriebsarten (Bild 5) resultieren auch in einem optimierten Wirkungsgrad, da die Leistungsaufnahme direkt proportional zur Messfrequenz ist.

Infineon unterstützt das schnelle Evaluieren und Prototyping mit umfassenden IoT-Lösungen, Entwicklungsplatinen und Software. Das Sensor-Board Shield2Go kann entweder zusammen mit der Mikrocontrollerplatine XMC2Go oder mit gängigen IoT-Hardwareplattformen wie Arduino und Raspberry Pi verwendet werden, um Entwicklungen in Verbindung mit den Sensoren DPS368, DPS310 oder DPS422 schnell und einfach voranzubringen. Über GitHub (https://github.com/Infineon) ist auch eine kostenlose, sofort einsetzbare Arduino-Bibliothek erhältlich. Das erlaubt die schnelle und kostengünstige Evaluierung von Anwendungen und beschleunigt die Erstellung von Prototypen.

Außerdem ist für Entwicklungsarbeiten in Verbindung mit den barometrischen Drucksensoren der Sensor Nano Hub erhältlich. Auf dem eigenständigen Board, das nur 30 × 15 × 10 mm misst (einschließlich Batterie), befindet sich ein Drucksensor, der mithilfe der bereitgestellten Software von Infineon evaluiert werden kann. Die Übertragung der Daten an den Host erfolgt über Bluetooth.

Als Alternative zur Sensor-Evaluierungssoftware SES2G ist die Android-App „Infineon Pressure Sensor“ kostenlos erhältlich. Diese App ist kompatibel mit den zugehörigen Sensor-Hubs, kommuniziert über Bluetooth und ermöglicht den Zugriff auf wichtige Sensorfunktionen, so dass sich das Betriebsverhalten des Sensors in einer Zielanwendung schneller evaluieren und testen lässt. ◄

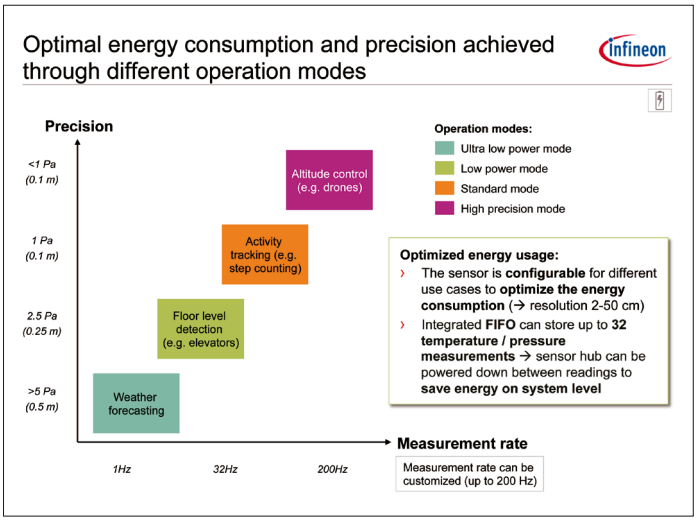


Bild 5: Verschiedene Betriebsarten ermöglichen je nach Anwendungsfall optimierte Energieeffizienz bzw. Präzision

Gassicherheit ganz einfach

Plug-&-Play-Infrarotgassensoren für Kühlmittel und Industriegase wie R32, R1234yf, Propan, Butan, Methan und Kohlendioxid

Pewatron AG
www.pewatron.com

Unabhängig von der Anwendung ist eine sichere und zuverlässige Messung potenziell explosiver oder giftiger Gasmischungen unabdingbar. In diesem kurzen Newsletter präsentiert Pewatron anwenderfreundliche Gassensormodule für zwei wichtige Anwendungen, bei denen es aufgrund der strengen Sicherheitsvorschriften zwingend ist, höchst zuverlässige Gasmessungen vorzunehmen.

Größtenteils bedingt durch die Gesetzgebung ist in den verschiedenen Branchen, in denen zu Kühl- und Heizzwecken aktive Kühlmittel eingesetzt werden, ein zunehmender Trend hin zu Kältemitteln mit geringem Treibhauspotenzial (GWP) auszumachen. Die derzeit vielversprechendsten Kandidaten sind natürliche Gase wie Kohlendioxid, Propan und Butan. Doch auch synthetische Gase mit mittlerem bis geringem Treibhauspotenzial wie R32 und R1234yf sowie Mischungen davon erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Mit Ausnahme von Kohlendioxid sind all diese Gase brennbar. Ein größeres Leck in der Wärmepumpe oder im Kühlkreislauf kann deshalb Explosionen und Brände zur Folge haben. In der Vergangenheit wurden Leckagen im Fall von brennbaren Gasen mithilfe katalytischer Sensoren überwacht.

Neue Infrarotsensoren

Katalytische Sensoren sind einfach in der Anwendung, weisen aber eine hohe Drift sowie eine kurze Lebensdauer auf. Infrarotsensoren können ebenfalls für die Überwachung brennbarer Gase eingesetzt werden; sie sind den katalytischen Sensoren aufgrund ihrer längeren Lebensdauer überlegen. SGX Sensortech hat eine Serie von Infrarotsensoren (INIR) entwickelt, die die katalytischen Sensoren einfach ersetzen können und mit einer hohen Auflösung und niedrigen Drift überzeugen. Zusätzlich ist die gesamte Elektronik in diesen kleinen, standardisierten Sensortyp integriert. Dabei handelt es sich um eine sogenannte Komplettlösung, bei der die Zelle selbst ein Analogsignal im gleichen Bereich wie ein katalytischer Sensor ausgibt, zusätzlich aber noch ein serielles digitales Signal zur Verfügung stellt.

Umweltfreundliche Brennstoffe

Gleichzeitig wird umweltfreundlichen Brennstoffen, die den CO_2-Ausstoß pro erzeugter Wärme- oder Stromeinheit senken, immer mehr Bedeutung zugemessen. Derzeit sind Erd- und Biogas dabei die naheliegendsten Kandidaten; die dafür benötigte Infrastruktur ist schon nahezu vorhanden. Sowohl bei Erd- als auch bei Biogas spielt die Gasqualität eine wichtige Rolle für die korrekten Brennereinstellungen, und es gilt, die Methan- und Kohlendioxidkonzentrationen zu bestimmen. Für die zuverlässige Messung von Methankonzentrationen bis 100 % und CO_2-Konzentrationen bis 5 % hat SGX die INIR-Sensorfamilie mit integrierter Elektronik und einfach installierbaren und verwendbaren Schnittstellen entwickelt.

Hohe Auflösung bei niedriger Drift

Alle Sensoren der INIR-Sensorfamilie verfügen über die gleiche Grundkonstruktion, bei der der optische Weg, die optischen Komponenten und die Elektronik in einem Edelstahlgehäuse mit einem Durchmesser von 20 mm verpackt sind. Alle Sensoren sind ATEX-zertifiziert. Die Sensoren verfügen über 5 Pins, die für die Konditionierung der Zellen (3,3 V DC oder 5 V DC) für die beiden Arten der Signalausgabe, d. h. analog und seriell digital, benötigt werden. Das Ausgabesignal ist temperaturkompensiert, und die Zellen können zwischen -40 °C und 75 °C eingesetzt werden. Die INIR-Sensoren haben eine sehr hohe Auflösung (abhängig von Gastyp und Messbereich), eine sehr niedrige Drift und eine geschätzte Lebensdauer von mehr als 10 Jahren. ◄

Junges Unternehmen stellt ersten Katalog vor

Die CeLaGo Sensors GmbH stellt nun ersten Produkt- und Dienstleistungskatalog vor. Sie wurde die im Rahmen des AMA Innovationspreises 2018 mit dem Sonderpreis „Junges Unternehmen“ ausgezeichnet. Außerdem hat CeLaGo 2019 ihr Qualitätsmanagementsystem erfolgreich nach der ISO 9001:2015 zertifizieren lassen. Der Katalog informiert ausführlich über das Angebot rund um das Thema Sensorelemente auf Dünnschichtbasis. Neben einer erweiterten Palette an innovativen Dehnungsmessstreifen (DMS), die sich unter anderem durch eine erhöhte Dehnungssensitivität auszeichnen, werden auch Temperatursensoren und passendes Zubehör für die Applikation vorgestellt.

Ein Auszug aus der Produktübersicht:

- Linear-DMS
- Scher-DMS
- T-Rosetten
- Vollbrücken-DMS
- Membranrosetten

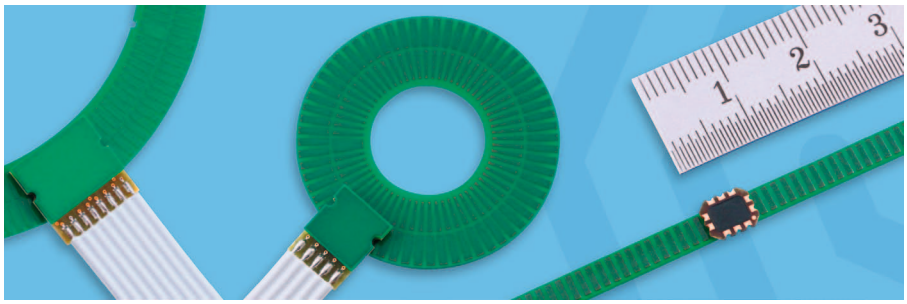
Dienstleistungsübersicht:

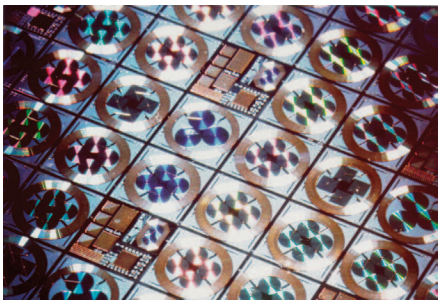
- Beratung
- Durchführung von Machbarkeitsstudien
- Entwicklung und Fertigung von OEM-Produkten

CeLaGo Sensors GmbH
info@celago-sensors.de
www.celago-sensors.de

POSIC

Miniaturisierte Induktiv-Encoder





Links eine Auswahl an Dreh- und Lineargebern, rechts die Spulen-auf-Chip-Technologie

POSIC entwickelt und fertigt Miniatur-Encoder an seinem Hauptsitz im Kanton Neuchatel, im Herzen der Schweizer Uhrenindustrie.

POSICs Encoder basieren auf der “Spulen-auf-Chip”- Technologie, die die Herstellung der weltweit kleinsten Spulensysteme für Induktiv-Sensorik ermöglicht. Der Induktiv-Sensor ist ein Hochfrequenz-Differential-Transformator, er ist zusammen mit der benötigten Elektronik, der Interpolation, der LookUp Tabelle zur Linearisierung und der A/B/I- Schnittstelle auf einem Silizium-Chip integriert. Als Massverkörperung werden FR4-Leiterplatten mit einseitigen Kupferspuren eingesetzt.

Dank des induktiven Messprinzips sind POSICs Encoder unempfindlich gegenüber Störmagnetfeldern. Zusätzlich sind sie robust gegen Umwelteinflüsse wie Staub, Fett, Partikel und Flüssigkeiten.

Encoder, Scheiben und Maßstäbe werden in der Schweiz hergestellt und werden als Bausatz angeboten: man kauft sich einen Tastkopf und eine Maßverkörperung und baut die Teile in seinem Instrument, seiner Maschine oder seinem Gerät auf engstem Bauraum zusammen.

Die Nachfrage für POSICs Encoder kommt aus aller Welt, von Europa über Nordamerika und Asien bis Australien.

Geeignet sind sie für den Einsatz in verschiedensten Anwendungen, wie Medizingeräten, Robotern, Motoren, Linearantrieben, Werkzeugmaschinen und vielem mehr.

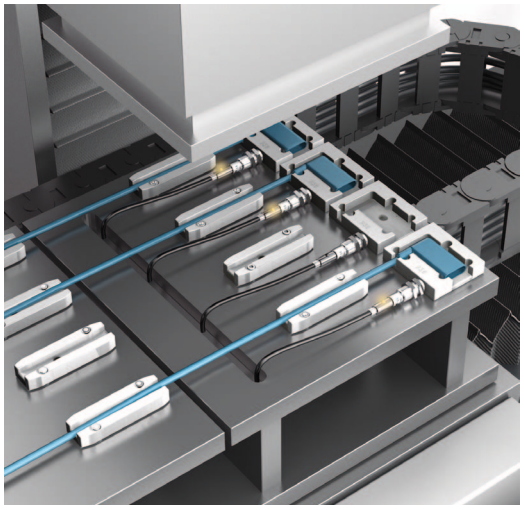
Weitere Information über die Firma und über ihre Technologie und Produkte finden Sie auf www.posic.com.

POSIC

Avenue de la Gare 6a • CH 2013 Colombier • Schweiz
Tel.: +41 032/552-1800 • info@posic.com • www.posic.com

Mit großem Schaltabstand in Kurzbauform

di-soric: Kapazitive Näherungssensoren KNS Extended mit IO-Link



Links: Kapazitive Näherungssensoren KNS Extended mit IO-Link von di-soric: Wahlweise als M12, M8 oder mit Durchmesser 6,5 mm Rechts: Kapazitive Sensor-Serie KNS Extended mit IO-Link von di-soric: Mit Schaltabständen zwischen 0,2 und 12 mm erkennen sie unterschiedliche Materialien und Bauteile zuverlässig

Mit einer Baulänge von nur 45 mm und in bündiger wie nicht-bündiger Installationsform ist die neue Sensor-Serie KNS Extended mit IO-Link von di-soric am Markt einzigartig. Mit Schaltabständen zwischen 0,2 und 12 mm erkennen die kapazitiven Näherungssensoren unterschiedliche Materialien und Bauteile zuverlässig. Bevorzugte Einsatzorte sind die Elektronik-, Automobil-, Holz- und Möbelindustrie. Die digitale Schnittstelle IO-Link steht für einfache Inbetriebnahme und bietet dem Anwender vielfältige, Zeit und Kosten sparende Parametrierungs- und Diagnosefunktionen.

Anwendungsbeispiele

Die nur wenig Platz beanspruchenden, kapazitiven Näherungssensoren von di-soric sind bevorzugt dort im Einsatz, wo diverse Materialien im Fertigungsablauf prozesssicher erkannt und Bauteile vor mechanischer Beschädigung geschützt werden müssen. Die KNS Extended-Serie mit IO-Link eignet sich beispielsweise besonders bei der Montage von Steckverbindern oder der Positionskontrolle von Leiterplatten. Kapazitive Näherungssensoren erkennen verschiedenartige Kunststoffteile im Zuge der Leuchten- oder Cockpit-Montage, sie detektieren berührungslos und verschleißfrei Bretter und Dielen in automatisierten Produktionslinien der Holz- und Möbelbaubranche.

Fernbedienung und Ferndiagnose

Dank IO-Link bietet die KNS Extended-Serie Nutzern einfach integrierbare Ferneinstellungs- sowie qualitative wie quantitative Diagnosefunktionen (z. B. die Beurteilung der Prozessstabilität, Teach-In Qualität sowie aktueller Prozesswerte). IO-Link schafft gleichzeitig die Voraussetzungen für einfache Instandhaltung (z. B. Gerätetausch ohne manuelle Eingriffe und Expertenkenntnisse, Datenhaltung im Master). Im Ergebnis verkürzt IO-Link die Wartungs- und Stillstandszeiten. Der 360° sichtbare LED-Indikator erleichtert die Überwachung des Modus-Status des Sensors. Die robusten KNS Extended IO-Link Sensoren stehen mit Durchmesser 6,5 mm oder mit Gewinden M8, M12 mit Kabel- oder Stecker Anschluss zur Verfügung. ◄

di-soric GmbH & Co. KG
www.di-soric.com

Effizientere Sensoren für GigE und USB3 Vision Industriekameras

Der IMX540 (24,6 MPix), der IMX541 (20,4 MPix) und der IMX542 (16,2 MPix) werden die ersten Gen4-Vertreter sein, die in das Sensorportfolio der Dual-GigE Vision und UBS3-Vision Produktfamilien übernommen werden. D. h. für Netzwerk-basierte Anwendungen erweitern die Sensoren das Angebot der mvBlueCOUGAR-XD und für USB 3.0 Anwendungen das der mvBlueFOX3-2. Darüber hinaus werden die Sensoren auch den Baukasten unserer Embedded Vision Lösung mvBlueFOX3-5M vergrößern.

Mit den Pregius Gen4-Sensoren verbessert Sony erneut die Leistungsfähigkeit der Global Shutter IMX CMOS-Sensoren. Diese basieren auf der BSI-Pixel-Architektur (BSI = back side illumination), bei der die elektrische Verdrahtung der Pixel unter der Fotodiode platziert ist. Da die Fotodiode dadurch mehr Licht aufnehmen kann, konnte die Pixelgröße des Sensors, auch durch den besseren seitlichen Lichtschutz, bei gleichbleibender Qualität reduziert werden. Dies wiederum führt bei höheren Auflösungen, höheren Bild- und Datenraten sowie kürzeren Messzeiten zu kleineren Sensorflächen. Somit können – trotz der hohen Auflösungen – kostengünstigere C-Mount Objektive eingesetzt werden.

Erste Prototypen aller Kameramodelle werden im 3. Quartal 2020 zur Verfügung stehen. Details über weitere technische Eckdaten wie Frameraten, Auflösungen, etc. stehen auf der Website zur Verfügung.

■ *MATRIX VISION GmbH*
info@matrix-vision.de
www.matrix-vision.com

Bildsensor für High-End-Überwachungskameras

Neu bei Framos: CMOS-Sensor IMX492 von Sony mit 47 MP für High-End-Überwachungsaufgaben

FRAMOS
www.framos.com

Sony Semiconductor Solutions hat einen neuen Bildsensor für High-End-Überwachungskameras, für Anwendungen in der Fabrikautomation und für industrielle Umgebungen auf den Markt gebracht. Der IMX492 kombiniert eine hohe Empfindlichkeit mit geringem Rauschen. Damit ist er eine hervorragende Lösung für anspruchsvolle Anwendungsumgebungen, in denen sowohl ein hoher Kontrast und eine hohe Detailgenauigkeit erforderlich sind, beispielsweise in Inspektionssystemen für die Industrie. Den neuen 1,4"-CMOS-Sensor führt nun der jahrzehntelange Sony-Partner Framos im Portfolio. Mit seinen 2,315 µm großen Pixeln gibt dieser Sensor 47-MP-Bilder mit einer Bildrate bis zu 24 fps im 10-Bit-Modus über die SLVS-EC-Schnittstelle aus bzw. mit 13,7 fps über MIPI (CSI-2). Eine hohe Empfindlichkeit, ein niedriger Dunkelstrom und die Vermeidung von Bildern mit Smear-Effekt werden durch die größeren Pixel sowohl in den Farb- als auch in monochromen Ausführungen erreicht. Der IMX492 verfügt in der monochromen Version über eine HDR-Funktion mit Quad-Pixel-Binning, die mehrere Bilder mit unterschiedlichen Belichtungszeiten ausgibt.

Vielseitig einsetzbar

Sibel Yorulmaz-Cokugur, Sensorexpertin bei Framos , beschreibt den neuen Sensor: „Der neue IMX492 erreicht im Format von etwas mehr als 1" Auflösungen bis zu 47 MP bei 24 fps. Sowohl die Farb- als auch die monochrome Ausführung verfügt über 2,315 µm große Quadratpixel, wobei letztere auch eine HDR-Funktionalität bietet. Damit ist der Sensor für viele Anwendungen geeignet, bei denen es darauf ankommt, entweder große Flächen oder ganz bestimmte Details genau zu untersuchen. Zu den Anwendungen, in denen die Funktionen dieses Sensors von großem Vorteil sind, gehören auch Sicherheits- und Überwachungskameras für den Außenbereich".

Mit der HDR-Funktion und mehreren Auslesemodi kann die Bildqualität erhöht und der Sensor an die einzelnen Gegebenheiten industrieller Anwendungen angepasst werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Der Sensor unterstützt seriellen Output sowohl über die SLVS-EC-Schnittstelle mit bis zu 8 Kanälen als auch über CSI-2 mit 2 bzw. 4 Kanälen.

Verfügbarkeit und weiterführende Informationen

Ab sofort können bei Framos Evaluierungsmuster bestellt werden. Die Serienproduktion wurde für das 3. Quartal 2020 angekündigt.

Framos unterstützt die Kunden ab sofort bei der Integration dieser neuen Sensoren in ihre Anwendungen und Projekte. Darüber hinaus bietet das Unternehmen eine breite Palette an Support-Dienstleistungen für Entwicklung, kundenspezifische Anpassung und Logistik rund um den neuen Sensor. ◄

Absolut Lineargeber-Kit

POSIC präsentiert sein Absolut Lineargeber-Bausatz AP9200L mit SSI-Schnittstelle, Messbereich bis 38 mm, Auflösung 0,02 µm und Maximalgeschwindigkeit 15 m/s. Die Abmessungen dieses stark miniaturisierten Encoders sind nur 20 x 20 x 3,5 mm. Mit einer Maßstab-Dicke von 0,9 mm liegt die Einbau-Höhe unter 5 mm.

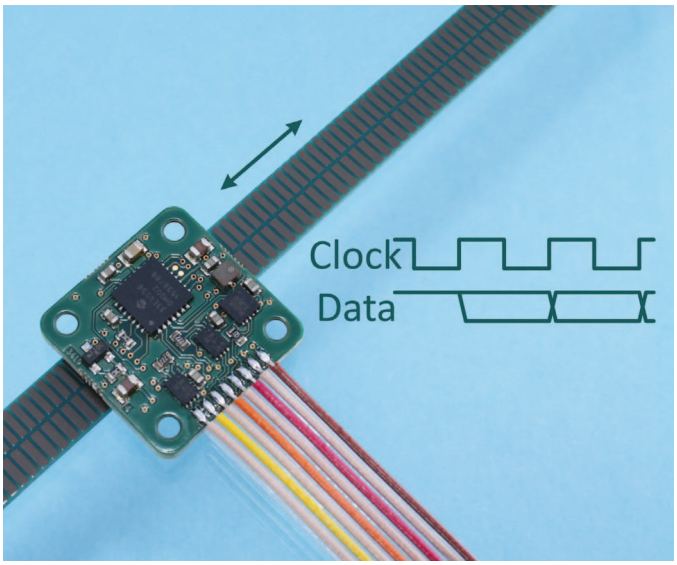
Dank Wirbelstrom-Messprinzip

ist der Encoder robust gegen Staub, Partikel, Öl, Fett, Flüssigkeiten und außerdem immun gegen Magnetfelder. Dies bedeutet, dass der Encoder ohne magnetische Abschirmung in einem Direkt-Antrieb eingebaut werden kann. Er kann werksseitig oder vom Kunden nach Einbau vor Ort in seiner Anwendung programmiert werden.

Zielmärkte

sind unter Anderem Robotik, Industrie-Automation, Bestückungsmaschinen, Linear-Direktantriebe und Tauchspulen. Der AP9200L Lineargeber, Maßstäbe und das dazugehörige Programmier-Tool sind ab Lager lieferbar und können online bestellt werden.

■ *POSIC SA, info@posic.com*
www.posic.com



Einbaugeber mit digitaler Schnittstelle

Vorbeugende Instandhaltung mit intelligenten Sensoren

Um ungeplante Ausfälle zu vermeiden, sind Informationen über den Zustand der Maschinenkomponenten erforderlich. Deshalb liefern die MiniCODER von Lenord + Bauer mit digitaler Schnittstelle neben der Drehzahl und Position zusätzliche Informationen wie Temperatur und Betriebsstunden sowie Warnmeldungen.

Eine digitale Schnittstelle macht den direkten Einsatz der neuen Einbaugeber an verschiedenen Steuerungen möglich (z. B. Mitsubishi CNC). Die variable Plattform ermöglicht eine Anpassung in kürzester Zeit ohne Hardwareänderung. Neben den erfassten Drehzahl-Daten geben die Einbaugeber Warnmeldungen und Alarme aus. Dadurch können Störungen frühzeitig erkannt werden. Mittels umformerspezifischer serieller Protokolle übertragen sie die Daten an die Steuerung.

i³SAAC Produktstrategie

Mit der neuen MiniCODER-Generation verfolgt Lenord + Bauer konsequent seine i³SAAC Produktstrategie. Dahinter verbergen sich integrierte, intelligente und interaktive Sensoren sowie autonome Aktoren und Controller, die zukünftig nicht nur Messwerte weitergeben oder Bewegungen ausführen, sondern Funktionen und zusätzliche Informationen liefern. Die vorgelagerte Instanz, zum Beispiel eine zentrale Steuerung, erhält die benötigten Daten zielgerichtet und aufbereitet.

Die magnetischen Messsysteme

bestehen aus einem ferromagnetischem Messzahnrad und einer Abtasteinheit. Sie erfassen Drehzahlen von bis zu 100.000 Umdrehungen pro Minute als sin/cos-Signale mit 1-Volt-Spitze-Spitze. Positionen geben sie bis zu 15 Winkelsekunden genau aus. Abgestimmt auf die Steuerung ist ein analoges oder digitales Referenzsignal wählbar. Nach der Inbetriebnahme überwachen die Sensoren ihren eigenen Zustand und liefern Informationen zur Nutzung der Maschine beim Betreiber.

Die Sensorelektronik

speichert die Betriebsstunden in einzelnen Drehzahlbereichen sowie die minimalen und maximalen Temperaturen. Die Überschreitung von Grenzwerten gibt Aufschluss über das Betriebsverhalten der Maschine. Die Informationen werden entweder online über das digitale Protokoll gemeldet oder über das Test- und Programmiergerät abgerufen.

Über den Webbrowser

des Gerätes lassen sich anhand der Daten die Einsatzbedingungen der Maschine analysieren und dokumentieren. Im Servicefall können über dieses Gerät die Sensorsignale optimiert werden, ohne die Spindel öffnen zu müssen. Eine aktive Abstandsüberwachung zwischen Sensor und Zahnrad hilft, Lagerschäden oder Schäden am Zahnrad frühzeitig zu erkennen. ◄

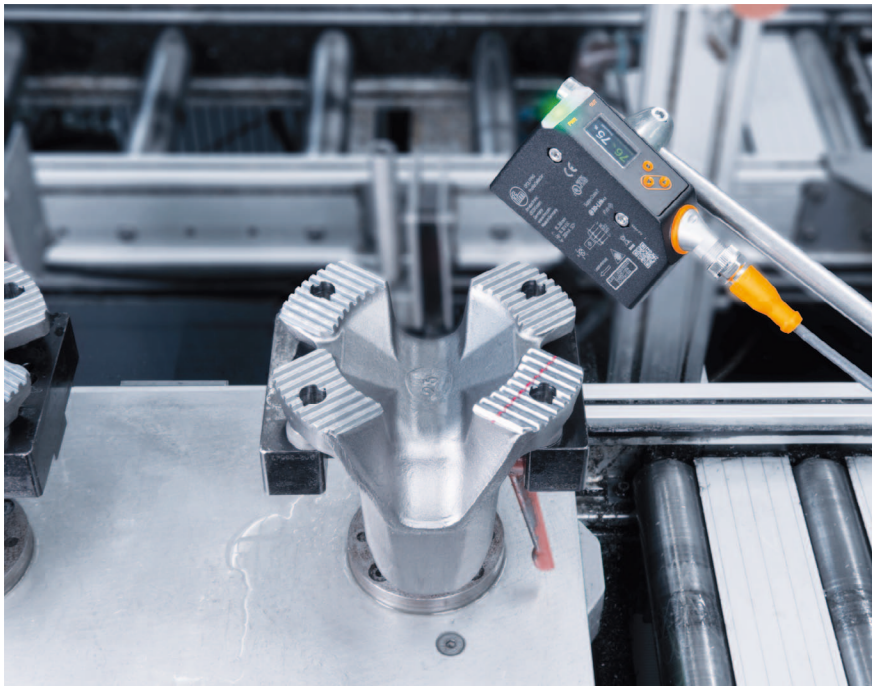
Lenord, Bauer & Co. GmbH
www.lenord.de

Kompakter Absolutdrehgeber für SIL3-Anwendungen mit CIPsafety Ethernet/IP

Der Absolutdrehgeber im Standardmaß 58 mm umfasst ein echt absolutes Multiturn-Doppeldrehgebersystem mit integrierter Sicherheitsauswertung. Die gesicherten Positionsdaten („Safe Position" – SLP) werden direkt über einen gesicherten Bus an eine übergeordnete Sicherheitssteuerung übertragen (CIPsafety-Protokoll über Ethernet/IP). In Abhängigkeit der Anforderungen der gewünschten Sicherheitsfunktion erfüllen die CD_582+FS mit maximaler Sicherheit die Standards SIL 3, PLe oder, in einer angepassten Version, SIL 2, PLd. Mechanisch profitieren die CD_582 vom Baukasten der aktuellsten Drehgebergeneration von TR-Electronic. Bei Vollwellengeräten wird Formschluss über eine Nut in der Antriebswelle mit eingelegter Passfeder hergestellt. Den Formschluss für Sackloch- und Hohlwellengeräte erreicht CD_582+FS mit einer Nut, flanschseitig in der Hohlwelle. Sackloch- und Hohlwelle sind für Wellen bis 15 mm verfügbar. Bei Vollwellen- und Sacklochwellengeräten kann der Anwender zusätzlich wählen, ob die Anschlüsse seitlich am Gerät oder auf der, der Welle gegenüberliegenden, Rückseite des Gerätes sind. Bei beengten Platzverhältnissen kann diese Auswahlmöglichkeit wertvolle Zentimeter sparen. Mit DLR (Device Level Ring) wird die Verfügbarkeit der Anlage erheblich erhöht. Die übliche Linienverkabelung wird zu einem Ring geschlossen. Damit gibt es eine zuverlässige Verbindung zu allen Knoten, auch wenn

TR-Electronic GmbH
www.tr-electronic.de

Konturerfassung für Inline-Qualitätskontrollen



Der PMD Profiler erkennt schnell und zuverlässig, ob ein Bauteil bereits bearbeitet wurde

Mit dem neuen PMD Profiler stellt ifm einen neuen Sensor zur Konturerfassung vor, der sich optimal für Aufgaben der Qualitätssicherung direkt im Prozess einsetzen lässt. Im Vergleich zu anderen Methoden ist der neue Kontursensor einfach einzurichten und unempfindlich gegenüber Störlicht.

Der PMD Profiler arbeitet nach dem Triangulationsprinzip. Dabei projiziert der Sensor eine gerade Laserlinie auf die zu messende Oberfläche. Das Laserlicht wird reflektiert und vom Empfangselement (PMD-Chip) im Sensor erfasst. Durch einen Winkelversatz zwischen Projektionseinheit und Empfangselement kann der Kontursensor das Höhenprofil des Objekts erfassen. Der PMD Profiler misst in einem Bereich von 150 mm bis 300 mm. Die Proportionen des aufgenommenen Höhenprofils sind dabei unabhängig vom Abstand zwischen Sensor und Objekt. Dies vereinfacht die Ausrichtung und Positionierung des Sensors.

Einfache Bedienung

Die Installation und Konfiguration des Sensors ist sehr einfach. Eine externe Beleuchtung ist genauso wenig erforderlich wie eine Abschirmung gegenüber Fremdlicht. Das Einlernen von Referenzobjekten erfolgt mittels der drei Tasten direkt durch das geführte Menü im Farbdisplay. Eine projizierte Hilfslinie erleichtert die Festlegung des passenden Bereichs auf dem Objekt. Sobald das Höhenprofil eines Referenzobjekts eingelernt wurde, können Objekte mit der eingelernten Kontur verglichen werden. Auf diese Weise lassen sich von Gutteilen abweichende Teile identifizieren. Diese Inline-Qualitätskontrolle verringert den Ausschuss, da Fehlerquellen schnell lokalisiert und behoben werden können. Gutteile werden direkt am Sensor über eine Schalt-LED signalisiert. Über IO-Link können weitergehende Informationen – beispielsweise die Ausschussrate und die erfassten Objektprofile – an übergeordnete Systeme übertragen werden.

Einsatzbereiche

Der PMD Profiler kommt typischerweise in Anwendungen in der Montage- und Handhabungstechnik zum Einsatz. Er prüft dabei nicht nur die Anwesenheit eines Objektes, sondern stellt fest, ob tatsächlich das vorgesehene Bauteil verwendet und korrekt montiert wurde. Dabei können auch Teile unterschieden werden, die sich nur minimal unterscheiden – etwa durch eine eingefräste Nut. Auch andere kleine Unterschiede erkennt der Sensor zuverlässig. So können zum Beispiel die korrekte Eindrehtiefe einer Schraube oder das Einrasten eines Verschlusses überprüft werden. ◄

ifm electronic gmbh
www.ifm.com

eine einzelne Verbindung ausfällt. Die CD_582+FS erlauben die Preset-Justage im laufenden Betrieb bei bewegter Achse durch einen Handshake via CIPsafety. Die CD_582+FS implementieren die Anforderungen der neuesten Revision der ODVA-Protokollspezifikation CT17.

Wo immer ein Standarddrehgeber 58 mm eingesetzt wurde, kann mit dem CD_582+FS eine Achse, ein Anlagenmodul, eine Maschine mit Sicherheitsfunktionen nach den aktuellen Grund- und Ausführungsnormen versehen werden. Er passt prinzipiell überall dort, wo auch die nicht funktional sicheren CE_582 und CM_582 eingebaut werden können. Mit CD_582+FS ist der Einsatz zertifiziert sicherer Komponenten keine Frage des Bauraums mehr.

Eigenschaften im Überblick

- SIL 3 / SIL 2 – Ethernet/IP CIPsafety Drehgeber im Industriestandard 58 mm
- Redundanter Aufbau (KAT4): zwei vollständig unabhängige Multiturndrehgeber in einem
- Optional mit Inkrementalausgängen (HTL, TTL, sincos)
- Ethernet/IP Protokoll (Encoder-Object, DLR, DHCP, Programmierbares Getriebe, Geschwindigkeit)
- CIPsafety Protokoll (Geschwindigkeit, Programmierbares Getriebe, Preset-Justage) ◄

Konstant hoher Schaltabstand in allen Einbausituationen

VariKont mit Active Shielding Technology – Die neue Technologie für konstant hohe Schaltabstände.

Bild 1: VariKont mit Active Shielding Technology

Induktive Sensoren sind nach wie vor die erste Wahl, wenn es um das Erfassen metallischer Objekte geht. Eines haben konventionelle Näherungsschalter mit induktivem Wirkprinzip jedoch gemeinsam: Wird der Abstand zum Target erhöht, reagiert der Sensor nicht nur empfindlicher auf das zu erkennende Objekt, auch der Schaltabstand wird durch das umgebende Metall des Einbaus beeinflusst. Die von Pepperl+Fuchs entwickelte Active Shielding Technology löst genau dieses Problem (Bild 1): Erstmals integriert in der Baureihe VariKont lassen sich mithilfe der neuen Technologie konstant hohe Schaltabstände erreichen – unabhängig vom umgebenden Material und der Einbaubedingung. Dies schafft Flexibilität bei der Anlagenkonstruktion und spart Zeit und Kosten!

Pepperl+Fuchs AG
fa-info@de.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com

Durchdachte Technologie schafft hohe Flexibilität

Abhängig davon, wie ein induktiver Näherungsschalter montiert wurde und welches Material ihn umgibt, kann dies Einfluss auf sein elektromagnetisches Feld nehmen. Der Sensor wird durch den Einbau vorbedämpft und ändert seinen Schaltabstand – und damit auch das Messergebnis. Um diese äußeren Faktoren zu kompensieren, hat Pepperl+Fuchs eine völlig neue Technologie entwickelt und erstmals in die Baureihe VariKont integriert:

Die induktiven Sensoren mit Active Shielding Technology erfassen die Einbauumgebung aktiv und halten den Schaltabstand unabhängig von der Einbausituation und dem Einbaumaterial konstant hoch. Sie sind als Varianten mit gleichbleibend hohen Schaltabständen von 30 mm bei bündigem Einbau und 50 mm bei nichtbündigem Einbau erhältlich. Beide Modelle lassen sich einfach installieren und erlauben hohe Abstände zum Erfassungsobjekt. Ihr flexibel drehbarer Sensorkopf ist mit rundum sichtbaren Eck-LEDs ausgestattet, sodass eine Statuskontrolle unabhängig von der mechanischen Einbaubedingung aus jeder Perspektive erfolgen kann (Bild 2).

Zusätzliche Spule kompensiert Einflüsse im Sensorumfeld

Um die Schaltabstände konstant halten zu können, wurde neben der Primärspule eine zusätzliche Spule in die beiden Sensoren VariKont und VariKont L2 integriert. Wie bei konventionellen induktiven Näherungsschaltern auch übernimmt die Primärspule die Erfassung des Targets. Währenddessen misst die zweite Spule (Sekundärspule) das Sensorumfeld – die Einbaubedingung und das umgebende Material. Mithilfe der dabei ermittelten Informationen wird schließlich eine unmittelbare Kompensation der Umgebungseinflüsse sichergestellt. So lassen sich Anlagen flexibler planen und mechanische Toleranzen in Maschinen maximal ausnutzen.

Highlights der VariKont-Sensoren mit Active Shielding Technology

- Gleichbleibend hohe Schaltabstände unabhängig der Einbausituation dank Active Shielding Technology
- Höhere Flexibilität: Hohe Schaltabstände bis 30 mm bündig und 50 mm nichtbündig für größere Toleranzen bei der Anlagenkonstruktion
- Besonders einfache Statuskontrolle durch rundum sichtbarer Eck-LEDs aus jeder Perspektive ◄

Bild 2: Eck-LEDs sind aus jeder Perspektive sichtbar

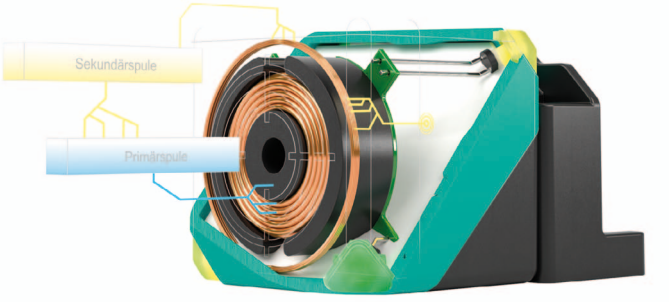


Bild 3: Die zusätzliche Spule misst das Sensorumfeld

Innovative Sensorik-Lösungen

BECOM Systems
www.becom-group.com

Becom ist der zuverlässige e²ms-Partner für Industriekunden. Vom ersten Ideenkonzept über Entwicklung und Validierung bis hin zur Serienproduktion erhalten Kunden hier hochqualitative Lösungen und Services aus einem Haus. Mit dem Time-of-Flight Pionier und Spezialisten Becom Systems (vormals Bluetechnix) hat die BECOM Group das Geschäftsfeld um innovative Sensorik-Lösungen erweitert. Serviceumfang und Stabilität von Becom ergänzen dabei die Innovationskraft der Becom Systems und garantieren auch internationalen Kunden langfristige Verfügbarkeit und hocheffiziente Produktionsprozesse.

Nachdem die Produktneuheiten in diesem Jahr nur eingeschränkt präsentiert werden konnten, bietet Becom die ToF-Entwicklungskits und Kameras zum besonders günstigen Einführungspreis an. Unter den Marken Argos3D und Sentis3D stehen eine Reihe von 3D-Kameras mit maximaler Flexibilität für ein breites Anwendungsspektrum zur Auswahl. Die Argos3D Serie ist mit der stärksten Beleuchtung am Markt ausgestattet - für Anwendungen auf große Distanzen oder bei direktem Sonnenlicht. ◄

Einsatzmöglichkeiten der ALMEMO® D7 und D6 Digitaltechnologie

AHLBORN

Die ALMEMO® Digitaltechnologie ermöglicht:

- Die Anbindung von Fremdgeräten an ALMEMO® Datenlogger
- Eine DAkkS Kalibrierung ohne Zeitverlust
- Die Digitalisierung Ihrer Sensoren

Die Digitalisierung von Sensoren nach dem Vorbild der **Industrie 4.0** ermöglicht es Sensoren und Messgerät in Bezug auf eine rückführbare **Kalibrierung** getrennt zu betrachten. Jeder Sensor bildet eine abgeschlossene Messkette. Es muss nicht mehr darauf geachtet werden, ob Sensor „A" nur mit Messgerät „B" betrieben werden darf, dadurch lassen sich Sensoren und Messgeräte flexibel miteinander kombinieren was sowohl die Anzahl der Messmittel als auch die Logistik bei **Rekalibrierungen** oder Neubeschaffungen von Sensoren deutlich verringern kann. Ein weiteres Thema der ALMEMO® D7 und D6 Digitaltechnologie ist die **Einbindung von Fremdgeräten** in ALMEMO® Netzwerke oder die Digitalisierung analoger Sensoren aller Hersteller und deren Anpassung an ALMEMO® Datenlogger.

AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH - Telefon 08024 30070 - E-mail amr@ahlborn.com - www.ahlborn.com

Plug-and-Play-Messsystem für eloxierte Oberflächen

Präzise Schichtdickenbestimmung ohne Referenzieren

Bild 1: Eloxierbad für Aluminiumprofile: Für die Qualitätssicherung ist es unerlässlich, die Dicke oder Gleichmäßigkeit der Eloxal-Schicht zu überprüfen. (Bild: Socrates471 / shutterstock.com)

Bei vielen Produkten kommt es auf die Qualität der Beschichtung an, zum Beispiel auf die Materialdicke, die Farbe, den Glanz oder die Anhaftung einer oder mehrerer Schichten auf einem Untergrund. Wozu auch immer diese Beschichtungen dienen, eine Messung ihrer Dicke oder Gleichmäßigkeit ist – vor allem an kritischen Stellen – bei der Qualitätskontrolle unerlässlich. Systeme, die auf dem fotothermischen Messverfahren basieren, erschließen hier praxisgerechte Möglichkeiten, da sie sich für fast alle in- oder halbtransparenten Schichten auf allen gängigen Substraten eignen. Messzeiten von ca. einer Sekunde erlauben zudem die direkte Einbindung in den Produktionsprozess, auch in Anwendungen, bei denen bisher keine Hundertprozent-Qualitätskontrolle möglich war. Besonders einfach lassen sich jetzt eloxierte Oberflächen prüfen. Die neuen fotothermischen Messsysteme werden ab Werk mit der entsprechenden Kalibrierung geliefert, was den Umgang mit der Technik deutlich erleichtert.

Das Eloxal-Verfahren

Mit der elektrolytischen Aluminium-Oxidation, dem sogenannten Eloxal-Verfahren, wird durch Umwandlung der obersten Materialschicht eine oxidische Korrosionsschutzschicht auf Aluminium-Oberflächen erzeugt. Es entsteht eine 5 bis 30 Mikrometer dünne Schicht, die tiefere Schichten so lange vor Korrosion schützt, wie keine Lücken, beispielsweise durch mechanische Beschädigung, in der Oxid-Schicht entstehen. Die Schichtdicke ist von der jeweiligen Anwendung abhängig. Egal ob es sich um eloxierte Schrauben für Automobilbau oder Luftfahrt, Kochgeschirre, Schmuck oder Datenleitungen handelt, für die Qualitätssicherung ist es unerlässlich, die Dicke oder Gleichmäßigkeit der Eloxal-Schicht zu überprüfen (Bild 1). Die bisher üblichen Verfahren haben gravierende Nachteile: Entnimmt man z. B. Stichproben und bestimmt die Schichtdicke mittels Schnitten unterm Mikroskop, lässt sich die Schichtdicke an der Stelle zwar visuell kontrollieren, der Prüfling landet danach jedoch im Ausschuss und die Prüfergebnisse sind weder genau noch reproduzierbar. Viele Anwendungen arbeiten deshalb mit einer Widerstandsmessung. Das funktioniert nur dann gut, solange die Geometrie des Prüfobjekts den Stromfluss nicht einschränkt. Werden die Kontaktsonden zudem manuell angesetzt, sind individuelle Schwankungen der Messergebnisse vorprogrammiert. Eine hohe Reproduzierbarkeit lässt sich so nicht erreichen.

Laserbasierte fotothermische Messung: berührungslos und schnell

Das fotothermische Messverfahren des französischen Herstellers Enovasense, das Polytec jetzt auch speziell für die Schichtdickenmessung eloxierter Oberflächen im Programm hat, kennt diese Schwierigkeiten nicht. Das laserbasierte Schichtdickenmesssystem (z. B. HAKO-L) arbeitet ohne jeglichen Kontakt zum Objekt. Mittels Laser und Infrarotsensoren wird die Beschichtung aus Arbeitsabständen von 20 bis 40 mm mit einer Wiederholgenauigkeit von

AutorInnen:
Peter Schullerer,
Vertrieb Optische Technologien,
Polytec, und Ellen-Christine Reiff,
M.A., Redaktionsbüro Stutensee

Polytec GmbH
info@polytec.de
www.polytec.com

Bild 2: Das fotothermische Messverfahren zur Prüfung der Eloxal-Schicht wird als By-the-Line- oder Labor-Kontrollstation angeboten, lässt sich bei Bedarf aber auch direkt in die Produktionslinie integrieren. HAKO-L (links) eignet sich für Objekte mit Abmessungen bis 550 x 500 x 300 mm. Für kleinere Objekte mit Abmessungen bis 200 x 200 x 120 mm gibt es die kleinere Version HAKO-S (rechts). (Bilder 2-5: Enovasense)

Bild 3: Messungen der Eloxal-Schicht einer Schraube

Bild 4: Schichtdickenmessung an einem eloxierten, gelochten Werkstück

typischerweise ±1 µm bzw. ±3 % vom Messwert gemessen.

Die laserbasierte fotothermische Messung beruht auf der Erwärmung einer Probenoberfläche durch Laser-Bestrahlung. Diese Erwärmung breitet sich als Diffusionsvorgang abhängig von Material und Schichtdicke aus. Der Prüfling wird dazu an definierten Punkten vom Laser angestrahlt und aus der Wärmesignatur an den Messpunkten lässt sich mit entsprechenden Algorithmen die Schichtdicke berechnen. Da der Anregungs-Laser nur eine geringfügige Erwärmung erzeugt, wird weder das Objekt noch die Beschichtung während der Messung beeinflusst oder gar beschädigt. Dabei ist das Verfahren ausgesprochen schnell. Die Messung selbst dauert in der Regel weniger als eine Sekunde. Die räumliche Auflösung ist von der Größe des Laserspots abhängig. Bei der Prüfung eloxierter Oberflächen hat der Laserstrahl einen Durchmesser von ca. 700 µm. Teile und Zonen, die bisher mit herkömmlichen Kontaktsonden nicht erreichbar waren, können dadurch jetzt sehr genau geprüft werden, auch an kritischen Stellen wie Bohrungen oder fadenförmigen Strukturen. Angeboten wird das Messverfahren entweder als By-the-Line- oder Labor-Kontrollstation in zwei Baugrößen (Bild 2), kann bei Bedarf aber auch direkt in die Produktionslinie integriert werden. Der Messkopf wird hier z. B. an einem Roboterarm befestigt.

Unabhängig von Objektform und -größe

Da die Messung unabhängig von Objektgeometrie und -größe ist, lässt sich die Oberflächenbeschichtung unterschiedlichster Objekte prüfen. Dank der Enovasense-Technologie muss auch bei einem Produktwechsel nicht neu kalibriert werden. Alles Notwendige ist bereits im Messsystem hinterlegt. Messzeiten, Distanz, Genauigkeit und Laserintensität sind auf die Anwendung abgestimmt. So können Formen mit Krümmungsradien bis hinunter zu 1 mm vermessen werden und man muss für die Kalibrierung kein unbeschichtetes Teil referenzieren. Sowohl in industriellen Anwendungen als auch im Laborbereich spart das Arbeitszeit. Bei den in Bild 3 und 4 gezeigten Objekten hat das HAKO-L sowohl bei dem Schraubengewinde als auch bei dem kleinen gelochten Werkstück im Vergleich zur zerstörerischen Profilmessung und dem Wirbelstrom-Verfahren wesentlich aussagekräftigere, vor allem mit hoher Genauigkeit reproduzierbare Messergebnisse geliefert.

Mit Hilfe der Messergebnisse den Prozess optimieren

Das HAKO-L System ist mit einem 3-Achs-System ausgerüstet. Damit lassen sich komplexe Teile auf ihrer gesamten Oberfläche zur erweiterten Analyse scannen. Das ermöglicht im gleichen Arbeitsschritt eine schnelle und eindeutige Rückmeldung über die Aufteilung und Homogenität der Eloxal-Schicht an einem oder auch mehreren ausgewählten Teilen. Diese Messergebnisse lassen sich nicht nur zur Qualitätskontrolle, sondern auch zur Prozessoptimierung nutzen:

Bild 5 zeigt die Ergebnisse für drei eloxierte Teile, die sich im Eloxal-Bad an drei verschiedenen Positionen befinden. Je nach Position im Bad sind deutliche Unterschiede in der Schichtdicke zu erkennen. Eine solche Messung dauert nur wenige Minuten. Der Nutzen kann enorm sein, denn mit Hilfe der Messwerte lassen sich Prozessparameter feiner abstimmen, um die Beschichtung gleichmäßiger zu gestalten und ganz allgemein die Qualität zu verbessern. Ein Vorgehen, das sich rasch auszahlt, zumal der Umgang mit dem fotothermischen Prüfverfahren dank der Vorkalibrierung für Eloxal-Schichten einfach ist. ◄

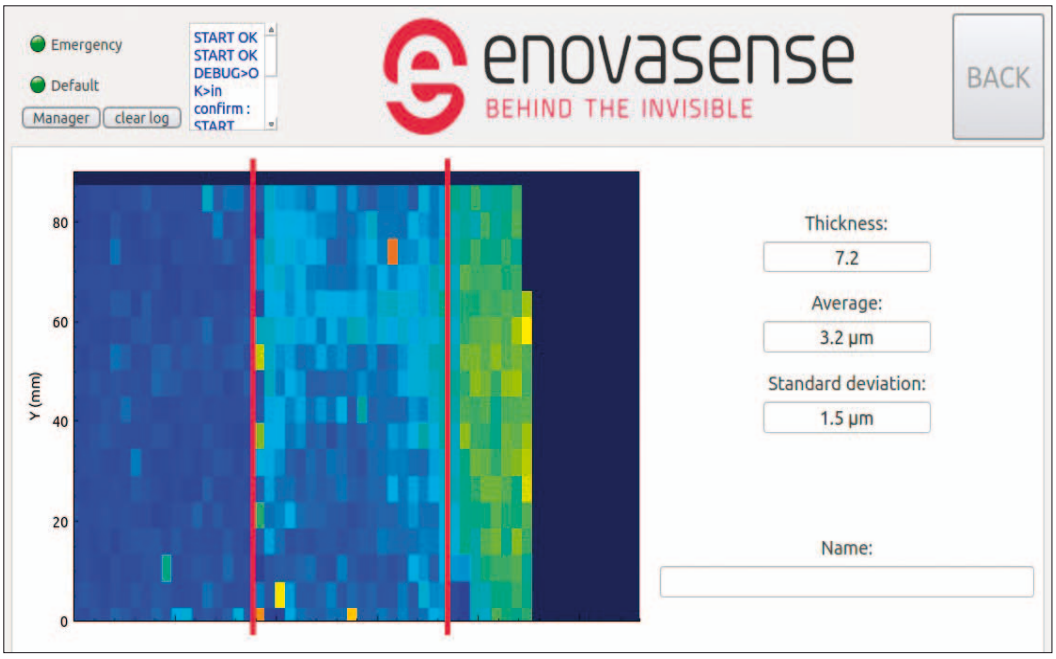


Bild 5: Messergebnisse für drei eloxierte Teile im gleichen Eloxal-Bad aber an unterschiedlichen Positionen. Der Screenshot zeigt eine Livemessung; der dunkelblaue Bereich rechts im Bild ist noch nicht gemessen

Leistungsverstärker für Automotive

Steuergeräte realitätsnah testen

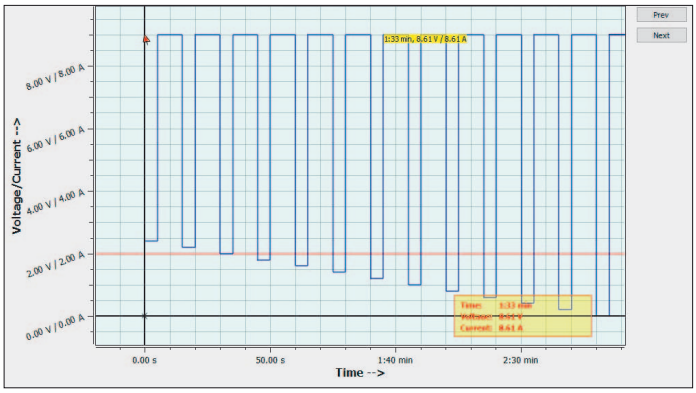


Bild 1: Dreieck-/logarithmische Wobbelkurve 15 Hz bis >200 kHz

Funktionsgeneratoren generiert und über Leistungsverstärker verstärkt. Darüber hinaus bleibt es jedem Hersteller beziehungsweise Herstellerkonsortium überlassen, zusätzliche Anforderungen festzulegen und für sich anzuwenden.

Um die Testvorschriften umzusetzen, sind entsprechende Bordnetzsimulatoren nötig, die sowohl die entsprechende Leistung als auch die nötige Dynamik für die zu testenden ECUs liefern. Alternativlos für diese Anforderungen sind neben dem passenden arbiträren Funktionsgenerator linear geregelte 4-Quadranten-Leistungsverstärker mit Leistungsbandbreiten von DC 400 kHz -3db und Kleinsignalbandbreiten von über 1 MHz. Diese Leistungsverstärker werden von einem arbiträren Funktionsgenerator angesteuert. Bild 1 zeigt ein Ergebnis einer Kfz-typischen Prüfung nach den entsprechenden Testvorschriften.

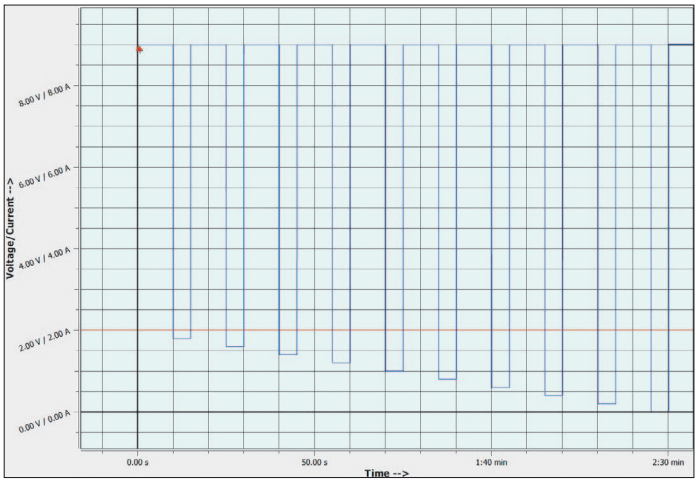


Bild 2: Verhalten der ECU bezüglich Schaltverhalten und Störimpulsen

Normkurven müssen eingehalten werden

In den genannten Testvorschriften sind Normkurven für das Ausgangssignal des Leistungsverstärkers angegeben, deren Einhaltung nachzuweisen ist. Dies ist allerdings nicht immer eindeutig, da die Hersteller der Leistungsverstärker dazu neigen, den Verstärkerausgang als Messort zu definieren, der Prüfer der ECU es aber ganz anders sieht: Er will das definierte Prüfsignal am Anschlusspunkt der ECU sehen.

Für Hersteller von Leistungsverstärkern, wie zum Beispiel das Unternehmen Rohrer, ist klar, dass der Anschlusspunkt der ECU der richtige Messort ist, an dem das geforderte Testsignal stabil stehen muss, auch bei Belastungsänderung der ECU. Diese Anforderung wird durch eine Fühlerleitung zwischen Anschlusspunkt und einem Fühlerleitungsanschluss beim Leistungsverstärker sichergestellt. Dies gilt auch für die wichtigsten Neuerungen der Testvorschriften, die Punkte E-06 sowie E48-05. Bei diesen handelt es sich um die Oberwellen des vom Ver-

Die zahlreichen in Automobilen eingebauten Steuergeräte (ECUs) müssen nach der Fertigung einem strengen Prüfprozess unterzogen werden, zum Beispiel um Zuverlässigkeitsaussagen über die gesamte Lebensdauer treffen zu können. Da die Ausgangssignale herkömmlicher arbiträrer Funktionsgeneratoren für die Prüfung nicht ausreichen, müssen die Prüfsignale unverfälscht verstärkt werden. Hierfür eignen sich spezielle linear geregelte 4-Quadranten-Leistungsverstärker.

Für Automotive-Tests gibt es unterschiedliche Vorschriften, zum Beispiel die Vorschrift LV124 für 12-V-Bordnetze und die Vorschrift LV148 für 48-V Bordnetze. Beide werden international angewendet. Die vorgegebenen Testsignale, überwiegend nichtperiodische, arbiträre Kurven, werden von arbiträren

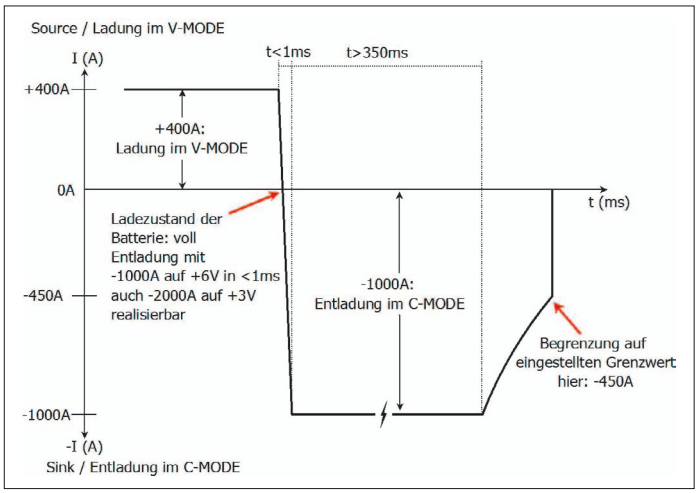


Bild 3 : Batterietest: di/dt : 1400 A/ms; (machbar auch 2000 A/ms)

Autoren:
Helmut Rohrer, Inhaber von Rohrer und Siegfried W. Best, freier Redakteur

Rohrer GmbH
www.rohrer-muenchen.de

Bild 4: Frontplatte des Leistungsverstärkers PAB-P210-LV124-RI -V030 - DC42 0 mit verschiedenen Bedienelementen

Bild 5: Rückseite des Leistungsverstärkers mit Netzeingang und Kommunikationsschnittstellen

stärker gelieferten Testsignals im Bereich 6 V bis über 200 kHz, die auf die Grundkurve aufgeprägt werden. Die Frequenz des Testsignals erstreckt sich von 15 Hz bis 200 kHz. Sie wird dreiecklogarithmisch gewobbelt aufgeprägt und soll möglichst allen Messungen überlagert werden (Bild 2). Eine besondere Herausforderung ist dabei die Genauigkeit von ±2 Prozent.

Merkmale des Leistungsverstärkers

Bei der Frage, welche Eigenschaften der eingesetzte Leistungsverstärker haben sollte, gilt es unter anderem Folgendes zu klären: Wie hoch sind die Leistungsanforderungen bezüglich

- der DC-AC-Leistung: Dauerleistung bis zur Temperaturabschaltung und Kurzzeitleistung/ Inrush-Current (Strom, den die ECU beim Einschaltvorgang aufnimmt, um die Eingangskapazitäten der ECU zu laden) sowie
- der DC-AC-Verlustleistung: insbesondere für Batterietests (Bild 3).

Zu beachten ist auch der Dynamikbereich, die Genauigkeit und wo der Messort festgelegt ist. Um den DC-Offset des ansteuernden Funktionsgenerators für Messungen an Induktivitäten zu eliminieren, muss der Leistungsverstärker über einen AC-gekoppelten Steuereingang verfügen. Außerdem muss ein DC-gekoppelter Eingang vorhanden sein. Die Signale beider Eingänge lassen sich addieren, um so zum Beispiel mit zwei Generatoren beliebige Frequenzgemische zu erzeugen, was besonders in der Entwicklung von Vorteil ist. Der Leistungsverstärker sollte darüber hinaus über Monitore für Ströme und Spannungen verfügen, die entkoppelt und reziprok zum Eingang skaliert sind, um Messwerte direkt vergleichen zu können.

Einstellung und Kontrolle

Bild 4 zeigt die Frontplatte mit den Bedienelementen des Leistungsverstärkers PAB-P210-LV12 4-RI -V030-DC420 von Rohrer. Zu sehen sind hier unter anderem ein Bedienelement für die Wahl der Betriebsmodi - Spannungs- (V) oder Strombetrieb (C) - sowie die Bereichswahl der bis zu vier bipolaren Bereiche, die auch noch zwischen Spannungsbetrieb und Strombetrieb umgeschaltet werden können. Zudem sind unipolare und asymmetrische Bereiche möglich. So lässt sich der Verstärker für viele Testanforderungen anpassen.

Für einen Prüflingswechsel

kann man die Aussteuerbarkeit des Verstärkers stoppen. Ein Vorteil dieser Funktion ist dabei, dass der Ausgang in Millisekunden gestoppt und wieder freigegeben werden kann, um einen automatisierten Prüflingswechsel vorzunehmen. Zusätzlich ist es möglich, den Ausgang galvanisch zu trennen beziehungsweise freizuschalten.

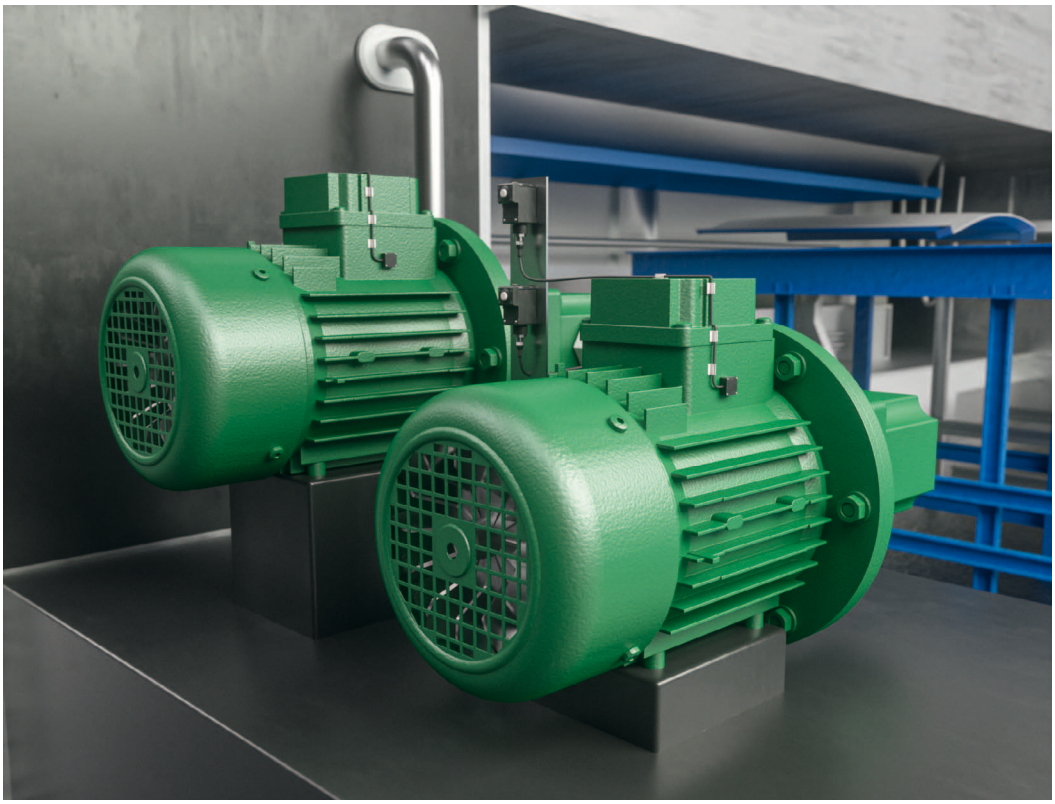
Für die bereits angesprochene Fühlerleitung, die die Spannung an einem beliebigen Punkt, beispielsweise an der ECU, entsprechend der Sollwertvorgabe (DC bis >200 kHz) regelt, sind Buchsen vorgesehen. Mit diesem speziellen Senseline-Anschluss gibt es keine unerwünschten Schwingungen. Zum Schutz der ECU kann man Grenzwerte für Spannung und Strom einstellen. Bei Überschreiten der Grenzwerte schaltet der Verstärker ab oder er begrenzt die Verstärkung, sodass die Kurvenform erhalten bleibt. Die Verlustleistungs- und die Temperaturanzeige der Endstufen geben über einen stabilen Betrieb Auskunft. Rechtzeitige Maßnahmen kann man gegebenenfalls einleiten.

Die Belegung der Rückseite veranschaulicht Bild 5. Hier gibt es unter anderem Schnittstellen für einen Monitor (HDMI), Maus, Tastatur und USB-Speicher. Zudem gibt es eine LAN-Schnittstelle etwa für den Netzwerkanschluss oder für einen Funktionsgenerator. Eine WLAN-Funktion ist ebenso vorgesehen. Der 25-polige Sub-D-Stecker dient als Multifunktionsschnittstelle. ◄

Bild 6: Der linear geregelte 4-Quadranten-Leistungsverstärker PAB-P210-LV124 - RI -V0 30 - DC420 wurde vom Hersteller für die Anforderungen im Automotive-Bereich ausgelegt

Am Puls der Maschine

Mit smarter Sensorik und flexiblen Lösungen zum Übertragen und Visualisieren von Daten werden auch Bestandsanlagen im Handumdrehen fit für Condition Monitoring



Der Vibrations- und Temperatursensor QM30 kann direkt am Motor montiert werden und von dort Daten an ein Funkmodul übertragen

Autor:
Dr. Bernhard Grimm
Leiter Branchenmarketing
Hans Turck GmbH & Co. KG
more@turck.com
www.turck.com

Fehlende technische Voraussetzungen und laufende Produktionspozesse erschweren oft die nachträgliche Einführung einer Zustandsüberwachung in bestehenden Industrieanlagen. Turck bietet speziell für solche Brownfield-Projekte Lösungen aus einfach installierbaren Sensoren und passenden Datentransfer- bzw. Monitoring-Lösungen. Direkt am Motor montiert, liefert zum Beispiel der Vibrations- und Temperatursensor QM30 von Banner Engineering Messwerte, die kabelgebunden oder drahtlos zu einem HMI gelangen oder verschlüsselt über Turcks Cloud Gateway TCG20 auf mobile Endgeräte gesendet werden können.

Der Neubau

Auf der grünen Wiese baut es sich nicht immer sorgenfrei, aber es besteht doch ein entscheidender Vorteil: Anforderungen können frühzeitig in den neuen Strukturen berücksichtigt werden. Das gilt auch für die Instandhaltung. Wer heute eine moderne Produktionsanlage oder ein Logistikzentrum plant, kann Maschinen und Anlagen mit intelligenter Sensorik ausstatten, um später gezielt die Zustandsdaten einzelner Geräte oder Bereiche abzufragen. Inspektionen aus der Ferne durchführen, Wartungen effizient terminieren – schnellen Feldbusnetzen und Industrial Ethernet sei Dank. Was aber, wenn die Systemarchitektur aus einem vergangenen Jahrzehnt stammt? In der Praxis ist das der Regelfall, mit all den Herausforderungen für das technische Personal. Auf dem Weg zur intelligenten Zustandsüberwachung innerhalb einer bestehenden Anlage stoßen Instandhalter auf viele Hindernisse: Wie soll die Nachrüstung ohne einen Eingriff in laufende Prozesse gelingen? Muss die Steuerung angepasst werden? Und wie gelange ich an Informationen von schwer erreichbaren Maschinen?

Motorüberwachung als Retrofit

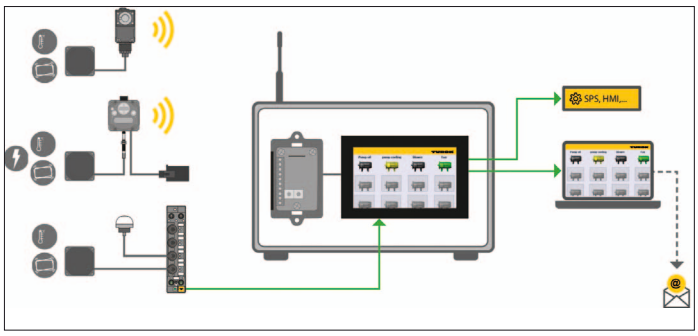
Hier kommen maßgeschneiderte Stand-alone-Lösungen ins Spiel, vom einfachen lokalen Monitoring bis hin zu drahtloser Kommunikation und dem Transfer in Cloud-Umgebungen. Die Idee: Unternehmen können nachträglich mühelos Geräte hinzufügen, über die sie Maschinenwerte innerhalb eines unabhängigen Systems kontrollieren. Zustandsdaten lassen sich anschließend auf Wunsch immer noch in die eigene Automatisierungswelt überführen, aber grundsätzlich bleibt die bestehende Architektur getrennt vom Betrieb der Condition-Monitoring-Erweiterung.

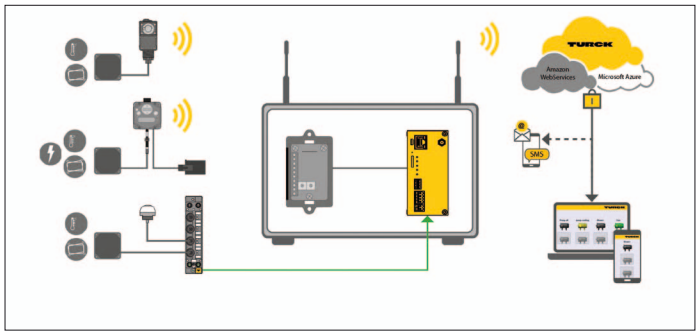
Beispiel Motorüberwachung

Ein verbreiteter Anwendungsfall ist die Überwachung von Motoren. Sie treiben Pumpen, Kompressoren oder Abluftventilatoren an, sind oftmals im lärmintensiven Dauerbetrieb und für die Instandhaltung bisweilen schwierig zu erreichen. Ob ein Maschinenausfall droht, vermag eine turnusmäßige Inspektion durch Mitarbeiter nicht mit hoher Sicherheit auszuschließen; zudem sind Vor-Ort-Kontrollen meist umständlich. Nicht nur zuverlässiger, sondern auch wirtschaftlicher ist daher eine Überwachung durch Messgeräte. Sie können dazu drei verschiedene Werte erfassen: Vibration, Temperatur und Strom.

Wegbereiter für Predictive Maintenance

Strategien der Instandhaltung lassen sich in drei Stufen unterteilen. Ein reaktiver Ansatz sieht vor, Reparaturen und Gerätewechsel erst nach einer Störung vorzunehmen. Präventives Handeln bedeutet hingegen, Wartungen zu fixen Zeitpunkten durchzuführen, die auf Erfahrungswerten basieren. Die zustandsbasierte Instandhaltung orientiert sich schließlich an der Datenauswertung aus dem Condition Monitoring mitsamt den Echtzeit-Diagnosen. Damit schafft die Zustandsüberwachung die Voraussetzung für intelligente Prognosen. Sie sind Bestandteil der vorausschauenden Instandhaltung (englisch: Predictive Maintenance), einem Kernthema der Industrie 4.0.





Freie Wahl: In dieser schematisierten Beispielanwendung senden die Sensoren Temperatur- und Vibrationsdaten entweder drahtlos oder kabelgebunden zum TX700-HMI, das die Daten wiederum wahlweise per Funk oder Kabel an eine Steuerung oder in eine Cloud weiterreicht

Der Anwender hat auch direkt vor Ort alles im Blick mit der Datenvisualisierung auf dem TX700 HMI/PLC

IP67-Sensor kontrolliert Vibration und Temperatur

Unregelmäßigkeiten in einem Motor kündigen sich teilweise schon mehrere Monate vor dem Ausfall an. Eine dejustierte Welle, ein klemmendes Lager oder Unwucht in einem Anbauteil verursachen Frequenzänderungen in der Schwingung. Um diese zu erfassen, können Instandhalter direkt am Motorblock den Vibrations- und Temperatursensor QM30 anbringen. Der kompakte Sensor mit IP67-Schutzart wird einfach und sicher per Magnet montiert. Er basiert auf einem Micro-Electro-Mechanical System (MEMS) und liefert dadurch in zwei Dimensionen hochpräzise Geschwindigkeits- und Beschleunigungsdaten. Zusätzlich gibt der QM30 einen Temperaturwert aus, registriert also im Bereich von -40 bis 105 °C, ob der Motor womöglich erhitzt ist, und erlaubt so die Beobachtung von Trends der Temperaturentwicklung. Aufschlussreich ist in dem Zusammenhang auch der benötigte Strom des Motors. Liegt zum Beispiel ein Lagerschaden vor oder ist die Schmierung nicht korrekt, ändert sich der mechanische Widerstand, da der Motor die vorgegebene Drehzahl erreichen muss und dabei mehr Strom verbraucht. Zur Überwachung eignet sich ein Messtransformator.

Datentransfer im Wireless-Netz

Diese Messwerte können auf unterschiedliche Art genutzt und sowohl kabelgebunden als auch drahtlos übertragen werden. In manch einer Maschinenhalle erfüllt vielleicht schon ein dezentrales Alarmsystem die Anforderungen, etwa bestehend aus dem QM30VT2-Sensor und Turcks kompaktem I/O-Modul TBEN-S2-2COM. Dank der integrierten Intelligenz durch die ARGEE-Programmierumgebung übernimmt das Feldbusmodul bei Bedarf SPS-Funktionen und übermittelt beispielsweise die Information eines überschrittenen Schwellwerts direkt an eine Signalleuchte. Alternativ lässt sich das TBEN-Modul aber auch mit einem HMI-Bediengerät verbinden.

Noch mehr Flexibilität schafft eine Wireless-Übertragung innerhalb des proprietären DX80-Funksystems von Banner. Dazu wird ein Gerät wie der Vibrations- und Temperatursensor QM30VT1 seriell mit einem Sendemodul (Knoten) verbunden, das die Daten zu einem Empfänger (Gateway) schickt. Um parallel auch Veränderungen im Stromverbrauch festzustellen, können Anwender auf einen speziellen DX80-Knoten zurückgreifen, der einen weiteren Eingang für die Signale eines Messwandlers bietet. Falls gewünscht, arbeiten die Funkknoten batteriebetrieben, es muss also keine zusätzliche Energiezufuhr gelegt werden. Der Verdrahtungsaufwand wird damit erheblich reduziert. Hinzu kommt die Möglichkeit, das Monitoring am jeweils idealen Ort vorzunehmen.

Zentraler Schaltraum

Ein solcher Ort kann zum Beispiel ein zentraler Schaltraum sein. Dort lassen sich das Wireless-Gateway und Turcks HMI TX700 koppeln, um über die VisuPro-Software die Zustandsdaten von mehreren Maschinen anzuzeigen, Log-Daten zu extrahieren oder Alarme zu konfigurieren. Im HMI muss die Datenübertragung aber noch kein Ende finden, per Ethernet-Anbindung eröffnen sich weitere Ziele: der Internetbrowser zur Visualisierung in der WebVisu oder zum Versand von automatischen E-Mail-Benachrichtigungen, und außerdem die firmeneigene Automatisierungswelt (SPS, HMI etc.).

Von der Cloud aufs mobile Endgerät

Condition Monitoring beschränkt sich allerdings nicht auf physische Anzeigen und Signalgeber in der Anlage. Anstelle des HMI kann das Cloud Gateway TCG20 die Daten des DX80-Empfangsmoduls weiterverarbeiten. Über das Mobilfunknetz oder via WLAN gelangen die Maschinenwerte auf diese Weise in die Turck Cloud, wahlweise auch ohne Internet-Anbindung gehostet, als Private Cloud im eigenen Rechenzentrum. Genauso unterstützt das TCG20 aber auch die Anbindung in weitere Cloud-Umgebungen. Vorteil: Informationen können Tag und Nacht auf jedem verbundenen Endgerät, wie Smartphones oder Tablets, abgerufen und mit Alerts über SMS oder E-Mail verknüpft werden. Dazu hat die Instandhaltung Zugriff auf ein Cloud-Portal, das ein individuell einstellbares Dashboard umfasst.

Fazit

Mit seinen Condition-Monitoring-Lösungen reagiert Turck auf zwei häufige Probleme in der Instandhaltung. Zustandswerte von Maschinen sind oft erst gar nicht bekannt, oder aber sie erreichen im entscheidenden Moment nicht die richtigen Empfänger. Für beide Szenarien steht nun eine gefüllte Toolbox bereit – vom robusten Sensor im Maschinenumfeld bis zur Visualisierung auf dem Smartphone. Die Motorüberwachung verdeutlicht exemplarisch: Speziell in Bestandsanlagen bedarf es keiner aufwendigen Anpassung. Vielmehr können Unternehmen Condition Monitoring einfach nachrüsten und ihr zusätzliches Kontrollsystem autark aufbauen.◀

Damit man beim Rotieren nicht ins Rotieren kommt!

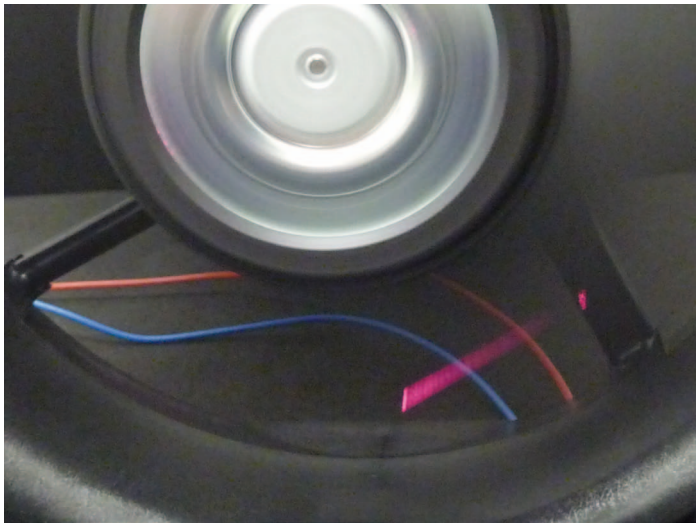
Detektieren und Zählen der Rotorblätter mit dem Laser-Reflexlicht-Kantendetektor RED-50-L

Sensor Instruments
info@sensorinstruments.de
www.sensorinstruments.de

Als einer der letzten Schritte während der Produktion von Radial- sowie Axiallüftern erfolgt u. a. die Kontrolle des korrekten Frequenzverlaufs in Abhängigkeit von der am Lüfter angelegten DC-Spannung. Die einfachste Art der Frequenzmessung kann dabei mittels Einweglichtschranke (beispielsweise einer D-LAS2-d1.0-T + D-LAS2-Q-d1.0-R-HS, ausgestattet mit einer Schaltfrequenz von typ. 300 kHz) erreicht werden. Oftmals kommt man beim Testen jedoch nur von einer Seite an die Rotorblätter der jeweiligen Lüfterversion heran, so dass alternativ auf eine Reflexlichtvariante zurückgegriffen werden muss.

Kantendetektoren für korrektes Detektieren

Hierbei können die Kantendetektoren der RED-Serie (RED-50-L bzw. RED-110-L) gute Dienste leisten. Der Laserspot des Sensors wird dabei in einer Weise auf die Rotorblätter des jeweiligen Lüftertyps gerichtet, dass aus Sicht des dem Laserkollimators abgewandten Empfängers abwechselnd der Blick auf den Laserspot freigegeben bzw. blockiert wird. Der Signalwechsel (Sicht gegeben/blockiert) verursacht dabei einen Wechsel des Schaltausgangs (0 V/+24 V) des Sensors. Mit Hilfe der Laserleistungsnachregelung sowie der dynamischen Tot-



Der Laserspot des RED-50-L wird auf die Rotorblätter des Lüftertyps gerichtet

Signalauswertung des Kantendetektors RED-50-L mit Hilfe der Windows-Software RED-Scope

zeit, der Pulsverlängerung und ferner der Kantenhysterese, sind die Voraussetzungen für ein korrektes Detektieren und Zählen der Rotorblätter gegeben.

Im PULSE RATE Modus

des Lasersensors (mittels umfangreicher Parametrier- und Monitoring-Software kann der Sensor über den PC eingestellt sowie „monitored“ werden) kann aber auch ein der Frequenz des Lüfters proportionales Analogsignal (0…+10 V bzw. 4…20 mA) am Analogausgang des Sensors abgegriffen werden. Die maximale Scanfrequenz des RED Sensors beträgt typ. 85 kHz, damit dürften selbst die Schnellläufer unter den Lüftern keine Probleme verursachen - also kein Grund zu Rotieren! ◄

Produktindex

Messtechnik

A

Akustikmessgeräte

Dämpfung . . . 70
Infraschall . . . 70
Körperschall . . . 70
Lautstärke . . . 70
Schallanalyse . . . 70
Schalldruck . . . 70
sonstige . . . 70
Spektrum . . . 70
Ultraschall . . . 70

Ausgabegeräte

Display . . . 70
Drucker . . . 70
Mobile Devices . . . 71
Oszilloskop . . . 71
Schreiber . . . 71
Speichermedium . . . 71

B

Bildverarbeitung

2D . . . 71
3D . . . 71
Anwesenheit . . . 72
Codeerkennung/-identifizierung . . . 72
Farbanalyse . . . 72
Helligkeit/Kontrast . . . 72
Lageerkennung . . . 72
Maße . . . 72
Multisensorsysteme . . . 73
Mustererkennung/-vergleich . . . 73
Objekterkennung/-vermessung/-vergleich . . . 73

Biochemische Messgrößen

Elektrochemische Leitfähigkeit . . . 73
Flüssigkeitsanalyse . . . 73
Flüssigkeitskonzentration . . . 73
Gasanalyse . . . 73
Gasdetektion . . . 73
Gaskonzentration . . . 74
Ionenbestimmung . . . 74
Materialanalyse . . . 74
pH-Wert . . . 74
sonstige . . . 74
Spektren . . . 74
Staub-/Partikelkonzentration . . . 74

Busse/Schnittstellen

analoge I/Os . . . 74
Bluetooth . . . 74
CAN/CANopen . . . 75
CC-Link . . . 75
digitale I/Os . . . 75
eSATA . . . 75
Ethernet/EtherCat . . . 75
Ethernet/IP . . . 76
FireWire . . . 76
HART . . . 76
Interbus . . . 76
IO-Link . . . 76
M-Bus . . . 76
Mobilfunk . . . 77
Modbus . . . 77
OPC UA . . . 77
Open Safety . . . 77
parallel (LPT, IEC) . . . 77
PCI/PCIe . . . 77
Profibus . . . 77
Profinet . . . 78
PXI/PXIe . . . 78
seriell (RS-232, 422, 485) . . . 78
Software . . . 78
sonstige . . . 79
sonstige wireless . . . 79
SPI . . . 79
USB . . . 79
WLAN . . . 80
ZigBee . . . 80

D

Datenerfassung/-konditionierung

A/D-Wandler . . . 80
D/A-Wandler . . . 80
Filterung . . . 80
Matrix-Schalter . . . 81
Messkarten . . . 81
Messumformer . . . 81
Messverstärker . . . 81
Multiplexer . . . 81
Signalanalysator . . . 82
sonstige . . . 82
Transientenrekorder . . . 82

Dienstleistung

Entwicklung . . . 82
Produkt-Zertifizierung . . . 82
Produktion . . . 83
Prüfen und Kalibrieren . . . 83
Simulation . . . 83
sonstige . . . 84
Systemintegration . . . 84
Wartung/Reperatur . . . 84

Dynamische Messgrößen

Beschleunigung . . . 84
Bewegung . . . 84
Drehzahl . . . 85
Durchfluss . . . 85
Frequenz, Wellenlänge . . . 85
Geschwindigkeit . . . 86
Impuls . . . 86
Schwingung . . . 86
sonstige . . . 86
Strömung . . . 87
Vibration . . . 87
Winkelbeschleunigung . . . 87
Winkelgeschwindigkeit . . . 87
Zeit . . . 87

E

Elektrische Messgrößen

Cos Phi . . . 87
Energie . . . 88
Feldstärke . . . 88
Induktivität . . . 88
Kapazität . . . 88
Ladung . . . 88
Leistung . . . 88
Leitfähigkeit . . . 88
sonstige . . . 89
Spannung . . . 89
Strom . . . 89
Verstärkung . . . 90
Widerstand . . . 90

G

Geometrische Messgrößen

Abstand . . . 90
Dicke . . . 90
Füllstand . . . 91
Größe . . . 91
Kantenerkennung . . . 91
Kontur . . . 91
Länge/Weg . . . 91
Neigung/Orientierung/Winkel . . . 92
Oberfläche . . . 92
Position/Lage . . . 93
Rautiefe, Rauheit . . . 93
Sonstige . . . 93

Topographie . . . 93
Verzahnungsmesstechnik . . . 93
Volumen . . . 93

Geräteformen

Einbaugeräte . . . 94
für den EX-Bereich . . . 94
Handgerät . . . 94
hitzeresistent . . . 95
kälteresistent . . . 95
Mobiles Gerät . . . 95
Modulsystem . . . 96
PC-basiert . . . 96
robust . . . 96
Stand-alone . . . 97
staub- und schmutzresistent . . . 97
Tischgeräte . . . 98

K

Klimatische Messgrößen

atmosphärische Gaskonzentration . . . 98
Emission/Immission . . . 98
Feuchte . . . 98
Luftdruck . . . 98
Solarstrahlung . . . 99
Sonstige . . . 99
Taupunkt . . . 99
Windgeschwindigkeit . . . 99
Windrichtung . . . 99

L

Logger-Systeme

Auswertesoftware . . . 99
Mobiler Einsatz . . . 99
PC-basiert . . . 100
Rechnerschnittstelle . . . 100
Speicher . . . 100
Stand-Alone . . . 101

M

Magnetische Feldstärke

. . . 101

Mechanische Messgrößen

Arbeit . . . 101
Dämpfung . . . 101
Dehnung, Spannung . . . 101
Dichte . . . 101
Druck . . . 101
Härte, Elastizität . . . 102
Kraft . . . 102
Leistung . . . 102
Masse/Gewicht/Dosierung . . . 102
Momente . . . 102
Reibung . . . 102
Sonstige . . . 102
Viskosität . . . 102

Messverfahren

analog . . . 102
berührend . . . 103
berührungslos . . . 103
Computertomographie . . . 104
digital . . . 104
Endoskopie . . . 104
Hyperspektralanalyse . . . 104
Interferometrie . . . 104
ToF (Time of Flight) . . . 104
Wärmeflussmessung . . . 104
Wirbelstrommessung . . . 104
zerstörungsfrei . . . 104

O

Optische Messgrößen

Absorbtion . . . 105
Brechung . . . 105
Farbe . . . 105
Fluoreszenz . . . 105
IR . . . 105
Kontrast . . . 105
Lichtstärke . . . 105
Optische Dichte . . . 105
Reflektion . . . 105
sonstige . . . 106
Spektrum . . . 106
Strahlung . . . 106
Transmission . . . 106
Trübung . . . 106
UV . . . 106

T

Thermische/kalorische Messgrößen

Leitfähigkeit . . . 106
Sonstige . . . 106
Temperatur . . . 106
Temperaturverteilung . . . 107
Wärmemenge/-verbrauch . . . 107

Z

Zubehör

Adapter . . . 107
Messkabel . . . 107
Messkarten . . . 108
Messspitzen . . . 108
Messverstärker . . . 108
Prüf- und Kalibriergeräte für Messtechnik . . . 108
Sonstige . . . 108
Spannsysteme . . . 109
Stromzangen . . . 109
Tastköpfe . . . 109
Thermostate . . . 109
Transport- und Schutzbehältnisse . . . 109

Sensoren

A

Akustik

Dämpfung . . . 109
Infraschall . . . 109
Kavitation . . . 109
Körperschall . . . 109
Lautstärke . . . 109
Schalldruck . . . 109
Sonstige . . . 109
Spektrum . . . 109
Ultraschall . . . 109

B

Biochemie

Elektrochemische Leitfähigkeit . . . 110
Flüssigkeitsanalyse . . . 110
Flüssigkeitskonzentration . . . 110
Gasanalyse . . . 110
Gasdetektion . . . 110
Gaskonzentration . . . 110
Ionenbestimmung . . . 110
pH-Wert . . . 110
sonstige . . . 110
Spektren . . . 110
Staub-/Partikelkonzentration . . . 110

Busse/Schnittstellen

analog . . . 110
Bluetooth . . . 111
CAN/CANopen . . . 111
digital . . . 111
Ethernet/EtherCat . . . 112
HART . . . 112
I²C . . . 112
Interbus . . . 112
IO-Link . . . 113
LIN . . . 113
Profibus . . . 113
Profinet . . . 113
seriell (RS232, 422, 485) . . . 113
Sonstige . . . 114
sonstige wireless . . . 114

SPI . . . 114
Stromschnittstelle . . . 114
USB . . . 114
WLAN . . . 115
ZigBee . . . 115

D

Dienstleistungen
Entwicklung . . . 115
Produktion . . . 116
Prüfen und Kalibrieren . . . 116
Simulation . . . 116

Dynamik
Beschleunigung . . . 116
Bewegung . . . 117
Drehzahl . . . 117
Durchfluss . . . 117
Frequenz, Wellenlänge . . . 117
Geschwindigkeit . . . 118
Impuls . . . 118
Pulszählung/Ereigniszählung . . . 118
Schwingung . . . 118
Sonstige . . . 118
Strömung . . . 118
Vibration . . . 118
Winkelbeschleunigung . . . 119
Winkelgeschwindigkeit . . . 119
Zeit . . . 119

E

Eigenschaften
für den Ex-Bereich . . . 119
hitzeresistent . . . 119
kälteresistent . . . 119
langzeitverfügbar . . . 119
staub- und schmutzresistent . . . 120

Elektrische Größen
Cos Phi . . . 120
Energie . . . 120
Feldstärke . . . 120
Induktivität . . . 120
Kapazität . . . 120
Ladung . . . 120
Leistung . . . 120
Leitfähigkeit . . . 120
Sonstige . . . 120
Spannung . . . 121
Strom . . . 121
Verstärkung . . . 121
Widerstand . . . 121

G

Geometrie
Abstand . . . 121
Dicke . . . 122
Füllstand . . . 122
Größe . . . 122
Kantenerkennung . . . 122
Kontur . . . 122
Länge . . . 123
Neigung/Orientierung/Winkel . . . 123
Oberfläche . . . 123
Position/Lage . . . 123
Rautiefe/Rauheit . . . 124
Schichtdicke . . . 124
Sonstige . . . 124
Topographie . . . 124
Volumen . . . 124
Winkel . . . 124

K

Klima
atmosphärische Gaskonzentration . . . 125
Emission/Immission . . . 125
Feuchte . . . 125
Luftdruck . . . 125
Solarstrahlung . . . 125
Sonstige . . . 125
Taupunkt . . . 125
Windgeschwindigkeit . . . 125
Windrichtung . . . 125

M

Magnetische Feldstärke . . . 126

Mechanik
Arbeit . . . 126
Dämpfung . . . 126
Dehnung, Spannung . . . 126
Dichte . . . 126
Druck . . . 126
Gewicht . . . 126
Härte, Elastizität . . . 126
Kraft . . . 126
Leistung . . . 126
Masse . . . 126
Momente . . . 126
Reibung . . . 127
Sonstige . . . 127
Viskosität . . . 127
Volumen . . . 127
Multisensorsysteme, allgemein . . . 127

O

Optik
Absorbtion . . . 127
Brechung . . . 127
Farbe . . . 127
Fluoreszenz . . . 127
IR . . . 127
Kontrast . . . 127
Lichtstärke . . . 127
Optische Dichte . . . 128
Reflektion . . . 128
Sonstige . . . 128
Spektrum . . . 128
Strahlung . . . 128
Transmission . . . 128
Trübung . . . 128
UV . . . 128

P

Prüf- und Kalibriergeräte für Sensoren . . . 128

S

Sicherheitssensor . . . 128
Smart Sensor . . . 128

T

Temperatur/Energie
Leitfähigkeit . . . 128
Sonstige . . . 129
Temperatur . . . 129
Temperaturverteilung . . . 129
Wärmemenge/-verbrauch . . . 129

Komplettsysteme

für Bildverarbeitung . . . 129
für M/S/R . . . 129
für Messdatenanalyse . . . 130
für Messdatenerfassung . . . 130
für Schwingungsprüfung . . . 130
für zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteileprüfung . . . 130

Produkte & Lieferanten

Messtechnik

Akustikmessgeräte, Dämpfung

B+S MULTIDATA 139
IfTA GmbH 146
Messtechnik Sachs GmbH. 149
OROS GmbH 151
Polytec GmbH 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153

Akustikmessgeräte, Infraschall

DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Labortechnik Tasler GmbH 148
OROS GmbH 151
SeLasCo GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155

Akustikmessgeräte, Körperschall

Althen GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
gbm mbH 144
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
Polytec GmbH 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
SeLasCo GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Tiedemann Instruments 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustikmessgeräte, Lautstärke

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Chauvin Arnoux GmbH 140
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Dostmann electronic GmbH. 142
Driesen + Kern GmbH 142
GAUSS INSTRUMENTS 143
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
MCD Elektronik GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PK Computer GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
Testo SE & Co. KGaA 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustikmessgeräte, Schallanalyse

DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
gbm mbH 144
Goldammer GmbH. 144
IfTA GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Measurement Computing GmbH. 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
Polytec GmbH 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
SeLasCo GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
Tektronix GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustikmessgeräte, Schalldruck

ALLICE Messtechnik GmbH 139
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Measurement Computing GmbH. 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PK Computer GmbH 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Testo SE & Co. KGaA 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustikmessgeräte, sonstige

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
Elsys AG. 142
gbm mbH 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
KMT Kraus GmbH 147
MCD Elektronik GmbH. 149
OROS GmbH 151
Schmid-Elektronik AG 153
Soundtec GmbH. 154
Unitronic GmbH 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustikmessgeräte, Spektrum

ALLICE Messtechnik GmbH 139
BMC Solutions GmbH 140
Data Physics (Deutschland) GmbH. . . . 141
Driesen + Kern GmbH 142
gbm mbH 144
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IRPC Infrared - Process Control 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
Tektronix GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Akustikmessgeräte, Ultraschall

Baumer GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Elsys AG. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Katronic AG & Co. KG 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
PCB Synotech GmbH 151
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
systec Controls GmbH. 155
Tiedemann Instruments 156
Unitronic GmbH 156

Ausgabegeräte, Display

a.b.jödden gmbh. 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ACS-Control-System GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BD SENSORS GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
Elsys AG. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
INOR Transmitter GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Messcomp Datentechnik GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MSR Electronics GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH . . . 150
novasens Sensortechnik 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Omron Electronics GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
pi4_robotics GmbH 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SeLasCo GmbH. 153
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH. 154
STIEGELE Datensysteme 155
systec Controls GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TTV GmbH. 156
Visicontrol GmbH. 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Ausgabegeräte, Drucker

AIT Goehner GmbH. 138
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Datasensor GmbH 141

EVT Eye Vision Technology. 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
Holthausen Elektronik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
pi4_robotics GmbH 151
Rutronik GmbH 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Soundtec GmbH. 154
STIEGELE Datensysteme 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Visicontrol GmbH. 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
ZSE Electronic GmbH 157

Ausgabegeräte, Mobile Devices

AIT Goehner GmbH. 138
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IT Concepts GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MICRO-SENSYS GmbH 150
MSR Electronics GmbH. 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH . . . 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PQ Plus gmbH 152
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
Testo SE & Co. KGaA 156
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Ausgabegeräte, Oszilloskop

ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
Chauvin Arnoux GmbH 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Elsys AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
eVision Systems GmbH. 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
HACKER-Datentechnik 144
HAMES GmbH. 144
Keysight Technolgies 147
Laser 2000 GmbH 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Siglent Technologies 154
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
Zurich Instruments AG. 157

Ausgabegeräte, Schreiber

ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
gbm mbH 144
HACKER-Datentechnik 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
PCE Deutschland GmbH. 151
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153

Ausgabegeräte, Speichermedium

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
Elsys AG. 142
eVision Systems GmbH. 143
EVT Eye Vision Technology. 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH. 146
IT Concepts GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Laser 2000 GmbH 148
M3H2 GmbH 148
PQ Plus gmbH 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Soundtec GmbH. 154
STIEGELE Datensysteme 155
Visicontrol GmbH. 157
Watlow GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Bildverarbeitung, 2D

AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Basler AG. 140
Baumer GmbH. 140
confovis GmbH. 141
Datasensor GmbH. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GBS mbH. 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IDS GmbH 145
imess GmbH 146
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
IOSS GmbH 146
ISRA VISION AG. 146
ITronic GmbH. 146
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LaVision GmbH 148
Limess GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
M.I.T. GmbH 148
MAGCAM NV 148
MATRIX VISION GmbH. 149
MaxxVision GmbH. 149
MBR GmbH 149
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
Opto GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG. 154
SphereOptics GmbH 155
Strelen Control Systems GmbH. 155
SVS-VISTEK GmbH. 155
trinamiX GmbH. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
viimagic GmbH. 157
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Waygate Technologies 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157

Bildverarbeitung, 3D

3D - Shape GmbH 138
a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Basler AG. 140
Baumer GmbH. 140
BECOM Systems GmbH 140
confovis GmbH. 141
cronologic GmbH & Co. KG. 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIOPTIC GmbH. 141
Duwe-3d AG. 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GBS mbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IDS GmbH 145
imess GmbH 146
in-situ GmbH 146
INB Vision AG 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Intenta GmbH. 146
ISRA VISION AG. 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LaVision GmbH 148
Limess GmbH 148
LMI Technologies. 148
M.I.T. GmbH 148
MaxxVision GmbH. 149
MBR GmbH 149
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
Opto GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
S.T.G. Germany GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SICK AG. 154
Strelen Control Systems GmbH. 155
SVS-VISTEK GmbH. 155
trinamiX GmbH. 156
ViALUX GmbH. 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Waygate Technologies 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Willtec Messtechnik eK 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH 157

Bildverarbeitung, Anwesenheit

AIT Goehner GmbH. 138

Asentics GmbH & Co. KG 139
Balluff GmbH 139
Basler AG 140
Baumer GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
GBS mbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IDS GmbH 145
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Intenta GmbH 146
ITronic GmbH 146
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
LMI Technologies 148
MATRIX VISION GmbH 149
MaxxVision GmbH 149
MCD Elektronik GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Proxitron GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG 154
Strelen Control Systems GmbH 155
SVS-VISTEK GmbH 155
trinamiX GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
Visicontrol GmbH 157
Vision Components GmbH 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157

Bildverarbeitung, Codeerkennung/-identifizierung

AIT Goehner GmbH 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
Balluff GmbH 139
Basler AG 140
Baumer GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
Eletta Messtechnik GmbH 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IDS GmbH 145
in-situ GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
IOSS GmbH 146
ITronic GmbH 146
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LMI Technologies 148
MATRIX VISION GmbH 149
MaxxVision GmbH 149
MCD Elektronik GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
Strelen Control Systems GmbH 155
SVS-VISTEK GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Visicontrol GmbH 157
Vision Components GmbH 157

Bildverarbeitung, Helligkeit/Kontrast

AIT Goehner GmbH 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
Balluff GmbH 139
Basler AG 140
Baumer GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143

Meprovision GmbH & Co.KG 149
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG 154
Strelen Control Systems GmbH 155
SVS-VISTEK GmbH 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
Visicontrol GmbH 157
Vision Components GmbH 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157

Bildverarbeitung, Farbanalyse

AIT Goehner GmbH 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
Balluff GmbH 139
Basler AG 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datacolor AG Europe 141
DIOPTIC GmbH 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IDS GmbH 145
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ITronic GmbH 146
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
MATRIX VISION GmbH 149
MaxxVision GmbH 149
MCD Elektronik GmbH 149
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG 154
Strelen Control Systems GmbH 155
SVS-VISTEK GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Visicontrol GmbH 157
Vision Components GmbH 157

Bildverarbeitung, Lageerkennung

AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Balluff GmbH 139
Basler AG 140
Baumer GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IDS GmbH 145
imess GmbH 146
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ISRA VISION AG 146
ITronic GmbH 146
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
LMI Technologies 148
LUCOM GmbH 148
MATRIX VISION GmbH 149
MaxxVision GmbH 149
MCD Elektronik GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH 152
RECHNER Industrie-Elektronik 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG 154
Strelen Control Systems GmbH 155
SVS-VISTEK GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
viimagic GmbH 157
Visicontrol GmbH 157
Vision Components GmbH 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH 157

Bildverarbeitung, Maße

3D - Shape GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
Balluff GmbH 139
Basler AG 140
Baumer GmbH 140
confovis GmbH 141
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH 143
GBS mbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IDS GmbH 145
imess GmbH 146
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ITronic GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology 147
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
LASE GmbH 148
Limess GmbH 148
M.I.T. GmbH 148
MATRIX VISION GmbH 149
MaxxVision GmbH 149
MBR GmbH 149
MCD Elektronik GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Öchsner Messtechnik GmbH 151
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
Opto GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG 154
Strelen Control Systems GmbH 155
SVS-VISTEK GmbH 155

trinamiX GmbH. 156
ViALUX GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Willtec Messtechnik eK 157

Bildverarbeitung, Multisensorsysteme

AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
Automation W+R GmbH. 139
autoVimation GmbH. 139
Balluff GmbH 139
BECOM Systems GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
ET System electronic GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GBS mbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
IRPC Infrared - Process Control 146
ISRA VISION AG. 146
ITronic GmbH. 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LMI Technologies. 148
MATRIX VISION GmbH. 149
MaxxVision GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
OPTOCRAFT GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SICK AG. 154
Strelen Control Systems GmbH. 155
SVS-VISTEK GmbH. 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Wente/Thiedig GmbH 157

Bildverarbeitung, Mustererkennung/-vergleich

AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Basler AG. 140
Baumer GmbH. 140
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GBS mbH. 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IDS GmbH 145
imess GmbH 146
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ISRA VISION AG. 146
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
M.I.T. GmbH. 148
MATRIX VISION GmbH. 149
MaxxVision GmbH. 149
MBR GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Rutronik GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG. 154
Strelen Control Systems GmbH. 155
SVS-VISTEK GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
viimagic GmbH. 157
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157

Bildverarbeitung, Objekterkennung/-vermessung/-vergleich

a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Basler AG. 140
Baumer GmbH. 140
BECOM Systems GmbH 140
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH. 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IDS GmbH 145
iiM AG. 146
imess GmbH 146
in-situ GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ISRA VISION AG. 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Limess GmbH 148
LMI Technologies. 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
MATRIX VISION GmbH. 149
MaxxVision GmbH. 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Proxitron GmbH 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG. 154
SphereOptics GmbH 155
Strelen Control Systems GmbH. 155
SVS-VISTEK GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
trinamiX GmbH. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
ViALUX GmbH 156
viimagic GmbH. 157
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Waygate Technologies 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH 157

Biochemische Messgrößen, Elektrochemische Leitfähigkeit

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
dataTec AG. 141
Dostmann electronic GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
IBA-Sensorik GmbH 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
TESTEM GmbH. 155
Xylem Analytics Germany 157

Biochemische Messgrößen, Flüssigkeitsanalyse

Acal BFi Germany GmbH 138
Balluff GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Driesen + Kern GmbH 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
IRPC Infrared - Process Control 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensAction AG. 154
SICK AG. 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
tec5 AG 155
TESTEM GmbH. 155
TrueDyne Sensors AG. 156

Biochemische Messgrößen, Flüssigkeitskonzentration

Acal BFi Germany GmbH 138
Balluff GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
JUMO GmbH & Co. KG 147
Laser 2000 GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
proMtec Theisen GmbH. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensAction AG. 154
SICK AG. 154
tec5 AG 155
TESTEM GmbH. 155
TrueDyne Sensors AG. 156

Biochemische Messgrößen, Gasanalyse

Acal BFi Germany GmbH 138
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
Fraunhofer-Institut IPM 143
Hahn-Schickard 144
Infrasolid GmbH. 146
IRPC Infrared - Process Control 146
Knestel GmbH 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
measX GmbH & Co. KG. 149
Membrapor AG. 149
Michell Instruments GmbH 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rutronik GmbH 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensore Electronic GmbH 154
SICK AG. 154
TESTEM GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TrueDyne Sensors AG. 156
Unitronic GmbH 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH. 157
WIKA Alexander Wiegand. 157

Biochemische Messgrößen, Gasdetektion

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Dostmann electronic GmbH. 142
Driesen + Kern GmbH 142
FLIR Systems GmbH. 143
Hahn-Schickard 144
Infrasolid GmbH. 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LaVision GmbH 148
Membrapor AG. 149
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152

Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensore Electronic GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156
UST Umweltsensortechnik GmbH 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Biochemische Messgrößen, Gaskonzentration

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Chauvin Arnoux GmbH 140
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Hahn-Schickard 144
Infrasolid GmbH 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LaVision GmbH 148
measX GmbH & Co. KG. 149
Membrapor AG. 149
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PARAMAIR GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensore Electronic GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH 155
TrueDyne Sensors AG 156
Unitronic GmbH 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157

Biochemische Messgrößen, Ionenbestimmung

Laser 2000 GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153

Biochemische Messgrößen, Materialanalyse

Datasensor GmbH 141
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
IfTA GmbH 146
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
Mountain Photonics GmbH 150
Rutronik GmbH 153
SphereOptics GmbH 155

Biochemische Messgrößen, pH-Wert

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Dostmann electronic GmbH. 142
Driesen + Kern GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
HACKER-Datentechnik 144
IBA-Sensorik GmbH 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Xylem Analytics Germany 157

Biochemische Messgrößen, sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Datasensor GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
JUMO GmbH & Co. KG 147
Laser 2000 GmbH 148
PCE Deutschland GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rutronik GmbH 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
systec Controls GmbH. 155
Unitronic GmbH 156

Biochemische Messgrößen, Spektren

Acal BFi Germany GmbH 138
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
iC-Haus GmbH. 145
Infrasolid GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
Mountain Photonics GmbH 150
PCE Deutschland GmbH 151
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SphereOptics GmbH 155

Biochemische Messgrößen, Staub-/Partikelkonzentration

Acal BFi Germany GmbH 138
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
Driesen + Kern GmbH 142
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, analoge I/Os

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
All Sensors GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH 140
BD SENSORS GmbH 140
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
Goldammer GmbH. 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MSR-Electronic GmbH 150
MTS Sensor Technologie. 150
novasens Sensortechnik 150
Omron Electronics GmbH 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH. 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Watlow GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Busse/Schnittstellen, Bluetooth

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH. 138
All Sensors GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
BMC Solutions GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
ELIAS GmbH 142
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
Hahn-Schickard 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LinTech GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MSR Electronics GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
NIVUS GmbH. 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Tektronix GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, CAN/CANopen

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Actronic-Solutions GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
eddylab GmbH. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
eVision Systems GmbH. 143
Fautronix GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
FRABA GmbH 143
gbm mbH 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PCE Process Control Electronic 151
PEAK-System Technik GmbH 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
tec5 AG 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Watlow GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, CC-Link

Balluff GmbH 139
eddylab GmbH. 142
ITronic GmbH. 146
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, digitale I/Os

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
Code Mercenaries GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIAS Infrared GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
DUETTO-Engineering 142
eddylab GmbH. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
iba AG. 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IDS GmbH 145
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MSR-Electronic GmbH 150
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces 151
pk components GmbH. 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH. 155
tec5 AG 155
TechnoMicro. 155
Tektronix GmbH. 155
TESTEM GmbH. 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Watlow GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Busse/Schnittstellen, eSATA

DEWESoft Deutschland GmbH. 141
gbm mbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Tektronix GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Ethernet/EtherCat

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DHS ElMea Tools GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
eddylab GmbH. 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEPA mbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIWIN GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
iba AG. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147

Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH 148
M3H2 GmbH 148
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
Novasina AG 150
Omron Electronics GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
pk components GmbH. 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SVS-VISTEK GmbH. 155
SWIFT GmbH. 155
tec5 AG 155
TechnoMicro. 155
Tektronix GmbH 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Ethernet/IP

Acal BFi Germany GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BECOM Systems GmbH 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIAS Infrared GmbH 141
DUETTO-Engineering 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
eddylab GmbH 142
Elsys AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
FRAMOS GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IDS GmbH 145
IfTA GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
KMT Kraus GmbH 147
Knestel GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MTS Sensor Technologie. 150
Neurocheck GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
systec Controls GmbH. 155
tec5 AG 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Busse/Schnittstellen, FireWire

AIT Goehner GmbH. 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
DHS ElMea Tools GmbH. 141
EVT Eye Vision Technology. 143
gbm mbH 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
M3H2 GmbH 148
Neurocheck GmbH 150
phil-vision GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Soundtec GmbH. 154
STIEGELE Datensysteme 155
SVS-VISTEK GmbH. 155

Busse/Schnittstellen, HART

ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
BD SENSORS GmbH 140
Beamex GmbH. 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Driesen + Kern GmbH 142
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
HYDAC Electronic GmbH 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
M3H2 GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Müller Industrie-Elektronik 150
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Stork Elektronik Telemetrie 155

Busse/Schnittstellen, Interbus

AIT Goehner GmbH. 138
Balluff GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
measX GmbH & Co. KG. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
STIEGELE Datensysteme 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, IO-Link

ACS-Control-System GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BD SENSORS GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
FRABA GmbH 143
GEPA mbH. 144
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
POSITAL - FRABA. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH. 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, M-Bus

Acal BFi Germany GmbH 138
Carlo Gavazzi GmbH. 140
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
Keysight Technolgies 147
PQ Plus gmbH 152
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Unitronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, Mobilfunk

Acal BFi Germany GmbH 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139

Chauvin Arnoux GmbH 140
Delphin Technology AG 141
Driesen + Kern GmbH 142
gbm mbH 144
IBW Ing.-Büro Weber 145
Keysight Technolgies 147
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
MSR-Electronic GmbH 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Rutronik GmbH 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Unitronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, Modbus

ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Baumer GmbH 140
BD SENSORS GmbH 140
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Delphin Technology AG 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
iba AG. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IfTA GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Keysight Technolgies 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Lorenz Messtechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
Novasina AG 150
PARAMAIR GmbH. 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
PQ Plus gmbH 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
tec5 AG 155
TechnoMicro. 155
TESTEM GmbH 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Visicontrol GmbH. 157
Watlow GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, OPC UA

Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Baumer GmbH 140
BMC Solutions GmbH 140
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIAS Infrared GmbH 141
GANTNER Instruments GmbH 143
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
measX GmbH & Co. KG. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Neurocheck GmbH 150
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
PQ Plus gmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Open Safety

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Datasensor GmbH 141
IBW Ing.-Büro Weber. 145
Keysight Technolgies 147
PREMETEC Automation GmbH 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154

Busse/Schnittstellen, parallel (LPT, IEC)

B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Chauvin Arnoux GmbH 140
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
ELSOMA GmbH. 142
EVT Eye Vision Technology. 143
gbm mbH 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
M3H2 GmbH 148
PCE Process Control Electronic 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Soundtec GmbH. 154
STIEGELE Datensysteme 155
Tektronix GmbH. 155

Busse/Schnittstellen, PCI/PCIe

Acal BFi Germany GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
cronologic GmbH & Co. KG. 141
dataTec AG. 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
Elsys AG. 142
Fautronix GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MATRIX VISION GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Soundtec GmbH. 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
tec5 AG 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
Unitronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, Profibus

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
Beamex GmbH. 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
eddylab GmbH. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
halstrup-walcher GmbH. 144
HEIDENHAIN. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
STIEGELE Datensysteme 155
systec Controls GmbH. 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157

Busse/Schnittstellen, Profinet

Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
eddylab GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
HEIDENHAIN. 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
iba AG. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
measX GmbH & Co. KG. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157

Busse/Schnittstellen, PXI/PXIe

Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
dataTec AG. 141
Fautronix GmbH. 143
GEPA mbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
ITronic GmbH. 146
Keysight Technolgies 147
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Spectrum Instrumentation GmbH 154
Telemeter Electronic GmbH. 155

Busse/Schnittstellen, seriell (RS-232, 422, 485)

a.b.jödden gmbh. 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIS GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BD SENSORS GmbH 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
eddylab GmbH. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
IDS GmbH 145
IfTA GmbH. 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LinTech GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MATRIX VISION GmbH. 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
NIVUS GmbH. 150
Opdi-tex GmbH 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
PQ Plus gmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH. 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
tec5 AG 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Software

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ADDITIVE GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Beamex GmbH. 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
Duwe-3d AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Messtechnik Sachs GmbH. 149
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153

Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH..... 155
Telemeter Electronic GmbH..... 155
TESTEM GmbH..... 155
Vision Components GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH..... 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH..... 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH..... 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH..... 139
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH .. 140
Code Mercenaries GmbH 141
Datasensor GmbH..... 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH..... 141
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG..... 142
eVision Systems GmbH..... 143
EVT Eye Vision Technology..... 143
Fautronix GmbH..... 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GEPA mbH..... 144
GÖPEL electronic GmbH..... 144
HACKER-Datentechnik 144
HEIDENHAIN..... 144
HK Meßsysteme GmbH..... 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber..... 145
ICS-NH..... 145
IDS GmbH 145
imc Test- & Measurement GmbH..... 146
INDUcoder Messtechnik GmbH..... 146
ITronic GmbH..... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
KEM Küppers Elektromechanik..... 147
Keysight Technolgies..... 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MATRIX VISION GmbH..... 149
MCD Elektronik GmbH..... 149
micro-part GmbH + Co.is.KG..... 150
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH... 150
Neurocheck GmbH 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH ... 150
PCE Deutschland GmbH..... 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces..... 151
PWB encoders GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG..... 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
SVS-VISTEK GmbH..... 155
systec Controls GmbH..... 155
TDK-Micronas GmbH..... 155
Tektronix GmbH..... 155
TESTEM GmbH..... 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG..... 156
Unitronic GmbH 156
Vision Components GmbH 157
vKD Meß-und Prüfsysteme 157

Busse/Schnittstellen, sonstige wireless

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik.. 138
Althen GmbH..... 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
BMC Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH..... 141
disynet GmbH..... 141
Dostmann electronic GmbH..... 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H..... 142
eddylab GmbH..... 142
ELIAS GmbH 142
Fluke Process Instruments GmbH..... 143
gbm mbH 144
GEPA mbH..... 144
HK Meßsysteme GmbH..... 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber..... 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH..... 147
Keysight Technolgies..... 147
Knestel GmbH 147
LinTech GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH..... 149
microSYST Systemelectronic GmbH... 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH..... 151
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TESTEM GmbH..... 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG..... 156
Unitronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, SPI

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Adamczewski GmbH 138
All Sensors GmbH..... 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Baumer GmbH..... 140
Code Mercenaries GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Driesen + Kern GmbH..... 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
eVision Systems GmbH..... 143
Fautronix GmbH..... 143
Hahn-Schickard..... 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG .. 145
HK Meßsysteme GmbH..... 145
iC-Haus GmbH..... 145
ICS-NH..... 145
ITronic GmbH..... 146
Keysight Technolgies..... 147
Laser 2000 GmbH..... 148
LinTech GmbH..... 148
METALLUX AG 149
PCE Process Control Electronic 151
Prüftechnik GmbH..... 152
PWB encoders GmbH..... 152
Rigol Technologies EU GmbH..... 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG..... 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH..... 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Telemeter Electronic GmbH..... 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, USB

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
ADDITIVE GmbH..... 138
agostec GmbH & Co. KG..... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik.. 138
AIT Goehner GmbH..... 138
All Sensors GmbH..... 139
ALLDAQ GmbH 139
Althen GmbH..... 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG..... 140
Carlo Gavazzi GmbH..... 140
CETA Testsysteme GmbH..... 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
Datasensor GmbH..... 141
dataTec AG..... 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG..... 141
DEWESoft Deutschland GmbH..... 141
DHS ElMea Tools GmbH..... 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH..... 141
Driesen + Kern GmbH..... 142
DUETTO-Engineering..... 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H..... 142
eddylab GmbH..... 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELIAS GmbH 142
ELSOMA GmbH..... 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ET System electronic GmbH..... 143
EURECA Messtechnik GmbH..... 143
eVision Systems GmbH..... 143
EVT Eye Vision Technology..... 143
Fautronix GmbH..... 143
Fluke Process Instruments GmbH..... 143
FRAMOS GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH..... 144
GÖPEL electronic GmbH..... 144
Goldammer GmbH..... 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard..... 144
halstrup-walcher GmbH..... 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG .. 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH..... 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro..... 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber..... 145
IDS GmbH 145
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH..... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH..... 147
Keyence Deutschland GmbH..... 147
Keysight Technolgies..... 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH..... 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH..... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV..... 148
MATRIX VISION GmbH..... 149
MCD Elektronik GmbH..... 149
Measurement Computing GmbH..... 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik... 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH... 150
MSR Electronics GmbH..... 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
NIVUS GmbH..... 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH..... 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces..... 151
pk components GmbH..... 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.... 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG..... 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG..... 154
SMART Testsolutions GmbH..... 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH..... 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SVS-VISTEK GmbH..... 155
SWIFT GmbH..... 155
systec Controls GmbH..... 155
tec5 AG 155
TechnoMicro..... 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Tektronix GmbH..... 155
Telemeter Electronic GmbH..... 155
TESTEM GmbH..... 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156
Visicontrol GmbH..... 157
Vögtlin Instruments GmbH..... 157
Watlow GmbH 157

WayCon Positionsmesstechnik 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG 157

Busse/Schnittstellen, WLAN

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
CETA Testsysteme GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik ... 143
ET System electronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
fos4X GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keysight Technolgies 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH ... 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LinTech GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH ... 150
MSR-Electronic GmbH 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Soundtec GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Tektronix GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, ZigBee

Acal BFi Germany GmbH 138
All Sensors GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Distrelec Deutschland GmbH 141
gbm mbH 144
Hahn-Schickard 144
Kelch GmbH 147
Keysight Technolgies 147
LinTech GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
MCD Elektronik GmbH 149
PARAMAIR GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Unitronic GmbH 156

Datenerfassung/-konditionierung, A/D-Wandler

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik .. 138
ALLDAQ GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
CSM GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
DUETTO-Engineering 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elsys AG 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik ... 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fautronix GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEPA mbH 144
Getronic GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Goldammer GmbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG .. 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro 145
iba AG 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH 146
ITronic GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
KMT Kraus GmbH 147
Knestel GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
measX GmbH & Co. KG 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH ... 150
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
pi4_robotics GmbH 151
pk components GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prodynamics GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH 153
SeLasCo GmbH 153
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH 154
Soundtec GmbH 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH 155
TechnoMicro 155
Tektronix GmbH 155
TESTEM GmbH 155
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Datenerfassung/-konditionierung, D/A-Wandler

ALLDAQ GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
cronologic GmbH & Co. KG 141
CSM GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fautronix GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEPA mbH 144
Getronic GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Goldammer GmbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro 145
iba AG 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH 146
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
ITronic GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
MCD Elektronik GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
measX GmbH & Co. KG 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH 153
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH 154
Soundtec GmbH 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH 155
Tektronix GmbH 155
TESTEM GmbH 155
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
ZSE Electronic GmbH 157

Datenerfassung/-konditionierung, Filterung

AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CSM GmbH 141
dataTec AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Elsys AG 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143

Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEPA mbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
PCE Process Control Electronic 151
pi4_robotics GmbH 151
pk components GmbH. 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SICK AG. 154
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Datenerfassung/-konditionierung, Matrix-Schalter

AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
ITronic GmbH. 146
MCD Elektronik GmbH. 149
PCE Process Control Electronic 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155

Datenerfassung/-konditionierung, Messkarten

Addi-Data GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
cronologic GmbH & Co. KG. 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Elsys AG. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
HEIDENHAIN. 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
iba AG. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Knestel GmbH 147
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
PCE Process Control Electronic 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Tektronix GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157

Datenerfassung/-konditionierung, Messumformer

a.b.jödden gmbh. 138
ACS-Control-System GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Elsys AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Fautronix GmbH. 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
INOR Transmitter GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MSR-Electronic GmbH 150
novasens Sensortechnik 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PIL Sensoren GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
rotronic messgeräte gmbh 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
ZSE Electronic GmbH 157

Datenerfassung/-konditionierung, Messverstärker

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
eddylab GmbH. 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Elsys AG. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEPA mbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
INOR Transmitter GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
PCE Process Control Electronic 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SeLasCo GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Datenerfassung/-konditionierung, Multiplexer

ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147

Keysight Technolgies ... 147
Knestel GmbH ... 147
MCD Elektronik GmbH ... 149
Messcomp Datentechnik GmbH ... 149
pi4_robotics GmbH ... 151
Pickering Interfaces ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Rigol Technologies EU GmbH ... 153
Schneider Electric >EUROTHERM< ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
SE Spezial-Electronic GmbH ... 153
Siglent Technologies ... 154
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
Tektronix GmbH ... 155

Datenerfassung/-konditionierung, Signalanalysator

ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Chauvin Arnoux GmbH ... 140
dataTec AG ... 141
DEWESoft Deutschland GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
GAUSS INSTRUMENTS ... 143
gbm mbH ... 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH ... 145
IfTA GmbH ... 146
Keysight Technolgies ... 147
Laser 2000 GmbH ... 148
measX GmbH & Co. KG ... 149
Micro Resonant Technologies ... 150
pk components GmbH ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Rigol Technologies EU GmbH ... 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG ... 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
Siglent Technologies ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154

Datenerfassung/-konditionierung, sonstige

AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AstroNova GmbH ... 139
Datasensor GmbH ... 141
dataTec AG ... 141
Elsys AG ... 142
gbm mbH ... 144
GEPA mbH ... 144
Holthausen Elektronik GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
IMD Ingenieurbüro GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
Keysight Technolgies ... 147
micro-part GmbH + Co.is.KG ... 150
microSYST Systemelectronic GmbH ... 150
PARAMAIR GmbH ... 151
Pickering Interfaces ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
Schneider Electric >EUROTHERM< ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Spectrum Instrumentation GmbH ... 154
SSV Software Systems GmbH ... 155
ZSE Electronic GmbH ... 157

Datenerfassung/-konditionierung, Transientenrekorder

ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
AMOtronics ... 139
AstroNova GmbH ... 139
AVIBIA GmbH ... 139
Chauvin Arnoux GmbH ... 140
dataTec AG ... 141
Delphin Technology AG ... 141
DEWESoft Deutschland GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
Elsys AG ... 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik ... 143
gbm mbH ... 144
Geitmann Messtechnik ... 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH ... 145
IfTA GmbH ... 146
Keysight Technolgies ... 147
Labortechnik Tasler GmbH ... 148
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Sigmatest Messtechnik ... 154
Spectrum Instrumentation GmbH ... 154

Dienstleistungen, Entwicklung

3S GmbH ... 138
A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
Adamczewski GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
advICo microelectronics GmbH ... 138
AIS GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
ALLDAQ GmbH ... 139
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AMOtronics ... 139
Analog Microelectronics GmbH ... 139
APT Angewandte Prozesstechnik ... 139
AT - Automation Technology GmbH ... 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH ... 139
Automation W+R GmbH ... 139
AutomatisierungsTechnik Voigt ... 139
AutoMeter GmbH ... 139
Axetris AG ... 139
B+B Thermo-Technik GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Beamex GmbH ... 140
BECOM Systems GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
Bourns Sensors GmbH ... 140
Bürkert GmbH & Co.KG ... 140
BURGER Technologie GmbH ... 140
CETA Testsysteme GmbH ... 140
Datasensor GmbH ... 141
DEDITEC GmbH ... 141
DHS ElMea Tools GmbH ... 141
DIAS Infrared GmbH ... 141
DIOPTIC GmbH ... 141
Driesen + Kern GmbH ... 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH ... 142
Element Metech GmbH ... 142
elobau GmbH & Co.KG ... 142
ELSOMA GmbH ... 142
EPIGAP Optronic GmbH ... 143
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik ... 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH ... 143
ET System electronic GmbH ... 143
EURECA Messtechnik GmbH ... 143
EVT Eye Vision Technology ... 143
Fauser Elektrotechnik ... 143
Fautronix GmbH ... 143
First Sensor AG ... 143
Fluke Process Instruments GmbH ... 143
fos4X GmbH ... 143
FRAMOS GmbH ... 143
GAUSS INSTRUMENTS ... 143
gbm mbH ... 144
GBS mbH ... 144
Geitmann Messtechnik ... 144
GEPA mbH ... 144
GL-Messtechnik GmbH ... 144
Goldammer GmbH ... 144
HACKER-Datentechnik ... 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik ... 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG ... 145
HIOKI EUROPE GmbH ... 145
HJK Sensoren + Systeme ... 145
HK Meßsysteme GmbH ... 145
Hohner Elektrotechnik GmbH ... 145
Holthausen Elektronik GmbH ... 145
IB Hoch Ingenieurbüro ... 145
IBA-Sensorik GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
iC-Haus GmbH ... 145
ICS-NH ... 145
IfTA GmbH ... 146
imc Test- & Measurement GmbH ... 146
IMD Ingenieurbüro GmbH ... 146
imess GmbH ... 146
in-tech GmbH ... 146
INB Vision AG ... 146
Infrasolid GmbH ... 146
Intenta GmbH ... 146
IRPC Infrared - Process Control ... 146
IT Concepts GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
Jordan Optical Engineering GmbH ... 147
JUMO GmbH & Co. KG ... 147
Katronic AG & Co. KG ... 147
Kelch GmbH ... 147
Kiwa Primara GmbH ... 147
Knestel GmbH ... 147
Knowtion UG ... 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH ... 148
Labortechnik Tasler GmbH ... 148
LASE GmbH ... 148
LaVision GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
LinTech GmbH ... 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG ... 148
Lorenz Messtechnik GmbH ... 148
LWS Mess- und Labortechnik GmbH ... 148
M.I.T. GmbH ... 148
m+p GmbH ... 148
M3H2 GmbH ... 148
Maprox GmbH ... 149
Matesy GmbH ... 149
MATRIX VISION GmbH ... 149
MCD Elektronik GmbH ... 149
Me-go GmbH ... 149
measX GmbH & Co. KG ... 149
Meilhaus Electronic GmbH ... 149
Messtechnik Sachs GmbH ... 149
METALLUX AG ... 149
Micro Resonant Technologies ... 150
micro-part GmbH + Co.is.KG ... 150
MICRO-SENSYS GmbH ... 150
MicroControl GmbH & Co. KG ... 150
microSYST Systemelectronic GmbH ... 150
mikrolab GmbH ... 150
MSR Electronics GmbH ... 150
MSR-Electronic GmbH ... 150
MTS Sensor Technologie ... 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
Neurocheck GmbH ... 150
novasens Sensortechnik ... 150
Novasina AG ... 150
OCTUM GmbH ... 151
PARAMAIR GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PCE Process Control Electronic ... 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
phil-vision GmbH ... 151
pi4_robotics GmbH ... 151
Pickering Interfaces ... 151
PK Computer GmbH ... 151
PREMETEC Automation GmbH ... 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH ... 152
Projekt Elektronik GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
PWB encoders GmbH ... 152
QIAGEN Lake Constance GmbH ... 152
Rigol Technologies EU GmbH ... 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 153
Schmid-Elektronik AG ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Sensitec GmbH ... 154
Sensor Instruments GmbH ... 154
SICK AG ... 154
SIGMATEK GmbH & C. KG ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn ... 154
Silicet AG ... 154
SmarAct GmbH ... 154
SMART Testsolutions GmbH ... 154
Soundtec GmbH ... 154
SPEKTRA GmbH Dresden ... 155
SSV Software Systems GmbH ... 155
STIEGELE Datensysteme ... 155
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
Strelen Control Systems GmbH ... 155
SWIFT GmbH ... 155
systec Controls GmbH ... 155
TACTRON ELEKTRONIK ... 155
TechnoMicro ... 155
Teichert Systemtechnik GmbH ... 155
Telemeter Electronic GmbH ... 155
TESTEM GmbH ... 155
Thermo Sensor GmbH ... 156
TR-Electronic GmbH ... 156
TrueDyne Sensors AG ... 156
Turck duotec GmbH ... 156
Unitronic GmbH ... 156
ViALUX GmbH ... 156
Visicontrol GmbH ... 157
Vision Components GmbH ... 157
VKT Video Kommunikation GmbH ... 157
Watlow GmbH ... 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG ... 157
Wiesemann & Theis GmbH ... 157
Willtec Messtechnik eK ... 157
WUMO Control Works GmbH ... 157

Dienstleistungen, Produkt-Zertifizierung

Acal BFi Germany GmbH ... 138
Adamczewski GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
BECOM Systems GmbH ... 140
Bourns Sensors GmbH ... 140
Bürkert GmbH & Co.KG ... 140
Driesen + Kern GmbH ... 142
ET System electronic GmbH ... 143
Eurofins Product Service GmbH ... 143
HACKER-Datentechnik ... 144
Holthausen Elektronik GmbH ... 145
IBA-Sensorik GmbH ... 145
JUMO GmbH & Co. KG ... 147
Kelch GmbH ... 147
Keysight Technolgies ... 147
Kiwa Primara GmbH ... 147
LASE GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
M.I.T. GmbH ... 148
Maprox GmbH ... 149
Messtechnik Sachs GmbH ... 149
MicroControl GmbH & Co. KG ... 150

nokra GmbH 150
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SSV Software Systems GmbH 155
Unitronic GmbH 156
viimagic GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Dienstleistungen, Produktion

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
AutoMeter GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH 140
BECOM Systems GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
BURGER Technologie GmbH 140
CETA Testsysteme GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Delta-R GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Electrovac Hermetic Packages 142
ET System electronic GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fauser Elektrotechnik 143
Fautronix GmbH 143
First Sensor AG 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
fos4X GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
gbm mbH 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH 144
GL-Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
ICS-NH 145
IfTA GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Knestel GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
LaVision GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LWS Mess- und Labortechnik GmbH . . 148
M.I.T. GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Maprox GmbH 149
Me-go GmbH 149
measX GmbH & Co. KG 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
METALLUX AG 149
micro-part GmbH + Co.is.KG 150
MICRO-SENSYS GmbH 150
MicroControl GmbH & Co. KG 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
mikrolab GmbH 150
MSR Electronics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
novasens Sensortechnik 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
Projekt Elektronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
QIAGEN Lake Constance GmbH 152
rema fertigungstechnik gmbh 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH 154
Soundtec GmbH 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Telemeter Electronic GmbH 155
Thermo Sensor GmbH 156
TR-Electronic GmbH 156
Turck duotec GmbH 156
Unitronic GmbH 156
ViALUX GmbH 156
viimagic GmbH 157
Visicontrol GmbH 157
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Watlow GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157

Dienstleistungen, Prüfen und Kalibrieren

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Automation W+R GmbH 139
AutoMeter GmbH 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CETA Testsysteme GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
eddylab GmbH 142
Element Metech GmbH 142
ELOVIS GmbH 142
ELSOMA GmbH 142
Elsys AG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
esz AG 143
ET System electronic GmbH 143
Eurofins Product Service GmbH 143
F+E Ing. GmbH 143
Fautronix GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
GBS mbH 144
GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
HACKER-Datentechnik 144
halstrup-walcher GmbH 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HK Meßsysteme GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IfTA GmbH 146
iiM AG 146
imc Test- & Measurement GmbH 146
INB Vision AG 146
ITronic GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH . . . 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
m+p GmbH 148
MAGCAM NV 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Matesy GmbH 149
Me-go GmbH 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
mensaura 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
Michell Instruments GmbH 150
mikrolab GmbH 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG 151
PARAMAIR GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153
SCS Concept Deutschland GmbH 153
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SMART Testsolutions GmbH 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
SphereOptics GmbH 155
Status Pro GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH 155
systec Controls GmbH 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Testo Industrial Services GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Trigas FI GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Vibration Research European Office . . . 157
viimagic GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Weimer Messtechnik 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
WIKA Alexander Wiegand 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dienstleistungen, Simulation

advICo microelectronics GmbH 138
Automation W+R GmbH 139
Axetris AG 139
Bourns Sensors GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
ELSOMA GmbH 142
ET System electronic GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
F+E Ing. GmbH 143
Fautronix GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
GEPA mbH 144
Hahn-Schickard 144
IBW Ing.-Büro Weber 145
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Keysight Technolgies 147
Kiwa Primara GmbH 147
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Me-go GmbH 149
micro-part GmbH + Co.is.KG 150

mikrolab GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Prüftechnik GmbH 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Turck duotec GmbH 156

Dienstleistungen, sonstige

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
advICo microelectronics GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AutoMeter GmbH. 139
Datasensor GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Elsys AG. 142
ET System electronic GmbH 143
Eurofins Product Service GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
KARL STORZ NDTec GmbH. 147
Kiwa Primara GmbH 147
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Neurocheck GmbH 150
NIVUS GmbH. 150
Pickering Interfaces 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SSV Software Systems GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo Industrial Services GmbH 155
Unitronic GmbH 156
viimagic GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dienstleistungen, Systemintegration

Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
advICo microelectronics GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
Automation W+R GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH. 140
BECOM Systems GmbH 140
BMC Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
in-tech GmbH. 146
Infrasolid GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
LinTech GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Me-go GmbH 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
mikrolab GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces 151
pk components GmbH. 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SSV Software Systems GmbH 155
Strelen Control Systems GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
TESTEM GmbH 155
Unitronic GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157

Dienstleistungen, Wartung/Reperatur

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
AMOtronics 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH. 140
BURGER Technologie GmbH 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
esz AG 143
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GL-Messtechnik GmbH 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KARL STORZ NDTec GmbH. 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
LASE GmbH. 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptiSense GmbH & Co. KG. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153
SCS Concept Deutschland GmbH. 153
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Status Pro GmbH. 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
Testo Industrial Services GmbH 155
Unitronic GmbH 156
Vision Components GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157

Dynamische Messgrößen, Beschleunigung

a.b.jödden gmbh. 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Baumer GmbH 140
Bay SensorTec GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
Data Physics (Deutschland) GmbH. . . . 141
Datasensor GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
Electrovac Hermetic Packages 142
Element Metech GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
Fautronix GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kistler Instrumente GmbH 147
KMT Kraus GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Limess GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
MSR Electronics GmbH. 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OROS GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
pk components GmbH. 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TESTEM GmbH 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Vibration Research European Office. . . 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Weimer Messtechnik 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamische Messgrößen, Bewegung

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
AIS GmbH 138
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH 141

Delphin Technology AG 141
DEMA Electronic AG 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keyence Deutschland GmbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LaVision GmbH 148
Limess GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH. . . . 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
mechOnics ag 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
pk components GmbH. 151
Polytec GmbH 152
Prodynamics GmbH. 152
Prüftechnik GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
VKT Video Kommunikation GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Weimer Messtechnik 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamische Messgrößen, Drehzahl

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
Delphin Technology AG 141
DEMA Electronic AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Dold, E. & Söhne KG 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Element Metech GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Fautronix GmbH. 143
FRABA GmbH 143
gbm mbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH. . . . 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
METALLUX AG 149
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
NCTE AG 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TR-Electronic GmbH 156
TWK-Elektronik GmbH 156
WayCon Positionsmesstechnik 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZF Friedrichshafen AG. 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamische Messgrößen, Durchfluss

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
Analog Microelectronics GmbH. 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
AstroNova GmbH. 139
Axetris AG 139
B+S MULTIDATA 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BD SENSORS GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
BS-rep GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Delphin Technology AG 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Electrovac Hermetic Packages 142
Element Metech GmbH 142
Elsys AG. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
europascal GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
Holthausen Elektronik GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ICS-NH. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kiwa Primara GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
LASE GmbH. 148
LaVision GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
mensaura 149
METALLUX AG 149
MONTWILL GmbH. 150
NIVUS GmbH. 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PREMETEC Automation GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
systec Controls GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Trigas FI GmbH 156
TrueDyne Sensors AG. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Unitronic GmbH 156
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Dynamische Messgrößen, Frequenz, Wellenlänge

Acal BFi Germany GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
cronologic GmbH & Co. KG. 141
dataTec AG. 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Driesen + Kern GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Element Metech GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Me-go GmbH 149

Measurement Computing GmbH 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Micro Resonant Technologies 150
MicroControl GmbH & Co. KG 150
MONTWILL GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
OROS GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pk components GmbH 151
PK Computer GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Rigol Technologies EU GmbH 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Tektronix GmbH 155
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG 157

Dynamische Messgrößen, Geschwindigkeit

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIS GmbH 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEMA Electronic AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
DUETTO-Engineering 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELOVIS GmbH. 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Katronic AG & Co. KG 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Limess GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
mechOnics ag 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Polytec GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SmarAct GmbH 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Status Pro GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Unitronic GmbH 156
Vibration Research European Office. . . 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamische Messgrößen, Impuls

Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
Driesen + Kern GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
NCTE AG 150
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Status Pro GmbH. 155
Tektronix GmbH 155
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamische Messgrößen, Schwingung

Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Bay SensorTec GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Data Physics (Deutschland) GmbH. . . . 141
dataTec AG. 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
eddylab GmbH. 142
Element Metech GmbH 142
ELOVIS GmbH. 142
Elsys AG. 142
Fautronix GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
Holthausen Elektronik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Limess GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
MSR Electronics GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OROS GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
pk components GmbH. 151
Polytec GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SeLasCo GmbH. 153
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
SmarAct GmbH 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Tektronix GmbH. 155
TWK-Elektronik GmbH 156
VKT Video Kommunikation GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Dynamische Messgrößen, sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Baumer GmbH 140
Data Physics (Deutschland) GmbH. . . . 141
Datasensor GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Electrovac Hermetic Packages 142
Elsys AG. 142
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
mechOnics ag 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
NCTE AG 150
OROS GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SensAction AG. 154
SI-special instruments GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
systec Controls GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamische Messgrößen, Strömung

Acal BFi Germany GmbH ... 138
ACS-Control-System GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
Althen GmbH ... 139
AstroNova GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Barksdale GmbH ... 139
Baumer GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BS-rep GmbH ... 140
Bürkert GmbH & Co.KG ... 140
Chauvin Arnoux GmbH ... 140
Delphin Technology AG ... 141
DEWESoft Deutschland GmbH ... 141
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG ... 142
Driesen + Kern GmbH ... 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. ... 142
EGE-Elektronik GmbH ... 142
Electrovac Hermetic Packages ... 142
GANTNER Instruments GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
GÖPEL electronic GmbH ... 144
HACKER-Datentechnik ... 144
Hahn-Schickard ... 144
halstrup-walcher GmbH ... 144
Hohner Elektrotechnik GmbH ... 145
IBA-Sensorik GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
ICS-NH ... 145
imc Test- & Measurement GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
Katronic AG & Co. KG ... 147
KEM Küppers Elektromechanik ... 147
Kiwa Primara GmbH ... 147
LaVision GmbH ... 148
m2m Germany GmbH ... 148
Measurement Computing GmbH ... 149
mensaura ... 149
METALLUX AG ... 149
PCE Deutschland GmbH ... 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
RECHNER Industrie-Elektronik ... 152
Schmid-Elektronik AG ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
SI-special instruments GmbH ... 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn ... 154
SONOTEC Ultraschallsensorik ... 154
systec Controls GmbH ... 155
Testo SE & Co. KGaA ... 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG ... 156
VKT Video Kommunikation GmbH ... 157

Dynamische Messgrößen, Vibration

a.b.jödden gmbh ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
ADDITIVE GmbH ... 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AstroNova GmbH ... 139
attocube systems AG ... 139
AVIBIA GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Bay SensorTec GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
CiK Solutions GmbH ... 140
Code Mercenaries GmbH ... 141
Data Physics (Deutschland) GmbH ... 141
Datasensor GmbH ... 141
dataTec AG ... 141
Delphin Technology AG ... 141
DEWESoft Deutschland GmbH ... 141
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
DUETTO-Engineering ... 142
eddylab GmbH ... 142
Electrovac Hermetic Packages ... 142
Element Metech GmbH ... 142
ELOVIS GmbH ... 142
Fauser Elektrotechnik ... 143
fos4X GmbH ... 143
GANTNER Instruments GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
GEMAC Chemnitz GmbH ... 144
GEPA mbH ... 144
GÖPEL electronic GmbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
Holthausen Elektronik GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
IfTA GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
Kistler Instrumente GmbH ... 147
Labortechnik Tasler GmbH ... 148
Laser 2000 GmbH ... 148
Limess GmbH ... 148
m2m Germany GmbH ... 148
Me-go GmbH ... 149
Measurement Computing GmbH ... 149
Meilhaus Electronic GmbH ... 149
MSR Electronics GmbH ... 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
Öchsner Messtechnik GmbH ... 151
OROS GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
pk components GmbH ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
Polytec GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
Schmid-Elektronik AG ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
SeLasCo GmbH ... 153
Sigfox Germany GmbH ... 154
SIGMATEK GmbH & C. KG ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SIOS Meßtechnik GmbH ... 154
SPEKTRA GmbH Dresden ... 155
Status Pro GmbH ... 155
TWK-Elektronik GmbH ... 156
Vibration Research European Office ... 157
VKT Video Kommunikation GmbH ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Dynamische Messgrößen, Winkelbeschleunigung

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
agostec GmbH & Co. KG ... 138
AIS GmbH ... 138
Althen GmbH ... 139
AstroNova GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Balluff GmbH ... 139
Bay SensorTec GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
Bourns Sensors GmbH ... 140
CAEMAX Technologie GmbH ... 140
Delphin Technology AG ... 141
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
Electrovac Hermetic Packages ... 142
ELSOMA GmbH ... 142
Fautronix GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
GEMAC Chemnitz GmbH ... 144
Goldammer GmbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
IfTA GmbH ... 146
imc Test- & Measurement GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
Kistler Instrumente GmbH ... 147
Labortechnik Tasler GmbH ... 148
m2m Germany GmbH ... 148
Me-go GmbH ... 149
mechOnics ag ... 149
METALLUX AG ... 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
NCTE AG ... 150
Polytec GmbH ... 152
PWB encoders GmbH ... 152
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
SICK AG ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SmarAct GmbH ... 154
SPEKTRA GmbH Dresden ... 155
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
TWK-Elektronik GmbH ... 156
ZSE Electronic GmbH ... 157

Dynamische Messgrößen, Winkelgeschwindigkeit

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
agostec GmbH & Co. KG ... 138
AIS GmbH ... 138
Althen GmbH ... 139
AstroNova GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Balluff GmbH ... 139
Bay SensorTec GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
Bourns Sensors GmbH ... 140
CAEMAX Technologie GmbH ... 140
Code Mercenaries GmbH ... 141
Delphin Technology AG ... 141
DEMA Electronic AG ... 141
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH ... 142
ELSOMA GmbH ... 142
Fautronix GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
GEMAC Chemnitz GmbH ... 144
Goldammer GmbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
HYDAC Electronic GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
IfTA GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
Labortechnik Tasler GmbH ... 148
Me-go GmbH ... 149
mechOnics ag ... 149
METALLUX AG ... 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
NCTE AG ... 150
OROS GmbH ... 151
PK Computer GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
PWB encoders GmbH ... 152
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Sensitec GmbH ... 154
SICK AG ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SmarAct GmbH ... 154
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
TWK-Elektronik GmbH ... 156
WayCon Positionsmesstechnik ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Dynamische Messgrößen, Zeit

Acal BFi Germany GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AMOtronics ... 139
AstroNova GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Chauvin Arnoux GmbH ... 140
cronologic GmbH & Co. KG ... 141
dataTec AG ... 141
Delphin Technology AG ... 141
DEMA Electronic AG ... 141
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
Element Metech GmbH ... 142
ELSOMA GmbH ... 142
Elsys AG ... 142
Fautronix GmbH ... 143
GAUSS INSTRUMENTS ... 143
gbm mbH ... 144
GEPA mbH ... 144
HACKER-Datentechnik ... 144
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
IfTA GmbH ... 146
imc Test- & Measurement GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
Kiwa Primara GmbH ... 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH ... 148
Me-go GmbH ... 149
microSYST Systemelectronic GmbH ... 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
PK Computer GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
SICK AG ... 154
SIGMATEK GmbH & C. KG ... 154
VKT Video Kommunikation GmbH ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Elektrische Messgrößen, Cos Phi

Adamczewski GmbH ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AMOtronics ... 139
AstroNova GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
BMC Solutions GmbH ... 140
Carlo Gavazzi GmbH ... 140
Chauvin Arnoux GmbH ... 140
DEWESoft Deutschland GmbH ... 141
Dold, E. & Söhne KG ... 141
Element Metech GmbH ... 142
Elsys AG ... 142
ET System electronic GmbH ... 143
GANTNER Instruments GmbH ... 143
GMC-I Messtechnik GmbH ... 144
HIOKI EUROPE GmbH ... 145
iba AG ... 145
imc Test- & Measurement GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
JUMO GmbH & Co. KG ... 147
Keysight Technolgies ... 147
Kiwa Primara GmbH ... 147
Labortechnik Tasler GmbH ... 148
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
PQ Plus gmbH ... 152

PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Tektronix GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Messgrößen, Energie

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CalPlus GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Elsys AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
ET System electronic GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HEIDEN power GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
iba AG. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
Kiwa Primara GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
METALLUX AG 149
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohrer GmbH. 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Tektronix GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Messgrößen, Feldstärke

ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Chauvin Arnoux GmbH 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
ELSOMA GmbH. 142
Fauser Elektrotechnik 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
Hahn-Schickard 144
IBA-Sensorik GmbH 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
MAGCAM NV 148
Maurer Magnetic AG 149
METALLUX AG 149
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
Projekt Elektronik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
TDK-Micronas GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155

Elektrische Messgrößen, Induktivität

Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CalPlus GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Element Metech GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
Laser 2000 GmbH 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
Rohrer GmbH. 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Siglent Technologies 154
TACTRON ELEKTRONIK 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
Zurich Instruments AG. 157

Elektrische Messgrößen, Kapazität

Achstron Motion Control GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
Baumer GmbH. 140
CalPlus GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Element Metech GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEPA mbH. 144
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
Kiwa Primara GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohrer GmbH. 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Siglent Technologies 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
Zurich Instruments AG. 157

Elektrische Messgrößen, Ladung

AutomatisierungsTechnik Voigt 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Element Metech GmbH 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Hahn-Schickard 144
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IfTA GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
PCB Synotech GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Tektronix GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Messgrößen, Leistung

Adamczewski GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Element Metech GmbH 142
Elsys AG. 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
HEIDEN power GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
Kiwa Primara GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pk components GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Rohrer GmbH. 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigfox Germany GmbH 154
Siglent Technologies 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
TACTRON ELEKTRONIK 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TOPAS electronic AG. 156
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Messgrößen, Leitfähigkeit

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
Element Metech GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HEIDEN power GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146

JUMO GmbH & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
Kiwa Primara GmbH 147
Novasina AG 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Tektronix GmbH 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155

Elektrische Messgrößen, sonstige

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Elsys AG. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
m2m Germany GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Strelen Control Systems GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
TOPAS electronic AG. 156
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Messgrößen, Spannung

Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CalPlus GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
cronologic GmbH & Co. KG. 141
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Driesen + Kern GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Element Metech GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GMC-I Messtechnik GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
pk components GmbH 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Rohrer GmbH. 153
Rutronik GmbH 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Siegert Thinfilm Technology GmbH. . . . 154
Sigfox Germany GmbH 154
Siglent Technologies 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH. 155
TechnoMicro. 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
TOPAS electronic AG. 156
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG 157

Elektrische Messgrößen, Strom

Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
Bay SensorTec GmbH 140
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CalPlus GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Driesen + Kern GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Element Metech GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GMC-I Messtechnik GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MONTWILL GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH . . . 150
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
pk components GmbH 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Rohrer GmbH. 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
Siglent Technologies 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH. 155
TechnoMicro. 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155

TESTEM GmbH 155
TOPAS electronic AG. 156
Vacuumschmelze GmbH & Co. KG 156
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Elektrische Messgrößen, Verstärkung

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
Element Metech GmbH 142
Elsys AG. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
Goldammer GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
Laser 2000 GmbH 148
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohrer GmbH. 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sigmatest Messtechnik 154
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Messgrößen, Widerstand

Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AstroNova GmbH. 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Driesen + Kern GmbH 142
Element Metech GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HAMES GmbH. 144
HEIDEN power GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
METALLUX AG 149
micro-part GmbH + Co.is.KG. 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
MONTWILL GmbH. 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohrer GmbH. 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Siegert Thinfilm Technology GmbH. . . . 154
Siglent Technologies 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Geometrische Messgrößen, Abstand

3D - Shape GmbH 138
a.b.jödden gmbh. 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BECOM Systems GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
BURGER Technologie GmbH 140
confovis GmbH. 141
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DEMA Electronic AG 141
disynet GmbH. 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GBS mbH. 144
GEPA mbH. 144
GL-Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HERMOS AG 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hogetex GmbH. 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iiM AG. 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
imess GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH 148
Me-go GmbH 149
mechOnics ag 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Opto GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
systec Controls GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TR-Electronic GmbH 156
trinamiX GmbH. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrische Messgrößen, Dicke

a3ds GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Contrinex Sensor GmbH 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
Datasensor GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
eddylab GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
ELSOMA GmbH. 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH. 144
Hahn-Schickard 144
HERMOS AG 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hogetex GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iiM AG. 146
imess GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
microsonic GmbH. 150

Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptiSense GmbH & Co. KG. 151
Opto GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
systec Controls GmbH. 155
TESA Technology 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrische Messgrößen, Füllstand

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Analog Microelectronics GmbH. 139
Azbil Europe NV. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH 140
BD SENSORS GmbH 140
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Driesen + Kern GmbH 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HERMOS AG 145
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
METALLUX AG 149
microsonic GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Neurocheck GmbH 150
NIVUS GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
pk components GmbH. 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prignitz Mikrosystemtechnik GmbH. . . . 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
systec Controls GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
TESTEM GmbH. 155
TR-Electronic GmbH 156
trinamiX GmbH. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157

Geometrische Messgrößen, Größe

3D - Shape GmbH 138
a3ds GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
BECOM Systems GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH. 144
Hogetex GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imess GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
microsonic GmbH. 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Opto GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
trinamiX GmbH. 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrische Messgrößen, Kantenerkennung

Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH. 141
Datasensor GmbH. 141
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imess GmbH 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
Kelch GmbH. 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
LASE GmbH. 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Vision Components GmbH 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
Willtec Messtechnik eK 157

Geometrische Messgrößen, Kontur

3D - Shape GmbH 138
a3ds GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH. 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRT GmbH. 143
GBS mbH. 144
GL-Messtechnik GmbH 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iiM AG. 146
imess GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Limess GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptoSurf GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Proxitron GmbH. 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH 157

Geometrische Messgrößen, Länge/Weg

3D - Shape GmbH 138
a.b.jödden gmbh. 138
a3ds GmbH 138

Achstron Motion Control GmbH. 138
Addi-Data GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
Althen GmbH 139
attocube systems AG. 139
Automation W+R GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
confovis GmbH. 141
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH. 142
Element Metech GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELOVIS GmbH. 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
FRABA GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GBS mbH. 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
HEIDENHAIN. 144
HERMOS AG 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hogetex GmbH. 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
imess GmbH 146
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Magnescale Europe GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Me-go GmbH 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
Microtherm GmbH 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Opto GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
Precitec Optronik GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Prodynamics GmbH. 152
Proxitron GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
Renishaw GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
SmarAct GmbH 154
systec Controls GmbH. 155
TDK-Micronas GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TQI Metrion Kalibrierservice 156
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Weimer Messtechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZF Friedrichshafen AG. 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrische Messgrößen, Neigung/Orientierung/Winkel

3D - Shape GmbH 138
a.b.jödden gmbh. 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
attocube systems AG. 139
Automation W+R GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Element Metech GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
FRABA GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GBS mbH. 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
HEIDENHAIN. 144
HERMOS AG 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hogetex GmbH. 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Knestel GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
M.I.T. GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Me-go GmbH 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Microtherm GmbH 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Opto GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
pk components GmbH. 151
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
Precitec Optronik GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
Renishaw GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensitec GmbH 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
SmarAct GmbH 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
systec Controls GmbH. 155
TDK-Micronas GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TQI Metrion Kalibrierservice 156
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Weimer Messtechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZF Friedrichshafen AG. 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrische Messgrößen, Oberfläche

3D - Shape GmbH 138
a3ds GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH. 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EURECA Messtechnik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRT GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GBS mbH. 144
GL-Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
Hogetex GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imess GmbH 146
INB Vision AG 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
MBR GmbH 149
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptoSurf GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154

TESA Technology ... 155
Visicontrol GmbH ... 157
Vision Components GmbH ... 157
Wente/Thiedig GmbH ... 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG ... 157
Werth Messtechnik GmbH ... 157
Willtec Messtechnik eK ... 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH ... 157

Geometrische Messgrößen, Position/Lage

3D - Shape GmbH ... 138
a3ds GmbH ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
AIS GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
Althen GmbH ... 139
Asentics GmbH & Co. KG ... 139
AT - Automation Technology GmbH ... 139
Automation W+R GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Balluff GmbH ... 139
Baumer GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
Bourns Sensors GmbH ... 140
BURGER Technologie GmbH ... 140
Contrinex Sensor GmbH ... 141
Datasensor GmbH ... 141
DEDITEC GmbH ... 141
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
DUETTO-Engineering ... 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH ... 142
eddylab GmbH ... 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG ... 142
EURECA Messtechnik GmbH ... 143
EVT Eye Vision Technology ... 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH ... 143
FRABA GmbH ... 143
FRAMOS GmbH ... 143
FRT GmbH ... 143
GBS mbH ... 144
GEMAC Chemnitz GmbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
HEIDENHAIN ... 144
HERMOS AG ... 145
Hogetex GmbH ... 145
Hohner Elektrotechnik GmbH ... 145
HYDAC Electronic GmbH ... 145
IBA-Sensorik GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
imess GmbH ... 146
INDUcoder Messtechnik GmbH ... 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG ... 146
inos Automationssoftware GmbH ... 146
Instrument Systems GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
JENOPTIK | Light & Optics ... 147
JENOPTIK Industrial Metrology ... 147
Kelch GmbH ... 147
Keyence Deutschland GmbH ... 147
Kistler Instrumente GmbH ... 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH ... 147
Knestel GmbH ... 147
KoCoS Optical Measurement GmbH ... 148
LASE GmbH ... 148
Laser 2000 GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
m2m Germany GmbH ... 148
Magnescale Europe GmbH ... 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. ... 148
Matesy GmbH ... 149
Me-go GmbH ... 149
mechOnics ag ... 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG ... 149
Meprovision GmbH & Co.KG ... 149
Messtechnik Sachs GmbH ... 149
METALLUX AG ... 149
Metav Werkzeuge GmbH ... 149
Microtherm GmbH ... 150
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
Mountain Photonics GmbH ... 150
MTS Sensor Technologie ... 150
Neurocheck GmbH ... 150
nokra GmbH ... 150
OCTUM GmbH ... 151
Öchsner Messtechnik GmbH ... 151
PARAMAIR GmbH ... 151
phil-vision GmbH ... 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG ... 151
pk components GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
POSITAL - FRABA ... 152
Precitec Optronik GmbH ... 152
PREMETEC Automation GmbH ... 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH ... 152
Proxitron GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
PWB encoders GmbH ... 152
RECHNER Industrie-Elektronik ... 152
Renishaw GmbH ... 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH ... 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 153
Sarissa GmbH ... 153
Schmid-Elektronik AG ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Sensitec GmbH ... 154
Sensor Instruments GmbH ... 154
SICK AG ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
SIGMATEK GmbH & C. KG ... 154
SmarAct GmbH ... 154
STIEGELE Datensysteme ... 155
systec Controls GmbH ... 155
TDK-Micronas GmbH ... 155
Teichert Systemtechnik GmbH ... 155
TR-Electronic GmbH ... 156
trinamiX GmbH ... 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG ... 156
TWK-Elektronik GmbH ... 156
Visicontrol GmbH ... 157
Vision Components GmbH ... 157
WayCon Positionsmesstechnik ... 157
Wente/Thiedig GmbH ... 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG ... 157
Werth Messtechnik GmbH ... 157
Willtec Messtechnik eK ... 157
WUMO Control Works GmbH ... 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH ... 157
ZF Friedrichshafen AG ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Geometrische Messgrößen, Rautiefe, Rauheit

3D - Shape GmbH ... 138
a3ds GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
Asentics GmbH & Co. KG ... 139
Automation W+R GmbH ... 139
Balluff GmbH ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
confovis GmbH ... 141
Contrinex Sensor GmbH ... 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH ... 141
DIOPTIC GmbH ... 141
EURECA Messtechnik GmbH ... 143
FRT GmbH ... 143
GBS mbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
Hogetex GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
Instrument Systems GmbH ... 146
JENOPTIK Industrial Metrology ... 147
Jordan Optical Engineering GmbH ... 147
Kelch GmbH ... 147
Keyence Deutschland GmbH ... 147
Kiwa Primara GmbH ... 147
KoCoS Optical Measurement GmbH ... 148
Laser 2000 GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
MBR GmbH ... 149
Meprovision GmbH & Co.KG ... 149
Metav Werkzeuge GmbH ... 149
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
Mountain Photonics GmbH ... 150
Neurocheck GmbH ... 150
OCTUM GmbH ... 151
Öchsner Messtechnik GmbH ... 151
OptiSense GmbH & Co. KG ... 151
Opto GmbH ... 151
OptoSurf GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
Precitec Optronik GmbH ... 152
PREMETEC Automation GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 153
Schmid-Elektronik AG ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Sensor Instruments GmbH ... 154
SICK AG ... 154
TESA Technology ... 155
Visicontrol GmbH ... 157
Werth Messtechnik GmbH ... 157

Geometrische Messgrößen, Sonstige

3D - Shape GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
Automation W+R GmbH ... 139
B+B Thermo-Technik GmbH ... 139
Datasensor GmbH ... 141
ELSOMA GmbH ... 142
EVT Eye Vision Technology ... 143
FRAMOS GmbH ... 143
FRT GmbH ... 143
GEPA mbH ... 144
HK Meßsysteme GmbH ... 145
IBA-Sensorik GmbH ... 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG ... 146
inos Automationssoftware GmbH ... 146
Instrument Systems GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
JENOPTIK Industrial Metrology ... 147
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
Neurocheck GmbH ... 150
PCE Deutschland GmbH ... 151
PCE Process Control Electronic ... 151
phil-vision GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
Precitec Optronik GmbH ... 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 153
Schmid-Elektronik AG ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
SIGMATEK GmbH & C. KG ... 154
systec Controls GmbH ... 155
Visicontrol GmbH ... 157
Werth Messtechnik GmbH ... 157
WUMO Control Works GmbH ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Geometrische Messgrößen, Topographie

3D - Shape GmbH ... 138
a3ds GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
Automation W+R GmbH ... 139
confovis GmbH ... 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH ... 141
EURECA Messtechnik GmbH ... 143
EVT Eye Vision Technology ... 143
Fraunhofer-Institut IPM ... 143
FRT GmbH ... 143
GBS mbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
INB Vision AG ... 146
Instrument Systems GmbH ... 146
JENOPTIK Industrial Metrology ... 147
Jordan Optical Engineering GmbH ... 147
KoCoS Optical Measurement GmbH ... 148
LASE GmbH ... 148
Laser 2000 GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
Limess GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
Matesy GmbH ... 149
MBR GmbH ... 149
Meprovision GmbH & Co.KG ... 149
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH ... 150
nokra GmbH ... 150
OCTUM GmbH ... 151
Öchsner Messtechnik GmbH ... 151
Opto GmbH ... 151
OPTOCRAFT GmbH ... 151
OptoSurf GmbH ... 151
phil-vision GmbH ... 151
Precitec Optronik GmbH ... 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 153
SICK AG ... 154
Vision Components GmbH ... 157
Werth Messtechnik GmbH ... 157

Geometrische Messgrößen, Verzahnungsmesstechnik

AIT Goehner GmbH ... 138
BURGER Technologie GmbH ... 140
Frenco GmbH ... 143
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
KoCoS Optical Measurement GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
Messtechnik Sachs GmbH ... 149
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
OptoSurf GmbH ... 151
phil-vision GmbH ... 151
Werth Messtechnik GmbH ... 157

Geometrische Messgrößen, Volumen

3D - Shape GmbH ... 138
a3ds GmbH ... 138
Adamczewski GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
AT - Automation Technology GmbH ... 139
Automation W+R GmbH ... 139
BECOM Systems GmbH ... 140
BS-rep GmbH ... 140
confovis GmbH ... 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH ... 141
Endress+Hauser Messtechnik ... 142
FRAMOS GmbH ... 143
FRT GmbH ... 143
GBS mbH ... 144
IBA-Sensorik GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
imc Test- & Measurement GmbH ... 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
JUMO GmbH & Co. KG ... 147
KEM Küppers Elektromechanik ... 147

KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Limess GmbH 148
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Müller Industrie-Elektronik 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
systec Controls GmbH. 155
trinamiX GmbH. 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Geräteformen, Einbaugeräte

3S GmbH 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
ATR Industrie-Elektronik GmbH 139
attocube systems AG. 139
Automation W+R GmbH. 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
AVIBIA GmbH 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
BURGER Technologie GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
Contrinex Sensor GmbH 141
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DIOPTIC GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
Driesen + Kern GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELOVIS GmbH. 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
Frenco GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GBS mbH. 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HJK Sensoren + Systeme 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
IDS GmbH 145
IfTA GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INB Vision AG 146
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
IRPC Infrared - Process Control 146
ISRA VISION AG 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV. 148
Magnescale Europe GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
mensaura 149
Micro Resonant Technologies 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MONTWILL GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH . . . 150
NIVUS GmbH. 150
nokra GmbH. 150
novasens Sensortechnik 150
Novasina AG 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH. . . . 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG. 151
Opto GmbH 151
OPTOCRAFT GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
QIAGEN Lake Constance GmbH. 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schmid-Elektronik AG 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SensAction AG. 154
Sensor Instruments GmbH 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
SWIFT GmbH. 155
Tektronix GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TR-Electronic GmbH 156
Trigas DM GmbH 156
TrueDyne Sensors AG 156
TTV GmbH. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geräteformen, für den EX-Bereich

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Barksdale GmbH 139
BARTEC GmbH. 140
Beamex GmbH. 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Datasensor GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Hansford Sensors GmbH. 144
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Lorenz Messtechnik GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Micro Resonant Technologies 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
OCTUM GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Status Pro GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
TR-Electronic GmbH 156
Trigas DM GmbH 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156
Willtec Messtechnik eK 157

Geräteformen, Handgerät

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
Automation W+R GmbH. 139
autoVimation GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Beamex GmbH. 140
BMC Solutions GmbH 140
BURGER Technologie GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
ColorLite GmbH. 141
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Dostmann electronic GmbH. 142
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik 143
ET System electronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fauser Elektrotechnik 143
Fautronix GmbH. 143
Frenco GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GBS mbH. 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
GL-Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH. 144
HAMES GmbH. 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HJK Sensoren + Systeme 145
Hogetex GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IRPC Infrared - Process Control 146
IT Concepts GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
List-Magnetik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
mensaura 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
novasens Sensortechnik 150
Novasina AG 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptiSense GmbH & Co. KG. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. 153
Schmid-Elektronik AG 153
Schneider Electric >EUROTHERM< 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Sensor Instruments GmbH 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
Soundtec GmbH. 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
Status Pro GmbH. 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESA Technology 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Tiedemann Instruments 156
TTV GmbH. 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156
Vibration Research European Office 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geräteformen, hitzeresistent

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
B+S MULTIDATA 139
Barksdale GmbH 139
BARTEC GmbH. 140
Bourns Sensors GmbH 140
DIMETIX AG. 141
eddylab GmbH. 142
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Hansford Sensors GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
ISRA VISION AG. 146
IT Concepts GmbH 146
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
LASE GmbH. 148
microSYST Systemelectronic GmbH. 150
nokra GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Vision Components GmbH 157

Geräteformen, kälteresistent

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
B+S MULTIDATA 139
Bourns Sensors GmbH 140
DIMETIX AG. 141
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hansford Sensors GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
LASE GmbH. 148
LUCOM GmbH. 148
microSYST Systemelectronic GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SmarAct GmbH 154
Vision Components GmbH 157

Geräteformen, Mobiles Gerät

A.S.T. Angewandte System Technik 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
Automation W+R GmbH. 139
autoVimation GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BARTEC GmbH. 140
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
BURGER Technologie GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CSM GmbH 141
Data Physics (Deutschland) GmbH. 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
Delphin Technology AG 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG 142
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELOVIS GmbH. 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
FRT GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GBS mbH. 144
Geitmann Messtechnik 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
GL-Messtechnik GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hogetex GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH 145
HS-Technik GmbH. 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INB Vision AG 146
IRPC Infrared - Process Control 146
IT Concepts GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Jäger Meßtechnik GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV. 148
Maurer Magnetic AG 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
mensaura 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH 150
Mountain Photonics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH 150
NIVUS GmbH. 150
Novasina AG 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptiSense GmbH & Co. KG. 151
OROS GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
Schneider Electric >EUROTHERM< 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SeLasCo GmbH. 153
SensAction AG. 154
Sensor Instruments GmbH 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154

Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
Silicet AG 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
Status Pro GmbH. 155
STIEGELE Datensysteme 155
SWIFT GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
Tektronix GmbH 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Trigas DM GmbH 156
TrueDyne Sensors AG 156
TTV GmbH. 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156
Vibration Research European Office . . . 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geräteformen, Modulsystem

3S GmbH 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
autoVimation GmbH. 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Beamex GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
BURGER Technologie GmbH 140
ColorLite GmbH 141
confovis GmbH. 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEMA Electronic AG 141
DIOPTIC GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
gbm mbH 144
GBS mbH. 144
Geitmann Messtechnik 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIWIN GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
iba AG. 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
IT Concepts GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV. 148
Magnescale Europe GmbH 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
Micro Resonant Technologies 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MONTWILL GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PK Computer GmbH 151
Polytec GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SmarAct GmbH 154
SMART Testsolutions GmbH. 154
Soundtec GmbH. 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
STIEGELE Datensysteme 155
TechnoMicro. 155
Tektronix GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
TrueDyne Sensors AG. 156
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geräteformen, PC-basiert

ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
confovis GmbH. 141
cronologic GmbH & Co. KG. 141
CSM GmbH 141
Data Physics (Deutschland) GmbH. . . . 141
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
Delphin Technology AG 141
DIOPTIC GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
Eberhard Baur Informatik. 142
eddylab GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
GBS mbH. 144
Geitmann Messtechnik 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HERMOS AG 145
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
IDS GmbH 145
IfTA GmbH 146
iiM AG. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INB Vision AG 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ISRA VISION AG. 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
M.I.T. GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
mechOnics ag 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Micro Resonant Technologies 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Mountain Photonics GmbH 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OROS GmbH 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
Soundtec GmbH. 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Visicontrol GmbH. 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG. 157

Geräteformen, robust

a.b.jödden gmbh. 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138

Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
AIT Goehner GmbH 138
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
BARTEC GmbH 140
Baumer GmbH 140
Beamex GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Code Mercenaries GmbH 141
CSM GmbH 141
Delphin Technology AG 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
eddylab GmbH 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH 143
gbm mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
halstrup-walcher GmbH 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
IDS GmbH 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ISRA VISION AG 146
IT Concepts GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
KoCoS Optical Measurement GmbH . . . 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
METALLUX AG 149
Micro Resonant Technologies 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
Mountain Photonics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH . . . 150
nokra GmbH 150
OCTUM GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces 151
pk components GmbH 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
PWB encoders GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sensitec GmbH 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Status Pro GmbH 155
Telemeter Electronic GmbH 155
TESTEM GmbH 155
TrueDyne Sensors AG 156
Vision Components GmbH 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geräteformen, Stand-alone

3S GmbH 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
agostec GmbH & Co. KG 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
autoVimation GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
Axetris AG 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CETA Testsysteme GmbH 140
confovis GmbH 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
Datacolor AG Europe 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
disynet GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
ELOVIS GmbH 142
ELSOMA GmbH 142
Elsys AG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fautronix GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GBS mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
GL-Messtechnik GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH 144
HERMOS AG 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IDS GmbH 145
IfTA GmbH 146
iiM AG 146
imess GmbH 146
ISRA VISION AG 146
IT Concepts GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JENOPTIK Industrial Metrology 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH . . . 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
LUCOM GmbH 148
M.I.T. GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
MBR GmbH 149
MCD Elektronik GmbH 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH 149
Micro Resonant Technologies 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR Electronics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Novasina AG 150
OCTUM GmbH 151
Öchsner Messtechnik GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG 151
Opto GmbH 151
OPTOCRAFT GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
QIAGEN Lake Constance GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
Siglent Technologies 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SMART Testsolutions GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TTV GmbH 156
Vibration Research European Office . . . 157
Visicontrol GmbH 157
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geräteformen, staub- und schmutzresistent

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADDITIVE GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
AMOtronics 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
BARTEC GmbH 140
Baumer GmbH 140
Beamex GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
DIMETIX AG 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH 143
gbm mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
halstrup-walcher GmbH 144
Hansford Sensors GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IDS GmbH 145
ISRA VISION AG 146
IT Concepts GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Kelch GmbH 147
Keysight Technolgies 147
KoCoS Optical Measurement GmbH . . . 148
LASE GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
m2m Germany GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Messtechnik Sachs GmbH 149
Metav Werkzeuge GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
nokra GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
pk components GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
Sensor-Technik Wiedemann GmbH 154
SI-special instruments GmbH 154

SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH 155
TESA Technology 155
Vision Components GmbH 157
WUMO Control Works GmbH 157

Geräteformen, Tischgeräte

3S GmbH 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
autoVimation GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
CETA Testsysteme GmbH 140
ColorLite GmbH 141
confovis GmbH 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
Data Physics (Deutschland) GmbH 141
Datacolor AG Europe 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DIOPTIC GmbH 141
disynet GmbH 141
Dostmann electronic GmbH 142
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELSOMA GmbH 142
Elsys AG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH 143
Frenco GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GBS mbH 144
Geitmann Messtechnik 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH 144
HAMES GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HJK Sensoren + Systeme 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HS-Technik GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
IfTA GmbH 146
iiM AG 146
imc Test- & Measurement GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INB Vision AG 146
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH . . . 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
List-Magnetik GmbH 148
M.I.T. GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV 148
Magnescale Europe GmbH 148
MBR GmbH 149
MCD Elektronik GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
measX GmbH & Co. KG 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
Metav Werkzeuge GmbH 149
Micro Resonant Technologies 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
MONTWILL GmbH 150
Mountain Photonics GmbH 150
Novasina AG 150
OCTUM GmbH 151
Öchsner Messtechnik GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG 151
OPTOCRAFT GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
PARAMAIR GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH 153
Rigol Technologies EU GmbH 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG 154
Siglent Technologies 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
SMART Testsolutions GmbH 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Tektronix GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Trigas DM GmbH 156
TTV GmbH 156
Visicontrol GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157
Zurich Instruments AG 157

Klimatische Messgrößen, atmosphärische Gaskonzentration

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Infrasolid GmbH 146
Knestel GmbH 147
MSR-Electronic GmbH 150
PCE Deutschland GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic 152
Sensore Electronic GmbH 154
SICK AG 154
TESTEM GmbH 155
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157

Klimatische Messgrößen, Emission/Immission

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
Althen GmbH 139
Axetris AG 139
BARTEC GmbH 140
CSM GmbH 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
Infrasolid GmbH 146
Knestel GmbH 147
LUCOM GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH 151
Rutronik GmbH 153
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG 154
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Klimatische Messgrößen, Feuchte

Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BARTEC GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Dostmann electronic GmbH 142
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Eberhard Baur Informatik 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Element Metech GmbH 142
Fluke Process Instruments GmbH 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
gbm mbH 144
Hahn-Schickard 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
IB Hoch Ingenieurbüro 145
IBA-Sensorik GmbH 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kiwa Primara GmbH 147
Knestel GmbH 147
LUCOM GmbH 148
Measurement Computing GmbH 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Michell Instruments GmbH 150
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
MSR Electronics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PARAMAIR GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
proMtec Theisen GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
rotronic messgeräte gmbh 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Sensore Electronic GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH 155
Tektronix GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Klimatische Messgrößen, Luftdruck

Acal BFi Germany GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH 138
Analog Microelectronics GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Dostmann electronic GmbH 142
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Eberhard Baur Informatik 142
Element Metech GmbH 142
gbm mbH 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH 144
HJK Sensoren + Systeme 145
HUBER Instrumente AG 145
IBA-Sensorik GmbH 145
Kiwa Primara GmbH 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH 147
LUCOM GmbH 148
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
METALLUX AG 149
MSR Electronics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PARAMAIR GmbH 151

PCB Synotech GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
pk components GmbH ... 151
PSE Priggen Special Electronic ... 152
SI-special instruments GmbH ... 154
SICK AG ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
TESTEM GmbH ... 155
Testo SE & Co. KGaA ... 156
Wiesemann & Theis GmbH ... 157
WIKA Alexander Wiegand ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Klimatische Messgrößen, Solarstrahlung

Acal BFi Germany GmbH ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
Althen GmbH ... 139
AstroNova GmbH ... 139
B+B Thermo-Technik GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
CiK Solutions GmbH ... 140
Driesen + Kern GmbH ... 142
EPIGAP Optronic GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
GIGAHERTZ Optik GmbH ... 144
IBA-Sensorik GmbH ... 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
Kiwa Primara GmbH ... 147
Laser 2000 GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
Mountain Photonics GmbH ... 150
Novasina AG ... 150
PCB Synotech GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Sigfox Germany GmbH ... 154
TESTEM GmbH ... 155

Klimatische Messgrößen, Sonstige

3S GmbH ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
CiK Solutions GmbH ... 140
Datasensor GmbH ... 141
Driesen + Kern GmbH ... 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. ... 142
FLIR Systems GmbH ... 143
HK Meßsysteme GmbH ... 145
HUBER Instrumente AG ... 145
IBA-Sensorik GmbH ... 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
LUCOM GmbH ... 148
microSYST Systemelectronic GmbH ... 150
MONTWILL GmbH ... 150
Novasina AG ... 150
PCE Deutschland GmbH ... 151
Schmid-Elektronik AG ... 153
SI-special instruments GmbH ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
systec Controls GmbH ... 155
TESTEM GmbH ... 155
Wiesemann & Theis GmbH ... 157

Klimatische Messgrößen, Taupunkt

Acal BFi Germany GmbH ... 138
ADDITIVE GmbH ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
B+B Thermo-Technik GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
CiK Solutions GmbH ... 140
Dostmann electronic GmbH ... 142
Driesen + Kern GmbH ... 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. ... 142
Eberhard Baur Informatik ... 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH ... 142
Hahn-Schickard ... 144
HUBER Instrumente AG ... 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
Kiwa Primara GmbH ... 147
LUCOM GmbH ... 148
Michell Instruments GmbH ... 150
Müller Industrie-Elektronik ... 150
PARAMAIR GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
pi4_robotics GmbH ... 151
PSE Priggen Special Electronic ... 152
rotronic messgeräte gmbh ... 153
Sigfox Germany GmbH ... 154
TESTEM GmbH ... 155
Testo SE & Co. KGaA ... 156

Klimatische Messgrößen, Windgeschwindigkeit

Acal BFi Germany GmbH ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
AIS GmbH ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AstroNova GmbH ... 139
B+B Thermo-Technik GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
BS-rep GmbH ... 140
CiK Solutions GmbH ... 140
Dostmann electronic GmbH ... 142
Driesen + Kern GmbH ... 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. ... 142
Eberhard Baur Informatik ... 142
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
IBA-Sensorik GmbH ... 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
LUCOM GmbH ... 148
METALLUX AG ... 149
PARAMAIR GmbH ... 151
PCB Synotech GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
PSE Priggen Special Electronic ... 152
SI-special instruments GmbH ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
TESTEM GmbH ... 155
ZSE Electronic GmbH ... 157

Klimatische Messgrößen, Windrichtung

Acal BFi Germany GmbH ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
B+S MULTIDATA ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
CiK Solutions GmbH ... 140
Driesen + Kern GmbH ... 142
Eberhard Baur Informatik ... 142
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
Hahn-Schickard ... 144
IBA-Sensorik GmbH ... 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
LUCOM GmbH ... 148
METALLUX AG ... 149
PARAMAIR GmbH ... 151
PCB Synotech GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Sigfox Germany GmbH ... 154
TESTEM GmbH ... 155
ZSE Electronic GmbH ... 157

Logger-Systeme, Auswertesoftware

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
ACS-Control-System GmbH ... 138
Actronic-Solutions GmbH ... 138
Adamczewski GmbH ... 138
ADDITIVE GmbH ... 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
agostec GmbH & Co. KG ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
Althen GmbH ... 139
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AMOtronics ... 139
AstroNova GmbH ... 139
AutomatisierungsTechnik Voigt ... 139
B+B Thermo-Technik GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Beamex GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH ... 140
CAEMAX Technologie GmbH ... 140
CETA Testsysteme GmbH ... 140
CiK Solutions GmbH ... 140
CSM GmbH ... 141
DEDITEC GmbH ... 141
Delphin Technology AG ... 141
DIOPTIC GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
Driesen + Kern GmbH ... 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. ... 142
Eberhard Baur Informatik ... 142
eddylab GmbH ... 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH ... 142
ELSOMA GmbH ... 142
Elsys AG ... 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik ... 143
Fautronix GmbH ... 143
Fluke Process Instruments GmbH ... 143
fos4X GmbH ... 143
FRT GmbH ... 143
GANTNER Instruments GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
Geitmann Messtechnik ... 144
GEPA mbH ... 144
GIGAHERTZ Optik GmbH ... 144
Goldammer GmbH ... 144
HACKER-Datentechnik ... 144
Hahn-Schickard ... 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik ... 145
HIOKI EUROPE GmbH ... 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH ... 145
HUBER Instrumente AG ... 145
HYDAC Electronic GmbH ... 145
iba AG ... 145
IfTA GmbH ... 146
imc Test- & Measurement GmbH ... 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH ... 146
JUMO GmbH & Co. KG ... 147
Katronic AG & Co. KG ... 147
Kelch GmbH ... 147
Keysight Technolgies ... 147
Kistler Chemnitz GmbH ... 147
Kistler Instrumente GmbH ... 147
Labortechnik Tasler GmbH ... 148
LASE GmbH ... 148
Laser 2000 GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
Lorenz Messtechnik GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
M3H2 GmbH ... 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. ... 148
Maurer Magnetic AG ... 149
MCD Elektronik GmbH ... 149
Me-go GmbH ... 149
Measurement Computing GmbH ... 149
measX GmbH & Co. KG ... 149
Meilhaus Electronic GmbH ... 149
MICRO-SENSYS GmbH ... 150
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
MSR Electronics GmbH ... 150
MSR-Electronic GmbH ... 150
Müller Industrie-Elektronik ... 150
NIVUS GmbH ... 150
Novasina AG ... 150
OROS GmbH ... 151
PARAMAIR GmbH ... 151
PCB Synotech GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PCE Process Control Electronic ... 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
pi4_robotics GmbH ... 151
PK Computer GmbH ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
PREMETEC Automation GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Rigol Technologies EU GmbH ... 153
rotronic messgeräte gmbh ... 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 153
Schmid-Elektronik AG ... 153
Schneider Electric >EUROTHERM< ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Sensitec GmbH ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SONOTEC Ultraschallsensorik ... 154
SSV Software Systems GmbH ... 155
Status Pro GmbH ... 155
STIEGELE Datensysteme ... 155
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
Strelen Control Systems GmbH ... 155
SWIFT GmbH ... 155
systec Controls GmbH ... 155
tecsis GmbH ... 155
Tektronix GmbH ... 155
TESTEM GmbH ... 155
Testo SE & Co. KGaA ... 156
Vibration Research European Office ... 157
vKD Meß-und Prüfsysteme ... 157
Vögtlin Instruments GmbH ... 157
Watlow GmbH ... 157
Wiesemann & Theis GmbH ... 157
WIKA Alexander Wiegand ... 157
Willtec Messtechnik eK ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Logger-Systeme, Mobiler Einsatz

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH ... 138
ACS-Control-System GmbH ... 138
Actronic-Solutions GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
ADDITIVE GmbH ... 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
agostec GmbH & Co. KG ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik ... 138
AIS GmbH ... 138

AIT Goehner GmbH . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH . . . 139
Althen GmbH . . . 139
AMC - Analytik & Messtechnik . . . 139
AMOtronics . . . 139
AstroNova GmbH . . . 139
AVIBIA GmbH . . . 139
B+S MULTIDATA . . . 139
Beamex GmbH . . . 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) . . . 140
BMC Solutions GmbH . . . 140
CAEMAX Technologie GmbH . . . 140
CiK Solutions GmbH . . . 140
CSM GmbH . . . 141
Datasensor GmbH . . . 141
Delphin Technology AG . . . 141
DIOPTIC GmbH . . . 141
disynet GmbH . . . 141
Driesen + Kern GmbH . . . 142
DUETTO-Engineering . . . 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H . . . 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH . . . 142
ELIAS GmbH . . . 142
ELSOMA GmbH . . . 142
Elsys AG . . . 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Fautronix GmbH . . . 143
GANTNER Instruments GmbH . . . 143
gbm mbH . . . 144
GEPA mbH . . . 144
GIGAHERTZ Optik GmbH . . . 144
HACKER-Datentechnik . . . 144
Hahn-Schickard . . . 144
HIOKI EUROPE GmbH . . . 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG . . . 145
HYDAC Electronic GmbH . . . 145
iba AG . . . 145
IfTA GmbH . . . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH . . . 146
Keyence Deutschland GmbH . . . 147
Keysight Technolgies . . . 147
Kistler Instrumente GmbH . . . 147
Labortechnik Tasler GmbH . . . 148
Laser 2000 GmbH . . . 148
Lorenz Messtechnik GmbH . . . 148
LUCOM GmbH . . . 148
m2m Germany GmbH . . . 148
M3H2 GmbH . . . 148
MCD Elektronik GmbH . . . 149
Me-go GmbH . . . 149
Measurement Computing GmbH . . . 149
measX GmbH & Co. KG . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH . . . 149
MICRO-SENSYS GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH . . . 150
NIVUS GmbH . . . 150
Novasina AG . . . 150
OROS GmbH . . . 151
PARAMAIR GmbH . . . 151
PCB Synotech GmbH . . . 151
PCE Deutschland GmbH . . . 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik . . . 151
pi4_robotics GmbH . . . 151
PK Computer GmbH . . . 151
PLUG-IN Electronic GmbH . . . 152
Polytec GmbH . . . 152
Prüftechnik GmbH . . . 152
PSE Priggen Special Electronic . . . 152
Schmid-Elektronik AG . . . 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Sigfox Germany GmbH . . . 154
SIGMATEK GmbH & C. KG . . . 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing . . . 155
Status Pro GmbH . . . 155
STIEGELE Datensysteme . . . 155
Stork Elektronik Telemetrie . . . 155
SWIFT GmbH . . . 155
systec Controls GmbH . . . 155
TESTEM GmbH . . . 155
Testo SE & Co. KGaA . . . 156
uwe electronic GmbH . . . 156
Vibration Research European Office . . . 157
vKD Meß-und Prüfsysteme . . . 157
Wiesemann & Theis GmbH . . . 157
Willtec Messtechnik eK . . . 157
ZSE Electronic GmbH . . . 157

Logger-Systeme, PC-basiert

Addi-Data GmbH . . . 138
ADDITIVE GmbH . . . 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
AIT Goehner GmbH . . . 138
ALLDAQ GmbH . . . 139
ALLICE Messtechnik GmbH . . . 139
Althen GmbH . . . 139
AMC - Analytik & Messtechnik . . . 139
AMOtronics . . . 139
Analog Microelectronics GmbH . . . 139
APT Angewandte Prozesstechnik . . . 139
AstroNova GmbH . . . 139
AutomatisierungsTechnik Voigt . . . 139
AVIBIA GmbH . . . 139
B+B Thermo-Technik GmbH . . . 139
B+S MULTIDATA . . . 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) . . . 140
BMC Solutions GmbH . . . 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
BURGER Technologie GmbH . . . 140
CAEMAX Technologie GmbH . . . 140
CiK Solutions GmbH . . . 140
dataTec AG . . . 141
Delphin Technology AG . . . 141
DIOPTIC GmbH . . . 141
disynet GmbH . . . 141
Driesen + Kern GmbH . . . 142
Eberhard Baur Informatik . . . 142
eddylab GmbH . . . 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH . . . 142
ELIAS GmbH . . . 142
ELSOMA GmbH . . . 142
Elsys AG . . . 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH . . . 143
fos4X GmbH . . . 143
GANTNER Instruments GmbH . . . 143
gbm mbH . . . 144
Geitmann Messtechnik . . . 144
GEPA mbH . . . 144
GIGAHERTZ Optik GmbH . . . 144
HACKER-Datentechnik . . . 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG . . . 145
HYDAC Electronic GmbH . . . 145
IB Hoch Ingenieurbüro . . . 145
iba AG . . . 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 145
IfTA GmbH . . . 146
imc Test- & Measurement GmbH . . . 146
ITronic GmbH . . . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH . . . 146
JUMO GmbH & Co. KG . . . 147
Kelch GmbH . . . 147
Keyence Deutschland GmbH . . . 147
Keysight Technolgies . . . 147
Kistler Instrumente GmbH . . . 147
Labortechnik Tasler GmbH . . . 148
LASE GmbH . . . 148
Laser 2000 GmbH . . . 148
Lorenz Messtechnik GmbH . . . 148
LUCOM GmbH . . . 148
M.I.T. GmbH . . . 148
M3H2 GmbH . . . 148
MCD Elektronik GmbH . . . 149
Me-go GmbH . . . 149
Measurement Computing GmbH . . . 149
measX GmbH & Co. KG . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH . . . 149
MICRO-SENSYS GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH . . . 150
MSR-Electronic GmbH . . . 150
Müller Industrie-Elektronik . . . 150
OROS GmbH . . . 151
PARAMAIR GmbH . . . 151
PCE Deutschland GmbH . . . 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik . . . 151
pi4_robotics GmbH . . . 151
PK Computer GmbH . . . 151
PLUG-IN Electronic GmbH . . . 152
Polytec GmbH . . . 152
PREMETEC Automation GmbH . . . 152
Prodynamics GmbH . . . 152
Prüftechnik GmbH . . . 152
PSE Priggen Special Electronic . . . 152
Rigol Technologies EU GmbH . . . 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SIGMATEK GmbH & C. KG . . . 154
Sigmatest Messtechnik . . . 154
Spectrum Instrumentation GmbH . . . 154
Status Pro GmbH . . . 155
STIEGELE Datensysteme . . . 155
Strelen Control Systems GmbH . . . 155
systec Controls GmbH . . . 155
TechnoMicro . . . 155
Tektronix GmbH . . . 155
TESTEM GmbH . . . 155
Testo SE & Co. KGaA . . . 156
Vibration Research European Office . . . 157
vKD Meß-und Prüfsysteme . . . 157
VKT Video Kommunikation GmbH . . . 157
Vögtlin Instruments GmbH . . . 157
Willtec Messtechnik eK . . . 157
ZSE Electronic GmbH . . . 157
Zurich Instruments AG . . . 157

Logger-Systeme, Rechnerschnittstelle

Acal BFi Germany GmbH . . . 138
Actronic-Solutions GmbH . . . 138
ADDITIVE GmbH . . . 138
agostec GmbH & Co. KG . . . 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH . . . 139
Althen GmbH . . . 139
AMC - Analytik & Messtechnik . . . 139
AMOtronics . . . 139
Analog Microelectronics GmbH . . . 139
AstroNova GmbH . . . 139
B+B Thermo-Technik GmbH . . . 139
B+S MULTIDATA . . . 139
Beamex GmbH . . . 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) . . . 140
BMC Solutions GmbH . . . 140
BURGER Technologie GmbH . . . 140
CiK Solutions GmbH . . . 140
DEDITEC GmbH . . . 141
Delphin Technology AG . . . 141
Distrelec Deutschland GmbH . . . 141
disynet GmbH . . . 141
Driesen + Kern GmbH . . . 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H . . . 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH . . . 142
Endress+Hauser Messtechnik . . . 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH . . . 143
fos4X GmbH . . . 143
GANTNER Instruments GmbH . . . 143
gbm mbH . . . 144
GEPA mbH . . . 144
GIGAHERTZ Optik GmbH . . . 144
Goldammer GmbH . . . 144
HACKER-Datentechnik . . . 144
Hahn-Schickard . . . 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik . . . 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG . . . 145
HYDAC Electronic GmbH . . . 145
iba AG . . . 145
IBW Ing.-Büro Weber . . . 145
IfTA GmbH . . . 146
imc Test- & Measurement GmbH . . . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH . . . 146
JUMO GmbH & Co. KG . . . 147
Kelch GmbH . . . 147
Keysight Technolgies . . . 147
Kistler Instrumente GmbH . . . 147
Labortechnik Tasler GmbH . . . 148
LASE GmbH . . . 148
Laser 2000 GmbH . . . 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH . . . 148
Lorenz Messtechnik GmbH . . . 148
LUCOM GmbH . . . 148
M3H2 GmbH . . . 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech . 148
Maurer Magnetic AG . . . 149
MCD Elektronik GmbH . . . 149
Measurement Computing GmbH . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH . . . 149
MSR-Electronic GmbH . . . 150
Müller Industrie-Elektronik . . . 150
PARAMAIR GmbH . . . 151
PCE Deutschland GmbH . . . 151
pi4_robotics GmbH . . . 151
PLUG-IN Electronic GmbH . . . 152
Polytec GmbH . . . 152
PREMETEC Automation GmbH . . . 152
Prüftechnik GmbH . . . 152
PSE Priggen Special Electronic . . . 152
Rigol Technologies EU GmbH . . . 153
Schmid-Elektronik AG . . . 153
SIGMATEK GmbH & C. KG . . . 154
STIEGELE Datensysteme . . . 155
Stork Elektronik Telemetrie . . . 155
SWIFT GmbH . . . 155
systec Controls GmbH . . . 155
TechnoMicro . . . 155
Tektronix GmbH . . . 155
TESTEM GmbH . . . 155
Testo SE & Co. KGaA . . . 156
Wiesemann & Theis GmbH . . . 157
Willtec Messtechnik eK . . . 157
ZSE Electronic GmbH . . . 157

Logger-Systeme, Speicher

Actronic-Solutions GmbH . . . 138
Adamczewski GmbH . . . 138
ADDITIVE GmbH . . . 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIS GmbH . . . 138
AIT Goehner GmbH . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH . . . 139
Althen GmbH . . . 139
AMC - Analytik & Messtechnik . . . 139
AMOtronics . . . 139
AstroNova GmbH . . . 139
B+B Thermo-Technik GmbH . . . 139
B+S MULTIDATA . . . 139
Beamex GmbH . . . 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) . . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG . . . 140
CETA Testsysteme GmbH . . . 140
CiK Solutions GmbH . . . 140
Datasensor GmbH . . . 141

dataTec AG 141
Delphin Technology AG 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elsys AG. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
iba AG. 145
IfTA GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Keysight Technolgies 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Schmid-Elektronik AG 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SWIFT GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Vibration Research European Office. . . 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Logger-Systeme, Stand-Alone

Acal BFi Germany GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Beamex GmbH. 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
Delphin Technology AG 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Elsys AG. 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
IfTA GmbH 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
OROS GmbH 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rutronik GmbH 153
Schmid-Elektronik AG 153
SMART Testsolutions GmbH. 154
Status Pro GmbH. 155
STIEGELE Datensysteme 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Vibration Research European Office. . . 157
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Magnetische Feldstärke

ALLICE Messtechnik GmbH 139
ELSOMA GmbH. 142
GEPA mbH. 144
ITronic GmbH. 146
Keysight Technolgies 147
List-Magnetik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Maurer Magnetic AG 149
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
TDK-Micronas GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155

Mechanische Messgrößen, Arbeit

AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
LUCOM GmbH. 148
Schmid-Elektronik AG 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153

Mechanische Messgrößen, Dämpfung

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Hahn-Schickard 144
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
LUCOM GmbH. 148
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
Schmid-Elektronik AG 153
Telemeter Electronic GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Dehnung, Spannung

Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
CSM GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
F+E Ing. GmbH 143
fos4X GmbH. 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
IfTA GmbH 146
iiM AG. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
KMT Kraus GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Limess GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH. . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PK Computer GmbH 151
Polytec GmbH 152
Schmid-Elektronik AG 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG. 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
tecsis GmbH. 155
Tiedemann Instruments 156
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Dichte

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Endress+Hauser Messtechnik 142
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
KEM Küppers Elektromechanik. 147
LUCOM GmbH. 148
Micro Resonant Technologies 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Schmid-Elektronik AG 153
SensAction AG. 154
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155
TrueDyne Sensors AG. 156

Mechanische Messgrößen, Druck

a.b.jödden gmbh. 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BD SENSORS GmbH 140
Beamex GmbH. 140
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CalPlus GmbH 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
CSM GmbH 141
Delphin Technology AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIOPTIC GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Electrovac Hermetic Packages 142
Element Metech GmbH 142
europascal GmbH 143
F+E Ing. GmbH 143
fos4X GmbH. 143
gbm mbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH. 144
HJK Sensoren + Systeme 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145

ICS-NH. 145
IfTA GmbH 146
iiM AG. 146
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
mensaura 149
METALLUX AG 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pk components GmbH. 151
PK Computer GmbH 151
Prignitz Mikrosystemtechnik GmbH. . . . 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Schmid-Elektronik AG 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SI-special instruments GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
systec Controls GmbH. 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH. . . . 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
WIKA Alexander Wiegand 157

Mechanische Messgrößen, Härte, Elastizität

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Element Metech GmbH 142
iiM AG. 146
Kiwa Primara GmbH 147
Limess GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Polytec GmbH 152
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153
Tiedemann Instruments 156

Mechanische Messgrößen, Kraft

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CSM GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Electrovac Hermetic Packages 142
Element Metech GmbH 142
F+E Ing. GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HS-Technik GmbH. 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kelch GmbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
METALLUX AG 149
Müller Industrie-Elektronik 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
PREMETEC Automation GmbH 152
Prodynamics GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Schmid-Elektronik AG 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
tecsis GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Tiedemann Instruments 156
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Leistung

AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Contrinex Sensor GmbH 141
CSM GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
Schmid-Elektronik AG 153
Stork Elektronik Telemetrie 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Masse/Gewicht/Dosierung

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Addi-Data GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
Axetris AG 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
BS-rep GmbH 140
disynet GmbH. 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Hahn-Schickard 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Müller Industrie-Elektronik 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
Prodynamics GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Schmid-Elektronik AG 153
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
WayCon Positionsmesstechnik 157
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Momente

Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CSM GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Element Metech GmbH 142
Hahn-Schickard 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HS-Technik GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
MCD Elektronik GmbH. 149
METALLUX AG 149
Müller Industrie-Elektronik 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
NCTE AG 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Philipp Hafner GmbH + Co. KG 151
PREMETEC Automation GmbH 152
Prodynamics GmbH. 152
Schmid-Elektronik AG 153
SCS Concept Deutschland GmbH. 153
Stork Elektronik Telemetrie 155
TQI Metrion Kalibrierservice 156
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Reibung

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kistler Instrumente GmbH 147
LUCOM GmbH. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Müller Industrie-Elektronik 150
Schmid-Elektronik AG 153
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
Tiedemann Instruments 156
WUMO Control Works GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Sonstige

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
Datasensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
gbm mbH 144
Hansford Sensors GmbH. 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Kistler Instrumente GmbH 147
LUCOM GmbH. 148
METALLUX AG 149
MSR Electronics GmbH. 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Schmid-Elektronik AG 153
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanische Messgrößen, Viskosität

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Endress+Hauser Messtechnik 142
Hahn-Schickard 144
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
LUCOM GmbH. 148
Micro Resonant Technologies 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Schmid-Elektronik AG 153
systec Controls GmbH. 155
TrueDyne Sensors AG. 156

Messverfahren, analog

a.b.jödden gmbh. 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
BS-rep GmbH 140
BURGER Technologie GmbH 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
Datasensor GmbH. 141

dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Dold, E. & Söhne KG 141
DUETTO-Engineering 142
eddylab GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
ICS-NH. 145
IfTA GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH. . . . 150
Omron Electronics GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
Projekt Elektronik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Rohrer GmbH. 153
Sensitec GmbH 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Siglent Technologies 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
Spectrum Instrumentation GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
TDK-Micronas GmbH. 155
TechnoMicro. 155
tecsis GmbH. 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Tiedemann Instruments 156
TR-Electronic GmbH 156
Trigas DM GmbH 156
Vibration Research European Office. . . 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Messverfahren, berührend

a.b.jödden gmbh. 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
BS-rep GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
BURGER Technologie GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Dostmann electronic GmbH. 142
eddylab GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
electrotherm GmbH 142
Element Metech GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
Fautronix GmbH. 143
Frenco GmbH. 143
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hansford Sensors GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
IRPC Infrared - Process Control 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
List-Magnetik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Maurer Magnetic AG 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Mountain Photonics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
NIVUS GmbH. 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Omron Electronics GmbH 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pk components GmbH. 151
Polytec GmbH 152
PREMETEC Automation GmbH 152
Prodynamics GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
rema fertigungstechnik gmbh 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
Sensor Instruments GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH. . . . 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TR-Electronic GmbH 156
Trigas DM GmbH 156
TrueDyne Sensors AG. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
WayCon Positionsmesstechnik 157
Werth Messtechnik GmbH. 157
WIKA Alexander Wiegand 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Messverfahren, berührungslos

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
attocube systems AG. 139
Automation W+R GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BARTEC GmbH. 140
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
BS-rep GmbH 140
confovis GmbH. 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
disynet GmbH. 141
DoroTEK GmbH. 141
Dostmann electronic GmbH. 142
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH. 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Element Metech GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELOVIS GmbH. 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
FRT GmbH. 143
GEPA mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
GL-Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HIWIN GmbH. 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
imess GmbH 146
INB Vision AG 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
InfraTec GmbH. 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ISRA VISION AG. 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Jordan Optical Engineering GmbH 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
KMT Kraus GmbH 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Limess GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
LMI Technologies. 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
MaxxVision GmbH. 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Me-go GmbH 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150

MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH ... 150
Mountain Photonics GmbH ... 150
MTS Sensor Technologie ... 150
Müller Industrie-Elektronik ... 150
NCTE AG ... 150
Neurocheck GmbH ... 150
NIVUS GmbH ... 150
nokra GmbH ... 150
novasens Sensortechnik ... 150
OCTUM GmbH ... 151
Öchsner Messtechnik GmbH ... 151
Omron Electronics GmbH ... 151
OptiSense GmbH & Co. KG ... 151
Opto GmbH ... 151
OPTOCRAFT GmbH ... 151
OptoSurf GmbH ... 151
PARAMAIR GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PCE Process Control Electronic ... 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik ... 151
Perceptron GmbH ... 151
phil-vision GmbH ... 151
PIL Sensoren GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
Precitec Optronik GmbH ... 152
Proxitron GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
PWB encoders GmbH ... 152
Renishaw GmbH ... 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH ... 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG ... 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 153
Sarissa GmbH ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
SeLasCo GmbH ... 153
SensAction AG ... 154
Sensitec GmbH ... 154
Sensor Instruments GmbH ... 154
SICK AG ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SmarAct GmbH ... 154
SONOTEC Ultraschallsensorik ... 154
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
systec Controls GmbH ... 155
TACTRON ELEKTRONIK ... 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH ... 155
TDK-Micronas GmbH ... 155
tecsis GmbH ... 155
Teichert Systemtechnik GmbH ... 155
Telemeter Electronic GmbH ... 155
TESTEM GmbH ... 155
Testo SE & Co. KGaA ... 156
TR-Electronic GmbH ... 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG ... 156
TWK-Elektronik GmbH ... 156
Unitronic GmbH ... 156
Vision Components GmbH ... 157
WayCon Positionsmesstechnik ... 157
Werth Messtechnik GmbH ... 157
WUMO Control Works GmbH ... 157
Z-LASER Optoelektronik GmbH ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Messverfahren, Computertomographie

dk FIXIERSYSTEME GmbH & CO. KG ... 141
LUCOM GmbH ... 148
TechnoMicro ... 155
Waygate Technologies ... 157
Werth Messtechnik GmbH ... 157

Messverfahren, digital

a3ds GmbH ... 138
Achstron Motion Control GmbH ... 138
ACS-Control-System GmbH ... 138
Adamczewski GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AMOtronics ... 139
Analog Microelectronics GmbH ... 139
AstroNova GmbH ... 139
AVIBIA GmbH ... 139
B+B Thermo-Technik GmbH ... 139
Barksdale GmbH ... 139
Beamex GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
Bourns Sensors GmbH ... 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH ... 140
BS-rep GmbH ... 140
CETA Testsysteme GmbH ... 140
confovis GmbH ... 141
Datacolor AG Europe ... 141
dataTec AG ... 141
DEWESoft Deutschland GmbH ... 141
DIAS Infrared GmbH ... 141
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
DUETTO-Engineering ... 142
eddylab GmbH ... 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH ... 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG ... 142
GANTNER Instruments GmbH ... 143
GAUSS INSTRUMENTS ... 143
gbm mbH ... 144
GIGAHERTZ Optik GmbH ... 144
GL-Messtechnik GmbH ... 144
halstrup-walcher GmbH ... 144
HIOKI EUROPE GmbH ... 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH ... 145
HS-Technik GmbH ... 145
HYDAC Electronic GmbH ... 145
iba AG ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
iC-Haus GmbH ... 145
IMD Ingenieurbüro GmbH ... 146
imess GmbH ... 146
INB Vision AG ... 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG ... 146
Instrument Systems GmbH ... 146
JENOPTIK | Light & Optics ... 147
JUMO GmbH & Co. KG ... 147
KEM Küppers Elektromechanik ... 147
Keyence Deutschland GmbH ... 147
Keysight Technolgies ... 147
LASE GmbH ... 148
Laser 2000 GmbH ... 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
Lorenz Messtechnik GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
LumaSense Technologies GmbH ... 148
M.I.T. GmbH ... 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. ... 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MCD Elektronik GmbH ... 149
measX GmbH & Co. KG ... 149
mechOnics ag ... 149
Messcomp Datentechnik GmbH ... 149
Messtechnik Sachs GmbH ... 149
METALLUX AG ... 149
Metav Werkzeuge GmbH ... 149
microSYST Systemelectronic GmbH ... 150
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
Mountain Photonics GmbH ... 150
MSR-Electronic GmbH ... 150
Müller Industrie-Elektronik ... 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
nokra GmbH ... 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH ... 150
OPTOCRAFT GmbH ... 151
OptoSurf GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
Polytec GmbH ... 152
Precitec Optronik GmbH ... 152
Projekt Elektronik GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Rigol Technologies EU GmbH ... 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG ... 153
Scholz Software + Engineering GmbH ... 153
Sensitec GmbH ... 154
SI-special instruments GmbH ... 154
SICK AG ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
Siglent Technologies ... 154
SIGMATEK GmbH & C. KG ... 154
Spectrum Instrumentation GmbH ... 154
SSV Software Systems GmbH ... 155
Status Pro GmbH ... 155
TDK-Micronas GmbH ... 155
TechnoMicro ... 155
TESTEM GmbH ... 155
Tiedemann Instruments ... 156
Trigas DM GmbH ... 156
TrueDyne Sensors AG ... 156
ViALUX GmbH ... 156
Vision Components GmbH ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Messverfahren, Endoskopie

AIT Goehner GmbH ... 138
Distrelec Deutschland GmbH ... 141
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
IT Concepts GmbH ... 146
KARL STORZ NDTec GmbH ... 147
LUCOM GmbH ... 148
Metav Werkzeuge GmbH ... 149
Öchsner Messtechnik GmbH ... 151
PSE Priggen Special Electronic ... 152
Status Pro GmbH ... 155
viimagic GmbH ... 157
Waygate Technologies ... 157

Messverfahren, Hyperspektralanalyse

Acal BFi Germany GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
Laser 2000 GmbH ... 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG ... 148
LUCOM GmbH ... 148
Mountain Photonics GmbH ... 150
phil-vision GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
SphereOptics GmbH ... 155

Messverfahren, Interferometrie

Acal BFi Germany GmbH ... 138
AIT Goehner GmbH ... 138
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
Instrument Systems GmbH ... 146
ISRA VISION AG ... 146
Laser 2000 GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
Mitutoyo Deutschland GmbH ... 150
Mountain Photonics GmbH ... 150
Polytec GmbH ... 152
Precitec Optronik GmbH ... 152
SIOS Meßtechnik GmbH ... 154
SmarAct GmbH ... 154
Vision Components GmbH ... 157

Messverfahren, ToF (Time of Flight)

AIT Goehner GmbH ... 138
BECOM Systems GmbH ... 140
Datasensor GmbH ... 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH ... 142
FRAMOS GmbH ... 143
HYDAC Electronic GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
inos Automationssoftware GmbH ... 146
JENOPTIK | Light & Optics ... 147
Keyence Deutschland GmbH ... 147
LASE GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
Neurocheck GmbH ... 150
NIVUS GmbH ... 150
OCTUM GmbH ... 151
phil-vision GmbH ... 151
proMtec Theisen GmbH ... 152
Proxitron GmbH ... 152
Rutronik GmbH ... 153
SICK AG ... 154
SONOTEC Ultraschallsensorik ... 154
viimagic GmbH ... 157

Messverfahren, Wärmeflussmessung

AT - Automation Technology GmbH ... 139
dataTec AG ... 141
HIOKI EUROPE GmbH ... 145
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
InfraTec GmbH ... 146
LUCOM GmbH ... 148
Polytec GmbH ... 152
SICK AG ... 154

Messverfahren, Wirbelstrommessung

Acal BFi Germany GmbH ... 138
disynet GmbH ... 141
eddylab GmbH ... 142
Fautronix GmbH ... 143
Heinrichs Messtechnik GmbH ... 144
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
Keyence Deutschland GmbH ... 147
Liebherr-Verzahntechnik GmbH ... 148
List-Magnetik GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
SICK AG ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn ... 154
Waygate Technologies ... 157

Messverfahren, zerstörungsfrei

Achstron Motion Control GmbH ... 138
AMOtronics ... 139
AT - Automation Technology GmbH ... 139
BARTEC GmbH ... 140
Beamex GmbH ... 140
CETA Testsysteme GmbH ... 140
confovis GmbH ... 141
DÜRR NDT GmbH & Co. KG ... 142
Fautronix GmbH ... 143
GIGAHERTZ Optik GmbH ... 144
GL-Messtechnik GmbH ... 144
HIOKI EUROPE GmbH ... 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH ... 145
INB Vision AG ... 146
InfraTec GmbH ... 146
IT Concepts GmbH ... 146
JUMO GmbH & Co. KG ... 147

Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
KoCoS Optical Measurement GmbH. . . 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
List-Magnetik GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Mountain Photonics GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
OptiSense GmbH & Co. KG. 151
OPTOCRAFT GmbH. 151
OptoSurf GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
pk components GmbH. 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SmarAct GmbH 154
Tiedemann Instruments 156
Vision Components GmbH 157
Waygate Technologies 157

Optische Messgrößen, Absorbtion

AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
dataTec AG. 141
ITronic GmbH. 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Sensor Instruments GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optische Messgrößen, Brechung

AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Contrinex Sensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
Holthausen Elektronik GmbH 145
LUCOM GmbH. 148
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152

Optische Messgrößen, Farbe

AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
ColorLite GmbH. 141
Contrinex Sensor GmbH 141
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
GBS mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
HERMOS AG 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ITronic GmbH. 146
Keyence Deutschland GmbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
LUCOM GmbH. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Mountain Photonics GmbH 150
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SphereOptics GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Visicontrol GmbH. 157

Optische Messgrößen, Fluoreszenz

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
HERMOS AG 145
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH. 148
LaVision GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Mountain Photonics GmbH 150
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
QIAGEN Lake Constance GmbH. 152
Sensor Instruments GmbH 154

Optische Messgrößen, IR

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
DoroTEK GmbH. 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
EPIGAP Optronic GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fauser Elektrotechnik 143
FLIR Systems GmbH. 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
FRT GmbH. 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
HERMOS AG 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
Infrasolid GmbH. 146
InfraTec GmbH. 146
IRPC Infrared - Process Control 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Kiwa Primara GmbH 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
novasens Sensortechnik 150
Opdi-tex GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Proxitron GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
Sensor Instruments GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
TC Mess- und Regeltechnik GmbH. . . . 155
TESTEM GmbH. 155
TTV GmbH. 156

Optische Messgrößen, Kontrast

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
IBW Ing.-Büro Weber. 145
Instrument Systems GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
Kelch GmbH. 147
LUCOM GmbH. 148
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
OPTOCRAFT GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Visicontrol GmbH. 157

Optische Messgrößen, Lichtstärke

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
Driesen + Kern GmbH 142
Element Metech GmbH 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fauser Elektrotechnik 143
Fautronix GmbH. 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
HERMOS AG 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Kiwa Primara GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH. 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
LUCOM GmbH. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
Mountain Photonics GmbH 150
MSR Electronics GmbH. 150
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
OptoSurf GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156

Optische Messgrößen, Optische Dichte

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
ColorLite GmbH. 141
Contrinex Sensor GmbH 141
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
HERMOS AG 145
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Mountain Photonics GmbH 150
pi4_robotics GmbH 151
SICK AG. 154
SphereOptics GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optische Messgrößen, Reflektion

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
ColorLite GmbH. 141
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
FRT GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144

HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HERMOS AG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH 146
KoCoS Optical Measurement GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH 148
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Mountain Photonics GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Proxitron GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
RECHNER Industrie-Elektronik 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SeLasCo GmbH 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
SphereOptics GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optische Messgrößen, sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
BS-rep GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Datasensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
Element Metech GmbH 142
EURECA Messtechnik GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ITronic GmbH 146
Knestel GmbH 147
LaVision GmbH 148
LUCOM GmbH 148
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
OPTOCRAFT GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Schmid-Elektronik AG 153
systec Controls GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Tiedemann Instruments 156
ViALUX GmbH 156
viimagic GmbH 157

Optische Messgrößen, Spektrum

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
ColorLite GmbH 141
Datacolor AG Europe 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DIOPTIC GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fauser Elektrotechnik 143
FRT GmbH 143
GBS mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HERMOS AG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
Infrasolid GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
IRPC Infrared - Process Control 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LaVision GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
LUCOM GmbH 148
MCD Elektronik GmbH 149
Mountain Photonics GmbH 150
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
SICK AG 154
SphereOptics GmbH 155

Optische Messgrößen, Strahlung

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH 139
dataTec AG 141
DIOPTIC GmbH 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
Infrasolid GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH 148
LUCOM GmbH 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Omron Electronics GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
Precitec Optronik GmbH 152
SphereOptics GmbH 155
TechnoMicro 155

Optische Messgrößen, Transmission

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
ColorLite GmbH 141
Datacolor AG Europe 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
Electrovac Hermetic Packages 142
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Sensor Instruments GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
TechnoMicro 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optische Messgrößen, Trübung

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Datacolor AG Europe 141
DIOPTIC GmbH 141
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Precitec Optronik GmbH 152
proMtec Theisen GmbH 152
Sensor Instruments GmbH 154
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optische Messgrößen, UV

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Datacolor AG Europe 141
dataTec AG 141
DIOPTIC GmbH 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG 142
Driesen + Kern GmbH 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Fauser Elektrotechnik 143
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
HERMOS AG 145
IT Concepts GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
LUCOM GmbH 148
Mountain Photonics GmbH 150
PARAMAIR GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
Sensor Instruments GmbH 154
sglux GmbH 154
TESTEM GmbH 155

Thermische/kalorische Messgrößen, Leitfähigkeit

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
Baumer GmbH 140
BD SENSORS GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Distrelec Deutschland GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Fautronix GmbH 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
GANTNER Instruments GmbH 143
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KOBOLD Messring GmbH 147
LUCOM GmbH 148
Müller Industrie-Elektronik 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
Polytec GmbH 152
RECHNER Industrie-Elektronik 152
Telemeter Electronic GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156

Thermische/kalorische Messgrößen, Sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Datasensor GmbH 141
GEPA mbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
LUCOM GmbH 148
Micro Resonant Technologies 150
PCE Deutschland GmbH 151
systec Controls GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157

Thermische/kalorische Messgrößen, Temperatur

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
agostec GmbH & Co. KG 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH 139
AutomatisierungsTechnik Voigt 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
BARTEC GmbH 140
Baumer GmbH 140
BD SENSORS GmbH 140
Beamex GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
Boylon GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CalPlus GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
Delphin Technology AG 141
Delta-R GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Dostmann electronic GmbH 142
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
EGE-Elektronik GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
electrotherm GmbH 142
Electrovac Hermetic Packages 142

Element Metech GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Endrich Bauelemente GmbH 143
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
EURECA Messtechnik GmbH 143
Fautronix GmbH 143
FLIR Systems GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
fos4X GmbH 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
FRT GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEPA mbH 144
HACKER-Datentechnik 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
ICS-NH 145
imc Test- & Measurement GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
imess GmbH 146
InfraTec GmbH 146
INOR Transmitter GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
KMT Kraus GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LUCOM GmbH 148
LumaSense Technologies GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Measurement Computing GmbH 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
Micro Resonant Technologies 150
micro-part GmbH + Co.is.KG 150
MICRO-SENSYS GmbH 150
MicroControl GmbH & Co. KG 150
Microtherm GmbH 150
MSR Electronics GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
novasens Sensortechnik 150
Novasina AG 150
OptiSense GmbH & Co. KG 151
PARAMAIR GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pk components GmbH 151
PK Computer GmbH 151
Polytec GmbH 152
Prignitz Mikrosystemtechnik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
SAB Bröckskes GmbH & Co. KG 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SE Sensor Electric e.K. 153
SensAction AG 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SMART Testsolutions GmbH 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH 155
TechnoMicro 155
Tektronix GmbH 155
Telemeter Electronic GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Thermo Sensor GmbH 156
TrueDyne Sensors AG 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
Unitronic GmbH 156
vKD Meß-und Prüfsysteme 157
Watlow GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157

Thermische/kalorische Messgrößen, Temperaturverteilung

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
BARTEC GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CalPlus GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
dataTec AG 141
Delphin Technology AG 141
DIAS Infrared GmbH 141
Endress+Hauser Messtechnik 142
Endrich Bauelemente GmbH 143
FLIR Systems GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
fos4X GmbH 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
GANTNER Instruments GmbH 143
HACKER-Datentechnik 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HK Meßsysteme GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
imess GmbH 146
InfraTec GmbH 146
INOR Transmitter GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
LUCOM GmbH 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH 151
Polytec GmbH 152
rotronic messgeräte gmbh 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SMART Testsolutions GmbH 154
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156

Thermische/kalorische Messgrößen, Wärmemenge/-verbrauch

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Delphin Technology AG 141
electrotherm GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
KOBOLD Messring GmbH 147
LUCOM GmbH 148
PCE Deutschland GmbH 151
Sigfox Germany GmbH 154
SIGMATEK GmbH & C. KG 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
systec Controls GmbH 155

Zubehör, Adapter

Actronic-Solutions GmbH 138
Addi-Data GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH 139
AstroNova GmbH 139
autoVimation GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Beamex GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CalPlus GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
gbm mbH 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Hansford Sensors GmbH 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Keysight Technolgies 147
LASE GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH . . . 150
OCTUM GmbH 151
Öchsner Messtechnik GmbH 151
PARAMAIR GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
PWB encoders GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH 153
Rigol Technologies EU GmbH 153
SICK AG 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Strelen Control Systems GmbH 155
Status Pro GmbH 155
systec Controls GmbH 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Tektronix GmbH 155
TESA Technology 155
TR-Electronic GmbH 156
Willtec Messtechnik eK 157
ZSE Electronic GmbH 157

Zubehör, Messkabel

Addi-Data GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH 139
AstroNova GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Beamex GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Boylon GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CalPlus GmbH 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH 141
Driesen + Kern GmbH 142
DUETTO-Engineering 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144

HACKER-Datentechnik 144
Hansford Sensors GmbH. 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
LASE GmbH. 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
MAGCAM NV. 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR Electronics GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
SE Sensor Electric e.K. 153
SICK AG. 154
Siglent Technologies 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH. 154
Strelen Control Systems GmbH. 155
Status Pro GmbH. 155
SWIFT GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
tecsis GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
TESA Technology 155
Thermo Sensor GmbH. 156
Vögtlin Instruments GmbH. 157
ZSE Electronic GmbH 157

Zubehör, Messkarten

AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
Fautronix GmbH. 143
gbm mbH 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
Keysight Technolgies 147
LUCOM GmbH. 148
Measurement Computing GmbH. 149
measX GmbH & Co. KG. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Mountain Photonics GmbH 150
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153

Zubehör, Messspitzen

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
CalPlus GmbH 140
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
dk FIXIERSYSTEME GmbH & CO. KG . 141
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
HACKER-Datentechnik 144
Hansford Sensors GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
Mountain Photonics GmbH 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Rigol Technologies EU GmbH. 153
SE Sensor Electric e.K. 153
Siglent Technologies 154
Status Pro GmbH. 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Tektronix GmbH. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESA Technology 155
Thermo Sensor GmbH. 156
Willtec Messtechnik eK 157

Zubehör, Messverstärker

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
GANTNER Instruments GmbH 143
gbm mbH 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IfTA GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
INOR Transmitter GmbH 146
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
LUCOM GmbH. 148
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Mountain Photonics GmbH 150
PCB Synotech GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sigmatest Messtechnik 154
tecsis GmbH. 155

Zubehör, Prüf- und Kalibriergeräte für Messtechnik

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
APT Angewandte Prozesstechnik 139
Beamex GmbH. 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
CalPlus GmbH 140
CETA Testsysteme GmbH. 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIAS Infrared GmbH 141
Dostmann electronic GmbH. 142
Driesen + Kern GmbH 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Element Metech GmbH 142
europascal GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
GEPA mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
halstrup-walcher GmbH. 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HJK Sensoren + Systeme 145
Holthausen Elektronik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
iiM AG. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
mensaura 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
MICROTEST AG 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Mountain Photonics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
rotronic messgeräte gmbh 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SphereOptics GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155
TESA Technology 155
Testo Industrial Services GmbH 155
Tiedemann Instruments 156
Trigas DM GmbH 156
Trigas FI GmbH 156
Vibration Research European Office. . . 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
WIKA Alexander Wiegand 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Zubehör, Sonstige

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
autoVimation GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BURGER Technologie GmbH 140
dk FIXIERSYSTEME GmbH & CO. KG . 141
eddylab GmbH. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
GEPA mbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
HIWIN GmbH. 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
Kelch GmbH. 147
LUCOM GmbH. 148
OCTUM GmbH. 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
PK Computer GmbH 151
Prüftechnik GmbH 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
SE Sensor Electric e.K. 153
SWIFT GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
Tektronix GmbH. 155

Thermo Sensor GmbH. 156
TTV GmbH. 156
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Zubehör, Spannsysteme

ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
dk FIXIERSYSTEME GmbH & CO. KG . 141
GANTNER Instruments GmbH 143
HS-Technik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
Maprox GmbH 149
Metav Werkzeuge GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Prüftechnik GmbH 152
rema fertigungstechnik gmbh 152
Rohrer GmbH. 153
systec Controls GmbH. 155

Zubehör, Stromzangen

ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
CalPlus GmbH 140
dataTec AG. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
Keysight Technolgies 147
LUCOM GmbH. 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
PCE Deutschland GmbH. 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Siglent Technologies 154
Telemeter Electronic GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Zubehör, Tastköpfe

ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
CalPlus GmbH 140
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
dk FIXIERSYSTEME GmbH & CO. KG . 141
GAUSS INSTRUMENTS 143
HACKER-Datentechnik 144
HAMES GmbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
imc Test- & Measurement GmbH. 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
Keyence Deutschland GmbH. 147
Keysight Technolgies 147
LUCOM GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Sensor Instruments GmbH 154
Siglent Technologies 154
systec Controls GmbH. 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESA Technology 155
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
Willtec Messtechnik eK 157

Zubehör, Thermostate

B+S MULTIDATA 139
Barksdale GmbH 139
IBW Ing.-Büro Weber. 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
LUCOM GmbH. 148
PSE Priggen Special Electronic. 152

Zubehör, Transport- und Schutzbehältnisse

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
autoVimation GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
dataTec AG. 141
dk FIXIERSYSTEME GmbH & CO. KG . 141
Elsys AG. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hofbauer, Gregor GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
J.E.T. Systemtechnik GmbH 146
JENOPTIK Industrial Metrology. 147
LUCOM GmbH. 148
Meilhaus Electronic GmbH 149
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
pi4_robotics GmbH 151
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. . . . 153
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
SE Sensor Electric e.K. 153
Tektronix GmbH. 155

Sensoren

Akustik, Dämpfung

ALLICE Messtechnik GmbH 139
LUCOM GmbH. 148
Polytec GmbH 152

Akustik, Infraschall

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Datasensor GmbH 141
Labortechnik Tasler GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
SeLasCo GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Tiedemann Instruments 156

Akustik, Kavitation

ALLICE Messtechnik GmbH 139
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Labortechnik Tasler GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
SeLasCo GmbH. 153
Tiedemann Instruments 156

Akustik, Körperschall

ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
Holthausen Elektronik GmbH 145
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
pk components GmbH 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SeLasCo GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Status Pro GmbH. 155
Tiedemann Instruments 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustik, Lautstärke

ALLICE Messtechnik GmbH 139
LUCOM GmbH. 148
OROS GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
Tiedemann Instruments 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustik, Schalldruck

ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Dr. Müller Instruments GmbH & Co. KG 142
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iSEMcon GmbH 146
LUCOM GmbH. 148
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
SPEKTRA GmbH Dresden 155
Tiedemann Instruments 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustik, Sonstige

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
IBW Ing.-Büro Weber. 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ITronic GmbH. 146
LUCOM GmbH. 148
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Soundtec GmbH. 154
ZSE Electronic GmbH 157

Akustik, Spektrum

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Datasensor GmbH 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
Labortechnik Tasler GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
LUCOM GmbH. 148
OROS GmbH 151
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH. 154
SphereOptics GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
Tiedemann Instruments 156
ZSE Electronic GmbH 157

Akustik, Ultraschall

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Baumer GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
Dr. Müller Instruments GmbH & Co. KG 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
microsonic GmbH. 150
Omron Electronics GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
PIL Sensoren GmbH 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Sarissa GmbH 153
SeLasCo GmbH. 153
SensAction AG. 154
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154

Sigmatest Messtechnik 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH. 154
systec Controls GmbH. 155
Tiedemann Instruments 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Unitronic GmbH 156
WayCon Positionsmesstechnik 157
Waygate Technologies 157
wenglor sensoric gmbh 157

Biochemie, Elektrochemische Leitfähigkeit

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Dostmann electronic GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
IBA-Sensorik GmbH 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
LUCOM GmbH. 148
PCE Deutschland GmbH. 151
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Xylem Analytics Germany 157

Biochemie, Flüssigkeitsanalyse

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
DIAS Infrared GmbH 141
Endress+Hauser Messtechnik 142
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
IRPC Infrared - Process Control 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
SensAction AG. 154
SICK AG. 154
TrueDyne Sensors AG. 156

Biochemie, Flüssigkeitskonzentration

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Endress+Hauser Messtechnik 142
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
IRPC Infrared - Process Control 146
Laser 2000 GmbH 148
LaVision GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
proMtec Theisen GmbH. 152
Prüftechnik GmbH 152
SensAction AG. 154
TrueDyne Sensors AG. 156

Biochemie, Gasanalyse

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
BARTEC GmbH 140
DIAS Infrared GmbH 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
Fraunhofer-Institut IPM 143
Hahn-Schickard 144
Infrasolid GmbH. 146
InfraTec GmbH. 146
IRPC Infrared - Process Control 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH. 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Membrapor AG. 149
METALLUX AG 149
Michell Instruments GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Novasina AG 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH. . . . 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensore Electronic GmbH. 154
SICK AG. 154
Testo SE & Co. KGaA 156
trinamiX GmbH. 156
TrueDyne Sensors AG. 156
Unitronic GmbH 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Biochemie, Gasdetektion

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Axetris AG 139
DIAS Infrared GmbH 141
Hahn-Schickard 144
IBA-Sensorik GmbH 145
Infrasolid GmbH. 146
InfraTec GmbH. 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH. 148
LaVision GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
Membrapor AG. 149
METALLUX AG 149
MSR-Electronic GmbH 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH. . . . 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensore Electronic GmbH. 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Testo SE & Co. KGaA 156
trinamiX GmbH. 156
Unitronic GmbH 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Biochemie, Gaskonzentration

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
IBA-Sensorik GmbH 145
Infrasolid GmbH. 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH. 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
measX GmbH & Co. KG. 149
Membrapor AG. 149
MSR-Electronic GmbH 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH. . . . 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensore Electronic GmbH. 154
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH. 155
Unitronic GmbH 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Biochemie, Ionenbestimmung

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
LUCOM GmbH. 148

Biochemie, pH-Wert

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Dostmann electronic GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
IBA-Sensorik GmbH 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
LUCOM GmbH. 148
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156

Biochemie, sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Datasensor GmbH. 141
IBW Ing.-Büro Weber. 145
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
Sigfox Germany GmbH 154
Unitronic GmbH 156

Biochemie, Spektren

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
DIAS Infrared GmbH 141
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
iC-Haus GmbH. 145
Infrasolid GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
PCE Deutschland GmbH. 151
SphereOptics GmbH 155

Biochemie, Staub-/Partikelkonzentration

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, analog

2E mechatronic GmbH + Co. KG. 138
a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
AMSYS GmbH & Co. KG 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Bernstein AG 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
Contrinex Sensor GmbH 141
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Dold, E. & Söhne KG 141
DUETTO-Engineering 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
eddylab GmbH. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
First Sensor AG 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Goldammer GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Hansford Sensors GmbH. 144

Heilind Electronics GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
ICS-NH 145
ifm electronic gmbh 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
INOR Transmitter GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Kistler Instrumente GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
METALLUX AG 149
microsonic GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MSR Electronics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
novasens Sensortechnik 150
Novasina AG 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Omron Electronics GmbH 151
PARAMAIR GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
Pepperl+Fuchs AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Productivity Engineering GmbH 152
Prodynamics GmbH 152
Proxitron GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
SE Spezial-Electronic GmbH 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH 154
Senstech AG 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Trafag GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vögtlin Instruments GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZF Friedrichshafen AG 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Bluetooth

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADZ NAGANO GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMSYS GmbH & Co. KG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DIAS Infrared GmbH 141
Eberhard Baur Informatik 142
Fautronix GmbH 143
Hahn-Schickard 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
INOR Transmitter GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LinTech GmbH 148
LUCOM GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Measurement Computing GmbH 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
mensaura 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MSR Electronics GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Process Control Electronic 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
SE Spezial-Electronic GmbH 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vibration Research European Office . . . 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, CAN/CANopen

2E mechatronic GmbH + Co. KG 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acceed GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ADZ NAGANO GmbH 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
disynet GmbH 141
DUETTO-Engineering 142
Eberhard Baur Informatik 142
eddylab GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
eVision Systems GmbH 143
Fautronix GmbH 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
fos4X GmbH 143
FRABA GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
Heilind Electronics GmbH 144
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ifm electronic gmbh 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
ITronic GmbH 146
Kelch GmbH 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH 148
LUCOM GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
mechOnics ag 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
MicroControl GmbH & Co. KG 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
PEAK-System Technik GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
POSITAL - FRABA 152
Proxitron GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Sensor-Technik Wiedemann GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
Soundtec GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH 155
tec5 AG 155
tecsis GmbH 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Trafag GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, digital

2E mechatronic GmbH + Co. KG 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
ADZ NAGANO GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH 139
AstroNova GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Bernstein AG 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
eddylab GmbH 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fautronix GmbH 143
First Sensor AG 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
fos4X GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144

GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
Goldammer GmbH 144
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
ifm electronic gmbh 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Instrument Systems GmbH 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Keyence Deutschland GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
mechOnics ag 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
microsonic GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
nokra GmbH 150
Novasina AG 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
PARAMAIR GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
Pepperl+Fuchs AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Productivity Engineering GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH 155
TDK-Micronas GmbH 155
tec5 AG 155
TESTEM GmbH 155
Trafag GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
Vögtlin Instruments GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Ethernet/EtherCat

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BECOM Systems GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
eddylab GmbH 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fautronix GmbH 143
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
fos4X GmbH 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEPA mbH 144
Getronic GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH 148
M.I.T. GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
MicroControl GmbH & Co. KG 150
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH 150
Öchsner Messtechnik GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
Pepperl+Fuchs AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA 152
PQ Plus gmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
SE Spezial-Electronic GmbH 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
Soundtec GmbH 154
Status Pro GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TechnoMicro 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Vibration Research European Office . . . 157
Vision Components GmbH 157
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, HART

ACS-Control-System GmbH 138
ADZ NAGANO GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
GANTNER Instruments GmbH 143
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HYDAC Electronic GmbH 145
INOR Transmitter GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
KOBOLD Messring GmbH 147
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MOZYS Engineering GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Pepperl+Fuchs AG 151
systec Controls GmbH 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
WIKA Alexander Wiegand 157

Busse/Schnittstellen, I²C

2E mechatronic GmbH + Co. KG 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ADZ NAGANO GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
All Sensors GmbH 139
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMSYS GmbH & Co. KG 139
Analog Microelectronics GmbH 139
Balluff GmbH 139
Bourns Sensors GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
eVision Systems GmbH 143
Fautronix GmbH 143
GEPA mbH 144
Getronic GmbH 144
Heilind Electronics GmbH 144
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH 145
iC-Haus GmbH 145
ICS-NH 145
ITronic GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
mensaura 149
MOZYS Engineering GmbH 150
PARAMAIR GmbH 151
Pickering Interfaces 151
Productivity Engineering GmbH 152
SE Spezial-Electronic GmbH 153
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Interbus

AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
EVT Eye Vision Technology 143
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146

Kelch GmbH 147
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
MTS Sensor Technologie 150
PCE Process Control Electronic 151
TR-Electronic GmbH 156

Busse/Schnittstellen, IO-Link

Acceed GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH 140
Bernstein AG 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Carlo Gavazzi GmbH 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
EGE-Elektronik GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
FRABA GmbH 143
HK Meßsysteme GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
ifm electronic gmbh 145
ipf electronic gmbh 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH . 147
Keyence Deutschland GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH 147
Magnescale Europe GmbH 148
microsonic GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Neurocheck GmbH 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Omron Electronics GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
Pepperl+Fuchs AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
POSITAL - FRABA 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
wenglor sensoric gmbh 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, LIN

Actronic-Solutions GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
DEWESoft Deutschland GmbH 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
GÖPEL electronic GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
ITronic GmbH 146
M3H2 GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
PCE Process Control Electronic 151
Pepperl+Fuchs AG 151
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Stork Elektronik Telemetrie 155
Watlow GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Profibus

Acceed GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Carlo Gavazzi GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
eddylab GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
halstrup-walcher GmbH 144
Heilind Electronics GmbH 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ifm electronic gmbh 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
ITronic GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
KOBOLD Messring GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH 148
LumaSense Technologies GmbH 148
M3H2 GmbH 148
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
Pepperl+Fuchs AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
systec Controls GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Vögtlin Instruments GmbH 157
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Busse/Schnittstellen, Profinet

Adamczewski GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Solutions GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
eddylab GmbH 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
FRABA GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ifm electronic gmbh 145
ipf electronic gmbh 146
ITronic GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LUCOM GmbH 148
LumaSense Technologies GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Messtechnik Sachs GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH . . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG 151
Pepperl+Fuchs AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
SSV Software Systems GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Vögtlin Instruments GmbH 157
Watlow GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Busse/Schnittstellen, seriell (RS232, 422, 485)

2E mechatronic GmbH + Co. KG 138
a.b.jödden gmbh 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Eberhard Baur Informatik 142
eddylab GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fautronix GmbH 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH 143
FRABA GmbH 143
GEPA mbH 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH 144
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145

iC-Haus GmbH. 145
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Measurement Computing GmbH. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
Omron Electronics GmbH 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
POSITAL - FRABA. 152
PQ Plus gmbH 152
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensitec GmbH 154
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Soundtec GmbH. 154
SSV Software Systems GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
Trafag GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, Sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Datasensor GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
eVision Systems GmbH. 143
EVT Eye Vision Technology. 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
GEPA mbH. 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Heilind Electronics GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
ifm electronic gmbh 145
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
InfraTec GmbH. 146
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
Novasina AG 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
OptiSense GmbH & Co. KG. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SI-special instruments GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
TESTEM GmbH. 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Unitronic GmbH 156
Vision Components GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, sonstige wireless

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Datasensor GmbH 141
DHS ElMea Tools GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Eberhard Baur Informatik. 142
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sarissa GmbH 153
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH. 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Unitronic GmbH 156
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, SPI

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Eberhard Baur Informatik. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
eVision Systems GmbH. 143
Getronic GmbH 144
Goldammer GmbH. 144
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
iC-Haus GmbH. 145
ICS-NH. 145
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
METALLUX AG 149
MOZYS Engineering GmbH. 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Productivity Engineering GmbH. 152
Proxitron GmbH. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensitec GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156

Busse/Schnittstellen, Stromschnittstelle

2E mechatronic GmbH + Co. KG. 138
Acceed GmbH 138
AIS GmbH 138
ALLDAQ GmbH 139
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
First Sensor AG 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ifm electronic gmbh 145
ITronic GmbH. 146
Katronic AG & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH. . . . 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
MOZYS Engineering GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
pi4_robotics GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZF Friedrichshafen AG. 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, USB

2E mechatronic GmbH + Co. KG. 138
A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139

Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Carlo Gavazzi GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
Contrinex Sensor GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEDITEC GmbH 141
DHS ElMea Tools GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH 141
DUETTO-Engineering 142
eddylab GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
eVision Systems GmbH 143
Fautronix GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH 144
Getronic GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH 144
Goldammer GmbH 144
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH 144
Heilind Electronics GmbH 144
HK Meßsysteme GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
INOR Transmitter GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
M3H2 GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH 149
mechOnics ag 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
mensaura 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Öchsner Messtechnik GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG 151
PARAMAIR GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Pickering Interfaces 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prodynamics GmbH 152
Proxitron GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH 153
Sensor Instruments GmbH 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH 155
tec5 AG 155
TechnoMicro 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Unitronic GmbH 156
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, WLAN

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Bürkert GmbH & Co.KG 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DEWESoft Deutschland GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
DUETTO-Engineering 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Goldammer GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HK Meßsysteme GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
Kelch GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LinTech GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
M3H2 GmbH 148
Measurement Computing GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
nokra GmbH 150
Öchsner Messtechnik GmbH 151
PARAMAIR GmbH 151
phil-vision GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
SSV Software Systems GmbH 155
Status Pro GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Unitronic GmbH 156
Vibration Research European Office. . . 157
ZSE Electronic GmbH 157

Busse/Schnittstellen, ZigBee

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Distrelec Deutschland GmbH 141
Hahn-Schickard 144
InfraTec GmbH 146
Kelch GmbH 147
m2m Germany GmbH 148
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
PARAMAIR GmbH 151
Projekt Elektronik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Unitronic GmbH 156

Dienstleistungen, Entwicklung

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
advICo microelectronics GmbH. 138
ADZ NAGANO GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BECOM Systems GmbH 140
Bernstein AG 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG 140
BURGER Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
Cosateq GmbH & Co. KG 141
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Eberhard Baur Informatik 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endrich Bauelemente GmbH 143
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GBS mbH 144
GEPA mbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
GMS GmbH 144
Goldammer GmbH 144
greenTEG AG 144
Hahn-Schickard 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ICS-NH 145
Infrasolid GmbH 146
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ipf electronic gmbh 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Knestel GmbH 147
Knowtion UG 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH 148
LaVision GmbH 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LinTech GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LWS Mess- und Labortechnik GmbH . . 148
M.I.T. GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
Me-go GmbH 149
mechOnics ag 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
Micro Resonant Technologies 150
MICRO-SENSYS GmbH 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
mikrolab GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
NCTE AG 150
Neurocheck GmbH 150
novasens Sensortechnik 150
Novasina AG 150
OCTUM GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
PARAMAIR GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PEWATRON AG 151
Pickering Interfaces 151
PIL Sensoren GmbH 151
POLDI microelectronics GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Productivity Engineering GmbH. 152
Projekt Elektronik GmbH 152
Proxitron GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH 153

RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Sensitec GmbH 154
Sensor Instruments GmbH 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. ... 154
Senstech AG 154
SICK AG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SmarAct GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH. 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TrueDyne Sensors AG. 156
Turck duotec GmbH 156
Unitronic GmbH 156
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
Watlow GmbH 157
Wente/Thiedig GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157

Dienstleistungen, Produktion

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
ADZ NAGANO GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH ... 139
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BECOM Systems GmbH 140
Bernstein AG 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
BURGER Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DEDITEC GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
elobau GmbH & Co.KG 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
FRAMOS GmbH 143
Frenco GmbH. 143
GBS mbH. 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
GMS GmbH 144
GÖPEL electronic GmbH. 144
greenTEG AG. 144
Hahn-Schickard 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH ... 147
Knestel GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
LASE GmbH. 148
LaVision GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
LWS Mess- und Labortechnik GmbH .. 148
M.I.T. GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
Me-go GmbH 149
mechOnics ag 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG .. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. .. 150
mikrolab GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
NCTE AG 150
novasens Sensortechnik 150
Opdi-tex GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
PIL Sensoren GmbH 151
Productivity Engineering GmbH. 152
Proxitron GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
Renishaw GmbH 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. ... 154
Senstech AG 154
SICK AG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Soundtec GmbH. 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
systec Controls GmbH. 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH 155
tecsis GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Turck duotec GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Unitronic GmbH 156
viimagic GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
Vögtlin Instruments GmbH. 157
Watlow GmbH 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
Willtec Messtechnik eK 157
WUMO Control Works GmbH 157

Dienstleistungen, Prüfen und Kalibrieren

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH .. 140
CiK Solutions GmbH 140
Cosateq GmbH & Co. KG 141
Datasensor GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
eddylab GmbH 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
elobau GmbH & Co.KG 142
ELOVIS GmbH. 142
esz AG 143
F+E Ing. GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Frenco GmbH. 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
INB Vision AG 146
inos Automationssoftware GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kiwa Primara GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
List-Magnetik GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Me-go GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
mikrolab GmbH 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
Polytec GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
rotronic messgeräte gmbh 153
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH 153
Schneider Electric >EUROTHERM< ... 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH ... 153
SCS Concept Deutschland GmbH. 153
SeLasCo GmbH. 153
Sensirion AG 154
SICK AG. 154
Siegert Thinfilm Technology GmbH. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
SphereOptics GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
tecsis GmbH. 155
TESA Technology 155
TESTEM GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156
TQI Metrion Kalibrierservice 156
Unitronic GmbH 156
Vibration Research European Office... 157
viimagic GmbH. 157
Weimer Messtechnik 157
WUMO Control Works GmbH 157

Dienstleistungen, Simulation

advICo microelectronics GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Bourns Sensors GmbH 140
Cosateq GmbH & Co. KG 141
Datasensor GmbH 141
ELSOMA GmbH. 142
F+E Ing. GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
IBW Ing.-Büro Weber. 145
inos Automationssoftware GmbH 146
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Me-go GmbH 149
mikrolab GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
OCTUM GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
POLDI microelectronics GmbH 152
Productivity Engineering GmbH. 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
SICK AG. 154
tecsis GmbH. 155
Turck duotec GmbH 156

Dynamik, Beschleunigung

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
CSM GmbH 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Electrovac Hermetic Packages 142
ELSOMA GmbH. 142
Fautronix GmbH. 143
First Sensor AG 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GeneSys Elektronik GmbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Heilind Electronics GmbH 144
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
Kistler Instrumente GmbH 147

Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH..... 148
m2m Germany GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH.... 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH..... 149
METALLUX AG 149
MOZYS Engineering GmbH..... 150
MSR Electronics GmbH..... 150
NCTE AG 150
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG..... 151
PEWATRON AG..... 151
phil-vision GmbH 151
PK Computer GmbH 151
Polytec GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
rotronic messgeräte gmbh..... 153
SE Spezial-Electronic GmbH..... 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH.... 154
SICK AG..... 154
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
Soundtec GmbH..... 154
Status Pro GmbH..... 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vibration Research European Office... 157
Weimer Messtechnik 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Bewegung

Acal BFi Germany GmbH 138
Actronic-Solutions GmbH 138
ADDITIVE GmbH..... 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH..... 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
CSM GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH..... 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH.... 142
eddylab GmbH..... 142
ELSOMA GmbH..... 142
Endrich Bauelemente GmbH..... 143
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik ... 143
Fautronix GmbH..... 143
First Sensor AG 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GeneSys Elektronik GmbH 144
GEPA mbH..... 144
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
iC-Haus GmbH..... 145
ifm electronic gmbh 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ipf electronic gmbh..... 146
Klaschka Industrieelektronik GmbH ... 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH..... 148
m2m Germany GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH.... 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH..... 149
mechOnics ag 149
MOZYS Engineering GmbH..... 150
Müller Industrie-Elektronik 150
NCTE AG 150
PCB Synotech GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH.... 153
SICK AG..... 154
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
TDK-Micronas GmbH..... 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TWK-Elektronik GmbH 156
WayCon Positionsmesstechnik 157
Weimer Messtechnik 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Drehzahl

a.b.jödden gmbh..... 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH..... 138
Actronic-Solutions GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik.. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH..... 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH..... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH..... 141
dataTec AG..... 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH..... 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH.... 142
eddylab GmbH..... 142
EGE-Elektronik GmbH..... 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH..... 142
Endrich Bauelemente GmbH..... 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH..... 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
iC-Haus GmbH..... 145
ifm electronic gmbh 145
ipf electronic gmbh..... 146
ITronic GmbH..... 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH ... 147
Lenord, Bauer & Co. GmbH..... 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH.... 149
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH..... 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH... 150
MOZYS Engineering GmbH..... 150
Müller Industrie-Elektronik 150
NCTE AG 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Öchsner Messtechnik GmbH..... 151
OROS GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH..... 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pepperl+Fuchs AG..... 151
phil-vision GmbH 151
POLDI microelectronics GmbH..... 152
POSIC S.A. 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic..... 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH.... 153
SeLasCo GmbH..... 153
Sensitec GmbH 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG..... 154
Sigmatest Messtechnik 154
Soundtec GmbH..... 154
Status Pro GmbH..... 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH..... 155
Testo SE & Co. KGaA 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG..... 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
WayCon Positionsmesstechnik 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZF Friedrichshafen AG..... 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Durchfluss

a.b.jödden gmbh..... 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik.. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Analog Microelectronics GmbH..... 139
AstroNova GmbH..... 139
B+S MULTIDATA 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH..... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH .. 140
Bürkert GmbH & Co.KG..... 140
DDM GmbH & Co. KG 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH..... 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H..... 142
EGE-Elektronik GmbH..... 142
Electrovac Hermetic Packages 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Fautronix GmbH..... 143
First Sensor AG 143
greenTEG AG..... 144
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
Heinrichs Messtechnik GmbH..... 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ICS-NH..... 145
ifm electronic gmbh 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
ipf electronic gmbh..... 146
ITronic GmbH..... 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik..... 147
Keyence Deutschland GmbH..... 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Measurement Computing GmbH..... 149
mensaura 149
Müller Industrie-Elektronik 150
PARAMAIR GmbH..... 151
PEWATRON AG..... 151
PSE Priggen Special Electronic..... 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
rotronic messgeräte gmbh..... 153
Schmidt Technology GmbH..... 153
SE Spezial-Electronic GmbH..... 153
Sensirion AG 154
SICK AG..... 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
systec Controls GmbH..... 155
TESTEM GmbH..... 155
Turck, Hans GmbH & Co. KG..... 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Watlow GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand..... 157

Dynamik, Frequenz, Wellenlänge

Acal BFi Germany GmbH 138
ADDITIVE GmbH..... 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik.. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH..... 139
B+S MULTIDATA 139
dataTec AG..... 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
EGE-Elektronik GmbH..... 142
ELSOMA GmbH..... 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH..... 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
Hahn-Schickard 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh..... 146
ITronic GmbH..... 146
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Measurement Computing GmbH..... 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Müller Industrie-Elektronik 150
OROS GmbH..... 151
phil-vision GmbH 151
Precitec Optronik GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH.... 153
SeLasCo GmbH..... 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG..... 154
Soundtec GmbH..... 154
SphereOptics GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Geschwindigkeit

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
Actronic-Solutions GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Datasensor GmbH 141
disynet GmbH. 141
ELOVIS GmbH. 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Fautronix GmbH. 143
FRABA GmbH 143
GeneSys Elektronik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
iC-Haus GmbH. 145
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
mechOnics ag 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
PEWATRON AG. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
POSIC S.A. 152
POSITAL - FRABA. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
QIAGEN Lake Constance GmbH. 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH. . . . 153
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH . . . 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SmarAct GmbH 154
Status Pro GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Vibration Research European Office. . . 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Impuls

Acal BFi Germany GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Hahn-Schickard 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Pepperl+Fuchs AG. 151
Polytec GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
Status Pro GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Pulszählung/Ereigniszählung

AIT Goehner GmbH. 138
AMOtronics 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Fautronix GmbH. 143
ipf electronic gmbh. 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
m2m Germany GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
Meilhaus Electronic GmbH 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Sensor Instruments GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154

Dynamik, Schwingung

Acal BFi Germany GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
dataTec AG. 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
eddylab GmbH. 142
ELOVIS GmbH. 142
Fautronix GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hansford Sensors GmbH. 144
ifm electronic gmbh 145
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OROS GmbH. 151
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SeLasCo GmbH. 153
Sigmatest Messtechnik 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
SmarAct GmbH 154
Soundtec GmbH. 154
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Vibration Research European Office. . . 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Datasensor GmbH. 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
IBA-Sensorik GmbH 145
ifm electronic gmbh 145
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Stork Elektronik Telemetrie 155
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Strömung

2E mechatronic GmbH + Co. KG. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dr. Müller Instruments GmbH & Co. KG 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
First Sensor AG 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
ICS-NH. 145
ifm electronic gmbh 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
Katronic AG & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
KEM Küppers Elektromechanik. 147
mensaura 149
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensirion AG 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SmarAct GmbH 154
Testo SE & Co. KGaA 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156

Dynamik, Vibration

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ADDITIVE GmbH. 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
attocube systems AG. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
eddylab GmbH. 142
ELOVIS GmbH. 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
First Sensor AG 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hansford Sensors GmbH. 144
ifm electronic gmbh 145
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Measurement Computing GmbH. 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
OROS GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
PEWATRON AG. 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152

Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Sigfox Germany GmbH 154
Sigmatest Messtechnik 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
SmarAct GmbH 154
Status Pro GmbH. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vibration Research European Office. . . 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Winkelbeschleunigung

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
ELSOMA GmbH. 142
Fautronix GmbH. 143
First Sensor AG 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GeneSys Elektronik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
IBA-Sensorik GmbH 145
iC-Haus GmbH. 145
ITronic GmbH. 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
PEWATRON AG. 151
phil-vision GmbH 151
POLDI microelectronics GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
SICK AG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
TWK-Elektronik GmbH 156
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Winkelgeschwindigkeit

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
Actronic-Solutions GmbH 138
AIS GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Fautronix GmbH. 143
FRABA GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GeneSys Elektronik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HYDAC Electronic GmbH 145
iC-Haus GmbH. 145
ITronic GmbH. 146
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
PEWATRON AG. 151
phil-vision GmbH 151
POLDI microelectronics GmbH 152
POSIC S.A. 152
POSITAL - FRABA. 152
PWB encoders GmbH 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensitec GmbH 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SICK AG. 154
Sigmatest Messtechnik 154
SmarAct GmbH 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
TWK-Elektronik GmbH 156
WayCon Positionsmesstechnik 157
ZSE Electronic GmbH 157

Dynamik, Zeit

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
cronologic GmbH & Co. KG 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Me-go GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
phil-vision GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SICK AG. 154
ZSE Electronic GmbH 157

Eigenschaften, für den Ex-Bereich

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
AVIBIA GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Datasensor GmbH. 141
DIMETIX AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
elobau GmbH & Co.KG 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Hansford Sensors GmbH. 144
Heinrichs Messtechnik GmbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
Micro Resonant Technologies 150
MSR-Electronic GmbH 150
NIVUS GmbH. 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
PCB Synotech GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sensor Instruments GmbH 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Status Pro GmbH. 155
tec5 AG 155
TR-Electronic GmbH 156
Willtec Messtechnik eK 157

Eigenschaften, hitzeresistent

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Bourns Sensors GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
DIMETIX AG. 141
disynet GmbH. 141
eddylab GmbH. 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Fautronix GmbH. 143
Hansford Sensors GmbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
ipf electronic gmbh. 146
ISRA VISION AG. 146
IT Concepts GmbH 146
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
LASE GmbH. 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
NIVUS GmbH. 150
nokra GmbH. 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Senstech AG 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Vision Components GmbH 157

Eigenschaften, kälteresistent

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Bourns Sensors GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
DIMETIX AG. 141
disynet GmbH. 141
eddylab GmbH. 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Fautronix GmbH. 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ICS-NH. 145
ipf electronic gmbh. 146
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
LASE GmbH. 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
NIVUS GmbH. 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
Polytec GmbH 152
PWB encoders GmbH 152
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SmarAct GmbH 154
Vision Components GmbH 157

Eigenschaften, langzeitverfügbar

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
Analog Microelectronics GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Baumer GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
elobau GmbH & Co.KG 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Fautronix GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
ICS-NH. 145
ipf electronic gmbh. 146
IT Concepts GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kelch GmbH. 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
LASE GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Neurocheck GmbH 150
NIVUS GmbH. 150
nokra GmbH. 150
Opdi-tex GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
Pilz GmbH & Co. KG 151

PWB encoders GmbH 152
Rutronik GmbH 153
Sensor Instruments GmbH 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
Senstech AG 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
Status Pro GmbH. 155
Vision Components GmbH 157

Eigenschaften, staub- und schmutzresistent

Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH . . 140
Datasensor GmbH. 141
DIMETIX AG. 141
disynet GmbH. 141
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
eddylab GmbH. 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Fautronix GmbH. 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Hansford Sensors GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
ICS-NH. 145
ipf electronic gmbh. 146
ISRA VISION AG 146
IT Concepts GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Kelch GmbH. 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
LASE GmbH. 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
Messtechnik Sachs GmbH. 149
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
NIVUS GmbH. 150
nokra GmbH. 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
OCTUM GmbH. 151
Opdi-tex GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
PWB encoders GmbH 152
Sensor Instruments GmbH 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
TESA Technology 155
Vision Components GmbH 157

Elektrische Größen, Cos Phi

ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Solutions GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
Dold, E. & Söhne KG 141
ET System electronic GmbH 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GMC-I Messtechnik GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
ITronic GmbH. 146
Labortechnik Tasler GmbH 148
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Energie

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
CSM GmbH 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
ET System electronic GmbH 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
HEIDEN power GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sigfox Germany GmbH 154
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Feldstärke

ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Fauser Elektrotechnik 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
Hahn-Schickard 144
ITronic GmbH. 146
MAGCAM NV. 148
Pilz GmbH & Co. KG 151
Projekt Elektronik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sensitec GmbH 154
TDK-Micronas GmbH. 155

Elektrische Größen, Induktivität

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Hahn-Schickard 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
Müller Industrie-Elektronik 150
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
wenglor sensoric gmbh 157

Elektrische Größen, Kapazität

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Müller Industrie-Elektronik 150
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152

Elektrische Größen, Ladung

ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Hahn-Schickard 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
PCB Synotech GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Leistung

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
CiK Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
ELSOMA GmbH. 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
Goldammer GmbH. 144
HEIDEN power GmbH 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PEWATRON AG. 151
PQ Plus gmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sigfox Germany GmbH 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
TESTEM GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Leitfähigkeit

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CiK Solutions GmbH 140
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
HEIDEN power GmbH 144
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Laser 2000 GmbH 148
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Sonstige

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
GEPA mbH. 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145

inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ITronic GmbH 146
Micro Resonant Technologies 150
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
PQ Plus gmbH 152
Stork Elektronik Telemetrie 155
Strelen Control Systems GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Spannung

Adamczewski GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
CiK Solutions GmbH 140
Code Mercenaries GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dold, E. & Söhne KG 141
Eberhard Baur Informatik. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
europascal GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
Goldammer GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
METALLUX AG 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PEWATRON AG. 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Siegert Thinfilm Technology GmbH. . . . 154
Sigfox Germany GmbH 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TESTEM GmbH 155
wenglor sensoric gmbh 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Strom

Acceed GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMOtronics 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
Carlo Gavazzi GmbH. 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
CSM GmbH 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Eberhard Baur Informatik. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
EPIGAP Optronic GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
europascal GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
Goldammer GmbH. 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
METALLUX AG 149
MicroControl GmbH & Co. KG. 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PEWATRON AG. 151
PK Computer GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Productivity Engineering GmbH. 152
Prüftechnik GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SensAction AG. 154
Sensitec GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
TDK-Micronas GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
wenglor sensoric gmbh 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Verstärkung

Adamczewski GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
dataTec AG. 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GAUSS INSTRUMENTS 143
GEPA mbH. 144
HJK Sensoren + Systeme 145
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Müller Industrie-Elektronik 150
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Stork Elektronik Telemetrie 155
ZSE Electronic GmbH 157

Elektrische Größen, Widerstand

Adamczewski GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
ELSOMA GmbH. 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
ET System electronic GmbH 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Goldammer GmbH. 144
HEIDEN power GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
iC-Haus GmbH. 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
ITronic GmbH. 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Measurement Computing GmbH. 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pickering Interfaces 151
PK Computer GmbH 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Productivity Engineering GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Schneider Electric >EUROTHERM< . . . 153
Siegert Thinfilm Technology GmbH. . . . 154
TESTEM GmbH 155
WIKA Alexander Wiegand 157
Xylem Analytics Germany 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Abstand

a.b.jödden gmbh. 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
ACS-Control-System GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
ALLSENS Messtechnik 139
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
Bernstein AG 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BURGER Technologie GmbH 140
confovis GmbH. 141
Datasensor GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
GBS mbH. 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics. 144
Heilind Electronics GmbH 144
Hogetex GmbH. 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
ifm electronic gmbh 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
iSEMcon GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH 148
Me-go GmbH 149
mechOnics ag 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
METALLUX AG 149

MH-Electronics GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
MICROTEST AG 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PIL Sensoren GmbH 151
Polytec GmbH 152
POSIC S.A. 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensitec GmbH 154
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Status Pro GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
trinamiX GmbH. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
ZF Friedrichshafen AG. 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Dicke

a3ds GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLSENS Messtechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Datasensor GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
eddylab GmbH. 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
Hogetex GmbH. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
MH-Electronics GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155
TESA Technology 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Füllstand

a.b.jödden gmbh. 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
AIT Goehner GmbH. 138
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH. 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH. 140
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
elobau GmbH & Co.KG 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics. 144
Heilind Electronics GmbH 144
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ifm electronic gmbh 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
iSEMcon GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
Meprovision GmbH & Co.KG 149
METALLUX AG 149
MH-Electronics GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
MONTWILL GmbH. 150
MTS Sensor Technologie. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
PARAMAIR GmbH. 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
PEWATRON AG. 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PIL Sensoren GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
Trafag GmbH 156
trinamiX GmbH. 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Geometrie, Größe

a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLSENS Messtechnik 139
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
BECOM Systems GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH. 144
Hogetex GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ifm electronic gmbh 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
MH-Electronics GmbH. 149
microsonic GmbH. 150
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
phil-vision GmbH 151
PIL Sensoren GmbH 151
Precitec Optronik GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESA Technology 155
trinamiX GmbH. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Waygate Technologies 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Kantenerkennung

AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH. 141
Datasensor GmbH. 141
IBW Ing.-Büro Weber. 145
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
LASE GmbH. 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
Pepperl+Fuchs AG. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Rutronik GmbH 153
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Vision Components GmbH 157

Geometrie, Kontur

a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLSENS Messtechnik 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH. 141
Datasensor GmbH. 141
disynet GmbH. 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
GBS mbH. 144
Hamamatsu Photonics. 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ifm electronic gmbh 145
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147

Keyence Deutschland GmbH. 147
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH. 148
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
MH-Electronics GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptoSurf GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sensitec GmbH 154
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Vision Components GmbH 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WUMO Control Works GmbH 157

Geometrie, Länge

a.b.jödden gmbh. 138
a3ds GmbH 138
Achstron Motion Control GmbH. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLSENS Messtechnik 139
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
attocube systems AG. 139
AVIBIA GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
EVT Eye Vision Technology. 143
Fautronix GmbH. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
FRAMOS GmbH 143
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics. 144
Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG . . 145
Hogetex GmbH. 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ifm electronic gmbh 145
INDUcoder Messtechnik GmbH. 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
Magnescale Europe GmbH 148
Magnet-Schultz GmbH & Co. 148
Me-go GmbH 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
METALLUX AG 149
MH-Electronics GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
PEWATRON AG. 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PIL Sensoren GmbH 151
Polytec GmbH 152
POSIC S.A. 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
PWB encoders GmbH 152
RECHNER Industrie-Elektronik. 152
Renishaw GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensitec GmbH 154
Senstech AG 154
SICK AG. 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
SmarAct GmbH 154
systec Controls GmbH. 155
TDK-Micronas GmbH. 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
Weimer Messtechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZF Friedrichshafen AG. 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Neigung/Orientierung/Winkel

a.b.jödden gmbh. 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Althen GmbH 139
AMSYS GmbH & Co. KG. 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
attocube systems AG. 139
Automation W+R GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
elobau GmbH & Co.KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Fautronix GmbH. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
FRAMOS GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144
GeneSys Elektronik GmbH 144
GEPA mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics. 144
Heilind Electronics GmbH 144
Hogetex GmbH. 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ifm electronic gmbh 145
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH. 148
Laser 2000 GmbH 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
Me-go GmbH 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
METALLUX AG 149
MH-Electronics GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH. 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH. . . . 150
PCE Process Control Electronic 151
Pepperl+Fuchs AG. 151
PEWATRON AG. 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sensitec GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SmarAct GmbH 154
systec Controls GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
TESA Technology 155
TR-Electronic GmbH 156
Trigas DM GmbH 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Oberfläche

a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH. 141
Datasensor GmbH. 141
disynet GmbH. 141
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
GBS mbH. 144
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics. 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ifm electronic gmbh 145
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Kelch GmbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Laser 2000 GmbH 148
MBR GmbH 149
Me-go GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
MH-Electronics GmbH. 149
Mitutoyo Deutschland GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Neurocheck GmbH 150
Öchsner Messtechnik GmbH. 151
OptoSurf GmbH. 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155
TESA Technology 155
Vision Components GmbH 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157

Geometrie, Position/Lage

a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
AIS GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLSENS Messtechnik 139
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH. 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
Bernstein AG 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BURGER Technologie GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH. 141
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH. 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
ELSOMA GmbH. 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology. 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
FRAMOS GmbH 143
GEMAC Chemnitz GmbH 144

GEPA mbH 144
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics 144
Heilind Electronics GmbH 144
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
ifm electronic gmbh 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
ipf electronic gmbh 146
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LUCOM GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
Me-go GmbH 149
mechOnics ag 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Messtechnik Sachs GmbH 149
METALLUX AG 149
MH-Electronics GmbH 149
microsonic GmbH 150
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MTS Sensor Technologie 150
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH 150
NOVATRONIC Deutschland GmbH 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Öchsner Messtechnik GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG 151
PEWATRON AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
POSIC S.A. 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Renishaw GmbH 152
RHEINTACHO Messtechnik GmbH 153
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sarissa GmbH 153
SE Spezial-Electronic GmbH 153
Sensitec GmbH 154
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
systec Controls GmbH 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH 155
TDK-Micronas GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TR-Electronic GmbH 156
trinamiX GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
WayCon Positionsmesstechnik 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
ZF Friedrichshafen AG 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Rautiefe/Rauheit

a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
Asentics GmbH & Co. KG 139
Automation W+R GmbH 139
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH 141
Fraunhofer-Institut IPM 143
GBS mbH 144
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics 144
Hogetex GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
Instrument Systems GmbH 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
Meprovision GmbH & Co.KG 149
MH-Electronics GmbH 149
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
Öchsner Messtechnik GmbH 151
OptiSense GmbH & Co. KG 151
OptoSurf GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SICK AG 154
WUMO Control Works GmbH 157

Geometrie, Schichtdicke

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
confovis GmbH 141
Datasensor GmbH 141
Instrument Systems GmbH 146
Keyence Deutschland GmbH 147
LUCOM GmbH 148
Neurocheck GmbH 150
nokra GmbH 150
OptiSense GmbH & Co. KG 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Precitec Optronik GmbH 152
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
tec5 AG 155

Geometrie, Sonstige

AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
Automation W+R GmbH 139
Balluff GmbH 139
Datasensor GmbH 141
elobau GmbH & Co.KG 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
FRAMOS GmbH 143
GEPA mbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ifm electronic gmbh 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
inos Automationssoftware GmbH 146
Instrument Systems GmbH 146
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Precitec Optronik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Vision Components GmbH 157
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Geometrie, Topographie

a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLSENS Messtechnik 139
Automation W+R GmbH 139
confovis GmbH 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
GBS mbH 144
Hamamatsu Photonics 144
IBW Ing.-Büro Weber 145
Instrument Systems GmbH 146
Jordan Optical Engineering GmbH 147
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Liebherr-Verzahntechnik GmbH 148
LUCOM GmbH 148
MBR GmbH 149
Meprovision GmbH & Co.KG 149
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
nokra GmbH 150
Öchsner Messtechnik GmbH 151
OPTOCRAFT GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SICK AG 154
Vision Components GmbH 157

Geometrie, Volumen

a3ds GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
AstroNova GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH 139
BECOM Systems GmbH 140
confovis GmbH 141
Endress+Hauser Messtechnik 142
FRAMOS GmbH 143
GBS mbH 144
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ifm electronic gmbh 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
LASE GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH 148
Meprovision GmbH & Co.KG 149
PARAMAIR GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
Pepperl+Fuchs AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SICK AG 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154
systec Controls GmbH 155
trinamiX GmbH 156
Vision Components GmbH 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Geometrie, Winkel

a.b.jödden gmbh 138
a3ds GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
Althen GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH 139
Automation W+R GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
BURGER Technologie GmbH 140
Datasensor GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
eddylab GmbH 142
Elgo Electronic GmbH & Co. KG 142
elobau GmbH & Co.KG 142
ELSOMA GmbH 142
Endrich Bauelemente GmbH 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
EVT Eye Vision Technology 143
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
GBS mbH 144
GEMAC Chemnitz GmbH 144
Hahn-Schickard 144
Hogetex GmbH 145
Hohner Elektrotechnik GmbH 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
iC-Haus GmbH 145
INDUcoder Messtechnik GmbH 146
ipf electronic gmbh 146
ITronic GmbH 146
Kelch GmbH 147
Keyence Deutschland GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Magnescale Europe GmbH 148
Me-go GmbH 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
METALLUX AG 149
Mitutoyo Deutschland GmbH 150
Neurocheck GmbH 150
Novotechnik Messwertaufnehmer 151
Öchsner Messtechnik GmbH 151
OptoSurf GmbH 151
Pepperl+Fuchs AG 151
PEWATRON AG 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
POSIC S.A. 152
Prignitz Mikrosystemtechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152

PWB encoders GmbH 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SCS Concept Deutschland GmbH. 153
Sensitec GmbH 154
SICK AG. 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
SVS-VISTEK GmbH. 155
TDK-Micronas GmbH. 155
tecsis GmbH. 155
TESA Technology 155
TR-Electronic GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Vision Components GmbH 157
Weimer Messtechnik 157
Wente/Thiedig GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Klima, atmosphärische Gaskonzentration

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Axetris AG 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
First Sensor AG 143
Infrasolid GmbH. 146
Knestel GmbH 147
MSR-Electronic GmbH 150
PEWATRON AG. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Sensore Electronic GmbH. 154
SICK AG. 154
TESTEM GmbH. 155
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Klima, Emission/Immission

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Axetris AG 139
BARTEC GmbH. 140
CSM GmbH 141
Fraunhofer-Institut IPM 143
Infrasolid GmbH. 146
Knestel GmbH 147
Membrapor AG. 149
PEWATRON AG. 151
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
TESTEM GmbH. 155
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Klima, Feuchte

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AMSYS GmbH & Co. KG. 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BARTEC GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dostmann electronic GmbH. 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Eberhard Baur Informatik. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Electrovac Hermetic Packages 142
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics. 144
Heilind Electronics GmbH 144
HIOKI EUROPE GmbH 145
HUBER Instrumente AG 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Knestel GmbH 147
LUCOM GmbH. 148
m2m Germany GmbH 148
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PEWATRON AG. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Reinhardt GmbH 152
rotronic messgeräte gmbh 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensirion AG 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH. . . . 155
tec5 AG 155
TESTEM GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156
trinamiX GmbH. 156
Unitronic GmbH 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
Wiesemann & Theis GmbH. 157
WIKA Alexander Wiegand 157
ZSE Electronic GmbH 157

Klima, Luftdruck

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIS GmbH 138
Althen GmbH 139
AMSYS GmbH & Co. KG. 139
Analog Microelectronics GmbH. 139
AVIBIA GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Barksdale GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Bourns Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
DEDITEC GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dostmann electronic GmbH. 142
Eberhard Baur Informatik. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Hahn-Schickard 144
halstrup-walcher GmbH. 144
Heilind Electronics GmbH 144
HJK Sensoren + Systeme 145
HUBER Instrumente AG 145
IB Hoch Ingenieurbüro. 145
IBA-Sensorik GmbH 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Knestel GmbH 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PEWATRON AG. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Reinhardt GmbH 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
systec Controls GmbH. 155
TESTEM GmbH. 155
Variohm Eurosensor Ltd 156
Wiesemann & Theis GmbH. 157
WIKA Alexander Wiegand 157

Klima, Solarstrahlung

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CiK Solutions GmbH 140
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hamamatsu Photonics. 144
Laser 2000 GmbH 148
PCB Synotech GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Reinhardt GmbH 152
Sigfox Germany GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
TESTEM GmbH. 155

Klima, Sonstige

3S GmbH 138
Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Datasensor GmbH. 141
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
HUBER Instrumente AG 145
IBA-Sensorik GmbH 145
m2m Germany GmbH 148
MOZYS Engineering GmbH. 150
Novasina AG 150
Reinhardt GmbH 152
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SI-special instruments GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH. 155
Wiesemann & Theis GmbH. 157

Klima, Taupunkt

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ADDITIVE GmbH. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BARTEC GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CiK Solutions GmbH 140
Dostmann electronic GmbH. 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
Hahn-Schickard 144
HUBER Instrumente AG 145
IBA-Sensorik GmbH 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Reinhardt GmbH 152
rotronic messgeräte gmbh 153
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH. 155
Testo SE & Co. KGaA 156

Klima, Windgeschwindigkeit

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CiK Solutions GmbH 140
Dostmann electronic GmbH. 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Eberhard Baur Informatik. 142
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
Hahn-Schickard 144
IBA-Sensorik GmbH 145
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Reinhardt GmbH 152
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH. 155
ZSE Electronic GmbH 157

Klima, Windrichtung

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CiK Solutions GmbH 140
Eberhard Baur Informatik. 142
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH . . 143
Hahn-Schickard 144
PARAMAIR GmbH. 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
Reinhardt GmbH 152

rema fertigungstechnik gmbh 152
SICK AG..... 154
Sigfox Germany GmbH 154
TESTEM GmbH..... 155
ZSE Electronic GmbH 157

Magnetische Feldstärke

Acal BFi Germany GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AVIBIA GmbH 139
Endrich Bauelemente GmbH..... 143
Hahn-Schickard..... 144
Pilz GmbH & Co. KG 151
Projekt Elektronik GmbH..... 152
PSE Priggen Special Electronic..... 152
Sensitec GmbH 154
SensoPart Industriesensorik GmbH ... 154
TDK-Micronas GmbH..... 155

Mechanik, Arbeit

BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
NCTE AG..... 150
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH... 153
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Dämpfung

BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Hahn-Schickard..... 144

Mechanik, Dehnung, Spannung

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AstroNova GmbH..... 139
B+S MULTIDATA 139
Baumer GmbH..... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
disynet GmbH..... 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
fos4X GmbH..... 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEPA mbH..... 144
Hahn-Schickard..... 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber..... 145
ICS-NH..... 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser 2000 GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH.... 149
METALLUX AG 149
NCTE AG..... 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH..... 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH... 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH.... 154
Senstech AG 154
Sigfox Germany GmbH 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
tecsis GmbH..... 155
Variohm Eurosensor Ltd 156
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Dichte

BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Bürkert GmbH & Co.KG..... 140
Endress+Hauser Messtechnik 142
Micro Resonant Technologies 150
Müller Industrie-Elektronik 150
SensAction AG..... 154
SICK AG..... 154
systec Controls GmbH..... 155
Trafag GmbH 156
TrueDyne Sensors AG..... 156

Mechanik, Druck

a.b.jödden gmbh..... 138
A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
ACS-Control-System GmbH 138
ADZ NAGANO GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik.. 138
AIS GmbH 138
Althen GmbH 139
AMSYS GmbH & Co. KG..... 139
Analog Microelectronics GmbH..... 139
AstroNova GmbH..... 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH..... 140
Beck GmbH Druckkontrolltechnik 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Bourns Sensors GmbH 140
Bürkert GmbH & Co.KG..... 140
BURGER Technologie GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
DDM GmbH & Co. KG 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH..... 141
EGE-Elektronik GmbH..... 142
Electrovac Hermetic Packages 142
F+E Ing. GmbH 143
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Hahn-Schickard..... 144
Heilind Electronics GmbH 144
HJK Sensoren + Systeme 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IB Hoch Ingenieurbüro..... 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ICS-NH..... 145
ifm electronic gmbh 145
ITronic GmbH..... 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Kistler Instrumente GmbH 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MECOTEC Mess- und Regeltechnik ... 149
mensaura 149
METALLUX AG 149
MICRO-SENSYS GmbH 150
MONTWILL GmbH..... 150
MSR Electronics GmbH..... 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Omron Electronics GmbH 151
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH..... 151
PCE Process Control Electronic 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
PEWATRON AG..... 151
PSE Priggen Special Electronic..... 152
Schmidt Technology GmbH..... 153
SE Spezial-Electronic GmbH..... 153
Sensirion AG 154
Sensor-Technik Wiedemann GmbH.... 154
Senstech AG 154
SI-special instruments GmbH 154
SICK AG..... 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
systec Controls GmbH..... 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH.... 155
Trafag GmbH 156
Turck, Hans GmbH & Co. KG..... 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
WIKA Alexander Wiegand..... 157
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Gewicht

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
disynet GmbH..... 141
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IB Hoch Ingenieurbüro..... 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ITronic GmbH..... 146
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Müller Industrie-Elektronik 150
NCTE AG..... 150
PCB Synotech GmbH 151
PSE Priggen Special Electronic..... 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SICK AG..... 154
Variohm Eurosensor Ltd 156
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Härte, Elastizität

AstroNova GmbH..... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Mitutoyo Deutschland GmbH..... 150
Polytec GmbH 152
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH... 153

Mechanik, Kraft

A.S.T. Angewandte System Technik ... 138
ADZ NAGANO GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik.. 138
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH..... 139
Baumer GmbH..... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Bourns Sensors GmbH 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Distrelec Deutschland GmbH 141
disynet GmbH..... 141
Dr. Müller Instruments GmbH & Co. KG 142
DUETTO-Engineering 142
EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
F+E Ing. GmbH 143
First Sensor AG 143
Fluke Deutschland GmbH 143
fos4X GmbH..... 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Hahn-Schickard..... 144
Heilind Electronics GmbH 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HS-Technik GmbH..... 145
IB Hoch Ingenieurbüro..... 145
IBA-Sensorik GmbH 145
ICS-NH..... 145
inelta Sensorsysteme GmbH & Co.KG . 146
ITronic GmbH..... 146
Kistler Instrumente GmbH 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH.... 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG.. 149
METALLUX AG 149
Müller Industrie-Elektronik 150
NCTE AG..... 150
PCB Synotech GmbH 151
PCE Deutschland GmbH..... 151
PEWATRON AG..... 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH... 153
SE Spezial-Electronic GmbH..... 153
SENSORTHERM GmbH 154
Senstech AG 154
Sigmatest Messtechnik 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
tecsis GmbH..... 155
TESTEM GmbH..... 155
Variohm Eurosensor Ltd 156
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Leistung

AstroNova GmbH..... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
GANTNER Instruments GmbH 143
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
ITronic GmbH..... 146
JUMO GmbH & Co. KG..... 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
Lorenz Messtechnik GmbH 148
NCTE AG..... 150
PCE Deutschland GmbH..... 151
PEWATRON AG..... 151
Stork Elektronik Telemetrie 155
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Masse

Althen GmbH 139
AstroNova GmbH..... 139
Axetris AG 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
Bronkhorst Deutschland Nord GmbH .. 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Endress+Hauser Messtechnik 142
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
IB Hoch Ingenieurbüro..... 145
KEM Küppers Elektromechanik..... 147
Kistler Instrumente GmbH 147
MONTWILL GmbH..... 150
Müller Industrie-Elektronik 150
SICK AG..... 154
Sigfox Germany GmbH 154
systec Controls GmbH..... 155
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Momente

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
AstroNova GmbH..... 139
B+S MULTIDATA 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm).... 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Distrelec Deutschland GmbH 141

EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH 142
Heilind Electronics GmbH 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HS-Technik GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ICS-NH 145
ITronic GmbH 146
Lorenz Messtechnik GmbH 148
MANNER Sensortelemetrie GmbH 149
METALLUX AG 149
NCTE AG 150
POLDI microelectronics GmbH 152
SCS Concept Deutschland GmbH 153
Senstech AG 154
Sigmatest Messtechnik 154
Status Pro GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
Trafag GmbH 156
ZF Friedrichshafen AG 157
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Reibung

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Kistler Instrumente GmbH 147

Mechanik, Sonstige

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik .. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Althen GmbH 139
GEPA mbH 144
Heilind Electronics GmbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ifm electronic gmbh 145
ITronic GmbH 146
Klaschka Industrieelektronik GmbH ... 147
Laser 2000 GmbH 148
Micro Resonant Technologies 150
MOZYS Engineering GmbH 150
PCE Deutschland GmbH 151
SE Spezial-Electronic GmbH 153
Stork Elektronik Telemetrie 155
WUMO Control Works GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Mechanik, Viskosität

BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Endress+Hauser Messtechnik 142
Micro Resonant Technologies 150
systec Controls GmbH 155
TrueDyne Sensors AG 156

Mechanik, Volumen

AstroNova GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Heinrichs Messtechnik GmbH 144
JUMO GmbH & Co. KG 147
KEM Küppers Elektromechanik 147
SICK AG 154
SONOTEC Ultraschallsensorik 154

Multisensorsysteme, allgemein

3S GmbH 138
DEDITEC GmbH 141
disynet GmbH 141
fos4X GmbH 143
IBW Ing.-Büro Weber 145
ITronic GmbH 146
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH ... 147
Lorenz Messtechnik GmbH 148
Matesy GmbH 149
Micro Resonant Technologies 150
MOZYS Engineering GmbH 150
MSR-Electronic GmbH 150
Öchsner Messtechnik GmbH 151
pk components GmbH 151
SensAction AG 154
SICK AG 154
Stork Elektronik Telemetrie 155
ZSE Electronic GmbH 157

Optik, Absorbtion

AIT Goehner GmbH 138
dataTec AG 141
Fraunhofer-Institut IPM 143
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
ITronic GmbH 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Sensor Instruments GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optik, Brechung

AIT Goehner GmbH 138
Balluff GmbH 139
dataTec AG 141
DIOPTIC GmbH 141
Laser 2000 GmbH 148
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
WIKA Alexander Wiegand 157

Optik, Farbe

AIT Goehner GmbH 138
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH 140
ColorLite GmbH 141
Datacolor AG Europe 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DIOPTIC GmbH 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
First Sensor AG 143
GBS mbH 144
Getronic GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Hamamatsu Photonics 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
ifm electronic gmbh 145
ipf electronic gmbh 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
Keyence Deutschland GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
MH-Electronics GmbH 149
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
SensoPart Industriesensorik GmbH ... 154
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG 154
SphereOptics GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
tec5 AG 155
wenglor sensoric gmbh 157

Optik, Fluoreszenz

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
Balluff GmbH 139
Datacolor AG Europe 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DIOPTIC GmbH 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Hamamatsu Photonics 144
ipf electronic gmbh 146
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH 148
LaVision GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
RECHNER Industrie-Elektronik 152
Sensor Instruments GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
Wi.Tec-Sensorik GmbH 157

Optik, IR

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH 138
AT - Automation Technology GmbH ... 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
Datacolor AG Europe 141
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DIAS Infrared GmbH 141
DIOPTIC GmbH 141
DoroTEK GmbH 141
EGE-Elektronik GmbH 142
Endrich Bauelemente GmbH 143
EPIGAP Optronic GmbH 143
First Sensor AG 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
Getronic GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Hamamatsu Photonics 144
Heilind Electronics GmbH 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
Infrasolid GmbH 146
ipf electronic gmbh 146
IRPC Infrared - Process Control 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
MH-Electronics GmbH 149
MSR-Electronic GmbH 150
novasens Sensortechnik 150
Omron Electronics GmbH 151
PCE Deutschland GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Productivity Engineering GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SE Spezial-Electronic GmbH 153
Sensor Instruments GmbH 154
SENSORTHERM GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH 155
tec5 AG 155
TESTEM GmbH 155
trinamiX GmbH 156
TTV GmbH 156
Vision Components GmbH 157

Optik, Kontrast

AIT Goehner GmbH 138
Baumer GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
IBW Ing.-Büro Weber 145
ifm electronic gmbh 145
ipf electronic gmbh 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
OPTOCRAFT GmbH 151
PCE Process Control Electronic 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SICK AG 154
SphereOptics GmbH 155

Optik, Lichtstärke

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik .. 138
AIT Goehner GmbH 138
B+B Thermo-Technik GmbH 139
Balluff GmbH 139
CiK Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG 141
DIOPTIC GmbH 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
Fautronix GmbH 143
Getronic GmbH 144
GIGAHERTZ Optik GmbH 144
Hamamatsu Photonics 144
IBW Ing.-Büro Weber 145
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH 146
Laser 2000 GmbH 148
LUCOM GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
MH-Electronics GmbH 149
MSR Electronics GmbH 150
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Productivity Engineering GmbH 152

SE Spezial-Electronic GmbH. 153
SICK AG. 154
Sigfox Germany GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
TESTEM GmbH 155

Optik, Optische Dichte

Datacolor AG Europe. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
Getronic GmbH 144
Hamamatsu Photonics. 144
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
MH-Electronics GmbH. 149
Omron Electronics GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155
Testo SE & Co. KGaA 156

Optik, Reflektion

Acal BFi Germany GmbH 138
Balluff GmbH 139
Baumer GmbH. 140
ColorLite GmbH. 141
Datacolor AG Europe. 141
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
Infrasolid GmbH. 146
ipf electronic gmbh. 146
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
MH-Electronics GmbH. 149
Omron Electronics GmbH 151
Opdi-tex GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
Prüftechnik GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sensor Instruments GmbH 154
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optik, Sonstige

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Datasensor GmbH. 141
DIOPTIC GmbH. 141
FRAMOS GmbH 143
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ITronic GmbH. 146
Knestel GmbH 147
Laser Components GmbH. 148
LaVision GmbH 148
MH-Electronics GmbH. 149
MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH . . . 150
Neurocheck GmbH 150
OPTOCRAFT GmbH. 151
OptoSurf GmbH. 151
PeakTech Prüf- und Messtechnik 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
PK Computer GmbH 151
POLDI microelectronics GmbH 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optik, Spektrum

Acal BFi Germany GmbH 138
ColorLite GmbH. 141
Datacolor AG Europe. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
First Sensor AG 143
GBS mbH. 144
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Hamamatsu Photonics. 144
Infrasolid GmbH. 146
IRPC Infrared - Process Control 146
Knestel GmbH 147
Laser 2000 GmbH 148
LaVision GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
SICK AG. 154
SphereOptics GmbH 155
Status Pro GmbH. 155
tec5 AG 155
trinamiX GmbH. 156

Optik, Strahlung

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AstroNova GmbH. 139
Datasensor GmbH. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
First Sensor AG 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
greenTEG AG. 144
Hamamatsu Photonics. 144
Laser 2000 GmbH 148
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155

Optik, Transmission

Acal BFi Germany GmbH 138
AIT Goehner GmbH. 138
ColorLite GmbH. 141
dataTec AG. 141
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
Infrasolid GmbH. 146
IT Concepts GmbH 146
Laser 2000 GmbH 148
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optik, Trübung

Acal BFi Germany GmbH 138
Balluff GmbH 139
Bürkert GmbH & Co.KG. 140
Datacolor AG Europe. 141
DIOPTIC GmbH. 141
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
JUMO GmbH & Co. KG 147
Laser 2000 GmbH 148
Omron Electronics GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Sensor Instruments GmbH 154
SICK AG. 154
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155
Teichert Systemtechnik GmbH 155

Optik, UV

Acal BFi Germany GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
Datacolor AG Europe. 141
dataTec AG. 141
DIOPTIC GmbH. 141
EPIGAP Optronic GmbH 143
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
greenTEG AG. 144
Hamamatsu Photonics. 144
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ipf electronic gmbh. 146
IT Concepts GmbH 146
Laser 2000 GmbH 148
Laser Components GmbH. 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG. 148
phil-vision GmbH 151
pi4_robotics GmbH 151
Polytec GmbH 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Sensor Instruments GmbH 154
Sensore Electronic GmbH. 154
SphereOptics GmbH 155
tec5 AG 155

Prüf- und Kalibriergeräte für Sensoren

A.S.T. Angewandte System Technik . . . 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG . . . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Beamex GmbH. 140
CiK Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
disynet GmbH. 141
ELSOMA GmbH. 142
GIGAHERTZ Optik GmbH. 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik. . . . 145
HJK Sensoren + Systeme 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
ITronic GmbH. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
LumaSense Technologies GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
MSR-Electronic GmbH 150
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PCE Deutschland GmbH. 151
PSE Priggen Special Electronic. 152
rotronic messgeräte gmbh. 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SI-special instruments GmbH 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
Status Pro GmbH. 155
TACTRON ELEKTRONIK 155
TC Mess- und Regeltechnik GmbH. . . . 155
Vibration Research European Office. . . 157

Sicherheitssensor

Datasensor GmbH. 141
IBW Ing.-Büro Weber. 145
ipf electronic gmbh. 146
Keyence Deutschland GmbH. 147
MSR-Electronic GmbH 150
Pepperl+Fuchs AG. 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
SICK AG. 154

Smart Sensor

Baumer GmbH. 140
BECOM Systems GmbH 140
Datasensor GmbH. 141
EVT Eye Vision Technology. 143
FRAMOS GmbH 143
GEPA mbH. 144
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
ifm electronic gmbh 145
ISRA VISION AG. 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Labortechnik Tasler GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR-Electronic GmbH 150
PIL Sensoren GmbH 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
SICK AG. 154
SSV Software Systems GmbH 155
Stork Elektronik Telemetrie 155
tec5 AG 155
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157

Temperatur/Energie, Leitfähigkeit

ADDITIVE GmbH. 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Baumer GmbH. 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
DEWESoft Deutschland GmbH. 141
Endress+Hauser Messtechnik 142
Fautronix GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
greenTEG AG. 144
Hahn-Schickard 144
IBA-Sensorik GmbH 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Müller Industrie-Elektronik 150
Novasina AG 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Telemeter Electronic GmbH. 155
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156

Temperatur/Energie, Sonstige

ALLICE Messtechnik GmbH 139
Datasensor GmbH 141
greenTEG AG 144
HK Meßsysteme GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBW Ing.-Büro Weber 145
Laser Components GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
MOZYS Engineering GmbH 150
Pickering Interfaces 151
SE Spezial-Electronic GmbH 153
Stork Elektronik Telemetrie 155
TESTEM GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157

Temperatur/Energie, Temperatur

a.b.jödden gmbh. 138
Acal BFi Germany GmbH 138
ACS-Control-System GmbH 138
Adamczewski GmbH 138
ADZ NAGANO GmbH 138
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik . . 138
AIT Goehner GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMSYS GmbH & Co. KG 139
AstroNova GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
B+B Thermo-Technik GmbH 139
B+S MULTIDATA 139
Balluff GmbH 139
Barksdale GmbH 139
Baumer GmbH 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
Bourns Sensors GmbH 140
Boylon GmbH. 140
CAEMAX Technologie GmbH 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
Chauvin Arnoux GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Datasensor GmbH 141
dataTec AG. 141
DEDITEC GmbH 141
Delta-R GmbH 141
DIAS Infrared GmbH 141
Distrelec Deutschland GmbH 141
Dr. Müller Instruments GmbH & Co. KG 142
E+E Elektronik Ges. m.b.H. 142
Eberhard Baur Informatik. 142
EGE-Elektronik GmbH. 142
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH 142
electrotherm GmbH 142
ELSOMA GmbH. 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
Endrich Bauelemente GmbH 143
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik . . . 143
Fautronix GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
GEPA mbH. 144
GMC-I Messtechnik GmbH 144
Hahn-Schickard 144
Hamamatsu Photonics. 144
Hansford Sensors GmbH. 144
Heilind Electronics GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HIOKI EUROPE GmbH 145
HJK Sensoren + Systeme 145
HK Meßsysteme GmbH 145
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH . 145
HUBER Instrumente AG 145
HYDAC Electronic GmbH 145
IBA-Sensorik GmbH 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
iC-Haus GmbH. 145
ICS-NH. 145
ifm electronic gmbh 145
Innovative Sensor Technology IST AG . 146
INOR Transmitter GmbH 146
ipf electronic gmbh. 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
JENOPTIK | Light & Optics 147
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
Keller Ges. für Druckmesstechnik mbH. 147
Keyence Deutschland GmbH. 147
Kiwa Primara GmbH 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH 148
Labortechnik Tasler GmbH 148
Laser Components GmbH. 148
Lenord, Bauer & Co. GmbH. 148
LUCOM GmbH. 148
LumaSense Technologies GmbH 148
m2m Germany GmbH 148
Manfred Jünemann Mess- u. Regeltech. 148
Measurement Computing GmbH. 149
MECOTEC Mess- und Regeltechnik . . . 149
Megatron Elektronik GmbH & Co. KG . . 149
Messcomp Datentechnik GmbH 149
Messtechnik Sachs GmbH. 149
Micro Resonant Technologies 150
MICRO-SENSYS GmbH 150
microSYST Systemelectronic GmbH. . . 150
Microtherm GmbH 150
MONTWILL GmbH. 150
MOZYS Engineering GmbH. 150
MSR Electronics GmbH. 150
Müller Industrie-Elektronik 150
NIVUS GmbH. 150
novasens Sensortechnik 150
Novasina AG 150
PARAMAIR GmbH. 151
PCE Deutschland GmbH 151
PEWATRON AG. 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
Polytec GmbH 152
PQ Plus gmbH 152
Prodynamics GmbH. 152
PSE Priggen Special Electronic. 152
Pulsotronic GmbH & Co. KG 152
Rigol Technologies EU GmbH. 153
rotronic messgeräte gmbh 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG . . . 153
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SE Spezial-Electronic GmbH. 153
Sensor-Technik Wiedemann GmbH. . . . 154
SENSORTHERM GmbH 154
Sigfox Germany GmbH 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
SIOS Meßtechnik GmbH 154
Spirig Ernest, Dipl.Ing. 155
Status Pro GmbH. 155
systec Controls GmbH. 155
TechnoMicro. 155
Telemeter Electronic GmbH. 155
TESTEM GmbH 155
Thermo Sensor GmbH. 156
TrueDyne Sensors AG. 156
TWK-Elektronik GmbH 156
Unitronic GmbH 156
UST Umweltsensortechnik GmbH. 156
uwe electronic GmbH. 156
Variohm Eurosensor Ltd 156
WayCon Positionsmesstechnik 157
Wiesemann & Theis GmbH 157
ZSE Electronic GmbH 157

Temperatur/Energie, Temperaturverteilung

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
AIT Goehner GmbH. 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
CeLaGo Sensors GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
dataTec AG. 141
DIAS Infrared GmbH 141
Endress+Hauser Messtechnik 142
Endrich Bauelemente GmbH. 143
Fluke Deutschland GmbH 143
Fluke Process Instruments GmbH. 143
fos4X GmbH. 143
GANTNER Instruments GmbH 143
Hahn-Schickard 144
Heilind Electronics GmbH 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
HK Meßsysteme GmbH. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
JENOPTIK | Light & Optics 147
LumaSense Technologies GmbH 148
Müller Industrie-Elektronik 150
PCE Deutschland GmbH. 151
Polytec GmbH 152
Schneider, Ludwig Messtechnik 153
SE Sensor Electric e.K. 153
SeLasCo GmbH. 153
SICK AG. 154
systec Controls GmbH. 155

Temperatur/Energie, Wärmemenge/-verbrauch

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik. . 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
Dr. Müller Instruments GmbH & Co. KG 142
electrotherm GmbH 142
Endress+Hauser Messtechnik 142
greenTEG AG. 144
Hahn-Schickard 144
HEITRONICS Infrarot Messtechnik 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
JUMO GmbH & Co. KG 147
Katronic AG & Co. KG 147
KOBOLD Messring GmbH. 147
m2m Germany GmbH 148
SAC Sirius Advanced Cybernetics 153
Sigfox Germany GmbH 154
SIKA Dr. Siebert & Kühn 154
Soundtec GmbH. 154
systec Controls GmbH. 155

Komplettsysteme

Komplettsysteme für Bildverarbeitung

Acal BFi Germany GmbH 138
Acceed GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
Asentics GmbH & Co. KG 139
AT - Automation Technology GmbH . . . 139
Automation W+R GmbH. 139
Baumer GmbH 140
BECOM Systems GmbH 140
Datasensor GmbH 141
DIOPTIC GmbH. 141
Eschke, Dr. Elektronik GmbH 143
FRAMOS GmbH 143
Fraunhofer-Institut IPM 143
GBS mbH. 144
HACKER-Datentechnik 144
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IDS GmbH 145
iiM AG. 146
in-situ GmbH 146
INB Vision AG 146
InfraTec GmbH. 146
Intenta GmbH. 146
ipf electronic gmbh. 146
ISRA VISION AG. 146
IT Concepts GmbH 146
ITronic GmbH. 146
Laser 2000 GmbH 148
Limess GmbH 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG 148
LUCOM GmbH. 148
M.I.T. GmbH. 148
M3H2 GmbH 148
MBR GmbH 149
MCD Elektronik GmbH. 149
Meprovision GmbH & Co.KG. 149
OCTUM GmbH. 151
Opto GmbH 151
Perceptron GmbH 151
phil-vision GmbH 151
Pilz GmbH & Co. KG 151
Polytec GmbH 152
PROAUT TECHNOLOGY GmbH. 152
Scholz Software + Engineering GmbH . 153
SICK AG. 154
Soundtec GmbH. 154
SphereOptics GmbH 155
Strelen Control Systems GmbH. 155
SVS-VISTEK GmbH. 155
viimagic GmbH. 157
Visicontrol GmbH. 157
Vision Components GmbH 157
VKT Video Kommunikation GmbH 157
wenglor sensoric gmbh 157
Wente/Thiedig GmbH 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG 157

Komplettsysteme für M/S/R

Addi-Data GmbH 138
ALLICE Messtechnik GmbH 139
AMC - Analytik & Messtechnik 139
AMOtronics 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) 140
BMC Solutions GmbH 140
CiK Solutions GmbH 140
Delphin Technology AG 141
disynet GmbH. 141
Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG . . . 142
gbm mbH 144
iba AG. 145
IBW Ing.-Büro Weber. 145
IfTA GmbH 146
IMD Ingenieurbüro GmbH 146
JUMO GmbH & Co. KG 147
Klaschka Industrieelektronik GmbH . . . 147
LUCOM GmbH. 148
MCD Elektronik GmbH. 149
PCE Deutschland GmbH 151
PLUG-IN Electronic GmbH 152
SSV Software Systems GmbH 155
ZSE Electronic GmbH 157

Komplettsysteme für Messdatenanalyse

3S GmbH ... 138
Acceed GmbH ... 138
ACS-Control-System GmbH ... 138
ADDITIVE GmbH ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AMOtronics ... 139
AstroNova GmbH ... 139
Automation W+R GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
Baumer GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
CAEMAX Technologie GmbH ... 140
CSM GmbH ... 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH ... 141
Data Physics (Deutschland) GmbH ... 141
dataTec AG ... 141
Delphin Technology AG ... 141
DIAS Infrared GmbH ... 141
DIOPTIC GmbH ... 141
ELIAS GmbH ... 142
ELSOMA GmbH ... 142
Elsys AG ... 142
Eschke, Dr. Elektronik GmbH ... 143
Fautronix GmbH ... 143
Frenco GmbH ... 143
GANTNER Instruments GmbH ... 143
GAUSS INSTRUMENTS ... 143
gbm mbH ... 144
GBS mbH ... 144
Geitmann Messtechnik ... 144
GEPA mbH ... 144
Goldammer GmbH ... 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH ... 145
HYDAC Electronic GmbH ... 145
iba AG ... 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG ... 145
IfTA GmbH ... 146
iiM AG ... 146
INB Vision AG ... 146
ITronic GmbH ... 146
Keysight Technolgies ... 147
Kistler Chemnitz GmbH ... 147
Knowtion UG ... 147
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH ... 148
LaVision GmbH ... 148
LLA Instruments GmbH & Co. KG ... 148
LUCOM GmbH ... 148
LWS Mess- und Labortechnik GmbH ... 148
m+p GmbH ... 148
M3H2 GmbH ... 148
MCD Elektronik GmbH ... 149
measX GmbH & Co. KG ... 149
mechOnics ag ... 149
Messtechnik Sachs GmbH ... 149
Micro Resonant Technologies ... 150
MSR Electronics GmbH ... 150
MSR-Electronic GmbH ... 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
Novasina AG ... 150
OROS GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
Perceptron GmbH ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
SE Spezial-Electronic GmbH ... 153
SeLasCo GmbH ... 153
Sensor Instruments GmbH ... 154
SICK AG ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
Spectrum Instrumentation GmbH ... 154
SSV Software Systems GmbH ... 155
Status Pro GmbH ... 155
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
Tektronix GmbH ... 155
Testo SE & Co. KGaA ... 156
Trigas DM GmbH ... 156
Unitronic GmbH ... 156
Vibration Research European Office ... 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Komplettsysteme für Messdatenerfassung

3S GmbH ... 138
Acceed GmbH ... 138
ACS-Control-System GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
ADDITIVE GmbH ... 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
Althen GmbH ... 139
AMC - Analytik & Messtechnik ... 139
AMOtronics ... 139
AstroNova GmbH ... 139
Automation W+R GmbH ... 139
Baumer GmbH ... 140
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
Bürkert GmbH & Co.KG ... 140
CAEMAX Technologie GmbH ... 140
confovis GmbH ... 141
cyberTECHNOLOGIES GmbH ... 141
Data Physics (Deutschland) GmbH ... 141
Datasensor GmbH ... 141
dataTec AG ... 141
DEDITEC GmbH ... 141
Delphin Technology AG ... 141
DIAS Infrared GmbH ... 141
DIOPTIC GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
Dostmann electronic GmbH ... 142
Eberhard Baur Informatik ... 142
ELOVIS GmbH ... 142
ELSOMA GmbH ... 142
Elsys AG ... 142
ERIMEC Ernst Richter Messtechnik ... 143
Eschke, Dr. Elektronik GmbH ... 143
Fautronix GmbH ... 143
fos4X GmbH ... 143
Frenco GmbH ... 143
GANTNER Instruments GmbH ... 143
gbm mbH ... 144
GBS mbH ... 144
Geitmann Messtechnik ... 144
GEPA mbH ... 144
GL-Messtechnik GmbH ... 144
Goldammer GmbH ... 144
HACKER-Datentechnik ... 144
Hahn-Schickard ... 144
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH ... 145
HUBER Instrumente AG ... 145
HYDAC Electronic GmbH ... 145
iba AG ... 145
IBR Messtechnik GmbH & Co. KG ... 145
IfTA GmbH ... 146
iiM AG ... 146
INB Vision AG ... 146
Instrument Systems GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
Kelch GmbH ... 147
Keysight Technolgies ... 147
Kistler Chemnitz GmbH ... 147
Kistler Instrumente GmbH ... 147
KoCoS Optical Measurement GmbH ... 148
Kübler Group, Fritz Kübler GmbH ... 148
LaVision GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
LWS Mess- und Labortechnik GmbH ... 148
m+p GmbH ... 148
m2m Germany GmbH ... 148
M3H2 GmbH ... 148
MCD Elektronik GmbH ... 149
Measurement Computing GmbH ... 149
measX GmbH & Co. KG ... 149
mechOnics ag ... 149
Messtechnik Sachs GmbH ... 149
Micro Resonant Technologies ... 150
MSR Electronics GmbH ... 150
MSR-Electronic GmbH ... 150
Müller-BBM VibroAkustik Systeme ... 150
nokra GmbH ... 150
novasens Sensortechnik ... 150
Novasina AG ... 150
OptoSurf GmbH ... 151
OROS GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
Perceptron GmbH ... 151
PLUG-IN Electronic GmbH ... 152
Polytec GmbH ... 152
Precitec Optronik GmbH ... 152
PREMETEC Automation GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
PSE Priggen Special Electronic ... 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
Rutronik GmbH ... 153
Schneider Electric >EUROTHERM< ... 153
Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG ... 153
Schneider, Ludwig Messtechnik ... 153
Sensitec GmbH ... 154
SENSORTHERM GmbH ... 154
SICK AG ... 154
Sigfox Germany GmbH ... 154
Sigmatest Messtechnik ... 154
SMART Testsolutions GmbH ... 154
SphereOptics GmbH ... 155
SSV Software Systems GmbH ... 155
Status Pro GmbH ... 155
Stork Elektronik Telemetrie ... 155
systec Controls GmbH ... 155
Tektronix GmbH ... 155
TESTEM GmbH ... 155
Testo SE & Co. KGaA ... 156
Trigas DM GmbH ... 156
Unitronic GmbH ... 156
Vibration Research European Office ... 157
Visicontrol GmbH ... 157
VKT Video Kommunikation GmbH ... 157
Weimer Messtechnik ... 157
WENZEL Group GmbH & Co. KG ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Komplettsysteme für Schwingungsprüfung

Acceed GmbH ... 138
Addi-Data GmbH ... 138
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
Althen GmbH ... 139
B+S MULTIDATA ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
BMC Solutions GmbH ... 140
Data Physics (Deutschland) GmbH ... 141
Delphin Technology AG ... 141
disynet GmbH ... 141
eddylab GmbH ... 142
gbm mbH ... 144
GBS mbH ... 144
GEPA mbH ... 144
HACKER-Datentechnik ... 144
Holthausen Elektronik GmbH ... 145
iba AG ... 145
IfTA GmbH ... 146
Limess GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
m+p GmbH ... 148
m2m Germany GmbH ... 148
MCD Elektronik GmbH ... 149
MSR-Electronic GmbH ... 150
OROS GmbH ... 151
PCE Deutschland GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
SeLasCo GmbH ... 153
Sigmatest Messtechnik ... 154
SmarAct GmbH ... 154
Spectrum Instrumentation GmbH ... 154
SSV Software Systems GmbH ... 155
Status Pro GmbH ... 155
Vibration Research European Office ... 157
ZSE Electronic GmbH ... 157

Komplettsysteme für zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteileprüfung

3S GmbH ... 138
a3ds GmbH ... 138
Acceed GmbH ... 138
ALLICE Messtechnik GmbH ... 139
AMOtronics ... 139
AT - Automation Technology GmbH ... 139
Automation W+R GmbH ... 139
BMC Messsysteme GmbH (bmcm) ... 140
DIAS Infrared GmbH ... 141
disynet GmbH ... 141
DÜRR NDT GmbH & Co. KG ... 142
FRT GmbH ... 143
IBW Ing.-Büro Weber ... 145
InfraTec GmbH ... 146
IT Concepts GmbH ... 146
ITronic GmbH ... 146
KARL STORZ NDTec GmbH ... 147
KoCoS Optical Measurement GmbH ... 148
Limess GmbH ... 148
LUCOM GmbH ... 148
LWS Mess- und Labortechnik GmbH ... 148
OptoSurf GmbH ... 151
pk components GmbH ... 151
Polytec GmbH ... 152
Prüftechnik GmbH ... 152
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH ... 153
Tiedemann Instruments ... 156
Willtec Messtechnik eK ... 157
WUMO Control Works GmbH ... 157
XARION Laser Acoustics GmbH ... 157

Aktion Deutschland Hilft
Das starke Bündnis bei Katastrophen

Wenn Menschen durch große Katastrophen in Not geraten, helfen wir. Gemeinsam, schnell und koordiniert.

Jetzt Förderer werden unter:
www.Aktion-Deutschland-Hilft.de

Aktion Deutschland Hilft
Bündnis deutscher Hilfsorganisationen

Wer vertritt wen?

2J Antennas, SVK
Unitronic GmbH

3M Touch Systems GmbH, USA
DEMA Electronic AG

4-nokes, I
Conbee GmbH

A

A.A. Labsystems, IL
Dr. Müller Instruments

A&D, J
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG

Abeeway, F
m2m Germany GmbH

Accell, USA
VIDELCO Europe Limited

Acksys, F
Meilhaus Electronic GmbH

ACME, TW
HACKER-Datentechnik

Acromag, USA
Meilhaus Electronic GmbH

ACSip, TW
m2m Germany GmbH

Actility, F
m2m Germany GmbH

activCirk, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Active Technologies, I
HACKER-Datentechnik

ACUTE, TW
HACKER-Datentechnik

Adams Technologies Private Ltd., IND
SPEKTRA GmbH Dresden

Adaura, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Adlink Technology Inc., TW
PLUG-IN Electronic GmbH

Admesy
Laser 2000 GmbH

ADSANTEC, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Advantech Co. Ltd., TW
AMC - Analytik & Messtechnik
BMC Solutions GmbH
Messcomp Datentechnik GmbH
PLUG-IN Electronic GmbH

Äpre Instruments, USA
Mountain Photonics GmbH

Aim & Thurlby Thandar Instruments Ltd.
Telemeter Electronic GmbH

Aimil, IND
Manner Sensortelemetrie GmbH

Aivion, D
MaxxVision GmbH

AKRON n.v.-s.a., B
CAEMAX Technologie GmbH

Alicat Scientific, USA
Trigas DM GmbH

ALLDAQ, D
dataTec AG

ALLIANTECH SUD, F
SPEKTRA GmbH Dresden

Alphalab, USA
PSE Priggen Special Electronic

Alphatemp, GB
PSE Priggen Special Electronic

Alpwise, F
DHS EIMea Tools GmbH

Amit, TW
m2m Germany GmbH

AMO GmbH, D
Dr. Müller Instruments

Amphenol Advanced Sensors, USA
Heilind Electronics GmbH
PARAMAIR GmbH

Amphenol Thermoelectrics, UK
SE Spezial-Electronic GmbH

Ampire, TW
DEMA Electronic AG

Amplicon, UK
HACKER-Datentechnik

AmpliTech Inc, USA
TACTRON ELEKTRONIK

ams, A
Accurate Technologies

AMTEK, CH
Getronic GmbH

Analog Microelectronics, D
AMSYS GmbH & Co. KG

Analog Way / Picturall, F
VIDELCO Europe Limited

Anapico Ltd, CH
TACTRON ELEKTRONIK

Andon Electronics Corp. USA
EURECA Messtechnik GmbH
FRAMOS GmbH

Andon, USA
Unitronic GmbH

Antenova, UK
SE Spezial-Electronic GmbH

Apac Opto, TW
DEMA Electronic AG

Aphena, USA
TACTRON ELEKTRONIK

api technologies INMET, USA
TACTRON ELEKTRONIK

ARIES, USA
DEMA Electronic AG

Arroyo Instruments, USA
Mountain Photonics GmbH

Artium Technologies, USA
LaVision GmbH

Artwork Convertion Software, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Asahi-Spectra, J
Mountain Photonics GmbH

ASC GmbH, D
Althen GmbH

Asensetek, TW
dataTec AG

ATI, USA
Accurate Technologies

Audiowell, C
Unitronic GmbH

Avantes, NL
Mountain Photonics GmbH

Avonic, NL
VIDELCO Europe Limited

AW-Lake Company, USA
KEM Küppers Elektromechanik

Axiomtek, TW
PLUG-IN Electronic GmbH

Axometrics, USA
Mountain Photonics GmbH

B

B.V. Systemes, F
CAEMAX Technologie GmbH

B&Z Technologies, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Batenburg Mechatronica B.V.
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Baumer, D
AIT Goehner GmbH

Bay SensorTec
DUETTO-Engineering

Beck Optronic Solutions, GB
Mountain Photonics GmbH

Beijing United Target
Manner Sensortelemetrie GmbH

Benning, D
dataTec AG

Bias Mühendislik Ltd, Sti., TUR
CAEMAX Technologie GmbH

Bird Technologies, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Bitflow, USA
M3H2 GmbH

Bolymin, TW
DEMA Electronic AG

Bosch (BCDS), D
m2m Germany GmbH

Bosch Automotive Electronics, D
Rutronik GmbH

Bosch Sensortec, D
Rutronik GmbH

Bossa Nova Vision, USA
Mountain Photonics GmbH

BrainBoxes, GB
Meilhaus Electronic GmbH
PLUG-IN Electronic GmbH

Brendel Ass. Ltd., USA
CAEMAX Technologie GmbH

Buech-IT
DUETTO-Engineering

BYD Co.Ltd., C
Rutronik GmbH

C

cab
DEMA Electronic AG

CableEye/CAMI Research, D
ALLDAQ GmbH

Cabletime, GB
VIDELCO Europe Limited

Caeleste CVBA, B
EURECA Messtechnik GmbH

CAENels, SVK
dataTec AG

Calnex, UK
DHS EIMea Tools GmbH

CapXon, TW
SE Spezial-Electronic GmbH

CapXX, AUS
Unitronic GmbH

Carlisle, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Celera Motion - GSI MicroE , USA
Achstron Motion Control GmbH

Celesco, USA
Variohm Eurosensor Ltd

Celsicom AB, S
BMC Solutions GmbH

Ceyear, C
Meilhaus Electronic GmbH

Chauvin Arnoux, F
dataTec AG
HAMES GmbH

CHINDIA TECH Co., Ltd, KOR
SPEKTRA GmbH Dresden

Chroma ATE, TW
dataTec AG

Chromacity, UK
Mountain Photonics GmbH

Cincon Electronics, TW
Getronic GmbH

Cleverscope, Neuseeland
ALLDAQ GmbH

Clover
DEMA Electronic AG

Clyde Hyperspectral Imaging, UK
Mountain Photonics GmbH

CML Microcircuits Ltd, UK
SE Spezial-Electronic GmbH

CMOS Sensor Inc, USA
EURECA Messtechnik GmbH

Cognex Ltd., USA
AIT Goehner GmbH
in-situ GmbH

Cologne Chip, D
Unitronic GmbH

Comadan, DK
Müller Industrie-Elektronik

comemso, D
dataTec AG

Computar, J
MaxxVision GmbH

Comus
Rutronik GmbH

Conec, D
SE Spezial-Electronic GmbH

Connect Tech Inv., CND
PLUG-IN Electronic GmbH

Contec, J
PLUG-IN Electronic GmbH

ControLord, F
HACKER-Datentechnik

Copley Controls, USA
Actronic-Solutions GmbH

Copper Mountain Technologies, LLC
Telemeter Electronic GmbH

Cosmo, TW
DEMA Electronic AG

Crane Electronics, UK
ZEMO Vertriebs GmbH

Crevis, KOR
MaxxVision GmbH

Crocus Technology International Corp., USA
Endrich Bauelemente GmbH

Crystal Instruments, USA
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG

Cumulocity GmbH
m2m Germany GmbH

Cylos, KR
Manner Sensortelemetrie GmbH

CYP, GB
VIDELCO Europe Limited

D

Daehyun Technology, KR
Manner Sensortelemetrie GmbH

Daiwen
FRAMOS GmbH

Darfon, TW
SE Spezial-Electronic GmbH

Dataforth, USA
BMC Solutions GmbH
PLUG-IN Electronic GmbH

Datapath Ltd., GB
VIDELCO Europe Limited

Dataq, USA
Althen GmbH

DataRay Inc.
Laser 2000 GmbH

datataker, AUS
PLUG-IN Electronic GmbH

Datavision
DEMA Electronic AG

Datron Technology, UK
CAEMAX Technologie GmbH

Degson, C
SE Spezial-Electronic GmbH

Degson, TW
Getronic GmbH

Delphin, D
TESTEM GmbH

Design Workshop Technologies, CA
TACTRON ELEKTRONIK

Designsoft Kft., HUN
ALLICE Messtechnik GmbH

Detectus, S
DHS EIMea Tools GmbH

DEWESOFT, A
ZSE Electronic GmbH

Dino-Lite, TW
Hogetex GmbH

Diodes Inc.
Rutronik GmbH

DIS Sensors BV, NL
Variohm Eurosensor Ltd

DiTom Microwave, USA
TACTRON ELEKTRONIK

DJB Instruments, UK
ZSE Electronic GmbH

DMA Int., C
SPEKTRA GmbH Dresden

DSMI, CH
DEMA Electronic AG

DSP Group, ISR
Unitronic GmbH

Ducommun, USA
TACTRON ELEKTRONIK

DUOmetric AG, D
LUCOM GmbH

DYTRAN Inc., USA
disynet GmbH

E

e-peas, B
Unitronic GmbH

E-Z-Hook, USA
HAMES GmbH

E+E
PARAMAIR GmbH

EA Elektro-Automatik, D
dataTec AG
HAMES GmbH

EAD, UK
Unitronic GmbH

ebro
PARAMAIR GmbH

ECM, USA
CSM GmbH

Eco Sensors, USA
PSE Priggen Special Electronic

edevis, D
dataTec AG

eesy-ic, D
TACTRON ELEKTRONIK

EFS, F
TESTEM GmbH

Eisen, J
Hogetex GmbH

ELDES, I
TESTEM GmbH

Electromediciones Kainos, S.A.U., E
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Elettrotest, I
dataTec AG

Elliot Scientific, GB
Mountain Photonics GmbH

Ellisys, CH
DHS EIMea Tools GmbH

Elpress, S
Unitronic GmbH

Elteco, A/S, N
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Eltek Ltd., GB
Driesen + Kern GmbH

Embedded Wireless, D
Unitronic GmbH

embit, I
Conbee GmbH

EMT, RUS
SPEKTRA GmbH Dresden

EnOcean, D
Unitronic GmbH

eolane, F
m2m Germany GmbH

Eontronix, C
Accurate Technologies

Epcos/TDK, D
pk components GmbH

Epix, Inc., USA
Mountain Photonics GmbH

Epson Toyocom
Rutronik GmbH

ept, D
SE Spezial-Electronic GmbH

erfi, D
dataTec AG

ERON, J
Hogetex GmbH

ESA, PL/CZ
Manner Sensortelemetrie GmbH

Etal, GB
NOVATRONIC Deutschland GmbH

Unitronic GmbH

ETG, CAN
TACTRON ELEKTRONIK

ETI Ltd, GB
PSE Priggen Special Electronic

etl, D
DHS ElMea Tools GmbH

Euresys, B
FRAMOS GmbH
SVS-VISTEK GmbH

EUROAMERICA, MEX
CAEMAX Technologie GmbH

EVA, RU
CAEMAX Technologie GmbH

Everlight, TW
Endrich Bauelemente GmbH
Rutronik GmbH

EXACT Dispensing Systems, USA
KEM Küppers Elektromechanik

Exar Corp, USA
SE Spezial-Electronic GmbH

F

Farran Technology, IRL
TACTRON ELEKTRONIK

FBGS, B
ZSE Electronic GmbH

Fiama, I
Willtec Messtechnik eK

FiberControl, USA
Mountain Photonics GmbH

Fibocom Wireless Inc., C
m2m Germany GmbH

Figaro, J
Unitronic GmbH

Filtronics Inc., USA
TACTRON ELEKTRONIK

Finder GmbH, D
SE Spezial-Electronic GmbH

Firstmark Controls, USA
Prodynamics GmbH

FIS Inc, J
NOVATRONIC Deutschland GmbH

FIT Pacific, J
SPEKTRA GmbH Dresden

FLIR Systems, USA
dataTec AG

Fluke Calibration, USA
europascal GmbH

Fluke Deutschland GmbH
HAMES GmbH

Fluke, USA
dataTec AG
DHS ElMea Tools GmbH

FSG Sensors Inc, USA
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

FTDI, UK
Unitronic GmbH

Fuji Tool, J
Hogetex GmbH

Fujifilm, J
Tiedemann Instruments

Fujinon, J
MaxxVision GmbH

G

Galdabini s.p.a, I
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH

Gamma Scientific, USA
Mountain Photonics GmbH

Gantner Instruments, A
AMC - Analytik & Messtechnik

Gemini Dataloggers Ltd., GB
BMC Solutions GmbH

GHM Messtechnik, D
PSE Priggen Special Electronic

GI Systems Ltd., UK
Manner Sensortelemetrie GmbH

Gigahertz Solutions, D
PSE Priggen Special Electronic

GigaLane, KOR
TACTRON ELEKTRONIK

GILL Sensors & Control, GB
disynet GmbH

Givi Missure, I
Willtec Messtechnik eK

Glanze, IND
Hogetex GmbH

Global Laser, GB
Mountain Photonics GmbH

GNS, D
Unitronic GmbH

Gossen Foto- und Lichtmesstechnik GmbH
dataTec AG

Gossen Metrawatt, D
dataTec AG

Grant Instruments Ltd., GB
BMC Solutions GmbH
Driesen + Kern GmbH

Graphtec, J
Althen GmbH
dataTec AG

GT-Analytic SARL, F
PSE Priggen Special Electronic

GUDE, D
VIDELCO Europe Limited

Gulf Photonics, USA
Mountain Photonics GmbH

GW Instek, TW
dataTec AG
PLUG-IN Electronic GmbH

Gyromerics, UK
Öchsner Messtechnik GmbH

H

H&H
HAMES GmbH

HAMEG Instruments, D
HAMES GmbH

Harting, D
SE Spezial-Electronic GmbH

HBM, A
Manner Sensortelemetrie GmbH

Heinzinger, D
dataTec AG

Hellermann Tyton, GB
PARAMAIR GmbH

Hermsdorf Steuerungstechnik, D
PSE Priggen Special Electronic

hf-design, D
TACTRON ELEKTRONIK

HID, D
SE Spezial-Electronic GmbH

Hikrobot, C
MaxxVision GmbH

Höcherl & Hackl, D
HEIDEN power GmbH

Hörger & Gässler, D
dataTec AG

Honeywell - COM DEV, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Honeywell Control Systems Ltd., UK
SE Spezial-Electronic GmbH

Honeywell, USA
Althen GmbH
IBA-Sensorik GmbH

Hosonic Electronic Co. Ltd., TW
SE Spezial-Electronic GmbH

HT Instruments, D
dataTec AG

Huawai, C
m2m Germany GmbH
VIDELCO Europe Limited

HUBER+SUHNER / Astrolab, CH
TACTRON ELEKTRONIK

Hubert, D
dataTec AG

HW group s.r.o., Tschechische Republik
LUCOM GmbH

Hyb d.o.o., SLO
HJK Sensoren + Systeme

HYB, SVN
Unitronic GmbH

Hylec, AUS
CAEMAX Technologie GmbH

I

i2s, F
Mountain Photonics GmbH

Ibexis, GB
BMC Solutions GmbH

ICA systemes Motion, F
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

IDK, J
VIDELCO Europe Limited

Ilme, I
IBA-Sensorik GmbH

Imac, J
MaxxVision GmbH

Imaging Diagnostics, IL
MaxxVision GmbH

ImpeX, USA
M3H2 GmbH

IMS, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Indtact, D
pk components GmbH

Indu-sol, D
Meilhaus Electronic GmbH

Infineon Technologies
Rutronik GmbH

Infratek AG, CH
HEIDEN power GmbH

INNES, F
VIDELCO Europe Limited

Innodisk Corp., TW
SE Spezial-Electronic GmbH
Unitronic GmbH

Innovatet B.V., NL
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH

InnovMetric Software Inc., CND
Duwe-3d AG

Insignis, USA
SE Spezial-Electronic GmbH

Integrated Optics, LT
Mountain Photonics GmbH

Intel, USA
Rutronik GmbH

Introtek, USA
BS-rep GmbH

IO Industries, CAN
MaxxVision GmbH

ISI, B
Manner Sensortelemetrie GmbH

ISL, C
CAEMAX Technologie GmbH

Itaca s.r.l, I
Öchsner Messtechnik GmbH

ITC
dataTec AG

ITS Electronics, USA
TACTRON ELEKTRONIK

iWave, IND
Unitronic GmbH

J

J.J.bos, NL
Manner Sensortelemetrie GmbH

Jewell Instruments, USA
Althen GmbH

JFW Industries, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Jireh Scientific Imaging, USA
Mountain Photonics GmbH

Jirka spol., Tschechien
Öchsner Messtechnik GmbH

Jordil Rotrans, CH
TESTEM GmbH

JYA-NAY Co.Ltd, TW
SE Spezial-Electronic GmbH

K

Kaman Instr., USA
Althen GmbH

Kambic, SLO
CiK Solutions GmbH

Kanetec, J
Hogetex GmbH

KDS, J
SE Spezial-Electronic GmbH

KEM flow technology, C
KEM Küppers Elektromechanik

Kemet, USA
SE Spezial-Electronic GmbH

KEMO Ltd., GB
PCB Synotech GmbH

Keysight Technologies, USA
dataTec AG
HAMES GmbH
Weimer Messtechnik

KeyWest, USA
VIDELCO Europe Limited

Kikusui, J
DHS ElMea Tools GmbH

Kiss Box, NL
VIDELCO Europe Limited

Kistler, FI
Manner Sensortelemetrie GmbH

KJ, HK
SE Spezial-Electronic GmbH

Kleinwächter GmbH, D
PSE Priggen Special Electronic

KoCos, D
dataTec AG

Kodenshi, J
DEMA Electronic AG
Getronic GmbH

Kostech, KOR
CAEMAX Technologie GmbH

Krohn-Hite
HAMES GmbH

Krytar, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Kurz Sensors, USA
Trigas DM GmbH

Kvaser AB, S
Actronic-Solutions GmbH
agostec GmbH & Co. KG

KVASER Europe AB, S
Accurate Technologies

KYOWA, J
ZSE Electronic GmbH

L

Labsphere Inc., USA
SphereOptics GmbH

Labthink, C
Tiedemann Instruments

Ladybug Technologies, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Laird Technologies, USA
m2m Germany GmbH

Langer EMV, D
dataTec AG

Lantrel, USA
SSV Software Systems GmbH

Laumas Elettronica s.r.l., I
Althen GmbH

Lava, CAN
PLUG-IN Electronic GmbH

LC-Tec, S
Mountain Photonics GmbH

LeddarTech, CAN
Proxitron GmbH

LEENO, KOR
uwe electronic GmbH

Lefoo, C
BS-rep GmbH

Lescate, F
Manner Sensortelemetrie GmbH

Lextronic, F
SSV Software Systems GmbH

Lightware, HUN
VIDELCO Europe Limited

Liquid Instruments
Laser 2000 GmbH

Lite On Opto, TW
DEMA Electronic AG

Lite On Semiconductor, TW
DEMA Electronic AG

LiteOn, TW
Rutronik GmbH

Litre Meter, GB
KEM Küppers Elektromechanik

Load Indicator System AB, DK
Manner Sensortelemetrie GmbH

Loadstar Sensors, USA
Prodynamics GmbH

Log Tag, NZ
CiK Solutions GmbH

Lord Microstrain, USA
ZSE Electronic GmbH

LTF s.r.l., I
Öchsner Messtechnik GmbH

Luchsinger, I
Manner Sensortelemetrie GmbH

Lucix, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Lütze, D
IBA-Sensorik GmbH

LUMEL, PL
PSE Priggen Special Electronic

Lunitek srl, I
CAEMAX Technologie GmbH

Lutron
HAMES GmbH

M

m2m germany, D
Conbee GmbH

Magenta Research, GB
VIDELCO Europe Limited

Magnescale, J
eddylab GmbH

Malico, TW
uwe electronic GmbH

MAMCO, USA
BS-rep GmbH

Manglam Electricals, IND
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Mantracourt, UK
ZSE Electronic GmbH

Marki microwave, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Martel Electronics, USA
europascal GmbH

Marui-keiki, J
Hogetex GmbH

Matac, TWN
Hogetex GmbH

Matrox, CDN
VIDELCO Europe Limited

Matsui, J
Manner Sensortelemetrie GmbH

Matsuo Electronic Co., J
SE Spezial-Electronic GmbH

Maxtec, A
Unitronic GmbH

MBT Massachusetts Bay Technologies, USA
TACTRON ELEKTRONIK

MBW, CH
CiK Solutions GmbH

MEAS France, F
disynet GmbH

Measurement Specialities Inc., USA
Variohm Eurosensor Ltd

Measurement Specialties/TE Connectivity Sensor Solutions, USA
AMSYS GmbH & Co. KG

MeasX, D
HACKER-Datentechnik

Meatest, Tchechien
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG

MEBEDO GmbH, D
dataTec AG

Mecosa (PTY) Ltd., ZA
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Meilhaus Electronic, D
AMC - Analytik & Messtechnik

Melexis
Rutronik GmbH

Membrapor, CH
Unitronic GmbH

Memscap AS, NOR
HJK Sensoren + Systeme

MesaLabs, USA
CiK Solutions GmbH

Metkon ltd, TR
SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH

Metrawatt, D
HAMES GmbH

Metrix
HAMES GmbH

METROL Ltd, J
Pulsotronic GmbH & Co. KG

MI-Wave, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Micro Crystal, CH
SE Spezial-Electronic GmbH

Micro Photon Devices
Laser 2000 GmbH

Micro Support, J
Mountain Photonics GmbH

Microdul
DEMA Electronic AG

Micronas, D
Endrich Bauelemente GmbH

Micronix, USA
Mountain Photonics GmbH

Microscan, NL
SVS-VISTEK GmbH

Microsense, USA
Achstron Motion Control GmbH

Microstar Laboratories, USA
measX GmbH & Co. KG

Microstrain, USA
ZSE Electronic GmbH

Microtronics, A
Unitronic GmbH

Microwave Circuits (Gowanda), USA
TACTRON ELEKTRONIK

MILEXIA ITALIA SpA, I
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Minus K Technology, USA
Mountain Photonics GmbH

MIPEX, RUS
Unitronic GmbH

Modelithics, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Monitran, UK
disynet GmbH

Montwill GmbH, D
PSE Priggen Special Electronic

MORA Metrology GmbH, D
Öchsner Messtechnik GmbH

Mountain Instruments, D
Mountain Photonics GmbH

Mountain Optics, D
Mountain Photonics GmbH

Mountain Spheres, D
Mountain Photonics GmbH

MPE Garry, D
DEMA Electronic AG

MPS, USA
Endrich Bauelemente GmbH

MSR Electronics GmbH, CH
BMC Solutions GmbH
CiK Solutions GmbH

MT-Solutions, RU
Manner Sensortelemetrie GmbH

MultiDyne, USA
VIDELCO Europe Limited

Multitech, UK
Unitronic GmbH

Murata, J
pk components GmbH
Rutronik GmbH

Mytri B.V., NL
Öchsner Messtechnik GmbH

Myutron, J
MaxxVision GmbH

N

Narda Safety Test Solutions GmbH, D
Telemeter Electronic GmbH

National Instruments, USA
AMC - Analytik & Messtechnik
dataTec AG

neocortec, DK
Unitronic GmbH

NetModule, CH
m2m Germany GmbH

New Japan Radio, J
Endrich Bauelemente GmbH
Rutronik GmbH

NEXCOM Int. Co. Ltd, TW
PLUG-IN Electronic GmbH

NextInput, USA
SE Spezial-Electronic GmbH

Nireos, I
Mountain Photonics GmbH

NoiseKen, J
DHS ElMea Tools GmbH

Norsk Elektro Optikk A/S, N
SphereOptics GmbH

Novatech, GB
Althen GmbH

Novus, BRA
PLUG-IN Electronic GmbH

NUHERTZ Technologies, USA
TACTRON ELEKTRONIK

O

OD-Tech, KOR
Getronic GmbH

OEM Technological Instruments, IND
CAEMAX Technologie GmbH

Omega, USA
TESTEM GmbH

Omicron-Lab, A
dataTec AG

Omni Ray AG, CH
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

OmniPreSense, USA
Endrich Bauelemente GmbH

Omron Electronic, J
Rutronik GmbH

On Chip, USA
DEMA Electronic AG

On Semiconductor, USA
FRAMOS GmbH

ONICON Inc., USA
KEM Küppers Elektromechanik

Onset Computer Corp., USA
BMC Solutions GmbH
CiK Solutions GmbH
PCB Synotech GmbH

Opkon Optic Electronic Ltd., TR
Althen GmbH

Oprogama, I
Mountain Photonics GmbH

Opsens, CAN
Althen GmbH

OPT, C
MaxxVision GmbH

Optec, I
MaxxVision GmbH

optiMEAS
PARAMAIR GmbH

Optosky, J
Mountain Photonics GmbH

Orbit Controls, CH
HAMES GmbH

Orbit Merret, CZ
Variohm Eurosensor Ltd

Ortus Technology Co. Ltd., J
SE Spezial-Electronic GmbH

OSI Optoelectronics Inc., USA
SphereOptics GmbH

Osram Opto Semiconductors
Rutronik GmbH

Owasys, E
Conbee GmbH
m2m Germany GmbH

OZM Research s.r.o, CZ
Dr. Müller Instruments

P

P.S.C., C
NOVATRONIC Deutschland GmbH

P&E Microcomputer Systems Inc.
eVision Systems GmbH

Paine / Rosemount Specialty Products, USA
HJK Sensoren + Systeme

Panasonic, J
Rutronik GmbH

Paroscientific, USA
Althen GmbH

Patton Electronis, USA
PLUG-IN Electronic GmbH

PCB Piezotronics, USA
PCB Synotech GmbH

PCB-IMI, USA
PCB Synotech GmbH

Peak, J
Hogetex GmbH

PeakTech GmbH, D
PSE Priggen Special Electronic

Pepperl + Fuchs Oy, FIN
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Perspectiva Solution, POL
Mountain Photonics GmbH

Photon Etc., CAN
SphereOptics GmbH

Photonic Cleaning Technology, USA
Mountain Photonics GmbH

Photron (Europe) ltd. UK
VKT Video Kommunikation GmbH

Pico Technology, UK
dataTec AG
PSE Priggen Special Electronic

Piconics, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Picotest, TW
HACKER-Datentechnik

Piher Sensors and Controls SA, E
pk components GmbH

PixeLINK, CAN
SVS-VISTEK GmbH

PMD, D
VIDELCO Europe Limited

PMK, D
dataTec AG

PNI Inc., USA
NOVATRONIC Deutschland GmbH
Unitronic GmbH

Polyfet RF Devices, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Posifa Microsystems, USA
BS-rep GmbH

Positek, GB
Althen GmbH

Power System Technology, F
DEMA Electronic AG

PPM Technology, GB
PSE Priggen Special Electronic

Precicontact
DEMA Electronic AG

Precision Test Systems, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Presidio Components, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Prizmatix, ISR
Mountain Photonics GmbH

Pro-Wave, TW
Unitronic GmbH

Proant, S
SE Spezial-Electronic GmbH

Prodigy
eVision Systems GmbH

Promedya, E
Manner Sensortelemetrie GmbH

Pronghorn Solutions, USA
TACTRON ELEKTRONIK

PSsystec, D
m2m Germany GmbH

Pulsar Instruments PLc., GB
Driesen + Kern GmbH

Pulsar Microwave, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Pulsteknik, AB, S
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Pyxalis, F
FRAMOS GmbH

Q

Quantum Microwave, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Quantum Northwest, USA
Mountain Photonics GmbH

Queclink, C
m2m Germany GmbH

R

Race Technology Ltd., UK
agostec GmbH & Co. KG

Radiocrafts AS, N
Unitronic GmbH

ralab, D
TACTRON ELEKTRONIK

Raytrix, D
SVS-VISTEK GmbH

Red Lion Controls, USA
m2m Germany GmbH

REEL, D
Unitronic GmbH

Regatron, CH
HEIDEN power GmbH

Resonon
Laser 2000 GmbH

RF Techniques, USA
TACTRON ELEKTRONIK

RFbeam Microwave, CH
Endrich Bauelemente GmbH

RIFTEK Ltd, Belarus
Althen GmbH
disynet GmbH

Riftel LLC, BLR
Althen GmbH

Rigol, C
Telemeter Electronic GmbH

RKC Instruments Inc., J
TC Mess- und Regeltechnik GmbH

Rohde & Schwarz, D
dataTec AG

Rohm Semiconductor, J
Rutronik GmbH
SE Spezial-Electronic GmbH

ROM-Elektronik GmbH, D
PSE Priggen Special Electronic

Rotary Precision Instruments UK, Ltd,
Öchsner Messtechnik GmbH

Rotronic
HAMES GmbH

RULA Technologies, LV
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG

S

S. Klaric GmbH, D
agostec GmbH & Co. KG

SAF Tehnika JSC, LV
BMC Solutions GmbH

Samyoung S&C, KOR
Unitronic GmbH

Scancon, DK
Willtec Messtechnik eK

Scanivalve, USA
Althen GmbH

Schaffner, CH
SE Spezial-Electronic GmbH

Schaltbau, D
SE Spezial-Electronic GmbH

Schmachtl GmbH, A
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch

Schott, D
SVS-VISTEK GmbH

Schwarzbeck, D
dataTec AG

Sefram, F
dataTec AG

Semitec Corp., J
Endrich Bauelemente GmbH

Seneca srl, I
PLUG-IN Electronic GmbH

SenseAnywhere BV, NL
BMC Solutions GmbH
CiK Solutions GmbH

SenseAir AB, S
Driesen + Kern GmbH

Sensing Labs, F
m2m Germany GmbH

Sensirion
Rutronik GmbH

Sensit, GB
Althen GmbH

SensoPart Industriesensorik, D
AIT Goehner GmbH

Sensor Developement, USA
Althen GmbH

Sensor Products Inc., USA
Tiedemann Instruments

Sensor Technology, GB
Althen GmbH

Sensore, A
Unitronic GmbH

Sensors AS, N
Manner Sensortelemetrie GmbH

Sentech Dynamics, USA
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG

Setra Systems, USA
PCB Synotech GmbH

Sharp Microelectronic, J
DEMA Electronic AG

Sherborne Sensors, GB
Althen GmbH
DUETTO-Engineering

SI Instruments, AUS
Manner Sensortelemetrie GmbH

Si-Ware Systems, EGY
Mountain Photonics GmbH

Sick AG, D
AIT Goehner GmbH

Siemens, D
AIT Goehner GmbH

Sierra Instruments, USA
KEM Küppers Elektromechanik

Sierra Wireless, CND
Unitronic GmbH

SIG, Signal-Interface-Group, USA
measX GmbH & Co. KG

Siglent, C
ALLDAQ GmbH
eVision Systems GmbH
PLUG-IN Electronic GmbH

SignalFire Telemetry, USA
KEM Küppers Elektromechanik

Signum LLC
Manner Sensortelemetrie GmbH

Silicon Labs, USA
Conbee GmbH
m2m Germany GmbH

Siretta, UK
Unitronic GmbH

SiTime Corp., USA
SE Spezial-Electronic GmbH

SMI Inc., J
AMSYS GmbH & Co. KG
HJK Sensoren + Systeme

Soba, IND
Hogetex GmbH

Softing IT Networks, D
dataTec AG

Solid Technology Co.Ltd, C
Tiedemann Instruments

Sonnet Software, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Sony, J
FRAMOS GmbH
MaxxVision GmbH

Sound & Bright, USA
Mountain Photonics GmbH

Space Age Control, USA
Prodynamics GmbH

Space, J
MaxxVision GmbH

Sparklan, TW
m2m Germany GmbH

Spectral Evolution, USA
SphereOptics GmbH

SpectraSymbol, USA
Variohm Eurosensor Ltd

SPM Instruments, S
Status Pro GmbH

SPS electronic, D
dataTec AG

StellarNet Inc.
Laser 2000 GmbH

STMicroelectronics, CH
Rutronik GmbH

Sturtevant/Richmont, USA
ZEMO Vertriebs GmbH

Sumida Panta
DEMA Electronic AG

Sunex, USA
FRAMOS GmbH

Swedish Microwave, S
TACTRON ELEKTRONIK

SWIR Vision Systems
Laser 2000 GmbH

Synk, S
Mountain Photonics GmbH

Systeminformatik, D
HACKER-Datentechnik

T

T&D Corp., J
BMC Solutions GmbH
PLUG-IN Electronic GmbH

Tamron, J
MaxxVision GmbH

Tateyama Kaguka Co. Ltd., J
Endrich Bauelemente GmbH

TDK Micronas
Rutronik GmbH

TDK-Lambda Germany GmbH
dataTec AG
HEIDEN power GmbH

TDK, J
Rutronik GmbH

TE Connectivity, USA
Althen GmbH
disynet GmbH
Heilind Electronics GmbH

TE Sensor Solutions, USA
Variohm Eurosensor Ltd

TEAC, J
ADM Messtechnik GmbH & Co. KG

Technospex, SGP
Mountain Photonics GmbH

Teclock, J
Hogetex GmbH

TECSIS, D
IBA-Sensorik GmbH

TEKBOX, Vietnam
ALLDAQ GmbH

TEKLAB, I
IBA-Sensorik GmbH

TeKon, POR
Boylon GmbH

Tektronix, USA
HAMES GmbH

Telebyte, USA
DHS ElMea Tools GmbH

Teledyne LeCroy GmbH
Telemeter Electronic GmbH

Telent, GB
Conbee GmbH

Telops, CAN
SphereOptics GmbH

Temwell, TW
TACTRON ELEKTRONIK

Testboy, D
PSE Priggen Special Electronic

Testo, D
HAMES GmbH

Tetrafix, S
a3ds GmbH

TEWA Electronics, POL
Endrich Bauelemente GmbH

TFA Dostmann, D
PSE Priggen Special Electronic

The Modal Shop, USA
PCB Synotech GmbH

TiePie, NL
PLUG-IN Electronic GmbH

Tinytag / Gemini, GB
PSE Priggen Special Electronic

TK Engineering, FIN
agostec GmbH & Co. KG

Tohnichi, J
ZEMO Vertriebs GmbH

Tokina, J
MaxxVision GmbH

Toshiba Teli, J
MaxxVision GmbH

Toshiba, J
Rutronik GmbH

Total Phase, USA, CA
eVision Systems GmbH

Toyo, J
CAEMAX Technologie GmbH

Transcom Instrumens, C
TACTRON ELEKTRONIK

TriaSys Technologies, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Triebworx GmbH & Co. KG, D
Öchsner Messtechnik GmbH

Trimble, USA
NOVATRONIC Deutschland GmbH

Truly Semiconductors Ltd., HK
DEMA Electronic AG

TSI GmbH, D, USA
Driesen + Kern GmbH

TT Electronics, UK
pk components GmbH

TTEurope, D
TACTRON ELEKTRONIK

TTI Thurlby Thander Instruments, GB
HAMES GmbH

TUALCOM, TR
TESTEM GmbH

tvONE, GB
VIDELCO Europe Limited

U

u-blox, CH
SE Spezial-Electronic GmbH

Ultra Electronics - EWST, UK
TACTRON ELEKTRONIK

Ultra Electronics / Weed Instruments, USA
Delta-R GmbH

Umweltanalytik Holbach, D
PSE Priggen Special Electronic

Unidata, AUS
TESTEM GmbH

V

Vaisala, FIN
CiK Solutions GmbH
Driesen + Kern GmbH
PARAMAIR GmbH

Vecow, TW
PLUG-IN Electronic GmbH

VeEX, USA
DHS ElMea Tools GmbH

VELOCITY Microwave, USA
TACTRON ELEKTRONIK

Vertex, TWN
Hogetex GmbH

VIGO System S.A., POL
DoroTEK GmbH

Vishay
Rutronik GmbH

Vision Components, D
AIT Goehner GmbH

Vitrex Corp.
Telemeter Electronic GmbH

Vögtlin Instruments, CH
KEM Küppers Elektromechanik

W

Wasatch, USA
SphereOptics GmbH

Wayne Kerr, GB
HAMES GmbH

WDC, USA
DEMA Electronic AG

Weisang, D
dataTec AG
HACKER-Datentechnik

wekom, D
dataTec AG

Westboro Photonics, CAN
SphereOptics GmbH

Wilcoxon Sensing Technologies, USA
Althen GmbH

WIMA GmbH & Co. KG, D
SE Spezial-Electronic GmbH

Winstar Display, TW
SE Spezial-Electronic GmbH

withwave, KOR
TACTRON ELEKTRONIK

World Magnetics / DesignFlex / DIETZ / VEP, USA
HJK Sensoren + Systeme

World Magnetics, USA
Variohm Eurosensor Ltd

Y

Yokota, J
ZEMO Vertriebs GmbH

Z

Zebra, D
AIT Goehner GmbH

Firmenverzeichnis

2E mechatronic GmbH + Co. KG
Maria-Merian-Str. 29
73230 Kirchheim unter Teck
Tel.: 07021/9301-0, **Fax:** 07021/9301-70
info@2e-mechatronic.de
www.2e-mechatronic.de

3D - Shape GmbH
Am Weichselgarten 21, 91058 Erlangen
Tel.: 09131/977959-0
Fax: 09131/977959-11
info@3d-shape.com, www.3d-shape.com

3S GmbH
Saar-Lor-Lux-Str. 11, 66115 Saarbrücken
Tel.: 0681/958286-0, **Fax:** 0681/958286-11
info@3s-ing.de, www.3s-ing.de

A

a.b.jödden gmbh
Von-Beckerath-Platz 4, 47799 Krefeld
Tel.: 02151/516259-0, **Fax:** 02151/516259-20
info@abjoedden.de, www.abjoedden.de

A.S.T. - Angewandte System Technik GmbH, Mess- und Regeltechnik
Marschnerstr. 26, 01307 Dresden
Tel.: 0351/4455-30, **Fax:** 0351/4455-555
info@ast.de, www.ast.de

a3ds GmbH
Volkmaroder Str. 39, 38104 Braunschweig
Tel.: 0531/38999730, **Fax:** 0531/38999729
info@a3ds.de, www.a3ds.de

Acal BFi Germany GmbH
Assar-Gabrielsson-Str. 1, 63128 Dietzenbach
Tel.: 06074/4098-0, **Fax:** 06074/4098-110
info-de@acalbfi.de, www.acalbfi.de
Verkaufsbüro:
82194, Acal BFi Germany GmbH
Tel.: 08142/6520-0, **Fax:** -190

Acceed GmbH
Arnoldstr. 19, 40479 Düsseldorf
Tel.: 0211/938898-0, **Fax:** 0211/938898-29
support@acceed.de, www.acceed.de

ACHSTRON Motion Control GmbH
Berner Feld 42, 78628 Rottweil
Tel.: 0741/174290, **Fax:** 0741/1742990
mail@achstron.de, www.achstron.de

ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH
Lauterbachstr. 57, 84307 Eggenfelden
Tel.: 08721/9668-0, **Fax:** 08721/9668-30
info@acs-msr, www.acs-msr.de

Actronic-Solutions GmbH
Untere Bachgasse 5a, 91325 Adelsdorf
Tel.: 09195/998941-0, 09195/929617
info@actronic-solutions.de
www.actronic-solutions.de

Adamczewski Elektronische Messtechnik GmbH
Felix-Wankel-Str. 13, 74374 Zaberfeld
Tel.: 07046/875
info@ad-messtechnik.de
www.adamczewski.com

ADDI-DATA GmbH
Airpark Business Center
Airport Boulevard B210
77836 Rheinmünster
Tel.: 07229/1847-0, **Fax:** 07229/1847-200
info@addi-data.com, www.addi-data.com

ADDITIVE Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH
Max-Planck-Str. 22b, 61381 Friedrichsdorf
Tel.: 06172/5905-0, **Fax:** 06172/77613
info@additive-net.de, www.additive-net.de

ADM Messtechnik GmbH & Co. KG
Zum Wartturm 9, 63571 Gelnhausen
Tel.: 06051/9165571, **Fax:** 06051/9165579
sales@adm-messtechnik.de
www.adm-messtechnik.de

advICo microelectronics GmbH
Münsterstr. 13-15, 45657 Recklinghausen
Tel.: 02361/10680-00, **Fax:** 02361/10680-29
info@advico.de, www.advico.de

ADZ NAGANO GmbH
Bergener Ring 43, 01458 Ottendorf-Okrilla
Tel.: 035205/596930, **Fax:** 035205/596959
info@adz.de, www.adz.de

agostec GmbH & Co. KG
Sandweg 1, 49324 Melle
Tel.: 05422/92395-12, **Fax:** 05422/92395-13
info@agostec.de, www.agostec.de

Ahlborn
Mess- und Regelungstechnik GmbH
Eichenfeldstraße 1, 83607 Holzkirchen
Tel.: 08024/30070, **Fax:** 08024/300710
amr@ahlborn.com, www.ahlborn.com
Technische Beratung:
Sachsen, Brandenburg, Berlin,
Andreas Fürtig, **Tel.:** 035930/50606
Thüringen, Meckl.-Vorp., Nordbayern,
Christian Rinn, **Tel.:** 036691/52207
Niedersachsen, Hamburg, Bremen,
Schleswig-Holstein,
Kristian Schnelle, **Tel.:** 05533/934626
Nordrhein-Westfalen,
Roberto Abbonizio, **Tel.:** 0228/38766646
Hessen, Saarland, Rheinland Pfalz,
Markus Zanetti, **Tel.:** 0171/7786508
Baden Württemberg,
Christian Schaufler, **Tel.:** 0171/3322588
Südbayern,
Dipl.-Ing. Hans Trinczek GmbH,
Tel.: 08191/66239

AIS GmbH
Advanced International Sensors
Oberbürgermeister-Kroher-Str. 5
85055 Ingolstadt
Tel.: 0841/9938757-0
Fax: 0841/9938757-20
info@ais-sensors.de, www.ais-sensors.de

AIT Goehner GmbH
Wilhelmsplatz 11, 70182 Stuttgart
Tel.: 0711/23853-0, **Fax:** 0711/23853-32
info@ait.de, www.ait.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
32584, AIT Goehner, Niederlassung Nord
Tel.: 0711/23853-70
86157, AIT Goehner, Niederlassung West
Tel.: 0711/23853-87

66386, AIT Goehner,
Vertriebsaußendienst Süd-Ost
Tel.: 0711/23853-80
95632, AIT Goehner,
Vertriebsaußendienst Ost
Tel.: 0711/23853-810

All Sensors GmbH
Am Weidegrund 8, 82194 Gröbenzell
Tel.: 08142/421977-0, **Fax:** 08142/421977-9
info@allsensors.eu, www.allsensors.eu

ALLDAQ - a division of ALLNET GmbH Computersysteme
Maistr. 2, 82110 Germering
Tel.: 089/894222-474, **Fax:** 089/894222-33
sales@alldaq.com, www.alldaq.com

ALLICE Messtechnik GmbH
Kelsterbacher Str. 15-19, 60528 Frankfurt
Tel.: 069/67724583, **Fax:** 069/67724582
info@allice.de, www.allice.de

ALLSENS Messtechnik
Hamey 2, 44329 Dortmund
Tel.: 0231/17740611, **Fax:** 0231/17740598
support@allsens.de, www.allsens.de

Althen GmbH Mess- und Sensortechnik
Dieselstr. 2, 65779 Kelkheim
Tel.: 06195/70060, **Fax:** 06195/700666
info@althen.de, www.althen.de

AMC - Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz
Heinrich-Lorenz-Str. 55, 09120 Chemnitz
Tel.: 0371/38388-0, **Fax:** 0371/38388-99
info@amc-systeme.de
www.amc-systeme.de

AMOtronics
Roermonder Str. 594, 52072 Aachen
Tel.: 0241/16978028, **Fax:** 0241/16978055
info@amotronics.de, www.amotronics.de

AMSYS GmbH & Co. KG
An der Fahrt 4, 55124 Mainz
Tel.: 06131/469875-0
Fax: 06131/469875-66
info@amsys.de, www.amsys.de

Analog Microelectronics GmbH
An der Fahrt 13, 55124 Mainz
Tel.: 06131/910730, **Fax:** 06131/9107330
info@analogmicro.de, www.analog-micro.de

APT Angewandte Prozesstechnik GmbH
Innungstr. 27c, 50354 Hürth
Tel.: 02233/373417, Fax; 02233/373410
info@apt-huerth.de, www.apt-huerth.de

Asentics GmbH & Co. KG
Birlenbacher Str. 18, 57078 Siegen
Tel.: 0271/303910, **Fax:** 0271/3039119
info@asentics.de, www.asentics.de

AstroNova GmbH
Waldstr. 70, 63128 Dietzenbach
Tel.: 06074/31025-00, **Fax:** 06074/31025-99
infogmbh@astronovainc.com
www.astronovainc.com

AT - Automation Technology GmbH
Hermann-Bössow-Str. 6-8
23843 Bad Oldesloe
Tel.: 04531/88011-0, **Fax:** 04531/88011-20
info@automationtechnology.de
www.automationtechnology.de

ATR Industrie-Elektronik GmbH
Siempelkampstr. 50, 47803 Krefeld
Tel.: 02151/926-100, **Fax:** 02151/926-101
elektronik@atrie.de, www.atrie.de

attocube systems AG
Eglfinger Weg 2, 85540 Haar
Tel.: 089/42079720278
Fax: 089/42079720190
verena.kuemmerling@attocube.com
www.attocube.com

Automation W+R GmbH
Messerschmittstr. 7, 80992 München
Tel.: 089/179199-10, **Fax:** 089/179199-20
info@automationwr.de
www.automationwr.de
Verkaufsbüros:
63839, Boll Automation GmbH
Tel.: 06022/6588-0, **Fax:** -221
A-6395, Winspect GmbH & Co. KG
Tel.: 0043/535/990501-1600

AutomatisierungsTechnik Voigt GmbH
Heilbronner Str. 17, 01189 Dresden
Tel.: 0351/2138640, **Fax:** 0351/2138650
atv@atv-systems.de, www.atv-systems.de

AutoMeter Meß- und Automatisierungstechnik GmbH
Wallhausenstr. 10, 57072 Siegen
Tel.: 0271/4889160, **Fax:** 0271/4889161
info@autometer.de, www.autometer.de

autoVimation GmbH
Römerweg 1, 76287 Rheinstetten
Tel.: 0721/6276756, **Fax:** 0721/6276759
sales@autovimation.com
www.autovimation.com

AVIBIA GmbH
Büchlerhausen 22, 51766 Engelskirchen
Tel.: 02263/96907-33, **Fax:** 02263/96907-34
info@avibia.de, www.avibia.de

Axetris AG
Schwarzenbergstr. 10, CH - 6056 Kägiswil
Tel.: 0041/41/6627676
Fax: 0041/41/6627525
axetris@axetris.com, www.axetris.com

Azbil Europe NV German Branch
Lilienthalstr. 29, 85399 Hallbergmoos
Tel.: 0811/5415430, **Fax:** 0811/54154311
infogb@eu.azbil.com
www.eu.azbil.com/de,home.html

B

B+B Thermo-Technik GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 4
78166 Donaueschingen
Tel.: 0771/8316-0, **Fax:** 0771/8316-50
info@bb-sensors.com
www.bb-sensors.com, shop.bb.sensors.com

B+S MULTIDATA
Trimburgstr. 2, 81249 München
Tel.: 089/6668231-0, **Fax:** 089/6668231-11
info@bs-multidata.de, www.bs-multidata.de

Balluff GmbH
Schurwaldstr. 9, 73765 Neuhausen
Tel.: 07158/173-0, **Fax:** 07158/5010
balluff@balluff.de, www.balluff.de

Barksdale GmbH
Dorn-Assenheimer Str. 27
61203 Reichelsheim
Tel.: 06035/949-0, **Fax:** 06035/949-111
info@barksdale.de, www.barksdale.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
80-87, 90-96,
Technische Industrieberatung Guido Sutter
Tel.: 08044/17884660
32, 33, 40-49, 50-59,

IWW Industrievertretung Wolfgang Weber
Tel.: 02084/38383, **Fax:** /38787
17-31, 37-39,
Ralf Könnecke Industrieausrüstung e.K.
Tel.: 05173/690071, **Fax:** /924107
alle anderen PLZ: Zentrale in Reichelsheim

BARTEC BENKE GmbH

Schulstr. 30, 94239 Gotteszell
Tel.: 09929/301-0, **Fax:** 09929/301-112
bms@bartec-benke.de
www.bartec.de/messtechnik

Basler AG

An der Strusbek 60-62, 22926 Ahrensburg
Tel.: 04102/463-500, **Fax:** 04102/463-599
sales.europe@baslerweb.com
www.baslerweb.com

Baumer
Passion for Sensors

Baumer GmbH

Pfingstweide 28, 61169 Friedberg
Tel.: 06031/6007-0, **Fax:** 06031/6007-6070
sales.de@baumer.com, www.baumer.com

bay SensorTec

Bay SensorTec GmbH

Erfurter Str. 31, 85386 Eching
Tel.: 089/1894149-0, **Fax:** 089/1894149-29
info@bay-sensortec.com
www.bay-sensortec.com
Verkaufsbüro:
81479, Duetto Engineering
Tel.: 089/41602080, **Fax:** /14098323

BD SENSORS GmbH

BD-Sensors-Str. 1, 95199 Thierstein
Tel.: 09235/9811-0, **Fax:** 09235/9811-11
info@bdsensors.de, www.bdsensors.de

Beamex GmbH

Am Nordpark 1, 41069 Mönchengladbach
Tel.: 02161/62115-0, **Fax:** 02161/62115-99
beamex.de@beamex.com
www.beamex.com/de

Beck GmbH Druckkontrolltechnik

Ferdinand-Steinbeis-Str. 4
71144 Steinenbronn
Pf.: 1131, **Pf.PLZ:** 71140
Tel.: 07157/5287-0, **Fax:** 07157/5287-83
sales@beck-sensors.com
www.beck-sensors.com

BECOM
it's possible.

BECOM Systems GmbH

Gutheil-Schoder-Gasse 17, A-1230 Wien
Tel.: 0043/1/9142091-0
office.systems@becom-group.com
www.becom-group.com

BERNSTEIN AG

Hans-Bernstein-Str. 1
32457 Porta Westfalica
Tel.: 0571/793-0, **Fax:** 0571/793-555
info@de.bernstein.eu, www.bernstein.eu

BMC Messsysteme GmbH (bmcm)

Hauptstr. 21, 82216 Maisach
Tel.: 08141/404180-0, **Fax:** 08141/404180-9
sales@bmcm.de, www.bmcm.de

BMC SOLUTIONS

BMC Solutions GmbH

Boschstr. 12, 82178 Puchheim
Tel.: 089/800694-0, **Fax:** 089/800694-29
info@bmc.de, www.bmc.de

Bourns Sensors GmbH

Eschenstr. 5, 82024 Taufkirchen
Tel.: 089/809090-0 **Fax:** 089/809090-109
euro_marcom@bourns.com
www.bourns.com

Boylon GmbH

Robert-Bosch-Str. 3-5, 68723 Schwetzingen
Tel.: 06202/9508945, **Fax:** 06202/9508946
info@boylon.de, www.boylon.de

Bronkhorst Deutschland Nord GmbH

Südfeld 1b, 59174 Kamen
Tel.: 02307/925120, **Fax:** 02307/9251255
info@bronkhorst-nord.de
www.bronkhorst-nord.de

BS-rep GmbH

Eichertstr. 68, 56745 Weibern
Tel.: 02655/9626476, **Fax:** 02655/9626478
info@sensor-rep.de, www.sensor-rep.de

Bürkert Fluid Control Systems

Christian-Bürkert-Str. 13-17
74653 Ingelfingen
Tel.: 07940/10-91 111
Fax: 07940/10-91 448
info@buerkert.de, www.buerkert.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
12489 Berlin, Bürkert
Tel.: 030/679717-0, **Fax:** -66
30659 Hannover, Bürkert
Tel.: 0511/90276-0, **Fax:** -66
58708 Menden, Bürkert
Tel.: 02373/9681-0, **Fax:** -50
63329 Egelsbach, Bürkert
Tel.: 06103/9414-0, **Fax:** -66
70771 Leinfelden-Echterdingen, Bürkert
Tel.: 0711/45110-0, **Fax:** -66
80687 München, Bürkert
Tel.: 089/829228-0, **Fax:** -50

BURGER Technologie GmbH

Industriering 27, 96149 Breitengüßbach
Tel.: 09544/9849-0, **Fax:** 09544/9849-29
info@burger-technologie.de
www.burger-technologie.de

C

caemax
imc group

CAEMAX Technologie GmbH

Bunzlauer Platz 1, 80992 München
Tel.: 089/613049-0, **Fax:** 089/613049-57
info@caemax.de, www.caemax.de

CalPlus GmbH

Heerstr. 32, 14052 Berlin
Tel.: 030/214982-0
office@calplus.de, www.calplus.de

CARLO GAVAZZI GmbH

Pfnorstr. 10-14, 64293 Darmstadt
Tel.: 06151/8100-0, **Fax:** 06151/8100-40
info@gavazzi.de, www.gavazzi.de

CeLaGo Sensors GmbH

Eschberger Weg 46, 66121 Saarbrücken
Tel.: 0681/85787-660, **Fax:** 0681/85787-665
info@celago-sensors.de
www.celago-sensors.de

CETA Testsysteme GmbH

Marie-Curie-Str. 35-37, 40721 Hilden
Tel.: 02103/2471-75, **Fax:** 02103/2471-76
sales@cetatest.com, www.cetatest.com

CHAUVIN ARNOUX

CHAUVIN ARNOUX GmbH

Ohmstr. 1, 77694 Kehl/Rhein
Tel.: 07851/9926-0, **Fax:** -60
info@chauvin-arnoux.de
www.chauvin-arnoux.de

CiK Solutions GmbH

Haid-und-Neu-Str. 7, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721/62690850, **Fax:** 0721/626908599
info@cik-solutions.com
www.cik-solutions.com

Code Mercenaries Hard- und Software GmbH
Karl-Marx-Str. 147 a, 12529 Schönefeld
Tel.: 03379/2050920
sales@codemercs.com
www.codemercs.com

ColorLite GmbH
Am Mühlengraben 1
37191 Katlenburg-Lindau
Tel.: 05552/999580, **Fax:** 05552/999589
info@colorlite.de, www.colorlite.de

confovis GmbH
Ernst-Ruska-Ring 11, 07745 Jena
Tel.: 03641/27410-00, **Fax:** 03641/27410-99
info@confovis.com, www.confovis.com

Contrinex Sensor GmbH
Gutenbergstr. 18
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel.: 0711/220988-0, **Fax:** 0711/220988-11
info@contrinex.de, www.contrinex.de

Cosateq GmbH & Co. KG
Seehaldeweg 11, 88239 Wangen
Tel.: 07522/9749-0, **Fax:** 07522/9749-49
info@cosateq.com, www.cosateq.com

cronologic GmbH & Co. KG
Jahnstr. 49, 60318 Frankfurt
Tel.: 069/17320256-0, **Fax:** 069/17320256-9
kolja@cronologic.de, www.cronologic.de

CSM Computer-Systeme-Messtechnik GmbH
Raiffeisenstr. 36, 70794 Filderstadt
Tel.: 0711/77964-40
info@csm.de, www.csm.de

cyberTECHNOLOGIES GmbH
Georg-Kollmannsberger-Str. 3
85386 Eching-Dietersheim
Tel.: 089/4524666-0
Fax: 089/4524666-0 -10
info@cybertechnologies.com
www.cybertechnologies.com

D

Data Physics (Deutschland) GmbH
Im Gewerbepark C25, 93059 Regensburg
Tel.: 0941/64090-734, **Fax:** 0941/64090-716
info.de@dataphysics.com
www.dataphysics.com

Datacolor AG Europe
Loorenstr. 9, CH - 8305 Dietlikon
Tel.: 0041/44/8353800
Fax: 0041/44/8353888
ecmarketing@datacolor.com
www.datacolor.com
Verkaufsbüro:
45768 Marl, Datacolor GmbH
Tel.: 02365/5109-0, **Fax:** -39

Datasensor GmbH
Pitzarweg 20, 83624 Otterfing
Tel.: 08024/979301-0
info@datasensor.de, www.datasensor.de

dataTec AG
Ferdinand-Lassalle-Str. 52
72770 Reutlingen
Tel.: 07121/515050, **Fax:** 07121/515010
info@datatec.de, www.datatec.de

DDM GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str. 8, 36039 Fulda
Tel.: 0661/976962-0, **Fax:** 0661/976962-20
info@druck-durchfluss.de
www.druck-durchfluss.de

DEDITEC GmbH
Hamburger Str. 1, 50321 Brühl
Tel.: 02232/504080, **Fax:** 02232/5040899
vertrieb@deditec.de, www.deditec.de

Delphin Technology AG
Lustheide 81, 51427 Bergisch Gladbach
Tel.: 02204/97685-0, **Fax:** 02204/97685-85
info@delphin.de, www.delphin.de

Delta-R GmbH
Lembacher Str. 16, 68229 Mannheim
Tel.: 0621/48242-44, **Fax:** 0621/48242-55
info@delta-r.de, www.delta-r.de

DEMA Electronic AG
Türkenstr. 11, 80333 München
Tel.: 089/286941-0, **Fax:** 089/28693509
info@dema.net, www.dema.net

DEWESoft Deutschland GmbH
Kelterstr. 59, 72669 Unterensingen
Tel.: 07022/208-2410
sales.de@dewesoft.com
www.dewesoft.com/de

DHS ElMea Tools GmbH
Carl-Zeiss-Str. 43, 63322 Rödermark
Tel.: 06074/9199080, **Fax:** 06074/9196747
info@dhs-tools.de, www.dhs-tools.de
Verkaufsbüro:
83112, Alois Staudhammer / DHS
Tel.: 08052/9579883

DIAS Infrared GmbH
Pforzheimer Str. 21, 01189 Dresden
Tel.: 0351/89674-0, **Fax:** 0351/89674-99
info@dias-infrared.de, www.dias-infrared.de

DIMETIX AG
Degersheimerstr. 14, CH - 9100 Herisau
Tel.: 0041/71/3530000
Fax: 0041/71/3530001
sales@dimetix.com, www.dimetix.com

DIOPTIC GmbH
Bergstr. 92A, 69469 Weinheim
Tel.: 06201/6504000, **Fax:** 06201/6504001
info@dioptic.de, www.dioptic.de

Distrelec Deutschland GmbH
Lise-Meitner-Str. 4, 28359 Bremen
Tel.: 0421/3654200, **Fax:** 0421/3654236
verkauf@distrelec.de, www.distrelec.de

disynet GmbH
Breyeller Str. 2a, 41379 Brüggen
Tel.: 02157/8799-0, **Fax:** 02157/8799-22
sensoren@disynet.de, www.sensoren.de

dk FIXIERSYSTEME GmbH & Co. KG
Ferdinand-Lassalle-Str. 35
72770 Reutlingen
Tel.: 07121/90971-0, **Fax:** 07121/90971-20
info@dk-fixiersysteme.de
www.dk-fixiersysteme.de

Dold, E. & Söhne KG
Bregstr. 18, 78120 Furtwangen
Pf.: 1251, **Pf.PLZ:** 78114
Tel.: 07723/6540, **Fax:** 07723/654356
dold-relays@dold.com, www.dold.com

DoroTEK GmbH
Fluglatzstr. F1, Nr. 9, 15344 Strausberg
Tel.: 03341/215427, **Fax:** 03341/215429
info@dorotek.de, www.dorotek.de

Dostmann electronic GmbH
Waldenbergweg 3b, 97877 Wertheim
Tel.: 09342/308-90, **Fax:** 09342/308-94
info@dostmann-electronic.de
www.dostmann-electronic.de

Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG
Zwenkauer Str. 159, 04420 Markranstädt
Tel.: 034205/7550, **Fax:** 034205/75540
info@foedisch.de, www.foedisch.de

Dr. Müller Instruments GmbH & Co. KG
Hasengarten 35, 61440 Oberursel
Tel.: 06172/3803727, **Fax:** 06172/1770774
info@mueller-instruments.de
www.mueller-instruments.de

Driesen + Kern GmbH
Am Hasselt 25, 24576 Bad Bramstedt
Tel.: 04192/8170-86, **Fax:** 04192/8170-99
info@driesen-kern.de, www.driesen-kern.de

DÜRR NDT GmbH & Co. KG
Höpfigheimer Str. 22
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 07142/993810, **Fax:** 07142/99381299
info@duerr-ndt.de, www.duer-ndt.de

DUETTO-Engineering
Frans-Hals-Str. 13, 81479 München
Tel.: 089/41602080, **Fax:** 089/14098323
stefan.mueller@duetto-engineering.de
www.duetto-engineering.de

Duwe-3d AG
Peter-Dornier-Str. 9, 88131 Lindau
Tel.: 08382/27590-0, **Fax:** 08382/27590-29
info@duwe-3d.de, www.duwe-3d.de

E

E+E ELEKTRONIK Ges. m.b.H.
Langwiesen 7, A-4209 Engerwitzdorf
Tel.: 0043-7235/605-0
Fax: 0043-7235/605-8
info@epluse.com, www.epluse.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
20457 Hamburg, E+E Elektronik
Deutschland Nord,
Tel.: 0160/90506460, **Fax:** 06172/13881-26
61348 Bad Homburg, E+E Elektronik
Deutschland Mitte,
Tel.: 06172/13881-0, **Fax:** -26
70771 Leinfelden-Echterdingen, E+E
Elektronik Deutschland Süd
Tel.: 0151/53837500, **Fax:** 06172/13881-26

EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH
Sielminger Str. 63
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel.: 0711/79986-0, **Fax:** 0711/79986-250
vertrieb@ebe.de, www.ebe.de

Eberhard Baur Informatik
Feldbergweg 23
78050 Villingen-Schwenningen
Tel.: 07721/9162772, **Fax:** 07721/9162846
baur@eb-i.de, www.eb-i.de

eddylab GmbH
Ludwig-Ganghofer-Str. 40, 83624 Otterfing
Tel.: 08024/46772-0, **Fax:** 08024/46772-100
info@eddylab.de, www.eddylab.de

EGE-Elektronik
Spezial-Sensoren GmbH
Ravensberg 34, 24214 Gettorf
Tel.: 04346/4158-0, **Fax:** 04346/5658
info@ege-elektronik.com
www.ege-elektronik.com

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH
Zeppelinstr. 19, 82205 Gilching
Tel.: 08105/778090, **Fax:** 08105/778099
info@lcd-module.de, www.lcd-module.de

electrotherm GmbH
Gewerbepark 6, 99331 Geratal OT Geraberg
Tel.: 03677/7956-0, **Fax:** 03677/7956-25
info@electrotherm.de, www.electrotherm.de

Electrovac Hermetic Packages
Anglstr. 4, 94121 Salzweg
Tel.: 0851/491-308
cwe@electrovac.com, www.electrovac.com

Element Metech GmbH
Hans-Böckler-Ring 9, 22851 Norderstedt
Tel.: 040/529561-0, **Fax:** 040/529561-10
metechde@element.com
www.elementmetech.com

Eletta Messtechnik GmbH
Großbeerenstr. 169, 12277 Berlin
Tel.: 030/75766566, **Fax:** 030/75766565
info@eletta.de, www.eletta.de

Elgo Electronic GmbH & Co. KG
Carl-Benz-Str. 1, 78239 Rielasingen
Tel.: 07731/93390, **Fax:** 07731/21311
info@elgo.de, www.elgo.de

ELIAS GmbH
Westring 303, 44629 Herne
Tel.: 02323/95900-01
Fax: 02323/95900-00
info@elias-gmbh.de, www.elias-gmbh.de

elobau GmbH & Co. KG
Zeppelinstr. 44, 88299 Leutkirch
Tel.: 07561/970-0, **Fax:** 07561/970-100
info@elobau.de, www.elobau.com

ELOVIS GmbH
Karl-Friedrich-Str. 14-18, 76133 Karlsruhe
Tel.: 0721/933823-0, **Fax:** 0721/933823-23
info@elovis.de, www.elovis.de

ELSOMA GmbH
Kurzer Morgen 7, 58239 Schwerte
Tel.: 02304/943308, **Fax:** 02304/943309
info@elsoma.de, www.elsoma.de

Elsys AG
Mellingerstr. 12, CH-5443 Niederrohrdorf
Tel.: 0041/56/4960155
info@elsys-instruments.com
www.elsys-instruments.de

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co. KG
Colmarer Str. 6, 79576 Weil am Rhein
Tel.: 07621/975-01, **Fax:** 07621/975-20555
info.de.sc@endress.com
www.de.endress.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
12169 Berlin, Endress+Hauser
Tel.: 030/56827-0, **Fax:** -333
22047 Hamburg, Endress+Hauser
Tel.: 040/694497-0, **Fax:** -150
30625 Hannover, Endress+Hauser
Tel.: 0511/28372-0, **Fax:** -333
40882 Ratingen, Endress+Hauser
Tel.: 02102/859-0, **Fax:** -130
60489 Frankfurt, Endress+Hauser
Tel.: 069/97885-0, **Fax:** -333
70499 Stuttgart, Endress+Hauser
Tel.: 0711/1386-0, **Fax:** -222
81249 München, Endress+Hauser
Tel.: 089/84009-0, **Fax:** -133

Endrich Baueelemente Vertriebs GmbH
Hauptstr. 56, 72202 Nagold
Tel.: 07452/6007-0, **Fax:** 07452/6007-70
endrich@endrich.com, www.endrich.com
Verkaufsbüros:
CH-8050 Zürich, Novitronic AG
Tel.: 0041/44/3069191, **Fax:** /3069181
A-2345, Brunn am Gebirge, Novitronic AG
Tel.: 0043/1/6652525, **Fax:** /6652524

EPIGAP Optronic GmbH
Köpenicker Str. 325, 12555 Berlin
Tel.: 030/65763760, **Fax:** 030/65763770
sales@epigap-optronic.de
www.epigap-optronic.de

ERIMEC Ernst Richter Messtechnik & Consulting
Wilhelm-Hamacher-Platz 12, 53840 Troisdorf
Tel.: 02241/255188-0, **Fax:** 02241/255188-9
info@erimec.de, www.erimec.de

Eschke, Dr. Elektronik GmbH
Wolfener Straße 32-34 Haus J, 12681 Berlin
Tel.: 030/56701669, **Fax:** 030/56701689
info@dr-eschke.de, www.dr-eschke.de

esz AG calibration & metrology
Max-Planck-Str. 16, 82223 Eichenau
Tel.: 08141/88887-0, **Fax:** 08141/88887-77
info@esz-ag.de, www.esz-ag.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
12555, Niederlassung Berlin
Tel.: 030/65762462, **Fax:** 08141/88887-77
48565, Niederlassung Steinfurt
Tel.: 02552/63955-2, **Fax:** -3
90411, Niederlassung Nürnberg
Tel.: 0911/239932-80, **Fax:** -77
A-1230, Niederlassung Wien
Tel.: 0043/1/6981241-0, **Fax:** -77

ET System electronic GmbH
Hauptstr. 119-121, 68804 Altlußheim
Tel.: 06205/39480, **Fax:** 06205/37560
info@et-system.de, www.et-system.de

EURECA Messtechnik GmbH
Deutz-Kalker-Str. 35, 50679 Köln
Tel.: 0221/952629-0, **Fax:** 0221/952629-9
info@eureca.de, www.eureca.de

Eurofins Produkt Service GmbH
Storkower Str. 38c, 15526 Reichenwalde
Tel.: 033631/888801, **Fax:** 033631/888660
reichenwalde@eurofins.de
www.eurofins.de/ee

europascal GmbH
An der Wiesenhecke 10, 63456 Hanau
Tel.: 06181/42309-0, **Fax:** 06181/42309-22
service@europascal.de, www.europascal.de

eVision Systems GmbH
Jahnstr. 12, 85661 Forstinning
Tel.: 08121/2208-0, **Fax:** 08121/2208-22
info@evision-systems.de
www.evision-systems.de

EVT Eye Vision Technology GmbH
Gartenstr. 26, 76133 Karlsruhe
Tel.: 0721/62690582, **Fax:** 0721/62690596
info@evt-web.com, www.evt-web.com

F

F+E Ing. GmbH
Benno-Strauß-Str. 5, 90763 Fürth
Tel.: 0911/9377380
info@funde.de, www.funde.de

Fauser Elektrotechnik
Ambacher Str. 4, 81476 München
Tel.: 089/7459-789, **Fax:** 089/7459-272
info@fauser.biz, www.fauser.biz

Fautronix GmbH
Hegelstr. 16, 72762 Reutlingen
Tel.: 07121/7555851, **Fax:** 07121/7555852
info@fautronix.com, www.fautronix.com

Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH
Jahnstr. 68+70, 12347 Berlin-Britz
Pf.: 470363, **Pf.PLZ:** 12312
Tel.: 030/6291-1, **Fax:** 030/6291-277
info@fernsteuergeraete.de
www.fernsteuergeraete.de

First Sensor AG
Peter-Behrens-Str. 15, 12459 Berlin
Tel.: 030/63992399, **Fax:** 030/63992333
contact@first-sensor.com
www.first-sensor.com

FLIR Systems GmbH
Berner Str. 81, 60437 Frankfurt
Tel.: 069/950090-0, **Fax:** 069/950090-40
info@flir.de, www.flir.com

Fluke Deutschland GmbH
In den Engematten 14, 79286 Glottertal
Tel.: 07684/80090, **Fax:** 07684/8009410
info@de.fluke.nl, www.fluke.de

Fluke Process Instruments GmbH
Blankenburger Str. 135, 13127 Berlin
Tel.: 030/478008-0, **Fax:** 030/4710251
info@flukeprocessinstruments.de
www.flukeprocessinstruments.de

fos4X GmbH
Thalkirchner Str. 210, 81371 München
Tel.: 089/999542-00, **Fax:** 089/999542-01
alexander.tindl@fos4x.de, www.fos4x.de

Fraba GmbH
Zeppelinstr. 2, 50667 Köln
Tel.: 0221/96213-0, **Fax:** 0221/96213-20
info@posital.de, www.posital.de

FRAMOS GmbH
Mehlbeerenstr. 2, 82024 Taufkirchen
Tel.: 089/710667-0, **Fax:** 089/710667-66
info@framos.com, www.framos.com

Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM
Heidenhofstr. 8, 79110 Freiburg
Tel.: 0761/8857-0, **Fax:** 0761/8857-224
info@ipm.fraunhofer.de
www.ipm.fraunhofer.de

Frenco GmbH
Jakob-Baier-Str. 3, 90518 Altdorf
Tel.: 09187/9522-0, **Fax:** 09187/9522-40
frenco@frenco.de, www.frenco.de

FRT GmbH a FORMFACTOR company
Friedrich-Ebert-Straße
51429 Bergisch-Gladbach
Tel.: 02204/842430, **Fax:** 02204/842431
info@frt-gmbh.com, www.frtmetrology.com

G

GANTNER Instruments GmbH
Montafonerstr. 4, A-6780 Schruns
Tel.: 0043/5556/774630
info@gantner-instruments.com
www.gantner-instruments.com

GAUSS INSTRUMENTS International GmbH
Messerschmittstr. 4, 80992 München
Tel.: 089/54046990, **Fax:** 089/540469929

info@tdemi.com
www.gauss-instruments.com

gbm mbH
Lehmkuhlenweg 16
41065 Mönchengladbach
Tel.: 02161/30899-0, **Fax:** 02161/30899-1
info@gbm.de, www.gbm.de

Geitmann
Messtechnik GmbH & Co. KG
Mühlenbergstr. 11-13, 58708 Menden
Tel.: 02373/9383-0, **Fax:** 02373/9383-23
info@geitmann.de, www.geitmann.de

GEMAC Chemnitz GmbH
Zwickauer Str. 227, 09116 Chemnitz
Tel.: 0371/3377-0, **Fax:** 0371/3377-272
info@gemac-chemnitz.de
www.gemac-chemnitz.com

GeneSys Elektronik GmbH
In der Spöck 10, 77656 Offenburg
Tel.: 0781/969279-0, **Fax:** 0781/969279-11
www.genesys-offenburg.de

GEPA mbH
Nördliche Münchner Str. 39, 82031 Grünwald
Tel.: 089/63859870
www.gepa-mbh.de

Gesellschaft für Bild- und Signalverarbeitung (GBS) mbH
Werner-von-Siemens-Str. 10, 98639 Ilmenau
Tel.: 03677/6897683, **Fax:** 03677/6897682
info@gbs-ilmenau.de, www.gbs-ilmeau.de

Getronic GmbH
Stawedder 29, 25462 Rellingen
Tel.: 04101/8040-0, **Fax:** 04101/8040-150
service@getronic.de, www.getronic.de

GIGAHERTZ Optik Vertriebsgesellschaft für technische Optik mbH
An der Kälberweide 12, 82299 Türkenfeld
Tel.: 08193/93700-0
info@gigahertz-optik.de
www.gigahertz-optik.de

GL-Messtechnik GmbH
Industriestr. 3-5, 55595 Hargesheim
Tel.: 0671/887682880, **Fax:** 0671/887682817
sales@gl-messtechnik.de
www.gl-messtechnik.de

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15, 90449 Nürnberg
Tel.: 0911/8602-0, **Fax:** 0911/8602-669
info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com

GMS Gesellschaft für Mess- und Systemtechnik mbH
Max-Planck-Str. 5/1, 78549 Spaichingen
Tel.: 07424/95900, **Fax:**07424/9590-19
bernhard.cordi@gms-messtechnik.de
www.gms-messtechnik.de

GÖPEL electronic GmbH
Göschwitzer Str. 58/60, 07745 Jena
Tel.: 03641/68960, **Fax:** 03641/6896944
sales@goepel.com, www.goepel.com

Goldammer GmbH
Schlosserstr. 6, 38440 Wolfsburg
Tel.: 05361/2995-0, **Fax:** 05361/2995-29
info@goldammer.de, www.goldammer.de

greenTEG AG
Hofwisenstr. 50A, CH-8153 Ruemlang
Tel.: 0041/44/5150915
info@greenteg.com, www.greenteg.com

H

HACKER-Datentechnik
Leibnizstr. 3, 53498 Bad Breisig
Tel.: 02633/20036-0, **Fax:** 02633/20036-1
info@hacker-datentechnik.de
www.pc-messtechnik.biz

Hahn-Schickard
Wilhelm-Schickard-Str. 10
78052 Villingen-Schwenningen
Tel.: 07721/943-0, **Fax:** 07721/943-210
info@hahn-schickard.de
www.hahn-schickard.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
70569, Hahn-Schickard Stuttgart
Tel.: 0711/685-83712
79110, Hahn-Schickard Freiburg
Tel.: 0761/203-73200

halstrup-walcher GmbH
Stegener Str. 10, 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661/3963-0, **Fax:** 07661/3963-99
info@halstrup-walcher.de
www.halstrup-walcher.de

Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH
Arzbergerstr. 10, 82211 Herrsching
Tel.: 08152/375-0, **Fax:** 08152/375-111
marketing@hamamatsu.de
www.hamamatsu.de

HAMES GmbH
Hererostr. 4, 81827 München
Tel.: 089/4606111
hamesde@yahoo.de

Hansford Sensors GmbH
Kaiserstr. 100 - TPH III, 52134 Herzogenrath
Tel.: 02407/5737307, **Fax:** 02407/5737309
vertrieb@hansfordsensors.com
www.hansfordsensors.com

HEIDEN power GmbH
Am Wiesengrund 1, 86932 Pürgen
Tel.: 08196/9988-0, **Fax:** 08196/9988-77
info@heidenpower.com
www.heidenpower.com

HEIDENHAIN
Dr.-Johannes-Heidenhain-Str. 5
83301 Traunreut
Pf.: 1260, **Pf.PLZ:** 83292
Tel.: 08669/31-0, **Fax:** 08669/5061
info@heidenhain.de, www.heidenhain.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
07751 Jena, Technisches Büro Mitte
Tel.: 03641/4278-250, **Fax:** /69628
12681 Berlin, Technisches Büro Nord
Tel.: 030/54705-240, **Fax:** -200
44379 Dortmund , Technisches Büro West
Tel.: 0231/618083-0, **Fax:** -29
70771 Leinfelden-Echterdingen,
Technisches Büro Südwest
Tel.: 0711/993395-0, **Fax:** -28
83301, Technisches Büro Südost
Tel.: 08669/311345, **Fax:** /5061

Heilind Electronics GmbH
Pfarrer-Huber-Ring 8
83620 Feldkirchen-Westerham
Tel.: 08063/8101-100, **Fax:** 08063/8101-222
vertrieb@heilind.com, www.heilind.com

Heinrichs Messtechnik GmbH
Robert-Perthel-Str. 9, 50739 Köln
Tel.: 0221/49708-0, **Fax:** 0221/49708-178
info@heinrichs.eu, www.heinrichs.eu

HEITRONICS
Infrarot Messtechnik GmbH

Kreuzberger Ring 40, 65205 Wiesbaden
Tel.: 0611/97393-0, **Fax:** 0611/97393-26
info@heitronics.com, www.heitronics.com

HERMOS AG

Gartenstr. 19, 95490 Mistelgau
Tel.: 09279/991-0, **Fax:** 09279/991-100
info@hermos.com, www.hermos.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
01157, HERMOS
Tel.: 0351/81154-0, **Fax:** -299
08523, HERMOS
Tel.: 03741/449007-0, **Fax:** -100
48231, HERMOS
Tel.: 02585/9353-27, **Fax:** -28
60327, HERMOS
Tel.: 069/97328877-100, **Fax:** -200
84533, HERMOS
Tel.: 08678/74839-0, **Fax:** -200
80687, HERMOS
Tel.: 089/4520533-0, **Fax:** -179
98527, HERMOS
Tel.: 03681/80795-0, **Fax:** -15

Herrmann ZANDER GmbH & Co. KG

Am Gut Wolf 15, 52070 Aachen
Tel.: 0241/910501-0, **Fax:** 0241/910501-38
info@zander-aachen.de
www.zander-aachen.de

HIOKI EUROPE GmbH

Rudolf-Diesel-Str. 5, 65760 Eschborn
Tel.: 06173/31856-0, **Fax:** 06173/31856-25
hioki@hioki.eu, www.hioki.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
14052, CalPlus GmbH
Tel.: 030/214982-0, **Fax:** -50
20537, CalPlus GmbH
Tel.: 040/3039595-0, **Fax:** -50
74081, Elektronik-Kontor Messtechnik GmbH
Tel.: 07131/89829-0, **Fax:** -13
77876, Caltest Instruments GmbH
Tel.: 07842/99722-00, **Fax:** -29

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 1, 77654 Offenburg
Pf.: 1705, **Pf.PLZ:** 77607
Tel.: 0781/93278-0, **Fax:** 0781/93278-90
info@hiwin.de, www.hiwin.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
49084, HIWIN GmbH,
Vertriebsbüro Osnabrück
Tel.: 0541/330668-0, **Fax:** -29
70771, HIWIN GmbH, Vertriebsbüro Stuttgart
Tel.: 0711/794709-0, **Fax:** -29

HJK
Sensoren + Systeme GmbH & Co. KG
Gewerbering 13, 86504 Merching
Tel.: 08233/77963-0, **Fax:** 08233/77963-11
info@hjk.de, www.hjk.de

HK Meßsysteme GmbH
Straße am Heizhaus 1, 10318 Berlin
Tel.: 030/63375114, **Fax:** 030/63375116
info@pci-tools.de
www.pci-tools.de
www.temperatur-wächter.de

Hofbauer, Gregor GmbH
Behringstr. 6, 82152 Planegg
Tel.: 089/899160-0, **Fax:** 089/899160-60
info@hofbauer.de, www.hofbauer.de

Hogetex Deutschland GmbH
Am Hahnenbusch 14b, 55268 Nieder-Olm
Tel.: 06136/7628-0, **Fax:** 06136/7628-19
info@hogetex.de, www.hogetex.de

Hohner Elektrotechnik GmbH
Gewerbehof 1, 59368 Werne
Tel.: 02389/98780, **Fax:** 02389/987827
info@hohner-elektrotechnik.de
www.hohner-elektrotechnik.de

Holthausen Elektronik GmbH
Wevelinghoven 38, 41334 Nettetal
Tel.: 02153/4008, **Fax:** 02153/89994
info@holthausen-elektronik.de
www.holthausen-elektronik.de

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH (HBM)
Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt
Tel.: 06151/803-0, **Fax:** 06151/803-9100
info@hbm.com, www.hbm.com/de

HS-Technik GmbH
Im Martelacker 12, 79588 Efringen-Kirchen
Tel.: 07628/9111-0, **Fax:** 07628/9111-90
info@hs-technik.com, www.hs-technik.com

HUBER INSTRUMENTE AG
Grellingerstr. 23, CH-4208 Nunningen
Tel.: 0041/61/921-5060
Fax: 0041/61/921-0121
info@huber-instrumente.com
www.huber-instrumente.com
Verkaufsbüros:
Weltweite Vertriebespartner gemäss unserer Webseite:
www.huber-instrumente.com

HYDAC ELECTRONIC GmbH
Hauptstr. 27, 66128 Saarbrücken
Tel.: 06897/509-01, **Fax:** 06897/509-1726
electronic@hydac.com, www.hydac.com

I

IB Hoch -
Ingenieurbüro für Systemdesign
Bergstr. 11, 79426 Buggingen
Tel.: 07631/4858, **Fax:** 07631/799211
info@ib-hoch.de, www.ib-hoch.de

iba AG
Königswarterstr. 44, 90762 Fürth
Tel.: 0911/97282-0, **Fax:** 0911/97282-33
iba@iba-ag.com, www.iba-ag.com

IBA-Sensorik GmbH
Ostring 47, 63533 Mainhausen
Tel.: 06182/9598-0, **Fax:** 06182/9598-29
iba@iba-sensorik.de, www.iba-sensorik.de

IBR Messtechnik GmbH & Co. KG
Ringstr. 5, 36166 Haunetal
Tel.: 06673/90091-0, **Fax:** 06673/90091-100
info@ibr.com, www.ibr.com

IBW Ing.-Büro Weber
Petersgasse 30, 99428 Weimar
Tel.: 01577/1809844, **Fax:** 03643/8785704
info@ibw-bv.de, www.ibw-bv.de

iC-Haus GmbH
Am Kümmerling 18, 55294 Bodenheim
Tel.: 06135/9292-0, **Fax:** 06135/9292-192
sales@ichaus.de, www.ichaus.com

ICS-NH
Wolfener Str. 32-34, Geb.D, 2.OG
12681 Berlin
Tel.: 030/80408666
info@ics-nh.de, www.ics-nh.de

IDS Imaging Development Systems GmbH
Dimbacher Str. 6-8, 74182 Obersulm
Tel.: 07134/96196-0
info@ids-imaging.de, www.ids-imaging.de

ifm electronic gmbh
Friedrichstr. 1, 45128 Essen
Tel.: 0201/2422-0, **Fax:** 0201/2422-1200
www.ifm.com

IfTA GmbH

Junkersstr. 8, 82178 Puchheim
Tel.: 089/8392719-0, **Fax:** 089/8392719-12
sales@ifta.com, www.ifta.com

iiM AG

Neuer Friedberg 5, 98527 Suhl
Tel.: 03681/45519-0, **Fax:** 03681/45519-11
info@iimag.de, www.cable-measurement.de

imc Test- & Measurement GmbH

Voltastr. 5, 13355 Berlin
Tel.: 030/467090-0, **Fax:** 030/4631576
hotline@imc-tm.de, www.imc-tm.de

IMD Ingenieurbüro GmbH

Siegener Str. 69, 57223 Kreuztal
Pf.: 101327, **Pf.PLZ:** 57204
Tel.: 02732/27534, **Fax:** 02732/28599
info@imd-gmbh.de, www.imd-gmbh.de

imess GmbH

Stockumer Str. 28, 58453 Witten
Tel.: 02302/968880, **Fax:** 02302/9688816
info@imess.com, www.imess.com

in-situ GmbH

Mühlweg 2c, 82054 Sauerlach/M.
Tel.: 08104/90960-0, **Fax:** 08104/90960-29
vision@in-situ.de, www.in-situ.de

in-tech GmbH

Parkring 2, 85748 Garching/München
Tel.: 089/452456-0
info@in-tech.com, www.in-tech.com

INB Vision AG

Brenneckstr. 20, 39118 Magdeburg
Tel.: 0391/6117-300, **Fax:** 0391/6117-301
info@inb-vision.com, www.inb-vision.com

INDUcoder Messtechnik GmbH

Kaiserstr. 316, 47178 Duisburg
Tel.: 0203/57047-0, **Fax:** 0203/57047-20
info@inducoder.de, www.inducoder.de

Inelta Sensorsysteme GmbH & Co. KG

Ludwig-Bölkow-Allee 22, 82024 Taufkirchen
Tel.: 089/452245-0, **Fax:** 089/452245-744
mailbox@inelta.de, www.inelta.de

Infrasolid GmbH

Gostritzer Str. 61, 01217 Dresden
Tel.: 0351/85478031
sales@infrasolid.com, www.infrasolid.com

InfraTec GmbH - Infrarotsensorik und Messtechnik

Gostritzer Str. 61-63, 01217 Dresden
Tel.: 0351/871-8610, **Fax:** 0351/871-8727
thermo@infratec.de, www.infratec.de

Innovative Sensor Technology IST AG

Stegrütistr. 14, CH - 9642 Ebnat-Kappel
Tel.: 0041/71/9920100
Fax: 0041/71/9920199
info@ist-ag.com, www.ist-ag.com

INOR Transmitter GmbH

Am See 24, 47279 Duisburg
Tel.: 0203/73827623, **Fax:** 0203/73827620
info@inor-gmbh.de, www.inor-gmbh.de
Verkaufsbüro:
42107, INOR Transmitter GmbH Büro West
Tel.: 0202/9463478-0, **Fax:** -1

inos Automationssoftware GmbH

Curiestr. 4, 70563 Stuttgart
Tel.: 0711/686897-0
info@inos-grenzebach.com
www.inos-automation.de

Instrument Systems Optische Messtechnik GmbH

Kastenbauerstr. 2, 81677 München
Tel.: 089/454943-0, **Fax:** 089/454943-11
info@instrumentsystems.de
www.instrumentsystems.de

Intenta GmbH

Ahornstr. 55, 09112 Chemnitz
Tel.: 0371/24354-0, **Fax:** 0371/24354-020
info@intenta.de, www.intenta.de

IOSS GmbH

Fritz-Reichle-Ring 18, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732/982796-0
Fax: 07732/982796-11
info@ioss.de, www.ioss.de

ipf electronic gmbh

Rosmarter Allee 14, 58762 Altena
Tel.: 02351/9365-0, **Fax:** 02351/9365-19
info@ipf.de, www.ipf.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
21224, ipf electronic gmbh vertrieb nord
Tel.: 04108/4189-0, **Fax:** -19
58762, ipf electronic gmbh vertrieb mitte
Tel.: 02351/41032, **Fax:** /9365-917
78647, ipf electronic gmbh vertrieb süd
Tel.: 07425/94005-0, **Fax:** -5

IRPC Infrared - Process Control GmbH

Tempowerkring 6, 21079 Hamburg
Tel.: 040/70103906
kontakt@ir-pc.de
www.infrared-processcontrol.de

iSEMcon GmbH

Zeppelinstr. 6, 68519 Viernheim
Tel.: 06204/9112491, **Fax:** 06204/9112490
info@isemcon.com, www.isemcon.com

ISRA VISION AG

Industriestr. 14, 64297 Darmstadt
Tel.: 06151/948-0, **Fax:** 06151/948-140
info@isravision.com, www.isravision.com

IT Concepts GmbH

Gewerbestr. 17, 35633 Lahnau
Tel.: 06441/679299-0
Fax: 06441/679299-99
sales@itcworld.com, www.itcworld.com

ITronic GmbH

Rathausgasse 20, 71729 Erdmannhausen
Tel.: 07144/8711-00, **Fax:** 07144/8711-29
info@itgroup-europe.com
www.itgroup-europe.com

J

J.E.T. Systemtechnik GmbH

Oststr. 92, 22844 Hamburg/Norderstedt
Tel.: 040/5897988-0, **Fax:** 040/5897988-18
message@jet-systemtechnik.de
www.jet-systemtechnik.de

Jäger Computergesteuerte Meßtechnik GmbH

Rheinstr.2- 4, 64653 Lorsch
Tel.: 06251/96320, **Fax:** 06251/56819
info@adwin.de, www.adwin.de

JENOPTIK

MORE LIGHT

JENOPTIK | Light & Optics

Göschwitzer Str. 25, 07745 Jena
Tel.: 03641/65-3041, **Fax:** 03641/65-3571
industrial-sensors@jenoptik.com
www.jenoptik.de

JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH

Drachenloch 5
78056 Villingen-Schwenningen
Tel.: 07721/6813-0, **Fax:** 07721/6813-444
metrology@jenoptik.com
www.jenoptik.de/messtechnik
Verkaufsbüros nach PLZ:
07745 Jena, JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH
Tel.: 03641/23290-410, **Fax:** -411
40880 Ratingen, JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH
Tel.: 02102/71437-501, Fax -510

Jordan Optical Engineering GmbH

Scheffelweg 21, 77830 Bühlertal
Tel.: 07223/9539300, **Fax:** 07223/9539306
hbley@jordan-oe.com, www.jordan-oe.com

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Str. 1, 36039 Fulda
Tel.: 0661/6003-0, **Fax:** 0661/6003-500
mail@jumo.net, www.jumo.net
Verkaufsbüros nach PLZ:
31542 Hannover, Jumo
Tel.: 05723/9432-0, **Fax:** -50
45356 Essen, Jumo
Tel.: 0201/86627-0, **Fax:** -50
64291 Darmstadt, Jumo
Tel.: 06151/3508-0, **Fax:** -81
73230 Stuttgart, Jumo
Tel.: 07021/95091-0, **Fax:** -50
85051 Ingolstadt, Jumo
Tel.: 0841/37934-0, **Fax:** -29

K

KARL STORZ NDTec GmbH

Blumenstr. 8, 96194 Walsdorf
Tel.: 09549/989544-0
Fax: 09549/989544-9
info@ksndtec.com, www.karlstorzndtec.com

Katronic AG & Co. KG

Gießerweg 5, 38855 Wernigerode
Tel.: 03943/239900, **Fax:** 03943/239951
info@katronic.de, www.katronic.de

KELCH
Vorsprung durch Präzision und Effizienz

Kelch GmbH

Werkstr. 30, 71384 Weinstadt
Tel.: 07151/20522-0, **Fax:** 07151/20522-11
info@kelchgmbh.de, www.kelch.de
Verkaufsbüros:
Baden-Württemberg
Fischer Präzisionswerkzeug-Maschinen, Hermann L. Fischer
Tel.: 07031/63204-0, **Fax:** /8110-27
Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen
Kelch GmbH, Oliver Hamp
Tel.: 0151/18859011
Bayern, Thüringen, Sachsen, , Österreich
Kelch GmbH, Klaus Rockenhäuser
Tel.: 0162/1071344
Niedersachsen, Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin
Kelch GmbH, Marcus Hartje
Tel.: 0151/18858982
Nordrhein-Westfalen,
Kelch GmbH, Bastian Birkenfeld
Tel.: 0160/5302302

KELLER Gesellschaft für Druckmesstechnik mbH

Schwarzwaldstr. 17, 79798 Jestetten
Tel.: 07745/9214-0, **Fax:** 07745/9214-50
info@keller-druck.com
www.keller-druck.com

KEM Küppers Elektromechanik GmbH

Liebigstraße 5, 85757 Karlsfeld
Tel.: 08131/59391-0, **Fax:** 08131/92604
info@kem-kueppers.com
www.kem-kueppers.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
01000-17999, 30000-39999, 55252, 65719-65999, 90000-93999, 95000-99999,
KEM Süd-Ost, Raik Rose
Tel.: 034601/272688
18000-29999,
KEM Nord-Ost, Dieter Dehning
Tel.: 05194/6684
40000-55251, 55253-65718,
KEM West, Jan Fiedler
Tel.: 02304/3098818
66000-80999, 81000-82204, 82206-89999,
KEM Süd-West, Klaus Grieb
Tel.: 0711/ 88819523
82205, 94000-94999,
KEM Süd, Dominic Baumüller
Tel.: 08131/59391141
Europaweit, Rainer Wetzel
Tel.: 08131/59391-139

Keyence Deutschland GmbH

Siemensstr. 1, 63263 Neu-Isenburg
Tel.: 06102/3689-0
info@keyence.de, www.keyence.de

Keysight Technologies Deutschland GmbH

Herrenberger Str. 130, 71034 Böblingen
Tel.: 07031/4646333, **Fax:** 07031/4646336
contactcenter_germany@keysight.com
www.keysight.com

Kistler Chemnitz GmbH

Bahnhofstr. 6, 09111 Chemnitz
Tel.: 0371/918668-0
info@kistler.com, www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Kistler Instrumente GmbH

Umberto-Nobile-Str. 14, 71063 Sindelfingen
Tel.: 07031/309-00
info.de@kistler.com, www.kistler.com

Kiwa Primara GmbH

Gewerbestr. 28, 87600 Kaufbeuren
Tel.: 08341/997260, **Fax:** 08341/9554894
primara@kiwa.com, www.kiwa.de/primara

Klaschka Industrieautomation GmbH

Am Zeller Pfad 1, 75242 Neuhausen
Tel.: 07234/79-0, **Fax:** 07234/79-444
info@klaschka.de, www.klaschka.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
01-19, 39, 98-99 Ingenieur-Büro Schulz
Tel.: 030/4747440-8, **Fax:** 030/4747440-9
32-33, 4, 5, 66, 67 Wagner GmbH
Tel.: 02058/782800-0, **Fax:** -49
60-65, 70-74, 88-89 promovere
Tel.: 0176/61740336

KMT
TELEMETRY

KMT Kraus Messtechnik & Telemetrie GmbH

Gewerbering 9, 83624 Otterfing
Tel.: 08024/48737, **Fax:** 08024/5532
info@kmt-telemetry.com
www.kmt-telemetrie.de/

KNESTEL Technologie & Elektronik GmbH

Osterwalder Str. 12, 87496 Hopferbach
Tel.: 08372/708-0, **Fax:** 08372/708-386
vertrieb@knestel.de, www.knestel.de

Knowtion UG (haftungsbeschränkt)

An der RaumFabrik 33c, 76227 Karlsruhe
Tel.: 0721/486995-10, **Fax:** 0721/486995-19
team@knowtion.de, www.knowtion.de

KOBOLD Messring GmbH

Nordring 22-24, 65719 Hofheim
Tel.: 06192/299-0, **Fax:** 06192/23398
info.de@kobold.com, www.kobold.com

KoCoS Optical Measurement GmbH
Döbereinerstr. 22, 99427 Weimar
Tel.: 03643/90638-24, **Fax:** 03643/90638-16
pzube@kokos.com, www.kocos.com
Verkaufsbüro:
34497 Korbach
Tel.: 05631/9596-0, **Fax:** -339

Kübler Group, Fritz Kübler GmbH
Schubertstr. 47
78054 Villingen-Schwenningen
Tel.: 07720/39030, **Fax:** 07720/21564
info@kuebler.com, www.kuebler.com

L

Labortechnik Tasler GmbH
Friedrich-Bergius-Ring 15, 97076 Würzburg
Tel.: 0931/35961-0, **Fax:** 0931/35961-50
info@tasler.de, www.tasler.de

LASE Industrielle Lasertechnik GmbH
Rudolf-Diesel-Str. 111, 46485 Wesel
Tel.: 0281/95990-0, **Fax:** 0281/95990-111
info@lase.de, www.lase.de
Zweitniederlassung:
28359 Bremen, LASE GmbH
Tel.: 0421/66940-0, **Fax:** -20

Laser 2000 GmbH
Argelsrieder Feld 14, 82234 Wessling
Tel.: 08153/405-0, **Fax:** 08153/405-33
info@laser2000.de, www.laser2000.de

Laser Components GmbH
Werner-von-Siemens-Str. 15, 82140 Olching
Tel.: 08142/2864-0, **Fax:** 08142/2864-11
info@lasercomponents.com
www.lasercomponents.com

LaVision GmbH
Anna-Vandenhoeck-Ring 19
37081 Göttingen
Tel.: 0551/9004-0, **Fax:** 0551/9004-100
sales@lavision.com, www.lavision.com

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstr. 32, 46145 Oberhausen
Tel.: 0208/9963-0, **Fax:** 0208/676292
info@lenord.de, www.lenord.de

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
Dieselstr. 1, 76316 Malsch
Tel.: 0721/17087-0, **Fax:** 0721/17087-200
info.lvt@liebherr.com, www.liebherr.com

LIMESS
Messtechnik und Software GmbH
Gripswaldstr. 37, 47804 Krefeld
Tel.: 02151/3652800, **Fax:** 02151/3652809
info@limess.com, www.limess.com

LinTech GmbH
Friedrich-Engels-Str. 36, 13156 Berlin
Tel.: 030/549472-60, **Fax:** 030/549472-44
lintech@lintech.de, www.lintech.de

List-Magnetik
Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH
Max-Lang-Str. 56/2
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel.: 0711/9036310, **Fax:** 0711/90363110
info@list-magnetik.de
www.list-magnetik.com

LLA Instruments GmbH & Co. KG
Justus-von-Liebig-Str. 9/11, 12489 Berlin
Tel.: 030/6290790-0, **Fax:** 030/6290790-10
l.simon@lla.de, www.lla-instruments.com

LMI Technologies
Warthestr. 21, 14513 Teltow
Tel.: 03328/93600, **Fax:** 03328/9360200
contact@lmi3d.com, www.lmi3d.de

Lorenz Messtechnik GmbH
Obere Schloßstr. 127/129/131, 73553 Alfdorf
Tel.: 07172/93730-0, **Fax:** 07172/93730-22
info@lorenz-messtechnik.de
www.lorenz-messtechnik.de

LUCOM GmbH
Flößaustr. 22a, 90763 Fürth
Tel.: 0911/95760600, **Fax:** 0911/95760620
info@lucom.de, www.lucom.de

LumaSense Technologies GmbH
An Advanced Energy Company
Kleyerstr. 90, 60326 Frankfurt/Main
Tel.: 069/97373-0, **Fax:** 069/97373-167
lti-info@aei.com
www.advancedenergy.com/de/

LWS Mess- und Labortechnik GmbH
Würschnitzer Str. 1, 01471 Radeburg
Tel.: 03520/880546, **Fax:** 03520/880548
info@lws-mess-lab.de
www.lws-mess-lab.de

M

M.I.T. GmbH
Hauptstr. 188, 76756 Bellheim
Tel:. 07272/9005007, **Fax:** 0721/27664930
info@youseetheexcellence.de
www.youseetheexcellence.de

m+p international
Mess- und Rechnertechnik GmbH
Thurnithistr. 2, 30519 Hannover
Tel.: 0511/85603-0, **Fax:** 0511/85603-10
sales.de@mpihome.com
www.mpihome.com

m2m Germany GmbH
Am Kappengraben 18-20, 61273 Wehrheim
Tel.: 06081/58738-60, **Fax:** 06081/58738-69
info@m2mgermany.de
www.m2mgermany.de

M3H2 GmbH
Bergwachtstr. 2, 80995 München
Tel.: 089/1894959-0, **Fax:** 089/1894959-29
infoservice@m3h2.de, www.m3h2.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
49324, Agostec GmbH & Co. KG
Tel.: 05422/9239512, **Fax:** /9239513
91541 Stiegele Datensysteme GmbH
Tel.: 09861/948822, **Fax:** /948849

MAGCAM NV
Romeinse Straat 18, B - 3001 Leuven
Tel.: 0032/494589404, **Fax:** 0032/16700187
info@magcam.com, www.magcam.com

Magnescale Europe GmbH
Antoniusstr. 14, 73249 Wernau
Tel.: 07153/934-291, **Fax:** 07153/934-299
info-eu@magnescale.com
www.magnescale.com

Magnet-Schultz GmbH & Co. KG
Allgäuer Str. 30, 87700 Memmingen
Pf.: 1665, **Pf.PLZ:** 87686
Tel.: 08331/104-0, **Fax:** 08331/104-333
info@magnet-schultz.com
www.magnet-schultz.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
46359, Technisches Büro Nord-West
Tel.: 08331/104-9898, **Fax:** -79898
87700, Technisches Büro Stuttgart/Frankfurt
Tel.: 08331/104-416, **Fax:** -7416
87700, Technisches Büro Bayern
Tel.: 08331/104-495, **Fax:** -333

Manfred Jünemann
Mess- und Regeltechnik GmbH
Max-Planck-Straße, 32107 Bad Salzuflen
Tel.: 05222/808768-0, 05222/808768-20
verkauf@juenemann-instruments.de
www.juenemann-instruments.de

MANNER Sensortelemetrie GmbH
Eschenwasen 20, 78549 Spaichingen
Tel.: 07424/9329-0, **Fax:** 07424/9329-29
manner@sensortelemetrie.de
www.sensortelemetrie.de

Maprox AG
Bolstr. 7, CH-8620 Wetzikon
Tel.: 0041/43/4881800
Fax: 0041/43/4881808
info@maprox.ch, www.maprox.ch
Verkaufsbüros nach PLZ:
70597, Gebr. Boley GmbH + Co. KG
Tel.: 0711/13271-0, **Fax:** -90
71636, Hahn und Kolb
Tel.: 07141/498-40, **Fax:** -4999
78056, VECTOR-technik-gmbh
Tel.: 07720/956-247, **Fax:** -248

Matesy GmbH
Magnetic Technologies and Systems
Löbstedter Str. 101, 07749 Jena
Tel.: 03641/79799-00, **Fax:** 03641/79799-01
info@matesy.de, www.matesy.de

MATRIX VISION GmbH
Talstr. 16, 71570 Oppenweiler
Tel.: 07191/9432-0, **Fax:** 07191/9432-288
info@matrix-vision.de, www.matrix-vision.de

Maurer Magnetic AG
Industriestr. 8-10, CH-8627 Grüningen
Tel.: 0041/44/9366040
Fax: 0041/44/9366049
info@maurermagnetic.com
www.maurermagnetic.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
01189, Berner+Straller GmbH
Tel.: 0351/65550-0, **Fax:** -60
30885, Bock & Strothmann GmbH
Tel.: 0511/781068, **Fax:** /782960
33699, Bock & Strothmann GmbH
Tel.: 0521/92458-0, **Fax:** -99
42111, Technisches Büro Gehlhaar GmbH
Tel.: 0202/27717-0, **Fax:** /77017
64295, WiFTec Spezialmaschinen GmbH
Tel.: 06151/39778877
70374, IS Zubehör GmbH
Tel.: 0711/953906-11, **Fax:** -30
80469, Berner+Straller GmbH
Tel.: 08920/2408-0, **Fax:** -60
90449, Berner+Straller GmbH
Tel.: 0911/67094-0, **Fax:** -60

MaxxVision GmbH
Sigmaringer Str. 121, 70567 Stuttgart
Tel.: 0711/997996-3, **Fax:** 0711/997996-50
info@maxxvision.com, www.maxxvision.com

MBR GmbH
Kastanienallee 7A, 97280 Remlingen
Tel.: 09369/982796-0
Fax: 09369/982796-5
info@mbr-gmbh.com, www.mbr-gmbh.com

MCD Elektronik GmbH
Hoheneichstr. 52, 75217 Birkenfeld
Tel.: 07231/78405-0, **Fax:** 07231/78405-10
info@mcd-elektronik.de
www.mcd-elektronik.de

Me-go GmbH
Am Martinsberg 30, 91567 Herrieden
Tel.: 0162/7998130
kontakt@me-go.de, www.me-go.de

Measurement Computing GmbH
Im Weilerlen 10, 74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 07142/9531-0, **Fax:** 07142/9531-13
info@mccdaq.de, www.mccdaq.de

measX GmbH & Co. KG
Trompeterallee 110, 41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166/9520-0, **Fax:** 02166/9520-20
info@measx.com, www.measx.com

mechOnics ag
Unnützstr. 2/B, 81825 München
Tel.: 089/4202-4207, **Fax:** 089/4202-4206
info@mechonics.de, www.mechonics.de
Verkaufsbüro:
33100, mechOnics ag
Tel.: 05251/1809-648, **Fax:** -856

MECOTEC
Mess- und Regelungstechnik GmbH
Neuglücker Weg 2, 45529 Hattingen
Tel.: 02324/9430-50, **Fax:** 02324/9430-55
info@mecotec.eu, www.mecotec.eu

Megatron Elektronik GmbH & Co. KG
Hermann-Oberth-Str. 7, 85640 Putzbrunn
Tel.: 089/46094-520, **Fax:** 089/46094-521
sales@megatron.de, www.megatron.de

Meilhaus Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 2, 82239 Alling
Tel.: 08141/5172-0, **Fax:** 08141/5172-129
sales@meilhaus.de
www.meilhaus.de, www.messtechnik24.de

Membrapor AG
Birkenweg 2, CH - 8304 Wallisellen
Tel.: 0041/43/31172-00
Fax: 0041/43/31172-01
info@membrapor.ch, www.membrapor.ch

mensaura
Königsstr. 15, 86732 Oettingen
Tel.: 09082/9182221
info@mensaura.de, www.mensaura.de

Meprovision GmbH & Co. KG
Röntgenstr. 7, 66763 Dillingen
Tel.: 06831/16576-0, **Fax:** 06831/165776-90
info@meprovision.de, www.meprovision.de

Messcomp Datentechnik GmbH
Neudecker Str. 11, 83512 Wasserburg
Tel.: 08071/9187-0, **Fax:** 08071/9187-40
info@messcomp.com, www.messcomp.com

Messtechnik Sachs GmbH
Siechenfeldstr. 30/1, 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/26935-0, **Fax:** 07181/26935-49
post@messtechnik-sachs.de
www.messtechnik-sachs.de

Metallux AG
Robert-Bosch-Str. 29, 71397 Leutenbach
Tel.: 07195/5980-0, **Fax:** 07195/5980-300
info@metallux.de, www.metallux.de

Metav Werkzeuge GmbH
Kornfeldstr. 17a, 46446 Emmerich
Tel: 02822/7131930, **Fax:** 02822/92708
info@metav-werkzeuge.de
www.metav-shop.de

MH-Electronics GmbH
Robert-Bosch-Str. 12, 85235 Odelzhausen
Tel.: 08134/557080, **Fax:** 08134/557088
info@mh-electronics.com
www.mh-electronics.com

Verkaufsbüro:
A-5300, MH-Electronics GmbH
Tel.: 0043/662/668634-0, **Fax:** -5

Michell Instruments GmbH
Max-Planck-Str. 14, 61381 Friedrichsdorf
Tel.: 06172/5917-0, **Fax:** 06172/5917-99
de.info@michell.com, www.michell.de

Micro Resonant Technologies
Franz-Kain-Weg 37, A-4040 Linz
Tel.: 0043/699/11362034
a.niedermayer@micro-resonant.at
www.micro-resonant.at

micro-part GmbH + Co.is.KG
Am Deutelsberg 6, 65375 Oestrich-Winkel
Tel.: 06723/6016950, **Fax:** 06723/601956
info@micro-part.de, www.micro-part.de

MICRO-SENSYS GmbH
In der Hochstedter Ecker 3, 99098 Erfurt
Tel.: 0361/59874-0, **Fax:** 0361/59874-17
info@microsensys.de
www.microsenssys.de

MicroControl GmbH & Co. KG
Junkersring 23, 53844 Troisdorf
Tel.: 02241/25659-0, **Fax:** 02241/25659-11
info@microcontrol.net, www.microcontrol.net

microsonic GmbH
Phoenixseestr. 7, 44263 Dortmund
Tel.: 0231/975151-0, **Fax:** 0231/975151-51
info@microsonic.de, www.microsonic.de

microSYST Systemelectronic GmbH
Am Gewerbepark 11
92670 Windischeschenbach
Tel.: 09681/91960-0, **Fax:** 09681/91960-10
info@microsyst.de, www.microsyst.de

MICROTEST AG
Sihleggstr. 23, CH-8832 Wollerau
Tel.: 0041/44/7231276
Fax: 0041/44/7231271
info@microtest.ch, www.microtest.ch

Microtherm GmbH
Täschenwaldstr. 3, 75181 Pforzheim
Tel.: 07231/787-0, **Fax:** 07231/787-155
vertrieb@microtherm.de
www.microtherm.de

mikrolab Entwicklungsgesellschaft für Elektroniksysteme mbH
Dieter-Streng-Str. 1, 90766 Fürth
Tel.: 0911/37704-0, **Fax:** 0911/37704-150
info@mikrolab.com, www.mikrolab.com

MITUTOYO Deutschland GmbH
Borsigstr. 8-10, 41469 Neuss
Pf.: 210565, **Pf.PLZ:** 41431
Tel.: 02137/102-0, **Fax:** 02137/102-8685
info@mitutoyo.de, www.mitutoyo.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
12489 Berlin, Mitutoyo Deutschland GmbH
Tel.: 030/2611267, **Fax:** 2629209
21079 Hamburg,
Mitutoyo Deutschland GmbH
Tel.: 040/791894-0, **Fax:** -50
71229 Leonberg,
Mitutoyo Deutschland GmbH
Tel.: 07152/6080-0, **Fax:** -60
85055 Ingolstadt,
Mitutoyo Deutschland GmbH
Tel.: 0841/954920, **Fax:** /9549250
99817 Eisenach,
Mitutoyo Deutschland GmbH
Tel.: 03691/88909-0, **Fax:** -9

MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH
Rosengarten 10, 22880 Wedel
Tel.: 04103/9377610, **Fax:** 04103/9377660
info@moeller-wedel-optical.com
www.moeller-wedel-optical.com

MONTWILL GmbH
Gustav-Stresemann-Str. 27
51469 Bergisch Gladbach
Tel.: 02202/2829-0, **Fax:** 02202/282929
info@montwill.com, www.montwill.com

Mountain Photonics GmbH
Albert-Einstein-Str. 18
86899 Landsberg am Lech
Tel.: 08191/985199-0
Fax: 08191/985199-99
info@mphotonics.de, www.mphotonics.de

MOZYS Engineering GmbH
Friedrich-Bergius-Ring 15, 97076 Würzburg
Tel.: 0931/49739209-0
Fax: 0931/49739209-9
info@mozys.de, www.mozys.de

MSR Electronics GmbH
Mettlenstr. 6, CH - 8472 Seuzach
Tel.: 0041/52/3162555
Fax: 0041/52/3163521
sales@msr.ch, www.msr.ch

MSR-Electronic GmbH
Bürgermeister-Schönbauer-Str. 13
94060 Pocking
Tel.: 08531/90040
info@msr-electronic.de
www.msr-electronic.de

MTS
Sensor Technologie GmbH & Co. KG
Auf dem Schüffel 9, 58513 Lüdenscheid
Tel.: 02351/9587-0, **Fax:** 02351/56491
info.de@mtssensors.com
www.mtssensors.com

Müller Industrie-Elektronik GmbH
Justus-von-Liebig-Str. 24, 31535 Neustadt
Tel.: 05032/9672-111, **Fax:** 05032/9672-199
info@mueller-ie.com, www.mueller-ie.com

Müller-BBM
VibroAkustik Systeme GmbH
Robert-Koch-Str. 13, 82152 Planegg
Tel.: 089/264860-0, **Fax:** 264860-450
info.de@mbbm-vas.com, www.mbbm-vas.de

N

NCTE AG
Raiffeisenallee 3, 82041 Oberhaching
Tel.: 089/665619-17, **Fax:** 089/665619-29
info@ncte.de, www.ncte.de

NeuroCheck GmbH
Neckarstr. 76/1, 71686 Remseck
Tel.: 07146/8956-0, **Fax:** 07146/8956-29
sales@neurocheck.com
www.neurocheck.de

Nickl Elektronik-Entwicklung GmbH
Eisackstr. 22, 86165 Augsburg
Tel.: 0821/450344-0, **Fax:** 0821/450344-49
info@nickl.de, www.nickl.de

NIVUS GmbH
Im Täle 2, 75031 Eppingen
Tel.: 07262/9191-0, **Fax:** 07262/9191-999
info@nivus.com, www.nivus.de

nokra Optische Prüftechnik und Automation GmbH
Max-Planck-Str. 12, 52499 Baesweiler
Tel.: 02401/60770, **Fax:** 02401/607711
info@nokra.de, www.nokra.de

novasens Sensortechnik Lars Heuer
Otto-Brenner-Str. 13-15, 21337 Lüneburg
Tel.: 04131/51069
info@novasens.de, www.novasens.de

Novasina AG
Neuheimstr. 12, CH - 8853 Lachen
Tel.: 0041/55/6426767
Fax: 0041/55/6426770
info@novasina.ch, www.novasina.com

NOVATRONIC Deutschland GmbH
Kölner Str. 102, 51429 Bergisch Gladbach
Tel.: 02204/2064360, **Fax:** 02204/2064361
georg.strasser@novatronic.de
www.novatronic.de

novotechnik
Siedle Gruppe

Novotechnik Messwertaufnehmer OHG
Horbstr. 12, 73760 Ostfildern
Pf.: 4220, **Pf.PLZ:** 73745
Tel.: 0711/4489-0, **Fax:** 0711/4489-118
info@novotechnik.de, www.novotechnik.de

O

OCTUM GmbH
Renntalstr. 16, 74360 Ilsfeld
Tel.: 07062/91494-0, **Fax:** 07062/91494-34
info@octum.de, www.octum.de

Öchsner Messtechnik GmbH
Schulzengasse 17, 97291 Thüngersheim
Tel.: 09364/817605-0
Fax: 09364/817605-26
info@oemt.de, www.oemt.de

Omron Electronics GmbH
Elisabeth-Selbert-Str. 17, 40764 Langenfeld
Tel.: 02173/6800-0, **Fax:** 02173/6800-400
info_de@omron.com
www.industrial.omron.de

opdi-tex GmbH
Gewerbering 9, 86922 Eresing
Tel.: 08193/937103, **Fax:** 08193/937105
wawi@opdi-tex.de, www.opdi-tex.de

OptiSense

OptiSense Gesellschaft für optische Prozessmesstechnik mbH & Co. KG
Annabergstr. 134, 45721 Halter am See
Tel.: 02364/50882-0
info@optisense.com, www.optisense.com

Opto GmbH
Lochhamer Schlag 14, 82166 Gräfelfing
Tel.: 089/8980550, **Fax:** 089/89805518
info@opto.de, www.opto.de

OPTOCRAFT GmbH
Am Weichselgarten 7, 91058 Erlangen
Tel.: 09131/691500, **Fax:** 09131/691511
sales@optocraft.de, www.optocraft.de

OptoSurf GmbH
Nobelstr. 9-13, 76275 Ettlingen
Tel.: 07243/20053-00, **Fax:** 07243/20053-99
info@optosurf.com, www.optosurf.com

OROS GmbH
Hofstr. 272, 56077 Koblenz
Tel.: 0261/13396-50, **Fax:** 0261/13396-49
info@oros-deutschland.com
www.oros-deutschland.com

P

PARAMAIR GmbH
Grevenweg 89, 20537 Hamburg
Tel.: 040/25304298, **Fax:** 040/25304299
info@paramair.de, www.paramair.de

PCB SYNOTECH

PCB Synotech GmbH
Porschestr. 20-30, 41836 Hückelhoven
Tel.: 02433/444440-0
info@synotech.de, www.synotech.de

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4, 59872 Meschede
Tel.: 02903/976990, **Fax:** 02903/9769929
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com

PCE MESSTECHNIK

PCE Process Control Electronic GmbH
Bölgenweg 6, 77855 Achern
Tel.: 07841/5373, **Fax:** 07841/9271
info@pce-achern.de, www.pce-achern.de

PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Str. 69, 64293 Darmstadt
Tel.: 06151/8173-20, **Fax:** 06151/8173-29
info@peak-system.com
www.peak-system.com

PeakTech
Prüf- und Messtechnik GmbH
Gerstenstieg 4, 22926 Ahrensburg
Tel.: 04102/97398-80, **Fax:** 04102/97398-99
info@peaktech.de, www.peaktech.de

Pepperl+Fuchs AG
Lilienthalstr. 200, 68307 Mannheim
Tel.: 0621/776-0, **Fax:** 0621/776-1000
info@de.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com

Perceptron GmbH
Wamslerstr. 2-4, 81829 München
Tel.: 089/96098-0, **Fax:** 089/96098-101
emea@perceptron.com, www.perceptron.de

Pewatron AG
Thurgauerstr. 66, CH - 8050 Zürich
Tel.: 0041/44/8773500
info@pewatron.com, www.pewatron.com
Niederlassung Deutschland:
81673 Unterschleißheim, Pewatron AG
Tel.: 089/2603847

phil-vision GmbH
Lilientalstr. 1, 82178 Puchheim
Tel.: 089/125094350
a.thoma@phil-vision.com
www.phil-vision.com

PHILIPP HAFNER GmbH + Co. KG
Blumenstr. 46, 70736 Fellbach
Pf.: 1524, **Pf.PLZ:** 70705
Tel.: 0711/957670
info@hafner-philipp.de
www.hafner-philipp.de

pi4_robotics GmbH
Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin
Tel.: 030/7009694-0, **Fax:** 030/7009694-69
vertrieb@pi4.de, www.pi4.de

Pickering Interfaces GmbH
Johann-Karg-Str. 30, 85540 Haar
Tel.: 089/125953160, **Fax:** 089/125953189
desales@pickeringtest.com
www.pickeringtest.com
www.pickering-group.com

PIL ULTRASCHALL-SENSORIK

PIL Sensoren GmbH
Hainstr. 50, 63526 Erlensee
Tel.: 06183/9109-0, **Fax:** 06183/9109-55
info@pil.de, www.pil.de

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern
Tel.: 0711/3409-0, **Fax:** 0711/3409-133
info@pilz.com, www.pilz.com
Technische Büros siehe www.pilz.com

pk components elektronische bauelemente

pk components GmbH
Wilhelm-Maisel-Str. 26, 90530 Wendelstein
Tel.: 09129/4058-0, **Fax:** 09129/4058-159
info@pk-components.de
www.pk-components.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
10623, pk components Berlin
Tel.: 030/787998-316, **Fax:** -359
38112, pk components Braunschweig
Tel.: 0531/180525-616, **Fax:** -659
45257, pk components Essen
Tel.: 0201/84805-416, **Fax:** -459
73614, pk components Stuttgart
Tel.: 07181/99445-516, **Fax:** -559
90530, pk components Nürnberg
Tel.: 09129/4058-216, **Fax:** -259

PK Computer GmbH
Staufenstr. 25, 65817 Eppstein
Tel.: 06198/5803-30, **Fax:** 06198/5803-37
info@pkcomputer.de, www.pkcomputer.de

PLUG-IN Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 5, 82239 Alling
Tel.: 08141/3697-0, **Fax:** 08141/3697-30
info@plug-in.de, www.plug-in.de

POLDI microelectronics GmbH
Münsterstr. 13-15, 45657 Recklinghausen
Tel.: 02361/10680-00
info@poldi-microelectronics.de
www.poldi-microelectronics.de

Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7, 76337 Waldbronn
Tel.: 07243/604-0, **Fax:** 07243/69944
info@polytec.de, www.polytec.com
Verkaufsbüro:
12489 Berlin
Tel.: 030/6392514-0, **Fax:** -1

POSIC S.A.
Avenue de la Gare 6a, CH-2013 Colombier
Pf.: 204, **Pf.PLZ:** CH-2013
Tel.: 0041/32/5521800
Fax: 0041/32/5521801
info@posic.com, www.posic.com

POSITAL - FRABA
Zeppelinstr. 2, 50667 Köln
Tel.: 0221/96213-0, **Fax:** 0221/96213-20
info@posital.de, www.posital.de

PQ Plus GmbH
Hagenauer Str. 6, 91904 Langensendelbach
Tel.: 09133/60640-0, **Fax:** 09133/60640-100
info@pq-plus.de, www.pq-plus.de

Precitec Optronik GmbH
Schleussnerstr. 54, 63263 Neu Isenburg
Tel.: 06102/3676-100, **Fax:** 06102/3676-126
info@precitec-optronik.de
www.precitec-optronik.com

PREMETEC Automation GmbH
Sommerbergstr. 42, 98527 Suhl
Tel.: 03681/8031-0, **Fax:** 03681/8031-18
info@premetec.de, www.premetec.de

Prignitz Mikrosystemtechnik GmbH
Margarethenstr. 61, 19322 Wittenberge
Tel.: 03877/56746-0, **Fax:** 03877/56746-18
info@prignitz-mst.de, www.prignitz-mst.de

PROAUT TECHNOLOGY GmbH
Ostendstr. 1-14, 12459 Berlin
Tel.: 030/5302489-0, **Fax:** 030/5302489-19
info@proaut.eu, www.proaut.eu

Productivity Engineering GmbH
Sachsenallee 9, 01723 Kesselsdorf
Tel.: 035204/777-00, **Fax:** 035204/777-000
sales@pe-gmbh.com, www.pe-gmbh.com

Prodynamics GmbH
Adalbertstr. 63, 60486 Frankfurt
Tel.: 069/7079085-0, **Fax:** 069/7079085-1
info@prodynamics.com
www.prodynamics.com

Projekt Elektronik
Mess- u. Regelungstechnik GmbH
Am Borsigturm 54, 13507 Berlin
Tel.: 030/43032240, **Fax:** 030/43032243
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

proMtec Theisen GmbH
Pforzheimerstr. 162, 76275 Ettlingen
Tel.: 07243/5306-0, **Fax:** 07243/5306-11
info@pro-m-tec.de, www.pro-m-tec.de

Proxitron GmbH
Robert-Bosch-Str. 17, 25335 Elmshorn
Tel.: 04121/26210, **Fax:** 04121/262110
sales@proxitron.de, www.proxitron.de

PRÜFTECHNIK
Condition Monitoring GmbH
Oskar-Messter-Str. 19-21, 85737 Ismaning
Tel.: 089/99616-0, **Fax:** 089/99616-200
www.pruftechnik.com

PSE-Priggen Special Electronic
Sellen 102a, 48565 Steinfurt
Tel.: 02551/5770, **Fax:** 02551/82422
priggen@priggen.com, www.priggen.com

Pulsotronic GmbH & Co. KG
Neue Schichtstr. 14b, 09366 Niederdorf
Tel.: 037296/930-200, **Fax:** 037296/930-280
info@pulsotronic.de, www.pulsotronic.de

PWB encoders GmbH
Am Goldberg 2, 99817 Eisenach
Tel.: 03691/72580-0, **Fax:** 03691/72580-29
info@pwb-encoders.com
www.pwb-encoders.com

Q

QIAGEN Lake Constance GmbH
Bodenseeallee 20, 78333 Stockach
neue Straße ab 1.10.2019: Bodenseeallee 20
Tel.: 07771/9166-0, **Fax:** 07771/9166-218
info-qlc@qiagen.com
www.lateralflowreader.com

R

Rechner Industrie-Elektronik GmbH
Gaußstr. 6-10, 68623 Lampertheim
Pf.: 1730, **Pf.PLZ:** 68607
Tel.: 06206/5007-0, **Fax:** 06206/5007-36
info@rechner-sensors.de
www.rechner-sensors.com

REINHARDT
System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33, 86911 Diessen-Obermühlhausen
Tel.: 08196/934100, **Fax:** 08196/7005
info@reinhardt-testsystem.de
www.reinhardt-testsystem.de

rema fertigungstechnik gmbh
Kreuzwiese 11, 67806 Rockenhausen
Tel.: 06303/20835-0, **Fax:** 06303/20835-20
info@e1-spannsystem.de
www.e1-spannsystem.de

Renishaw GmbH
Karl-Benz-Str. 12, 72124 Pliezhausen
Tel.: 07127/981-0, **Fax:** 07127/88237
germany@renishaw.com, www.renishaw.de

RHEINTACHO Messtechnik GmbH
Waltershofener Str. 1, 79111 Freiburg
Tel.: 0761/4513-0, **Fax:** 0761/445-274
info@rheintacho.de, www.rheintacho.de

Rigol Technologies EU GmbH
Carl-Benz-Str. 11, 82205 Gilching
Tel.: 089/8941895-0, **Fax:** 089/8941895-10
info-europe@rigol.com, www.rigol.eu

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, 81671 München
Tel.: 089/4129-12345, **Fax:** 089/4129-13777
customersupport@rohde-schwarz.com
www.rohde-schwarz.com

Rohrer GmbH
Landsberger Str. 234, 80687 München
Pf.: 752, **Pf.PLZ:** 81457
Tel.: 089/8970120, **Fax:** 089/89701299
info@rohrer-muenchen.de
www.hero-power.com

rotronic messgeräte gmbh
Einsteinstr. 17 - 23, 76275 Ettlingen
Tel.: 07243/383-250, **Fax:** 07243/383-260
info@rotronic.de, www.rotronic.de

RTE Akustik + Prüftechnik GmbH
Gewerbestr. 26, 76327 Pfitztal
Tel.: 0721/94650-0, **Fax:** 0721/94650-50
info@rte.de, www.rte.de

Rutronik
Elektronische Bauelemente GmbH
Industriestr. 2, 75228 Ispringen/Pforzheim
Tel.: 07231/801-0, **Fax:** 07231/82282
rutronik@rutronik.com, www.rutronik.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
01109, Büro Dresden
Tel.: 0351/205330-0, **Fax:** -10
12489, Büro Berlin
Tel.: 030/8092716-0, **Fax:** -16
20457, Büro Hamburg
Tel.: 040/3596006-20, **Fax:** -50
30659, Büro Hannover
Tel.: 0511/228507-0
33332, Büro Gütersloh
Tel.: 05241/23271-0, **Fax:** -29
40880, Büro Ratingen
Tel.: 02102/9900-0, **Fax:** -19
63303, Büro Frankfurt
Tel.: 06103/27003-0, **Fax:** -20
68307, Büro Mannheim
Tel.: 0621/762126-0, **Fax:** -17
79111, Büro Freiburg
Tel.: 0761/611677-0, **Fax:** -11
81241, Büro München
Tel.: 089/889991-0, **Fax:** -19
90449, Büro Nürnberg
Tel.: 0911/68868-0, **Fax:** -90
99092, Büro Erfurt
Tel.: 0361/22836-30, **Fax:** -31

S

S.T.G. Germany GmbH
Andernacher Str. 10, 90411 Nürnberg
Tel.: 0911/6552-0, **Fax:** 0911/6552-239
mail@stg-germany.de, www.stg-germany.de

SAB Bröckskes GmbH & Co. KG
Grefrather Str. 204-212b, 41749 Viersen
Tel.: 02162/898-0, **Fax:** 02162/898-101
www.sab-kabel.de, www.sab-worldwide.com
Außendienstbüro:
74653 Künzelsau, SAB Bröckskes
Tel.: 07940/9348-12, **Fax:** -20

SAC
Sirius Advanced Cybernetics GmbH
An der RaumFabrik 33b, 76227 Karlsruhe
Tel.: 0721/60543-000, **Fax:** 0721/60543-200
sales@sac-vision.de, www.sac-vision.de

Sarissa GmbH
Ettishofer Str. 8, 88250 Weingarten
Tel. 0751/509159-00, **Fax:** 0751/509159-49
office@sarissa.de, www.sarissa.de

Schmid-Elektronik AG
Mezikonerstr. 13, CH - 9542 Münchwilen
Tel.: 0041/71/9693583
Fax: 0041/71/9693599
www.schmid-elektronik.ch

Schmidt Technology GmbH
Unternehmensbereich Sensorik
Feldbergstr. 1, 78112 St. Georgen
Tel.: 07724/899-0, **Fax:** 07724/899-101
info@schmidttechnology.de
www.schmidttechnology.de

Schneider Electric Systems Germany GmbH >EUROTHERM<
Ottostr. 1, 65549 Limburg
Tel.: 06431/298-0, **Fax:** 06431/298-119
www.eurotherm.de

Schneider, Ludwig GmbH & Co. KG
Am Eichamt 4-6, 97877 Wertheim
Tel.: 09342/8560-0, **Fax:** 09342/84671
info@ludwig-schneider.de
www.ludwig-schneider.de

Schneider, Ludwig Messtechnik GmbH
Am Eichamt 4-6, 97877 Wertheim
Tel.: 09342/8560-0, **Fax:** 09342/84399
info@kalibrierlabor.org
www.kalibrierlabor.org

Scholz Software + Engineering GmbH
Elchstr. 24, 92637 Weiden
Tel.: 0961/48213-0, **Fax:** 0961/48213-229
ivana.kesselmann@scholzsue.de
www.scholzsue.de

SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH
Albert-Einstein-Str. 9d, 40764 Langenfeld
Tel.: 02173/91939-0, **Fax:** 02173/91939-26
info@schuetz-licht.de, www.schuetz-licht.de

SCS Concept Deutschland GmbH
Zeppelinstr. 2, 84180 Loiching-Kronwieden
Tel.: 08731/326166-0, **Fax:** 08731/326166-9
deutschland@scsconcept.de
www.scsconcept.eu

SE Sensor Electric e.K.
Hauptstr. 49a, 53721 Siegburg
Tel.: 02241/38055-5, **Fax:** 02241/38055-6
info@sensor-electric.de
www.sensor-electric.de

SE Spezial-Electronic GmbH
Friedrich-Bach-Str. 1, 31675 Bückeburg
Tel.: 05722/203-0, **Fax:** 05722/203-120
info@spezial.com, www.spezial.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
59439, SE Holzwickede
Tel.: 02301/18480-0, **Fax:** -550
73479, SE Ellwangen
Tel.: 07961/9047-0, **Fax:** -350
85737, SE Ismaning
Tel.: 089/558933-0, **Fax:** -333

SeLasCo GmbH
Waldstückerring 44, 76756 Bellheim
Tel.: 0172/6012418, **Fax:** 07272/9596-40
hans-juergen.ott@gmx.de, www.selasco.de

SensAction AG
Rosenauer Str. 27, 96450 Coburg
Tel.: 09561/97623-0, **Fax:** 09561/97623-99
info@sensaction.de, www.sensaction.de

Sensirion AG
Laubisrütistr. 50, CH - 8712 Stäfa ZH
Tel.: 0041/44/30640-00
Fax: 0041/44/30640-30
info@sensirion.com, www.sensirion.com

Sensitec GmbH
Schanzenfeldstr. 2, 35578 Wetzlar
Tel.: 06441/9788-0, **Fax:** 06441/9788-17
sensitec@sensitec.com, www.sensitec.com

SensoPart Industriesensorik GmbH
Nägelseestr. 16, 79288 Gottenheim
Tel.: 07665/94769-0, **Fax:** 07665/94769-765
info@sensopart.de, www.sensopart.com

Sensor Instruments Entwicklungs- und Vertriebs GmbH
Schlinding 11, 94169 Thurmansbang
Tel.: 08544/9719-0, **Fax:** 08544/9719-13
info@sensorinstruments.de
www.sensorinstruments.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
01-19, 34-38, 50-57, 60-69, 70-79, 80-83, 85-89, 90-92, 95-99
Sensor Instruments Systemtechnik GmbH
Tel.: 08450/92885-91, Fax -93
10-19, 33, 39-48, 58, 59
ipf electronic GmbH
Tel.: 02351/9365-0, **Fax:** -19
20-29, 30-32, 49,
Pulsotronic GmbH & Co. KG,
Tel.: 037296/930-200, **Fax:** -280
66, 70-79, 85-89, 90, 91, 97, mu:v GmbH,
Tel.: 089/1247420-0, **Fax:** -99
84, 93, 94, Sensor Instruments Entwicklungs- und Vertriebs GmbH

Sensor-Technik Wiedemann GmbH (STW)
Am Bärenwald 6, 87600 Kaufbeuren
Tel.: 08341/9505-0, **Fax:** 08341/9505-55
info.stw@wiedemann-group.com
www.stw-mm.com

Sensore Electronic GmbH
Aufeldgasse 37-39, A-3400 Klosterneuburg
Tel.: 0043/2243/450312
Fax: 0043/2243/450315
c.marx@sensore-electronic.com
www.sensore-electronic.com

SENSORTHERM GMBH
Hauptstr. 123, 65843 Sulzbach/Ts
Tel.: 06196/6406580, **Fax:** 06196/6406589
info@sensortherm.de
www.sensortherm.com

Senstech AG
Allmendstr. 9, CH - 8320 Fehraltorf
Tel.: 0041/44/9550455
senstech@senstech.ch, www.senstech.ch

sglux GmbH
Richard-Willstätter-Str. 8, 12489 Berlin
Tel.: 030/530152-11, **Fax:** 030/530152-09
welcome@sglux.de, www.sglux.de

SI-special instruments GmbH
Strelgasse 2, 86720 Nördlingen
Pf.: 1451, **Pf.PLZ:** 86714
Tel.: 09081/22061, **Fax:** 09081/22063
si@specialinstruments.com
www.specialinstruments.com

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1, 79183 Waldkirch
Tel.: 07681/202-0, **Fax:** 07681/202-3863
info@sick.de, www.sick.com
Verkaufsbüro:
40549, SICK Vertriebs-GmbH
Tel.: 0211/5301-0, **Fax:** 100

Siegert Thinfilm Technology GmbH
Robert-Friese-Str. 3, 07629 Hermsdorf
Tel.: 036601/858-0, **Fax:** 036601/858-11
info@siegert-tft.de, www.siegert-tft.de

Sigfox Germany GmbH
Bretonischer Ring 6, 85630 Grasbrun
Tel.: 089/20987801
munich@sigfox.com, www.sigfox.de

Siglent Technologies
Stätzlinger Str. 70, 86165 Augsburg
Tel.: 0151/40716756
info-eu@siglent.com, www.siglenteu.com

SIGMATEK GmbH & Co. KG
Sigmatekstr. 1, A - 5112 Lamprechtshausen
Tel.: 0043/6274/4321-0
Fax: 0043/6274/4321-18
office@sigmatek.at
www.sigmatek-automation.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
76829 Landau, SIGMATEK GmbH
Tel.: 06341/9421-0, **Fax:** -21
CH-8308 Illnau-Effretikon,
SIGMATEK Schweiz AG
Tel.: 0041/52/35450-50, **Fax:** -51

Sigmatest Messtechnik
August-Ruf-Str. 8, 78224 Singen
Tel.: 07731/97700-1, **Fax:** 07731/97700-3
info@sigmatest.net, www.sigmatest.net

SIKA
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
Struthweg 7-9, 34260 Kaufungen
Pf.: 1113, **Pf.PLZ:** 34254
Tel.: 05605/803-0, **Fax:** 05605/803-555
info@sika.net, www.sika.net

Silicet AG
Lindenbergstr. 30, 34253 Lohfelden
Tel.: 0561/51090260, **Fax:** 0561/518166
info@silicet.de, www.silicet.de

SIOS Meßtechnik GmbH
Am Vogelherd 46, 98693 Ilmenau
Tel.: 03677/6447-0, **Fax:** 03677/6447-8
contact@sios.de, www.sios.de

SmarAct GmbH
Schütte-Lanz-Str. 9, 26135 Oldenburg
Tel.: 0441/800879-0, **Fax:** 0441/80087921
info-de@smaract.com, www.smaract.com

SMART TESTSOLUTIONS GmbH
Rötestr. 17, 70197 Stuttgart
Tel.: 0711/25521-10, **Fax:** 0711/25521-12
info@smart-ts.de
www.smart-testsolutions.de

SONOTEC GmbH
Nauendorfer Str. 2, 06112 Halle
Tel.: 0345/13317-0, **Fax:** 0345/13317-99
sonotec@sonotec.de, www.sonotec.de

Soundtec GmbH
Bunsenstr. 9c, 37073 Göttingen
Tel.: 0551/54858-50, **Fax:** 0551/54858-28
info@soundtec.eu, www.soundtec.eu

Spectrum Instrumentation GmbH
Ahrensfelder Weg 13-17
22927 Grosshansdorf
Tel.: 04102/6956-0, **Fax:** 04102/6956-66
info@spec.de
www.spectrum-instrumentation.com

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Str. 12, 01189 Dresden
Tel.: 0351/40024-0, **Fax:** 0351/40024-99
sales@spektra-dresden.de
www.spektra-dresden.de

SphereOptics GmbH
Gewerbestr. 13, 82211 Herrsching
Tel.: 08152/983789-0, **Fax:** 08152/983789-1
info@sphereoptics.de, www.sphereoptics.de

SPINNER GmbH
Erzgiessereistr. 33, 80335 München
Tel.: 089/12601-0, **Fax:** 089/12601-1292
info@spinner-group.com
www.spinner-group.com

Spirig Ernest, Dipl. Ing.
Hohlweg 1, CH - 8640 Rapperswil
Tel.: 0041/55/2226900
Fax: 0041/55/2226969
info@spirig.com, www.spirig.com

SSV Software Systems GmbH
Dünenweg 5, 30419 Hannover
Tel.: 0511/40000-0, **Fax:** 0511/40000-40
info@ssv-embedded.de
www.ssv-embedded.de

Status Pro Maschinendiagnostik GmbH
Industriestr. 11, 85609 Aschheim
Tel.: 089/904864-0, **Fax:** 089/904864-19
info@statuspro.de, www.statuspro.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
Nord: 1-4
Bruno Eing, **Tel.:** 0171/7181526,
Marcel Kleekamp, **Tel.:** 0171/2901232
Süd-Ost: 0, 8, 9,
Enrico Amdt, **Tel.:** 0171/7181523
Süd: 5, 6, 7
Rudolf Schuler, **Tel.:** 0171/4573284

STIEGELE Datensysteme GmbH
Herrngasse 14, 91541 Rothenburg
Tel.: 09861/9488-0, **Fax:** 09861/9488-49
kontakt@stiegele.eu, www.stiegele.eu

Stork Elektronik Telemetrie Messtechnik
Schwalbenweg 4, 83026 Rosenheim
Tel.: 08031/9019465, **Fax:** 08031/9019548
info@stork-elektronik.de
www.stork-elektronik.de

Strelen Control Systems GmbH
Kirschberg 27, 64347 Griesheim
Tel.: 06151/789380, **Fax:** 06151/789381
info@strelen.de, www.strelen.de

SVS-VISTEK GmbH
Mühlbachstr. 20, 82229 Seefeld
Tel.: 08152/9985-0, **Fax:** 08152/9985-79
info@svs-vistek.com, www.svs-vistek.com

SWIFT Gesellschaft für Messwerterfassungs-Systeme mbH
Am Dieburger Berg 18
64354 Reinheim-Zeilhard
Tel.: 06162/82086, **Fax:** 06162/82604
info@swift-online.de, www.swift-online.de

systec Controls Mess- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstr. 4, 82178 Puchheim
Tel.: 089/80906-180, **Fax:** 089/80906-200
thomas.graeber@systec-controls.de
www.systec-controls.de

T

TACTRON ELEKTRONIK GmbH & Co. KG
Lochhamer Schlag 5, 82166 Gräfelfing
Tel.: 089/895569-0
info@tactron.de, www.tactron.de
Zweigstelle:
71549 Auenwald, Tactron Elektronik
Tel.: 07191/35400, **Fax:** /354015

TC Mess- und Regeltechnik GmbH
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 37
41199 Mönchengladbach
Tel.: 02166/999-488, **Fax:** 02166/999-499
info@tcgmbh.de, www.tcdirect.de

TDK-Micronas GmbH
Hans-Bunte-Str. 19, 79108 Freiburg
Tel.: 0761/517-0, **Fax:** 0761/517-2174
https://www.micronas.tdk.com/de/kontakt
www.micronas.tdk.com

tec5 AG
In der Au 27, 61440 Oberursel
Tel.: 06171/9758-0, **Fax:** 06171/9758-50
sales@tec5.com, www.tec5.com

TechnoMicro
Oberland 4, 24392 Dollrottfeld
Tel.: 04641/98871-10, **Fax:** 04641/98871-09
info@technomicro.de, www.technomicro.de

tecsis GmbH
Carl-Legien-Str. 40-44, 63073 Offenbach
Tel.: 069/5806-0, **Fax:** 069/5806-7788
info@tecsis.de, www.tecsis.de

Teichert Systemtechnik GmbH
Am Sportpark 17, 28865 Lilienthal
Tel.: 04298/4032536, **Fax:** 04298/4032539
info@tst-inno.de, www.tst-inno.de

Tektronix GmbH
Heinrich-Pesch-Str. 9-11, 50739 Köln
Tel.: 0221/9477-400
de.tek.com

Telemeter Electronic GmbH
Joseph-Gänsler-Str. 10, 86609 Donauwörth
Tel.: 0906/70693-0, **Fax:** 0906/70693-50
info@telemeter.de, www.telemeter.info

TESA Technology
Rue du Bugnon 38, CH - 1020 Renens
Tel.: 0041/21/6331600
tesa-marketing@hexagon.com
www.tesatechnology.com

TESTEM Gesellschaft für Mess- und Datentechnik mbH
Hoflach 5, 82239 Hoflach/Alling
Tel.: 08141/8899-70, **Fax:** 08141/8899-71
mail@testem.de, www.testem.de

Testo Industrial Services GmbH
Gewerbestr. 3, 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661/90901-8000
Fax: 07661/90901-8010
info@testotis.de, www.testotis.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
21423 Winsen (Luhe), Testo Industrial Services GmbH,
Tel.: 07661/90901-7600, **Fax:** -7620
22145 Hamburg,
Testo Industrial Services GmbH,
Tel.: 07661/90901-7800

35037 Marburg,
Testo Industrial Services GmbH,
Tel.: 07661/90901-9036, **Fax:** /90903-9036
45329 Essen,
Testo Industrial Services GmbH,
Tel.: 07661/90901-7400, Fax -7420
85221 Dachau,
Testo Industrial Services GmbH,
Tel.: 07661/90901-800, **Fax:** -7120
64546 Mörfelden-Walldorf,
Testo Industrial Services GmbH,
Tel.: 07661/90901-7900

Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstr. 2, 79822 Titisee-Neustadt
Tel.: 07653/681-700, **Fax:** 07653/681-701
vertrieb@testo.de, www.testo.de

Thermo Sensor GmbH
Carl-Zeiss-Str. 1, 59368 Werne
Tel.: 02389/402000, **Fax:** 02389/4020099
info@thermo-sensor.de
www.thermo-sensor.de

Tiedemann Instruments GmbH & Co. KG
Zur Maximilianshöhe 6
82467 Garmisch-Partenkirchen
Tel.: 08821/3068, **Fax:** 08821/3922
info@tiedemann-betz.de
www.tiedemann-betz.de

TOPAS electronic AG
Großer Kolonnenweg 18C3, 30163 Hannover
Tel.: 0511/96864-0, **Fax:** 0511/96864-64
info@topas.de, www.topas.de

TQI Metrion Kalibrierservice
Daimlerstr. 8, 78559 Gosheim
Tel.: 07426/9496-0, **Fax:** 07426/9496-13
info@tqi.de, wwwq.tqi.de

TR-Electronic GmbH
Eglishalde 6, 78647 Trossingen
Pf.: 1552, **Pf.PLZ:** 78639
Tel.: 07425/228-0, **Fax:** 07425/228-33
info@tr-electronic.de, www.tr-electronic.de

Trafag GmbH sensors & controls
Kelterstr. 59, 72669 Unterensingen
Tel.: 07022/40590-0, **Fax:** 07022/40590-29
info@trafag.de, www.trafag.de

Trigas DM GmbH
Erdinger Str. 2b, 85375 Neufahrn
Tel.: 08165/9999300
info@trigasdm.com, www.trigasdm.de

Trigas FI GmbH
Erdinger Str. 2b, 85375 Neufahrn
Tel.: 08165/64720
tfinfo@trigasfi.com, www.trigasfi.de

trinamiX GmbH
Industriestr. 35, 67063 Ludwigshafen
Tel.: 0621/6042082
info@trinamix.de, www.trinamiXsensing.com

TrueDyne Sensors AG
Christian-Merian-Ring 20, CH-4153 Reinach
Tel.: 0041/61/7158900
info@truedyne.com, www.truedyne.com

TTV GmbH
Sudetenstr. 53, 82538 Geretsried
Tel.: 08171/34690, **Fax:** 08171/346929
info@go-ttv.com, www.go-ttv.com

Turck duotec GmbH
Humboldtstr. 8a, 58553 Halver
Tel.: 02353/1390-0, **Fax:** 02353/1390-6519
sales@turck-duotec.com
www.turck-duotec.com
Vertriebsbüro:
08344 Grünhain-Beierfeld,
Turck duotec GmbH
Tel.: 03774/135-462
Technisches Büro:
91058 Erlangen, Turck duotec GmbH
Tel.: 09131/911466-0

Turck, Hans GmbH & Co. KG
Witzlebenstr. 7, 45472 Mülheim an der Ruhr
Tel.: 0208/4952-0, **Fax:** 0208/4952-264
more@turck.com, www.turck.com

TWK-ELEKTRONIK GmbH
Bismarckstr. 108, 40210 Düsseldorf
Pf.: 105063, **Pf.PLZ:** 40041
Tel.: 0211/96117-0, **Fax:** 0211/637705
info@twk.de, www.twk.de

U

Unitronic GmbH
Mündelheimer Weg 9, 40472 Düsseldorf
Tel.: 0211/9511-0, **Fax:** 0211/9511-111
info@unitronic.de, www.unitronic.de
Vertriebsbüros nach PLZ:
0-19, 39, 96, 98-99, Vertriebsbüro Ost
Tel.: 03722/8173-63 **Fax:** -62
20-38, 48-49, Vertriebsbüro Nord
Tel.: 040/73093828
40-47, 50-59, Vertriebsbüro West
Tel.: 0211/9511-0, **Fax:** -111
60-69, 70-79, 87-89, Schweiz,
Vertriebsbüro Südwest
Tel.: 0711/45695-28, **Fax:** -45
80-86, 90-96, Österreich, Italien,
Vertriebsbüro Süd
Tel.: 0211/9511-0, **Fax:** -111
Unitronic Electric, Elpress
Tel.: 0163/8511108, **Fax:** 0211/9511-111

UST Umweltsensortechnik GmbH
Dieselstr. 2 und 4
99331 Geratal OT Geschwenda
Tel.: 036205/713-0, **Fax:** 036205/713-10
info@umweltsensortechnik.de
www.umweltsensortechnik.de

uwe electronic GmbH
Inselkammerstr. 10, 82008 Unterhaching
Tel.: 089/441190-0, **Fax:** 089/441190-29
info@uweelectronic.de
www.uweelectronic.de

V

VACUUMSCHMELZE GmbH & Co. KG
Grüner Weg 37, 63450 Hanau
Pf.: 2253, **Pf.PLZ:** 63412
Tel.: 06181/38-0, **Fax:** 06181/38-2645
info@vacuumschmelze.com
www.vacuumschmelze.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
01-25, 29, 38-39, 95-96 98-99,
VACUUMSCHMELZE, Peter Hoffeins
Tel.: 0351/88965519
26-28, 30-34, 37, 40-52, 57-59,
VACUUMSCHMELZE, Torsten Buschbaum
Tel.: 06181/38-2216
35, 53-56, 60-62, 64-69, 74, 76-79,
VACUUMSCHMELZE, David Bayer
Tel.: 0173/4700508
36, 63, 83-84, 90-94, 97,
VACUUMSCHMELZE, Roman Klinger
Tel.: 06181/38-1564
70-73, 75, 80-82, 85-89,
VACUUMSCHMELZE, Volker Schatz
Tel.: 07033/6949-241

Variohm Eurosensor Ltd
A Variohm Holdings company
Hans-Bunte-Str. 8, 69123 Heidelberg
Tel.: 06221/3920100, **Fax:** 06221/3920199
sensor@variohm.de, www.variohm.de

ViALUX Messtechnik + Bildverarbeitung GmbH
Am Erlenwald 10, 09128 Chemnitz
Tel.: 0371/334247-0, **Fax:** 0371/334247-10
info@vialux.de, www.vialux.de

Vibration Research European Office
Marker Höh 16
96524 Neuhaus-Schierschnitz
Tel.: 036764/816363, **Fax:** 036764/816364
holger@vibrationresearch.de
www.vibrationresearch.de

viimagic GmbH
Maria-Reiche-Str. 1, 01109 Dresden
Tel.: 0351/888121-87, **Fax:** 0351/888121-89
info@viimagic.com, www.viimagic.com

visicontrol GmbH
Ettishofer Str. 8, 88250 Weingarten
Tel.: 0751/56013-0, **Fax:** 0751/56013-49
info@visicontrol.com, www.visicontrol.com
Verkaufsbüros:
NRW/Niedersachsen, Josef Benz
Tel.: 0561/450740-82, **Fax:** -83

Vision Components GmbH
Ottostr. 2, 76275 Ettlingen
Tel.: 07243/2167-0
info@vision-components.de
www.vision-components.de

vKD Meß- und Prüfsysteme GmbH
Grüner Winkel 12, 51515 Kürten
Tel.: 02207/96600, **Fax:** 02207/5777
info@vkd-gmbh.de, www.vkd-gmbh.de

VKT Video Kommunikation GmbH
Sandwiesenstr. 15, 72793 Pfullingen
Tel.: 07121/9797-0, **Fax:** 07121/9797-97
kontakt@vkt.de, www.vkt.de

Vögtlin Instruments GmbH - gas flow technology
Langenhagstr. 1, CH - 4147 Aesch
Tel.: 0041/61/75663-00
Fax: 0041/61/75663-01
info@voegtlin.com, www.voegtlin.com

W

Watlow GmbH
Lauchwasenstr. 1, 76709 Kronau
Tel.: 07253/9400-0, **Fax:** 07253/9400-901
germany@watlow.com, www.watlow.de

WayCon Positionsmesstechnik GmbH
Mehlbeerenstr. 4, 82024 Taufkirchen
Tel.: 089/679713-0, **Fax:** 089/679713-250
info@waycon.de, www.waycon.de

Waygate Technologies
Robert-Bosch-Str. 3, 50354 Hürth
Tel.: 02233/6010, **Fax:** 02233/601402
phoenix-info@bakerhughes.com
www.waygate-tech.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
31515, Waygate Technologies
Tel.: 05031/172-100, **Fax:** -299
22926, Waygate Technologies
Tel.: 04102/807-0, **Fax:** -289

Weimer Messtechnik
Nordstr. 13, 75392 Deckenpfronn
Tel.: 07056/96300, **Fax:** 07056/96301
m.weimer@weimer-messtechnik.de
www.weimer-messtechnik.de

wenglor sensoric GmbH
wenglor Str. 3, 88069 Tettnang
Tel.: 07542/5399-0, **Fax:** 07542/5399-988
info@wenglor.com, www.wenglor.com

Wente/Thiedig GmbH
Spechtweg 1, 38108 Braunschweig
Tel.: 0531/21945690
info@wente-thiedig.de
www.wente-thiedig.de

Wenzel Group GmbH & Co. KG
Werner-Wenzel-Str., 97859 Wiesthal
Tel.: 06020/201-0
info@wenzel-group.com

Werth Messtechnik GmbH
Siemensstr. 19, 35394 Gießen
Tel.: 0641/7938-0, **Fax:** 0641/7938-719
mail@werth.de, www.werth.de

Wi.Tec-Sensorik GmbH
Schepersweg 41-61, 46485 Wesel
Tel.: 0281/206578-20
ge.wiegleb@witec-sensorik.de
www.witec-sensorik.de

Wiesemann & Theis GmbH
Porschestr. 12, 42279 Wuppertal
Tel.: 0202/2680-110, **Fax:** 0202/2680-265
info@wut.de, www.wut.de

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Str. 30
63911 Klingenberg
Tel.: 09372/132-0, **Fax:** 09372/132-406
info@wika.de, www.wika.de

Willtec Messtechnik ek

Eschenweg 4, 79232 Hugstetten
Tel.: 07665/93465-0, **Fax:** 07665/93465-22
info@willtec.de, www.willtec.de

WUMO Control Works GmbH

Lützeltaler Str. 3, 63868 Großwallstadt
Tel.: 06022/65999-60
Fax: 06022/65999-79
info@wumo.de, www.wumo.de

X

XARION Laser Acoustics GmbH

Ghegastr. 3, A-1030 Wien
Tel.: 0043/1/90760760
Fax: 0043/1/907607699
opticalmicrophones@xarion.com
www.xarion.com

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG Sensortechnik Meinsberg

Kurt-Schwabe-Str. 6, 04736 Waldheim
Tel.: 034327/623-0, **Fax:** 034327/623-79
info@meinsberg.de, www.meinsberg.de

Z

Z-LASER GmbH

Merzhauser Str. 134, 79100 Freiburg
Tel.: 0761/2964444, **Fax:** 0761/2964455
info@z-laser.de, www.z-laser.com

ZF Friedrichshafen AG

Graf-Zeppelin-Str. 1, 91275 Auerbach
Tel.: 09643/18-0, **Fax:** 09643/18-1262
switches-sensors@zf.com
www.switches-sensors.zf.com

ZSE Electronic Mess-Systeme & Sensortechnik GmbH

In den Fressäckern 28, 74321 Bietigheim
Tel.: 07142/6845, **Fax:** 07142/6997
info@zse.de, www.zse.de

Zurich Instruments AG

Technoparkstr. 1, CH-8005 Zürich
Tel.: 0041/44/5150410
Fax: 0041/44/5150419
info@zhinst.com, www.zhinst.com

Mit Flir-Kameras selbst feinste Bilddetails erfassen

Patentierte Flir MSX-Technologie ermöglicht schnellere und detailreichere Wärmebildinspektionen

Bild 1: Die FLIR E85 mit der innovativen MSX-Funktion (Multi Spectral Dynamic Imaging) Alle Bilder: ©2020 FLIR Systems, Inc.

Dass man Kunden oder Mitarbeitern Kamerabilder zeigen kann, ist ein großartiger Vorteil der Wärmebildtechnik. Trotzdem reicht ein Wärmebild allein oftmals nicht aus, um jedes Detail nachvollziehen zu können, das man gerade sieht. Deshalb hat Flir Systems den MSX Multi-Spectral Dynamic Bildmodus entwickelt. Die MSX-Bildgebung fügt das visuelle und das Wärmebild-Spektrum auf beeindruckende und innovative Weise zusammen. MSX erzeugt sofort ein definitives und komplettes Wärmebild, auf dem man sich einfach orientieren kann, um das Problem genau zu lokalisieren, sobald man es auf dem Display oder in einem Bericht sieht. Mit dem Flir-Format speichert man alle Bilder (MSX, Wärmebild und visuell) per Knopfdruck.

Entscheidende, für das bloße Auge sichtbare Details wie Zahlen, Etiketten, Zeichen und strukturelle Elemente können auf einem regulären Wärmebild leicht untergehen. Oft ist ein separates Digitalfoto erforderlich, damit sich die genaue Position des erkannten Temperaturproblems eindeutig nachvollziehen lässt. Ein reguläres Wärmebild zeigt lediglich Wärmesignaturen an. Wenn sie alle ähnliche Temperaturen darstellen, können darin wichtige Details untergehen. Um dieses Problem zu lösen, verwenden Kameras mit MSX eine integrierte Digitalkamera, um das

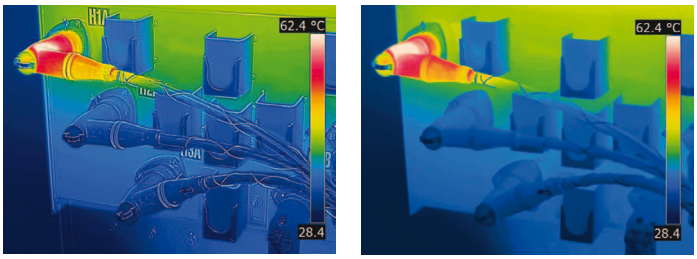


Bild 2: Winkelstecker: links: Wärmebild mit MSX: Mit dieser Technologie lassen sich zusätzliche, wichtige Details deutlich erkennen, rechts: Wärmebild ohne MSX

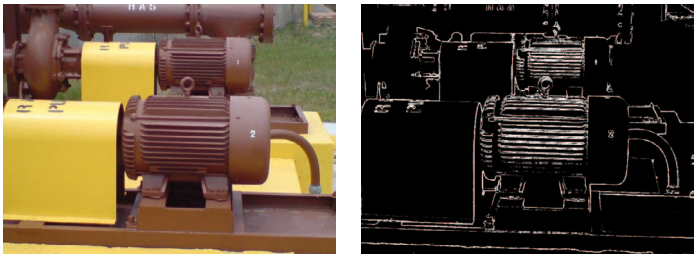


Bild 3a: Motor: Links: Visuelles Bild, rechts: Optimierte sichtbare Details

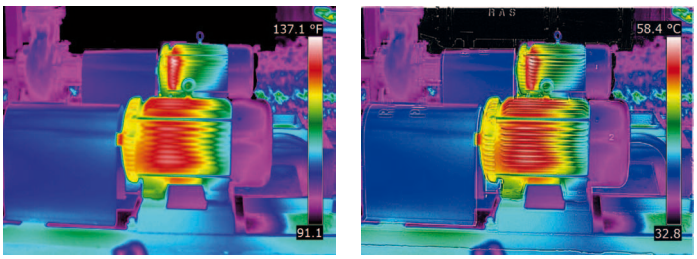


Bild 3b: Motor: links: Wärmebild, rechts: Wärmebild mit MSX

Wärmebild zu optimieren. Mit dem kontrastreichen, skelettierten visuellen Bild lassen sich entscheidende Aspekte des visuellen Spektrums über das Wärmebild legen. Die wichtigen Wärmebilddaten werden dadurch nicht verdeckt.

Betrachtet man beispielsweise die Winkelstecker (Bild 2 Winkelstecker) sieht man durch die Wärmebildkamera, dass einer der Stecker heiß geworden ist. Außerdem erkennt man mit bloßem Auge, dass jeder Anschluss mit einem Etikett gekennzeichnet ist. Da die darauf aufgedruckte Tinte jedoch dieselbe Temperatur aufweist wie das Etikettenschild selbst, wird die Wärmebildkamera nicht zwischen diesen beiden Elementen unterscheiden. MSX

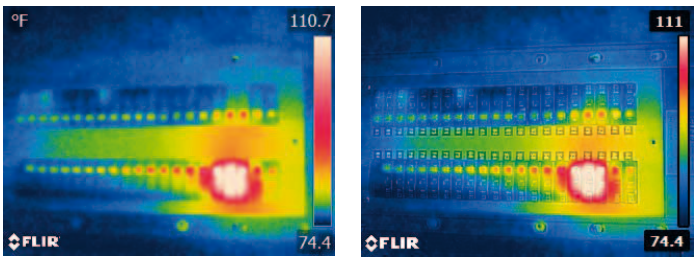


Bild 4: Links: Wärmebild ohne MSX, rechts: Wärmebild mit MSX; auf dem sich mehr Details erkennen lassen.

FLIR Systems, Inc.
www.flir.com

Bild 5: Bildvereingiung (Blending)

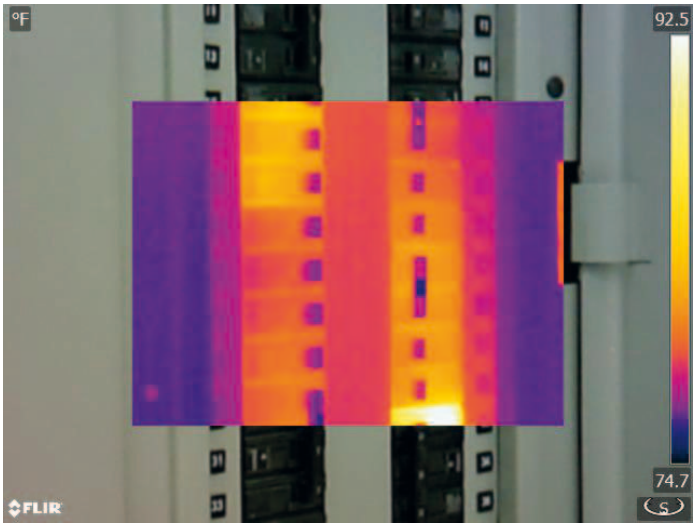


Bild 6: Bild-in-Bildanzeige

Bild 7: Wärmebild-Zusammenführung

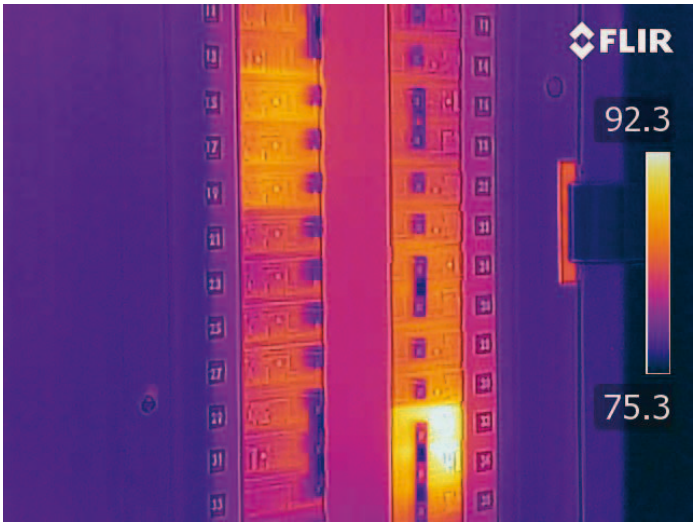


Bild 8: Wärmebild mit MSX

macht die Beschriftung jedoch im Bild deutlich sichtbar.

Wärmebild plus kontrastreiche visuelle Details

Die MSX-Technologie extrahiert kontrastreiche Details aus den Bildern, die von einer integrierten Digitalkamera aufgenommen werden, und legt diese über die von der Kamera aufgenommenen Wärmebilder. Da der gesamte Vorgang in Echtzeit abläuft, sieht man ein gestochen scharfes Bild mit einer unübertroffenen Detailfülle auf dem Display.

MSX nutzt visuelle Daten von einer Digitalkamera, mit der verschiedene Wärmebildkamera-Modelle für Industrie- und Gebäudeanwendungen serienmäßig ausgestattet sind. Anschließend analysiert die interne Software das Bild von den Kameras und legt die entscheidenden Aspekte aus dem visuellen Spektrum über das Wärmebild. Dabei verdecken die visuellen Details jedoch nicht die Wärmebilddaten. So erhält man weiterhin ein absolut präzises Wärmebild mit allen Informationen (Bild 1, 2 und 3a und b).

Die Vorteile von MSX

MSX ermöglicht eine einfachere Zielerkennung ohne Beeinträchtigung der radiometrischen Daten. So erzeugt MSX Wärmebilder von hervorragender Qualität. Dank MSX sehen Bilder schärfer aus, das Ziel wird schneller geortet, und die Berichte sind klar und übersichtlich. So gewährleisten sie eine schnellere Problembehebung. Die Benutzer können die Ergebnisse der MSX-Technologie direkt in Echtzeit auf dem Touchscreen der Kamera sehen.

Ganz gleich, ob sie persönlich gezeigt, auf ein Smartphone übertragen oder in einem Bericht bereitgestellt werden: Mit eindrucksvollen und überzeugenden MSX-Bildern können Industrie- und Gebäudeexperten erkannte Probleme wesentlich anschaulicher nachweisen, schneller Aufträge für Reparaturen erhalten und dafür sorgen, dass Kunden und Unternehmen Geld sparen.

MSX übertrifft das herkömmliche Vereinigen, Überlagern und Zusammenführen von Videos

Bislang waren Wärmebildkameras mit Funktionen ausgestattet, die einen Teil des Wärmebilds mit einem visuellen Bild vereinigten, überlagerten oder damit zusammenführten. Diese Funktionen konnten das Problem jedoch nur teilweise lösen und erforderten in der Regel zusätzliche Zeit bei der weitergehenden Analyse und Auswertung. Zudem begrenzten oder verdeckten sie oftmals die Wärmebildansicht des Zielbereichs.

Dies ist jedoch bei MSX nicht der Fall. Die MSX-Technologie legt Details aus dem visuellen Bild der Digitalkamera über das zugehörige Wärmebild oder Wärmebild-Video. Deshalb liefert MSX wesentlich bessere und deutlicher erkennbare Ergebnisse als herkömmliche Methoden, die das Wärmebild beeinträchtigen können (Bilder 4 bis 8). ◄

DAkkS akkreditierter Messservice

SphereOptics GmbH
info@sphereoptics.de
www.sphereoptics.de

Das Kalibrierlabor der SphereOptics GmbH erhält die DAkkS-Akkreditierung nach ISO 17025 für Messungen der spektralen Reflexion von diffus reflektierenden Materialien. Das Unternehmen bietet ab jetzt einen DAkkS akkreditierten Messservice (DIN EN ISO/IEC 17025:2018) für die spektrale Reflexion an. Die Kalibrierung von diffus reflektierenden Materialien werden für den Wellenlängenbereich von 250 nm bis 2450 nm durchgeführt und entspricht der DIN 5036 Teil 3: 11.79.

Qualitätsanforderungen der Industrie

Dieser Messservice erfüllt die ständig strenger werdenden Qualitätsanforderungen der Industrie nach einem vollständig quantifizierten Prozess mit Rückführbarkeit auf einen nationalen Standard (PTB). Das Labor von SphereOptics bietet diesen Service für seine eigenen Produkte, wie optische Referenzstandards und Targets, sowie für diffuse streuende Proben seiner Kunden an. Die akkreditierten Messungen werden auf einem high-end Spektrometer (PerkinElmer, Lambda 950) mit Integrationskugelzubehör durchgeführt.

Eine normkonforme Messung des Reflexionsgrades nach ISO 17025 ist für Anwendungen mit höchsten Genauigkeitsansprüchen und eindeutiger Rückführbarkeit von besonderer Bedeutung. Im Vergleich zu einer Werkskalibrierung garantiert die akkreditierte Messung die Rückführbarkeit auf einen nationalen Standard (PTB).

Detaillierte Analyse

Zugrunde liegen eine detaillierte Analyse des Transferprozesses im Rahmen der Kalibration sowie eine Fehlerbetrachtung. Aus diesem Grund geniest der ISO 17025 Standard international höchste Anerkennung. Typische Anwendungsfelder finden sich im Bereich der LiDAR Target Kalibrierung, der 1D und 2D Sensorkalibration, Messungen in der Medizintechnik und Pharmazie, bei sicherheitstechnischen Anwendungen sowie bei Referenzmessungen in der Fernerkundung. ◄

Digitale Oszilloskope
Der Weg zum professionellen Messen

Joachim Müller
Format 21 x 28 cm, Broschur, 388 Seiten, ISBN 978-3-88976-168-2
beam-Verlag 2017, Preis 47,90 Euro

Aus dem Inhalt:

- Verbindung zum Messobjekt über passive und aktive Messköpfe
- Das Vertikalsystem – Frontend und Analog-Digital-Converter
- Das Horizontalsystem – Sampling und Akquisition
- Trigger-System
- Frequenzanalyse-Funktion – FFT
- Praxis-Demonstationen: Untersuchung von Taktsignalen, Demonstration Aliasing, Einfluss der Tastkopfimpedanz
- Einstellungen der Dezimation, Rekonstruktion, Interpolation
- Die „Sünden" beim Masseanschluss
- EMV-Messung an einem Schaltnetzteil
- Messung der Kanalleistung

Weitere Themen für die praktischen Anwendungs-Demos sind u.a.: Abgleich passiver Tastköpfe, Demonstration der Blindzeit, Demonstration FFT, Ratgeber Spektrumdarstellung, Dezimation, Interpolation, Samplerate, Ratgeber: Gekonnt triggern.

Im Anhang des Werks findet sich eine umfassende Zusammenstellung der verwendeten Formeln und Diagramme.

beam-Verlag, Dipl.-Ing. Reinhard Birchel, Krummbogen 14, 35039 Marburg
info@beam-verlag.de, www.beam-verlag.de

Messgeräte-Kalibrierung im akkreditierten E+E Kalibrierlabor

Die Kalibrierstelle des österreichischen Sensorherstellers E+E Elektronik bietet akkreditierte Messgeräte-Kalibrierungen gemäß EN ISO/IEC 17025.

E+E Elektronik betreibt am Firmenhauptsitz in Engerwitzdorf ein nach EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Kalibrierlabor für Luftfeuchte, Taupunkt, CO_2, Luftgeschwindigkeit, Luftdurchfluss, Temperatur und Druck. Benötigt werden akkreditierte Kalibrierungen überall dort, wo eine besonders hohe Genauigkeit der eingesetzten Messgeräte gefordert ist. Die ausgestellten Kalibrierzertifikate bestätigen die Rückführbarkeit der Messwerte auf das nationale Normal und entsprechen damit den weltweit anerkannten Standards.

Messmittelüberwachung spielt eine zentrale Rolle in modernen, automatisierten Produktionsprozessen. Arbeiten Messgeräte nicht mit der erforderlichen Genauigkeit, gefährdet dies einen reibungslosen Prozessablauf, die Sicherheit und auch die Qualität des Endproduktes. Aus diesem Grund ist eine regelmäßige Kalibrierung der eingesetzten Messgeräte ein wesentlicher Bestandteil der meisten Qualitätssicherungssysteme.

„Wegen der aktuellen Corona-Pandemie haben zurzeit viele Betriebe ihre Produktionen heruntergefahren oder eingestellt. Diese Pause kann jetzt dazu genutzt werden, um die im Produktionsprozess eingesetzten Messgeräte überprüfen und kalibrieren zu lassen“, empfiehlt Thomas Blumhagel, Vertriebs- und Marketingleiter bei E+E Elektronik. Eine Möglichkeit dazu bietet das akkreditierte E+E Elektronik Kalibrierlabor.

Kalibrierung im akkreditierten Labor

Die Kalibrierstelle ist als Kalibrierlaboratorium gemäß EN ISO/IEC 17025 mit der Identifikationsnummer 0608 von Akkreditierung Austria / Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort akkreditiert. Das Leistungsangebot umfasst herstellerunabhängige Messgeräte-Kalibrierungen für die Messgrößen Luftfeuchte, Taupunkt, CO_2, Luftgeschwindigkeit, Luftdurchfluss, Temperatur und Druck.

Entscheidendes Merkmal einer akkreditierten Kalibrierung ist die Rückführbarkeit der Messergebnisse auf ein nationales Normal, da sie die Messunsicherheiten des gesamten Kalibrierprozesses berücksichtigt. Im Unterschied zu sogenannten ISO- oder Werkskalibrierscheinen sind nur akkreditierte Kalibrierzertifikate international vergleichbar.

Sonderkalibrierungen im Designierten Institut / NMI

Seit 2004 hält die E+E Kalibrierstelle als Designiertes Institut des österreichischen Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen (BEV) das „Nationale Etalon“ (Messnormal) für Luftfeuchte bereit. 2011 erfolgte auch die Designation für Luftströmungsgeschwindigkeit. Für diese beiden Messgrößen sind die Engerwitzdorfer Kalibrierexperten somit die höchste metrologische Instanz des Landes.

Als Designiertes Institut kann die E+E Kalibrierstelle Sonderkalibrierungen für Feuchte und Luftströmungsgeschwindigkeit auf dem Level eines Nationalen Metrologischen Instituts (NMI) durchführen. Dies ist vor allem für andere akkreditierte Kalibrierstellen, Designierte Institute oder NMIs von Interesse.

Insbesondere für die Kalibrierung von hochgenauen Taupunktspiegeln sind die messtechnischen Möglichkeiten des Designierten Instituts international gefragt. „In Europa und selbst weltweit decken nur eine Handvoll Labore einen vergleichbaren Kalibrierumfang ab“, weiß Dietmar Pachinger, Leiter der E+E Elektronik Kalibrierstelle.

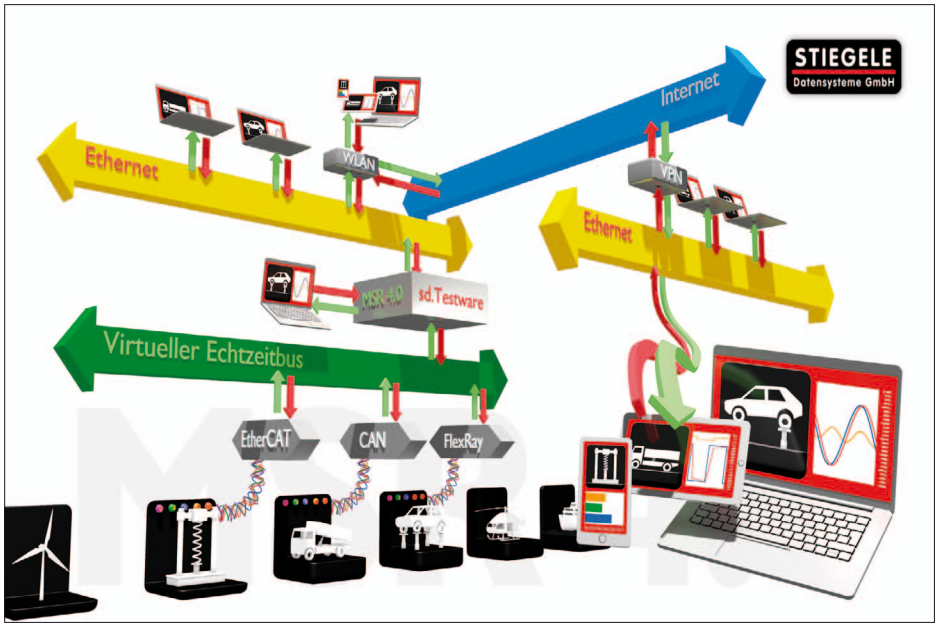
„Jetzt Produktionspausen nutzen um Messgeräte zu kalibrieren“, empfiehlt Thomas Blumhagel, Vertriebs- und Marketingleiter bei E+E Elektronik. Bilder: E+E Elektronik Ges.m.b.H.

E+E Elektronik Ges.m.b.H.
info@epluse.at
www.epluse.com

Modulares vernetztes Messen, Steuern und Regeln 4.0

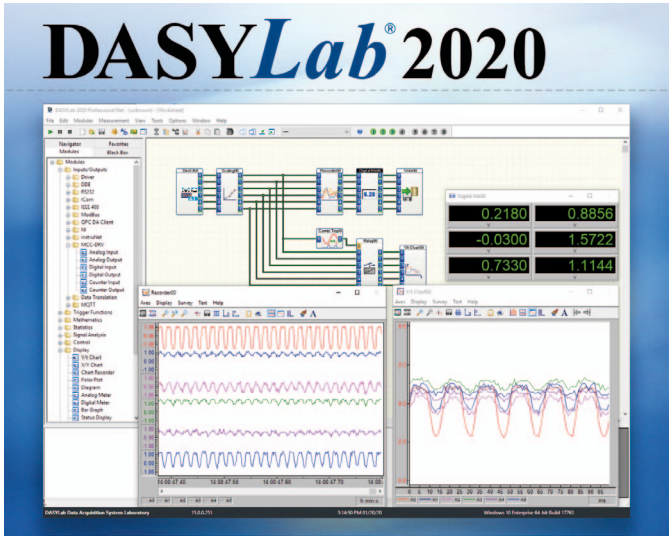
Ähnlich wie bei Industrie 4.0 bilden intelligente, digital vernetzte Systeme die Grundlage von MSR 4.0-Systemen. Diese Mess-, Steuer- und Regelsysteme sind untereinander mit Ethernet verbunden und ermöglichen eine Bedienung und Steuerung von jedem Standort auf der Welt.

In der neuen sd.TestWare wurde der Echtzeit-MSR-Kern von der grafischen Oberfläche (GUI) getrennt. Dadurch kann Stiegele nun Systeme anbieten, deren Steuerung, Konfiguration und Visualisierung von entfernten Rechnern ausgeführt wird, auch durch mehrere Benutzer gleichzeitig. Neue Systemfeatures: durchgängiges Logging- und Messaging-System, Integration unterschiedlicher Reglersysteme im Echtzeitkern, im Online-Betrieb ohne Unterbrechung nachladbare Testsequenzen, skalierbares Customizing, Schnittstellen zu Fremdsystemen, z. B. LabView. Die neue Architektur lässt auch zu, die Software in der klassischen Variante als lokale Anwendung auszuführen.



■ *STIEGELE Datensysteme GmbH*
www.stiegele.eu

Einfach zu bedienende grafische Messtechnik-Software



DASYLab ist eine Messtechnik-Software, die interaktiv die Erstellung von Anwendungen für die Messdatenerfassung über die Verknüpfung von Funktionssymbolen ermöglicht.

DASYLab bietet Analyse und Steuerung in Echtzeit, sowie die Möglichkeit zur Erstellung individueller grafischer Oberflächen. Im Gegensatz zu anderen grafischen Programmierumgebungen, die eine mehrere Wochen dauernde Schulungsphase erfordern können, besitzt DASYLab eine sehr kurze Lernkurve. Statt in Tagen oder Wochen können viele Anwendungen in wenigen Minuten konfiguriert werden. Für die Erstellung von Anwendungen steht eine große Auswahl an Modulen zur Analyse, Steuerung und Visualisierung zur Verfügung. Durch die Kombination verschiedener Funktionsmodule kann der Computer in ein Oszilloskop, Multimeter oder Datenlogger verwandelt werden und unterschiedlichste Signaltypen analysieren. DASYLab kann mit Messgeräten von Measurement Computing und Data Translation, sowie weiterer Hersteller verwendet werden.

Neue Funktionen:

- Multi-Monitor Layouts und verbesserter Support für hochauflösende Bildschirme
- Neue Module: Blockrelais (Modulgruppe Trigger) und Flag Bender (Modulgruppe Spezial)
- Neue Treiber: MQTT-Publisher/Subscriber und Ethernet/IP
- Zahlreiche Verbesserungen bei Konfiguration, Einstellungen und Modulen

Produktversionen

DASYLab Lite enthält alle Treiber, jedoch keine Analysefunktionen, erlaubt den Einsatz einer beschränkten Anzahl von Modulen und unterstützt ein Layout-Fenster

DASYLab Basic enthält alle Treiber, alle Standardmodule (außer Signal Analysis und Aktion) und unterstützt ein Layout-Fenster

DASYLab Full enthält alle Treiber, alle Standardmodule, 200 Layout-Fenster und Ablaufsteuerung

DASYLab Pro enthält alle Treiber, den Funktionsumfang von DASYLab Full und zusätzlich alle Add-on Module (ohne Module von Drittanbietern)

DASYLab Runtime erlaubt die Ausführung von Schaltbildern vorhandener Applikationen auf einem weiteren Computer (kompatible Hardwarekonfiguration vorausgesetzt)

■ *Measurement Computing GmbH*
www.mccdaq.de

HEILIND

Performance. Trust. Innovation.

Individuelle Sensorenlösungen für jede Anwendung

Füllstandsmessung mit Sensor: Intelligente Füllstandsensoren messen nicht nur den Pegel eines Tanks, sondern lösen beim Unterschreiten eines eingestellten Wertes auch eine Aktion aus. (Bild: Heilind)

Heilind Electronics gehört zu den weltweit führenden Distributoren für Verbindungstechnik, Elektromechanik und Sensoren. Wir vertreiben Produkte in 25 Kategorien und beliefern auf der ganzen Welt mehr als 150 führende Hersteller der Branche. Unser internationales Netz von 40 Standorten ermöglicht eine schnelle Abwicklung aller Bestellungen.

Neben dem vielfältigen Lagersortiment bietet Heilind Electronics einen umfassenden Service und individuelle, sachkundige Beratung. Wir stehen Ihnen mit unserem fundierten Fachwissen zur Seite und unterstützen Sie dabei, die optimale Lösung für Ihre Anwendung zu finden.

Flexible und hochwertige Sensorenlösungen

Als weltweit bekannter Spezial-Distributor für Steckverbinder bieten wir seit zwei Jahren auch ein vielfältiges Sortiment an Sensorenprodukten für die unterschiedlichsten Applikationen und Märkte. Unsere Sensorentechnologien unterscheiden sich untereinander nur in Nuancen. So finden Sie bei Heilind Electronics eine Sensorenlösung ganz nach Ihren individuellen Anwendungs- und Designansprüchen.

Unsere Sensor-Systemlösungen beziehen wir von führenden Herstellern wie Amphenol Advanced Sensors, Pressure Sensor Limited, Probes Unlimited, Sensata Technologies, Standex Electronics und TE Connectivity Sensor Solutions. Wir arbeiten eng mit unseren Herstellern zusammen und können dadurch kundespezifische Sensorenlösungen liefern.

Warum Heilind Electronics?

Seit über 40 Jahren bieten wir unseren Kunden ein umfangreiches Produktsortiment sowie einen exzellenten, kundenorientierten Service.

Heilind Electronics steht für:

- ein vielfältiges und hochwertiges Produktangebot von renommierten Sensorenherstellern
- umfangreiche Lagerbestände an Sensorprodukten an über 40 Standorten in der ganzen Welt
- maßgeschneiderte und flexible Sensorenlösungen
- kompetente und individuelle Produkt- und Anwendungsberatung
- sachkundigen technischen Support
- höchste Standards in Qualität und Service
- zügige Auftragsbearbeitung ohne Mindestbestellwert
- schnelle Lieferung dank innovativer Lieferkettenlösungen und flexibler Lieferpolitik.

Mit den individuellen Sensorenlösungen von Heilind Electronics und den umfassenden Serviceleistungen sparen Sie Zeit, Aufwand und Kosten und können sich auf Ihr Kerngeschäft konzentrieren.

Heilind Electronics GmbH • Pfarrer-Huber-Ring 8 • 83620 Feldkirchen-Westerham

Tel.: 08063/8101-100 • Fax: 08063/8101-222 • vertrieb@heilind.com • www.heilind.com

MEsstechnik bequem & schnell online einkaufen

in Deutschlands großem Messtechnik-Web-Shop

www.MEsstechnik24.de

Große Marken

- ✓ Meilhaus Electronic.
- ✓ B+K Precision.
- ✓ CableEye Kabeltest.
- ✓ Ceyear.
- ✓ erfi.
- ✓ ETSYSTEM.
- ✓ Gossen Metrawatt.
- ✓ Keysight Technologies.
- ✓ PeakTech
- ✓ Pico Technology.
- ✓ Rigol.
- ✓ Siglent.
- ✓ Yokogawa. und viele mehr

Große Auswahl

- ✓ Messinstrumente
  Tester, Oszilloskope, Multimeter, HF/Spektrum-Analyse, TDR, Automotive, Handheld
- ✓ Messwerterfassung, Steuern
  PC-Karten, Datenlogger, Motion-Control, Messsysteme
- ✓ Messdatenübertragung
  Signalanpassung, Transmitter, Schnittstellentechnik
- ✓ Quellen
  Signal-Quellen/Generatoren, AC/DC-Leistungsquellen, Source-Measure-Units
- ✓ Software & mehr

Große Vorteile

- ✓ Schnelle Lieferung, viele Produkte ab Lager.
- ✓ Versandkostenfrei (D) ab 250.- €.
- ✓ Attraktive Staffelpreise z. T. schon ab 3 Stück.
- ✓ Kompetente Beratung.
- ✓ Support und Reparatur.

Kompetenz in Messtechnik seit 1977!

MEILHAUS ELECTRONIC

Meilhaus Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 2
82239 Alling/Germany

Fon +49 (0) 81 41 - 52 71-0
Fax +49 (0) 81 41 - 52 71-129
E-Mail sales@meilhaus.com

www.meilhaus.de

Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind zum Teil eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Irrtum und Änderung vorbehalten. © 2020 Meilhaus Electronic. Fotos: ME/Zulieferer.