November 11/2014 Jg. 18

PC & Industrie

Zeitschrift für Mess-, Steuer- und Regeltechnik

Sonderteil Einkaufsführer:
Bildverarbeitung
ab Seite 49

25.–27.11.14
Halle 7a, 338

SmartBridge: von der Vision zur Realität für Industrie 4.0

Mit SmartBridge bringt Pepperl+Fuchs das Zukunftsthema Industrie 4.0 der Realität einen Schritt näher. Kommunikation bis zur Sensorebene wird Standard bei automatisierten Produktionsprozessen – und mobile Endgeräte werden zur universellen Bedieneinheit für industrielle Sensoren. Das ist unsere Vorstellung von Industrie 4.0.

www.pepperl-fuchs.de/smartbridge

Your automation, our passion.

PEPPERL+FUCHS

Frank Grube, Geschäftsführer, Allied Vision Technologies GmbH

Fokussieren auf das, was wirklich zählt

Nach einer zweijährigen Pause trifft sich die Bildverarbeitungsbranche Anfang November wieder auf der VISION in Stuttgart. Die Branche boomt. Die Nachfrage nach Vision-Systemen wächst stetig, und zwar nicht nur in dem traditionellen Absatzmarkt Maschinenbau. Auch in der Wissenschaft, der Medizintechnik oder der Verkehrsüberwachung wächst die Nachfrage nach künstlichem Sehen. In dieser euphorischen Stimmung werden auf der VISION sicher viele neue Technologien und Innovationen vorgestellt. Auch wir bei Allied Vision werden dazu beitragen.

Es werden auch bestimmt wieder leidenschaftliche Diskussionen darüber geführt, ob diese oder jene Schnittstellentechnologie der neue ultimative Standard der Branche wird, ob CMOS-Sensoren CCDs verdrängen werden, etc. Und wie immer werden diese Diskussionen nicht ganz frei von wirtschaftlichen Hintergedanken sein – schließlich will jeder den Markt davon überzeugen, dass die Technologie, in der er am stärksten ist, allen anderen überlegen ist.

Ich bin seit 24 Jahren mit Begeisterung in dieser Branche unterwegs und muss zum Beispiel immer wieder schmunzeln über die unendliche Interface-Debatte. Jede neue Schnittstellentechnologie wird als der neue Standard gefeiert und dennoch hat noch keine alle anderen verdrängen können. Der Grund: die Anwendungsfelder in der Bildverarbeitung sind einfach zu vielfältig, als dass man sie alle mit einer Technologie abdecken könnte.

Gerade das macht diese Branche so spannend: Dieses Jahr feiern wir bei Allied Vision unser 25-jähriges Firmenjubiläum – und doch setzen wir uns immer noch jeden Tag mit neuen Applikationen, neuen Ideen und neuen technischen Herausforderungen unserer Kunden auseinander. Jeder Kunde ist anders, jeder hat seine eigenen Ziele, seine eigene Aufgabenstellung.

Ich glaube, die technischen Debatten unter Bildverarbeitungsexperten gehen oft an dem vorbei, was wirklich zählt, nämlich an dem, was der Anwender braucht. Die Frage ist nicht, ob zum Beispiel USB3 Vision oder GigE Vision im Allgemeinen der bessere Standard ist, sondern welche dieser Technologien für seine ganz persönliche Situation die bessere Lösung ist.

Unsere Technologie und unsere Innovationen sind nur dafür da, Menschen zu helfen, Ihre Probleme zu lösen und leistungsfähiger zu sein. Wir sollten uns fokussieren auf das, was wirklich zählt: die Bedürfnisse jedes einzelnen Kunden. Nur daran sollte man messen, welche technische Lösung die Richtige ist.

Frank Grube
Allied Vision Technologies GmbH
www.alliedvisiontec.com

PC & Industrie
Zeitschrift für Mess-, Steuer- und Regeltechnik

- **Herausgeber und Verlag:**
  beam-Verlag
  Postfach 1167
  35001 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
  Fax: 06421/9614-23
- **Erscheinungsweise:**
  monatlich
- **Satz und Reproduktionen:**
  beam-Verlag
- **Produktionsleitung:**
  Jürgen Mertin
- **Druck:**
  Brühlsche Universitätsdruckerei
- **Auslieferung:**
  VU Verlagsunion KG,
  Wiesbaden

Der beam-Verlag übernimmt trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit.

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.

Inhalt

Rubriken

Editorial 3
Inhalt. 4
Aktuelles. 6
IPCs/Embedded Systeme. 7
Sensoren 15
Messtechnik. 19
Kommunikation 39
Sicherheit 46

Sonderteil Bildverarbeitung

Produkt-Index. 50
Produkte und Lieferanten 51
Wer vertritt wen? 75
Firmenverzeichnis 77

Bildverarbeitung 86
Smart Glasses. 128
Elektromechanik. 129
Stromversorgung. 134
Bauelemente. 137
Robotik. 140
Bedienen und Visualisieren 141
Software/Tools/Kits 144
Aktuelles/Kolumne. 146

Zum Titelbild:

Neue Perspektive der Bildverarbeitung

Bildverarbeitungsaufgaben stellen hohe Ansprüche an die Softwareentwicklung, denn viele Teilaufgaben müssen gleichzeitig entwickelt werden. Der Matrox Design Assistant 4.0 überwindet diese Herausforderung und zeigt eine neue Perspektive in der Softwareentwicklung auf. 96

Kabellos und lüfterlos steigert Zuverlässigkeit

Der robuste, lüfterlose und kabellose Box-PC DC-1100 von Comp-Mall mit dem 4-Kern Intel Atom Prozessor E3845 Quad Core, 1,91 GHz, erfüllt die industrielle Nachfrage nach hoher Leistungsdichte und Flexibilität bei geringer TDP auf kleinem Raum. 12

ASIC Baustein im SO14 Gehäuse für induktive Weg- und Winkelaufnehmer

Ein - durch eine Wienbrücke angeregter - Oszillator wird durch den ASIC-Baustein SM17 von a.b.joedden auf konstante Amplitude und sinusförmigen Verlauf mit hoher Konformität geregelt. 17

Flottes CAN FD für die USB-Schnittstelle

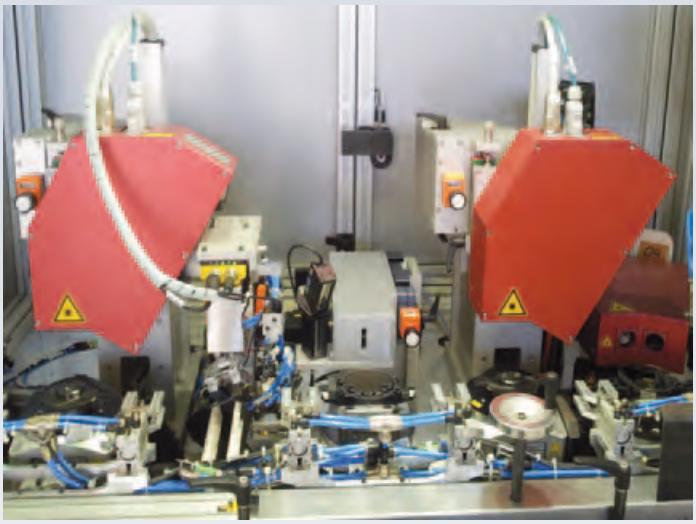
CAN FD (Flexible Data rate), die Weiterentwicklung des bewährten CAN-Busses, kann mit zwei USB-Interfaces von Peak-System an PCs angebunden werden. 39

11-2014

Einkaufsführer
Bildverarbeitung 2014/2015

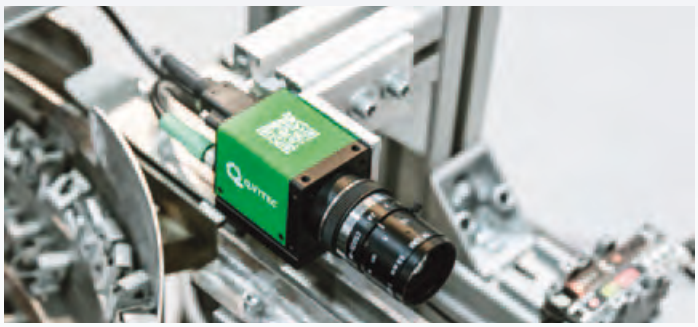
Highspeed-Video in 4k Bildauflösung

Die ultra kompakten Systeme der Os-Serie von Imaging Solution bestechen durch eine extrem hohe Bildauflösung bis 4k und exzellente 12-/36-bit Farbtiefe. **93**



Inline 3D Oberflächeninspektion von metallischen Oberflächen

Für die automatische inline Oberflächeninspektion von metallischen Teilen hat Octum seine 3D inline Oberflächeninspektion, auf der Basis der bewährten Systembausteine in Hard- und Software, signifikant weiterentwickelt und deutliche Leistungssteigerungen erzielt. **114**



Industrielle Bildverarbeitung mit maximaler Flexibilität

Pünktlich zur Vision 2014 stellt auch Q.VITEC eine neue Version der Bildverarbeitungssoftware Vision Q.400 vor, die Version 7.1. Die Q.400 ist eine universelle Prüfsoftware für die Industrie. **126**

Produkt-Index 50

Auf diesen Seiten finden Sie - alphabetisch geordnet - Produkte aus dem Bereich der Bildverarbeitung

Produkt-Index

Produkte und Lieferanten 51

Zu den Stichworten im Produkt-Index finden Sie hier alle Lieferanten oder Hersteller. Die jeweilige Zahl neben dem Firmennamen verweist auf die Seite mit der vollständigen Adresse im Firmenverzeichnis.

Produkte & Lieferanten

Wer vertritt wen? 75

Zu den ausländischen Herstellern sind hier die jeweiligen deutschen Vertriebspartner aufgeführt, bei denen Sie sofort Informationen über gewünschte Produkte bekommen können.

Wer vertritt wen?

Firmenverzeichnis 77

Anschriften, Telefon- und Telefax-Nummern, sowie E-Mail- und Internetadressen von Firmen - Herstellern, Distributoren und Dienstleistern - sind in diesem Teil aufgeführt.

Firmenverzeichnis

Branchenübergreifende Gehäuse- und Systemlösungen

Bild 1: Das POLYRACK Rugged MIL ½ Short ATR Chassis hält rauesten Umgebungen stand. (Quelle: Polyrack Tech-Group)

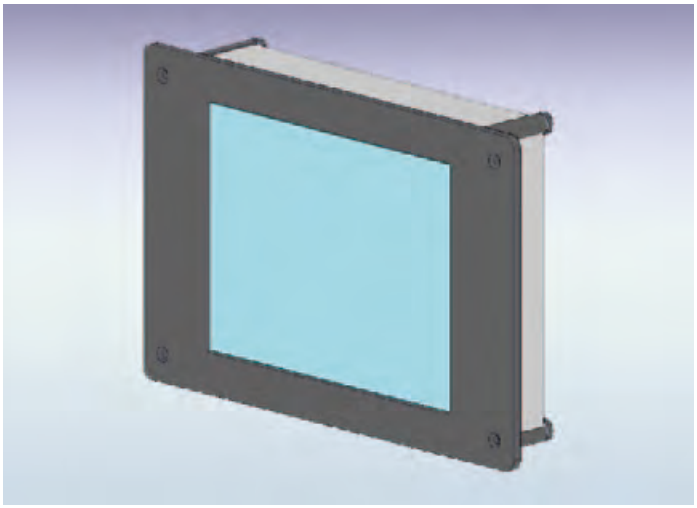


Bild 2: Kundenspezifischer Standard: Gehäuseserie EmbedTEC von Polyrack.

Die Polyrack Tech-Group präsentiert auf der electronica 2014 ihr breites Spektrum innovativer Gehäuse- und Systemlösungen sowie Panel-PCs für HMI- / MMI-Applikationen. Diesjährige Highlights sind neben anwendungsspezifischen Systemlösungen die neue Industrie-PC 2 Serie sowie die auf der electronica erstmalig vorgestellte Systemplattform Rugged MIL ½ Short ATR Chassis für robuste Einsatzgebiete.

Für die IPC 2 Serie hat Polyrack seine erfolgreiche Industrie-PC Serie von Grund auf redesignt für optimierte Montagefreundlichkeit und mehr Flexibilität im Frontdesign. Mit dem neuen Rugged MIL ½ Short ATR Chassis präsentiert Polyrack eine hochbelastbare, passiv gekühlte Gehäuseplattform für raue mechanische, klimatische, chemische und elektrische Umgebungen. Das Gehäuse ist nach Spezifikationen aus der Sicherheits- und Verteidigungstechnik aufgebaut. Im System lässt es sich mit CPCI, VME, VMEX, VPX-Backplanes und OpenVPX, sowie Netzteilen und I/O-Verbindungskarten konfigurieren.

Als weitere Neuheiten zeigt Poylrack die Erweiterung des Backplane-Portfolios um die Standards VPX und CompactPCI serial. Mit der Gehäuseserie EmbedTEC bietet das Unternehmen eine in nahezu allen Abmessungen variable Gehäuselösung. Vorrangig für Embedded Computing und HMI Anwendungen entwickelt, ist EmbedTEC auch für alle anderen Anwendungsfelder prädestiniert. Das Portfolio der Polyrack Tech-Group umfasst integrierte Lösungen für Einschub- und Tischgehäuse, Panel-PCs, Backplanes und Microcomputer Aufbausysteme (MPS), sowie kundenspezifische Lösungen.

Wir stellen aus:
electronica, Halle B1, Stand 441

■ *POLYRACK TECH-GROUP*
info@polyrack.com
www.polyrack.com

Broschüre und Poster zu neuer Maschinensicherheits-Norm ISO 14119

Mit der ISO-Norm 14119 „Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl“ ändern sich die „Spielregeln“ für die Auswahl von Sicherheitsschaltern und -zuhaltungen.

Die neue Norm beschreibt, wie der Konstrukteur die Stellungsüberwachung von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (d.h. von Schutztüren) gestalten sollte. Sie ersetzt die bisher gültige EN 1088 und ist als ISO-Norm weltweit, d.h. über die Europäische Union hinaus, gültig. Da die Übergangsfrist für das Inkrafttreten der neuen Norm bereits am 30.4.2015 endet, ist es sinnvoll, sie schon bei der Konstruktion neuer Maschinen und Anlagen zu berücksichtigen.

Die Schmersal Gruppe hat die wesentlichen Neuerungen, die sich aufgrund der neuen Norm ergeben, in einer 24seitigen Broschüre zusammengefasst. Als weiteres Hilfsmittel ist der Broschüre ein Poster mitgegeben, das die normenkonforme Abfolge bei der Konfiguration von Schutzeinrichtungen und der Auswahl von Sicherheits-Schaltgeräten anschaulich darstellt.

Die druckfrische, kostenlose Broschüre kann per Mail (info@schmersal.com) bei Schmersal angefordert werden. Sie steht auch als Download auf der Homepage www.schmersal.com unter „Kataloge und Broschüren“ zur Verfügung.

■ *K.A. Schmersal GmbH & Co. KG*
info@schmersal.com
www.schmersal.com

Nuvo-4000 – Lüfterloser Intel Core i7/i5 Box-PC mit 4x PCIe/PC

Die Industrial Computer Source präsentiert mit dem Nuvo-4000 einen extrem leistungsstarken und erweiterbaren Embedded-Box-PC, der sich durch seine besonders kompakte und zudem lüfterfreie Architektur auszeichnet.

Seine außerordentliche Rechenleistung bezieht der Nuvo-4000 durch die wahlweise Bestückung mit einem Intel Core i7-3610QE, einem Intel Core i5-3610ME oder einem Intel Celeron 1020E Prozessor. Die lüfterfreie Architektur steht für einen sicheren Betrieb in verschiedenen Industrieumgebungen wie der Maschinenautomation oder der Produktionsüberwachung.

Erweiterbarkeit ist eines der wesentlichen Kerneigenschaften des Nuvo-4000. Seinen Ausdruck findet dies in der 4-Slot-Ausbaufähigkeit des Embedded PCs. Die zwei Gen2 PCI Express Slots stellen eine bis zu 6 GB/s Bandbreite für übertragungsintensive Applikationen zur Verfügung. Der x16 PCIe Slot stellt eine Leistung von 48 Watt zur Verfügung, wodurch die Versorgung, z.B. einer leistungshungrigen Grafikkarte mit Leichtigkeit sichergestellt ist. Darüber hinaus verfügt der Nuvo-4000 über bis zu 4 PCI-Slots und wird somit auch den allgemeinen Anforderungen von industriellen Automatisierungsaufgaben gerecht. Das mechanische Design des Nuvo-4000 ist vielversprechend. Es hat laut Hersteller den kleinsten Grundriss unter den 4-Slot Box-PCs auf dem Markt und ist trotzdem für einen Dauerbetrieb von 24/7 sowie den Einsatz in einem Temperaturbereich von -25 ~ 60 °C ausgelegt. Der Nuvo-4000 bietet eine Lüfter-Option, um aktiv eine Luftzirkulation zu erzeugen und somit eine angemessene Systemtemperatur beizubehalten. Ein intelligenter Mechanismus, der im System implementiert ist, aktiviert den Lüfter nur, wenn er tatsächlich gebraucht wird.

■ *Industrial Computer Source (Deutschland) GmbH*
www.ics-d.de

Robuster Andoid-Tablet-PC für mobilen Industrie-Einsatz

ADLINK Technology Inc. gibt die Verfügbarkeit des neuen IMT-1 Tablet-PCs mit Andoid 4.2 bekannt. Der leistungsfähige Tablet-PC basiert auf dem 1,5 GHz Dual-Core ARM A15-Prozessor OMAP5432 von TI. Die integrierte WLAN-Netzwerkanbindung (optional WWAN) ermöglicht den einfachen Zugriff auf Informationen bei verschiedensten Arbeitsplätzen. Die Schutzart IP54 und die Fallresistenz von 1,2 m prädestinieren den Tablet-PC für besonders anspruchsvolle Betriebsumgebungen.

Der Tablet-Computer ist ebenso attraktiv wie seine marktführenden Pendants aus dem Consumer-Bereich und verfügt über einen kapazitiven 256 mm (10.1 Zoll) Touchscreen und integrierte Megapixel-Kameras an der Vorder- und Rückseite. Das Gehäuse des IMT-1 entspricht der Schutzklasse IP54 und hält mit seinem optionalen Schutzgehäuse wiederholten Stürzen aus einer Höhe von 1,2 m stand. Das ultrastabile Gorilla-Glas des Displays ist nahezu unzerstörbar. Es gibt bei Belastung nach, ohne zu zerspringen oder zu verkratzen.

Für unterschiedlichste Arbeitsplätze geeignet

Das IMT-1 beherrscht die Wireless-Protokolle nach 802.11 a/b/g/n für schnelle Verbindungen. Das Data-Only-Modem unterstützt die optionalen High-Speed 3.5G HSPA+ oder 4G LTE Mobilfunk-Verbindungen. Ob im Büro oder im Feldeinsatz, mit WLAN oder optionaler WWAN-Verbindung: das IMT-1 bietet schnelle Datenübertragung und -verarbeitung. Das Tageslichttaugliche Display liefert selbst in besonders hellen Umgebungen eine klare Anzeige.

Die Nahbereichs-Schreib-/Leseeinheit des IMT-1 unterstützt die Kommunikation mit RFID-Tags (13,56 MHz). Der Slot mit integriertem, gesichertem Zugangsmodul (SAM) stellt die Übertragung verschlüsselter Daten für sensible und vertrauliche Anwendungen sicher.

■ *LIPPERT ADLINK Technology GmbH*
emea@adlinktech.com
www.adlinktech.com

spo-comm

spo-book NOVA CUBE
CPU: up to Intel® Core i5
Op. Temp: -10 ~ 50 °C
Power: 9-32 V DC
Cooling: Fanless
Expansion: 1 x PCIe, 3 x PCI

spo-book MOVE QM 77
CPU: Intel® Core i7
Op. Temp: -40 ~ 70 °C
Power: 9-32 V DC/Ignition Control
GPU: Intel® HD4000
Dimensions: 250 x 55 x 150 mm

spo-book RUGGED NM10
CPU: Intel® D2550
Op. Temp: -20 ~ 60 °C
Cooling: Fanless
GPU: Intel® GMA3650
Dimensions: 182 x 40 x 168 mm

spo-book MOVE T56N
CPU: AMD® T56N
Op. Temp: -30 ~ 70 °C
Power: 9-32 V DC /Ignition Control
GPU: AMD® Radeon 6320
Dimensions: 250 x 55 x 150 mm

spo-comm GmbH
Andernacher Straße 18
90411 Nürnberg

Telefon: +49 (0) 911 / 23 98 37 - 0
Telefax: +49 (0) 911 / 23 98 37 - 19

E-Mail: info@spo-comm.de
Web: www.spo-comm.de

Mehr Info

Die ganze Welt der Industrie Rack-PC

lüfterlos 0% CO_2

1 HE Rack PC
lüfterlos mit Heatpipe
CPU Core2Duo 2.8 GHz
max 16 GB RAM
RAID 1,2,5; 1xPCI
2 Festplatten bis 500GB
1 im Wechselrahmen

2 HE Rack PC
lüfterlos mit Heatpipe
CPU Xenon Quadcore
E3-1265L 4 x 2.5GHz
max 64 GB RAM
RAID 1,2,5; 6xPCI
4 Festplatten bis 4TB

4 HE Rack PC
Frontloader
passive Backplane
11 Slots ISA oder PCI
CPU ATOM ...Core i
4 Festplatten bis 4 TB

4 HE RACK PC
CPU i7 Quadcore
4 x 3.9 GHz
max 64 GB RAM
RAID 1,2,5; 6 x PCI
4 Festplatten bis 4 TB
Wechselrahmen

4 HE Rack PC
lüfterlos mit Heatpipe
CPU Haswell 4 Gen.
4 x 2.7 (3.25) GHz
RAM bis 32 GB
RAID 1,2,5; 6 x PCI

Alle Mainboards in Industrie Qualität mit Hersteller Garantie - langjährig verfügbar

The fanless company

Netzwerk u. Sicherheitstechnik
Tel 06251-69438

www.ipc-markt.de

Email: sales2@ipc-markt.de

IPC for Machine Vision: Innovative Compact-Controller

Bei der Entwicklung der CamCollect-Produktfamilie wurden bewusst die Anforderungen der Bildverarbeitungsbranche berücksichtigt. Intention: Spezialisierung auf Machine Vision. Resultat: Kompakte, leistungsstarke und robuste Industrie-PCs mit typischen Schnittstellen für die IBV.

Ein absolut kompaktes Modell ist der CamCollect 31. Er verfügt über eine angedockte Kassette mit einem PCI- bzw. PCIe-Steckplatz. Je nach Bedarf werden hier Framegrabber-Karten mit GigE-, USB 3.0-, CameraLink-, CoaXPress und analoge-Schnittstellen verwendet. Vier Kanäle GigE mit PoE je 15,4 W Leistung und einer Bandbreite von 1.000 Mb/s sowie 4 Kanäle USB 3.0 mit 5 Gb/s für High Speed Signalübertragungen sind grundsätzlich vorhanden.

Als Produkt-Highlight gilt die Deterministic Trigger I/O-Technology mit eigener MCU für eine Auflösung von 25 µs. Eine ausgeklügelte Wärmeableitung in Verbindung mit ausgewählten Bauteilen gestatten einen sicheren, langlebigen und lüfterlosen Betrieb bei Umgebungstemperaturen von -20 °C bis +60 °C (entsprechende SSD/HDD und RAM vorausgesetzt). Der Intel Core i7 der 3. Generation unterstützt zwei unabhängige Displays je Full-HD (1920 x 1080 Pixel), legt aber mit seinen 4 Kernen und einer Turbotaktrate von je 3,3 GHz in Verbindung mit bis zu 16 GB RAM eine sehr vorteilhafte Leistung vor. Verlangt das Machine Vision Projekt nach mehr als einen PCIe- bzw. PCI-Steckplatz empfiehlt Aprotech das Modell CamCollect 34. Zur Auswahl stehen vier Steckplätze PCI oder 2x PCIe + 2x PCI. Damit lassen sich ausreichend viele und gemischte Kameras direkt an den Industrie-PC anschließen. On Board befinden sich 2 Kanäle GigE als auch 4 Kanäle USB 3.0 und je 8 digitale Eingänge/Ausgänge. Auch dieses Modell ist lüfterlos und von -20 bis +60 °C betriebsbereit. CamCollect 34 bedient bis zu 3 unabhängige Displays je Full-HD. Über die zwei internen SATA-Schnittstellen sind 2 Festplatten HDD/SSD möglich.

Wir stellen aus:
VISION, Stand 1B07

■ *APROTECH GmbH*
www.aprotech.de

Neuer Mini-PC mit Intel Celeron J1900 (Atom Bay Trail)

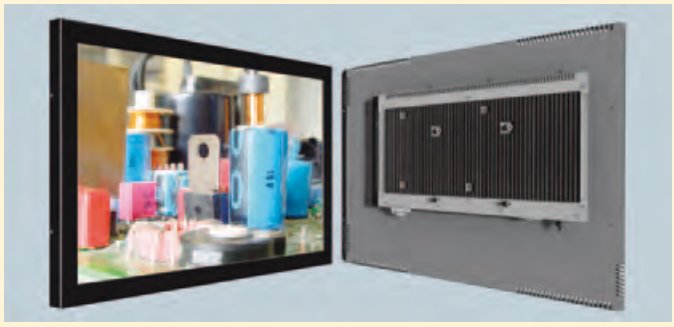
Klein und fein: Giada hat mit dem i39B einen Mini-PC auf dem Markt gebracht, der bei einem sehr günstigen Preis für das Barebone-System aktuellste Prozessortechnologie enthält.

Der i39B ist so klein wie ein Taschenbuch und fällt mit seinen 25,5 mm Höhe hinter dem Monitor angeschraubt kaum noch als eigenes Gerät auf. Dennoch bietet der i39B eine hohe Leistung: Der Intel Celeron Quad-Core-Prozessor J1900 (Bay Trail) kommt auf stolze 2 GHz, im Turbo-Modus sogar auf 2,41 GHz. Intel verknüpft mit dem Prozessor in diesem Gerät die energieeffiziente Atom-Nachfolgergeneration „Bay Trail" mit aktueller HD-Grafik aus der Core-i-Serie.

Der i39B eignet sich so als strom- und platzsparender PC für gängige Office-Anwendungen, Maschinensteuerung sowie digitale Beschilderung und Informationssysteme mit ein oder zwei Monitoren. Das neue Gerät ist ab sofort im Fachhandel erhältlich. Giada Technology ist ein international führender Hersteller von Mini-PCs und Mainboards.

■ *CONCEPT International GmbH*
www.concept.biz

Lüfterloser Industrie-TFT-Arbeitsplatz-PC



Das Lieferprogramm hat reikotronic um lüfterlose Arbeitsplatz-TFT-PCs mit Bildschirmdiagonalen von 17" bis 23" erweitert. Die Industrie-TFT-Bildschirme haben eine Auflösung von 1920 x 1080 Bildpunkten in Full HD. Der integrierte lüfterlose PC verfügt über 4 x USB, 1 x HDMI und LAN Schnittstelle. Eine VESA Vorrichtung 100 x 100 mm lässt jegliche Befestigungsmöglichkeit zu. Das robuste Metallgehäuse wird in der pulverbeschichteten RAL-Farbe 9005, fein strukturiert ausgeliefert und entspricht den Anforderungen der Industrieumgebung. Optional kann der TFT-Arbeitsplatz-PC mit einem Touch oder Sicherheitsglas geliefert werden.

■ *Reikotronic GmbH*
www.reikotronic.de
www.flachdisplayrechner.de

Die ganze Welt der Industrie Monitore

Industrie Monitore 8" - 46"
Auflösung 800x600 bis 1920x1080
Anschlüsse: VGA, DVI, HDMI & Comp.Video
mit und ohne Touchscreen
LED Backlight
Panel- oder 19"- Rackmontage
Schutzart bis IP-65 (Front)
Alu- oder Edelstahlrahmen

PCAP Multitouch Monitore 10" - 42"
Auflösung 800x600 bis 1920x1080
Anschlüsse: VGA, DVI, HDMI
LED Backlight
Panel- oder 19"- Rackmontage
Schutzart bis IP-65 (Front)
Alu- oder Edelstahlrahmen

High Bright Monitore 10" - 60"
Auflösung 800x600 bis 1920x1080
Anschlüsse: VGA, DVI, HDMI
Helligkeit bis 2500 cd/qm
LED Backlight
mit und ohne Touchscreen
Pivot Funktion
Panel- oder 19"- Rackmontage
Schutzart bis IP-65 (Front)

Stretched Displays 12" - 48"
Auflösung 1920x568 bis 1920x1080
Anschlüsse: VGA, DVI, HDMI
Tageslichtfähig bis 2100 cd/qm
LED Backlight
Panel- oder 19"- Rackmontage
Schutzart bis IP-65 (Front)
Alu- oder Edelstahlrahmen

19" Bedienfelder
Auflösung bis 1024 x 768
Tastenbedienfeld mit Touchpad
Schutzart bis IP-65 (Front)
Alu- oder Edelstahlrahmen

Outdoorgehäuse für Monitore 15" bis 47"
Allwettertauglich
Gehäuseheizung /-Kühlung
Schutzart bis IP-65 rundum
Alu- oder Edelstahl

Alle Monitore auch als lüfterlose Panel-PC mit ATOM oder Core i- CPU

Netzwerk u. Sicherheitstechnik
Tel 06251-69438
www.ipc-markt.de
Email sales2@ipc-markt.de
NST

Kapazitive Panel-PC-Serie mit starkem Intel Core i5U Prozessoren und hohem IP-Frontschutz

Diese komplett lüfterlosen Panel-PCs im robusten Aluminiumgehäuse überzeugen durch 4-Punkt-Multitouch und ihre ausgewogene Ausstattung in Kombination mit starken IP-Schutzgraden.

Kapazitive Panel-PCs mit Multitouch gewinnen bei industriellen Anwendungen zunehmend an Bedeutung. So werden viele Softwarelösungen bei wichtigen Einstellungsmöglichkeiten mit verschiedenen Sicherungen ausgestattet, um das Risiko von Fehleingaben zu verringern. Soll z.B. der Druck in einer Pumpe erhöht werden, öffnet sich bei der Betätigung des Reglers automatisch ein zweites Fenster, in dem man mit der anderen Hand synchron die Richtigkeit der Eingabe bestätigen muss.

Der leistungsstarke Intel Core i5-3317U Prozessor mit 1,70 GHz stammt aus der Ivy Bridge Familie und basiert auf 22-Nanometer-Technologie mit 3D Transistoren. Die zwei Kerne verarbeiten bis zu 4 Threads und takten bei Bedarf automatisch auf 2,60 GHz Leistung. Die stromsparende U-Variante dieser Prozessoren wurde speziell für mobile Geräte entwickelt und überzeugt durch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Leistung und Energieeffizienz.

Die Ausstattung ist speziell auf industrielle Einsatzgebiete abgestimmt. Ein serienmäßiger Anti-Vibrationsschutz für die verbauten 320 GB Festplatten, sorgt auch bei der Montage direkt an Maschinen für die nötige Ausfallsicherheit und Langlebigkeit. Dank VESA 75 bzw. VESA 100 können die nur 90 mm flachen Geräte ohne großen Aufwand an jedem beliebigen Ort zum Einsatz kommen. Die Panelmaster werden mit 4 GB RAM geliefert, die sich aber leicht auf 8 GB RAM aufrüsten lassen. Des Weiteren sorgen 2x Gigabit-LAN, WLAN, 2x RS232, RS232/422/485, 2x Mini-PCI, 4x USB, DVI und Audio für die nötige Konnektivität und Erweiterungsmöglichkeiten, um sie schnell in bestehende Arbeitsumgebungen zu integrieren.

Der 19“ Panelmaster 1959 hat die Maße (BxTxH) 495 x 90 x 384 mm und ist mit IP66 Frontschutz ausgestattet. Der 21,5“ Panelmaster 2159 hingegen kommt auf (BxTxH) 543 x 91 x 334 mm und überzeugt mit IP67K Frontschutz. Dieser höchst mögliche Schutzgrad macht ihn resistent gegen Hochdruck- oder Dampfstrahlreinigung.

■ *ICO Innovative Computer GmbH*
www.ico.de

10,1 Zoll rugged Tablet-PC mit Fallschutz für den industriellen Einsatz

Das ICO InduTAB ist ein 10,1“ Tablet-PC mit kapazitivem Multi-Touchscreen für den industriellen Einsatz. Speziell entwickelt für raue Umgebungen ist dieses Modell dank MIL-STD810G-Zertifizierung mit IP65-Schutz ausgestattet und arbeitet problemlos in Umgebungstemperaturen von -10 bis 50 °C. Eingebettet in einem stoßfesten Gehäuse mit gummibeschichteten Ecken ist das InduTAB Schock- und Vibrations-geschützt.

Der Intel Celeron N2920 Quad Core Prozessor hat eine Leistung von 1,86 GHz und stammt aus der speziell für den mobilen Einsatz entwickelten Bay-Trail-Serie. Diese Prozessortechnologie überzeugt durch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Energieeffizienz und Leistung. 4 GB Arbeitsspeicher und eine schnelle 64 GB SSD (Solid-State-Drive) bilden die perfekte Basis für ein schnelles und vor allem stabil laufendes System im täglichen Einsatz.

Das 10,1“ LED Display bietet mit 1920x1200 Pixeln und 700 nits eine gestochen scharfe Darstellung der Anwendungen unter allen Bedingungen.

Das InduTAB kann optional an die speziellen Anforderungen angepasst werden: von 3G/LTE, GPS, WLAN 802.11 a/b/g/n, Bluetooth 4.0 über 1D/2D Barcodescanner bis hin zum HF-RFID-Leser ist eine größtmögliche Vielfalt geboten. Mit der integrierten 5.0 Megapixel-Kamera auf der Rückseite können Fotos, Videos oder Dokumente sofort erfasst werden. Die auf der Vorderseite integrierte 2.0 Megapixel-Kamera kann für Anwendungen wie Videokommunikation oder ähnliches genutzt werden. Einsatzgebiete sind u.a. in Fertigungsanlagen, Seefahrt, Militär, Eisenbahnen, zur Fahrzeugdiagnose, auf Staplern, Landmaschinen oder überall dort wo Mobile Computing die Effizienz der Arbeitsvorgänge optimiert und steigert. Mit den Maßen von (BxTxH) 272 x 19 x 197 mm liegt der Tablet-PC gut in der Hand und ermöglicht mit nur 1,2 kg Gewicht ein ermüdungsfreies Arbeiten. Ausgeliefert wird er mit vorinstalliertem Windows Embedded 8.1.

■ *ICO Innovative Computer GmbH*
www.ico.de

Neuer ICO300 mit dem neuesten Intel Atomprozessor E3815 jetzt verfügbar

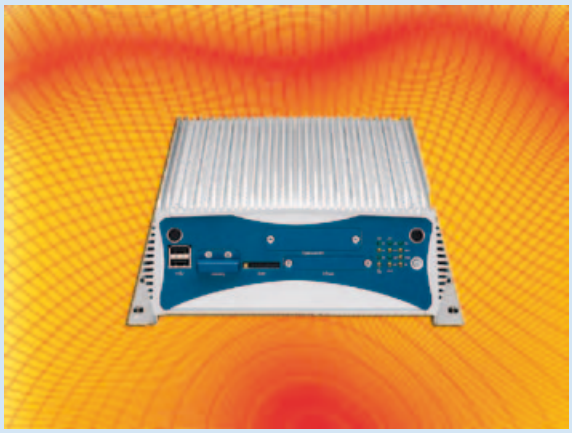
Der ICO300 ist ein lüfterloser Hutschienen-PC mit erweitertem Temperaturbereich (-20 bis +70 °C) für raue Outdoor- und/oder Industrieumgebungen. Das System basiert auf der neusten Intel Atom-Architektur mit E3815 (1,46 GHz) Prozessor und hat eine herausragende Verlustleistung von 6 Watt. Trotz kompakter Bauweise bietet der ICO300 vielfältige Features:

- 4 RS-232/422/485 COM ports
- 2 isolierte 10/100/1000 Mbps Ethernet-Schnittstellen
- Unterstützt 1 Wireless (3G/GPRS or Wifi)
- Unterstützt 1 CompactFlash & SATA SSD (oder HDD)
- Weitbereichseingang von 12…24 VDC-In

Axiomteks ICO300 unterstützt die Betriebssysteme Windows 7, Windows 8, Windows Embedded Standard 7, Windows Embedded Standard 8 und Linux. Durch seine ausgezeichnete Energieeffizienz, ein kompaktes sowie robustes Produktdesign ermöglicht der Hutschienen-Rechner vielfältige Einsatzmöglichkeiten wie im Bereich MSR, BDE und CMS.

■ *AXIOMTEK Deutschland GmbH*
www.axiomtek.eu

Industrielle PCs durch Haswell Architektur leistungsfähiger



Der lüfterlose Industrie PC NISE 3720E gehört zu den ersten Modellen, die sich die Vorteile der neuen Intel-i7-Prozessoren der 4. Generation mit dem Entwicklername „Haswell“ zunutze macht. Darunter gehören eine um 10% gesteigerte Rechen- und eine 30% höhere Grafikleistung bei reduziertem Stromverbrauch. Die Integration von PCI Express und eine hohe Anzahl von Schnittstellen ergänzt die umfangreiche Ausstattung. Durch diese Prozessorenleistung eignet sich der NISE 3270E hervorragend zur Bildverarbeitung. Der NISE 3720E ist onboard mit einem Intel i7-4650U bestückt, der mit einer Taktfrequenz von bis zu 3,3 GHz im Boost-Modus rechnet und durch einen 4 MB großen Cache schnell mit temporären Daten versorgt wird. Darüber hinaus stehen dem IPC maximal 8 GB RAM mit einer Geschwindigkeit von 1600 MHz zur Verfügung, der dank zwei Slots für DDR3L Module in den Dual-Channel Modus geschaltet werden kann. Als Speicherlaufwerke bietet der NISE 3720E zudem mit SATA 3.0 für HDD/SSD, CFast und mSATA eine Übertragung mit 6 GB/s für das Betriebssystem und die Nutzerdaten.

■ *IPC2U GmbH*
www.ipc2u.de

VS com

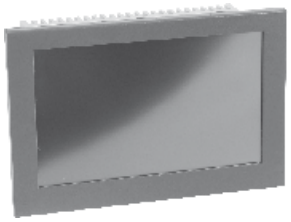
(Optionen)
Wireless LAN
Bluetooth
3G/GPRS

RISE 5300
Qseven based **Din-Rail** Embedded PC

* Intel **Atom D525 1.8GHz**, 1GB RAM
* 2 x GigaLAN, 4 x USB 2.0, CF Card Socket
* 3 x RS232, 1 x RS422/485 auf Terminal Block
* 8 x Digital I/O, Platz für 1.8" HDD oder SSD
* MiniPCIe Socket und Express Card Slot
* Temperaturbereich: **-20°C bis +55°C**

exkl. Mwst **€ 549,-** | inkl. Mwst **€ 653,31**

Touch Panel PC



* 10.1" TFT, 1024x600, resistiv Touchscreen
* Intel **ATOM D525**, 1.8GHz Dualcore, 1GB RAM
* 2 x GigaLAN, 4 x USB 2.0, 1 x RS232/422/485
* **10-30V DC**

exkl. Mwst **€ 649,-** | inkl. Mwst **€ 772,31**

RISC Box PC

* **Sitara AM3352 ARM Cortex-A8 600MHz**
* 256MB DDR3 RAM, 256MB NAND Flash
* 5 x LAN, 3 x USB2.0, 2 x RS232/422/485, 1 x CAN
* Mini PCIe Socket + SIM für 3G/LTE-Modem, WLAN
* SD Card Slot, 8 x Digital-I/O
* Debian **Linux**
* 12-30V DC

Balios iR 5221

VISION SYSTEMS GmbH
www.visionsystems.de
Tel. (040) 528 401-0
Fax.(040) 528 401-99

VISION SYSTEMS

sales@visionsystems.de

Kabellos und lüfterlos steigert Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit ist großgeschrieben beim robusten, lüfterlosen und kabellosen Box-PC von Comp-Mall, dem Modell DC-1100. Mit dem 4-Kern Intel Atom Prozessor E3845 Quad Core, 1,91 GHz, erfüllt es die industrielle Nachfrage nach hoher Leistungsdichte und Flexibilität bei geringer TDP auf kleinem Raum. Das kabellose Design verhindert Ausfälle durch Kabelbruch, die gute Wärmeableitung eliminiert den Lüfter und das widerstandsfähige Metallgehäuse bietet mechanischen Schutz. Mit Abmessungen von 185 x 131 x 54 mm ist das Modell DC-1100 ein idealer Rechner für platzkritische Verhältnisse u.a. im industriellen Umfeld, in Sicherheitsanwendungen, im mobilen Einsatz oder in der Gebäudeautomation. Der große Temperaturbereich von -20 bis 60 °C und der Schutz gegen Stöße und Vibration lässt auch problemlosen mobilen Betrieb im PKW, Omnibus oder LKW, auf einem Schiff oder im Zug zu. Für den Internet-of-Things (IoT)-Bereich eignet sich das Modell DC-1100 durch seine hohe Rechenleistung als intelligenter Control Server um Daten effizient zu verarbeiten und an Remote-Server zu übermitteln.

Das kompakte Modell DC-1100 basiert auf dem Intel Atom Prozessor E3845 Quad Core, 1,91 GHz, bis 4 GB DDR3L, 2,5“ SATA HDD/SSD und die von außen zugänglichen Sockel für CFast und SIM Karte erhöhen den Bedienkomfort. Unterstützt werden u.a. Win 8/8E oder Win 7/7E. Zwei unabhängige Displays können über die DVI-I und DP Schnittstellen betrieben werden. Über Adapter ist DVI-D und VGA oder DisplayPort und VGA möglich.

Eine Besonderheit bei diesen kompakten Abmessungen ist die Erweiterungsmöglichkeit über 2x Mini-PCIe Slots für Wi-Fi, GSM oder E/A. Neben Antennenlöchern bietet ein Slot-Bracket den Zugang zu den Anschlüssen der Mini-PCIe-Karten. Das vielfältige Schnittstellenangebot umfasst weiterhin: 3x USB 2.0 und 1x USB 3.0, 4x RS-232/422/485, 2x GbE mit Wake-on-LAN und PXE, 4x digitale E/As und Audio.

Wir stellen aus:
SPS IPC Drives
Halle 7, Stand 168

■ *COMP-MALL*
info@comp-mall.de
www.comp-mall.de

Comp-Mall fokussiert sich neu

Die Comp-Mall GmbH und Cincoze Co., Ltd schließen eine Kooperation über den exklusiven Vertrieb der Cincoze Produkte in Deutschland. Dadurch erweitert Comp-Mall sein Angebot im Box-PC- sowie im Panel-PC Bereich.

Comp-Mall ist seit über 20 Jahren ein kompetenter Partner für Industrie-PC Lösungen im Anlagenbau, Automatisierung, Mess-, Steuer- oder Regeltechnik, Fahrzeugbau, Logistik, Medizin, Gebäudeautomation oder Retail, POS/POI sowie in vielen weiteren Branchen.

Cincoze mit Sitz in Taiwan, entwickelt und produziert selbst. Dadurch sind state-of-the-art Entwicklungen, effektive Produktion und ein hoher Qualitätslevel gewährleistet. Die Produktlinie umfasst für Industrie-Anwendungen konzipierte lüfterlose BOX-PCs und Panel-PCs sowie Monitore. Die modular aufgebauten Produkte wurden über einen Zeitraum von zwei Jahren maßgeblich mit deutschem Ingenieurs-Know-How entwickelt. Durch das patentierte Convertible Design Concept (CDS) bieten die Cincoze Panel-PCs besondere Investitionssicherheit, da Display- und Powereinheit einfach getauscht und auf den neuesten Stand gebracht werden können. Panel-PC, Monitor oder Box-PC lassen sich aus nur einem Set realisieren. Die Palette der Displays erstreckt sich von 8,4…19“ im einheitlichen Design. Bei den lüfter- und kabellosen Box-PCs können bis zu zwei handelsübliche PCI- oder PCIe-Karten untergebracht werden. Die komplett lüfterlosen Produkte sind derzeit in den CPU-Klassen Intel Atom sowie Core-i Technolgie erhältlich. Das Produktportfolio von Comp-Mall umfasst die Hauptbereiche Embedded-Computer, Panel-PCs und CPU-Boards. Zusätzlich im Programm stehen eine breite Auswahl an Tablet-PCs, PDAs, 19“-Systemlösungen und Zubehör wie industriellen Netzteilen oder Flash Disks. Durch das kundenspezifische Individualisierungskonzept lassen sich auch bei kleinen Stückzahlen BIOS Anpassungen, Hardware Modifikationen, Integration kundenspezifischer Hard- oder Software sowie die Imageverwaltung realisieren. Langzeitverfügbarkeit, Direktlieferungen und Vorhaltungs-/Abruflager runden das Versorgungskonzept ab.

Wir stellen aus: SPS IPC Drives, Halle 7, Stand 168

■ *COMP-MALL*
www.comp-mall.de

Flexibilität durch steckbares PC-Modul + Display

Die neuen Panel-PCs aus der CV-Serie von Comp-Mall sind durch die patentierte Convertible Display System (CDS) Technologie sehr flexibel. Ein leistungsstarkes und steckbares PC-Modul wird mit einem Display in wählbarer Bildschirmdiagonale kombiniert. Durch den modularen Aufbau lässt sich der Panel-PC exakt für die Anwendung konfigurieren und technisch aktualisieren. Diese Flexibilität reduziert den Wartungsaufwand sowie die Kosten und bietet Investitionssicherheit.

Die robusten, lüfterlosen Panel-PCs der CV-Serie sind in den Diagonalen 8,4 bis 19 Zoll, den Formaten 4:3 und 16:9 sowie mit resistivem oder kapazitivem Touch-Screen lieferbar. Das gesteckte PC-Modul basiert auf dem 4-Kern Intel-Atom Prozessor E3845 Quad Core mit 1,91 GHz. Es erfüllt die industrielle Nachfrage nach hoher Leistung und Flexibilität bei geringer TDP auf kleinem Raum. Die Panel-PCs verwenden LED-Backlight. Die Auflösungen reichen von SVGA bis WXGA bei bis zu 400 cd/m^2. Ein resistiver 5-Draht Touch-Screen oder ein projiziert kapazitiver Touch-Screen mit Multitouch-Funktion erleichtern die Eingabe. Die ebene Full-Flat-Screen-Bauweise vermeidet Verschmutzungen in den Ecken und entspricht frontseitig der Schutzklasse IP65. Der Einsatz kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich erfolgen.

Die CV-Serie ist in vielen Bereichen als Bedien- (HMI / MMI) und Steuerungsplattform einsetzbar. Durch den weiten Temperaturbereich von -10 bis 60 °C sowie dem breiten Spannungsbereich von 9…48 VDC ist problemloser mobilen Betrieb im PKW, Omnibus oder LKW, auf einem Schiff oder im Zug möglich.

Bei der CV-Serie können bis zu 4 GB DDR3L RAM verbaut werden. Von außen zugänglich sind 2,5“ SATA HDD/SSD-Einschub, ein Slot für CFast sowie

SIM-Karte. Das erhöht den Bedienkomfort. Unterstützt werden u.a. Win 8/8E oder Win 7/7E. Zwei unabhängige Displays können über VGA- und DP-Schnittstellen betrieben werden. Erweiterungsmöglichkeit besteht über einen Mini-PCIe Slot für Wi-Fi, GSM oder E/A. Antennenlöcher ermöglichen den WI-FI-Betrieb. Das Schnittstellenangebot ist gewohnt vielfältig. Das Metallgehäuse bietet guten Schutz vor Oxidation, Korrosion, Stoß und Staub.

■ *COMP-MALL*
info@comp-mall.de
www.comp-mall.de

Box-PC bietet 19-Zoll-Ausbaumöglichkeiten

Mit seinen Erweiterungen und Ausbaumöglichkeiten ersetzt der robuste neue Box-PC - Modell DS-1002P von Comp-Mall vielfach 19“ und Desktop Systeme. Der DS-1002P kommt ohne Lüfter, ohne jegliche Kabelverbindungen im Inneren und fast ohne Kompromisse aus. Das Modell DC-1002P ist ein embedded System mit Intel 4. Gen CoreTM i3/i5/i7 LGA1150 Sockel Prozessor, Intel Q87 Chipsatz und PoE-Ports.

Das Modell DS-1002P erfüllt die industrielle Nachfrage nach hoher Leistung bei geringer TDP auf kleinem Raum. Es ist bestens geeignet für Anwendungen in der Maschinensteuerung, Automatisierungstechnik, Robotik, Bildverarbeitung, Montage, Handhabungstechnik oder auch Gebäudemanagement. Mobile Applikationen wie beispielsweise der Einsatz in Fahrzeugen werden durch den weiten Temperaturbereich von -10 bis 60 °C und Features, wie Ignition Control, Spannungsversorgung 9 - 48 VDC oder einstellbare Nachlaufsteuerung unterstützt. Der Rechner ist durch das robuste Metallgehäuse weitgehend gegen Vibrationen und Stöße gesichert.

Für den „Internet of Things“ (IoT) Embedded Markt eignet sich das Modell DS-1002P durch seine hohe Rechenleistung als intelligenter Control Server. So können Daten effizient verarbeitet und an Remote-Server übermittelt werden.

Sehr anwenderfreundlich wird der Box-PC durch die frontseitig zugängliche HDD/SSD sowie CFast und SIM-Karte. Sie sind hinter einer abschraubbaren Blende gegen Fremdzugriff geschützt, aber im Bedarfsfall leicht erreichbar.

Der Chipsatz Q87 verwaltet bis 32 GB DDR3L SO-DIMM, erlaubt drei unabhängige Anzeigen via DisplayPort und DVI (VGA über Adapter). Es lassen sich 2x 2,5“ SATA HDD/SSD mit RAID0/1-Funktion und 2x mSATA Speicherkarten verbauen. Unterstützt werden u.a. Win 8/8E oder Win 7/7E.

Das Modell DS-1002P ist mit folgenden Schnittstellen austestattet: 4x USB 2.0, 4x USB 3.0, 6x isolierte RS-232/422/485, PS/2 für KB/MS und Audio. Eine Besonderheit sind die 6x Gigabit Ethernet Schnittstellen mit Wake-on-LAN und PXE. Davon bieten vier PoE bis 25 W.

Wir stellen aus:
SPS IPC Drives
Halle 7, Stand 168

■ *COMP-MALL*
www.comp-mall.de

Erster Computer mit PRP/ HSR

Moxas neue DA-820 Series von Quad-Core i7 Hochleistungs-Computern für den Einbau im Serverschrank sind laut Hersteller die ersten PRP-/ HSR- Management-Server der Welt, die für stoßfreie Redundanz sorgen und effizientes, visualisiertes PRP-/ HSR-Netzwerkmanagement ermöglichen.

Das Hauptbetriebssystem des DA-820 läuft auf der Intel Quad core i7-3612QE CPU und dem QM77 Chipsatz, welche x86-Standard, 2 VGA-Schnittstelen, USB, 2 Gigabit LAN-Schnittstellen und 2 serielle drei-in-eins (RS-232/422/485) Schnittstellen unterstützen.

Flexibles Design

DA-820 ist mit einer Schnittstelle für 4 SATA-Festplatten ausgestattet und unterstützt standardmäßig die RAID 0/1/5/10-Funktionalität. Zusätzlich dazu wurde DA-820 speziell für Anwendungen in Umspannstationen entwickelt, die hochpräzise Zeitsynchronisierung und IEC 61850-3-Konformität erfordern. Sein flexibles Design macht ihn zur richtigen Wahl für SCADA-Anwendungen, Umweltüberwachung, Videoüberwachung, Protokollkonvertierung und Anwendungen mit PRP-/ HSR-Redundanz. Darüber hinaus ist die Cyber-Sicherheitsfunktion des DA-820 eine optimale Lösung für die Kommunikation in sicheren Netzwerken.

Vorteile des DA-820 Computers

- Fehlerwahrscheinlichkeit wird minimiert
- Fehler schneller finden
- Fehlerbehebung wird optimiert

Zusätzlich zum DA-820 PRP-/ HSR-Computer stellt Moxa die PT-G503 PRP/HSR Redundancy Box „RedBox“ vor, die laut Hersteller erste integrierte PRP-/ HSR-RedBox der Welt mit Kopplung und QuadBox. Die PT-G503 RedBox und der DA-820 PRP-/ HSR-Management-Server ermöglichen es PRP-/ HSR-Umspannstationen, die Rohdaten von verschiedenen Geräten zu erfassen, zu analysieren und auf einer einzigen Management-Plattform zu integrieren, wodurch effizientes, visualisiertes PRP-/ HSR-Netzwerkmanagement sowie die Netzwerkdiagnose, Fehlererkennung und -Behebung und Zustandsüberwachung wesentlich vereinfacht werden.

■ *Moxa*
www.moxa.com/solutions/substation
www.moxa.com

Intel Atom Bay Trail-I Fanless Embedded PC mit PoE und USB 3.0

Die Industrial Computer Source nimmt mit POC-200 eine neue Embedded PC-Produktserie in ihr Produktsortiment auf. Die Embedded PCs der POC-200-Serie sind mit dem aktuellen Intel Bay Trail-I E3845 Quad-Core Prozessor ausgestattet und sind im Vergleich zu der Vorgänger-Plattform D525 rund 240% schneller.

Mit einer Abmessung von 149 x 105 x 57 mm sind die Embedded PCs der POC-200-Serie vergleichbar mit einer 3,5 Zoll HDD Festplatte. Das kompakte Maß erlaubt die Integration dieser Embedded PCs zum Beispiel in Produktionslinien und Anlagen.

Ausgestattet mit dem Intel Bay Trail Quad Core Prozessor 1,91 GHz E3845 bieten die Embedded PCs nicht nur eine Unterstützung für bis zu 8 GB Arbeitsspeicher, sondern auch erweiterte grafische Leistungsfähigkeit, die sich zum Beispiel in der schnellen Wiedergabe von High-Definition-Grafiken zeigt.

Schnittstellen wie USB 3.0, COM, Digital I/O und DVI/VGA sind in der Standardausführung integriert. Die POC-200-Produkte sind exzellent für Anwendungen im Bereich der industriellen Bildverarbeitung geeignet.

■ *Industrial Computer Source (Deutschland) GmbH*
www.ics-d.de

KOSTENLOS www.elve2000.de
eintragen im Elektronikverzeichnis
Lichtwellenleiter
~ Online konfektionieren ~
Für Industrie, Netzwerk und Audio.
Kundenspezifisch für Ihre Anwendung konfektioniert.
Vom Standardkabel bis zum Kabelbaum.
Vom Einzelstück bis zur Serie.
InSoft Uwe Flick
Tel.:02261/660630 Fax:02261/660629
www.fiber-shop.de

Neue Serie kompakter 3D-Lasertriangulationssensoren

Pünktlich zur Vision 2014 präsentiert AT – Automation Technology eine neue Serie an 3D-Lasertriangulationssensoren. Die Kompaktsensoren vereinen die bewährten Sensoren der C2-Serie mit passender Lasertechnik in einem Gehäuse und bieten dem Kunden so einen zuverlässigen und wartungsfreien Betrieb. Um für verschiedenste Anforderungen einen passenden Sensor anbieten zu können, wartet die C2-CS-Serie gleich mit 17 neuen Modellen auf. Diese unterscheiden sich im Wesentlichen durch verschiedene Auflösungen, Messgeschwindigkeiten, Größen, Arbeitsabstände und Scanbereiche.

So sind die C2-Kompaktsensoren mit den Auflösungen 2048 x 1088, 1600 x 1088 und 648 x 488 Pixel erhältlich, wobei die höchstmögliche Profilfrequenz bei 25 kHz liegt. Die einzelnen Modelle sind für Arbeitsabstände zwischen 60 und 740 mm ausgelegt und stellen

Breiten- und Höhenmessbereiche mit bis zu 1060 mm (Weite) bzw. 800 mm (Höhe) bereit. Aus dem jeweiligen Arbeitsabständen und dem entsprechenden Triangulationswinkel ergeben sich zudem verschiedene Gehäusegrößen, deren Maße zwischen 137 x 90 x 43 mm und 250 x 100 x 55 mm variieren.

Industrietauglich

Bei der Entwicklung der Gehäuse wurde zudem ein besonderes Augenmerk auf die Industrietauglichkeit gelegt. So weisen die C2-CS-Sensoren ein robustes Design mit der Schutzklasse IP67 auf. Außerdem wurde auf eine zuverlässige Stromversorgung und Datenübertragung wertgelegt, weshalb für die Kabelverbindungen zug- und reißfeste M12-Stecker verwendet werden.

GigE Vision-Standard

Ansonsten werden bei allen Modellen die Charakteristiken der bisherigen C2-Serie übernommen. Denn auch die C2-Kompaktsensoren verfügen über eine Gigabit Ethernet-Schnittstelle und entsprechen dem GigE Vision-Standard. In Verbindung mit dem GenICam-Protokoll geschieht die Konfiguration dadurch schnell und einfach per Plug & Play, so dass der Anwender mit seiner BV-Software ebenso einfach auf die 3D-Kamera zugreifen kann wie bei einer herkömmlichen 2D-Kamera. Da sich die praktischen Zusatzfunktionen des AOI-Trackings, Automatic AOI-Searchs und Autostarts bei den Anwendern der bisherigen C2-Serie einer großen Beliebtheit erfreuen, wurden diese selbstverständlich ebenfalls mit in den neuen Kompaktsensoren integriert.

OEM-Kunden und Endanwender erhalten somit leistungsstarke und einfach zu verwendende 3D-Lasertriangulationssensoren, die nicht nur die passenden Spezifikationen für diverse Anwendungen mit sich bringen, sondern auch eine zuverlässigen und wartungsarmen Betrieb in raueren Industrieumgebungen ermöglichen.

■ *AT – Automation Technology GmbH*
info@automationtechnology.de
www.automationtechnology.de

Laser-Abstandssensor HG-C

Panasonic präsentiert einen neuen Laser-Abstandssensor mit einer Messwiederholgenauigkeit von 10 µm und einer Reaktionszeit von 1,5 ms zu einem Top-Preis. Zur Konfiguration des Sensors werden nur die Funktionstasten benötigt, um den gemessenen Abstand in Millimetern auf der integrierten vierstelligen Anzeige anzuzeigen. Sowohl ein digitales als auch ein analoges (0…5 V) Ausgangssignal sind zur Einbindung in den Prozess verfügbar. Die drei Modelle der HG-C Serie bieten Messbereiche von 30 ±5 mm, 50 ±15 mm und 100 ±35 mm mit einem typischen Strahldurchmesser von 10 µm bis 70 µm. Seine leichte und kompakte Bauweise (44 x 25 mm, 35 g ohne Kabel) erlauben es den HG-C Abstandssensor auch auf die beweglichen Teile einer Montageanlage zu montieren.

■ *Panasonic Electric Works Europe AG*
www.panasonic-electric-works.com

Präzise Temperaturmessung mit Pt100 Sensoren

Links das Modul, oben die Systemübersicht

Bei einer großen Anzahl von Anwendungen ist eine sehr genaue und stabile Messung von Temperaturen Voraussetzung für die Beherrschung von Prozessen oder das Gelingen von Produktinnovationen. Dabei sind neben der Genauigkeit besonders die Stabilität bei Änderung der Umgebungstemperatur und die Langzeitstabilität von Bedeutung.

Mit dem neuen A105 Modul von Gantner Instruments bietet AMC nun ein neues Modul zur präzisen Temperaturmessung mit Pt100 Sensoren an. Das Moduls ist als Q.bloxx für die Hutschienenmontage, als mobiles System Q.brixx oder in 19“-Technik verfügbar.

Technische Merkmale

- vier galvanisch getrennte Eingangskanäle für Pt100, Pt1000 und für Widerstandsmessung
- Messgenauigkeit 0,05 °C
- Temperaturstabilität 0,02 °C pro 10 °K veränderter Umgebungstemperatur
- Analog/Digitalwandlung 24 bit
- Filter, Linearisierung, Min/Max und Alarm pro Kanal sind unabhängig konfigurierbar
- Version für spezielle Sensoren, wie z.B. Kryo-Sensoren (TVO, Cernox) möglich

Einsatzbereiche

Die Produktreihe Q.series ist für anspruchsvolle Messungen in der industriellen und der experimentellen Mess- und Prüftechnik konzipiert. Die Einsatzgebiete reichen von einzelnen Stand-Alone-Lösungen bis hin zu vernetzten Vielkanalanwendungen in den Bereichen Komponentenprüfung, Motorenprüfung, Prozessmonitoring und Langzeitüberwachung.

Vielfalt und Flexibilität

Die Auswahl und Flexibilität der Module erlaubt es, eine für jede Aufgabenstellung optimale Lösung zu gestalten. Dynamische Signalerfassung bis 100 kHz, Ein- und Ausgänge für alle Signalarten, galvanische Trennung der Ein- und Ausgänge, Mehrkanallösungen mit hoher Packungsdichte und intelligente Signalkonditionierung sind einige der verfügbaren Features.

Der Datenaustausch zwischen dem Test Controller und der Automatisierungsebene erfolgt über Ethernet TCP/IP oder über die Feldbussysteme EtherCAT oder Profibus-DP und weitere Ethernet-basierende Industriestandards.

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

Piezoelektrischer ICP-Vibrationssensor für End-of-Line-Geräuschprüfungen

Die automatisierte Endkontrolle an gefertigten Teilen geschieht in vielen Fällen am effektivsten durch eine Geräuschprüfung. Ein Vibrationssensor wird mittels eines Pneumatikzylinders oder einer ähnlichen Vorrichtung dem Werkstück zugeführt. Meist lässt es sich hierbei nicht vermeiden, dass der Sensor beim Kontakt mit dem Prüfling mit einer Amplitude deutlich über dem Messbereich belastet wird. Hierdurch übersteuern übliche ICP-Sensoren und liefern danach für einen Moment kein verwertbares Signal. Durch die notwendige Erholzeit wird die Durchsatzrate bei der Prüfung reduziert. Speziell für solche Anwendungen hat PCB Piezotronics das Modell JM352M138 entwickelt. Eine spezielle Elektronik bewirkt, dass der Sensor nach einer Übersteuerung unmittelbar wieder ein aussagefähiges Messsignal liefert und die Prüfung fortgesetzt werden kann.

Das Modell JM352M138 bietet eine Empfindlichkeit von 100 mV/g bei einem Messbereich von ±50 g. Es ist für Messungen im Frequenzbereich von 0,5 bis 9500 Hz einsetzbar und liefert ein erdfreies Ausgangssignal von ±5 V entsprechend dem Messbereich.

■ *Synotech Sensor und Meßtechnik GmbH*
www.synotech.de

MiniMini M4, der Miniatursensor mit Gewinde

Contrinex erweitert seine Produktpalette der induktiven Classics-Miniatursensoren um ein weiteres Modell und bietet ab sofort den MiniMini-Sensor auch in der Baugröße M4 an. Das Gewinde erleichtert die Montage des Schalters und schafft zusätzliche Applikationsmöglichkeiten.

Der MiniMini M4 eignet sich besonders für den Einsatz in Werkzeugspindeln und industriellen (Sicherheits-)Bremsen. Bei beiden Applikationen ist der zur Verfügung stehende Bauraum sehr begrenzt. Gleichzeitig erfordern diese Anwendungen einen äußerst präzisen Schaltabstand. Der mit ASICS-Technologie und Gewinde ausgestattete MiniMini M4 erfüllt diese Anforderungen perfekt. Er ist mit seiner Länge von nur 12 mm um 10 mm kürzer als der ursprüngliche Subminiatursensor der gleichen Baugröße. Darüber hinaus verfügt der neue Sensor lediglich noch über 10 statt bisher 18 SMD Komponenten und benötigt keine Bondings mehr. Der MiniMini M4, der ohne externen Verstärker auskommt, punktet außerdem mit einem erhöhten Schaltabstand und hohen Schaltfrequenzen. Darüber hinaus ist er mit IO-Link-Funktionalitäten ausgerüstet. So kann der Anwender zwischen Öffner und Schließer umschalten, Ein- und Ausschaltverzögerungen programmieren und die Chiptemperatur auslesen. Gleichzeitig erleichtert IO-Link die Geräteidentifikation und -diagnose.

Der neue Miniatursensor der Classics-Serie ist aktuell in zwei bündig einbaubaren Standardausführungen lieferbar: als DW-AD-623-M4-960 mit Kabelanschluss und - ausgestattet mit einem 20-mm-Kabel zwischen Sensor und dem vergossenem Anschlussstecker - als DW-AV-623-M4-966. Mit dem zusätzlichen Sensormodell umfasst die Produktreihe der MiniMini-Sensoren nun insgesamt sieben Geräte. Dazu zählen neben den beiden Modellen des MiniMini M4 bündig einbaubaren Standard- und druckfeste Sensoren mit erhöhtem Schaltabstand sowie einem Durchmesser von 3 mm jeweils in der NPN- oder PNP-Schließer-Version.

Auf Anfrage sind die Miniaturschalter auch in einer Pigtail- oder einer Schließervariante lieferbar. Der MiniMini M4 ist auf Wunsch in einer druckfesten Version erhältlich, die besonders robust ist hinsichtlich chemischer und mechanischer Beanspruchungen.

■ *CONTRINEX Sensor GmbH*
info@contrinex.de
www.contrinex.de

ASIC Baustein im SO14 Gehäuse für induktive Weg- und Winkelaufnehmer

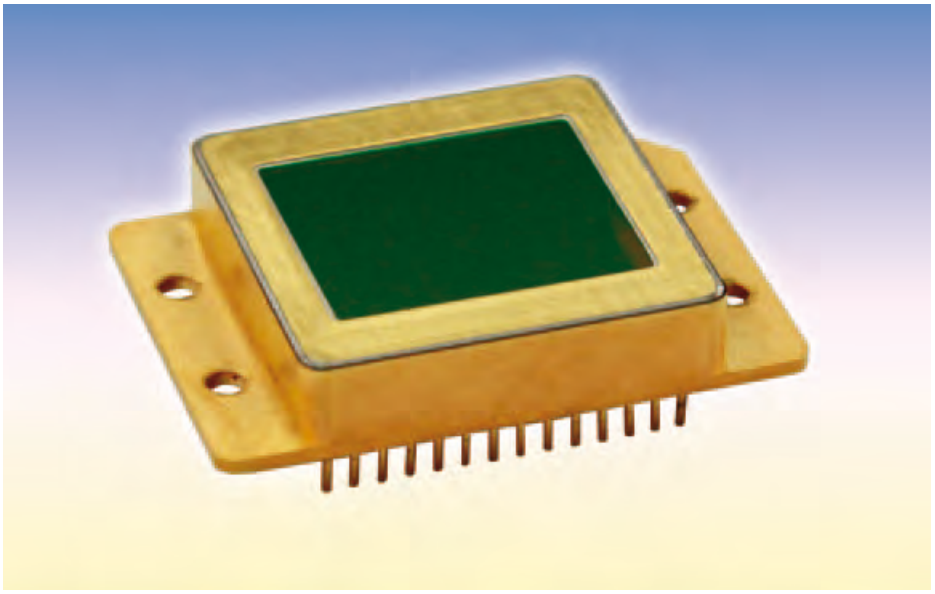
Ein - durch eine Wienbrücke angeregter - Oszillator wird durch den ASIC-Baustein SM17 auf konstante Amplitude und sinusförmigen Verlauf mit hoher Konformität geregelt. Ein Phasenabgleich ist nicht erforderlich.

Die bei diskretem Aufbau aufwendige Abstimmung ist im ASIC SM17 durch Lasertrimmung bereits erfolgt. Die erforderliche Demodulation der Signale induktiver Sensoren erfolgt durch eine Track- and Hold-Schaltung mit hoher Dynamik. Die Grenzfrequenz liegt bei 4 kHz. Der Betriebsspannungsbereich beträgt ±9 V bis ±16 V. Am Oszillatorausgang OS liegt eine Wechselspannung (Sinus) mit der Frequenz von 10 kHz und der Amplitude von 5,0 V an.

Mit einem ASIC Baustein SM17 und wenigen externen Bauelementen kann eine Präzisionsschaltung zur Auswertung von mehreren induktiven Weg- und Winkelaufnehmern realisiert werden.

■ *a.b.jödden gmbh*
info@abjoedden.de
www.abjoedden.de

Innovative GaAs-Sensor-Technik



InGaAs-Sensor in neuem Kompaktgehäuse

Die hochauflösenden InGaAs-Matrixsensoren von Andanta mit einer Auflösung 640 x 512 Bildpunkten sind jetzt in einem kompakteren Kovar-Gehäuse verfügbar. Bei Kovar handelt es sich um eine Legierung aus Eisen, Nickel und Kobalt, welche einen ähnlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten besitzt wie die InGaAs-Sensorbaugruppe mit Si-Ausleseschaltkreis. Dadurch ist diese Legierung für hochwertige Bildsensor-Gehäuselösungen sehr geeignet.

Mit Abmessungen von 36 x 25 x 6 mm hat der neue Sensor FPA640x512-KM im Kompaktgehäuse nur etwa das halbe Volumen wie das ursprüngliche Kovar-Gehäuse (63 x 25 x 6 mm) des Standard-FPA640x512 InGaAs-Sensors und auch kleinere Flanschabmessungen zur Befestigung des Gehäuses sowie etwas geringeres Gewicht. Auch sind die 28 elektrischen Anschlüsse enger zueinander angeordnet. Geeignete Stecksockel für das Kompaktgehäuse sind am Markt erhältlich. Artikel-Nummern und Hersteller können bei Andanta nachgefragt werden.

Durch das neue Sensor-Kompaktgehäuse lässt sich der Sensor leichter in ein Kameragehäuse integrieren und ermöglicht dem Kamera-Hersteller ein insgesamt kompakteres Kamera-Design. Ein weiterer Vorteil ist die effizientere Kühlung: Durch die reduzierte thermische Masse auf der kalten Seite des eingebauten 1- oder 2-stufigen Thermokühlers, lässt sich der Sensor-Chip in dem neuen Kompaktgehäuse schneller auf die reguläre Betriebstemperatur von -20 °C (mit 1-stufigem Thermokühler) bzw. -40 °C (mit 2-stufigem Thermokühler) herunterkühlen als dies im herkömmlichen Kovar-Gehäuse der Fall ist.

Die Hermetizität und Zuverlässigkeit des neuen kompakten Gehäuses ist dabei vergleichbar gut wie bei dem Standard-Kovar-Gehäuse, so dass der Sensor auch für anspruchsvolle Kamera-Anwendungen geeignet ist.

VIS-InGaAs-Sensoren mit in das Sichtbare erweitertem Spektralbereich

Die neuen VIS-InGaAs-Matrixsensoren von Andanta sind nun auch im sichtbaren Spektralbereich >500 nm (bis 1,7 µm) empfindlich. Dabei kann die Quanteneffizienz im Bereich von 550 nm bis 800 nm breitbandig >70% erreichen und fällt dann bei <500 nm schneller ab. Die höchste Quanteneffizienz tritt weiterhin im Nahen Infrarot im Bereich von 1,0 µm bis 1,6 µm auf. In der Spitze können die rückseitenbelichteten InGaAs-Sensoren dort bis zu 80% Quanteneffizienz (alle Angaben bei Raumtemperatur) erreichen.

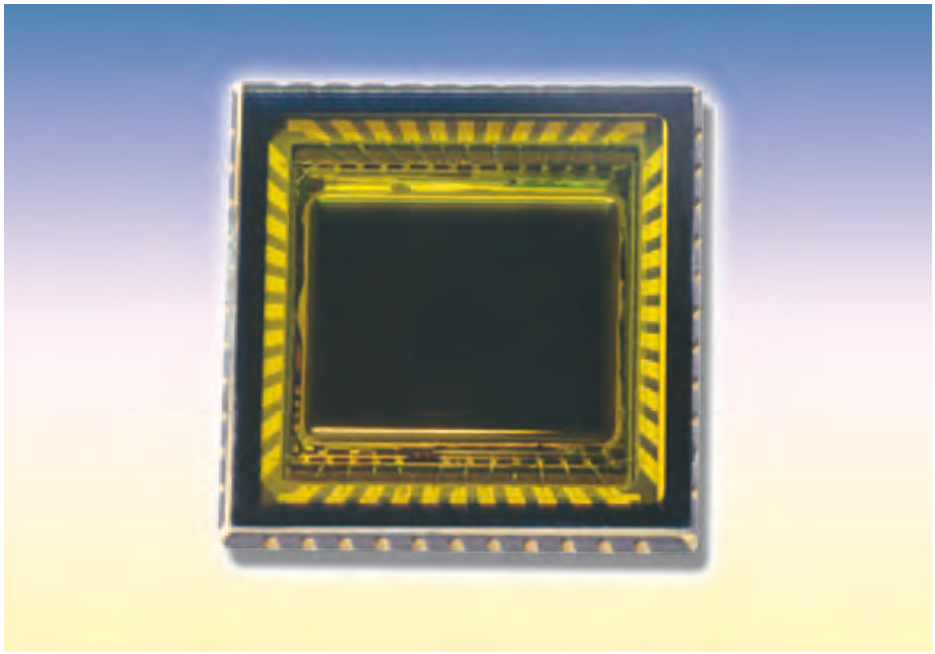
Erreicht wird die Ausweitung der spektralen Empfindlichkeit durch Wegnehmen des InP-Substrates, welche die spektrale Empfindlichkeit bei den herkömmlichen InGaAs-Sensoren auf 900 nm begrenzt. Dafür ist eine spezielle Sensor-Chip-Architektur notwendig. Der VIS-InGaAs Sensor FPA320x256-C-VIS wird im ungekühlten CLCC (Keramik)-Gehäuse geliefert, wie auch der ungekühlte Standard-Sensor FPA320x256-C mit 900 nm@1,7 µm Spektralcharakteristik.

Anwendern, denen eine nur geringfügige Ausweitung des Spektralbereiches bis auf 800 nm ausreicht, können auch die Semi-VIS-InGaAs Sensoren verwenden. Diese bieten Quanteneffizienzen im Bereich von 20% bei 850 nm und 70% bei 940 nm.

Die Ausweitung des Spektralbereiches in den sichtbaren Wellenlängenbereich ermöglicht es, die Anzahl von Detektionskanälen für verschiedene Wellenlängenbereiche zu reduzieren. Dies ist für viele Anwender mit breitbandiger Spektral- oder Bildaufnahme von besonderem Interesse, dazu gehören Materialanalyse und -sortierung, Industrielle Qualitätskontrolle, Lebensmittelanalyse, Land- und Forstwirtschaft, Papier- und Holzinspektion, Fernerkundung, Umweltanalyse, Ozeanographie, Sicherheitstechnik und viele mehr.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand A20

■ *ANDANTA*
www.andanta.de



Intelligentes portables MessCenter

Goldammer präsentiert ein sehr kompaktes IEPE Messsystem mit der Bezeichnung G0A-1024-i. Das Herzstück des intelligenten Messcenters ist der Motorola-Signalprozessor DSP56311, der mit 150 MHz getaktet wird und über eine Rechenleistung von 225 Mips verfügt. Neben dem internen Speicher mit 128 x 24 Kbyte steht als externer Speicher ein 1,5 MByte schnelles SRAM bereicht. In diesem Speicher werden z.B. die Ablaufsteuerungen für die Messungen sowie Onlinefilter auf Messdaten durchgeführt.

Zusätzlich übernimmt die DSP auch die Datenverarbeitung in Echtzeit, die sogenannten Onlinefunktionen. Hier können Filteralgorithmen ebenso selektiert werden wie PID-Regelungen oder Fourieranalysen. Auch Triggerfunktionen mit dem Schalten externer Ausgänge sind über den USB-Bus in Echtzeit möglich.

Außerdem stehen 16 Analogeingänge mit IEPE-Versorgung zur Verfügung. Alle Eingänge verfügen über einen autaken Differenzverstärker. Jeder der Eingänge kann zwischen DC und AC-Messung, sowie differenz- und massebezogener Messung umgeschaltet werden. Die Einspeisung der IEPE-Sensoren geschieht direkt über die BNC-Buchsen, als Speisespannung stehen 4 mA bei 28 Volt zur Verfügung.

■ *Goldammer GmbH*
www.goldammer.de

Ladungsverstärker-Modul für NI CompactRIO Plattform

Auf der Sensor + Test 2014 zeigte Kistler, wie einfach demnächst piezoelektrische Sensoren in Anwendungen der CompactRIO Plattform integriert werden können. Das brandneue Ladungsverstärker-Modul 5171A digitalisiert je nach Version die Ladungssignale von einem oder vier PE-Sensoren. So können sämtliche Vorteile dieser Technologie ohne Umwege über zusätzliche, externe Gerätschaften genutzt werden. Schon lange können die bei Beschleunigungsmessungen verbreiteten piezoelektrischen Sensoren mit integrierter Elektronik (Piezotron, IEPE, etc.) in CompactRIO-Anwendungen eingebunden werden. Bei den Sensoren mit Ladungsausgang musste bisher ein externer Verstärker vorgeschaltet werden. Neu bietet Kistler mit dem ein- und vierkanaligen 24-Bit-Ladungsverstärker-Einschub 5171A die Möglichkeit, auf solche Zusatzgeräte zu verzichten. Dies vereinfacht Verkabelung und Konfiguration und führt nicht zuletzt auch zu einer höheren Signalqualität. Messwerte bis zu ±1.000.000 pC können hochauflösend erfasst werden. Der nutzbare Frequenzbereich beträgt je nach Ladungsbereich bis zu 20 kHz bei einer Sample-Rate bis zu 52,73 kSps. Auf der unteren Seite beeindruckt das Modul mit der Möglichkeit quasistatischer Messungen von beinahe 0 Hz. Dies ermöglicht beispielsweise auch das Erfassen langsamer Kraft-Verläufe.

Charakteristisch für PE-Sensoren ist der beeindruckend weite, hochauflösende Messbereich. Ein mit einem Mega-Newton vorbelasteter Kraftsensor kann problemlos Signale im Bereich einiger Newton messen. Weiter ergibt die beachtliche Steifigkeit sehr hohe Eigenfrequenzen, was ein breites Nutz-Spektrum zulässt. Dies ist ideal für sehr schnelle Vorgänge. Auch der sehr große Temperaturbereich lässt Anwendungen zu, wo andere Technologien bereits aufgeben müssen. All diese Vorteile lassen sich nun dank Kistlers Ladungsverstärker-Modul 5171A bequem in Echtzeitanwendungen mit einem CompactRIO System nutzen, egal ob es sich um Kraft, Druck- oder Beschleunigungssignale handelt. Mobile Datenerfassung, Prozessüberwachung oder kleinere Prüfstands-Systeme sind nur wenige Beispiele von möglichen Anwendungen.

Über CompactRIO

NI CompactRIO ist ein rekonfigurierbares Embedded-Steuer-, Regel- und -Datenerfassungssystem. Zur robusten Hardware des CompactRIO-Systems gehören I/O-Module, ein rekonfigurierbares FPGA-Chassis (Field-Programmable Gate Array) und ein Embedded-Controller. CompactRIO wird mit den grafischen Programmierwerkzeugen in NI LabVIEW programmiert und kann in verschiedenen Anwendungen zur Embedded-Steuerung, -Regelung und -Überwachung eingesetzt werden.

■ *Kistler Instrumente AG*
info@kistler.com
www.kistler.com

Datenlogger, Oszilloskope und Messverstärker

Der Datenlogger ME-X168A verfügt über eine integrierte Signal-Anpassung. Diese ist modular und dadurch sehr flexibel und individuell an die Bedürfnisse der jeweiligen Applikation anpassbar.

Neue, robuste Datenlogger

Meilhaus Electronic präsentiert den ME-X168A aus der ME-Xpert-Serie. Er ist als Embedded-OEM-Karte oder als Komplett-System im robusten Metall-Gehäuse und in verschiedenen Ausbauvarianten erhältlich.

Die Karte, die das Herzstück des Datenloggers bildet, verfügt über einen ARM 9 Prozessor mit 180/270 MHz, einen Coprozessor und 32 oder 64 MB SDRAM. Auf microSD Karte bis 32 GB oder optional mSATA SSD bis 64 GB werden das Betriebssystem/Kernel (Debian Linux) sowie die Benutzerdaten gespeichert. Als Bootoptionen stehen SD-Karte, DFÜ oder RS232 zur Verfügung. Die externen Anschlussmöglichkeiten sind sehr umfangreich, darunter Ethernet/LAN, USB, integrierte USB Konsole, SPI-Bus, I²C-Bus und 16 GPIOs. Bei der messtechnischen Ausstattung bietet das System bis zu 8 Analog-Eingänge mit 16 bit A/D-Wandlern und bis zu 2 MS/s Summenabtastrate. Zudem ist eine integrierte Signal-Anpassung für verschiedenste Sensor-Signale vorgesehen. Diese ist modular und dadurch sehr flexibel und individuell an die Bedürfnisse der Applikation anpassbar.

Neue Mixed-Signal-Oszilloskope mit Rigol UltraVision

In der modernen Schaltungstechnik treten häufig analoge und digitale Signale gleichzeitig und in zeitlicher Relation auf. In der Vergangenheit wurden zur Analyse solcher Systeme ein Logikanalysator und ein Oszilloskop benötigt. Das Mixed-Signal-Oszilloskop (MSO) verbindet die beiden Funktionen in einem Gerät und vereinfacht die Darstellung der Signale in zeitlicher Abhängigkeit auf einem Display. Rigol erweitert nun das Spektrum an MSOs um zwei Serien im Niedrigpreis- und Mittelklasse-Segment, ab sofort erhältlich beim deutschen Distributor Meilhaus Electronic.

Beide Varianten arbeiten mit der Rigol UltraVision-Technologie. Damit bezeichnet Rigol eine Kombination aus tiefem Speicher, hoher Waveform-Capture-Rate, Echtzeit-Waveform-Record and Replay sowie einem Display mit Multi-Level Helligkeits-Abstufung. Die Modelle der MSO2000A Serie haben zwei, die der MSO1000Z Serie vier analoge Oszilloskop-Eingänge. Die Geräte sind mit Analog-Bandbreiten zwischen 70 und 300 MHz erhältlich, die maximale Sample-Rate beträgt 1 bzw. 2 GS/s. Die Speichertiefe ist 12 Mpts bei der MSO1000Z Serie und 14 Mpts bei der MSO2000A Serie. Die Waveform Capture Rate reicht bis 30.000 bzw. 50.000 Waveforms pro Sekunde.

4-Kanal Messverstärker für präzises Messen kleiner Ströme

Oft ist es notwendig sehr kleine Ströme zu messen, so zum Beispiel bei vielen auf dem Photoeffekt basierenden Sensoren, pH-Sensoren und anderen chemischen Sensoren. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Ermittlung der Strahllage in einem Elektronenspeicherring oder in angeschlossenen Experimenten, den sogenannten Beamlines. Mit den Messverstärkern aus der LoCuM4 Serie können 2- oder 4-kanalig kleinste Ströme bis in den pA-Bereich erfasst werden. Der Messbereich 100 pA bis 1 mA des LoCuM4 wird manuell oder automatisch gewählt/umgeschaltet. Das Gerät hat eine hohe Linearität, eine Genauigkeit bis 0,1% und einen hohen Gleichlauf der Kanäle. Die Bandbreite beträgt DC bis 2,5 kHz. Durch die isolierten Elektrometerverstärker sind je nach Modell-Variante Potentialanhebungen (BIAS) bis 300 VDC möglich. LoCuM4 ist ab sofort bei Meilhaus Electronic, zum Beispiel im Web-Shop www.meilhaus.de erhältlich.

■ *Meilhaus Electronic GmbH*
sales@meilhaus.de
www.meilhaus.com

Das Mixed-Signal-Oszilloskop (MSO) vereinigt Logikanalysator und Oszilloskop in einem Gerät

Mit den Messverstärkern aus der LoCuM4 Serie können 2- oder 4-kanalig kleinste Ströme bis in den pA-Bereich erfasst werden.

Aktive 700-V-Differentialtastköpfe mit galvanischer Trennung

Das erste Modell der neuen Acute-ADP-Serie aktiver 700-V-Differential-Tastköpfe ergänzt sinnvoll das 16-Bit PC-Oszilloskop TS2212H. Der aktive Differential-Tastkopf ADP1025 bietet eine maximale Bandbreite von 25 MHz mit einer umschaltbaren Bandbreitenbegrenzung auf 5 MHz oder FULL, einen Messbereich von ±700 V (DC+ pk AC) mit einer Schutzbeschaltung von 2500 V, eine integrierte Überspannungsschutzanzeige mit gleichzeitigem akustischem Alarm bei einer Messbereichsüberschreitung, eine umschaltbare Dämpfung auf x10 und x100, 600V CAT I und 300 V CAT II Common (RMS).

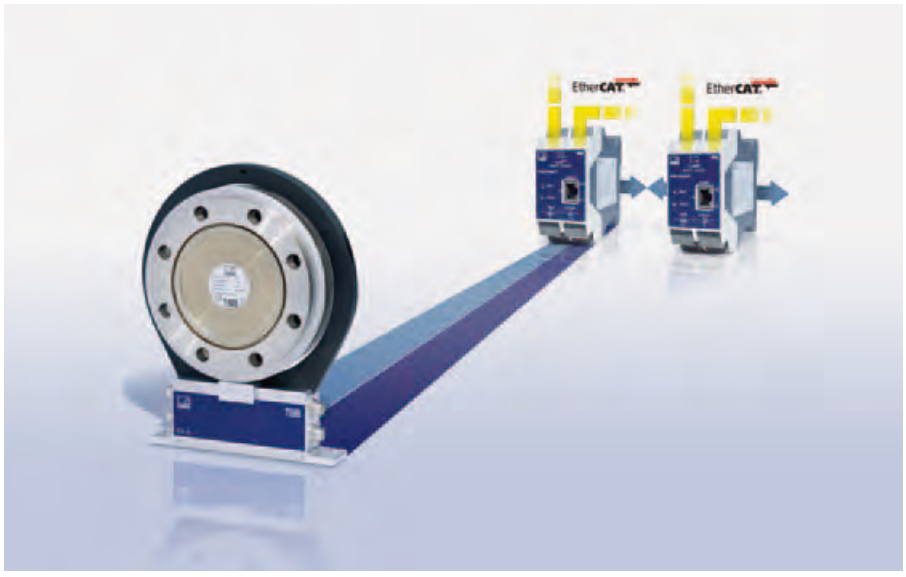
Ein Unique-Feature des ADP1025 ist die Spannungsversorgung über den USB-Port, so dass weder ein externes Netzteil noch zusätzliche Batterien benötigt werden, der Tastkopf galvanisch getrennt ist und die Verfügbarkeit steigt. In Verbindung mit dem ebenfalls "USB-Powered" PC-Oszilloskop TS2212H steht dem Anwender eine absolut mobile netzstromunabhängige Lösung zur Verfügung. Als Trigger-Modi stehen zusätzlich zu den Standard-Triggern wie Rising, Falling, Alternate, Either, Single, Delay, Edge, Width, Video/TV, Advanced Trigger 2 und mehrere Bus-Trigger zur Verfügung, die sowohl automatisch als auch manuell oder „single" mit einer zusätzlichen RUN/STOP-Taste an der DSO-Box ausgelöst werden können. Der massive Pufferspeicher von 128 MSamples (TS2212E+A+H) im Einkanalbetrieb und 2x 64 MSamples im Zweikanalbetrieb ermöglicht die Signalerfassung über eine lange Zeitbasis.

Die Kombination TS2212H + ADP1025 ist ein handliches und leistungsstarkes Debugging-Tool für die Analyse im Automobilbereich, von Solarpaneln, Motorsteuerungen, Wechselrichtern, USV sowie in der bio-medizinischen und biochemischen Industrie.

Wir stellen aus:
electronica, Halle A1, Stand 159/1

■ *HACKER - DatenTechnik*
info@hacker-datentechnik.de
www.hacker-messtechnik.de

Drehmoment- und Drehzahlmessung mit unabhängigen Feldbusnetzwerken



Mit dem flexiblen Schnittstellenmodul TIM-EC samt EtherCAT-Schnittstelle bietet HBM ein Tool zur digitalen Übertragung von Drehmoment- und Drehzahlsignalen an. EtherCAT erlaubt eine exakte Echtzeitkommunikation mit hoher Leistung und Bandbreite. Das TIM-EC zeichnet sich zudem durch eine schnelle jitterfreie Datenübertragung mit geringer Verzögerungszeit aus und ist damit für hochdynamische Messungen bestens geeignet. Drehmoment, -zahl, -winkel und Leistung können präzise erfasst und verlustfrei in Echtzeit in Steuerungs- und Automatisierungssysteme digital eingebunden werden. Das Schnittstellenmodul TIM-EC wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Die neu integrierte Kopplerfunktionalität, auch Interkommunikation oder TIM-to-TIM-Kommunikation genannt, ermöglicht die Einbindung des Drehmomentaufnehmers in eigenständige Industrial-Ethernet-Netzwerke. So können Messwerte unabhängig voneinander optimal an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden.

Ein Drehmomentaufnehmer kann damit gleichzeitig an unterschiedlichen Netzwerken betrieben werden, sodass die echtzeitfähige Kommunikation innerhalb der Netzwerke gewährleistet ist. Das Modul findet Einsatz in feldbusbasierten Automatisierungs- und Regelsystemen – etwa in Prüfständen für Elektro- und Verbrennungsmotoren, Getriebe, Pumpen und Verdichter.

■ *Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH*
www.hbm.com

Die innovative Lösung für die mobile Verbrauchsmessung in Unternehmen

Anwendungsbeispiel einer mobilen Energiemanagement-Einheit

Auf kleine und mittlere Unternehmen des produzierenden Gewerbes kommen ab 2015 neue Anforderungen zu. Wenn sie weiterhin staatliche Vergünstigungen im Rahmen des Spitzenausgleichs (§55 EnStG bzw. §10 StromStG) erhalten möchten, führt an einem jährlichen Energieaudit nach DIN EN 16247-1 (Anlage 2 SpaEFV) kein Weg vorbei. Im Unternehmen ist ein interner Energiebeauftragter zu benennen, bei einem Stromverbrauch >10 GWh/a muss eine Zertifizierung nach DIN EN ISO 50001 beziehungsweise, abhängig von der Unternehmensgröße, nach DIN 16247-1 erfolgen. Doch leichter gesagt als getan: Bei Anlagen und Geräten älteren Datums stellen die Verbrauchsmessung und ein regelmäßiges Monitoring bislang ein aufwendiges Unterfangen dar. Bals bietet hier eine Lösung - sein Energiemanagement sorgt mit einer anwenderfreundlichen, mobilen Lösung für Abhilfe.

Besonders praktisch und effizient

Die Nutzung ist „plug & play" ohne Software-Installation o.ä. möglich, da alles bereits vorkonfiguriert ist. Die Messung ist berührungssicher, präzise, einfach und schnell auch im laufenden Betrieb möglich. Gemessen werden U, I, P, Q. Der Datenspeicher nimmt Messwerte von bis zu 39 Tagen auf, die sich anschließend ortsunabhängig ohne zusätzliche Software an jedem Computer auslesen lassen – ideal für ein gezieltes Energiemanagement in Unternehmen.

Die mobilen Einheiten ermöglichen es, über eine Maschinenzuleitung mit 16 A, 32 A oder 63 A Steckverbinder oder mit Wandlerzangen Verbräuche zu messen, anschließend plattformunabhängig auszulesen und über eine benutzerfreundliche Server- oder Portallösung auszuwerten und zu dokumentieren. Somit lassen sich aktuelle Energieverbräuche im Unternehmen erfassen und Optimierungen nachweisen – beispielsweise bei einer Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technologie oder auch bei Optimierungen der Produktionsanlagen und Maschinen.

Fest verbautes Energiemodul

Das Energiemodul zur Aufzeichnung der Messdaten ist dazu fest in der Einheit verbaut. Das Resultat: eine mobile Verbrauchsmessung, die Investitionen in stationäre Messstellen überflüssig macht und die in vielen Bereichen zur Energieoptimierung nutzbar ist. Ein berührungssicheres Messen ist selbstverständlich gewährleistet, das robuste Vollgummi-Gehäuse ermöglicht den Einsatz auch unter rauen Bedingungen. Als Kunststoff-Wandkombination ist zusätzlich eine stationäre Einheit verfügbar. Gut zu wissen: Die Investition in die mobile Messtechnik selbst wird von der BAFA mit 20 Prozent bezuschusst.

Nichtstationäre Prüfanlagen

Eine weitere Bedarfslücke schließt Bals mit neuartigen nichtstationären Prüfanlagen, die bereits heute die Vorgaben der neu regulierten DIN EN 50191/ VDE 0104 erfüllen. Demnach müssen nichtstationäre Prüfanlagen, die größere Spannungen als die erlaubte Berührungsspannung zu Prüfzwecken in elektrische Anlagen einspeisen, zwingend mit einer externen Sicherheitseinrichtung ausgerüstet sein. Eine nichtstationäre Prüfanlage ist eine für kurze Zeit errichtete Prüfanlage, um Prüfungen an einzelnen Objekten durchzuführen – und dabei alle Risiken für den Prüfer auszuschließen.

Die tragbaren Kunststoff- und Vollgummi-Gehäuse erfüllen die Vorgaben der Norm und schaffen somit Sicherheit für Mensch und Maschine – bei Instandhaltungsreparaturen ebenso wie bei Wartungsaufgaben oder den notwendigen Prüfzwecken. Die Errichtung mobiler und flexibler Prüfplätze wird damit so einfach wie noch nie.

■ *Bals Elektrotechnik GmbH & Co. KG*
www.bals.com

Energiemanagement von Bals: robust und anwenderfreundlich

MEILHAUS ELECTRONIC

37 Jahre Kompetenz in Messtechnik!

Meilhaus Electronic - preiswerte Profi-Messtechnik

USB-, LAN-Mess- und Steuersysteme • PCI-Express-Messkarten • Signalanpassung • Software

bmcm Premium-Distributor ★★★★★

Meilhaus Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 2
82239 Alling/Germany

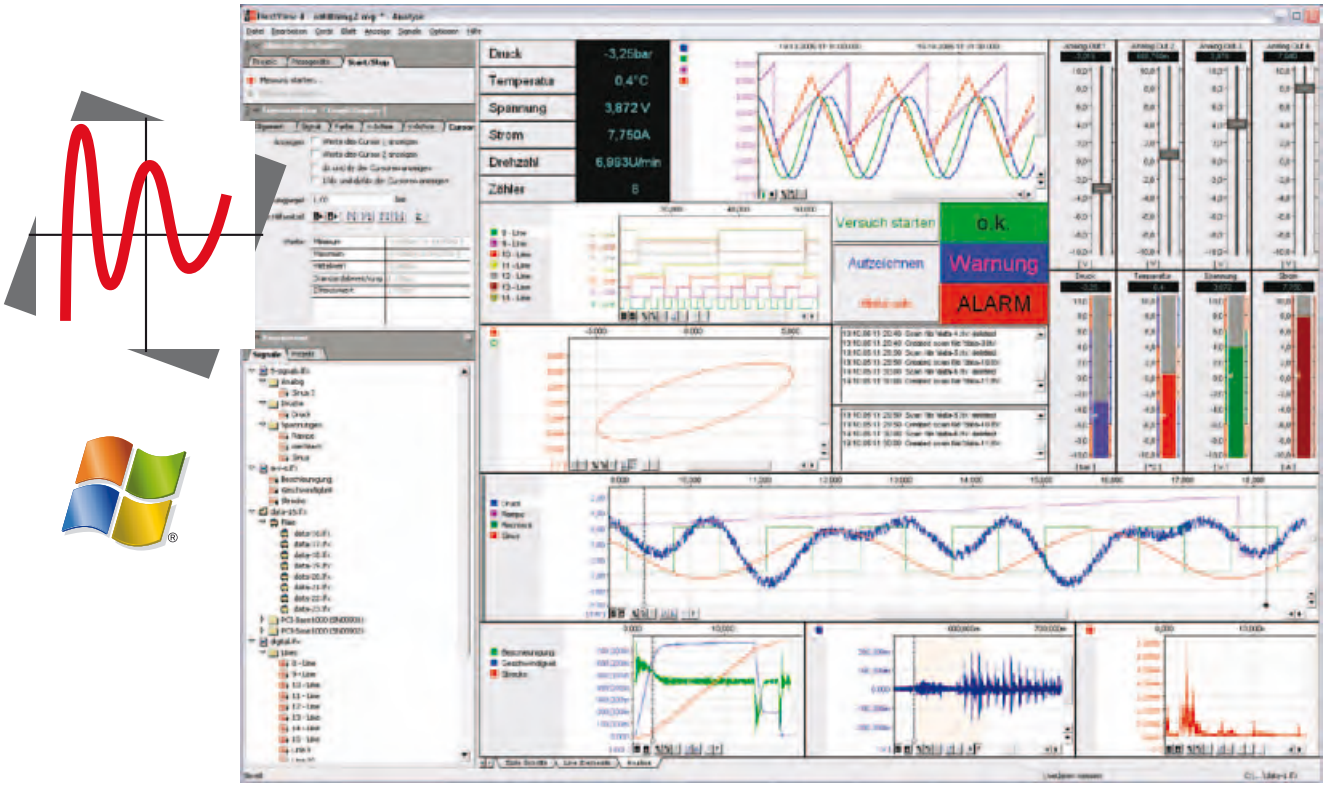
Fon **++49 (0) 81 41 - 52 71-0**
Fax **++49 (0) 81 41 - 52 71-129**
E-Mail **sales@meilhaus.com**

MEsstechnik fängt mit ME an.

www.meilhaus.de

Mess-Software für Messdatenerfassung und Analyse.

NextView4



Visualisieren, steuern, automatisieren, konfigurieren, erfassen, analysieren und dokumentieren mit einer Software. Ohne jeglichen Programmieraufwand können eigene Mess-Applikationen vollständig durchgeführt werden. Mit der Vollversion stehen Ihnen alle Funktionen der Software zur Verfügung. Probieren Sie mit der 30-Tage-Test-Vollversion aus, wie einfach es ist, mit NextView Signale anzuzeigen, aufzuzeichnen und zu analysieren - ganz ohne Programmieren.

- **Visualisieren, Konfigurieren, Erfassen, Analysieren:**
  Eine Software für alles: NextView umfasst die gesamte Welt der PC-Messdatenerfassung: Von der Livedaten-Anzeige zur Messwertspeicherung bis zur Auswertung Ihrer Messapplikationen – und noch vieles mehr.

- **Anwendungsorientiert - ohne Programmierung:**
  Benutzerfreundlichkeit und Praxisorientiertheit stehen bei NextView im Vordergrund. Ein intuitives Bedienkonzept (z. B. Drag & Drop) garantiert extrem kurze Einarbeitungszeiten, damit Sie schnell zu Ergebnissen kommen. Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich.

- **Signale anzeigen. Live oder gespeichert:**
  Analoge, digitale oder CAN-Signale, die von der Messhardware bereitgestellt werden, können als Graphen, numerische Werte oder Pegel online angezeigt werden. Die Anzeige und Analyse gespeicherter oder importierter Messdaten aus einer Datei erfolgt in der so genannten Signalanzeige.

- **Intelligenter Umgang mit der Messgröße:**
  Sind einmal Umrechnungsfaktoren und Einheit eingegeben, stellt NextView Ihre Signale und Analyseergebnisse immer als physikalische Messgrößen dar. Denn schließlich wollen Sie nicht Spannungen sehen, sondern das, was sie messen: Temperatur, Druck, Geschwindigkeit - ganz wie es beliebt.

- **MultiScan & File Train - Trigger und Vorgeschichte:**
  Optimal für Langzeitmessungen und Störfallüberwachung: Der MultiScan erstellt aufeinander folgende Einzeldateien, die bereits analysierbar sind, während die Gesamtmessung noch läuft. Mit der FileTrain-Funktion können diese Dateien wieder zusammengefügt werden. Dies ist zum Beispiel für Analysen über Dateigrenzen hinweg erforderlich. Wurde ein Trigger - optional mit Vorgeschichte - gesetzt, erfolgt die Speicherung immer bei oder vor Eintreten eines Triggerereignisses über einen definierten Zeitraum.

Version	Beschreibung
NextView4(-PRO)	Vollversion/Professional-Version, voller Funktionsumfang (siehe Tabelle).
NextView4-TRIAL	30-Tage Test-Version, voller Funktionsumfang (siehe Tabelle), auf 30 Tage begrenzte Laufzeit.
NextView4-LITE	Kostengünstige Version mit reduziertem Funktionsumfang (siehe Tabelle).
NextView4-AN	Beinhaltet den vollständigen Analysebereich von NextView. Gespeicherte Signale oder importierte Messdateien werden in einer Signalanzeige als Kurvenzüge angezeigt. Nutzen Sie die vielfältigen Anzeige- und Analysefunktionen der Software und erzielen Sie aussagekräftige Messergebnisse, Funktionsumfang siehe Tabelle.
NextView4-SCRIPT	Zusatzmodul für NextView4: Ereignis orientierte, Basic ähnliche Skriptsprache. Mit NextView Script lassen sich kundenspezifische Messaufgaben durch einfache Programmierung verwirklichen, Prozesse automatisieren und steuern (z. B. im Alarmfall).

Funktion	NextView4-LITE	NextView4-PRO und TRIAL	NextView4-AN
Anzahl der Messsysteme	1	beliebig (auch verschiedene)	-
Formelkanäle	-	16	-
Speicherarten	Aktueller Wert, Mittelwert (Rate 1:20)	Aktueller Wert, Mittelwert, Min, Max, eff (Rate 1:1 bis 1:1000)	-
Trigger (mit Vorgeschichte)	-	+	-
MultiScan	-	+	-
Aut. Nummerierung von Messdateien	+	+	-
Bild	-	+	+
Textfeld	+	+	-
Digitalmultimeter	+	+	-
Aktive Alarmfunktion	+	+	-
Livedatenanzeige	+	+	-
Füllstandsanzeige	-	+	-
Anhalten, Scrollen, Zoomen in Livedaten	-	+	-
Signalanzeige	+	+	+
Signaldarstellung in Anzeigeausschnitten	-	Livedaten-, Signalanzeige	Signalanzeige
x/y-Darstellung	-	+	+
Cursoren	+	+	+
Cursorsprünge	-	+	+
Signalkennwerte berechnen (z. B. Min/Max)	-	+	+
FileTrain	-	+	+
Export	+	+	+
Signalwerte in Zwischenablage exportieren	-	+	+
Import	-	+	+
Verrechnung von Signalen	-	+	+
Integration	-	+	+
Differentiation	-	+	+
FFT	-	+	+
Digitale Filter	-	+	+
Letzte Analyse wiederholen	-	+	+
Stapelverarbeitung	-	+	+
Nachrichtenanzeige	+	+	+
Schalter (Taster)	-	+	+
Schieberegler	-	+	-
NextView4 Skriptoption (kostenpflichtig)	+	+	+
Projekt sperren	+	+	+
Drucken	Signal-, Nachrichtenanzeige	+	+
Druckvorschau	Signal-, Nachrichtenanzeige	+	+

Systemvoraussetzungen: Mind. Pentium 400 MHz, 1 GHz empfohlen, mind. 256 MB RAM, 512 MB empfohlen. Windows 7 oder XP

Unterstützte Hardware: NextView unterstützt alle aktuell erhältlichen Messsysteme von bmcm: USB-AD Serie, USB-PIO, LAN-AD, PCI-PIO, PCI-BASE und PCIe-BASE. Mehrere Geräte werden als eine Messanlage abgebildet.

➲ www.meilhaus.de/nextview4.htm

Kompakte, preiswerte USB-Messsysteme.

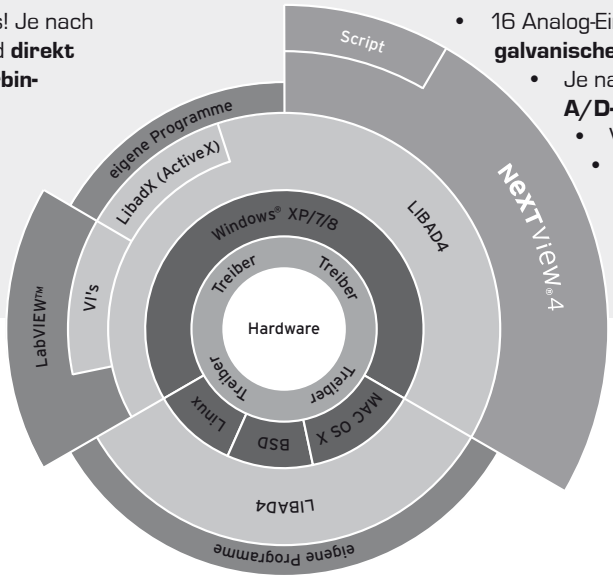
USB-AD Serie

USB-AD

nur 98,- €

Signale erfassen und ausgeben mit der USB-AD Serie: Das USB-Messsystem ist **ideal für universelle Anwendungen und durch seine geringe Größe hervorragend für mobile Einsätze geeignet** - einfach anstecken und los geht's! Je nach Anwendung und Budget super-kompakt und **direkt in das Gehäuse des 37-poligen Sub-D-Verbinders integriert oder im robusten Alu-Gehäuse, mit 12 bit, 14 bit oder 16 bit A/D-Auflösung.**

- USB Allround-Messboxen, Multi-I/O: **Kombinierte Analog-Eingänge, Analog-Ausgänge und Digital-I/O**.
- Für die Messwerterfassung und zum Steuern mit USB.
- 16 Analog-Eingänge, beim Modell USB-AD16F **mit galvanischer Trennung vom PC**.
- Je nach Modell **12 bit, 14 bit oder 16 bit A/D-Auflösung**.
- Versorgung über USB.
- Treibersoftware im Lieferumfang. **Unterstützt von der Software NextView.**



Passendes Zubehör:

ZU37-BB | ZU37-CB | ZU37-CO | ZUKA37SB | ZU-DBD

nur 439.- €

USB-AD16F

nur 195.- €

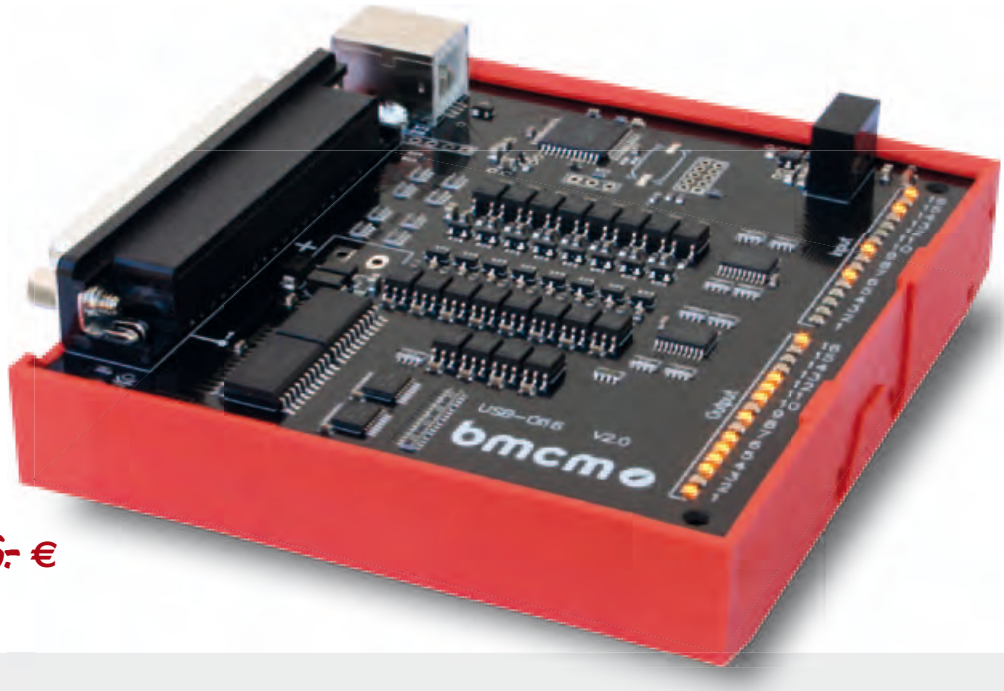
USB-AD14F

Modell-Übersicht und technische Daten			
	USB-AD	**USB-AD14F**	**USB-AD16F**
Bauform	Direkt in Sub-D-Gehäuse integriertes Messystem	USB-Messbox im Metallgehäuse	USB-Messbox im Metallgehäuse
Eingänge	16 single-ended	16 single-ended	16 single-ended mit galvanischer Trennung zum PC
A/D-Wandlung	12 bit, max. 10 Hz/Kanal; bis zu 500 Werte/s ermittelbar (PC und Software abhängig)	14 bit, max. 20 kHz Summenabtastrate	16 bit, max. 250 kHz Summenabtastrate
Bereiche	±5 V	±10 V	±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V
Ausgänge	1	1	2
D/A-Wandlung	12 bit	12 bit	16 bit
Bereiche	±5 V, max. 1 mA	±5 V, max. 1 mA	±10 V, max. 1 mA
Digital-I/O	4 Digital-Eingänge/4 Digital-Ausgänge (TTL/CMOS); Digitaleingänge werden zeitsynchron im Abtasttakt mit den analogen Eingängen eingelesen	8 Digital-Eingänge/8 Digital-Ausgänge (TTL/CMOS)	4 Digitale-Eingänge/4 Digital-Ausgänge (TTL/CMOS)
Zähler	-	1, 16 bit, 100 kHz, 5 V CMOS/TTL-Pegel	1, galvanisch getrennt, 16 bit, 1 MHz, 5 V CMOS/TTL-Pegel
Schnittstellen	USB 2.0 fullspeed	USB 2.0 fullspeed, inkl. 1 m USB-Kabel	USB 2.0 fullspeed, inkl. 1 m USB-Kabel
Versorgung	über USB	über USB	über USB
Anschlüsse	37-pol. Sub-D Buchse	37-pol. Sub-D Buchse (Analog-Kanäle, Front), 25-pol. Sub-D Buchse (Digital-Kanäle/Zähler, Rückseite)	37-pol. Sub-D Buchse (Analog-Kanäle, Front), 15-pol. Sub-D Buchse (Digital-Kanäle/Zähler, Rückseite)
Abmessungen (mm)	71×45×16, USB-Kabel ca. 1,1 m; IP30	167×113×30; IP30	167×113×30; IP30
Software	ActiveX Controls LIBADX (Hardware-unabhängig) zur Programmierung unter Windows 7/8/XP; LIBAD4 SDK zur C/C++-Programmierung unter Windows 7/8/XP, Mac OS X, Unix (FreeBSD, Linux); Messprogramm NextView4 als voll funktionsfähige 30-Tage-Testversion, zum Testen und Bedienen der Hardware. Optional: NextView4 professionelle Software in den Versionen Professional oder Lite zur Erfassung und Analyse von Messdaten unter Windows 7/8/XP.		

➲ **www.meilhaus.de/usb-ad.htm**

Überwachen und Steuern mit USB.

USB-OI16



nur 195,- €

Digitale Signale isoliert erfassen und ausgeben: Die USB-OI16 besitzt **zwei 16 bit Ports mit je 16 digitalen Ein- und Ausgängen**. Bis zu **2 Zähler oder Inkrementalgeber** können außerdem an beliebigen Digitaleingängen angeschlossen werden. Zählen und **messen von Impulsen, Frequenz, Position, Periode: Ob zur Stückzahlerfassung, Drehzahlmessung oder Positionsbestimmung** - dies sind nur ein paar Anwendungen, für die die zwei 32 bit Zähler der USB-OI16 einsetzbar sind. Die integrierte Periodenmessfunktion ermöglicht präzise Messungen im Niederfrequenzbereich.

➲ **www.meilhaus.de/usb-oi16.htm**

- 16 Optokoppler-Eingänge (3...32 V).
- 16 Halbleiterschalter mit High-Side Treibern (5...32 V).
- Statusanzeige der Ein- und Ausgänge mit LEDs.
- 2 Zähler (32 bit) mit Periodenmessung. Max. 250 kHz.
- Versorgung 7...32 V (extern, für höhere Schaltspannungen an den Digitalausgängen) oder 5 V (intern/USB).
- Anschluss über USB-Schnittstelle.
- Kompatibel zu USB 2.0 (fullspeed).
- Hot-pluggable und Plug&Play.
- Anschlüsse: 37-polige Sub-D Buchse.
- Abmessungen (mm, L×B×H): 97×105×30.

Software: ActiveX Controls LIBADX (Hardware-unabhängig) zur Programmierung unter Windows 7/8/XP; LIBAD4 SDK zur C/C++-Programmierung unter Windows 7/8/XP, Mac OS X, Unix (FreeBSD, Linux); Messprogramm NextView4 als voll funktionsfähige 30-Tage-Testversion.
Optional: NextView4 professionelle Software in den Versionen Professional oder Lite zur Erfassung und Analyse von Messdaten unter Windows 7/8/XP.

Passendes Zubehör:

ZUKA37SB

Digitale TTL-Signale ausgeben und steuern mit USB.

USB-PIO

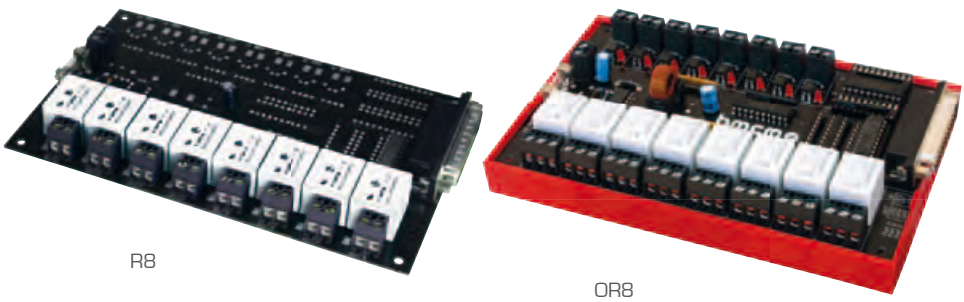
Der USB-PIO besitzt **drei 8 bit Ports mit umschaltbarer Richtung**. Die Portleitungen sind über eine 25-polige Sub-D Buchse herausgeführt. **Die geniale Idee der USB-PIO: Das Gerät befindet sich im Sub-D Gehäuse. Extra klein ist nicht nur die Größe, sondern auch der Preis.**

- 24 digitale Kanäle (TTL/CMOS).
- 3 Ports (8 bit), portweise umschaltbare Richtung (Eingang/Ausgang, Port C in 4-er Gruppen).
- Bis zu 500 Werte/s ermittelbar (PC/Software abhängig).
- Versorgung durch USB-Schnittstelle.
- Kompakt und direkt in das 25-polige Sub-D-Gehäuse integriert.
- Auch als OEM-Platine in 40-pol. DIL IC Bauform.

Modell-Übersicht			
Modell	**Digital-I/O**	**Interface**	**Bauform und Abmessungen (mm)**
USB-PIO	24 (3x 8 bit Ports), CMOS/TTL	USB 2.0 fullspeed	Direkt in das 25-polige Sub-D-Gehäuse integriert; 53 ×44×16, USB-Kabel ca. 1,1 m. Schutzart IP30
USB-PIO-OEM	24 (3x 8 bit Ports), CMOS/TTL	USB 2.0 fullspeed	OEM-Modul, 40-pol. DIL IC; 51×18×10
Software	ActiveX Controls LIBADX (Hardware-unabhängig) zur Programmierung unter Windows 7/8/XP; LIBAD4 SDK zur C/C++-Programmierung unter Windows 7/8/XP, Mac OS X, Unix (FreeBSD, Linux); Messprogramm NextView4 als voll funktionsfähige 30-Tage-Testversion. Optional: NextView4 professionelle Software in den Versionen Professional oder Lite zur Erfassung und Analyse von Messdaten unter Windows 7/8/XP.		

➲ **www.meilhaus.de/usb-pio.htm**

Passendes Zubehör:



R8

OR8

Kompaktes LAN-Mess-System mit Versorgung über LAN.

LAN-AD16fx

Ethernet

nur 885.- €

Die LAN-Technologie des LAN-AD16fx ermöglicht **Messungen und Steuern über extrem große Entfernungen hinweg. Über Netzwerk werden die Messdaten von beliebig vielen Messstellen, an denen die Geräte platziert sind, schnell und zuverlässig zu einem zentralen PC übertragen**. Die Versorgung erfolgt durch das Netzwerk (PoE/Power over Ethernet). Dies reduziert den Verkabelungsaufwand und vereinfacht mobiles Messen. LAN-AD16fx verwendet zur Datenübertragung das TCP/IP-Protokoll. Dies sorgt dafür, dass Daten vollständig ankommen und ermöglicht die Übertragung über das Internet - Messdatenerfassung mit völlig neuen Möglichkeiten.

Passendes Zubehör:

- ZU37
- ZUKA37SB
- ZU-PW70W **siehe Seite 15!**

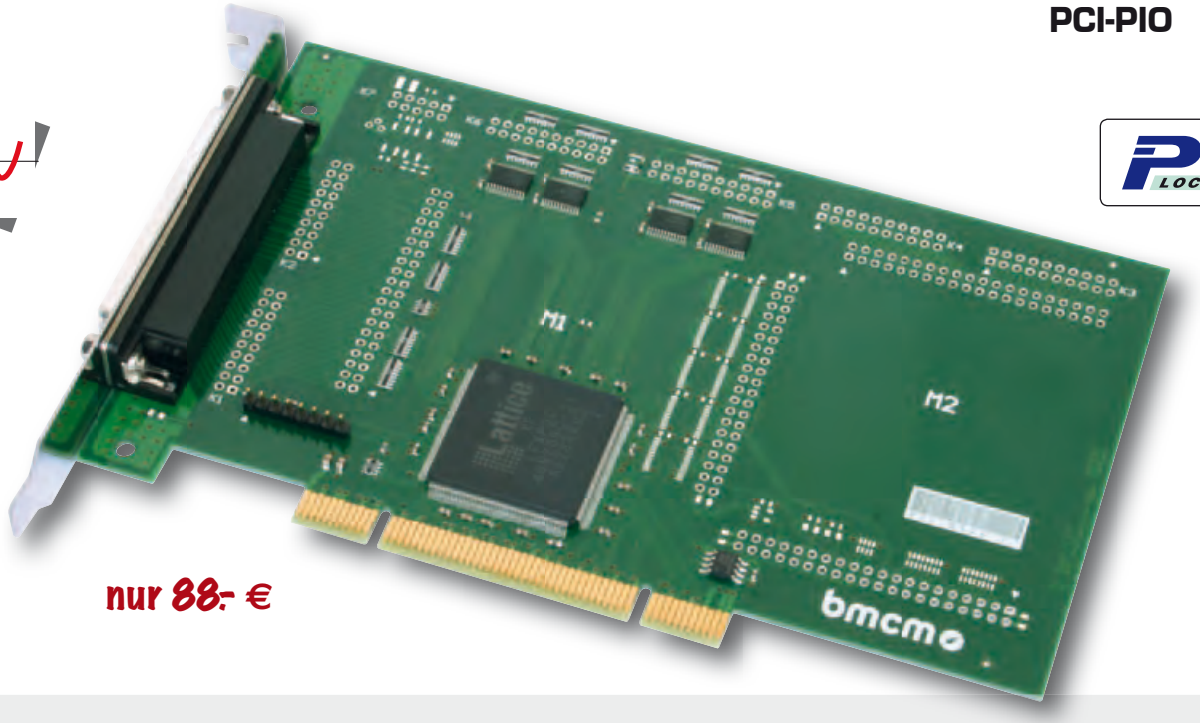
- LAN Allround-Messboxen, Multi-I/O: Kombinierte Analog-Eingänge, Analog-Ausgänge und Digital-I/O.
- Maximal mögliche Anzahl der Messsysteme/verfügbaren Kanäle **nur durch Größe des Netzwerks limitiert**.
- **16 analoge Eingänge**, Bereiche ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V.
- **16 bit A/D-Auflösung**, Summenabtastrate 250 kHz.
- **2 analoge Ausgänge, 16 bit**, ±10 V.
- 32 Digital-I/O-Kanäle (2x 16 bit, TTL/CMOS).
- 3 Zähler (32 bit, 1 MHz) für Puls- oder Inkrementalgeber Messung bzw. Erfassung der Periodendauer
- **Versorgung über Netzwerk - PoE/Power over Ethernet.**
- **Galvanisch getrennt zu LAN, Netzteil**.
- TCP/IP Ethernet (Twisted Pair).
- Synchronisiert zur Echtzeit - **mehrere Geräte ortsunabhängig synchronisierbar**.
- Treibersoftware im Lieferumfang. Unterstützt von NextView.

Modell-Übersicht und technische Daten	
Eingänge	16 single-ended; A/D-Wandlung: 16 bit, max. 250 kHz Summenabtastrate, Bereiche: ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V
Ausgänge	2, D/A-Wandlung: 16 bit, Bereiche: ±10 V, max. 1 mA
Digital-I/O	2x 16 bit Digital-I/O (TTL/CMOS, 8 bit-weise als Ein- oder Ausgänge)
Zähler	3, 32 bit, TTL/CMOS, mit opt. Zählerreset, Betriebsart: Zähler, Up/Down Zähler, Quadraturdekoder für Inkrementalgeber, Periodendauer (softwareseitig einstellbar), Anschluss an beliebigen Digitaleingängen
Schnittstellen	TCP/IP Ethernet/LAN (RJ45), 100 Mbit, automatische MDI/MDI-x Erkennung
Versorgung	Über Netzwerk (Power over Ethernet) mit PoE-fähigem Switch; alternativ extern: +9...40 VDC, typ. 3 W (wird im Gerät durch DC/DC Wandler galvanisch entkoppelt) an 3-pol. DIN-Stecker
Anschlüsse	37-pol. Sub-D Buchse (Analog-Kanäle, Front), 37-pol. Sub-D Buchse (Digital-Kanäle/Zähler, Rückseite)
Abmessungen (mm)	167×113×30; IP30, Alu-Gehäuse
Software	ActiveX Controls LIBADX (Hardware-unabhängig) zur Programmierung unter Windows 7/8/XP; LIBAD4 SDK zur C/C++-Programmierung unter Windows 7/8/XP, Mac OS X, Unix (FreeBSD, Linux); Messprogramm NextView4 als voll funktionsfähige 30-Tage-Testversion. Optional: NextView4 professionelle Software in den Versionen Professional oder Lite zur Erfassung und Analyse von Messdaten unter Windows 7/8/XP.

➲ www.meilhaus.de/lan-ad16fx.htm

TTL Digital-I/O- und Zählerkarte.

PCI-PIO



nur 88,- €

Die PCI-Karte PCI-PIO besitzt **32 Digital-I/O-Kanäle**. Die Portleitungen sind an eine 37-polige D-Sub Buchse herausgeführt. **Die geringe Latenzzeit der PCI-Schnittstelle macht die Karte besonders attraktiv für Steuer- und Regelungsaufgaben**. Bis zu 3 Zähler oder Inkrementalgeber können an beliebigen Digitaleingängen der PCI-PIO angeschlossen werden. Die Umstellung dieser Leitungen auf Zählerbetrieb erfolgt über Software. Um einen Inkrementalgeber in seine Nullstellung zu setzen, ist ein externer Zählerreset einsetzbar.

- PCI-Karte für digitale Messdatenerfassung und Steuerung.
- **32 Digital-I/O-Kanäle**, gruppiert in 2x 16 bit Ports mit portweise umschaltbarer Richtung..
- **3x Zähler/Inkrementalgeber** (32 bit, optional Zählerreset) an beliebigen Digitaleingängen anschließbar.
- CMOS/TTL-Pegel.
- Anschlüsse: 37-polige Sub-D Buchse.
- Für PCI-Bus (Universal Slot: 3,3 V und 5 V), PCI-Bus Spec 3.0.

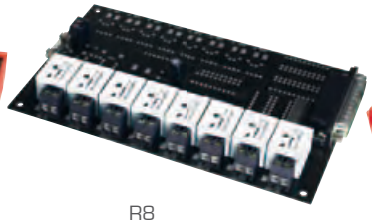
➲ www.meilhaus.de/pci-pio.htm

Software: ActiveX Controls LIBADX (Hardware-unabhängig) zur Programmierung unter Windows 7/8/XP; LIBAD4 SDK zur C/C++-Programmierung unter Windows 7/8/XP; Messprogramm NextView4 als voll funktionsfähige 30-Tage-Testversion.
Optional: NextView4 professionelle Software in den Versionen Professional oder Lite zur Erfassung und Analyse von Messdaten unter Windows 7/8/XP.

Passendes Zubehör:

ZUKA37SB

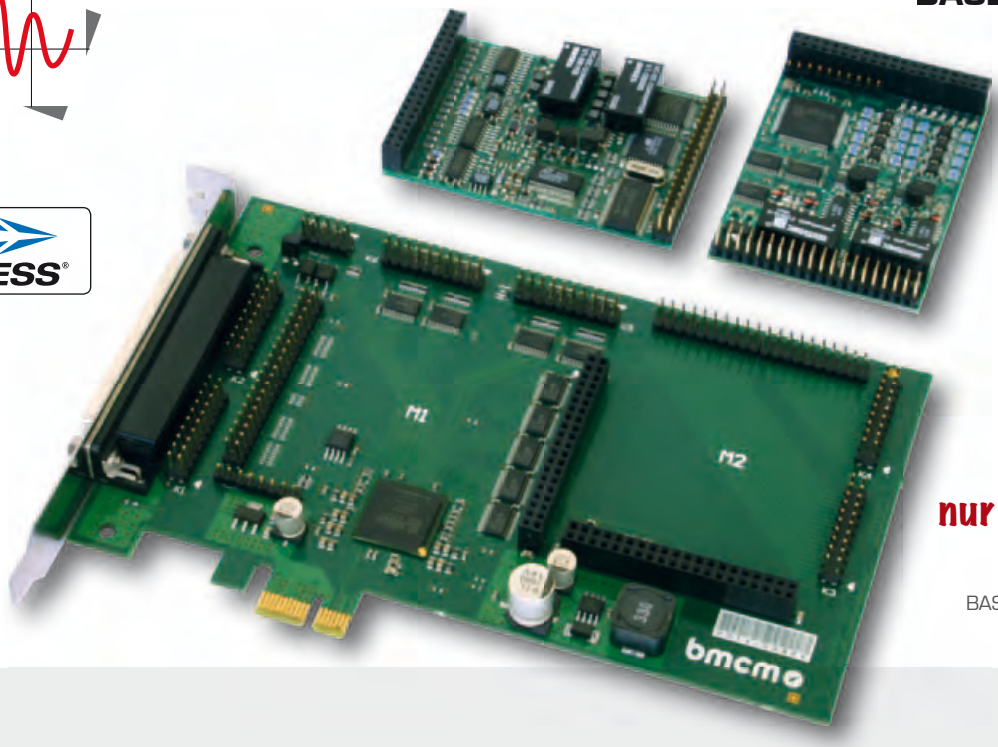
ZU37-CO


R8

OR8

Modulare PC-Karten für Datenerfassung & Steuerung.

BASE Serie



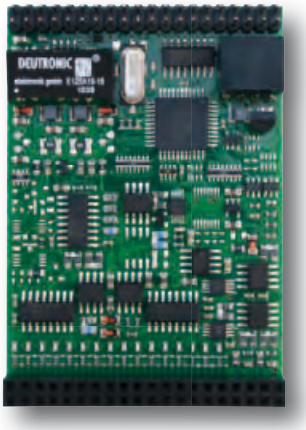
nur 245.- €

BASE PCIe

Die BASE sind **Basis-Messkarten für den PCI- oder PCI-Express-Bus**. Auf den Karten befinden sich **Digital-I/O-Kanäle und Zähler, weitere Funktionen werden individuell nach Bedarf mit einfach aufsteckbaren Zusatzkarten erweitert.** Die Aufsteckmodule unterscheiden sich in der Anzahl der Ein- und Ausgänge, ihrer Auflösung und Abtastrate.

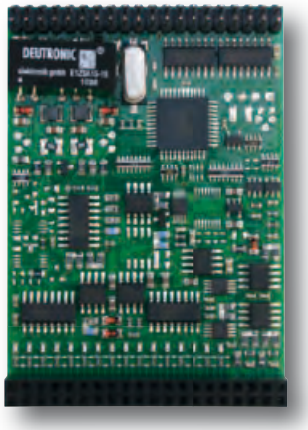
- **2 Modulsteckplätze**.
- **32 Digitalkanäle** (2x 16 bit, TTL/CMOS).
- **3 Zähler,** 32 bit, 1 MHz, für **Puls- oder Inkrementalgeber Messung**.
- 4k FIFO für schnelle Datenerfassung.
- **PCI-Bus oder PCIe-Bus** kompatibel (PCI-Express x1).
- Übertragungsrate max. 1 Megasample.
- I/O-Anschlüsse: 37-polige Sub-D Buchse.
- Treibersoftware im Lieferumfang. Unterstützt von der Software NextView.

nur 345.- €



MADDA16

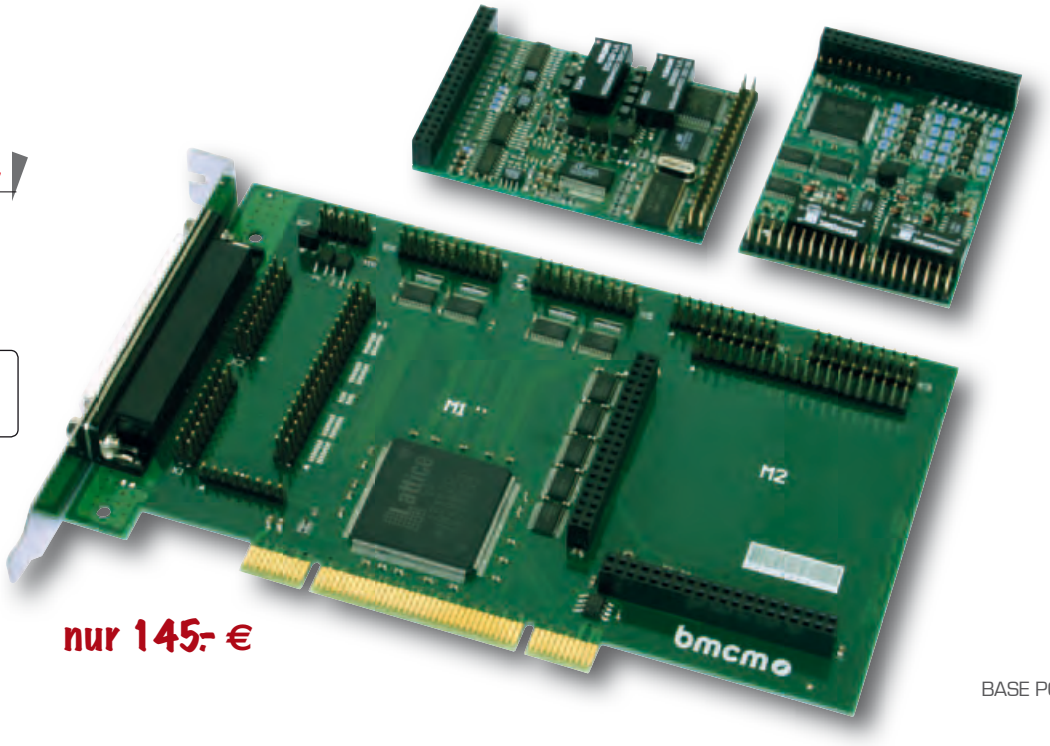
nur 245.- €



MADDA16N

nur 345.- €

MDA16-4I



nur 145.- €

BASE PCI

Modell-Übersicht und technische Daten - Basis-Karten				
Modell	**Modul-Steckplätze**	**On-Board I/O-Kanäle**	**On-Board FIFO**	**Bus-System**
BASE-PCI (= PCI-BASEII)	2	32 Digitalkanäle (2x 16 bit, TTL/CMOS, 8 bit-weise als Ein- oder Ausgänge) 3 Zähler (32 bit, 1 MHz) für Puls- oder Inkrementalgeber Messung	4 k	PCI
BASE-PCIe (= PCIE-BASE)	2	32 Digitalkanäle (2x 16 bit, TTL/CMOS, 8 bit-weise als Ein- oder Ausgänge) 3 Zähler (32 bit, 1 MHz) für Puls- oder Inkrementalgeber Messung	4 k	PCI-Express x1

Modell-Übersicht und technische Daten - Aufsteckkarten*				
Modell	**Typ**	**Analog-Eingänge**	**Analog-Ausgänge**	**Weitere Daten**
MADDA16	Isoliertes A/D- und D/A-Wandler-Modul	16 Analog-Eingänge, galvanisch getrennt; Bereiche ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V; A/D-Wandlung: 16 bit/250 kHz Summenabtastrate	2 Analoge-Ausgänge, galvanisch getrennt von der PC-Masse; Bereich ±10 V; D/A-Wandlung: 16 bit	Integrierter RISC Controller
MADDA16N	A/D- und D/A-Wandler-Modul	16 Analog-Eingänge, Bereiche ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V; A/D-Wandlung: 16 bit/250 kHz Summenabtastrate	2 Analoge-Ausgänge; Bereich ±10 V; D/A-Wandlung: 16 bit	Integrierter RISC Controller
MDA16-4I	Isoliertes D/A-Wandler-Modul	-	4 Analoge-Ausgänge, galvanisch getrennt von der PC-Masse; Bereich ±10 V; D/A-Wandlung: 16 bit	-
Software	ActiveX Controls LIBADX (Hardware-unabhängig) zur Programmierung unter Windows 7/8/XP; LIBAD4 SDK zur C/C++-Programmierung unter Windows 7/8/XP; Messprogramm NextView4 als voll funktionsfähige 30-Tage-Testversion. Optional: NextView4 professionelle Software in den Versionen Professional oder Lite zur Erfassung und Analyse von Messdaten unter Windows 7/8/XP			

*Weitere Module auf Anfrage.

➲ www.meilhaus.de/base.htm

Passendes Zubehör:

ZU37-BB ZU37-CB ZU37-CO ZUKA37SB ZUKA16

Trägerplatine und Module in 5B-Technik.

AP und MA Serie

AP2a

AP8a

Auf die analoge Backplane AP können bis zu **zwei oder acht Messverstärker, Messumwandler, Ausgangsmodule und sonstige Funktionsmodule in 5B-Bauweise** gesteckt werden. Die Vielfalt der erhältlichen 5B Module erlaubt **die Lösung noch so spezieller Messaufgaben - individuell und einfach.** Die Pinbelegung der in der AP eingebauten Trägerplatine entspricht dem 5B-Modulstandard von Analog Devices und Burr Brown. Zusätzlich wurde ein OEX Pin eingeführt, so dass Sensorik auch unipolar versorgt werden kann.

- Analoge Verstärkerbackplane für **2x oder 8x 5B-Module**.
- Steckbare, 7-pol. Eingangsfederklemmen.
- Verstärkerausgänge an 3-pol. Schraubklemme/ 16-pol. Pfostenleiste verfügbar, zum Anschluss an die Eingänge eines Messdatenerfassungssystems.
- Versorgung 9...40 V oder 5 V.
- **DIN-Hutschienenmontage**.
- AP8a: 8 Direktschalter zur Überbrückung eines Steckplatzes ohne Modul.

Modell-Übersicht

Modell	Kanäle/5B-Steckplätze	Versorgung	Abmessungen (cm, L×B×H, nur Platine)	max. entnehmbarere Strom für die Module (Summe der Ströme aller Einzelmodule)
AP2a	2	9...40 V (max. 1 A DC) oder +5 VDC ±5% (max. 1,5 ADC)	10×7×4	120 mA
AP8a	8	9...40 V (max. 1 A DC) oder +5 VDC ±5% (max. 1,5 ADC)	18×10×2	1 A

Die **Messverstärker der MA Serie passen Signale verschiedener Art und Größe an den 5 V-Eingang eines PC-Messsystems an**. Mit 10 kHz oder 50 kHz Bandbreite sind sie ideal für dynamische Signale. Die Pinbelegung entspricht dem weit verbreiteten 5B-Standard von Analog Devices und Burr Brown. Mit einem zusätzlichen OEX Pin kann die Sensorik auch unipolar versorgt werden.

Das Modell MA-UNI ist **der Alleskönner der Signalkonditionierung**. Sie wollen Spannung, Strom, Widerstand oder Temperatur (Thermoelement) messen? Mit dem MA-UNI ganz einfach: Direkt anschließbar sind alle gängigen Aufnehmer sowie LVDTs (Trägerfrequenz) und DMS-Messbrücken (Dehnung). Zur optimalen Signalanpassung können zahlreiche Messbereiche ausgewählt werden.

- **5B Technik. Industrieller Standard.**
- Je nach Modell 10 kHz oder 50 kHz Bandbreite.
- **Galvanische Trennung.**
- Eingangsgrößen je nach Modell **Spannung, Strom, Widerstand, PT100, DMS-Messbrücken, LVDT.**
- 3 schaltbare Filtereckfrequenzen.
- Abgleichbar mit Potentiometern.
- Versorgungsspannung +5 VDC.

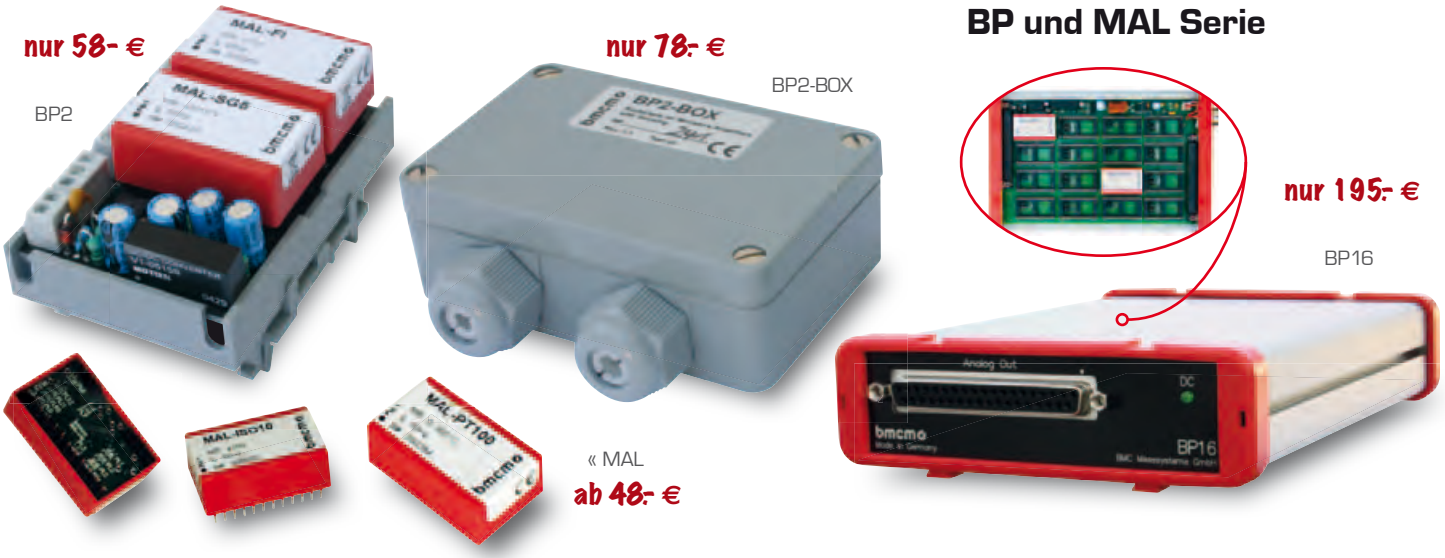
Modell-Übersicht und technische Daten

Modell	Eingangsgröße	Messbereiche	Bandbreite	Sensorspeisung	Ausgangsspannung
MA-U	U	4 schaltbare Spannungsmessbereiche bis max. ±10 VDC, Verstärkung 0,5, 1, 5, 10	1 kHz, 20 kHz, 50 kHz*	4 mA, ±12 VDC oder 5 V	±5 VDC
MA-UI	U, I	9 Spannungsmessbereiche von ±5 mV bis ± 50 V, 6 Strommessbereiche von ±1 mA bis ± 200 mA, Verstärkung 0,5, 5, 50, 500	10 Hz, 100 Hz, 10 kHz*	4 mA, ±12 VDC oder 5 V	±5 VDC
MA-UNI	U, I, R, PT100, DMS-Messbrücken, LVDTs (ind. Wegsensoren)	Viele schaltbare Messbereiche, Spannungsmessbereich bis max. ±10 V), Verstärkung 5, 50, 500, 5000	10 Hz, 100 Hz, 10 kHz*	4 mA, 100 µADC, ±2,5 VDC oder 2 V_{eff} bei 5 kHz AC	±5 VDC

* umschaltbar

➲ www.meilhaus.de/pa.htm | ➲ www.meilhaus.de/ma.htm

Backplane und Miniaturverstärker in MAL-Technik.



Auf die BP können bis zu **zwei oder sechzehn Messverstärker, Messwandler oder sonstige Funktionsmodule in MAL-Bauweise** gesteckt werden. Die Vielfalt der erhältlichen MAL-Module erlaubt **die Lösung noch so spezieller Messaufgaben - individuell, kompakt, einfach**. Die preiswerten MAL-Module sind so klein wie ein 24-poliger DIL IC. So können Messungen auch bei schwierigen Einbausituationen vorgenommen werden. Mit geeigneten Messverstärkern lässt sich auch eine Mehrleitertechnik realisieren.

- **2 oder 16 DIL-Steckplätze** für MAL-Verstärker.
- Anschluss über Schraubklemmen bzw. beim BP16 über 37-pol. Sub-D Buchse.
- BP2: **Netzteil 9...40 V**.
  BP16: Versorgung 9...30 V.
- Als Variante für DIN-Hutschienenmontage, im IP65-Gehäuse oder im kompakten bmcm-Systemgehäuse

Modell-Übersicht und technische Daten

Modell	Kanäle/MAL-Steckplätze	Bauweise	Abmessungen (L×B×H, mm)	Versorgung	Anschlüsse Eingänge	Anschlüsse Ausgänge
BP2	2	Platine und Trägerwanne für DIN-Hutschienenmontage	65×45×35	+9...40 VDC, typ. 0,5 W, max. 1,5 W	Schraubklemmen	Schraubklemmen
BP2-BOX	2	IP65-Gehäuse, Kunststoff	100×85×35	+9...40 VDC, typ. 0,5 W, max. 1,5 W	Schraubklemmen	Schraubklemmen
BP16	16	bmcm-Messsystem-kompatibles Gehäuse, IP30	167 ×113 ×30	+9...30 VDC, min. 0,3 W, max. 4 W	37-pol. Sub-D Buchse	37-pol. Sub-D Buchse

Mit den Differenzverstärkern der MAL-ISO Serie werden Spannungs- und Stromsignale optimal an den Eingang eines Messsystems angepasst. Durch die **Isolation der Analogeingänge** sind zuverlässige Messergebnisse garantiert. Die **Miniaturmessverstärker passen die Signale verschiedener Sensoren, z. B. Thermoelemente, PT100, DMS, optimal an den Eingang eines PC-Messsystems an.** Das Miniaturformat der MAL Serie eignet sich hervorragend, um Messungen auch bei schwierigen Einbausituationen vorzunehmen. Trotz geringer Größe bieten die Messverstärker viel Funktionalität zu einem kleinen Preis.

- **Isolationsmessverstärker und Miniaturmessverstärker** in MAL-Bauweise, 24-pol. DIL IC.
- Bandbreite je nach Modell unterschiedlich und zum Teil per Lötjumper wählbar.
- **Differenzeingang.**
- 6 dB/Okt. Ausgangsfilter.

Modell-Übersicht und technische Daten

Modell	Beschreibung	Erfasste Größen	Besonderheiten	Ausgangsspannung
MAL-ISO1	Isolationsmessverstärker	Spannung, Strom, ±1 V oder 20 mA	Galvanische Trennung	±5 V
MAL-ISO10		Spannung, ±10 V	Galvanische Trennung	
MAL-ISO5		Spannung, ±5 V	Galvanische Trennung	
MAL-ISO50		Spannung, ±50 V	Galvanische Trennung	
MAL-SG2	Miniaturmessverstärker	Dehnungsmessstreifen/DMS, Empfindlichkeit 2 mV/V	Sensorspeisung 5 V	
MAL-SG5		Dehnungsmessstreifen/DMS, Empfindlichkeit 5 mV/V	Sensorspeisung 5 V	
MAL-UI		Spannung, Strom ±10 V, ±5 V, ±1 V, 20 mA (Lötbrücken)	Sensorspeisung 5 V	
MAL-PT100		Temperatur (PT100), 0..300° C; 2-, 3-, 4-Leiter	Linearisierung, Sensorspeisung 1 mA	0...5 VDC
MAL-R1K		Widerstand, 0...1 kΩ, 2-, 3-, 4-Leiter	Sensorspeisung 1 mA	
MAL-THR		Temperatur (Thermoelement, Typ K), 0...1250°C	CJC/Kaltstellenkompensation	

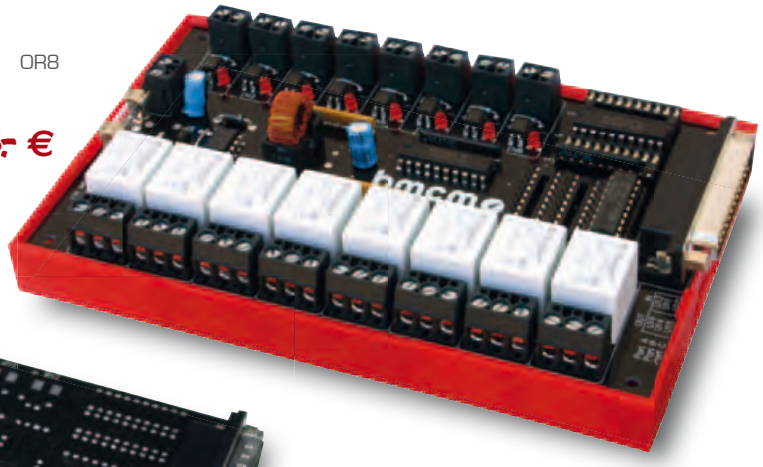
➲ www.meilhaus.de/bp.htm | ➲ www.meilhaus.de/mal.htm

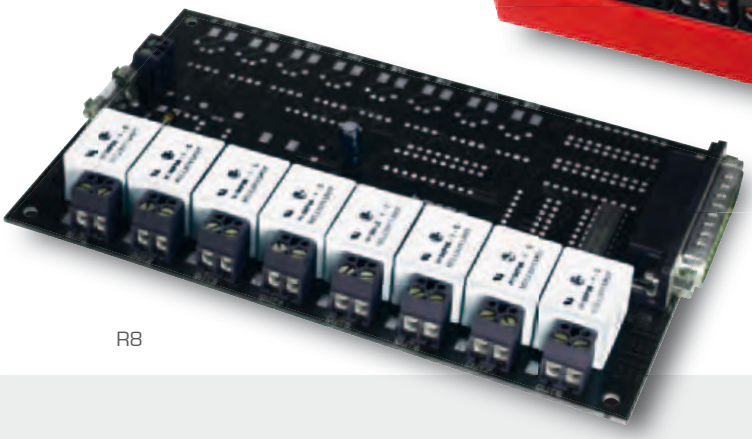
Externe Optokoppler- und Relaiskarten.

R8 und OR8

OR8

nur 98.- €





nur 58.- €

R8

Die Relais- und Optokoppler-Karten R8 und OR8 eignen sich hervorragend zur **Überwachung und Steuerung digitaler Zustände**. Die digitalen Eingänge und Ausgänge können über Schraubklemmen direkt angeschlossen werden. Die **acht Optokoppler** auf der OR8 wandeln digitale Eingänge im Spannungsbereich 5...30 V in TTL-Signale um. Die OR8 und R8 **schalten mit mit bis zu 6 A**. Je acht Leuchtdioden (LEDs), die den Ein- und Ausgängen zugeordnet sind, signalisieren, ob ein Kanal ein- oder ausgeschaltet ist.

- **8 Relais-Ausgänge** (max. 60 V/6 A).
- OR8: **8 Optokoppler-Eingänge** (5...30 V, max. 17 mA).
- Stromversorgung: 5 V. OR8 auch 9...40 V.
- **Zustandsanzeige mittels LEDs**.
- Schraubklemmen.
- OR8 **inkl. Hutschienenaufnahme mit Halterung**. Bei der R8 optional als Zubehör ZU-EW erhältlich.

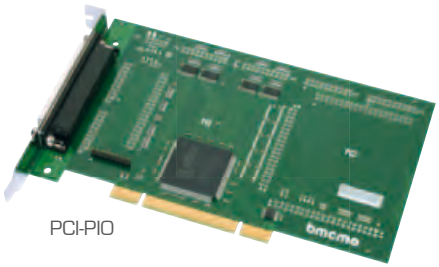
➲ www.meilhaus.de/r8.htm | ➲ www.meilhaus.de/or8.htm

Modell-Übersicht und technische Daten

Modell	Relais-Ausgänge	Optokoppler-Eingänge	Versorgung	Steuerleitungen	Abmessungen (mm)
R8	8, max. 6 ADC, Schaltzeit 10 ms, Lebensdauer 100000 Zyklen	-	5 VDC, max. 0,7 ADC, max. 3,5 W	8, TTL (25-pol. Sub-D Stecker)	160×100×20
OR8	8, max. 6 ADC, Schaltzeit 10 ms, Lebensdauer 100000 Zyklen	8, 5..30 V, max. 17 mA, Optokopplerschaltzeiten <1 ms	9...40 VDC oder 5 VDC, max. 4 W	8, TTL (25-pol. Sub-D Stecker)	167×105×33

Passt zu:

USB-PIO



PCI-PIO

Anschlusstechnik für 37-polige Sub-D Verbinder.

ZU37 Serie

ZU37-BB

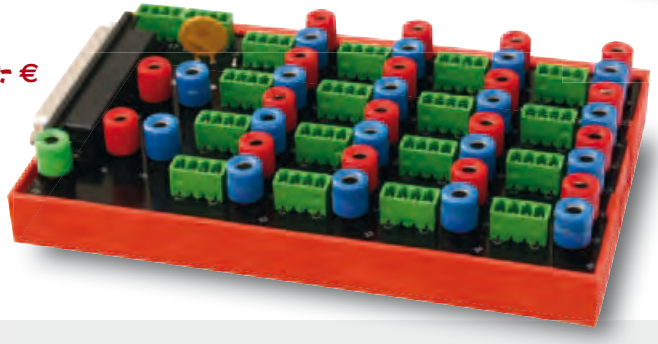
nur 120.- €

ZU37-CO

nur 80.- €

nur 120.- €

ZU37-CB



nur 19.- €

ZUKA37SB

Die Anschlussplatinen der ZU37 Serie im Euroformat sind die Lösung für den **komfortablen Anschluss von Sensoren und Spannungssignalen an ein PC-Messsystem.** Die eingesetzten Steckverbindertechnologien finden in Industrie und Anschlusstechnik breite Verwendung. Die ZU37 Serie stellt 16 Anschlüsse für Analogeingänge zur Verfügung. An 4 zusätzlichen Steckverbindern lassen sich weitere Leitungen (z. B. Analogausgänge) anschließen.

- Anschlusskarten für die Messsysteme der bmcm Serie mit 37-poligem Sub-D Verbinder.
- Anschlüsse für 16+4 Kanäle.
- Je nach Modell **BNC, Bananen-Buchsen oder Anschlussklemmen**.

www.meilhaus.de/-zu37.htm

Modell-Übersicht			
Modell	**Beschreibung**	**Anschluss 1**	**Anschlüsse 2**
ZU37BB	Anschuss-Karte für 16+4 Kanäle	37-pol. Sub-D Stecker	16 BNC-Buchsen, 37 Buchsen für 4 mm-Bananenstecker, 2 Anschlussklemmen (4-polig)
ZU37CB	Anschuss-Karte für 16+4 Kanäle	37-pol. Sub-D Stecker	37 Buchsen für 4 mm-Bananenstecker, 18 Anschlussklemmen (4-polig), Sensorspeisung für 16 Kanäle
ZU37CO	Anschuss-Karte für 16+4 Kanäle	37-pol. Sub-D Stecker	18 Anschlussklemmen (4-polig), Sensorspeisung für 16 Kanäle
ZUKA37SB	Anschlusskabel, 37-pol. Stecker-Buchse, 1,8 m, 1:1		

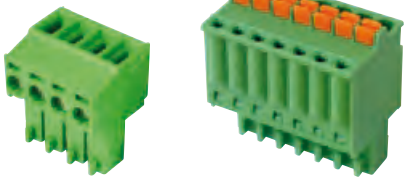
nur 78.- €

ZU-PW70W

- Netzteil.
- Erzeugt Kleinspannung 24 V.
- Durch galvanische Trennung der DC Versorgungsspannung vom 230 VAC Netz sind Messhardware und PC optimal geschützt.
- Inkl. DIN-Schraubkupplung, passend zu den bmcm Geräten.

nur 9.- €

nur 28.- €



ZU4ST, ZU7ST

- Anschlussklemme mit integrierter Federklemme.
- Gewährleistet eine einfache und feste Montage.
- Einsatz für die Verstärkerbackplanes AP2a und AP8a.
- In Verpackungseinheiten von 8 Stück geliefert.

nur 28.- €

ZUKA16

- Anschlusskabel.
- Führt die internen Anschlüsse der BASE Basis-Karten auf eine 37-polige D-Sub-Buchse mit Blende.
- Einbau an einer freien Position im PC.

Demo-Board für Schule und Ausbildung.

ZU-DBD

nur 125.- €

Mit dem Demoboard ZU-DBD lassen sich **Spannungssignale und sonstige physikalische Größen darstellen, z. B. Druck, Temperatur, Helligkeit.** Über verschiedene Bedienelemente und Sensoren werden sowohl statische als auch dynamische Analogsignale erzeugt. Da mit dem ZU-DBD auf einfache Weise Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik (z. B. elektrische Schaltungen, Funktionsweise elektrischer Komponenten) demonstriert werden können, **eignet es sich hervorragend zur Vermittlung von Lerninhalten im Bereich PC-Messtechnik an Schulen und anderen Ausbildungsstätten**.

- **Demo-Board für Schule und Ausbildung**.
- **Generiert Demosignale** für USB-AD oder USB-AD14F: Anschluss an die analogen Kanäle (16 AIn, 1 AOut) über 37-poligen Sub-D Stecker.
- Bedienelemente: Poti (für einstellbare Spannungen), Joystick (für 2-achsige Signale), Taster (Impulserzeugung).
- **Sensoren: Solarzelle, Temperatursensor, DMS.**
- Externer Signalanschluss (±10 V) an 2 Kanälen.
- Versorgung (ca. 4...5 V) durch USB-Schnittstelle.
- Abmessungen (mm) 108×105×46.

Signal 1	mittels Drehknopf (Potentiometer, 10 kΩ) stufenlos einstellbar von 0...V_{USB}
Signal 2	wird erzeugt durch Halbieren von Signal 1 mittels Spannungsteiler
Signal 3	einstellbar im Bereich von 0...V_{USB} durch Betätigen des Joysticks (Potentiometer, 10 kΩ) in x-Richtung; Mittellage: $V_{USB}/2$
Signal 4	einstellbar im Bereich von 0...V_{USB} durch Betätigen des Joysticks (Potentiometer, 10 kΩ) in y-Richtung; Mittellage: $V_{USB}/2$
Signal 5	wird erzeugt durch Solarzelle (Monokristallin, 4 V/0,35 mA): 0 V⇒0%; 4 V⇒100%
Signal 6	gibt den Strom an, der durch die rote LED (Durchbruchspannung 1,6 V) fließt, Versorgungsspannung durch die Solarzelle (Signal 5), 100 Ω-Widerstand
Temperatur	Temperaturmessung mit Halbleitersensor LM35DZ und nachgeschaltetem Operationsverstärker: 0 V⇒0°C; V_{USB}⇒100°C
Kraft	Kraftmessung mit Dehnungsmessstreifen FSR-400; 10 g...10 kg (nicht linear)
Signal 9	Impulssignal mit steigender Flanke, die Impulse von 0 V auf V_{USB} werden durch Betätigen des Tasters erzeugt
Signal 10	gedämpftes Impulssignal von 0 V auf $V_{USB}/2$ erzeugt durch Signal 9 mit RC-Glied (100 µF-Kondensator) und 10 kΩ-Widerstand (Spannungsteiler)
Signal 11	stark gedämpftes Impulssignal von 0 V auf $V_{USB}/2$ erzeugt durch Signal 9 mit RC-Glied (220 µF-Kondensator) und 10 kΩ-Widerstand (Spannungsteiler)
Signal 12, 13	resultieren aus einem externen Spannungssignal, anschließbar an zwei 4 mm-Bananenbuchsen; ±10V Eingangsbereich erweitert durch 2x 10 kΩ-Widerstände (Spannungsteiler)
Signal 14	ist mit dem Analogausgang des Messsystems USB-AD(14F) verbunden
Signal 16	gibt die Versorgungsspannung V_{USB} (4...5 V, max. 20 mA) der USB-Schnittstelle aus; die grüne LED leuchtet im Betrieb

bmcm Premium-Distributor ★★★★★

➲ www.meilhaus.de/zu-dbd.htm

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

MEsstechnik fängt mit ME an.

www.meilhaus.de

Flottes CAN FD für die USB-Schnittstelle

CAN FD (Flexible Data rate), die Weiterentwicklung des bewährten CAN-Busses, kann nun mit zwei USB-Interfaces von Peak-System an PCs angebunden werden. Während PCAN-USB FD einen CAN-FD-Kanal zur Verfügung stellt, bietet PCAN-USB Pro FD zwei CAN-FD- und zwei LIN-Kanäle, verteilt auf zwei D-Sub-Anschlüsse. Die CAN-FD-Kanäle sind jeweils mit bis zu 500 V galvanisch isoliert. Die Interfaces erreichen Übertragungsraten von bis zu 12 Mbit/s für die maximal 64 Datenbytes eines CAN-FD-Frames. Beide Produkte benutzen den USB-2.0-Standard, um eine geringere Latenz als mit USB 1.1 zu gewährleisten. Gerätetreiber sind für Windows 8.1, 7, Vista sowie für Linux verfügbar.

Die mitgelieferte Monitor-Software PCAN-View für Windows erscheint im Zuge der CAN-FD-Erweiterungen in der Version 4. Neben der bisherigen hexadezimalen Darstellung der Daten können diese nun auch dezimal und in ASCII-Darstellung ausgegeben werden. Die PC-Interfaces lassen sich zudem für eine CAN-Bus-Untersuchung in den Listen-Only-Modus versetzen. Sowohl PCAN-USB FD als auch PCAN-USB Pro FD können mit PCAN-View die physikalische Buslast anzeigen und gezielt Fehler in der CAN-Kommunikation generieren.

Mit der Version 4 erhält auch die kostenfreie Programmierschnittstelle PCAN-Basic für Windows die Unterstützung des neuen Standards und ermöglicht damit die Anbindung eigener Software an CAN- und CAN-FD-Busse.

■ *PEAK-System Technik GmbH*
info@peak-system.com
www.peak-system.com

Zusatzinformation zu CAN FD

Mit CAN FD (Flexible Data rate) ist die robuste und lange währende CAN-Spezifikation um Eigenschaften erweitert worden, die primär auf größere Datenmengen ausgelegt sind. Höhere Datenübertragungsraten bis zu 12 Mbit/s und die Verwendung von bis zu 64 Datenbytes in einem CAN-Frame sind dabei die Hauptkriterien. CAN FD ist abwärtskompatibel zum CAN-Standard 2.0 A/B, so dass CAN-FD-Knoten in bereits bestehenden CAN-Netzwerken eingesetzt werden können. Dabei sind die CAN-FD-Erweiterungen jedoch nicht anwendbar.

Neues PROFINET-Buch: „Industrielle Kommunikation mit PROFINET“

Die PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) veröffentlicht eine Neuauflage des Buches „Industrielle Kommunikation mit PROFINET“. Das Werk gibt Feldgeräteherstellern, Anlagenbauern und Inbetriebnehmern einen umfassenden und praxisnahen Einstieg in die Funktionsweise und die Anwendung von PROFINET.

Die Neuauflage trägt dem aktuellen PROFINET Standard V 2.3 Rechnung. Auf knapp 300 Seiten werden dem Leser Grundlagen, nützliche Hinweise, Beispiele und Arbeitsweise von PROFINET erläutert. Neben der Darstellung des Datenaustausches bei RT- und IRT-Kommunikation erfährt der Leser alles Wissenswerte über das Diagnosekonzept, Engineering, die Conformance Classes und Performance Optimierungen sowie die Anwenderprofile von PROFINET. Weitere Themen sind die Integration bestehender Feldbussysteme, das in PROFINET integrierte Redundanzkonzept und die Gerätezertifizierung. Eine Übersicht der wesentlichen Frames und Datenformate runden das Werk ab und unterstützen Entwickler und Inbetriebnehmer als Nachschlagewerk bei der täglichen Arbeit.

Der Autor Dipl.-Ing. Manfred Popp ist seit 1991 Leiter des PROFIBUS/PROFINET Competence Centers und Prüblabors ComDeC in Fürth. Er ist zudem Leiter der PNO Working Groups für PROFINET- und PROFIsafe-Zertifizierung.

Das Buch „Industrielle Kommunikation mit PROFINET“ ist in deutscher und ab Anfang nächsten Jahres auch in englischer Sprache direkt bei der PNO erhältlich. Für Mitglieder der PROFIBUS Nutzerorganisation beträgt die Schutzgebühr 24 € netto, für Nichtmitglieder 48 € netto.

■ *PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.*
info@profibus.com
www.profibus.com

HY-LINE Systems wird Tosibox Distributor in Deutschland

HY-LINE Systems erweitert seine Produktpalette! Als Distributor für Deutschland bietet HY-LINE Systems ab sofort alle Lösungen der Firma Tosibox aus Finnland an.

Tosibox, die weltweit erste Hardware basierende Plug & Go-Lösung verbindet Industrieanlagen und Netzwerke: sicher, schnell und einfach. Durch einen physikalischen Key & Lock wird der Aufbau einer sicheren Verbindung zwischen netzwerkfähigen Geräten einfach ermöglicht. Realisiert wird das durch die Kombination einer Tosibox Lock Hardware und des passenden Tosibox Keys. Diese hochsichere Verbindung funktioniert immer vollautomatisch und weltweit über das Internet. Eine Freigabe durch die Firewall wird nicht benötigt. Geräteherstellers, Lieferanten, Service-Personal oder deren Kunden haben einen einfachen, schnellen und sicheren Fernzugriff auf verbundene Geräte.

Absolut sichere Remote-Verbindung

Tosibox ist ein revolutionäres Produkt, Remote-Verbindungen sind nun einfach, schnell und sicher zu realisieren. Mit Tosibox kann der Anwender in nur fünf Minuten eine sichere Remote-Verbindung zu Industrieanlagen aller Art herstellen. Weitere Vorteile sind die flexible und einfache Skalierbarkeit und die höchste Sicherheit der Daten.

Tosibox

ist der finnische Entwickler und Hersteller der patentierten, weltweit ersten Plug & Go-Lösung für Fernzugriffe. Tosibox vereinfacht die Ferneinwahl im Bereich von Industrieanlagen, IT- Anwendungen, Security-Anlagen und Small Business-Anwendungen. Die Produkte von Tosibox wurden für einfache Handhabung bei gleichzeitiger Wahrung höchster Sicherheitsstandards entworfen. Seit 2012 werden Tosibox-Produkte auf dem finnischen Heimatmarkt vertrieben. Internationale Kunden in Schweden, Norwegen, dem Vereinigten Königreich und Deutschland werden seit 2013 beliefert.

HY-LINE Systems

ist ein deutscher Hersteller von Systemen und kundenspezifischen Kommunikationslösungen für Industrie, Logistik und Facility Management mit über 25 Jahren Erfahrung in diesen Branchen. In der Europazentrale in Unterhaching bei München befindet sich das zentrale Customer Competence Center mit technischem Support, Auftragsbearbeitung, Marketing, Einkauf, Lager, Controlling und Vertriebssteuerung.

■ *HY-LINE Systems GmbH*
systems@hy-line.de
www.hy-line.de/systems

EtherCAN / EtherCANopen CI-ARM9 Gateway

Die Zusammenfassung der Daten aus der Produktionssteuerung und der Datenerfassung von Betriebsdaten ist seit geraumer Zeit zur Standardforderungen geworden. Es ist absehbar, dass noch über einen längeren Zeitraum die Echtzeitsteuerung von Maschinen direkt oder mit ereignisgesteuerten echtzeitfähigen Feldbussen realisiert werden wird. Damit stellt eine Anbindung über ein Gateway an Office- oder Automations-Netzwerke oder gar Internet über TCP/IP eine interessante und kostengünstige Lösung dar.

Das EtherCAN CI-ARM9 ist mit einem Embedded LINUX Betriebssystem ausgestattet. Damit stehen automatisch eine Vielzahl von Diensten wie FTP und Telnet oder der integrierte Web-Server, aber auch eine RS232-Schnittstelle zur Verfügung, um kundenspezifische Applikationen ausführen zu können. Für eigene Programmentwicklungen steht ein Developer-Package zur Verfügung. Es umfasst neben den Tools zur Generierung des FLASH Images auch einen Cross-Compiler und zugehörige Bibliotheken. Auch der Einsatz der CANopen Library zur Erstellung von CANopen Applikationen ist möglich. Selbstverständlich stehen auch einsatzbereite Programme zur Verfügung.

Für den Einsatz in CANopen basierten Systemen übernimmt der CANopen Server m4d im EtherCAN CI-ARM9 die vollständige Abwicklung der CANopen Protokolldienste. Er arbeitet als CANopen Netzwerk Management Master, kann LSS Slaves mit den LSS Kommandos konfigurieren und unterstützt folgende Dienste:

- NMT Dienste
- Heartbeat, Node Guarding
- SDO Dienste inklusive Domain Transfers
- PDO Consumer und Producer
- SYNC Producer
- Emergency Consumer

Zyklische Dienste wie SYNC oder Heartbeat werden dabei selbständig abgewickelt.

Zur Kommunikation zwischen Client-Applikation und CANopen Server wird das im CiA als DSP309-3 definierte Protokoll verwendet. Für eine komfortable Bedienung des CANopen Servers existiert die betriebssystem-unabhängige Oberflächenapplikation.

■ *port GmbH*
service@port.de
www.port.de

Kommunikationsmodule mit Fehlertoleranz

Die neuen IO-Module der Serie ADAM-6200 von Advantech setzen analoge und digitale Signale auf Ethernet um. Da jedes Modul über zwei Ethernet-Buchsen (10/100) verfügt, können sie via Daisy-Chain hintereinander geschaltet werden: das hilft, Netzwerkkabel und Switch-Ports in der Netztopologie einzusparen.

Modbus-TCP/IP-Protokoll

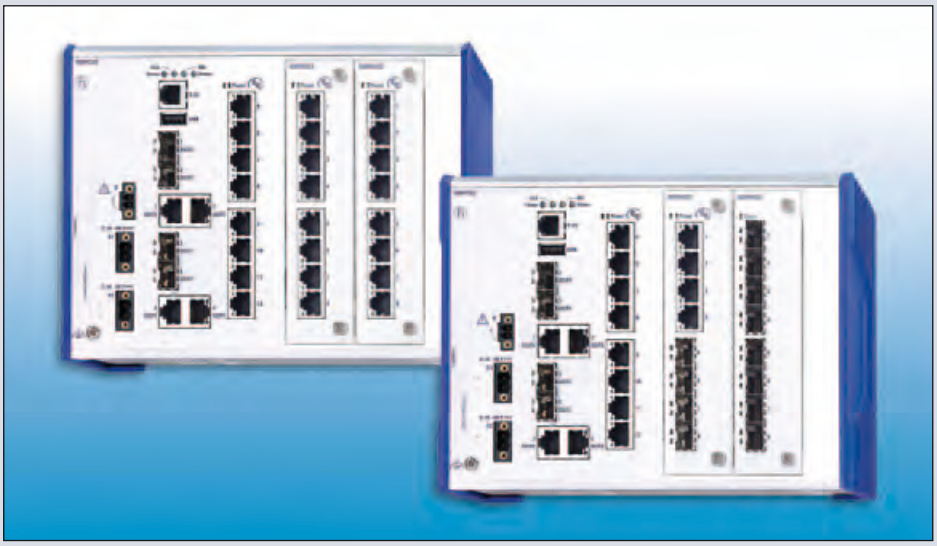
Die Geräte bauen sich ihr Kommunikationsnetz quasi selbst. Sollte eines der Module nicht funktionieren, wird es einfach ausgeblendet, ohne dass dadurch alle anderen in Mitleidenschaft gezogen werden. Ein web-Interface gestattet die Konfiguration und Überwachung aller Module (auch gruppenweise). Angesprochen werden die Module über das weit verbreitete Modbus-TCP/IP-Protokoll.

Es gibt diverse Module für unterschiedliche Zwecke:

- Analoge Eingänge mit verschiedenen Eingangsspannungsbereichen, Kalibrierungsfunktion, Kabelbruch-Erkennung
- Analoge Ausgänge mit diversen Ausgangsspannungen, Startwertegenerierung, kontrollierte Spannungssteigerung, Sicherheitsspannungen.
- Digitale Eingänge mit diversen Funktionen wie Latch, Zähler und Frequenzmessung
- Digitale Ausgänge für gepulste Signale, zeitgesteuerte Ein- und Ausschaltvorgänge etc.

■ *Dr. Schetter BMC IGmbH*
www.bmc.de

Zukunftssicheres Netzdesign



Zukunftssicheres Netzdesign und hoher Investitionsschutz

Belden Inc. stellt mit der neuen RSPE-Familie managed Industrial Ethernet-Switches vor, die durch unterschiedliche Medienmodule maximale Flexibilität für ein zukunftssicheres Netzdesign und größtmöglichen Investitionsschutz bieten. Darüber hinaus gewährleisten diese Switches, die auf der bewährten RSP-Familie von Hirschmann basieren, eine 100-prozentige Verfügbarkeit der Datenkommunikation und somit höchste Produktivität von Maschinen und Anlagen.

Die RSPE-Switches ermöglichen flexible Ethernet-Installationen, mit denen das Netzdesign schnell veränderten Applikationen angepasst werden kann. Das Grundgerät lässt sich mit Medienmodulen, die leicht zu installieren sind, im Handumdrehen erweitern.

Die kompakten und extrem robusten RSPE-Switches lassen nahezu keine Wünsche offen, wenn es darum geht, zukunftssichere High Performance-Netze zu realisieren:

- Die Switches bestehen aus einem Grundgerät mit acht Fast Ethernet Twisted Pair- und vier Comboports, die Fast- bzw. Gigabit-Ethernet unterstützen.
- Dieses Grundgerät, das optional die unterbrechungsfreien Redundanzverfahren HSR (High-availability Seamless Redundancy) und PRP (Parallel Redundancy Protocol) sowie eine präzise Zeitsynchronisation gemäß IEEE 1588 v2 unterstützt, kann durch zwei Medienmodule auf bis zu 28 Ports erweitert werden.
- Je nach Modultyp stehen verschiedene Kombinationen mit Kupfer- oder Glasfaser-Ports wie auch PoE/PoE+ zur Verfügung.
- Ferner zeichnen sich die RSPE-Switches durch umfangreiche Management-, Diagnose- und Filterfunktionen aus sowie zahlreiche Security-Mechanismen, die für einen Rundumschutz des Netzes sorgen.
- Zu den weiteren Merkmalen gehören ein erweiterter Temperaturbereich von -40 bis +70 °C, hohe Vibrationsfestigkeit sowie weitgehende Unempfindlichkeit gegen elektrostatische Entladungen.

Die RSPE-Switches, die für verschiedene Einsatzszenarien speziell zertifiziert sind, gewährleisten selbst unter extremen Umgebungsbedingungen leistungsstarke Lösungen.

Multiport Industrial Firewalls erhalten zusätzliche Flexibilität und Sicherheit

Belden Inc. hat seine Hirschmann Multiport-Firewalls, den EAGLE20-0400 and EAGLE30-0402, weiterentwickelt. Dadurch bieten diese Geräte sowohl zusätzliche Einsatzflexibilität als auch State-of-the-art-Security-Funktionen. Mit neuer Router-Redundanz und WAN-Schnittstelle trägt die EAGLE-Familie dazu bei, in jeder industriellen Umgebung maximale Netzverfügbarkeit und Sicherheit zu gewährleisten.

Durch die jüngste Weiterentwicklung – Unterstützung von symmetrischen SHDSL-Verbindungen (High-Speed Digital Subscriber Lines) – können Kunden nun ihre Netzwerkkontroll- und Netzwerkmonitoringdaten über Festnetztelefonverbindungen mit herkömmlichen Kupferleitungen übertragen, zusätzlich zu einer Ethernet-Verkabelung.

Um die Weiterentwicklungen bei dem EAGLE20-0400 und dem EAGLE30-0402 zu unterstützen, hat Belden außerdem die nächste Version seiner Betriebssystem-Software vorgestellt: das Hirschmann Security Operating System (HiSecOS) Version 1.2. Diese neueste Software erhöht die Netzwerk-Performance und verleiht der EAGLE-Firewall zusätzliche robuste Security-Features. Unter anderem sind das:

- Zusätzliche Router-Redundanzprotokolle, insbesondere Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
- Support von bis zu zwei SHDSL-Schnittstellen
- Erweiterte Security, einschließlich Intrusion Protection und ACL-basierter (Access Control List) Counters und Filter
- SFP-Support (Small Form-Factor Pluggable) für Twisted Pair-Gigabitkabel

Dank ihres robusten Designs und ihres stabilen Gehäuses lassen sich die Hirschmann EAGLE20/30-Firewalls in jeder industriellen Umgebung einsetzen, insbesondere im Automobilsektor. Ihr erweiterter Temperaturbereich macht sie außerdem geeignet für die Bereiche Öl und Gas, Nahrungsmittel und Getränke, Wasser und Abwasser und Transportwesen.

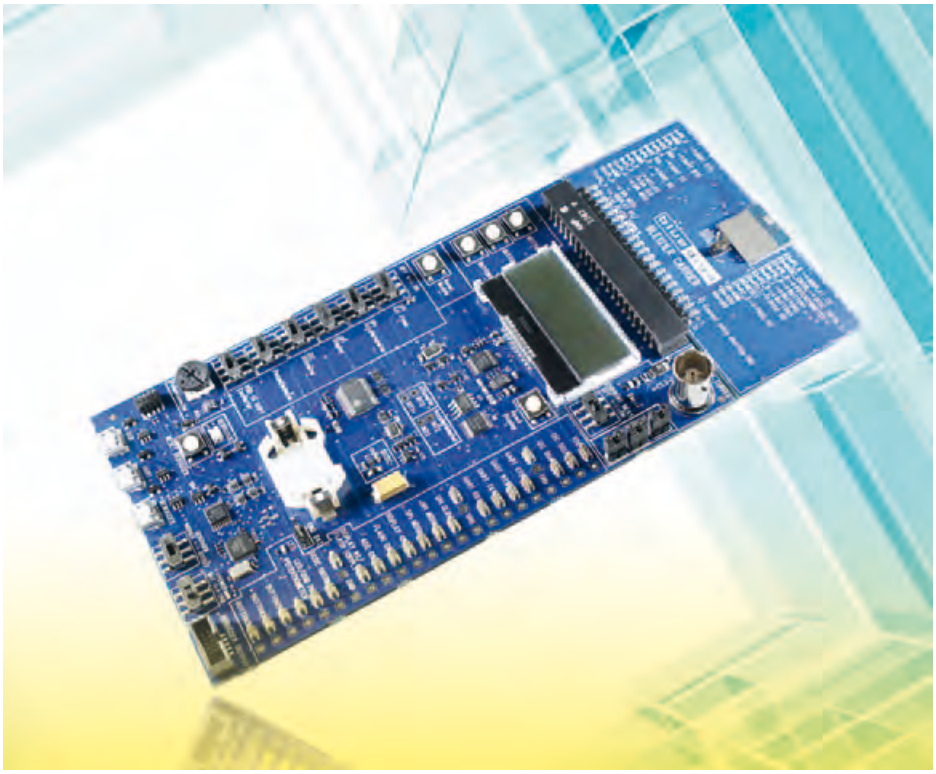
Der wesentliche Vorteil des EAGLE ist die Anzahl und Art der verfügbaren Ports – insgesamt stehen je Gerät bis zu acht Ports zur Verfügung. Durch die verschiedenen Port-Konfigurationsmöglichkeiten kann in einigen Szenarien ein einzelnes Gerät eingesetzt werden. Somit sind nicht mehr zahlreiche Router erforderlich, was sowohl platzsparend ist als auch die Kosten deutlich reduziert.

■ *Belden Inc*
www.belden.com

Ein Entwicklungs-Kit für alle BLE-Module

Das DKBLE Evaluation-Kit umschließt das gesamte BLE Sortiment von BlueGiga (Vertrieb: HY-LINE Communication Products). Angefangen vom BLED112, dem USB-Dongle, bis hin zum neusten BLE121LR sind alle Module im Kit enthalten und über die jeweiligen Adapterplatinen an das Hauptboard anschließbar.

Auf jede Adapterplatine sind zusätzlich die wichtigsten Vorgaben zum PCB-Design in Bezug auf das jeweilige Modul aufgedruckt. Dies erleichtert die Integration in die jeweilige Applikation. Mit wenig Aufwand lassen sich nun die Module untereinander vergleichen, um das richtige BLE-Modul zu finden. Das Hauptboard umfasst alle notwendigen Peripherien und Schnittstellen der einzelnen Module und beinhaltet sogar den Programmieradapter, der früher separat im Kit enthalten war. Unterstützt werden die Adapterplatinen der Module BLE112, BLE113, BLE113-256, BLE121LR sowie ein BLED112 und eine Vielzahl an Peripherien und Interfaces. Weitere Informationen unter http://www.hy-line.de/bluegiga.



HY-LINE
Communication Products
www.hy-line.de/communication

PCAN-Diag 2

Handheld-Diagnosegerät
zur Untersuchung von CAN-Bussen

Funktionsüberblick

- Übersichtliche Anzeige des CAN-Verkehrs mit konfigurierbarer symbolischer Darstellung
- Senden von einzelnen CAN-Frames oder von vorkonfigurierbaren CAN-Frame-Sequenzen
- Optionale automatische Übertragungsratenerkennung
- Aufzeichnung und Wiedergabe des CAN-Verkehrs
- Messung der CAN-Buslast, Anzeige über Zeitdiagramm (bei Bedarf inklusive Error-Frames)
- Messung der CAN-Terminierung
- Interner Speicher mit USB-Anbindung zur Speicherung von Projekten, Screenshots, Trace- und CSV-Dateien

Oszilloskopfunktion

- Oszilloskop mit 2 eigenständigen Messkanälen mit einer maximalen Abtastrate von jeweils 20 MHz
- Darstellung des CAN-High- und CAN-Low-Signals sowie der Differenz beider Signale
- Konfiguration des Triggers auf Frame-Start, Frame-Ende, CAN-Fehler und einzelne CAN-Frames anhand der ID

erhältlich
für 860,- €

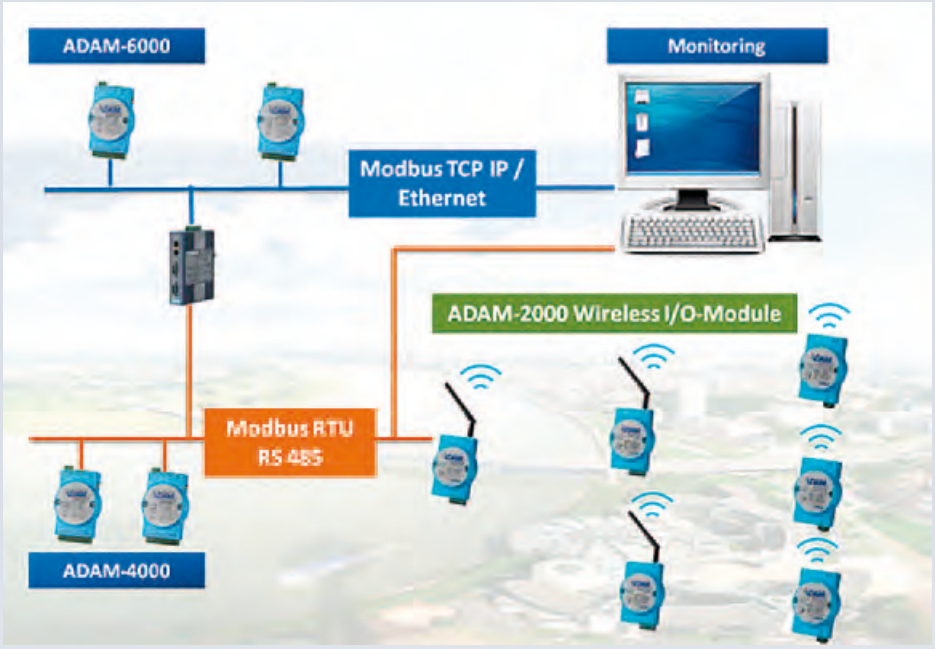
PEAK System

Otto-Röhm-Str. 69
64293 Darmstadt / Germany
Tel.: +49 6151 8173-20
Fax: +49 6151 8173-29
info@peak-system.com

www.peak-system.com

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung.
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Wireless I/O Module für Monitoring – und Steuerungssysteme



Zu den erfolgreichen I/O-Modulen der ADAM Produktserie bietet AMC mittlerweile auch die ADAM-2000 Serie an. Die üblichen Schnittstellen Ethernet und RS485 aus der ADAM Serie werden nun mit Wireless abgedeckt, welche auf dem Global Deployable ISM 2,4 GHz IEEE 802.15.4 Standard arbeiten. Somit sind die Module bestens für ein drahtloses verteiltes Monitoring-System in den verschiedensten Bereichen der Gebäudeautomatisierung, Raumüberwachung und Monitoring von Klimatisierungsanlagen geeignet.

Die ADAM-2000 Serie bietet in Industriequalität Wireless Sensor Network I/O-Lösungen mit geringem Stromverbrauch und kosteneffiziente und zuverlässige Netzwerkanbindungen für Monitoring-Systeme. Mit dem IEEE 802.15.4 Standard wird die Stern, Baum- und Mesh-Topologie unterstützt. Sobald die Module konfiguriert sind, erkennen diese die am besten geeignete Netzwerktopologie automatisch für das Steuerungssystem ohne weitere manuelle Konfiguration.

Die ADAM-2000-Serie beinhaltet verschiedene Modelle wie z.B. Gateway-, Router-, Analogeingangs-, Digitaleingangs-, Relaisausgangs- und Sensormodule. Darüber hinaus unterstützt die ADAM-2000Z Serie das Modbus/RTU-Protokoll, so dass es mit anderen Modbus-Mastern ohne zusätzliche Software oder Kosten verbunden werden kann. Die Konfiguration erfolgt über die ADAM-Utility und somit kann ein Wireless-Netzwerk bis zu 32 Knoten - einschließlich Router und Endgeräte - aufgebaut werden. Der Abstand zwischen zwei ADAM-2000Z Routern kann im günstigsten Fall bis zu 1000 Meter und zwischen Router und I/O-Endgerät max. 110 Meter betragen.

Folgende Wireless ADAM-2000Z-Module stehen zur Verfügung

- ADAM-2031Z-AE - für Temperatur & Feuchtigkeit
- ADAM-2051PZ-AE - 8-Digital-Eingänge +Power
- ADAM-2051Z-AE - 8-Digital-Eingänge
- ADAM-2510Z-AE - Wireless Router für ADAM-2000-Mess-Module
- ADAM-2520Z-AE - Wireless Modbus/RTU-Gateway

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

RIO für Modbus bis 70 °C

RIO steht für Remote Input/Output und bezeichnet eine neue Serie digitaler und analoger E/A-Module von Artila für den Modbus-Betrieb.

Die Module der Serie RIO-2000 wurden speziell für das webbasierte Fernmanagement entwickelt und sind Ethernet-ready. Das RIO-2010 besitzt acht Relaisausgänge, 16 optoisolierte digitale Eingänge und als Besonderheit eine 1-Draht-Schnittstelle zum Anschluss eines digitalen Temperatursensors. Das RIO-2017 ist ein Analogeingangsmodul mit acht isolierten A/D-Kanälen (16 Bit bei 10 Hz).

Der integrierte Webserver erlaubt den Fernzugriff auf die Steuerung von Ein- und Ausgängen und Relais mit jedem Webbrowser. Im Modbus/TCP-Betrieb können die Module problemlos in SCADA- und industrielle Automationssysteme integriert werden. Darüber hinaus besitzen die Module eine serielle RS-485-Schnittstelle für Applikationen mit Datenkommunikation im RTU- oder ASCII-Modus.

Die RIO-2000-Module sind für die Hutschienenmontage geeignet und können mit einer Gleichspannung von 9 bis 48 V betrieben werden. Die erlaubte Umgebungstemperatur im Betrieb beträgt 0 bis 70 °C.

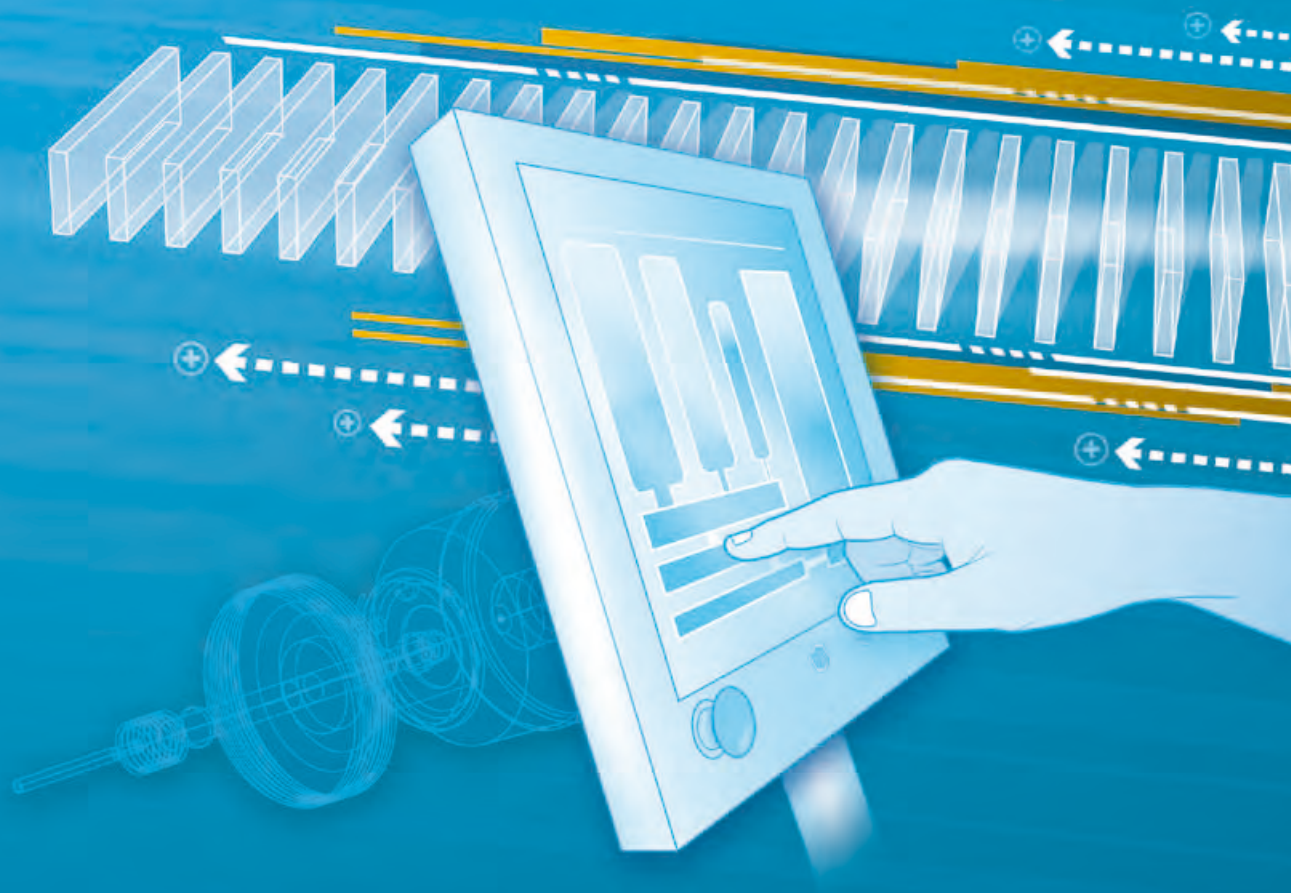
■ *acceed GmbH*
www.acceed.de

sps ipc drives

Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Internationale Fachmesse und Kongress
Nürnberg, 25.–27.11.2014

25 JAHRE

Answers for automation



Europas führende Fachmesse für elektrische Automatisierung bietet Ihnen:

- **den umfassenden Marktüberblick**
- **1.600 Aussteller mit allen Keyplayern**
- **Produkte und Lösungen**
- **Innovationen und Trends**

Ihre kostenlose Eintrittskarte
www.mesago.de/sps/eintrittskarten

Weitere Informationen unter
+49 711 61946-828 oder **sps@mesago.com**

mesago
Messe Frankfurt Group

Sichere Positionierung und Bewegung

Safety-M modular, Basis- und Erweiterungsmodule

Seit 2009 bietet Kübler Lösungen für Funktionale Sicherheitstechnik an. Neben zertifizierten Sendix SIL Drehgebern finden Safety-M Sicherheitsmodule ihren Platz. In Kooperation mit einem führenden Anbieter von Sicherheitstechnik stellt Kübler eine neue Generation Sicherheitsmodule vor.

Diese umfasst Basis- und Erweiterungsmodule, die SIL3/PLe und UL zertifiziert sind. Mit den neuen Safety-M Sicherheitsmodulen etabliert sich Kübler als Spezialist für sichere Bewegung und Positionierung. In Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner wurde ein Erweiterungsmodul für Achserweiterung entwickelt, dass eine unkomplizierte Anbindung von Drehgebern ermöglicht. Dadurch ist ein einfaches Einlesen der Drehgeberdaten gegeben.

Basismodule

Die Safety-M modular, Basismodule übernehmen als Sicherheits-Kleinsteuerung u.a. die Aufgabe der Geschwindigkeits- und Positionserfassung mit Masterfunktionalität. Zwei Varianten werden angeboten: Zum einen Standard-Module mit digitalen Ein-/Ausgängen. Zum anderen Basismodule, die als Gateway mit gängigen Standard- und sicheren Feldbusschnittstellen verfügbar sind.

Beide Basismodule verfügen über eine entnehmbare Chipkarte, die Konfigurationsdaten speichert. Besonders bei einem Gerätewechsel ist die entnehmbare Chipkarte von Vorteil. Die frontseitige Status-LED und das Klartext-Display ermöglichen eine einfache und lokale Diagnose. Dank der SafeMonitor-Software sind tiefergehende Diagnosen möglich.

Die Geräte sind frei programmierbar und können sowohl antriebsbezogene Sicherheitsfunktionen, Not-AUS-Taster, Zweihandbedienung, Lichtgitter, Betriebsartenwahlschalter und weitere sichere Befehlsgeräte verarbeiten. Die Basismodule können miteinander gekoppelt werden und sorgen für eine uneingeschränkte, sichere Kommunikation untereinander. Diese sichere Querkommunikation ist besonders bei ausgedehnten Projekten von Vorteil.

Erweiterungsmodule

Die Safety-M modular, Erweiterungsmodule dienen zur sicheren Positions- und Bewegungsüberwachung. Neben den Achserweiterungsmodulen sind auch Erweiterungsmodule für sichere Ein-/Ausgänge verfügbar. Alle Module verfügen über eine entnehmbare Chipkarte, die lokale Daten (Typ des Gebers, Auflösung etc.) speichert. Die Achserweiterungsmodule können mit inkrementalen oder absoluten Drehgebern angeschlossen werden. Pro Modul können bis zu zwei Achsen überwacht werden.

Die Geräte haben vollständige geschwindigkeits- und positionsbezogene Sicherheitsfunktion zur Antriebsüberwachung gemäß EN 61800-5-2 in der Firmware integriert . Zur sicheren Geschwindigkeits- und/oder Positionserfassung werden 1-Geberlösung (und auch 2-Geberlösungen unterstützt.

Über den frontseitigen Taster ist ein Teach-In der Drehzahl möglich. Das Parametrieren in der Maschine wird dadurch vereinfacht. Da kein Umrechnen von Getriebefaktoren oder Übersetzungen nötig ist. Die Erweiterungsmodule mit sicheren Ein-/Ausgängen eignen sich besonders für die Anbindung von sicherer Sensorik wie Lichtgitter, Laserscanner, Notausschalter etc.

Die unterschiedlichen Geräte sind mit potenzialfreien Relaiskontakten, sicheren Eingängen und wahlweise mit Standard-Ein-/Ausgängen verfügbar.

■ *Kübler Gruppe*
Fritz Kübler GmbH
www.kuebler.com

Sicheres Schutztürsystem PSENsgate mit neuen Systemvarianten

Das sichere Schutztürsystem PSENsgate des Automatisierungsunternehmens Pilz bietet nun noch mehr Systemvarianten. (Foto: Pilz GmbH & Co. KG)

Das sichere Schutztürsystem PSENsgate von Pilz bietet neu noch mehr Flexibilität dank wählbarer Bedienelemente: Ab sofort steht eine Vielzahl an Systemvarianten mit optional integrierbaren Bedien- und Betätigungselementen wie etwa Drucktaster, Schlüsselschalter, beleuchtete Taster, Bereichshalt oder Not-Halt oder Fluchtentriegelung zur Auswahl. PSENsgate kombiniert die sichere Schutztürüberwachung mit sicherer Zuhaltung für Personen- und Anlagenschutz in nur einem Schutztürsystem. Dabei ist das Schutztürsystem bis zur höchsten Sicherheitskategorie PL e einsetzbar.

Durch das einbaufertige System mit integrierten Bedienelementen und einem optionalen Not-Halt reduziert sich der Montage- und Verdrahtungsaufwand erheblich. Das robuste Design und die mechanische Belastbarkeit sorgen beim nur 45 Millimeter breiten Schutztürsystem für eine lange Produktlebensdauer. Dabei erfüllt das sichere Schutztürsystem die sichere Verriegelung mit sicherer Zuhaltung nach DIN EN60947-5-3. In Verbindung mit sicherer Steuerungstechnik von Pilz entsteht eine komplette Lösung für die Schutztürzuhaltung. Zudem lässt sich PSENsgate mit weiteren Sensoren PSEN einfach in Reihe schalten.

■ *Pilz GmbH & Co. KG*
www.pilz.com

Per App zur sicheren Maschine

Der Mobile Safety Inspector PASmsi ebnet den Weg zur sicheren Maschine: Die App von Pilz unterstützt bei der Risikobeurteilung und Dokumentation vor Ort.

Die kostenfreie App PASmsi von Pilz unterstützt Nutzer von Smartphones und anderer mobiler Endgeräte bei Risikobeurteilungen. In vier übersichtlichen Kategorien können unterschiedliche Berechnungen vorgenommen werden, darunter Risikoeinschätzung, Ermittlung des erreichbaren Performance Levels oder Prüfung einer Maschine auf wesentliche Veränderungen. Die ermittelten Daten lassen sich in Projekten für die spätere Verwendung speichern oder exportieren.

Kenntnisse der mathematischen Zusammenhänge sind nicht erforderlich. Der Nutzer beantwortet, z.B. zur Ermittlung des erforderlichen Risikolevels einer Maschine, lediglich die vordefinierten Fragen. Die App führt im Hintergrund alle Berechnungen durch und liefert umgehend das Ergebnis. Auswertungen, Projektverwaltung und auch die Fotodokumentation sind dabei mobil und somit direkt an der Maschine oder Anlage möglich.

Dank der ‚Pilz Normen News' bleiben Anwender mit der App zudem stets aktuell informiert. Die App steht für die Betriebssysteme Android (Google) und iOS (Apple) in den jeweiligen Stores zum kostenlosen Download bereit.

■ *Pilz GmbH & Co. KG*
www.pilz.com

Einheit aus Sicherheits-SPS und Motion Safety

Mit KSM hat Kollmorgen eine smarte und modular erweiterbare Safety-Lösung auf den Markt gebracht. Sie vereint Sicherheits-SPS und Motion Safety in einem kompakten Gerät. Deshalb gibt es bei diesem System keine Schnittstellenprobleme zwischen Maschinensicherheit und Motion Safety. Genau diese beiden Funktionen sind es, die die KSM-Serie – von der sicheren Bewegungssteuerung kommend – in einem Gerät platzsparend vereint. KSM kann bis zu zwölf Achsen in einem zentralen Programm gleichzeitig überwachen.

■ *Kollmorgen*
www.kollmorgen.com

Mit innovativen intelligenten Kameras in die Zukunft

Die neuen VC Z-Modelle mit Dual-Core ARM und VC Linux

Intelligente Kameras nun pinguin-kompatibel:

Linux hält Einzug bei Vision Components

Mit der Serie VC Z stellt Vision Components auf der VISION eine hardware- und softwareseitig innovative Generation intelligenter Kameras vor. Die neuen Systeme werden mit Linux-Firmware betrieben und folgen einem neuen Prozessoransatz: Bisher verwendet VC frei programmierbare DSPs in Kombination mit dem firmeneigenen Betriebssystem VCRT, das für eine optimale Nutzung der Hardware sorgt. In der VC-Z-Baureihe kommt nun ein neuer Baustein des Herstellers Xilinx zum Einsatz, der FPGA-Logik und einen Dual-Core-Prozessor in ARM-Architektur vereint. Beide Elemente können programmiert werden. Dieses Design minimiert nicht nur den Platzbedarf auf der Platine, sondern ermöglicht auf Wunsch auch einen beträchtlichen Schub bei der Geschwindigkeit: Da der FPGA zur Bildauswertung mitgenutzt werden kann, kann diese bis zu zehnmal schneller als ohne FPGA-Nutzung erfolgen.

„Wir sehen in der Kombination aus Linux-Betriebssystem und ARM-Prozessor einen zukunftstauglichen Ansatz, der unseren Anwendern ganz neue Möglichkeiten eröffnet. Unsere VC-Z-Kameras kommen nun beispielsweise für Hochgeschwindigkeits- und Zeilenkameraapplikationen infrage, die mit bisherigen Modellen nicht so einfach umzusetzen waren“, so VC-Chef und Firmengründer Michael Engel. Mit den VC-Z-Modellen erhalten Nutzer wie gewohnt einsatzbereite intelligente Kameras, die alle Bildverarbeitungsroutinen eigenständig ausführen. Gleichzeitig stellt Vision Components mit der kürzlich erweiterten Bildverarbeitungsbibliothek VC Lib die zugehörige Basis-Software für alle intelligenten Kameras kostenfrei bereit – Nutzern stehen jetzt mehr als 300 Funktionen zur Verfügung, ohne dass zusätzliche Kosten durch Runtime-Lizenzen oder ähnliche Gebühren anfallen. Des Weiteren bietet VC als erfahrener Anbieter von industriellen Embedded Systems für die Bildverarbeitung auch umfangreiche Beratungsdienstleistungen. Kunden haben von nun an die Wahl zwischen ARM/VC-Linux- und DSP/VCRT-basierten Kameramodellen und können selbst entscheiden, welche Lösung für ihre Aufgabe am besten geeignet ist – bei Bedarf werden sie dabei von VC-Experten unterstützt.

Die VC-Z-Serie von Vision Components wird mit Linux-Firmware betrieben

Über Vision Components

Die Vision Components GmbH wurde 1996 von Michael Engel, dem Erfinder der ersten industrietauglichen intelligenten Kamera, gegründet und gehört zu den führenden Anbietern in der industriellen Bildverarbeitung. Das Ettlinger Unternehmen unterhält Vertriebsstandorte in mehr als 25 Ländern weltweit.

Das Portfolio

Vision Components entwickelt und vertreibt intelligente echtzeit- und netzwerkfähige Kameras, die ohne zusätzlichen PC auskommen und sich als Embedded Solutions flexibel in Anlagen aller Art integrieren lassen. Kunden können zwischen Modellen mit ARM-Prozessoren und VC-Linux-Firmware sowie DSP-basierten Modellen mit dem firmeneigenen Betriebssystem VCRT wählen. Das Produktspektrum umfasst Smart Kameras mit oder ohne Schutzgehäuse, Platinenkameras und Vision-Sensoren – auf Wunsch werden auch maßgeschneiderte Bildverarbeitungslösungen für verschiedenste Anforderungen entwickelt.

Einsatzgebiete

Typische Einsatzgebiete sind u.a. Qualitätssicherung und Fertigungskontrolle. Zusätzlich bietet das Unternehmen für viele Anwendungen, wie z.B. Nummernschilderkennung, Bewegungsverfolgung, Codeerkennung sowie Mess- und Positionieraufgaben Software-Bibliotheken als Freeware an.

Was ist eine Smart Kamera?

Smart Kameras ermöglichen Bildverarbeitung auf kleinstem Raum, da sie ohne PC-Station auskommen. In einem kompakten und widerstandsfähigen Gehäuse stecken alle notwendigen Komponenten und bewältigen sämtliche Echtzeit-Bildverarbeitungsroutinen. Dank der integrierten Intelligenz sind Smart Kameras oftmals die ideale Lösung für kosteneffiziente Produktionsergebnisse bei optimaler Qualität.

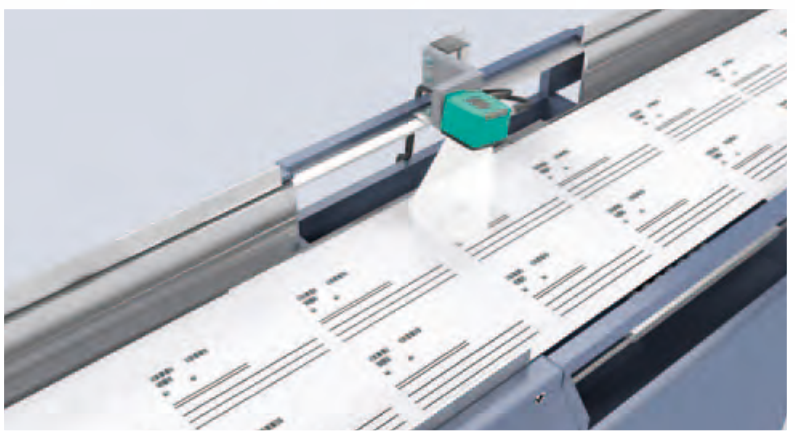
Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand F42

Vision Components GmbH
Ottostr. 2, 76275 Ettlingen, Tel.: 07243/2167-0, Fax: -11
sales@vision-components.com, www.vc-linux.com

PC & Industrie

Einkaufsführer Bildverarbeitung 2014/2015

Dual GigE Vision Kamera mvBlueCOUGAR-XD
Matrix, S. 108



Codeleser mit innovativem Polarisationsfilter, Pepperl & Fuchs, S. 104

EyeVision 3.0 jetzt auf Currera R
EVT, S. 111

Innovative Lösungen für verschiedenste Imaging-Anwendungen
Framos, S. 99

USB-3.0 Board-level-Kamera „dart“
Basler, S. 102

Produktindex

A

Anwendungen, Anwesenheitskontrolle 51
Anwendungen, Codeerkennung 51
Anwendungen, Farbprüfung 51
Anwendungen, Identifizieren 51
Anwendungen, In-Line-Robot-Vision 52
Anwendungen, Lageerkennung 52
Anwendungen, Messen und Vergleichen 2D 52
Anwendungen, Messen und Vergleichen 3D 53
Anwendungen, Oberflächenkontrolle 53
Anwendungen, Qualitätskontrolle 53
Anwendungen, Sicherheitssysteme 54
Anwendungen, Vollständigkeitskontrolle 54
Anwendungen, Zeichenerkennung (OCR) 54

B

Barcodeleser/RFID, 1D- 55
Barcodeleser/RFID, 2D- 55
Barcodeleser/RFID, 3D- 55
Barcodeleser/RFID, als OEM-Modul 55
Barcodeleser/RFID, DPM 55
Barcodeleser/RFID, mit 434-MHz-Funk 55
Barcodeleser/RFID, mit 868-MHz-Funk 55
Barcodeleser/RFID, mit Bluetooth 55
Barcodeleser/RFID, mit RS232/422/400-Schnittstelle 55
Barcodeleser/RFID, mit RS232/422/485-Schnittstelle 55
Barcodeleser/RFID, mit USB-Schnittstelle 55
Barcodeleser/RFID, mit WLAN 55
Barcodeleser/RFID, OCR- 55
Barcodeleser/RFID, online-fähig 56
Barcodeleser/RFID, programmierbar 56
Barcodeleser/RFID, sonstige 56
Barcodeleser/RFID, stationär 56
Barcodeleser/RFID, tragbar 56
Beleuchtung, Blitzlampen 56
Beleuchtung, farbig 56
Beleuchtung, Halogen-/Xenon- 56
Beleuchtung, Hochfrequenz- 56
Beleuchtung, Infrarot- 56
Beleuchtung, koaxial/Ring 57
Beleuchtung, Laser 57
Beleuchtung, LED- 57
Beleuchtung, sonstige 57
Beleuchtung, Stroboskop- 57
Beleuchtung, triggerbar 58
Beleuchtung, UV- 58
Beleuchtung, weiß 58
Beleuchtung, Zeilen-/Linien- 58
Betriebssystem-Unterstützung, Android 58
Betriebssystem-Unterstützung, DOS 58
Betriebssystem-Unterstützung, Echtzeit-OS 58
Betriebssystem-Unterstützung, sonstige 58
Betriebssystem-Unterstützung, systemunabhängig/stand alone 58
Betriebssystem-Unterstützung, Unix/Linux 59
Betriebssystem-Unterstützung, Windows 2000, NT, XP 59
Betriebssystem-Unterstützung, Windows 7 59
Betriebssystem-Unterstützung, Windows 8 59
Betriebssystem-Unterstützung, Windows 95, 98, ME 59
Betriebssystem-Unterstützung, Windows Vista . . 60
BV-Systeme, 3D- 60
BV-Systeme, Echtzeit- 60
BV-Systeme, Farb- 60
BV-Systeme, Komplettsysteme 60
BV-Systeme, kundenspezifisch 61
BV-Systeme, monochrome 61
BV-Systeme, parametrierbare/konfigurierbare . . 61
BV-Systeme, programmierbare 61
BV-Systeme, sonstige 62

F

Frame-Grabber, (F)BAS- 62
Frame-Grabber, CameraLink- 62
Frame-Grabber, CCIR- 62
Frame-Grabber, Einfacheinzug- 62
Frame-Grabber, FireWire/IEEE1394 62
Frame-Grabber, für CompactPCI 62
Frame-Grabber, für PC/104, PC/104+ 62
Frame-Grabber, für PCI/PCI-Express 62
Frame-Grabber, für VME-Bus 62
Frame-Grabber, Mehrfacheinzug- 62
Frame-Grabber, mit Blitzsteuerung 62
Frame-Grabber, mit Digital-I/Os 63
Frame-Grabber, mit Grafikkarte on-board 63
Frame-Grabber, mit Shuttersteuerung 63
Frame-Grabber, mit Triggereingängen 63
Frame-Grabber, NTSC- 63
Frame-Grabber, PAL- 63
Frame-Grabber, RGB- 63
Frame-Grabber, sonstige 63
Frame-Grabber, S-VHS- 63

K

Kameraschnittstellen, (F)BAS-Ausgang 63
Kameraschnittstellen, CameraLink- 63
Kameraschnittstellen, CAN 63
Kameraschnittstellen, CoaXPress 63
Kameraschnittstellen, Ethernet 64
Kameraschnittstellen, Ethernet/IP 64
Kameraschnittstellen, FireWire/IEEE1394- 64
Kameraschnittstellen, Gigabit-Ethernet 64
Kameraschnittstellen, GigE Vision 64
Kameraschnittstellen, Interbus 65
Kameraschnittstellen, LVDS-Ausgang 65
Kameraschnittstellen, Profibus 65
Kameraschnittstellen, RGB-Ausgang 65
Kameraschnittstellen, sonstige 65
Kameraschnittstellen, S-VHS-Ausgang 65
Kameraschnittstellen, USB- 65
Kameraschnittstellen, WLAN 65
Kameratypen, 3-Chip-System (RGB) 65
Kameratypen, CCD- 65
Kameratypen, CMOS- 66
Kameratypen, Endoskop- 66
Kameratypen, Farb- 66
Kameratypen, Flächen-/Matrix- 66
Kameratypen, High-speed- 67
Kameratypen, Infrarot- 67
Kameratypen, Miniatur- 67
Kameratypen, monochrome 67
Kameratypen, NTSC- 67
Kameratypen, PAL- 67
Kameratypen, Progressive-Scan- 67
Kameratypen, ROI/AOI 68
Kameratypen, Röntgen- 68
Kameratypen, Smart/Intelligente 68
Kameratypen, sonstige 68
Kameratypen, UV- 68
Kameratypen, Zeilen- 68
Komponenten & Zubehör, Filter 68
Komponenten & Zubehör, Gehäuse 68
Komponenten & Zubehör, I/O-Box 68
Komponenten & Zubehör, Kabel + Stecker 69
Komponenten & Zubehör, Lichtleiter 69
Komponenten & Zubehör, Messgeräte 69
Komponenten & Zubehör, Prozessoren und Rechnerkomponenten 69
Komponenten & Zubehör, sonstige 69
Komponenten & Zubehör, Stative 69
Komponenten & Zubehör, Trigger-Box 69

O

Objektive/Optiken, anpassbare Linsen 69
Objektive/Optiken, Makro- 69
Objektive/Optiken, mit motorischer Steuerung . . . 70
Objektive/Optiken, sonstige 70
Objektive/Optiken, Tele- 70
Objektive/Optiken, telezentrische 70
Objektive/Optiken, Universal- 70
Objektive/Optiken, Weitwinkel- 70
Objektive/Optiken, Zoom- 71

S

Sensoren, CCD- 71
Sensoren, CMOS- 71
Sensoren, Farbe 71
Sensoren, High-speed- 71
Sensoren, Infrarot- 71
Sensoren, monochrom 71
Sensoren, Progressive Scan 72
Sensoren, Röntgen- 72
Sensoren, UV- 72
Sensoren, Windowing- 72
Sensoren, Zeilen- 72
Software für BV-Systeme, Archivierung 72
Software für BV-Systeme, Auswertung 72
Software für BV-Systeme, Bibliotheken 72
Software für BV-Systeme, Datenkompression . . . 73
Software für BV-Systeme, Dokumentation 73
Software für BV-Systeme, Entwicklungstools . . . 73
Software für BV-Systeme, kundenspezifisch 73
Software für BV-Systeme, sonstige 73
Software-Schnittstellen, Basic 73
Software-Schnittstellen, C/C++ 73
Software-Schnittstellen, Delphi, Pascal 74
Software-Schnittstellen, LabView u.ä. 74
Software-Schnittstellen, sonstige 74

Produkte und Lieferanten

Anwendungen, Anwesenheitskontrolle

AIT Goehner GmbH . . . 77
alfavision GmbH & Co.KG . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
AMS Technologies AG . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
attentra GmbH . . . 77
Automation Technology GmbH . . . 77
autoVimation . . . 77
Balluff GmbH . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH . . . 78
EHR GmbH & Co. KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
EyeSpec GmbH . . . 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
GBS mbH . . . 79
Getronic GmbH . . . 79
GFaI e.V. . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
Hefel Hubert GmbH . . . 79
Heitec AG . . . 79
Hengstmann Solutions GmbH . . . 80
HERMOS AG . . . 80
I³Tech GmbH . . . 80
IBEA GmbH . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
IDS GmbH . . . 80
ifm electronic gmbh . . . 80
Impuls Imaging GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ipf electronic gmbh . . . 80
ISW GmbH . . . 81
Keyence Deutschland GmbH . . . 81
Keyetech UG . . . 81
Laetus GmbH . . . 81
LASE GmbH . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
Math u. Tech Engineering GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
MAZeT GmbH . . . 82
Metrilus GmbH . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
OCTUM GmbH . . . 82
Omni Control Prüfsysteme . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Opdi-tex GmbH . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Optris GmbH . . . 83
Pentacon GmbH . . . 83
Pepperl + Fuchs GmbH . . . 83
Plöckl GmbH & Co. KG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Prüftechnik Schneider & Koch . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
QuellTech UG . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH . . . 84
RSB Optotechnik GmbH . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. . . . 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
ShapeDrive GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
TAMRON Europe GmbH . . . 84
Unique Vision . . . 85
Visicontrol GmbH . . . 85
Vision & Control GmbH . . . 85
Vision & Motion Ing. Ges. . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
Vision Tools GmbH . . . 85
Visotect GmbH . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
weitblick systems GmbH . . . 85
wenglor sensorik gmbh . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
Xilinx GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85

Anwendungen, Codeerkennung

AIT Goehner GmbH . . . 77
alfavision GmbH & Co.KG . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
AMS Technologies AG . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
attentra GmbH . . . 77
autoVimation . . . 77
Balluff GmbH . . . 77
BAP Image Systems GmbH . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG . . . 77
BK Interferenzoptik Elektronik . . . 78
Carl Zeiss AG . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
Datasensor GmbH . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
EyeSpec GmbH . . . 78
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
Fraunhofer-Institut ITWM . . . 79
GBS mbH . . . 79
Getronic GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
Heitec AG . . . 79
Hengstmann Solutions GmbH . . . 80
HERMOS AG . . . 80
IBEA GmbH . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
IDS GmbH . . . 80
ifm electronic gmbh . . . 80
Impuls Imaging GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ipf electronic gmbh . . . 80
ISW GmbH . . . 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH . . . 81
Laetus GmbH . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
LogoTek GmbH . . . 81
Math u. Tech Engineering GmbH. . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
MICRO-EPSILON Messtechnik . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
MVTec Software GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
OCTUM GmbH . . . 82
OLIGO Lichttechnik GmbH . . . 82
Omni Control Prüfsysteme . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Optotune AG . . . 83
Pentacon GmbH . . . 83
Pepperl + Fuchs GmbH . . . 83
pi4_robotics GmbH . . . 83
Plöckl GmbH & Co. KG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Prüftechnik Schneider & Koch . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RH Engineering . . . 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. . . . 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
TAMRON Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG . . . 84
VISCOM AG . . . 85
Visicontrol GmbH . . . 85
Vision & Control GmbH . . . 85
Vision & Motion Ing. Ges. . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
Vision Tools GmbH . . . 85
Visotect GmbH . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
weitblick systems GmbH . . . 85
wenglor sensorik gmbh . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85

Anwendungen, Farbprüfung

Acal BFi Germany GmbH . . . 77
AIT Goehner GmbH . . . 77
alfavision GmbH & Co.KG . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
AMS Technologies AG . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
autoVimation . . . 77
BAP Image Systems GmbH . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG . . . 77
BK Interferenzoptik Elektronik . . . 78
Carl Zeiss AG . . . 78
Chromasens GmbH . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
Docter Optics SE . . . 78
EHR GmbH & Co. KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
EyeSpec GmbH . . . 78
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
Fraunhofer-Institut COMEDD . . . 79
Fraunhofer-Institut IOSB . . . 79
Fraunhofer-Institut ITWM . . . 79
FUCHS engineering GmbH . . . 79
GBS mbH . . . 79
Getronic GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH . . . 79
Hefel Hubert GmbH . . . 79
Heitec AG . . . 79
Hengstmann Solutions GmbH . . . 80
IBEA GmbH . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
IDS GmbH . . . 80
ifm electronic gmbh . . . 80
Impuls Imaging GmbH . . . 80
IMS CHIPS . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ipf electronic gmbh . . . 80
ISW GmbH . . . 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke . . . 81
Keyence Deutschland GmbH . . . 81
Keyetech UG . . . 81
Laetus GmbH . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
Math u. Tech Engineering GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
MAZeT GmbH . . . 82
MICRO-EPSILON Messtechnik . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
MVTec Software GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
OLIGO Lichttechnik GmbH . . . 82
Omni Control Prüfsysteme . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Opdi-tex GmbH . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Pentacon GmbH . . . 83
pi4_robotics GmbH . . . 83
Plöckl GmbH & Co. KG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Prüftechnik Schneider & Koch . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RH Engineering . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. . . . 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
SphereOptics GmbH . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
TAMRON Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG . . . 84
VISCOM AG . . . 85
Vision & Control GmbH . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
Vision Tools GmbH . . . 85
Visotect GmbH . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
VOLPI AG . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
Weiss Imaging and Solutions . . . 85
wenglor sensorik gmbh . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
Xilinx GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85

Anwendungen, Identifizieren

Adept Technology GmbH . . . 77

AIT Goehner GmbH . . . 77
alfavision GmbH & Co.KG . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
AMS Technologies AG . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
attentra GmbH . . . 77
autoVimation . . . 77
Balluff GmbH . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG . . . 77
BK Interferenzoptik Elektronik . . . 78
Carl Zeiss AG . . . 78
Chromasens GmbH . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
Datasensor GmbH . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
Docter Optics SE . . . 78
EHR GmbH & Co. KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
EyeSpec GmbH . . . 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH . . . 79
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FISBA Optik AG . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
Fraunhofer-Institut COMEDD . . . 79
FUCHS engineering GmbH . . . 79
GBS mbH . . . 79
Getronic GmbH . . . 79
GMS GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
HaSoTec GmbH . . . 79
Hefel Hubert GmbH . . . 79
Heitec AG . . . 79
Hengstmann Solutions GmbH . . . 80
HERMOS AG . . . 80
IBEA GmbH . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
IDS GmbH . . . 80
ifm electronic gmbh . . . 80
Impuls Imaging GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ipf electronic gmbh . . . 80
ISW GmbH . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke . . . 81
Keyence Deutschland GmbH . . . 81
Keyetech UG . . . 81
Laetus GmbH . . . 81
LASE GmbH . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
LogoTek GmbH . . . 81
M3H2 GmbH . . . 81
Math u. Tech Engineering GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
MVTec Software GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH . . . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
OCTUM GmbH . . . 82
OLIGO Lichttechnik GmbH . . . 82
Omni Control Prüfsysteme . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Pattern Recognition GmbH . . . 83
Pentacon GmbH . . . 83
Pepperl + Fuchs GmbH . . . 83
pi4_robotics GmbH . . . 83
Pilz GmbH & Co. KG . . . 83
Plöckl GmbH & Co. KG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Pyramid Computer GmbH . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
recognitec GmbH . . . 83
RH Engineering . . . 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
TAMRON Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG . . . 84
Unique Vision . . . 85
VISCOM AG . . . 85
Visicontrol GmbH . . . 85
Vision & Control GmbH . . . 85
Vision & Motion Ing. Ges. . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
Vision Tools GmbH . . . 85
Visotect GmbH . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
weitblick systems GmbH . . . 85
wenglor sensorik gmbh . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
Xilinx GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85

Anwendungen, In-Line-Robot-Vision

AIT Goehner GmbH . . . 77
alfavision GmbH & Co.KG . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
ATENSOR GmbH . . . 77
attentra GmbH . . . 77
autoVimation . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bluetechnix Group GmbH . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
EyeSpec GmbH . . . 78
FISBA Optik AG . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
GBS mbH . . . 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH . . . 79
Hengstmann Solutions GmbH . . . 80
IBEA GmbH . . . 80
InfraTec GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ISW GmbH . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
OCTUM GmbH . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Opdi-tex GmbH . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Optotune AG . . . 83
Pentacon GmbH . . . 83
Plöckl GmbH & Co. KG . . . 83
Pyramid Computer GmbH . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
QuellTech UG . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
ShapeDrive GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
TAMRON Europe GmbH . . . 84
Unique Vision . . . 85
Vision & Control GmbH . . . 85
Vision & Motion Ing. Ges. . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
Visotect GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
weitblick systems GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85

Anwendungen, Lageerkennung

alfavision GmbH & Co.KG . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
AMS Technologies AG . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
ATENSOR GmbH . . . 77
attentra GmbH . . . 77
Automation Technology GmbH . . . 77
autoVimation . . . 77
Balluff GmbH . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Carl Zeiss AG . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH . . . 78
EHR GmbH & Co. KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
EyeSpec GmbH . . . 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FORTech Software GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
Fraunhofer-Institut COMEDD . . . 79
Fraunhofer-Institut IOSB . . . 79
GBS mbH . . . 79
GFaI e.V. . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
Hefel Hubert GmbH . . . 79
Heitec AG . . . 79
Hengstmann Solutions GmbH . . . 80
HERMOS AG . . . 80
I³Tech GmbH . . . 80
IBEA GmbH . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
ifm electronic gmbh . . . 80
Impuls Imaging GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IOS GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ipf electronic gmbh . . . 80
ISW GmbH . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke . . . 81
Keyence Deutschland GmbH . . . 81
Keyetech UG . . . 81
Laetus GmbH . . . 81
LASE GmbH . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
M3H2 GmbH . . . 81
Math u. Tech Engineering GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
MAZeT GmbH . . . 82
MICRO-EPSILON Messtechnik . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
MITUTOYO GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH . . . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
OCTUM GmbH . . . 82
Omni Control Prüfsysteme . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Opdi-tex GmbH . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Pentacon GmbH . . . 83
Pepperl + Fuchs GmbH . . . 83
Phytec Messtechnik GmbH . . . 83
Plöckl GmbH & Co. KG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Prüftechnik Schneider & Koch . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH . . . 84
RSB Optotechnik GmbH . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
TAMRON Europe GmbH . . . 84
Unique Vision . . . 85
Visicontrol GmbH . . . 85
Vision & Control GmbH . . . 85
Vision & Motion Ing. Ges. . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
Vision Tools GmbH . . . 85
Visotect GmbH . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
Weiss Imaging and Solutions . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
weitblick systems GmbH . . . 85
wenglor sensorik gmbh . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
Xilinx GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH . . . 85

Anwendungen, Messen und Vergleichen 2D

Adept Technology GmbH . . . 77
Advantech Europe B.V. . . . 77
AIT Goehner GmbH . . . 77
alfavision GmbH & Co.KG . . . 77
AMS Technologies AG . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
attentra GmbH . . . 77
autoVimation . . . 77
Balluff GmbH . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG . . . 77
BK Interferenzoptik Elektronik . . . 78
Bluetechnix Group GmbH . . . 78
Carl Zeiss AG . . . 78
Chromasens GmbH . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
dhs Dietermann & Heuser Solution . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH . . . 78
EHR GmbH & Co. KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
EyeSpec GmbH . . . 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH . . . 79
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FISBA Optik AG . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
Fraunhofer-Institut ITWM . . . 79
FUCHS engineering GmbH . . . 79
GBS mbH . . . 79
GFaI e.V. . . . 79
GMS GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH . . . 79
HaSoTec GmbH . . . 79
Hefel Hubert GmbH . . . 79
Heitec AG . . . 79
Hengstmann Solutions GmbH . . . 80
HERMOS AG . . . 80
IBEA GmbH . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80

ifm electronic gmbh 80
Impuls Imaging GmbH 80
IMS CHIPS 80
InfraTec GmbH 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ISW GmbH 81
JENOPTIK Industr. Metrology 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Laetus GmbH 81
LASE GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
MBR GmbH 82
Metrolux GmbH 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH 82
MVTec Software GmbH 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH 82
Opto GmbH 82
Optometron GmbH. 83
OTTO Vision GmbH. 83
Pattern Recognition GmbH. 83
Pentacon GmbH. 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
PI miCos GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Q.VITEC GmbH 83
QuellTech UG. 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
viimagic GmbH. 85
VISCOM AG. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision & Motion Ing. Ges. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Visotect GmbH. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG. 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH 85

Anwendungen, Messen und Vergleichen 3D

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMS Technologies AG. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
ATENSOR GmbH. 77
attentra GmbH 77
Automation Technology GmbH 77
autoVimation 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FocusTec GmbH. 79
FORTech Software GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IBEA GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Laetus GmbH. 81
LASE GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MAZeT GmbH 82
MBR GmbH 82
Metrilus GmbH. 82
Metrolux GmbH 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
MITUTOYO GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
nexonar / soft2tec GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
Pattern Recognition GmbH. 83
Pentacon GmbH. 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
PI miCos GmbH. 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
QuellTech UG. 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
ShapeDrive GmbH. 84
Signum Computer GmbH. 84
SmartRay GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Unique Vision. 85
viimagic GmbH. 85
VISCOM AG. 85
Vision & Motion Ing. Ges. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Visotect GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
WENZEL Group 85
XIMEA GmbH. 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH 85

Anwendungen, Oberflächenkontrolle

alfavision GmbH & Co.KG 77
AMS Technologies AG. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
ATENSOR GmbH. 77
attentra GmbH 77
Automation Technology GmbH 77
autoVimation 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Carl Zeiss AG. 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Docter Optics SE 78
EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD. 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
GBS mbH. 79
Getronic GmbH 79
GFaI e.V.. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG 79
hema electronic GmbH 80
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
Impuls Imaging GmbH 80
IMS CHIPS. 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ISIS sentronics GmbH 81
ISW GmbH. 81
JENOPTIK Industr. Metrology 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
LASE GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MAZeT GmbH 82
MBR GmbH 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH 82
Opto GmbH 82
Optometron GmbH. 83
Optotune AG 83
Optris GmbH 83
OTTO Vision GmbH. 83
Pattern Recognition GmbH. 83
Pentacon GmbH. 83
pi4_robotics GmbH 83
planistar Lichttechnik GmbH 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Pyramid Computer GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
Signum Computer GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
VISCOM AG. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Visotect GmbH. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG. 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
weitblick systems GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WENZEL Group 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH 85

Anwendungen, Qualitätskontrolle

AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
AMS Technologies AG. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
attentra GmbH 77
Automation Technology GmbH 77
autoVimation 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH 77

BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Carl Zeiss AG. 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Docter Optics SE 78
EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FocusTec GmbH. 79
FORTech Software GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG. 79
hema electronic GmbH 80
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
Impuls Imaging GmbH 80
IMS CHIPS. 80
InfraTec GmbH 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
ipf electronic gmbh. 80
ISIS sentronics GmbH 81
ISW GmbH 81
JENOPTIK Industr. Metrology 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Laetus GmbH. 81
LASE GmbH. 81
M3H2 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MAZeT GmbH 82
Metrolux GmbH 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
ON Semiconductor Belgium BVBA 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Opto GmbH 82
Optometron GmbH. 83
Optotune AG 83
Optris GmbH 83
OTTO Vision GmbH. 83
Pattern Recognition GmbH. 83
Pentacon GmbH. 83
pi4_robotics GmbH 83
planistar Lichttechnik GmbH 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Pyramid Computer GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
QuellTech UG. 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SCHOTT AG 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. 84
ShapeDrive GmbH. 84
Signum Computer GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
SmartRay GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
viimagic GmbH. 85
VISCOM AG. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision & Motion Ing. Ges. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
Visotect GmbH. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG. 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
weitblick systems GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WENZEL Group 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Anwendungen, Sicherheitssysteme

Advantech Europe B.V. 77
autoVimation 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
CBC (Europe) GmbH 78
Datasensor GmbH 78
Docter Optics SE 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD. 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
HaSoTec GmbH 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
I³Tech GmbH 80
IMS CHIPS. 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MAZeT GmbH 82
MVTec Software GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
ON Semiconductor Belgium BVBA 82
Pattern Recognition GmbH. 83
Pilz GmbH & Co. KG 83
recognitec GmbH. 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Vision Components GmbH 85
Visotect GmbH. 85
VRmagic GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Anwendungen, Vollständigkeitskontrolle

Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
attentra GmbH 77
Automation Technology GmbH 77
autoVimation 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Carl Zeiss AG. 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG. 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
Impuls Imaging GmbH 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
ipf electronic gmbh. 80
ISW GmbH. 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Laetus GmbH. 81
LASE GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
M3H2 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
ON Semiconductor Belgium BVBA 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optris GmbH 83
OTTO Vision GmbH. 83
Pattern Recognition GmbH. 83
Pentacon GmbH. 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
QuellTech UG. 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
VISCOM AG. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision & Motion Ing. Ges. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Visotect GmbH. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG. 85
VRmagic GmbH. 85
weitblick systems GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH 85

Anwendungen, Zeichenerkennung (OCR)

AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
attentra GmbH 77
Automation Technology GmbH 77
autoVimation 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Carl Zeiss AG. 78
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FAUDE GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
Getronic GmbH 79
GFaI e.V.. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
I³Tech GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
Impuls Imaging GmbH 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
ipf electronic gmbh. 80
ISW GmbH. 81

JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
LogoTek GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Pattern Recognition GmbH. 83
Pentacon GmbH. 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
recognitec GmbH. 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH. 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
VISCOM AG. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision & Motion Ing. Ges. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Visotect GmbH. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, 1D-

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
Getronic GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
in-situ GmbH 80
IOSS GmbH. 80
IPC2U GmbH. 80
ISW GmbH. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82

Barcodeleser/RFID, 2D-

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
GMS GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
in-situ GmbH 80
IOSS GmbH. 80
IPC2U GmbH. 80
ISW GmbH. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Omron Electronics GmbH 82
ON Semiconductor Belgium BVBA 82
Optimum GmbH. 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, 3D-

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
GÖPEL electronic GmbH. 79
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
Optotune AG 83
pi4_robotics GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, als OEM-Modul

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
FISBA Optik AG 79
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision Components GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, DPM

AIT Goehner GmbH. 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
in-situ GmbH 80
IOSS GmbH. 80
ISW GmbH. 81
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision Components GmbH 85
XIMEA GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, mit 434-MHz-Funk

Datasensor GmbH. 78

Barcodeleser/RFID, mit 868-MHz-Funk

Datasensor GmbH. 78

Barcodeleser/RFID, mit Bluetooth

AIT Goehner GmbH. 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
ISW GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
STEMMER IMAGING GmbH. 84
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, mit RS232/422/485-Schnittstelle

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
IOSS GmbH. 80
IPC2U GmbH. 80
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
Omron Electronics GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
XIMEA GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, mit USB-Schnittstelle

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
in-situ GmbH 80
IOSS GmbH. 80
IPC2U GmbH. 80
ISW GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
VRmagic GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, mit WLAN

AIT Goehner GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
in-situ GmbH 80
ISW GmbH. 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
Scholz, Peter GmbH 84
VRmagic GmbH. 85

Barcodeleser/RFID, OCR-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
in-situ GmbH 80
IOSS GmbH. 80
ipf electronic gmbh. 80
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82

Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
recognitec GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH 85
XIMEA GmbH 85

Barcodeleser/RFID, online-fähig

AIT Goehner GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
EVT - Eye Vision Technology 78
in-situ GmbH 80
Math u. Tech Engineering GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
Microscan Systems Inc. 82
Optimum GmbH 82
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
Vision Components GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH 85
VRmagic GmbH 85
XIMEA GmbH 85

Barcodeleser/RFID, programmierbar

AIT Goehner GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH 77
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
ifm electronic gmbh 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ipf electronic gmbh 80
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
Microscan Systems Inc. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer 85
Vision Tools GmbH 85
VRmagic GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH 85
XIMEA GmbH 85

Barcodeleser/RFID, sonstige

Advantech Europe B.V. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Datasensor GmbH 78
EVT - Eye Vision Technology 78
IPC2U GmbH 80
MATRIX VISION GmbH 81
Microscan Systems Inc. 82
Optimum GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH 84
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
VRmagic GmbH 85
WEBER GmbH 85
XIMEA GmbH 85

Barcodeleser/RFID, stationär

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
ifm electronic gmbh 80
in-situ GmbH 80
IOSS GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ISW GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH 81
Laetus GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
Microscan Systems Inc. 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer 85
Vision Tools GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH 85
VRmagic GmbH 85
XIMEA GmbH 85

Barcodeleser/RFID, tragbar

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
ICW Ing.Büro Wölz 80
in-situ GmbH 80
IOSS GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ISW GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
Microscan Systems Inc. 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Vision Components GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH 85

Beleuchtung, Blitzlampen

AMS Technologies AG 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH 77
EVT - Eye Vision Technology 78
ICW Ing.Büro Wölz 80
iiM AG 80
InfraTec GmbH 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
MBJ Imaging GmbH 82
MBR GmbH 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
planistar Lichttechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Vision Kronemeyer 85
VOLPI AG 85
Weiss Imaging and Solutions 85

Beleuchtung, farbig

AIT Goehner GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH 77
Büchner Lichtsysteme GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG 78
Edmund Optics GmbH 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH 79
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
FUCHS CV GmbH 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH 79
hema electronic GmbH 80
I³Tech GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz 80
iiM AG 80
ipf electronic gmbh 80
ISW GmbH 81
JenCam GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH 81
Laetus GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
Leistungselektronik JENA GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
MAZeT GmbH 82
MBJ Imaging GmbH 82
MBR GmbH 82
Microscan Systems Inc. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Neurocheck GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
PHLOX S.A. 83
planistar Lichttechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
Unique Vision 85
Visicontrol GmbH 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer 85
visutronik GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG 85
Weiss Imaging and Solutions 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH 85

Beleuchtung, Halogen-/Xenon-

AIT Goehner GmbH 77
AMS Technologies AG 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Edmund Optics GmbH 78
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz 80
IOS GmbH 80
IS - Imaging Solutions 80
Leistungselektronik JENA GmbH 81
NET New Electronic Technology 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Optometron GmbH 83
Polytec GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SphereOptics GmbH 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
ViSiTOOL P. Stange 85
visutronik GmbH 85
VOLPI AG 85
Weiss Imaging and Solutions 85

Beleuchtung, Hochfrequenz-

AIT Goehner GmbH 77
BHV-Automation GmbH 77
Büchner Lichtsysteme GmbH 78
Cosyco GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
IOS GmbH 80
IS - Imaging Solutions 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH 81
MBJ Imaging GmbH 82
Optometron GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
Unique Vision 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85

Beleuchtung, Infrarot-

AIT Goehner GmbH 77

Asentics GmbH & Co. KG ... 77
Balluff GmbH ... 77
BHV-Automation GmbH ... 77
Bluetechnix Group GmbH ... 78
Büchner Lichtsysteme GmbH ... 78
CBC (Europe) GmbH ... 78
Chromasens GmbH ... 78
Cognex Germany Inc. ... 78
Cosyco GmbH ... 78
Datasensor GmbH ... 78
di-soric GmbH & Co.KG ... 78
Edmund Optics GmbH ... 78
EVT - Eye Vision Technology ... 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH ... 79
FAUDE GmbH ... 79
FiberVision GmbH ... 79
FISBA Optik AG ... 79
FRAMOS GmbH ... 79
Fraunhofer-Institut COMEDD ... 79
FUCHS CV GmbH ... 79
Getronic GmbH ... 79
GÖPEL electronic GmbH ... 79
hema electronic GmbH ... 80
ICW Ing.Büro Wölz ... 80
ifm electronic gmbh ... 80
iiM AG ... 80
ISW GmbH ... 81
JenCam GmbH ... 81
Laser 2000 GmbH ... 81
Math u. Tech Engineering GmbH ... 81
MATRIX VISION GmbH ... 81
MaxxVision GmbH ... 82
MBJ Imaging GmbH ... 82
MBR GmbH ... 82
Microscan Systems Inc. ... 82
neogramm GmbH & Co.KG ... 82
NET New Electronic Technology ... 82
Neumüller Elektronik GmbH ... 82
Neurocheck GmbH ... 82
Omron Electronics GmbH ... 82
Optometron GmbH ... 83
PHLOX S.A. ... 83
planistar Lichttechnik GmbH ... 83
Polytec GmbH ... 83
Q.VITEC GmbH ... 83
Rauscher GmbH ... 83
RH Engineering ... 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 84
Scholz, Peter GmbH ... 84
SCHOTT AG ... 84
SensoPart Industriesensorik GmbH ... 84
Sitron Sensor GmbH ... 84
Sontec AG ... 84
SphereOptics GmbH ... 84
STEMMER IMAGING GmbH ... 84
SVS-VISTEK GmbH ... 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG ... 84
Vision & Control GmbH ... 85
Vision Kronemeyer ... 85
Vision Tools GmbH ... 85
visutronik GmbH ... 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH ... 85
VOLPI AG ... 85
Weiss Imaging and Solutions ... 85
wenglor sensorik gmbh ... 85
WI-SYSTEME GmbH ... 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH ... 85

Beleuchtung, koaxial/Ring

AIT Goehner GmbH ... 77
Asentics GmbH & Co. KG ... 77
Balluff GmbH ... 77
BHV-Automation GmbH ... 77
Büchner Lichtsysteme GmbH ... 78
Cognex Germany Inc. ... 78
Cosyco GmbH ... 78
Datasensor GmbH ... 78
dhs Dietermann & Heuser Solution ... 78
di-soric GmbH & Co.KG ... 78
Edmund Optics GmbH ... 78
EVT - Eye Vision Technology ... 78
FAUDE GmbH ... 79
FiberVision GmbH ... 79
FRAMOS GmbH ... 79
FUCHS CV GmbH ... 79
ICW Ing.Büro Wölz ... 80
ISW GmbH ... 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH ... 81
Laser 2000 GmbH ... 81
Neurocheck GmbH ... 82
Omron Electronics GmbH ... 82
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 84
Scholz, Peter GmbH ... 84
SensoPart Industriesensorik GmbH ... 84
SphereOptics GmbH ... 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme ... 84
STEMMER IMAGING GmbH ... 84
visutronik GmbH ... 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH ... 85
VOLPI AG ... 85
Z-LASER Optoelektronik GmbH ... 85

Beleuchtung, LED-

AIT Goehner GmbH ... 77
AMS Technologies AG ... 77
Asentics GmbH & Co. KG ... 77
Balluff GmbH ... 77
BAP Image Systems GmbH ... 77
BHV-Automation GmbH ... 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG ... 77
BK Interferenzoptik Elektronik ... 78
Büchner Lichtsysteme GmbH ... 78
CBC (Europe) GmbH ... 78
Chromasens GmbH ... 78
Cognex Germany Inc. ... 78
Cosyco GmbH ... 78
dhs Dietermann & Heuser Solution ... 78
di-soric GmbH & Co.KG ... 78
Edmund Optics GmbH ... 78
Eltec Elektronik AG ... 78
EVT - Eye Vision Technology ... 78
Falcon Illumination MV GmbH ... 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH ... 79
FAUDE GmbH ... 79
FiberVision GmbH ... 79
FRAMOS GmbH ... 79
FUCHS CV GmbH ... 79
Getronic GmbH ... 79
Goldlücke GmbH ... 79
GÖPEL electronic GmbH ... 79
Heitec AG ... 79
hema electronic GmbH ... 80
I³Tech GmbH ... 80
IB/E OPTICS Eckerl ... 80
ICW Ing.Büro Wölz ... 80
IDS GmbH ... 80
ifm electronic gmbh ... 80
iiM AG ... 80
IOS GmbH ... 80
IS - Imaging Solutions ... 80
ISW GmbH ... 81
JenCam GmbH ... 81
Keyence Deutschland GmbH ... 81
Laetus GmbH ... 81
Laser 2000 GmbH ... 81
Leistungselektronik JENA GmbH ... 81
LogoTek GmbH ... 81
M3H2 GmbH ... 81
MATRIX VISION GmbH ... 81
MaxxVision GmbH ... 82
MAZeT GmbH ... 82
MBJ Imaging GmbH ... 82
MBR GmbH ... 82
Microscan Systems Inc. ... 82
National Instruments Germany GmbH ... 82
neogramm GmbH & Co.KG ... 82
NET New Electronic Technology ... 82
Neumüller Elektronik GmbH ... 82
Neurocheck GmbH ... 82
OLIGO Lichttechnik GmbH ... 82
Omron Electronics GmbH ... 82
Opto GmbH ... 82
Optometron GmbH ... 83
PHLOX S.A. ... 83
planistar Lichttechnik GmbH ... 83
Polytec GmbH ... 83
Q.VITEC GmbH ... 83
Rauscher GmbH ... 83
RH Engineering ... 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH ... 84
Scholz, Peter GmbH ... 84
SCHOTT AG ... 84
SensoPart Industriesensorik GmbH ... 84
Sill Optics GmbH & Co. KG ... 84
Sitron Sensor GmbH ... 84
SphereOptics GmbH ... 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme ... 84
STEMMER IMAGING GmbH ... 84
SVS-VISTEK GmbH ... 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG ... 84
Unique Vision ... 85
Visicontrol GmbH ... 85
Vision & Control GmbH ... 85
Vision Components GmbH ... 85
Vision Kronemeyer ... 85
Vision Tools GmbH ... 85
ViSiTOOL P. Stange ... 85
visutronik GmbH ... 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH ... 85
VOLPI AG ... 85
Weiss Imaging and Solutions ... 85
wenglor sensorik gmbh ... 85
WI-SYSTEME GmbH ... 85
ZETT OPTICS GmbH ... 85

Beleuchtung, sonstige

Asentics GmbH & Co. KG ... 77
Balluff GmbH ... 77
BHV-Automation GmbH ... 77
Büchner Lichtsysteme GmbH ... 78
Chromasens GmbH ... 78
Datasensor GmbH ... 78
dhs Dietermann & Heuser Solution ... 78
di-soric GmbH & Co.KG ... 78
EVT - Eye Vision Technology ... 78
FAUDE GmbH ... 79
FiberVision GmbH ... 79
FRAMOS GmbH ... 79
Fraunhofer-Institut COMEDD ... 79
FUCHS CV GmbH ... 79
GÖPEL electronic GmbH ... 79
hema electronic GmbH ... 80
I³Tech GmbH ... 80
ICW Ing.Büro Wölz ... 80
ifm electronic gmbh ... 80
iiM AG ... 80
JenCam GmbH ... 81
Keyence Deutschland GmbH ... 81
Laetus GmbH ... 81
Leistungselektronik JENA GmbH ... 81
MATRIX VISION GmbH ... 81
MaxxVision GmbH ... 82
MAZeT GmbH ... 82
MBJ Imaging GmbH ... 82
Microscan Systems Inc. ... 82
NET New Electronic Technology ... 82
Neumüller Elektronik GmbH ... 82
OLIGO Lichttechnik GmbH ... 82
PHLOX S.A. ... 83
Phytec Messtechnik GmbH ... 83
planistar Lichttechnik GmbH ... 83
Polytec GmbH ... 83
Q.VITEC GmbH ... 83
Rauscher GmbH ... 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics ... 84
Scholz, Peter GmbH ... 84
SCHOTT AG ... 84
SensoPart Industriesensorik GmbH ... 84
Sitron Sensor GmbH ... 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme ... 84
STEMMER IMAGING GmbH ... 84
SVS-VISTEK GmbH ... 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG ... 84
Vision & Control GmbH ... 85
Vision Kronemeyer ... 85
ViSiTOOL P. Stange ... 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH ... 85
VOLPI AG ... 85
Weiss Imaging and Solutions ... 85
wenglor sensorik gmbh ... 85
WI-SYSTEME GmbH ... 85

Beleuchtung, Stroboskop-

AIT Goehner GmbH ... 77
Büchner Lichtsysteme GmbH ... 78
di-soric GmbH & Co.KG ... 78
Edmund Optics GmbH ... 78
EVT - Eye Vision Technology ... 78
FAUDE GmbH ... 79
FiberVision GmbH ... 79
Goldlücke GmbH ... 79
ICW Ing.Büro Wölz ... 80
iiM AG ... 80
Leistungselektronik JENA GmbH ... 81
MaxxVision GmbH ... 82
MBJ Imaging GmbH ... 82
Microscan Systems Inc. ... 82
Mikromak Service Brinkmann ... 82
Polytec GmbH ... 83
RH Engineering ... 84

SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH....84
Vision & Control GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH....85

Beleuchtung, triggerbar

AIT Goehner GmbH....77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH....77
Büchner Lichtsysteme GmbH 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG....78
Edmund Optics GmbH....78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH....79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
FUCHS CV GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
hema electronic GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz....80
IDS GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
iiM AG....80
ipf electronic gmbh....80
IS - Imaging Solutions 80
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH....81
Keyence Deutschland GmbH....81
Laetus GmbH....81
Laser 2000 GmbH 81
Leistungselektronik JENA GmbH 81
MATRIX VISION GmbH....81
MaxxVision GmbH....82
MBJ Imaging GmbH....82
MBR GmbH 82
Microscan Systems Inc....82
Mikromak Service Brinkmann 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
PHLOX S.A....83
planistar Lichttechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH 84
Sitron Sensor GmbH 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme....84
STEMMER IMAGING GmbH....84
SVS-VISTEK GmbH....84
Turck, Hans GmbH & Co. KG....84
Unique Vision....85
Visicontrol GmbH....85
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer....85
Vision Tools GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange....85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG....85
Weiss Imaging and Solutions....85
WI-SYSTEME GmbH....85
Z-LASER Optoelektronik GmbH 85

Beleuchtung, UV-

AIT Goehner GmbH....77
AMS Technologies AG....77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH....77
Büchner Lichtsysteme GmbH 78
Chromasens GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG....78
Edmund Optics GmbH....78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH....79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
FUCHS CV GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH....79
hema electronic GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz....80
iiM AG....80
JenCam GmbH 81
Laetus GmbH....81
Laser 2000 GmbH 81
Leistungselektronik JENA GmbH 81
MaxxVision GmbH....82
MBJ Imaging GmbH....82
MBR GmbH 82
Microscan Systems Inc....82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optometron GmbH....83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme....84
STEMMER IMAGING GmbH....84
SVS-VISTEK GmbH....84
Turck, Hans GmbH & Co. KG....84
Visicontrol GmbH....85
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer....85
ViSiTOOL P. Stange....85
visutronik GmbH....85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG....85
Weiss Imaging and Solutions....85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH....85

Beleuchtung, weiß

AIT Goehner GmbH....77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH....77
BHV-Automation GmbH....77
Büchner Lichtsysteme GmbH 78
CBC (Europe) GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG....78
Edmund Optics GmbH....78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH....79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD....79
FUCHS CV GmbH 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH....79
hema electronic GmbH 80
I³Tech GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz....80
ifm electronic gmbh 80
iiM AG....80
ipf electronic gmbh....80
JenCam GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH....81
Laetus GmbH....81
Laser 2000 GmbH 81
Leistungselektronik JENA GmbH 81
MATRIX VISION GmbH....81
MaxxVision GmbH....82
MAZeT GmbH 82
MBJ Imaging GmbH....82
MBR GmbH 82
Microscan Systems Inc....82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Neurocheck GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optometron GmbH....83
PHLOX S.A....83
planistar Lichttechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme....84
STEMMER IMAGING GmbH....84
SVS-VISTEK GmbH....84
Turck, Hans GmbH & Co. KG....84
Unique Vision....85
Visicontrol GmbH....85
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer....85
Vision Tools GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange....85
visutronik GmbH....85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG....85
Weiss Imaging and Solutions....85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH....85

Beleuchtung, Zeilen-/Linien-

AMS Technologies AG....77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH....77
Chromasens GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD....79
ICW Ing.Büro Wölz....80
iiM AG....80
Keyence Deutschland GmbH....81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH....81
MBR GmbH 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
planistar Lichttechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Scholz, Peter GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme....84
STEMMER IMAGING GmbH....84
Vision Kronemeyer....85
ViSiTOOL P. Stange....85
VOLPI AG....85
Weiss Imaging and Solutions....85

Betriebssystem-Unterstützung, Android

CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
IPC2U GmbH....80
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81

Betriebssystem-Unterstützung, DOS

Advantech Europe B.V. 77
Datasensor GmbH 78
HaSoTec GmbH 79
IPC2U GmbH....80
Keyetech UG 81
Microscan Systems Inc....82
MVTec Software GmbH....82
visutronik GmbH....85

Betriebssystem-Unterstützung, Echtzeit-OS

Bluetechnix Group GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EyeSpec GmbH 78
HaSoTec GmbH 79
Keyetech UG 81
Kithara Software GmbH....81
MVTec Software GmbH....82
National Instruments Germany GmbH. .82
Opdi-tex GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Pyramid Computer GmbH 83
Sensor to Image GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
Vision Components GmbH 85
XIMEA GmbH....85

Betriebssystem-Unterstützung, sonstige

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH....77
Bluetechnix Group GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH....79
HaSoTec GmbH 79
JENOPTIK Optical Systems GmbH....81
Keyetech UG 81
MaxxVision GmbH....82
Microscan Systems Inc....82
MVTec Software GmbH....82
Optimum GmbH....82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
XIMEA GmbH....85

Betriebssystem-Unterstützung, systemunabhängig/ stand alone

AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH....77
CoSynth GmbH & Co. KG 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
HERMOS AG 80
ifm electronic gmbh 80
InfraTec GmbH....80
IOS GmbH 80
Keyence Deutschland GmbH....81
Keyetech UG 81
MaxxVision GmbH....82
Microscan Systems Inc....82
Mikrotron GmbH....82
MVTec Software GmbH....82
Sitron Sensor GmbH 84
SmartRay GmbH 84

STEMMER IMAGING GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
visutronik GmbH. 85

Betriebssystem-Unterstützung, Unix/Linux

Advantech Europe B.V. 77
Allied Vision Technologies. 77
Automation Technology GmbH 77
Baumer GmbH 77
Bluetechnix Group GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
GFaI e.V.. 79
HaSoTec GmbH 79
IBEA GmbH 80
IDS GmbH 80
IMAGO Technologies GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ISW GmbH. 81
Keyetech UG 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optris GmbH 83
PCO AG 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Rauscher GmbH 83
recognitec GmbH. 83
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Sensor to Image GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
Xilinx GmbH 85
XIMEA GmbH. 85

Betriebssystem-Unterstützung, Windows 2000, NT, XP

Acceed GmbH 77
Adept Technology GmbH. 77
Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
Allied Vision Technologies. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FocusTec GmbH. 79
FORTech Software GmbH. 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH 79
GFaI e.V.. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Heitec AG 79
HERMOS AG 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
InfraTec GmbH 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
ipf electronic gmbh. 80
IS - Imaging Solutions 80
ISW GmbH. 81
Keyetech UG 81
Kithara Software GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
Mikrotron GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optometron GmbH. 83
PCO AG 83
pi4_robotics GmbH 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Pyramid Computer GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
recognitec GmbH. 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
ShapeDrive GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Visicontrol GmbH. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xilinx GmbH 85
XIMEA GmbH. 85

Betriebssystem-Unterstützung, Windows 7

Acceed GmbH 77
Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
Allied Vision Technologies. 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FocusTec GmbH. 79
FORTech Software GmbH. 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG 79
HERMOS AG 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
IMAGO Technologies GmbH 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ipf electronic gmbh. 80
IS - Imaging Solutions 80
ISW GmbH. 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Kithara Software GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
M3H2 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Metrilus GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optometron GmbH. 83
Optris GmbH 83
PCO AG 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Pyramid Computer GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
recognitec GmbH. 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sensor to Image GmbH. 84
ShapeDrive GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Betriebssystem-Unterstützung, Windows 8

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Automation Technology GmbH 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH 77
CMOS Vision GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
I³Tech GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
Impuls Imaging GmbH. 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kithara Software GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Metrilus GmbH. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optometron GmbH. 83
Optris GmbH 83
PCO AG 83
Pyramid Computer GmbH 83
Rauscher GmbH 83
recognitec GmbH. 83
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Sensor to Image GmbH. 84
ShapeDrive GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Vision Kronemeyer. 85
visutronik GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
XIMEA GmbH. 85

Betriebssystem-Unterstützung, Windows 95, 98, ME

Advantech Europe B.V. 77
Allied Vision Technologies. 77
Automation Technology GmbH 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FUCHS engineering GmbH. 79
GFaI e.V.. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
InfraTec GmbH. 80
Keyetech UG 81
Laser 2000 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
Mikrotron GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
PCO AG 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Rauscher GmbH 83
recognitec GmbH. 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
visutronik GmbH. 85

WI-SYSTEME GmbH 85

Betriebssystem-Unterstützung, Windows Vista

Advantech Europe B.V. 77
Allied Vision Technologies 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Automation Technology GmbH 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FAUDE GmbH. 79
FORTech Software GmbH. 79
FUCHS engineering GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
InfraTec GmbH 80
ipf electronic gmbh. 80
IS - Imaging Solutions 80
ISW GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyetech UG 81
Kithara Software GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Metrilus GmbH 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
MVTec Software GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Optometron GmbH. 83
PCO AG 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
ShapeDrive GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision Kronemeyer. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

BV-Systeme, 3D-

AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
ATENSOR GmbH. 77
Automation Technology GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
GBS mbH 79
GFaI e.V.. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IBEA GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
in-situ GmbH 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Metrilus GmbH. 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
MITUTOYO GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
nexonar / soft2tec GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
ShapeDrive GmbH. 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Unique Vision. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
Xapt GmbH. 85

BV-Systeme, Echtzeit-

Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
GBS mbH 79
GFaI e.V.. 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Heitec AG. 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMAGO Technologies GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH. 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LogoTek GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Metrilus GmbH. 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc.. 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
NET New Electronic Technology 82
nexonar / soft2tec GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
OTTO Vision GmbH. 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Pyramid Computer GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
Signum Computer GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
SmartRay GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
VISCOM AG. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Xapt GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

BV-Systeme, Farb-

AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
GBS mbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Impuls Imaging GmbH. 80
in-situ GmbH 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
Optimum GmbH. 82
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Q.VITEC GmbH 83
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
Xapt GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

BV-Systeme, Komplettsysteme

Advantech Europe B.V. 77
AEON Verlag & Studio. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
ATENSOR GmbH. 77
Automation Technology GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH. 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG. 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
LogoTek GmbH 81
M3H2 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc.. 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Neurocheck GmbH 82
nexonar / soft2tec GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
OTTO Vision GmbH. 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Q.VITEC GmbH 83
QuellTech UG. 83
recognitec GmbH. 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84

Scholz, Peter GmbH 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
VISCOM AG. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
weitblick systems GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85

BV-Systeme, kundenspezifisch

Advantech Europe B.V. 77
AEON Verlag & Studio. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
ATENSOR GmbH. 77
attentra GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG. 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Laetus GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LogoTek GmbH 81
M3H2 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MBR GmbH 82
Metrilus GmbH. 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc.. 82
MITUTOYO GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
nexonar / soft2tec GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH 82
Opto GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
PCO AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Pyramid Computer GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
QuellTech UG. 83
recognitec GmbH. 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sensor to Image GmbH 84
Signum Computer GmbH. 84
SmartRay GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Tragant GmbH 84
VISCOM AG. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
weitblick systems GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

BV-Systeme, monochrome

Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG. 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IB/E OPTICS Eckerl 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Laetus GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LogoTek GmbH 81
M3H2 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MBR GmbH 82
Metrilus GmbH. 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc.. 82
MITUTOYO GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
nexonar / soft2tec GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
PCO AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Pyramid Computer GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
QuellTech UG. 83
recognitec GmbH. 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sensor to Image GmbH 84
Signum Computer GmbH. 84
SmartRay GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Tragant GmbH 84
VISCOM AG. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VOLPI AG. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
weitblick systems GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

BV-Systeme, parametrierbare/ konfigurierbare

AEON Verlag & Studio. 77
AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Heitec AG. 79
Hengstmann Solutions GmbH 80
HERMOS AG 80
I³Tech GmbH 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
ISW GmbH. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laetus GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
QuellTech UG. 83
recognitec GmbH. 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Seidenader Maschinenbau GmbH. 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Signum Computer GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

BV-Systeme, programmierbare

AIT Goehner GmbH. 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78

CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
MITUTOYO GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
Neurocheck GmbH 82
nexonar / soft2tec GmbH 82
Omni Control Prüfsysteme 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
OTTO Vision GmbH. 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Prüftechnik Schneider & Koch. 83
Q.VITEC GmbH 83
recognitec GmbH. 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

BV-Systeme, sonstige

Adept Technology GmbH. 77
AEON Verlag & Studio. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
GFaI e.V.. 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hengstmann Solutions GmbH. 80
IBEA GmbH 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Kappa optronics GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
Neurocheck GmbH 82
PCO AG 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
Sensor to Image GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Unique Vision. 85
VISTAS GmbH 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, CCIR-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
IDS GmbH 80
JenCam GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Sensor to Image GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Weiss Imaging and Solutions. 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, Einfacheinzug-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
MATRIX VISION GmbH. 81
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Silicon Software GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Vision Tools GmbH 85

Frame-Grabber, FireWire/IEEE1394

AIT Goehner GmbH. 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Cognex Germany Inc. 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Mikromak Service Brinkmann 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
Neurocheck GmbH 82
Rauscher GmbH 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Weiss Imaging and Solutions. 85

Frame-Grabber, für CompactPCI

Acceed GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Datasensor GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sensor to Image GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84

Frame-Grabber, für PC/104, PC/104+

Acceed GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
M3H2 GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Silicon Software GmbH 84

Frame-Grabber, für PCI/PCI-Express

Acceed GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
ISW GmbH. 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Mikrotron GmbH. 82
Neurocheck GmbH 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Sensor to Image GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
TOPAS electronic GmbH. 84
Unique Vision. 85
Vision Tools GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85

Frame-Grabber, für VME-Bus

FRAMOS GmbH 79

Frame-Grabber, Mehrfacheinzug-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
MATRIX VISION GmbH. 81
Optimum GmbH. 82
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sensor to Image GmbH. 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Vision Tools GmbH 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, mit Blitzsteuerung

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79

Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
IMAGO Technologies GmbH 80
ISW GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sensor to Image GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84

Frame-Grabber, mit Digital-I/Os

Asentics GmbH & Co. KG 77
Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
IMAGO Technologies GmbH 80
ISW GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Mikrotron GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
Optimum GmbH 82
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Sensor to Image GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Vision Tools GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, mit Grafikkarte on-board

Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
Pepperl + Fuchs GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, mit Shuttersteuerung

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
MATRIX VISION GmbH. 81
Mikrotron GmbH. 82
Neurocheck GmbH 82
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Sensor to Image GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84

Frame-Grabber, mit Triggereingängen

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
CMOS Vision GmbH 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Mikrotron GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
Neurocheck GmbH 82
Optimum GmbH 82
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Sensor to Image GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Weiss Imaging and Solutions. 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, NTSC-

Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
IDS GmbH 80
JenCam GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Sensor to Image GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
TOPAS electronic GmbH 84
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, PAL-

AIT Goehner GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
IDS GmbH 80
JenCam GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Sensor to Image GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
TOPAS electronic GmbH 84
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, RGB-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
Eltec Elektronik AG 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
IDS GmbH 80
JenCam GmbH 81
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Weiss Imaging and Solutions. 85
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, sonstige

Aivion 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
IDS GmbH 80
Mikrotron GmbH. 82
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TOPAS electronic GmbH 84
X-SPEX GmbH. 85

Frame-Grabber, S-VHS-

AIT Goehner GmbH. 77
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
JenCam GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Sensor to Image GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, (F)BAS-Ausgang

AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
Eltec Elektronik AG 78
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
MaxxVision GmbH. 82
Rauscher GmbH 83
Sensor to Image GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, CameraLink-

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Automation Technology GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
Chromasens GmbH 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMAGO Technologies GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IS - Imaging Solutions 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kithara Software GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optronis GmbH 83
PCO AG 83
Photonfocus AG. 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Sensor to Image GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Unique Vision. 85
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
VISTAS GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, CAN

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Datasensor GmbH. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
InfraTec GmbH. 80
IPC2U GmbH. 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
Neurocheck GmbH 82
Sensor to Image GmbH 84
Vision Kronemeyer. 85
visutronik GmbH. 85
WEBER GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, CoaXPress

CoSynth GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
M3H2 GmbH 81
Mikrotron GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Sensor to Image GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, Ethernet

AIT Goehner GmbH . . . 77
Balluff GmbH . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bluetechnix Group GmbH . . . 78
CBC (Europe) GmbH . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
Datasensor GmbH . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
Eltec Elektronik AG . . . 78
Entner Electronics KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH . . . 79
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
GMS GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
ifm electronic gmbh . . . 80
IMAGO Technologies GmbH . . . 80
InfraTec GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IOS GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ISW GmbH . . . 81
Kappa optronics GmbH . . . 81
Keyence Deutschland GmbH . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikromak Service Brinkmann . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH . . . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Optris GmbH . . . 83
PCO AG . . . 83
Pepperl + Fuchs GmbH . . . 83
Photonfocus AG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Pyramid Computer GmbH . . . 83
QuellTech UG . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RH Engineering . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sensor to Image GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH . . . 84
SmartRay GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
SphereOptics GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
Tragant GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG . . . 84
Unique Vision . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
WEBER GmbH . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
Xilinx GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85
X-SPEX GmbH . . . 85

Kameraschnittstellen, Ethernet/IP

Acceed GmbH . . . 77
AIT Goehner GmbH . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
Basler AG . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bluetechnix Group GmbH . . . 78
CBC (Europe) GmbH . . . 78
Cognex Germany Inc. . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
Datasensor GmbH . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG . . . 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH . . . 78
Entner Electronics KG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
ifm electronic gmbh . . . 80
IMAGO Technologies GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ipf electronic gmbh . . . 80
JenCam GmbH . . . 81
Kappa optronics GmbH . . . 81
Keyence Deutschland GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Pepperl + Fuchs GmbH . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Pyramid Computer GmbH . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
Scholz, Peter GmbH . . . 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sensor to Image GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
Tragant GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG . . . 84
Unique Vision . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85
X-SPEX GmbH . . . 85

Kameraschnittstellen, FireWire/IEEE1394-

Adept Technology GmbH . . . 77
AIT Goehner GmbH . . . 77
Allied Vision Technologies . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
Basler AG . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
Cognex Germany Inc. . . . 78
Datasensor GmbH . . . 78
Edmund Optics GmbH . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
GMS GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
Hitachi Kokusai Electric Europe . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
InfraTec GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
ISW GmbH . . . 81
JenCam GmbH . . . 81
Kappa optronics GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
PCO AG . . . 83
Phytec Messtechnik GmbH . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Pyramid Computer GmbH . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RH Engineering . . . 84
RSB Optotechnik GmbH . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Vision & Control GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
VISTAS GmbH . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
Weiss Imaging and Solutions . . . 85
XIMEA GmbH . . . 85

Kameraschnittstellen, Gigabit-Ethernet

Adept Technology GmbH . . . 77
AIT Goehner GmbH . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
Automation Technology GmbH . . . 77
BAP Image Systems GmbH . . . 77
Basler AG . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Bluetechnix Group GmbH . . . 78
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
Edmund Optics GmbH . . . 78
Eltec Elektronik AG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
FAUDE GmbH . . . 79
FiberVision GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
GMS GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
greateyes GmbH . . . 79
Hitachi Kokusai Electric Europe . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
IDS GmbH . . . 80
IMAGO Technologies GmbH . . . 80
InfraTec GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
IOS GmbH . . . 80
IPC2U GmbH . . . 80
IS - Imaging Solutions . . . 80
ISW GmbH . . . 81
JenCam GmbH . . . 81
Kappa optronics GmbH . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
LogoTek GmbH . . . 81
M3H2 GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikromak Service Brinkmann . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH . . . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Neurocheck GmbH . . . 82
Omron Electronics GmbH . . . 82
Opdi-tex GmbH . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Optris GmbH . . . 83
Optronis GmbH . . . 83
PCO AG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Pyramid Computer GmbH . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
QuellTech UG . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RH Engineering . . . 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
Sensor to Image GmbH . . . 84
SmartRay GmbH . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Tragant GmbH . . . 84
Unique Vision . . . 85
ViDEOR E. Hartig GmbH . . . 85
Visicontrol GmbH . . . 85
Vision Components GmbH . . . 85
Vision Tools GmbH . . . 85
visutronik GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85
VRmagic GmbH . . . 85
Weiss Imaging and Solutions . . . 85
wenglor sensorik gmbh . . . 85
WI-SYSTEME GmbH . . . 85
Xilinx GmbH . . . 85

Kameraschnittstellen, GigE Vision

Acceed GmbH . . . 77
Adept Technology GmbH . . . 77
AIT Goehner GmbH . . . 77
Allied Vision Technologies . . . 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG . . . 77
Automation Technology GmbH . . . 77
Basler AG . . . 77
Baumer GmbH . . . 77
BHV-Automation GmbH . . . 77
Cosyco GmbH . . . 78
CoSynth GmbH & Co. KG . . . 78
Edmund Optics GmbH . . . 78
Eltec Elektronik AG . . . 78
EVT - Eye Vision Technology . . . 78
FAUDE GmbH . . . 79
FocusTec GmbH . . . 79
FRAMOS GmbH . . . 79
GMS GmbH . . . 79
Goldlücke GmbH . . . 79
GÖPEL electronic GmbH . . . 79
Hefel Hubert GmbH . . . 79
Hitachi Kokusai Electric Europe . . . 80
ICW Ing.Büro Wölz . . . 80
IMAGO Technologies GmbH . . . 80
Impuls Imaging GmbH . . . 80
InfraTec GmbH . . . 80
in-situ GmbH . . . 80
ISW GmbH . . . 81
JenCam GmbH . . . 81
Kappa optronics GmbH . . . 81
Kithara Software GmbH . . . 81
Laser 2000 GmbH . . . 81
M3H2 GmbH . . . 81
MATRIX VISION GmbH . . . 81
MaxxVision GmbH . . . 82
Microscan Systems Inc. . . . 82
Mikrotron GmbH . . . 82
National Instruments Germany GmbH . . . 82
neogramm GmbH & Co.KG . . . 82
NET New Electronic Technology . . . 82
Optimum GmbH . . . 82
Photonfocus AG . . . 83
Polytec GmbH . . . 83
Pyramid Computer GmbH . . . 83
Q.VITEC GmbH . . . 83
QuellTech UG . . . 83
Rauscher GmbH . . . 83
RH Engineering . . . 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics . . . 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH . . . 84
Scholz, Peter GmbH . . . 84
Sensor to Image GmbH . . . 84
Sontec AG . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH . . . 84
SVS-VISTEK GmbH . . . 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Unique Vision . . . 85
ViDEOR E. Hartig GmbH . . . 85
Vision Kronemeyer . . . 85
Vision Tools GmbH . . . 85
VISTAS GmbH . . . 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH . . . 85

Weiss Imaging and Solutions. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85

Kameraschnittstellen, Interbus

AIT Goehner GmbH. 77
Datasensor GmbH. 78
InfraTec GmbH. 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Neurocheck GmbH 82
SmartRay GmbH 84
WEBER GmbH. 85

Kameraschnittstellen, LVDS-Ausgang

AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
Kappa optronics GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Rauscher GmbH 83
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Sensor to Image GmbH. 84
Tragant GmbH 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
VISTAS GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, Profibus

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
ISW GmbH. 81
Neurocheck GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH. 83
Pepperl + Fuchs GmbH. 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SmartRay GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision Kronemeyer. 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
WEBER GmbH. 85
Xilinx GmbH. 85

Kameraschnittstellen, RGB-Ausgang

AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
Entner Electronics KG 78
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
in-situ GmbH 80
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sensor to Image GmbH. 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Tragant GmbH 84
Vision Components GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, sonstige

Aivion 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Baumer GmbH. 77
Datasensor GmbH. 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
vEntner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Optronis GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
Vision Components GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, S-VHS-Ausgang

AIT Goehner GmbH. 77
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
FRAMOS GmbH 79
HaSoTec GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
in-situ GmbH 80
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Sensor to Image GmbH. 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
VRmagic GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, USB-

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
Allied Vision Technologies. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
CMOS Vision GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH. 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FocusTec GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
IMAGO Technologies GmbH. 80
Impuls Imaging GmbH. 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
IS - Imaging Solutions 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kithara Software GmbH. 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optris GmbH 83
PCO AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Pyramid Computer GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
Sensor to Image GmbH. 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Tragant GmbH 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
VISTAS GmbH. 85
visutronik GmbH. 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameraschnittstellen, WLAN

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
FRAMOS GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
IPC2U GmbH. 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
PCO AG 83
Pyramid Computer GmbH 83
Sensor to Image GmbH. 84
Tragant GmbH 84
visutronik GmbH. 85
VRmagic GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, 3-Chip-System (RGB)

Acal BFi Germany GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Edmund Optics GmbH. 78
GÖPEL electronic GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
LASE GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
pi4_robotics GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Tragant GmbH 84
VISTAS GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
Xapt GmbH. 85

Kameratypen, CCD-

ACC Advanced Camera Components . . 77
Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
AMS Technologies AG. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH. 78
Chromasens GmbH. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hefel Hubert GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80

IDS GmbH 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
ISW GmbH 81
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
LogoTek GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optometron GmbH. 83
OTTO Vision GmbH. 83
PCO AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
VISTAS GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
win Ing.-Büro Neubauer. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, CMOS-

ACC Advanced Camera Components . . 77
Acceed GmbH 77
Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
Allied Vision Technologies. 77
AMS Technologies AG. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
CBC (Europe) GmbH 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD. 79
GMS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hefel Hubert GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
IMS CHIPS. 80
in-situ GmbH 80
ipf electronic gmbh. 80
IS - Imaging Solutions 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
LASE GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
LogoTek GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optometron GmbH. 83
Optronis GmbH 83
PCO AG 83
Photonfocus AG. 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Pilz GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SmartRay GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
VISTAS GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
win Ing.-Büro Neubauer. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, Endoskop-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
CoSynth GmbH & Co. KG 78
FRAMOS GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMS CHIPS. 80
Kappa optronics GmbH 81
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
pi4_robotics GmbH 83
SCHOTT AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision Kronemeyer. 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
VOLPI AG. 85
VRmagic GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, Farb-

ACC Advanced Camera Components . . 77
AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
Allied Vision Technologies. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Chromasens GmbH 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
IMS CHIPS. 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Optometron GmbH. 83
PCO AG 83
Photonfocus AG. 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
VISTAS GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, Flächen-/Matrix-

ACC Advanced Camera Components . . 77
AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Balluff GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
IMS CHIPS. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Metrolux GmbH 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
PCO AG 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Photonfocus AG. 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83

Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision 85
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, High-speed-

Acal BFi Germany GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
CMOS Vision GmbH 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
IS - Imaging Solutions 80
ISW GmbH. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
LASE GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
Omron Electronics GmbH 82
Optronis GmbH 83
PCO AG 83
Photonfocus AG. 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
VISTAS GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, Infrarot-

Acal BFi Germany GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
AMS Technologies AG. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
JenCam GmbH 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Optris GmbH 83
Photonfocus AG. 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Tragant GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, Miniatur-

AIT Goehner GmbH. 77
BAP Image Systems GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH 78
CMOS Vision GmbH 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Eltec Elektronik AG 78
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
Omron Electronics GmbH 82
PCO AG 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Tragant GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, monochrome

ACC Advanced Camera Components . . 77
AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution . . . 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Eltec Elektronik AG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
PCO AG 83
Photonfocus AG. 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision 85
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
VISTAS GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, NTSC-

Acceed GmbH 77
Aivion 77
CBC (Europe) GmbH 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMS CHIPS. 80
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
SCHOTT AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
VISTAS GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, PAL-

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
BHV-Automation GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
FRAMOS GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMS CHIPS. 80
JenCam GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
pi4_robotics GmbH 83
SCHOTT AG 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, Progressive-Scan-

AIT Goehner GmbH. 77
Aivion 77
Allied Vision Technologies. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Edmund Optics GmbH. 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
GMS GmbH 79

Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMS CHIPS. 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
PCO AG 83
Photonfocus AG. 83
pi4_robotics GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
VISTAS GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Kameratypen, ROI/AOI

AIT Goehner GmbH. 77
Allied Vision Technologies. 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Edmund Optics GmbH. 78
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
IDS GmbH 80
IMS CHIPS. 80
in-situ GmbH 80
Kappa optronics GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Mikromak Service Brinkmann 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Photonfocus AG. 83
pi4_robotics GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
Xapt GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, Röntgen-

AIT Goehner GmbH. 77
AMS Technologies AG. 77
CMOS Vision GmbH 78
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Kappa optronics GmbH 81
Metrolux GmbH 82
Vision Components GmbH 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, Smart/Intelligente

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Baumer GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH. 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
GMS GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMAGO Technologies GmbH 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Kappa optronics GmbH 81
LASE GmbH. 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
OCTUM GmbH. 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Photonfocus AG. 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Sitron Sensor GmbH 84
SmartRay GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VRmagic GmbH. 85
win Ing.-Büro Neubauer. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Kameratypen, sonstige

ACC Advanced Camera Components. . 77
Acceed GmbH 77
Aivion 77
Basler AG. 77
Baumer GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
CMOS Vision GmbH 78
Datasensor GmbH. 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ifm electronic gmbh 80
Kappa optronics GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
PCO AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Tragant GmbH 84
Unique Vision. 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
VRmagic GmbH. 85
win Ing.-Büro Neubauer. 85
Xapt GmbH. 85

Kameratypen, UV-

AIT Goehner GmbH. 77
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
JenCam GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
Metrolux GmbH 82
PCO AG 83
pi4_robotics GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision Kronemeyer. 85
visutronik GmbH. 85

Kameratypen, Zeilen-

ACC Advanced Camera Components. . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
Basler AG. 77
BHV-Automation GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH. 78
Chromasens GmbH. 78
CMOS Vision GmbH 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH. 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
in-situ GmbH 80
IOS GmbH 80
ISW GmbH. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
pi4_robotics GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
VISTAS GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
Xapt GmbH. 85

Komponenten & Zubehör, Filter

AIT Goehner GmbH. 77
Baumer GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
greateyes GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ISW GmbH. 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Laser 2000 GmbH 81
Laser Components GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc.. 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Polytec GmbH 83
recognitec GmbH. 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
Xilinx GmbH. 85

Komponenten & Zubehör, Gehäuse

Automation Technology GmbH 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH. 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Polytec GmbH 83
recognitec GmbH. 83
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision Components GmbH 85

Komponenten & Zubehör, I/O-Box

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FUCHS CV GmbH 79

Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMAGO Technologies GmbH 80
IOS GmbH 80
ISW GmbH 81
JenCam GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Polytec GmbH 83
recognitec GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Komponenten & Zubehör, Kabel + Stecker

Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bi-Ber GmbH & Co. KG 77
Büchner Lichtsysteme GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
FUCHS CV GmbH 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
IOS GmbH 80
ipf electronic gmbh. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Komponenten & Zubehör, Lichtleiter

AIT Goehner GmbH. 77
AMS Technologies AG. 77
Balluff GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
Büchner Lichtsysteme GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FiberVision GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
Laser Components GmbH. 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
Neumüller Elektronik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Polytec GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SphereOptics GmbH 84
StarLight Sensorik Lichtleitsysteme. . . . 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision Kronemeyer. 85
VOLPI AG. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85

Komponenten & Zubehör, Messgeräte

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Automation Technology GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Edmund Optics GmbH. 78
FiberVision GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
ISW GmbH. 81
JENOPTIK Industr. Metrology 81
LaVision GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
MITUTOYO GmbH. 82
Optris GmbH 83
OTTO Vision GmbH. 83
Polytec GmbH 83
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Vision Kronemeyer. 85
WENZEL Group 85

Komponenten & Zubehör, Prozessoren und Rechnerkomponenten

Acceed GmbH 77
Adept Technology GmbH. 77
Advantech Europe B.V. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
AXIOMTEK Deutschland. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Cosyco GmbH 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
greateyes GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMAGO Technologies GmbH 80
IPC2U GmbH 80
ISW GmbH. 81
M3H2 GmbH 81
Mikrotron GmbH. 82
Neurocheck GmbH 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Pyramid Computer GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TOPAS electronic GmbH. 84
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Xilinx GmbH. 85

Komponenten & Zubehör, sonstige

autoVimation 77
Balluff GmbH 77
Baumer GmbH. 77
Datasensor GmbH. 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
FUCHS CV GmbH 79
GMS GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Kappa optronics GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TOPAS electronic GmbH. 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
XIMEA GmbH. 85

Komponenten & Zubehör, Stative

AIT Goehner GmbH. 77
autoVimation 77
BHV-Automation GmbH. 77
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Edmund Optics GmbH. 78
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
JenCam GmbH 81
MBR GmbH 82
Mikromak Service Brinkmann 82
Mikrotron GmbH. 82
Opto GmbH 82
Polytec GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Weiss Imaging and Solutions. 85
XIMEA GmbH. 85

Komponenten & Zubehör, Trigger-Box

AIT Goehner GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FiberVision GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IMAGO Technologies GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
Metrolux GmbH 82
Microscan Systems Inc. 82
Neurocheck GmbH 82
Polytec GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Visicontrol GmbH. 85
Vision Kronemeyer. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Objektive/Optiken, anpassbare Linsen

BHV-Automation GmbH. 77
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
M3H2 GmbH 81
Neumüller Elektronik GmbH 82
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Scholz, Peter GmbH 84
Vision Components GmbH 85

Objektive/Optiken, Makro-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Carl Zeiss AG. 78
CBC (Europe) GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Docter Optics SE 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
LENSATION GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Opto GmbH 82
Optometron GmbH. 83
Optotune AG 83

Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SCHOTT AG 84
Sill Optics GmbH & Co. KG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision 85
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
visutronik GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85

Objektive/Optiken, mit motorischer Steuerung

AIT Goehner GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Docter Optics SE 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
FUJIFILM Europe GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
JenCam GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LENSATION GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MaxxVision GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Opto GmbH 82
Optometron GmbH. 83
Optotune AG 83
PI miCos GmbH 83
Polytec GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Unique Vision 85
Vision Components GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85

Objektive/Optiken, sonstige

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
CBC (Europe) GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Docter Optics SE 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
FUJIFILM Europe GmbH 79
greateyes GmbH 79
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LENSATION GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Opto GmbH 82
Optotune AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Rauscher GmbH 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sill Optics GmbH & Co. KG 84
Sitron Sensor GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Tragant GmbH 84
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85

Objektive/Optiken, Tele-

Acceed GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Carl Zeiss AG. 78
CBC (Europe) GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FiberVision GmbH 79
FUJIFILM Europe GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
InfraTec GmbH 80
ISW GmbH 81
JenCam GmbH 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
Laser 2000 GmbH 81
LENSATION GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Rauscher GmbH 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SCHOTT AG 84
Sill Optics GmbH & Co. KG 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Unique Vision 85
Weiss Imaging and Solutions. 85

Objektive/Optiken, telezentrische

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Carl Zeiss AG. 78
CBC (Europe) GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Docter Optics SE 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
Laser 2000 GmbH 81
LENSATION GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Opto GmbH 82
Optometron GmbH. 83
OTTO Vision GmbH. 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
Sill Optics GmbH & Co. KG 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85

Objektive/Optiken, Universal-

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Basler AG. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
FUJIFILM Europe GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
in-situ GmbH 80
JenCam GmbH 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
LENSATION GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Rauscher GmbH 83
RH Engineering 84
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sill Optics GmbH & Co. KG 84
Sitron Sensor GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
Tragant GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
ViSiTOOL P. Stange. 85
visutronik GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85

Objektive/Optiken, Weitwinkel-

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Carl Zeiss AG. 78
CBC (Europe) GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Docter Optics SE 78
Edmund Optics GmbH. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FAUDE GmbH. 79
FiberVision GmbH 79
FUJIFILM Europe GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH. 81
JenCam GmbH 81
Jos. Schneider Optische Werke. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
LABOTRON Heinz Sewald 81
Laser 2000 GmbH 81
LENSATION GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH. 82
Opto GmbH 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Rauscher GmbH 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84

Sill Optics GmbH & Co. KG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Tragant GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Unique Vision. 85
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85

Objektive/Optiken, Zoom-

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
CBC (Europe) GmbH 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Edmund Optics GmbH. 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
FUJIFILM Europe GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
IB/E OPTICS Eckerl 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
InfraTec GmbH 80
ISW GmbH 81
JenCam GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Kowa Optimed Deutschland GmbH. . . . 81
Laser 2000 GmbH 81
LENSATION GmbH 81
M3H2 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MaxxVision GmbH. 82
Microscan Systems Inc. 82
Mikrotron GmbH. 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Opto GmbH 82
Optometron GmbH. 83
Optotune AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 83
Rauscher GmbH 83
RICOH IMAGING Dtl. GmbH. 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
SCHOTT AG 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sill Optics GmbH & Co. KG 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
TAMRON Europe GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Unique Vision. 85
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
visutronik GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85

Sensoren, CCD-

AIT Goehner GmbH. 77
ANDANTA GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Docter Optics SE 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
ISW GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
ON Semiconductor Belgium BVBA 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
OTTO Vision GmbH. 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
Sontec AG 84
SphereOptics GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Sensoren, CMOS-

Acceed GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
AMS Technologies AG. 77
ANDANTA GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
CMOSIS. 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD. 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
ifm electronic gmbh 80
IMS CHIPS. 80
ipf electronic gmbh. 80
ISW GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MAZeT GmbH 82
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
ON Semiconductor Belgium BVBA 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
PCO AG 83
Pepperl + Fuchs GmbH 83
Photonfocus AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SmartRay GmbH 84
Sontec AG 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
TOPAS electronic GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
viimagic GmbH. 85
Visicontrol GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Sensoren, Farbe

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
BK Interferenzoptik Elektronik 78
Chromasens GmbH 78
CMOSIS. 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut COMEDD. 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
IMS CHIPS. 80
ISW GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MAZeT GmbH 82
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH. 82
PCO AG 83
Photonfocus AG. 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
TOPAS electronic GmbH. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
viimagic GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Sensoren, High-speed-

AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Chromasens GmbH 78
CMOSIS. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
ISW GmbH. 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
Omron Electronics GmbH 82
Optronis GmbH 83
Photonfocus AG. 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SmartRay GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
viimagic GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
WENZEL Group 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Sensoren, Infrarot-

Acal BFi Germany GmbH 77
AIT Goehner GmbH. 77
AMS Technologies AG. 77
ANDANTA GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
BHV-Automation GmbH. 77
BK Interferenzoptik Elektronik 78
Contrinex Sensor GmbH 78
Datasensor GmbH 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FISBA Optik AG 79
Fraunhofer-Institut COMEDD. 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
InfraTec GmbH. 80
LaVision GmbH 81
MATRIX VISION GmbH. 81
MICRO-EPSILON Messtechnik. 82
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Opto GmbH 82
Photonfocus AG. 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SphereOptics GmbH 84
Tragant GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
wenglor sensorik gmbh 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85

Sensoren, monochrom

AIT Goehner GmbH. 77
ANDANTA GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
CMOSIS. 78

Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Keyence Deutschland GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
Omron Electronics GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
Photonfocus AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Sitron Sensor GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
TOPAS electronic GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
viimagic GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Sensoren, Progressive Scan

Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH 77
ANDANTA GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Hitachi Kokusai Electric Europe. 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
IMS CHIPS. 80
Keyence Deutschland GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Microscan Systems Inc. 82
NET New Electronic Technology 82
Omron Electronics GmbH 82
Photonfocus AG 83
pi4_robotics GmbH 83
RH Engineering 84
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sitron Sensor GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
TOPAS electronic GmbH 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
viimagic GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
VRmagic GmbH 85
WI-SYSTEME GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Sensoren, Röntgen-

AIT Goehner GmbH. 77
AMS Technologies AG. 77
ANDANTA GmbH. 77
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Metrolux GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
WENZEL Group 85
XIMEA GmbH. 85

Sensoren, UV-

AIT Goehner GmbH. 77
AMS Technologies AG. 77
ANDANTA GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BK Interferenzoptik Elektronik 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FISBA Optik AG 79
Goldlücke GmbH 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Metrolux GmbH 82
Opto GmbH 82
Pepperl + Fuchs GmbH 83
pi4_robotics GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
wenglor sensorik gmbh 85

Sensoren, Windowing-

AIT Goehner GmbH. 77
CMOSIS. 78
Cognex Germany Inc. 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
FRAMOS GmbH 79
IMS CHIPS. 80
MATRIX VISION GmbH. 81
Photonfocus AG 83
pi4_robotics GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
viimagic GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
VRmagic GmbH. 85
XIMEA GmbH. 85
X-SPEX GmbH. 85

Sensoren, Zeilen-

AIT Goehner GmbH. 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMS Technologies AG. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
Getronic GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
ICW Ing.Büro Wölz. 80
ISW GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
NET New Electronic Technology 82
Neumüller Elektronik GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
OTTO Vision GmbH. 83
pi4_robotics GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
SphereOptics GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
ViDEOR E. Hartig GmbH. 85
viimagic GmbH. 85
Vision Components GmbH 85
VITRONIC Dr.-Ing. Stein GmbH 85
WENZEL Group 85

Software für BV-Systeme, Archivierung

Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BHV-Automation GmbH. 77
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
Heitec AG. 79
HERMOS AG 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
LASE GmbH. 81
LogoTek GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Neurocheck GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Optometron GmbH. 83
OTTO Vision GmbH. 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85

Software für BV-Systeme, Auswertung

Adept Technology GmbH. 77
AIT Goehner GmbH. 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH. 77
BHV-Automation GmbH. 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
FORTech Software GmbH. 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
greateyes GmbH 79
Hamamatsu Photonics Dtl. GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
Heitec AG. 79
HERMOS AG 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
Imagic Bildverarbeitung AG 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH. 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH. . . . 81
Keyence Deutschland GmbH. 81
Keyetech UG 81
Laser 2000 GmbH 81
LaVision GmbH 81
LogoTek GmbH 81
M3H2 GmbH 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Mikrotron GmbH. 82
MITUTOYO GmbH. 82
National Instruments Germany GmbH. . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH. 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Optometron GmbH. 83
OTTO Vision GmbH. 83
Pentacon GmbH. 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Scholz, Peter GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
SmartRay GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH. 84
SVS-VISTEK GmbH. 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG. 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Kronemeyer. 85
Vision Tools GmbH 85
visutronik GmbH. 85
VRmagic GmbH. 85
Weiss Imaging and Solutions. 85
weitblick systems GmbH 85

Software für BV-Systeme, Bibliotheken

AIT Goehner GmbH. 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH. . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG. 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM. 79
GBS mbH. 79
GFaI e.V.. 79
GÖPEL electronic GmbH. 79
HaSoTec GmbH 79
HERMOS AG 80
ICW Ing.Büro Wölz. 80
IDS GmbH 80
Impuls Imaging GmbH 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
Keyetech UG 81
Math u. Tech Engineering GmbH. 81
MATRIX VISION GmbH. 81
Metrilus GmbH 82
Mikrotron GmbH. 82

MVTec Software GmbH 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
OTTO Vision GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Turck, Hans GmbH & Co. KG 84
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
VRmagic GmbH 85
XIMEA GmbH 85
X-SPEX GmbH 85

Software für BV-Systeme, Datenkompression

AIT Goehner GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH 77
BHV-Automation GmbH 77
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
GFaI e.V. 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
ISW GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Vision Components GmbH 85
VRmagic GmbH 85
X-SPEX GmbH 85

Software für BV-Systeme, Dokumentation

Asentics GmbH & Co. KG 77
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
InfraTec GmbH 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH 81
Keyence Deutschland GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
MITUTOYO GmbH 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Optimum GmbH 82
Pentacon GmbH 83
Scholz, Peter GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
Vision Components GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85

Software für BV-Systeme, Entwicklungstools

Adept Technology GmbH 77
AEON Verlag & Studio 77
AIT Goehner GmbH 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut ITWM 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH 79
GFaI e.V. 79
GÖPEL electronic GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
IMAGO Technologies GmbH 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH 80
ISW GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
LASE GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
Metrilus GmbH 82
Microscan Systems Inc. 82
MVTec Software GmbH 82
National Instruments Germany GmbH . . 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Optimum GmbH 82
Phytec Messtechnik GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
Silicon Software GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
VRmagic GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85
WI-SYSTEME GmbH 85
Xilinx GmbH 85
XIMEA GmbH 85

Software für BV-Systeme, kundenspezifisch

Acceed GmbH 77
Adept Technology GmbH 77
AEON Verlag & Studio 77
AIT Goehner GmbH 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
BAP Image Systems GmbH 77
BHV-Automation GmbH 77
Bluetechnix Group GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FAUDE GmbH 79
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FocusTec GmbH 79
FORTech Software GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut IOSB 79
Fraunhofer-Institut ITWM 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH 79
GFaI e.V. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
Heitec AG 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
Impuls Imaging GmbH 80
InfraTec GmbH 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
JENOPTIK Optical Systems GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
LASE GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
LiPPERT - ADLINK Technology GmbH 81
LogoTek GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
MAZeT GmbH 82
MITUTOYO GmbH 82
MVTec Software GmbH 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
Neurocheck GmbH 82
OCTUM GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH 82
Pattern Recognition GmbH 83
Pentacon GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
PI miCos GmbH 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Q.VITEC GmbH 83
Rauscher GmbH 83
recognitec GmbH 83
RSB Optotechnik GmbH 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
Visicontrol GmbH 85
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85
weitblick systems GmbH 85
XIMEA GmbH 85
X-SPEX GmbH 85

Software für BV-Systeme, sonstige

Acceed GmbH 77
Adept Technology GmbH 77
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG 78
Entner Electronics KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FAUDE GmbH 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
GFaI e.V. 79
Goldlücke GmbH 79
GÖPEL electronic GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
JENOPTIK Optical Systems GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
LogoTek GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
Metrilus GmbH 82
MVTec Software GmbH 82
National Instruments Germany GmbH . . 82
Neurocheck GmbH 82
Optimum GmbH 82
Pattern Recognition GmbH 83
Pentacon GmbH 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Sontec AG 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
VRmagic GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85

Software-Schnittstellen, Basic

Adept Technology GmbH 77
AIT Goehner GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Cognex Germany Inc. 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
GFaI e.V. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
Kappa optronics GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MVTec Software GmbH 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
VRmagic GmbH 85
WEBER GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85

Software-Schnittstellen, C/C++

Adept Technology GmbH 77
AEON Verlag & Studio 77
AIT Goehner GmbH 77
alfavision GmbH & Co.KG 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Automation Technology GmbH 77
BAP Image Systems GmbH 77
Basler AG 77
Baumer GmbH 77
BHV-Automation GmbH 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
EHR GmbH & Co. KG 78
Eltec Elektronik AG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
FISBA Optik AG 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut ITWM 79
FUCHS engineering GmbH 79
GBS mbH 79
GFaI e.V. 79
greateyes GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
IDS GmbH 80
IMAGO Technologies GmbH 80
Impuls Imaging GmbH 80
IMS CHIPS 80
InfraTec GmbH 80
in-situ GmbH 80
ISW GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Keyetech UG 81
Kithara Software GmbH 81
LASE GmbH 81
LogoTek GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
Metrilus GmbH 82
Metrolux GmbH 82

MVTec Software GmbH 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Omron Electronics GmbH 82
Opdi-tex GmbH 82
Optimum GmbH 82
Optris GmbH 83
Pattern Recognition GmbH 83
Photonfocus AG 83
QuellTech UG 83
recognitec GmbH 83
RH Engineering 84
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
ShapeDrive GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
SmartRay GmbH 84
SphereOptics GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Vision & Control GmbH 85
Vision Components GmbH 85
visutronik GmbH 85
VRmagic GmbH 85
WEBER GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85
XIMEA GmbH 85
X-SPEX GmbH 85

Software-Schnittstellen, Delphi, Pascal

EHR GmbH & Co. KG 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
FRAMOS GmbH 79
greateyes GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
InfraTec GmbH 80
Kappa optronics GmbH 81
Kithara Software GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
MVTec Software GmbH 82
recognitec GmbH 83
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
visutronik GmbH 85
WEBER GmbH 85

Software-Schnittstellen, LabView u.ä.

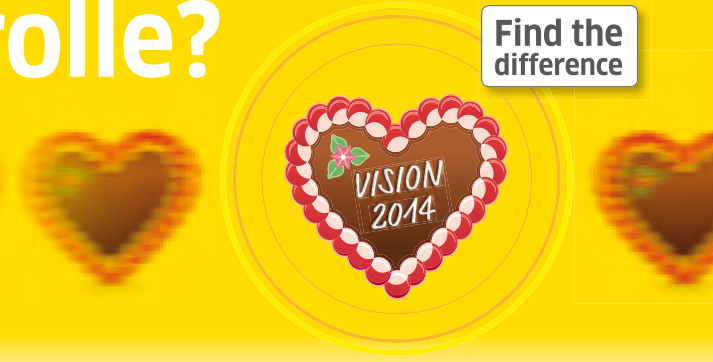
AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH . . . 77
Automation Technology GmbH 77
Basler AG 77
BHV-Automation GmbH 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cosyco GmbH 78
EyeSpec GmbH 78
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut ITWM 79
GMS GmbH 79
greateyes GmbH 79
HaSoTec GmbH 79
Heitec AG 79
IDS GmbH 80
IMAGO Technologies GmbH 80
InfraTec GmbH 80
in-situ GmbH 80
Kappa optronics GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
MVTec Software GmbH 82
National Instruments Germany GmbH . . 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Photonfocus AG 83
Plöckl GmbH & Co. KG 83
Polytec GmbH 83
Schäfter + Kirchhoff GmbH 84
Scholz, Peter GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
The Imaging Source Europe GmbH . . . 84
Vision Components GmbH 85
WEBER GmbH 85
Xilinx GmbH 85
XIMEA GmbH 85

Software-Schnittstellen, sonstige

Acceed GmbH 77
Adept Technology GmbH 77
AIT Goehner GmbH 77
Asentics GmbH & Co. KG 77
Basler AG 77
BHV-Automation GmbH 77
Bluetechnix Group GmbH 78
Chromasens GmbH 78
Cognex Germany Inc. 78
Cosyco GmbH 78
CoSynth GmbH & Co. KG 78
Datasensor GmbH 78
dhs Dietermann & Heuser Solution 78
di-soric GmbH & Co.KG 78
Dipl.-Ing. Werner Nophuth GmbH 78
EVT - Eye Vision Technology 78
EyeSpec GmbH 78
Fanuc Robotic Deutschland GmbH 79
FiberVision GmbH 79
FRAMOS GmbH 79
Fraunhofer-Institut ITWM 79
FUCHS engineering GmbH 79
GFal e.V. 79
HaSoTec GmbH 79
Hefel Hubert GmbH 79
ICW Ing.Büro Wölz 80
ifm electronic gmbh 80
Impuls Imaging GmbH 80
ISW GmbH 81
Kappa optronics GmbH 81
Laser 2000 GmbH 81
MATRIX VISION GmbH 81
MaxxVision GmbH 82
Metrilus GmbH 82
MVTec Software GmbH 82
neogramm GmbH & Co.KG 82
NET New Electronic Technology 82
Neurocheck GmbH 82
OLIGO Lichttechnik GmbH 82
Optimum GmbH 82
Pattern Recognition GmbH 83
Photonfocus AG 83
Phytec Messtechnik GmbH 83
Polytec GmbH 83
Q.VITEC GmbH 83
SAC Sirius Advanced Cybernetics 84
SensoPart Industriesensorik GmbH . . . 84
ShapeDrive GmbH 84
Silicon Software GmbH 84
SmartRay GmbH 84
STEMMER IMAGING GmbH 84
SVS-VISTEK GmbH 84
Vision Components GmbH 85
Vision Tools GmbH 85
WEBER GmbH 85
Weiss Imaging and Solutions 85
VRmagic GmbH 85
XIMEA GmbH 85
X-SPEX GmbH 85

Mitten im Markt Messe Stuttgart

Hightechqualitäts-überwachung statt Stichprobenkontrolle? Bildverarbeitung macht's möglich.



Bildverarbeitungssysteme kontrollieren und messen jedes einzelne Werkstück schon während des Produktionsprozesses. Durch 100-Prozent-Kontrolle, lückenlose Dokumentation und Rückverfolgbarkeit der einzelnen Produktionsschritte werden teure Rückrufaktionen, Produkthaftungsfälle und Imageschäden vermieden. Alles zum Thema Bildverarbeitung erfahren Sie auf der VISION – The Heart of Vision Technology.

4. – 6. November 2014 Messe Stuttgart
www.vision-messe.de

VISION
Weltleitmesse für Bildverarbeitung

Wer vertritt wen?

3Amechatronic, TW
SVS-VISTEK GmbH

3M, D
STEMMER IMAGING GmbH

A

ACC GmbH, D
SAC Sirius Advanced Cybernetics

Active Silicon, GB
STEMMER IMAGING GmbH

Adaptive Vision, PL
NET New Electronic Technology

Adlink, TW
Acceed GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

Advanced Illumination, USA
Rauscher GmbH

Advantech Europe
AMC GmbH Chemnitz

AG Neovo, D
ViDEOR E. Hartig GmbH

Aivion, D
MaxxVision GmbH

Allied Vision Technologies, D
Polytec GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

Alysium, D
FRAMOS GmbH

ams, A
Getronic GmbH

Andor Technology, UK
Acal BFi Germany GmbH

AOS, CH
Polytec GmbH

APG, USA
Polytec GmbH

Aptina, USA
FRAMOS GmbH

Aqsense, E
STEMMER IMAGING GmbH

Artila, TW
Acceed GmbH

Artium Technologies, USA
LaVision GmbH

Automation Technology, D
STEMMER IMAGING GmbH

Autovimation, D
STEMMER IMAGING GmbH

Azure Photonics, C
SVS-VISTEK GmbH

B

Basler, D
Cosyco GmbH
M3H2 GmbH
Polytec GmbH
Rauscher GmbH

Baumer, D
AIT Goehner GmbH
BHV-Automation GmbH

Bellnix, J
VISTAS GmbH

BitFlow, USA
Cosyco GmbH
M3H2 GmbH

C

Carclo, GB
Neumüller Elektronik GmbH

Carl Zeiss AG, D
STEMMER IMAGING GmbH

CCS, J
STEMMER IMAGING GmbH

Chronix Europe, F
VISTAS GmbH

Cognex Ltd., USA
AIT Goehner GmbH
BHV-Automation GmbH
in-situ GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

Components Express, USA
STEMMER IMAGING GmbH

Contec, J
Acceed GmbH

Crevis, KOR
MaxxVision GmbH

Cubert GmbH, D
SphereOptics GmbH

Cyberoptics, USA
STEMMER IMAGING GmbH

D

Datalogic, I
FRAMOS GmbH
Sontec AG

Datapath, GB
STEMMER IMAGING GmbH

DCM, E
NET New Electronic Technology

Delock, D
Tragant GmbH

DRS Technologies, USA
Acal BFi Germany GmbH

E

e2v, F
Rauscher GmbH

Effilux, F
FRAMOS GmbH

Emergent-Vision, CDN
FRAMOS GmbH

Epi-Light, IRL
Laser 2000 GmbH

Espros Photonics AG, D
Neumüller Elektronik GmbH

Euresys, B
FRAMOS GmbH
SVS-VISTEK GmbH

Euromex, NL
Optometron GmbH

Excelitas Technologies Corp., USA
SVS-VISTEK GmbH

F

Falcon, D
FRAMOS GmbH

Fiber Vision GmbH, D
Sitron Sensor GmbH

Fibercore
AMS Technologies AG

Fiberguide
AMS Technologies AG

First Light Lamps
AMS Technologies AG

Fujifilm, J
MaxxVision GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

Fujinon, J
FRAMOS GmbH
Polytec GmbH
SVS-VISTEK GmbH
ViDEOR E. Hartig GmbH

Fujitsu, D
Tragant GmbH

G

Gardasoft Vision, GB
STEMMER IMAGING GmbH

General Dynamics-GIT, USA
Acal BFi Germany GmbH

GeViCam, USA
Mikrotron GmbH

Gidel, ISR
MaxxVision GmbH

Goyo, J
STEMMER IMAGING GmbH

H

hema electronic GmbH, D
STEMMER IMAGING GmbH

Hitachi Kokusai, J
Rauscher GmbH

I

IDS, D
LABOTRON Heinz Sewald

IDT Integrated Design Tools Inc., USA
IS - Imaging Solutions

II-VI Inc.
AMS Technologies AG

IMAC, J
MaxxVision GmbH

Imaging Diagnostics, ISR
MaxxVision GmbH

Imatest, USA
LENSATION GmbH

Imperx, USA
Cosyco GmbH

ImpeX, USA
M3H2 GmbH

Intercon 1, USA
Rauscher GmbH

IO Industries, CDN
MaxxVision GmbH

IOI Technologies Corp., TW
Tragant GmbH

J

JAI, DK
STEMMER IMAGING GmbH

JENOPTIK AG, D
InfraTec GmbH

JETI Technische Instrumente GmbH, D
SphereOptics GmbH

Jetway Computer, TW
Tragant GmbH

K

Khatod, I
Neumüller Elektronik GmbH

Kodenshi, J
Getronic GmbH

KOWA, J
FRAMOS GmbH
Mikrotron GmbH
Polytec GmbH
ViDEOR E. Hartig GmbH

L

L-3 Communications, USA
Acal BFi Germany GmbH

Labsphere Inc., USA
SphereOptics GmbH

LATAB, S
Polytec GmbH

LEDIL, FN
Neumüller Elektronik GmbH

LG Chem, KOR
Neumüller Elektronik GmbH

Liteye Systems, USA
Acal BFi Germany GmbH

LMI Technologies, USA
STEMMER IMAGING GmbH

LUMENERA, CDN
Acal BFi Germany GmbH
FRAMOS GmbH

M

Matrox, CDN
Rauscher GmbH

MAV Systems, UK
STEMMER IMAGING GmbH

MEDIA Cybernetics, USA
Weiss Imaging and Solutions

Mesa, D
in-situ GmbH

Metaphase Technologies, USA
STEMMER IMAGING GmbH

Microscan Systems Inc., USA
SVS-VISTEK GmbH
WI-SYSTEME GmbH

Mightex Systems
AMS Technologies AG

Mikrotron, D
Rauscher GmbH

Militram, ISR
HaSoTec GmbH

Morex, TW
Tragant GmbH

Moritex, J
Polytec GmbH

MVTec Software, D
IDS GmbH
Mikrotron GmbH

Myutron, I
MaxxVision GmbH

N

National Instruments
AMC GmbH Chemnitz
Polytec GmbH

Navilock, D
Tragant GmbH

Navitar, USA
Optometron GmbH
Polytec GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

NED, J
NET New Electronic Technology
VISTAS GmbH

Neousys Technology Inc., TW
Acceed GmbH
SVS-VISTEK GmbH

Nextchip, KOR
TOPAS electronic GmbH

Norpix Inc., CND
IS - Imaging Solutions

Norpix, CDN
Cosyco GmbH
M3H2 GmbH
Polytec GmbH

Norsk Elektro optikk A/S, N
SphereOptics GmbH

Nortech, USA
STEMMER IMAGING GmbH

O

OmniVision, USA
TOPAS electronic GmbH

Omron Electronics, J
ICW Ing.Büro Wölz

OPT Machine Vision Tech Co., Ltd., C
SVS-VISTEK GmbH

Optek/TT electronics, USA
Neumüller Elektronik GmbH

Opto Engineering, I
MaxxVision GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

Opto Sonderbedarf, D
STEMMER IMAGING GmbH

OptoSupply, C
Getronic GmbH

Optronis, D
STEMMER IMAGING GmbH

Oriens, SG
HaSoTec GmbH

Oring, TW
Acceed GmbH

OSELA, CDN
Laser 2000 GmbH

OSI Optoelectronics
AMS Technologies AG

OZ Optics
AMS Technologies AG

P

Pacific, J
FRAMOS GmbH

PANalytical, USA
SphereOptics GmbH

Panasonic
pi4_robotics GmbH
Q.VITEC GmbH

Pentax, J
Polytec GmbH
SVS-VISTEK GmbH

Perkin Elmer, USA
SVS-VISTEK GmbH

PHLOX S.A., F
STEMMER IMAGING GmbH

Photometric and optical Testing, UK
SphereOptics GmbH

Phrontier Technologies, USA
Laser 2000 GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

PixeLINK, CDN
Acal BFi Germany GmbH
SVS-VISTEK GmbH

Pleora, CDN
FRAMOS GmbH

Pomeas, C
Laser 2000 GmbH

Princeton Lightwave Inc.
AMS Technologies AG

Q

QImaging, CAN
Acal BFi Germany GmbH
Weiss Imaging and Solutions

Qioptiq Imaging Solutions, USA
Polytec GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

Q-Vitec, D
Hefel Hubert GmbH

R

Radian Zemax LLC, USA
SphereOptics GmbH

Ragtronics, J
Optometron GmbH

Raptor Photonics, IRL
Laser 2000 GmbH

Rayon, TW
Acceed GmbH

Ricoh, J
FRAMOS GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

S

SAC GmbH, D
ACC Advanced Camera Components

Scalar, J
Optometron GmbH

Schneider Kreuznach, D
STEMMER IMAGING GmbH

Schneider, D
Polytec GmbH

Schott AG, D
Polytec GmbH
SVS-VISTEK GmbH

Schott Moritex Corporation, J
SVS-VISTEK GmbH

Schott North America Inc., USA
Polytec GmbH

Schulz Systemtechnik,D
Laser 2000 GmbH

SensoPart Industriesensorik GmbH, D
Polytec GmbH

Sentech, J
ViDEOR E. Hartig GmbH

Silicon Software, D
STEMMER IMAGING GmbH

Sill Optics, D
STEMMER IMAGING GmbH

Smart Vision Lights, USA
STEMMER IMAGING GmbH

Smartek Vision, HR
FRAMOS GmbH

Solvido, D
ViDEOR E. Hartig GmbH

Sony, J
FRAMOS GmbH
MaxxVision GmbH
STEMMER IMAGING GmbH

Spacecom, J
MaxxVision GmbH

Spectrum Illumination, USA
Polytec GmbH

SPO Inc., Südkorea
LENSATION GmbH

SPO Standard & Precision Optics, KOR
SVS-VISTEK GmbH

SSC, KOR
Neumüller Elektronik GmbH

Stemmer Imaging
ICW Ing.Büro Wölz

StockerYale Inc., USA
STEMMER IMAGING GmbH

Stretch, USA
TOPAS electronic GmbH

Sunex, USA
FRAMOS GmbH

Sunpu, C
Getronic GmbH

SVS Vistek, D
FRAMOS GmbH
Laser 2000 GmbH

SVS1, CAN
Acal BFi Germany GmbH

T

Tamron, J
FRAMOS GmbH
MaxxVision GmbH
Polytec GmbH
STEMMER IMAGING GmbH
SVS-VISTEK GmbH
ViDEOR E. Hartig GmbH

Teledyne DALSA, CAN
STEMMER IMAGING GmbH

TELI, J
NET New Electronic Technology

Telops, CAN
Acal BFi Germany GmbH

Thales Optem, USA
STEMMER IMAGING GmbH

Theia Tech, USA
LENSATION GmbH

Tordivel AS, N
Laser 2000 GmbH
Polytec GmbH

Toshiba / ICS, J
LABOTRON Heinz Sewald

Toshiba Teli, J
FRAMOS GmbH

Toshiba, J
STEMMER IMAGING GmbH

TPL, F
Laser 2000 GmbH

Travla, TW
Tragant GmbH

Trimble, USA
FRAMOS GmbH

TSE-Systems, USA
HaSoTec GmbH

Turck/Banner, D
BHV-Automation GmbH

TWIGA, FR
STEMMER IMAGING GmbH

V

VECOW, TW
Acceed GmbH

Venso, S
HaSoTec GmbH

Via Technologies Inc., TW
Tragant GmbH

Videology, USA
FRAMOS GmbH

Vieworks, KOR
Laser 2000 GmbH

Vieworks, Südkorea
STEMMER IMAGING GmbH

Vincent Associates, USA
Acal BFi Germany GmbH

Vision & Control, D
FiberVision GmbH
FRAMOS GmbH

Vision Components, D
AIT Goehner GmbH
FiberVision GmbH

Vision Research
Mikrotron GmbH

Volpi, CH
STEMMER IMAGING GmbH

VR Magic, D
STEMMER IMAGING GmbH

VST, J
NET New Electronic Technology

W

WATEC, J
LABOTRON Heinz Sewald
Polytec GmbH

X

Xcitex Inc., USA
IS - Imaging Solutions

Xenics, B
STEMMER IMAGING GmbH

Z

Zeiss, D
Polytec GmbH

Z-Laser, D
STEMMER IMAGING GmbH

Firmenverzeichnis

A

Acal BFi Germany GmbH
Oppelner Str. 5, 82194 Gröbenzell
Pf.: 1352, **Pf.PLZ:** 82181
Tel.: 08142/6520-0, **Fax:** 08142/6520-190
gerhard.haunert@acalbfi.de, www.acalbfi.de

ACC
Advanced Camera Components GmbH
An der RaumFabrik 33b, 76227 Karlsruhe
Tel.: 0721/60543-150, **Fax:** 0721/60543-250
sales@acc-camera.de

Acceed GmbH
Arnoldstr. 19, 40479 Düsseldorf
Tel.: 0211/938898-0, **Fax:** 0211/938898-28
support@acceed.de, www.acceed.de

Adept Technology GmbH
Revierstr. 5, 44379 Dortmund
Tel.: 0231/75894-0, **Fax:** 0231/75894-50
info.de@adept.com, www.adept.de

ADVANTECH Europe B.V.
Industriestr. 15, 82110 Germering
Tel.: 00800/24268080, **Fax:** 02103/97885-19
customercare@advantech.eu, www.advantech.de

AEON Verlag & Studio GmbH & Co. KG
Alter Rückinger Weg 31, 63452 Hanau
Pf.: 1108, **Pf.PLZ:** 63401
Tel.: 06181/520510, **Fax:** 06181/5205190
info@aeon.de, www.aeon.de

AIT Goehner GmbH
Wilhelmsplatz 11, 70182 Stuttgart
Tel.: 0711/23853-10, **Fax:** 0711/23853-32
info@AIT.de, www.AIT.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
32584, AIT Goehner, Niederlassung Nord
Tel.: 0711/23853-70
66386, AIT Goehner, Niederlassung St. Ingbert
Tel.: 0711/23853-86
86157, AIT Goehner, Büro Augsburg
Tel.: 0711/23853-80

Aivion
Jahnstr. 12, 85661 Forstinning
Tel.: 08121/2208-0, **Fax:** 08121/2208-22
info@aivion.de, www.aivion.de

alfavision GmbH & Co KG
Freyunger Str. 4, 94116 Hutthurm
Tel.: 08505/91606-0, **Fax:** 08505/91606-22
info@alfavision.de, www.alfavision.de

Allied Vision Technologies GmbH
Taschenweg 2a, 07646 Stadtroda
Tel.: 036428/677-0, **Fax:** 036428/677-24
info@alliedvisiontec.com, www.alliedvisiontec.com

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

AMS Technologies AG
Fraunhoferstr. 22, 82152 Martinsried
Tel.: 089/89577-0, **Fax:** 089/89577-199
info@amstechnologies.com
www.amstechnologies.com

ANDANTA GmbH
Ilzweg 7+9, 82140 Olching
Tel.: 08142/41058-0, **Fax:** 08142/41058-29
epost@andanta.de, www.andanta.de

Asentics GmbH & Co.KG
Birlenbacher Str. 19-21, 57078 Siegen
Tel.: 0271/30391-0, **Fax:** 0271/30391-19
info@asentics.de, www.asentics.de

ATENSOR Engineering und Technology Systems GmbH
Im Stadtgut A2, A - 4407 Steyr-Gleink
Tel.: 0043/7252/70690-0, **Fax:** 0043/7252/70690-500
office@atensor.com, www.atensor.com

attentra GmbH
Wilhelmstr. 8, 72074 Tübingen
Tel.: 07071/54955-0, **Fax:** 07071/54955-27
info@attentra.de, www.attentra.de

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

autoVimation GmbH
Haid-und-Neu-Str. 7, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721/6276756, **Fax:** 0721/6276759
sales@autovimation.com, www.autovimation.com

AXIOMTEK Deutschland GmbH
Hans-Böckler-Str. 10, 40764 Langenfeld
Tel.: 02173/39936-0, **Fax:** 02173/39936-36
sales@axiomtek.eu, www.axiomtek.eu

B

Balluff GmbH
Schurwaldstr. 9, 73765 Neuhausen a.d.F.
Tel.: 07158/173-0 **Fax:** 07158/5010
Pf.: 1160, **Pf.PLZ:** 73761
balluff@balluff.de, www.balluff.de

BAP Image Systems GmbH
Am Weichselgarten 7, 91058 Erlangen
Tel.: 09131/691-540, **Fax:** 09131/691-542
info@bapimaging.com, www.bapimaging.com

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 GmbH
Pfingstweide 28, 61169 Friedberg
Tel.: 06031/6007-0, **Fax:** 06031/6007-70
sales.de@baumer.com, www.baumer.com

BHV-Automation GmbH
Niedereimerfeld 11, 59823 Arnsberg
Tel.: 02931/52990-0, **Fax:** 02931/52990-17
a.zydek@bhv-automation.de, www.bhv-automation.de

Bi-Ber GmbH & Co. KG
An der Wuhlheide 232B, 12459 Berlin
Tel.: 030/8103222-60, **Fax:** 030/8103222-61
info@bilderkennung.de, www.bilderkennung.de

BK Interferenzoptik Elektronik GmbH
Bahnhofstr. 6A, 92507 Nabburg
Tel.: 09433/8148, **Fax:** 09433/8357
info@interferenzoptik.de, www.interferenzoptik.de

Bluetechnix Group GmbH
Waidhausenstr. 3/19, A - 1140 Wien
Tel.: 0043/1/9142091-0, **Fax:** 0043/1/9142091-99
office@bluetechnix.com, www.bluetechnix.com

Büchner Lichtsysteme GmbH
Uzstr. 2, 86465 Welden
Tel.: 08293/909-112, **Fax:** 08293/909-111
info@buechner-lichtsysteme.de
www.buechner-lichtsysteme.de

C

Carl Zeiss AG, Camera Lenses
Carl-Zeiss-Str. 22, 73447 Oberkochen
Tel.: 07364/20-6175, **Fax:** 07364/20-4045
lenses4industry@zeiss.de
www.zeiss.com/lenses4industry

CBC (Europe) GmbH
Hansaallee 191, 40549 Düsseldorf
Tel.: 0211/53067-0, **Fax:** 0211/53067-180
info@cbc-europe.com, www.cbc-cctv.com

Chromasens GmbH
Max-Stromeyer-Str. 116, 78467 Konstanz
Tel.: 07531/876-0, **Fax:** 07531/876-303
info@chromasens.de, www.chromasens.de

CMOS Vision GmbH
Grubenstr. 108, CH - 8200 Schaffhausen
Tel.: 0041/52/62010-30, **Fax:** 0041/52/62010-31
info@cmosvision.com, www.cmosvision.com

CMOSIS
Coveliersstraat 15, B - 2600 Antwerpen
Tel.: 0032/3260-1730, **Fax:** 0032/3260-1779
info@cmosis.com, www.cmosis.com

Cognex Germany Inc.
Emmy-Noether-Str. 11, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721/66390, **Fax:** 0721/6639599
sales@cognex.de, www.cognex.com

Contrinex Sensor GmbH
Forstwaldstr. 357, 47804 Krefeld
Tel.: 02151/65049-0, **Fax:** 02151/65049-10
info@contrinex.de, www.contrinex.de

Cosyco GmbH
Starnbergerweg 1a, 82110 Germering
Tel.: 089/847087, **Fax:** 089/8416129
info@cosyco.de, www.cosyco.de

CoSynth GmbH & Co. KG
Escherweg 2, 26121 Oldenburg
Tel.: 0441/9722-289, **Fax:** 0441/9722-278
stehno@cosynth.com, www.cosynth.com

D

Datasensor GmbH
Münchner Str. 1, 83624 Otterfing
Tel.: 08024/90277-0, **Fax:** 08024/90277-99
info@datasensor.de, www.datasensor.de

dhs Dieterman & Heuser Solution GmbH
Herborner Str. 50, 35753 Greifenstein
Tel.: 02779/9120-0, **Fax:** 02779/9120-99
vertrieb@dhssolution.com
www.dhssolution.com, www.pixel-fox.com

Dipl.-Ing. W. Nophut GmbH
Steigerwaldstr. 11, 96191 Viereth
Tel.: 09503/7090, **Fax:** 09503/7779
info@nophut-gmbh.de, www.nophut-gmbh.de

di-soric GmbH & Co. KG
Steinbeisstr. 6, 73660 Urbach
Tel.: 07181/9879-0, **Fax:** 07181/9879-179
info@di-soric.com, www.di-soric.com

Docter Optics SE
Mittelweg 29, 07806 Neustadt an der Orla
Tel.: 036481/27-0, **Fax:** 036481/27-270
sales@docteroptics.com, www.docteroptics.com

E

Edmund Optics GmbH
Zur Giesserei 8, 76227 Karlsruhe
Tel.: 0721/62737-30, **Fax:** 0721/62737-50
sales@edmundoptics.de, www.edmundoptics.de

EHR GmbH & Co. KG
Wittumstr. 10, 75181 Pforzheim
Tel.: 07231/97310, **Fax:** 07231/97319
vision@ehr.de, www.ehr.de

Eltec Elektronik AG
Galileo-Galilei-Str. 11, 55129 Mainz
Pf.: 100364, **Pf.PLZ:** 55134
Tel.: 06131/918-100, **Fax:** 06131/918-195
info@eltec.de, www.eltec.de

Entner Electronics KG
Treiet Str. 42, A - 6832 Sulz
Tel.: 0043/5522/75717-0, **Fax:** 0043/5522/75717-44
info@entner-electronics.com
www.entner-electronics.com

EVT Eye Vision Technology GmbH
Haid-und-Neu-Str. 7, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721/62690582, **Fax:** 0721/62690596
mmb@evt-web.com, www.evt-web.com

EyeSpec GmbH
Fritz-Thiedemann-Ring 20, 25746 Heide
Tel.: 0481/8555377, **Fax:** 0481/8555151
info@eyespec.de, www.eyespec.de

F

Falcon Illumination MV GmbH & Co. KG
In den Scheibigswiesen 8, 74257 Untereisesheim
Tel.: 07132/99169-00, **Fax:** 07132/99169-10
info@falcon-illumination.de, www.falcon-illumination.de

Fanuc Deutschland GmbH
Bernhäuserstr. 36, 73765 Neuhausen
Tel.: 07158/9873-0, **Fax:** 07158/9873-101
info@fanuc.de, www.fanuc.de

FAUDE Automatisierungstechnik GmbH
Max-Planck-Str. 10, 71116 Gärtringen
Tel.: 07034/2567-0, **Fax:** 07034/2567-67
faude@faude.de, www.faude.de

FiberVision GmbH
Jens-Otto-Krag-Str. 11, 52146 Würselen
Tel.: 02405/4548-0, **Fax:** 02405/4548-14
info@fibervision.de, www.fibervision.de

FISBA OPTIK AG
Rorschacher Str. 268, CH - 9016 St. Gallen
Tel.: 0041/71/282-3131, **Fax:** 0041/71/282-3130
info@fisba.ch, www.fisba.ch

FocusTec GmbH
Paul-Ehrlich-Str. 5, 72076 Tübingen
Tel.: 07071/976185, **Fax:** 07071/976190
info@focustec.de, www.focustec.de

FORTech Software GmbH
Bergstr. 10, 18057 Rostock
Tel.: 0381/496800-0, **Fax:** 0381/496800-29
info@fortech.de, www.fortech.de

FRAMOS GmbH
Mehlbeerenstr. 2, 82024 Taufkirchen
Tel.: 089/710667-0, **Fax:** 089/710667-66
info@framos.com

Fraunhofer Institute für Electron Beam, Plasma Technology and COMEDD FEP
Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden
Tel.: 0351/8823-238, **Fax:** 0351/8823-394
ines.schedwill@comedd.fraunhofer.de
www.fep.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Fraunhofer Str. 1, 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721/6091-0, **Fax:** 0721/6091-413
Gutleuthausstr. 1, 76275 Ettlingen
Tel.: 07243/992-130. **Fax:** 07243/992-299
info@iosb.fraunhofer.de, www.iosb.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern
Tel.: 0631/31600-4445, **Fax:** 0631/31600-5445
mark.maasland@itwm.fraunhofer.de
www.itwm.fraunhofer.de/bv

FUCHS CV GmbH
Sindelfinger Str. 4/4, 72070 Tübingen
Tel.: 07071/97555-66, **Fax:** 07071/97555-88
fuchs@fuchs-cv.de, www.fuchs-cv.de

FUCHS engineering GmbH
Sindelfinger Str. 4/4, 72070 Tübingen
Tel.: 07071/97555-60, **Fax:** 07071/97555-88
info@fuchs-engineering.de, www.fuchs-engineering.de

FUJIFILM Europe GmbH
Heesenstr. 31, 40549 Düsseldorf
Tel.: 0211/5089-0
cctv@fujifilm.eu, www.fujifilm.eu/fujinon

G

Gesellschaft für Bild- und Signalverarbeitung (GBS) mbH
W.-v.-Siemens-Str. 10, 98693 Ilmenau
Tel.: 03677/6897683, **Fax:** 03677/6897682
info@gbs-ilmenau.de, www.gbs-ilmenau.de

Getronic Vertrieb elektronischer Bauelemente GmbH
Stawedder 29, 25462 Rellingen
Tel.: 04101/8040-100, **Fax:** 04101/8040-150
info@getronic.de, www.getronic.de

GFaI Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.
Volmerstr. 3, 12489 Berlin
Tel.: 030/814563-300, **Fax:** 030/814563-302
info@gfai.de, www.gfai.de

GMS Gesellschaft für Mess- und Systemtechnik mbH
Max-Planck-Str. 5, 78549 Spaichingen
Tel.: 07424/9590-0, **Fax:** 07424/9590-19
bernhard.cordi@gms-messtechnik.de
www.gms-messtechnik.de

Goldlücke GmbH
Am Weichselgarten 7, 91058 Erlangen
Tel.: 09131/691190, **Fax:** 09131/691199
info@giib.de, www.giib.de

GÖPEL electronic GmbH
Göschwitzer Str. 58/66, 07745 Jena
Tel.: 03641/68960, **Fax:** 03641/6896944
sales@goepel.com, www.goepel.com

greateyes GmbH
Rudower Chaussee 29, 12489 Berlin
Tel.: 030/63926237, **Fax:** 030/63926238
info@greateyes.de, www.greateyes.de

H

Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH
Arzbergerstr. 10, 82211 Herrsching
Tel.: 08152/375-0, **Fax:** 08152/2658
dialog@hamamatsu.de, www.hamamatsu.de

HaSoTec GmbH
Burgwall 20, 18055 Rostock
Tel.: 0381/4909-834, **Fax:** 0381/4909-835
info@hasotec.com, www.hasotec.com

Hefel Hubert GmbH
Hatlerstraße 72, A-6850 Dornbirn
Tel.: 0043/5572/29696,
info@hasotec.com, www.hasotec.com

Heitec AG
Werner-von-Siemens-Str. 61, 91052 Erlangen
Tel.: 09131/877-0, **Fax:** 09131/877-199
info@heitec.de, www.heitec.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
08236, Heitec Auerbach GmbH & Co. KG, Ellefeld
Tel.: 03745/7868-0, **Fax:** -30
09116, Heitec AG, Chemnitz
Tel.: 0371/475-4800, **Fax:** -4805
12681, Heitec AG, Berlin
Tel.: 030/934422-0, **Fax:** -11
24107, Heitec AG Kiel
Tel.: 0431/380163-10, **Fax:** -20
25469, Heitec Auerbach GmbH & Co. KG Rellingen
Tel.: 04101/81928-60, **Fax:** -65
30659, Heitec AG Hannover
Tel.: 0511/64642-100, **Fax:** -345
71063, Heitec AG Sindelfingen
Tel.: 07031/775431, **Fax:** -14
71332, Heitec AG Waiblingen
Tel.: 07951/9366-0, **Fax:** -66
73329, Erhardt + Abt
Automatisierungstechnik GmbH Kuchen,
Tel.: 07331/6046-0, **Fax:** -11
74172, Heitec AG Neckarsulm
Tel.: 07132/95161-0, **Fax:** -11
74564, Heitec AG Crailsheim
Tel.: 07951/9366-0, **Fax:** -66
81739, Heitec AG München
Tel.: 089/636-37486, **Fax:** -77100
86167, Heitec AG Augsburg
Tel.: 0821/27959-0, **Fax:** -10
89522, Heitec AG Heidenheim
Tel.: 07321/27780-0, **Fax:** /9245364
90542, Heitec AG Eckental-Eschenau
Tel.: 09126/2934-0, **Fax:** -199
93053, Heitec AG Regensburg
Tel.: 0941/46392-0, **Fax:** -199
93073, Heitec AG Neutraubling
Tel.: 09401/52875-0, **Fax:** 0941/46392199
95478, Heitec AG Kemnath
Tel.: 09642/18-7222

hema electronic GmbH

Röntgenstr. 31, 73431 Aalen
Tel.: 07361/9495-0, **Fax:** 07361/9495-45
info@hema.de, www.hema.de

Hengstmann Solutions GmbH

Am Reutberg 4, 83679 Sachsenkam
Tel.: 08021/50472-0, **Fax:** 08021/50472-28
info@hengstmann.com, www.hengstmann.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
06886, HERMOS, **Tel.:** 03491/6657-55, **Fax:** -57
12489, HERMOS, **Tel.:** 030/23607765-0, **Fax:** -444
27419, HERMOS, **Tel.:** 04282/5930299-10, **Fax:** -342
48231, HERMOS, **Tel.:** 02585/9353-27, **Fax:** -28
56295, HERMOS, **Tel.:** 02654/88078-0
60327, HERMOS, **Tel.:** 069/97328877-0, **Fax:** -200
68519, HERMOS, **Tel.:** 06204/9692-0, **Fax:** -11
84533, HERMOS, **Tel.:** 08678/74839-0, **Fax:** -200
80687, HERMOS, **Tel.:** 089/4520533-0, **Fax:** -179
98527, HERMOS, **Tel.:** 03681/80795-0, **Fax:** -15

Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH

Gruitener Str. 3, 40699 Erkrath
Tel.: 02104/9655-0
info@hitachi.keu.com, www.hitachi-keu.com
Vertriebsbüro:
63263 Neu-Isenburg, Andreas Zöller
Tel.: 06102/8332-0, **Fax:** -499

I

I³Tech GmbH

Weststr. 37, 74629 Pfedelbach
Tel.: 07941/647398-0, **Fax:** 07941/647398-9
info@i3tech.de, www.i3tech.de

IB/E OPTICS Eckerl GmbH

Passauer Str. 13, 94078 Freyung
Tel.: 08551/9176505, **Fax:** 08551/9176506
ibe@ibe-optics.com, www.ibe-optics.com

IBEA GmbH

Kleine Bahnstr. 8, 22525 Hamburg
Tel.: 040/689887-0, **Fax:** 040/689887-29
info@ibea.de, www.ibea.de

ICW industrie-elektronik Ing. Büro Christian Wölz

Engelschalkstr. 32, 86316 Friedberg
Tel.: 0821/242928-0 **Fax:** 0821/242928-99
anfrage@icw-news.de, www.icw-news.de

IDS Imaging Development Systems GmbH

Dimbacher Str. 6-8, 74182 Obersulm
Tel.: 07134/961960, **Fax:** 07134/9619699
sales@ids-imaging.de, www.ids-imaging.de

ifm electronic gmbh

Friedrichstr. 1, 45128 Essen
Tel.: 0800/1616164, **Fax:** 0800/1616165
info@ifm.com, www.ifm.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
07639 Tautenhain, ifm Ost
Tel.: 036601/771-0, **Fax:** -14
31135 Hildesheim, ifm Nord
Tel.: 05121/7667-0, **Fax:** -12
45128 Essen, ifm West
Tel.: 0201/36475-0, **Fax:** /341325
58511 Lüdenscheid, ifm Mitte-West
Tel.: 02351/4301-0, **Fax:** -39
64646 Heppenheim, ifm Süd-West
Tel.: 06252/7905-0, **Fax:** /77757
73230 Kirchheim, ifm Baden-Württemberg
Tel.: 07021/8086-0, **Fax:** -21
82178 Puchheim, ifm Bayern
Tel.: 089/80091-0, **Fax:** -11

iiM AG

Neuer Friedberg 5, 98527 Suhl
Tel.: 03681/45519-0, **Fax:** 03681/45519-11
info@iimag.de, www.iimag.de

Imagic Bildverarbeitung AG

Europastr. 27, CH - 8152 Glattbrugg
Tel.: 0041/44/809-4060, **Fax:** 0041/44/809-4061
info@imagic.ch, www.imagic.ch

IMAGO Technologies GmbH

Strassheimer Str. 45, 61169 Friedberg
Tel.: 06031/6842611, **Fax:** 06031/6842612
info.itf@imago-technologies.com
www.imago-technologies.com

Impuls Imaging GmbH

Schlingener Str. 4, 86842 Türkheim
Tel.: 08245/7749600, **Fax:** 08245/7749601
p.schregle@impuls-imaging.com
www.impuls-imaging.com

InfraTec GmbH - Infrarotsensorik und Messtechnik

Gostritzer Str. 61-63, 01217 Dresden
Tel.: 0351/871-8620, **Fax:** 0351/871-8727
thermo@infratec.de, www.infratec.de

in-situ GmbH vision & sensor systems

Mühlweg 2c, 82054 Sauerlach/München
Tel.: 08104/90960-0, **Fax:** 08104/90960-29
vision@in-situ.de, www.in-situ.de

Institut für Mikroelektronik Stuttgart IMS CHIPS

Allmandring 30 A, 70569 Stuttgart
Tel.: 0711/21855-0, **Fax:** 0711/21855-111
info@ims-chips.de, www.ims-chips.de

IOS Innovative Optoelektronik und Steuerungssysteme GmbH

Schwarzer Weg 10, 32423 Minden
Tel.: 0571/30887, **Fax:** 0571/30928
kontakt@ios-web.de, www.ios-web.de

IOSS GmbH

Fritz-Reichle-Ring 18, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732/982796-0, **Fax:** 07732/982796-11
info@ioss.de, www.ioss.de

IPC2U GmbH

Frankenring 6, 30855 Langenhagen
Tel.: 0511/8072590, **Fax:** 0511/80725922
sales@ipc2u.de, www.ipc2u.de

ipf electronic gmbh

Kalver Str. 25-27, 58515 Lüdenscheid
Tel.: 02351/9365-0, **Fax:** 02351/9365-19
info@ipf.de, www.ipf.de

IS - Imaging Solutions GmbH

Arbachtalstr. 6, 72800 Eningen u.A.
Tel.: 07121/680853-0, **Fax:** 0121/680853-9
info@imaging-solutions.de
www.imaging-solutions.de
Verkaufsbüro:
50321, Brühl, IS-Imaging Solutions GmbH
Tel.: 02232/411174, **Fax:** /411175

ISIS sentronics GmbH
Innstr. 28, 68199 Mannheim
Tel.: 0621/842510, **Fax:** 0621/8425120
b.knuettel@isis-sentronics.de, www.isis-sentronics.de

ISW Industrielle Sensorsysteme Wichmann GmbH
Farmers Ring 1, 25337 Kölln-Reisiek
Tel.: 04121/57-0815, **Fax:** 04121/57-0814
isw@isw-gmbh.biz, www.isw-gmbh.biz

J

JenCam GmbH
Felsbachstr. 9, 07745 Jena
Tel.: 03641/2253-00, **Fax:** 03641/2253-19
info@jencam.de, www.jencam.de

JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH
Alte Tuttlinger Str. 20, 78056 Villingen-Schwenningen
Tel.: 07720/602-0, **Fax:** 07720/602-123
info-de.im@jenoptik.com
www.jenoptik.com/messtechnik
Verkaufsbüros nach PLZ:
07745 Jena, JENOPTIK / Industrielle Messtechnik,
Tel.: 03641/23290-410, **Fax:** -411
40880 Ratingen, JENOPTIK / Industrielle Messtechnik,
Tel.: 02102/714375-01, **Fax:** -10
71083 Herrenberg,
JENOPTIK / Industrielle Messtechnik,
Tel.: 07032/91518-0, **Fax:** -622
78056 VS-Schwenningen,
JENOPTIK / Industrielle Messtechnik,
Tel.: 07720/602-0, **Fax:** -123

JENOPTIK Optical Systems GmbH
Geschäftsbereich Optoelektronische Systeme
Göschwitzer Str. 25, 07745 Jena
Tel.: 03641/65-3083, **Fax:** 03641/65-2144
digitalimaging.os@jenoptik.com
www.jenoptik.com/digitalimaging

Jos. Schneider Optische Werke GmbH
Ringstr. 132, 55543 Bad Kreuznach
Tel.: 0671/601-205, **Fax:** 0671/601-81205
industrie@schneiderkreuznach.com
www.schneiderkreuznach.com/industrial-solutions

K

Kappa optronics GmbH
Kleines Feld 6, 37130 Gleichen
Tel.: 05508/9740, **Fax:** 05508/974109
info@kappa.de, www.kappa.de

Keyence Deutschland GmbH
Siemensstr. 1, 63263 Neu-Isenburg
Tel.: 06102/3689-0, **Fax:** 06102/3689-100
info@keyence.de, www.keyence.de

Keyetech UG (haftungsbeschränkt)
Waiblinger Str. 8, 76228 Karlsruhe
Tel.: 0721/6057820, **Fax:** 0721/6057821
info@keyetech.de, www.keyetech.de

Kithara Software GmbH
Alte Jakobstr. 78, 10179 Berlin
Tel.: 030/2789673-0, **Fax:** 030/2789673-20
info@kithara.de, www.kithara.de

Kowa Optimed Deutschland GmbH
Bendemannstr. 9, 40210 Düsseldorf
Tel.: 0211/542184-0, **Fax:** 0211/542184-10
lens@kowaoptimed.com, www.kowa.eu/lenses
Verkaufsbüros nach PLZ:
76337, Polytec GmbH
Tel.: 07243/604-0, **Fax:** /69944
82140, Rauscher GmbH
Tel.: 08142/44841-0, **Fax:** -90
85716, Mikrotron GmbH
Tel.: 089/726342-60, **Fax:** -99

L

LABOTRON Heinz Sewald
Adalbert-Stifter-Str. 31, 82538 Geretsried
Tel.: 08171/9269808, **Fax:** 08171/9269809
info@labotron.net, www.labotron.net

Laetus GmbH
Sandwiesenstr. 27, 64665 Alsbach-Hähnlein
Tel.: 06257/5009-0, **Fax:** 06257/3119
contact@laetus.com, www.laetus.com

LASE Industrielle Lasertechnik GmbH
Rudolf-Diesel-Str. 111, 46485 Wesel
Tel.: 0281/95990-0, **Fax:** 0281/95990-111
info@lase.de, www.lase.de

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
info@lavision.com, www.lavision.com

Leistungselektronik JENA GmbH
Stockholmer Str. 5, 07747 Jena
Tel.: 03641/3530-0, **Fax:** 03641/3530-70
vertrieb@lej.de, www.lej.de

LENSATION GmbH
Unterer Dammweg 12, 76149 Karlsruhe
Tel.: 0721/754045-0, **Fax:** 0721/6054399-3
info@lensation.de, www.lensation.de

LiPPERT ADLINK Technology GmbH
Hans-Thoma-Str. 11, 68163 Mannheim
Tel.: 0621/43214-0, **Fax:** 0621/43214-30
emea@adlinktech.com, www.adlinktech.eu

LogoTek Gesellschaft für Informationstechnologie mbH
An der Köhlerei 7, 97828 Marktheidenfeld
Tel.: 09391/91823-0, **Fax:** 09391/9182330
info@logotek-gmbh.de, www.logotek-gmbh.de

M

M3H2 GmbH
Bergwachtstr. 2, 80995 München
Tel.: 089/1894959-0, **Fax:** 089/1894959-29
infoservice@m3h2.de, www.m3h2.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
82110, COSYCO GmbH
Tel.: 089/847087, **Fax:** /8416129

Math u. Tech Engineering GmbH
Robert-Bosch-Str. 6/1, 72654 Neckartenzlingen
Tel.: 07127/958350, **Fax:** 032121/210891
sales@mathtech.de, www.mathtech.eu

MATRIX VISION GmbH
Talstr. 16, 71570 Oppenweiler
Tel.: 07191/9432-0, **Fax:** 07191/9432-288
info@matrix-vision.de, www.matrix-vision.de

MaxxVision GmbH
Sigmaringer Str. 121, 70567 Stuttgart
Tel.: 0711/997996-3, **Fax:** 0711/997996-50
info@maxxvision.com, www.maxxvision.com

MAZeT GmbH
Göschwitzer Str. 32, 07745 Jena
Tel.: 03641/2809-0, **Fax:** 03641/2809-12
sales@mazet.de, www.mazet.de

MBJ Imaging GmbH
Merkurring 82, 22143 Hamburg
Tel.: 040/606870-90, **Fax:** 040/606870-166
info@mbj-imaging.com, www.mbj-imaging.com

MBR GmbH
Handels- und Vertriebsgesellschaft
Kastanienallee 7A, 97280 Remlingen
Tel.: 09369/982796-0, **Fax:** 09369/982796-5
info@mbr-gmbh.com, www.mbr-gmbh.com

Metrilus GmbH
Henkestr. 91, 91052 Erlangen
Tel.: 09131/9189771, **Fax:** 09131/9189772
info@metrilus.de, www.metrilus.de

Metrolux Optische Messtechnik GmbH
Bertha-von-Suttner-Str. 5, 37085 Göttingen
Tel.: 0551/797670, **Fax:** 0551/7976724
info@metrolux.de, www.metrolux.de

MICRO-EPSILON
Messtechnik GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15, 94496 Ortenburg
Tel.: 08542/168-0, **Fax:** 08542/168-90
info@micro-epsilon.de, www.micro-epsilon.de

Microscan Systems B.V.
Lemelerberg 17, NL - 2402 ZN Alphen aan den Rijn
Tel.: 0031/172/423360, **Fax:** 0031/172/423366
emea@microscan.com, www.microscan.com

Mikromak Service Brinkmann
Storkower-Str. 113, 10407 Berlin
Tel.: 030/42022-402, **Fax:** 030/42022-401
info@mikromak.com, www.mikromak.com

Mikrotron GmbH
Landshuter Str. 20-22, 85716 Unterschleissheim
Tel.: 089/726342-00, **Fax:** 089/726342-99
info@mikrotron.de, www.mikrotron.de

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:
12526 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

MVTec Software GmbH
Neherstr. 1, 81675 München
Tel.: 089/457695-0, **Fax:** 089/457695-55
info@mvtec.com
www.mvtec.com, www.halcon.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
28215, The Imaging Source Europe
Tel.: 0421/33591-0, **Fax:** -80
74182, IDS GmbH
Tel.: 07134/96196-0, **Fax:** -99
82402, CGI Systems GmbH
Tel.: 08801/9123-22, **Fax:** -38

N

National Instruments Germany GmbH
Ganghoferstr. 70 b, 80339 München
Tel.: 089/7413130, **Fax:** 089/7146035
www.ni.com/germany
Hauptniederlassung Österreich:
Tel.: 0043-662/457990-0, **Fax:** -19
Hauptniederlassung Schweiz:
Tel.: 0041-56/20051-51, **Fax:** -55

neogramm GmbH & Co. KG,
Software für die Industrie
Julius-Hatry-Str. 1, 68163 Mannheim
Tel.: 0621/150205-0, **Fax:** 0621/150205-20
info@neogramm.de, www.neogramm.de

NET New Electronic Technology GmbH
Lerchenberg 7, 86923 Finning
Tel.: 08806/9234-0, **Fax:** 08806/9234-77
info@net-gmbh.com, www.net-gmbh.com

Neumüller Elektronik GmbH
Gewerbegebiet Ost 7, 91085 Weisendorf
Tel.: 09135/73666-0, **Fax:** 09135/73666-60
info@neumueller.com, www.neumueller.com
Niederlassung Nord:
22926 Ahrensburg
Tel.: 04102/66601-0, **Fax:** -66

Neurocheck GmbH
Neckarstr. 76/1, 71686 Remseck
Tel.: 07146/8956-0, **Fax:** 07146/8945-29
info@neurocheck.com, www.neurocheck.com

nexonar / soft2tec GmbH
Schäfergasse 4, 65428 Rüsselsheim
Tel.: 06142/7059010, **Fax:** 06142/7059019
info@nexonar.com, www.nexonar.com

O

OCTUM GmbH
Renntalstr. 16 , 74360 Ilsfeld
Tel.: 07062/914940, **Fax:** 07062/9149434
info@octum.de, www.octum.de

OLIGO Lichttechnik GmbH
surface controls
Lange Felder 6, 19309 Lenzen
info@surface-controls.de, www.surface-controls.de

Omni Control Prüfsysteme GmbH
In der Spöck 10, 77656 Offenburg
Tel.: 0781/9914-12, **Fax:** 0781/9914-11
mail@omni-control.de, www.omni-control.de

Omron Electronics GmbH
Elisabeth-Selbert-Str. 17, 40764 Langenfeld
Tel.: 02173/6800-0, **Fax:** 02173/6800-400
info.de@eu.omron.com, www.industrial.omron.de

On Semiconductor Belgium BVBA
Schalienhoevedreef 203, B-2800 Mechelen
Tel.: 0032/15/446333, **Fax:** 0032/15/446344
www.onsemi.com
Verkaufsbüro:
München, On Semiconductor
Tel.: 089/93080821

Opdi-tex GmbH
Gewerbering 9, 86922 Eresing
Tel.: 08193/937103, **Fax:** 08193/937105
k.schinner@opdi-tex.de, www.opdi-tex.de

Optimum datamanagement solutions GmbH
Hirschstr. 12-14, 76133 Karlsruhe
Tel.: 0721/5704495-0, **Fax:** 0721/5704495-5
info@optimum-gmbh.de, www.optimum-gmbh.de

Opto GmbH
Lochhamer Schlag 14, 82166 Gräfelfing
Tel.: 089/898055-0, **Fax:** 089/898055-18
info@opto.de, www.opto.de, www.solino.com

Optometron GmbH
Oskar-Messter-Str. 18, 85737 Ismaning
Tel.: 089/906041, **Fax:** 089/906044
optometron@t-online.de, www.optometron.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
07745, ACSIM, **Tel.:** 03641/59720-42
12099, Langos, **Tel.:** 030/7416232
58791, Müller, **Tel.:** 02392/506856
67824, WI - Meß- + Prüftechnik, **Tel.:** 06708/669036
CH-4512, Blasi, **Tel.:** 0041/3261/83086

Optotune AG
Bernstr. 388, CH - 8953 Dietikon
Tel.: 0041/58/8563000, **Fax:** 0041/58/8563001
info@optotune.com, www.optotune.com

Optris GmbH
Ferdinand-Buisson-Str. 14, 13127 Berlin
Tel.: 030/500197-0, **Fax:** 030/500197-10
info@optris.de, www.optris.de

Optronis GmbH
Ludwigstr. 2, 77694 Kehl
Tel.: 07851/9126-0, **Fax:** 07851/9126-10
info@optronis.com, www.optronis.com

OTTO Vision Technology GmbH
Im Steinfeld 3, 07751 Jena
Tel.: 03641/6715-0, **Fax:** 03641/6715-15
info@otto-jena.de, www.otto-jena.de

P

Pattern Recognition Company GmbH
Innovations Campus Lübeck
Maria-Goeppert-Str. 3, 23562 Lübeck
Tel.: 0451/8836818
contact@prcmail.de
www.pattern-recognition-company.com

PCO AG
Donaupark 11, 93309 Kelheim
Tel.: 09441/2005-0, **Fax:** 09441/2005-20
info@pco.de, www.pco.de

Pentacon GmbH Foto- und Feinwerktechnik
Enderstr. 92, 01277 Dresden
Tel.: 0351/2589234, **Fax:** 0351/2589335
info@pentacon.de

Pepperl + Fuchs GmbH
Lilienthalstr. 200, 68307 Mannheim
Tel.: 0621/776-0, **Fax:** 0621/776-27-1000
info@de.pepperl-fuchs.com, www.pepperl-fuchs.com

PHLOX S.A.
Moosstr. 13a, 78467 Konstanz
Tel.: 07531/979729
m.simnacher@phlox-gc.com, www.phlox-gc.com

Photonfocus AG
Bahnhofplatz 10, CH - 8853 Lachen
Tel.: 0041-55/4510000, **Fax:** 0041-55/4510001
sales@photonfocus.com, www.photonfocus.com

Phytec Messtechnik GmbH
Robert-Koch-Str. 39, 55129 Mainz
Tel.: 06131/9221-32, **Fax:** 06131/9221-33
contact@phytec.de, www.phytec.de

PI miCos GmbH
Freiburger Str. 30, 79427 Eschbach
Tel.: 07634/5057-0, **Fax:** 07634/5057-393
info@pimicos.com, www.pimicos.com

pi4_robotics GmbH
Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin
Tel.: 030/7009694-0, **Fax:** 030/7009694-69
vertrieb@pi4.de, www.pi4.de

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern
Tel.: 0711/3409-0, **Fax:** 0711/3409-133
pilz.gmbh@pilz.de, www.pilz.de

planistar Lichttechnik GmbH
Wiesenweg 4, 97267 Himmelstadt
Tel.: 09364/8060-0, **Fax:** 09364/8060-29
info@planistar.de, www.planistar.de

Plöckl GmbH & Co. Industrieoptik KG
Birkerfeld 29, 83627 Warngau
Tel.: 08024/60885-0, **Fax:** 08024/60885-29
info@industrieoptik.de, www.industrieoptik.de

Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7, 76337 Waldbronn
Pf.: 1161, **Pf.PLZ:** 76333
Tel.: 07243/604-0, **Fax:** 07243/69944
info@polytec.de, www.polytec.de

Prüftechnik Schneider & Koch Ingenieurgesellschaft mbH
Fahrenheitstr. 10, 28359 Bremen
Tel.: 0421/696358-0, **Fax:** 0421/696358-99
info@prueftechnik-sk.de, www.prueftechnik-sk.de

Pyramid Computer GmbH
Bötzinger Str. 60, 79111 Freiburg
Tel.: 0761/4514-792, **Fax:** 0761/4514-70
marketing@pyramid.de, www.pyramid.de

Q

Q.VITEC GmbH
Im Stadtfelde 22, 31515 Wunstorf
info@qvitec.de, www.qvitec.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
31515, Q.VITEC Nord
Tel.: 05031/94943-0, **Fax:** -29
41812, Q.VITEC, van Engelen
Tel.: 02431/98171-3, **Fax:** -4
82624, QVITEC Süd
Tel.: 08024/90286-0, **Fax:** -33

Qioptiq
Hans-Riedl-Str. 9, 85622 Feldkirchen
Tel.: 089/255458-0, **Fax:** 089/255458-141
georg.zeitelhack@qioptiq.de, www.qioptiq.com

QuellTech UG
Leonrodstr. 56, 80636 München
Tel.: 089/12472375, **Fax:** 089/13929187
www.quelltech.de

R

RAUSCHER GmbH
Johann-G.-Gutenbergstr. 20, 82140 Olching
Tel.: 08142/44841-0, **Fax:** 08142/44841-90
info@rauscher.de, www.rauscher.de

recognitec Gesellschaft für digitale Bildverarbeitung mbH
Albert-Einstein-Ring 1, 14532 Kleinmachnow
Tel.: 033203/77013, **Fax:** 033203/77014
info@recognitec.de, www.recognitec.de

RH Engineering
Marktstr. 1, 73079 Süßen
Tel.: 07162/4627080, **Fax:** 07162/4627081
info@rhengineering.de, www.rhengineering.de

RICOH IMAGING DEUTSCHLAND GmbH
Industrial Optical Systems Division
Am Kaiserkai 1, 20457 Hamburg
Tel.: 040/53201-3366, **Fax:** 040/53201-3339
iosd@eu.ricoh-imaging.com, www.ricoh-mv-security.eu

RSB Optotechnik GmbH
Quittenweg 48a, 90768 Fürth
Tel.: 0911/764582, **Fax:** 0911/765551
vertrieb@optoluchs.de, www.optoluchs.de
Verkaufsbüro:
91056, MPM GmbH
Tel.: 09131/9056-0, **Fax:** 09131/9056-600

S

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

Schäfter + Kirchhoff GmbH
Kieler Str. 212, 22525 Hamburg
Tel.: 040/853997-0, **Fax:** 040/85399-79
info@sukhamburg.de, www.sukhamburg.com

Scholz, Peter
Software + Engineering GmbH
Elchstr. 24, 92637 Weiden
Tel.. 0961/48213-0, **Fax:**0961/48213-229
info@scholzsue.de, www.scholzsue.de

SCHOTT AG, Lighting and Imaging
Otto-Schott-Str. 2, 55127 Mainz
Tel.: 06131/66-7752, **Fax:** 06131/66-7719
lightingimaging@schott.com
www.schott.com/lightingimaging

Seidenader Maschinenbau GmbH
Lilienthalstr. 8, 85570 Markt Schwaben
Tel.: 08121/802-0, **Fax:** 08121/802-100
info@seidenader.de, www.seidenader.de

SensoPart Industriesensorik GmbH
Nägelseestr. 16, 79288 Gottenheim
Tel.: 07665/94769-0, **Fax:** 07665/94769-765
info@sensopart.de, www.sensopart.com

Sensor to Image GmbH
Lechtorstr. 20, 86956 Schongau
Tel.: 08861/23690, **Fax:** 08861/236969
email@sensor-to-image.de, www.sensor-to-image.de

ShapeDrive GmbH
Fraunhoferstr. 5, 82152 Martinsried
Tel.: 089/22530231, **Fax:** 089/20336117
mr@shape-drive.com, www.shape-drive.com

Signum Computer GmbH
Rüdesheimer Str. 21, 80686 München
Tel.: 089/547055-0, **Fax:** 089/574583
sales@signum-vision.de, www.signum-vision.com

Silicon Software GmbH
Steubenstr. 46, 68163 Mannheim
Tel.: 0621/789507-0, **Fax:** 0621/789507-10
info@silicon-software.de, www.silicon-software.info

Sill Optics GmbH & Co. KG
Johann Höllfritsch Str. 13, 90530 Wendelstein
Pf.: 1127, **Pf.PLZ:** 90523
Tel.: 09129/9023-0, **Fax:** 09129/9023-23
info@silloptics.de, www.silloptics.de

Sitron Sensor GmbH
Nickelstr. 4, 30916 Isernhagen
Tel.: 0511/728500, **Fax:** 0511/7285033
office@sitron.de, www.sitron.de

SmartRay GmbH
Bgm.-Finsterwalder-Ring 12, 82515 Wolfratshausen
Tel.: 08171/9683400, **Fax:** 08171/9683-401
info@smartray.de, www.smartray.de

Sontec AG
Turbistr. 27, CH - 6280 Hochdorf
Tel.: 0041/41/9105522, **Fax:** 0041/41/9105524
info@sontec.ch, www.sontec.ch

SphereOptics GmbH
Ehbachstr. 7A, 88690 Uhldingen
Tel.: 07556/966562-0, **Fax:** 07556/966562-22
info@sphereoptics.de, www.sphereoptics.de

StarLight Sensorik
Lichtleitsysteme GmbH & Co. KG
Flachslander Str. 8, 90431 Nürnberg
Tel.: 0911/462678-10, Fax 0911/462678-19
info@starlight-sl.de, www.starlight-sl.de

STEMMER IMAGING GmbH
Gutenbergstr. 9-13, 82178 Puchheim
Tel.: 089/80902-0, **Fax:** 089/80902-116
info@stemmer-imaging.de, www.stemmer-imaging.de
Verkaufsbüro:
08234, STEMMER IMAGING, Ulf Neubert
Tel.: 03771/4444-0, **Fax:** -2
STEMMER IMAGING Schweiz AG
Tel.: 0041/55/415-9090, **Fax:** -9091

SVS-VISTEK GmbH
Mühlbachstr. 20, 82229 Seefeld
Pf.: 1231, **Pf.PLZ:** 82225
Tel.: 08152/9985-0, **Fax:** 08152/9985-79
info@svs-vistek.com, www.svs-vistek.com

T

TAMRON Europe GmbH
Abt. Industrial Optics Devision & OEM
Robert Bosch Str. 9, 50769 Köln
Tel.: 0221/970325-0, **Fax: Tel.:** 0221/970325-4
cctv@tamron.de, www.tamron.de

The Imaging Source Europe GmbH
Sommerstr. 36, 28215 Bremen
Tel.: 0421/33591-0, **Fax:** 0421/33591-80
info@theimagingsource.com
www.theimagingsource.com

TOPAS electronic GmbH
Großer Kolonnenweg 18c3, 30163 Hannover
Tel.: 0511/96864-0, **Fax:** 0511/96864-64
info@topas.de, www.topas.de

Tragant Handels- und Beteiligungs GmbH
Beeskowdamm 13-15, 14167 Berlin
Tel.: 030/845908-15, **Fax:** 030/845908-33
info@tragant.de, www.tragant.de

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

U

Unique Vision
Kleine Bahnstr. 8, 22525 Hamburg
Tel.: 040/278648-50, **Fax:** 040/278648-52
info@unique-vision.net, www.unique-vision.net

V

VIDEOR E. Hartig GmbH
Carl-Zeiss-Str. 8, 63322 Rödermark
Tel.: 06074/888-200, **Fax:** 06074/888-179
imaging@videor.com, www.videor.com/imaging

viimagic GmbH
Hermann-Schwer-Str. 3
78048 Villingen-Schwenningen
Tel.: 07721/944788-0, **Fax:** 07721/994788-99
info@viimagic.com, www.viimagic.com

VISCOM AG
Carl-Buderus-Str. 9-15, 30455 Hannover
Tel.: 0511/94996-0, **Fax:** 0511/94996-900
info@viscom.de, www.viscom.de

Visicontrol Gesellschaft für elektronische Bildverarbeitung mbH
Ettishofer Str. 8, 88250 Weingarten
Tel.: 0751/56013-0, **Fax:** 0751/56013-49
info@visicontrol.com, www.visicontrol.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland Pfalz,
Herr Benz, **Tel.:** 0561/450740-82, **Fax:** -83

Vision & Control GmbH
Mittelbergstr. 16, 98527 Suhl
Tel.: 03681/79740, **Fax:** 03681/797433
vertrieb@vision-control.com, www.vision-control.com

Vision & Motion Ing. Ges.
Ringstr. 35, 84061 Ergoldsbach
Tel.: 08771/409-8835, **Fax:** 08771/409-8834
mail@visionmotion.de, www.visionmotion.com

Vision Components GmbH
Ottostr. 2, 76275 Ettlingen
Tel.: 07243/2167-0, **Fax:** 07243/2167-11
sales@vision-components.de
www.vision-components.de

Vision Kronemeyer
Happoldstraße 77, 70469 Stuttgart
Tel.: 0711/3585548, **Fax:** 0711/3585549
info@visionkronemeyer.com
www.visionkronemeyer.de

Vision Tools Bildanalyse Systeme GmbH
Goethestr. 63-65, 68753 Waghäusel
Tel.: 07254/9351-0, **Fax:** 07254/9351-20
info@vision-tools.com, www.vision-tools.com

ViSiTOOL P. Stange
H.-Röger-Str. 14, 75433 Maulbronn
Pf.: 62, **Pf.PLZ:** 75430
Tel.: 07043/900000, **Fax:** 07043/900001
info@visitool.de, www.visitool.de

Visotect GmbH
Heubergstr. 19, 70806 Kornwestheim
Tel.: 07154/8008861, **Fax:** 07154/8008864
info@visotect.de, www.visotect.de

VISTAS GmbH
Lanner Str. 16, 80638 München
Tel.: 089/14332350, **Fax:** 089/14332352
aschmitt@vistas-gmbh.de, www.vistas-gmbh.de

visutronik GmbH
Robert-Blum-Str. 5, 17033 Neubrandenburg
Tel.: 0395/558423-0
info@visutronik.de, www.visutronik.de

VITRONIC Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH
Hasengartenstr. 14, 65189 Wiesbaden
Tel.: 0611/7152-0, **Fax:** 0611/7152-133
sales@vitronic.com, www.vitronic.com

VOLPI AG
Wiesenstr. 33, CH - 8952 Schlieren
Tel.: 0041/44/7324343, **Fax:** 0041/44/7324344
mail@volpi.ch, www.volpi.ch

VRmagic GmbH
Turley-Str. 20, 68167 Mannheim
Tel.: 0621/400416-0
info.imaging@vrmagic.com, www.vrmagic-imaging.com

W

WEBER GmbH
Wailandstr. 6, 63741 Aschaffenburg
Tel.: 06021/3588-0, **Fax:** 06021/3588-200
service@webergmbh.de, www.webergmbh.de

Weiss Imaging and Solutions GmbH
Neufeldstr. 10, 85232 Bergkirchen / Günding
Tel.: 08131/3798068, **Fax:** 08131/3560435
info@weiss-imaging.eu, www.weiss-imaging.eu/de

weitblick systems GmbH
Fillstr. 1, A - 4942 Gurten
Tel.: 0043/7757/20144, **Fax:** 0043/7757/20144255
office@weitblick-systems.at, www.weitblick-systems.at

wenglor sensoric gmbh
wenglor Str. 3, 88069 Tettnang
Tel.: 07542/5399-0, **Fax:** 07542/5399-988
info@wenglor.com, www.wenglor.com

WENZEL Group GmbH & Co. KG
Werner-Wenzel-Straße, 97859 Wiesthal
Tel.: 06020/201-0, **Fax:** 06020/201-1999
info@wenzel-group.com, www.wenzel-group.de

win Ing.-Büro Werner Neubauer
Paradiesweg 4, 96148 Baunach
Tel.: 0170/2866038
wn@fpga-design.de, www.fpga-design.de

WI-SYSTEME GmbH
Am Bäckeranger 1, 85417 Marzling
Tel.: 08161/98909-0, **Fax:** 08161/98909-22
info@wi-sys.de, www.wi-sys.de

X

Xapt GmbH
Neidenburger Str. 10, 45897 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/883070-0, **Fax:** 0209/883070-99
info@xapt-gmbh.de, www.xapt-gmbh.de

Xilinx GmbH
Willy-Brandt-Allee 4, 81829 München
Tel.: 089/93088-2110, **Fax:** 089/93088-2188
info@xilinx.com, www.xilinx.com

XIMEA GmbH
Hansestr. 81, 48165 Münster
Tel.: 02501/964555-0, **Fax:** 02501/964555-99
info@ximea.com, www.ximea.com

X-SPEX GmbH
DIRIS - Industrial Quality Video
Albert-Einstein-Str. 14, 12489 Berlin
Tel.: 030/7076-1363, **Fax:** 030/7076-1368
vertrieb@diris.eu, www.diris.eu

Z

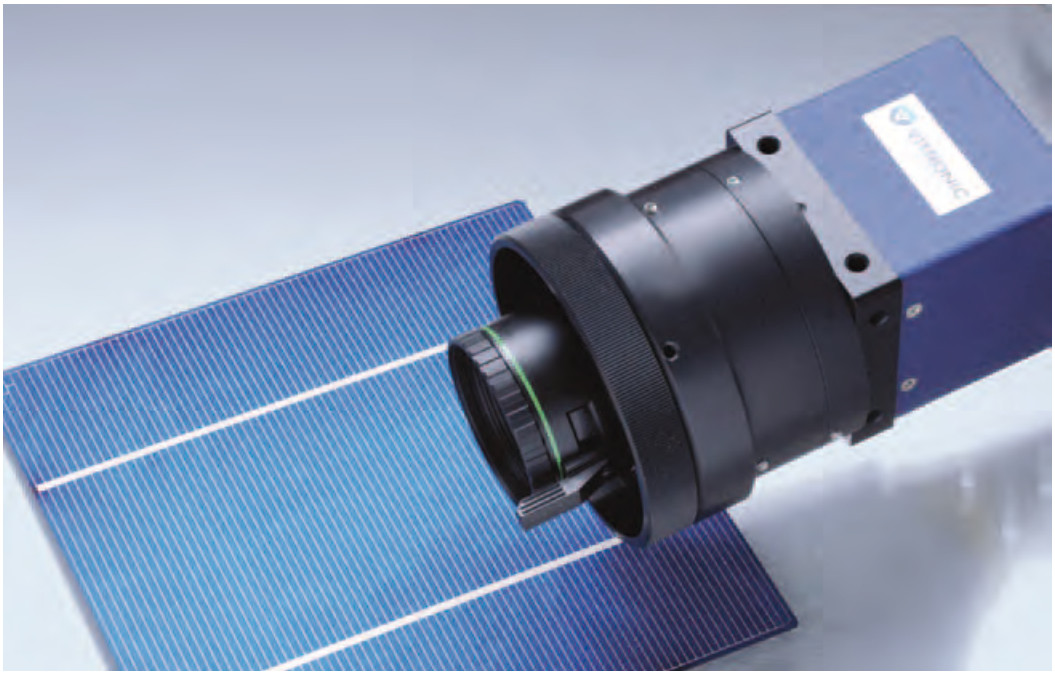
ZETT OPTICS GmbH
Saarbrückener Str. 263, 38116 Braunschweig
Tel.: 0531/59004-0, **Fax:** 0531/59004-88
info@zett-optics.com, www.zett-optics.com

Z-LASER Optoelektronik GmbH
Merzhauser Str. 134, 79100 Freiburg
Tel.: 0761/29644-44, **Fax:** 0761/29644-55
info@z-laser.de, www.z-laser.com

Schnelle, hochpräzise Inspektionssysteme auf dem Vormarsch

Um im wettbewerbsintensiven Markt der Solarzellen- und Modulproduktion bestehen zu können, ist die kompromisslose Qualität der Produkte der Schlüssel zum Erfolg. Um dieses Ziel zu erreichen, verwenden immer mehr Hersteller das automatisierte, kamerabasierte Inspektionssystem VINSPEC^{solar} von VITRONIC. So zeichnet sich auf dem Photovoltaikmarkt eine steigende Nachfrage für diese schnellen, hochpräzisen Inspektionssysteme ab.

Die manuelle visuelle Inspektion kann mit den neuesten Inspektionssystemen für Qualitätsprüfung der Vision-Technologie weder qualitativ noch preislich konkurrieren. Sie ist zu langsam, ungenau, unzuverlässig und schlecht reproduzierbar. Doch Photovoltaikhersteller sind darauf angewiesen, eindeutig klassifizierbare und qualitativ hochwertige Produkte zu liefern. Dies ist nur mit einer schnellen, reproduzierbaren und absolut zuverlässigen Qualitätskontrolle möglich. Nur so können Unternehmen ihre Marktposition behalten oder sogar ausbauen. Deshalb ist die optische Qualitätsinspektion während des Produktionsprozesses der kritische Faktor für den nachhaltigen Erfolg in diesem so heiß umkämpften Markt. In einem Benchmark-Test wurden die technische Leistung, Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit unterschiedlicher automatischer Inspektionssysteme von europäischen und asiatischen Anbietern verglichen. Die Ergebnisse waren selbsterklärend und eindeutig: Das Inspektionssystem VINSPEC^{solar} ist dem Wettbewerb den entscheidenden Schritt voraus. Die VITRONIC-Lösung beeindruckt



Das Vinspec^{solar}-Modul bestimmt die Lage der Strings und stellt sicher, dass die Zellen in den vorgegebenen Toleranzbereichen liegen.

Prüfungen im Überblick

Dünnfilmprüfung

VINSPEC^{solar} führt bei Dünnfilm-Modulen vor und nach den relevanten Produktionsprozessen folgende Prüfungen durch:

- Glas- und Beschichtungsprüfung
- Endprüfung und Klassifizierung
- Messung der Scribe-Positionierung, um Fehler von Anfang an zu vermeiden
- Elektrolumineszenzprüfung, um defekte und inaktive Regionen sichtbar zu machen

Waferprüfung

VINSPEC^{solar} prüft im Produktionstakt Wafer auf:

- Mikrorisse
- Bruchstellen an Ecken und Kanten ≥0,2 mm
- Geometrie/Symmetrie ±0,03 mm
- Oberflächenfehler ≥0,3 mm
- Sägeabdrücke

Modulprüfung

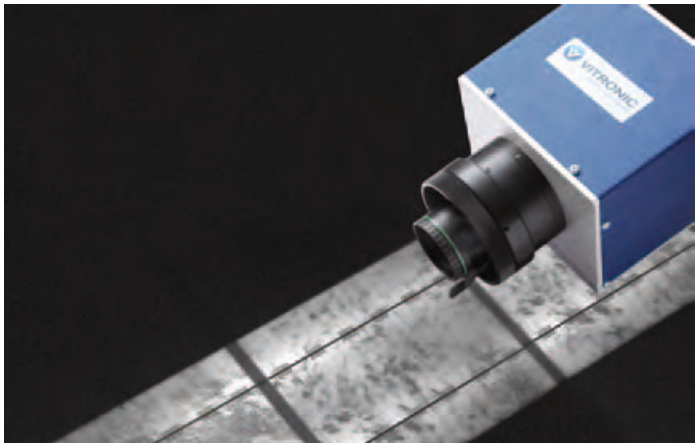
VINSPEC^{solar} prüft die Strings während der Produktion auf:

- Lage der Strings
- Prüfung der Lagetoleranz
- Inline-Prüfung der Stringkonturen
- Inspektion der Bänder zwischen den Zellen
- Symmetrie der Zelle, Fehler und Beschädigungen

Solarzellenprüfung

VINSPEC^{solar} prüft die Zellen auf:

- Prüfung von Qualitätskriterien und Klassifizierung von Zellen
- Inline-Prüfung von Zellen auf Druckfehler- und -abweichungen
- Inline-Prüfung von Zellen auf Prozess- und Qualitätsabweichungen



Beim Elektrolumineszenz-Verfahren wird ein Solarzellenstring oder -modul durch Anlegen einer elektrischen Spannung stimuliert. Eine NIR-Kamera erfasst die schwachen Lichtemmissionen der Zelle als Elektrolumineszenz-Bild.

die Kunden durch ihre maximale Detektionssicherheit, welche dafür sorgt, das ausschließlich qualitätsgeprüfte Bauteile ausgeliefert werden. In der ersten Jahreshälfte wurden mehrere Dutzend Systeme verkauft, um in neue Produktionslinien für Solarzellen oder bestehende Linien integriert zu werden.

Inspektion von Rohwafern

VINSPEC^{solar} WIS-Systeme wurden für die Inspektion von Rohwafern entwickelt und kommen im letzten Schritt der Wafer-Fertigung oder im ersten Schritt bei Zelllinien zum Einsatz. Das System prüft die geometrischen Eigenschaften, einschließlich Kantenunregelmäßigkeiten und erkennt für die Messung und Klassifizierung Oberflächenfehler mittels Auflichtinspektion.

Qualitätsprüfung von Solarmodulen

VINSPEC^{solar}-Systeme übernehmen alle wichtigen Prüfaufgaben in der Solarmodulproduktion, um eine 100%-Kontrolle zu gewährleisten. Die Bildverarbeitungssysteme stellen sicher, dass nur einwandfreie Solarzellen weiter zu Modulen verarbeitet werden.

Durchgeführt werden:

- Qualitätsprüfungen und Lageerkennung der Solarzellen vor dem Stringer
- Inspektion des Strings
- Elektrolumineszenzprüfung vom String bis zum vollständigen Solarmodul, im Layup und im Flasher
- Lageerkennung zum korrekten Setzen der J-Box und zum Löten der Verbinder
- Qualitätskontrolle des Modulrahmens
- Qualitätsprüfung des vollständigen Moduls nach dem Laminieren

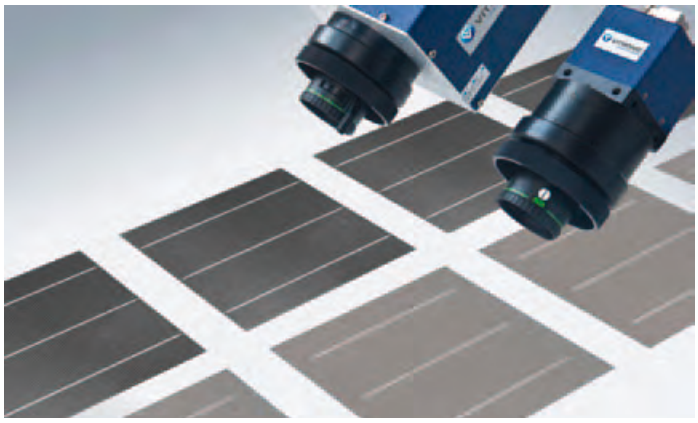
Hohe Auflösung bei der Druckbildinspektion

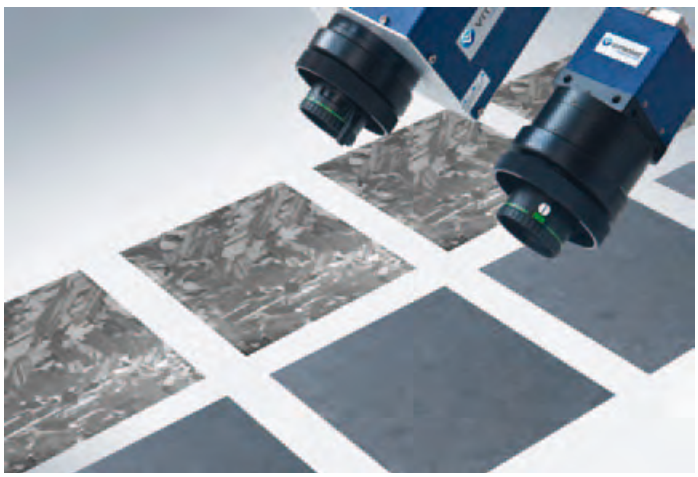
Die neueste Generation der VINSPEC^{solar} Prüfsysteme liefert beeindruckende Ergebnisse. Die sehr hohe Pixelauflösung von 20 µm, der robuste Sensor, der Durchsatz von bis zu 4000 Wph (Wafer pro Stunde) und die gut angepassten und differenzierten Klassifikationsoptionen meistern die Inspektions- und Klassifikationsaufgaben, die für die neusten hocheffizienten Zellen und moderne Metallisierung mit sehr dünnen Fingern und/oder im Doppeldruck notwendig sind.

Hohe Zuverlässigkeit

In Zellentestern und -sortierern stellt die Kombination aus einer Hochleistungs-Fehlererkennung mit zuverlässiger und differenzierter Farbklassifikation ein optimales Ergebnis sicher. Dies gilt für wenig reflektierende Substrate genauso wie für stark reflektierende Metallgitter. Wird die Kamera in eine Standardproduktionsausrüstung integriert, wird aufgrund der Leistungsfähigkeit, Robustheit und Zuverlässigkeit sichergestellt, dass sich die Investition innerhalb weniger Monate amortisiert hat.

■ *VITRONIC Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH*
www.vitronic.com





In der End-of-Life Inspektion prüft das Prüfsystem VINSPEC^{solar} Modul das komplette Solarzellenmodul.

High-End Industrial Vision mit CMOS-Sensoren

8T-Pixel-Architektur ermöglicht Belichtung per Global Shutter

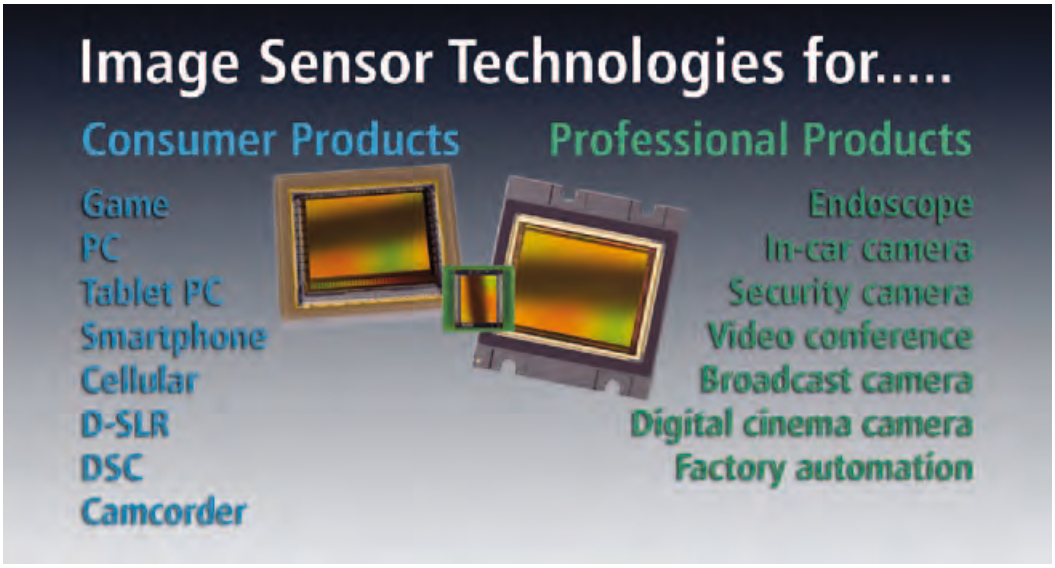


Bild 1: Bildsensoren sind essentiell für einen breiten Bereich von digitalen Systemen und Produkten.

Die Bilderfassung von realen Szenen und Fertigungsprozessen und ihre virtuelle Überlagerung mit Prozess-Informationen in visueller Gestalt wird zur Schlüsseltechnologie einer rasch wachsenden Zahl industrieller und Consumer-orientierten Anwendungen. Bildverarbeitung wird heute in intelligenten Transportsystemen ebenso eingesetzt wie in der Verkehrsüberwachung und -optimierung. Die Proliferation der industriellen Bildverarbeitung wird getrieben durch drastische Kostensenkungen. Nach wie vor dominieren Sicherheits- und Consumer-Anwendungen den Markt.

Bilderfassung in unterschiedlichen Applikationen

Die Bilderfassung und -analyse wird heute in einer breiten Vielfalt von Produkten und Systemen erwartet oder bereits eingesetzt. Allerdings gibt es keine Sensoren, die alle diese unterschiedlichen Bedingungen erfüllen können. Jede Bilderfassung benötigt optimal einen spezifischen Bildsensor, um die gestellten Anforderungen zu erfüllen (Bild 1). Das gilt insbesondere für die industrielle Bildverarbeitung. Digitale Kameras für eng definierte und zertifizierte kommerzielle, industrielle oder administrative Einsätze erfordern sorgfältig ausgelegte oder ausgewählte Sensoren und die passende Auswertelogik. Sie müssen an die jeweilige Applikation adaptiert sein, um die geforderten Resultate in puncto Auflösung, Rauschverhalten, Geschwindigkeit, spektrale Empfindlichkeit, Robustheit, Lebensdauer und Preispunkt zu erfüllen.

Ein Vergleich mit der natürlichen Sehfähigkeit von Tieren ist in dieser Hinsicht aufschlussreich: Raubvögel verlassen sich ebenso wie Schlangen oder Katzen auf ganz unterschiedliche Arten ihrer visuellen Ausstattung, was die spektrale Empfindlichkeit und die Auflösung betrifft. Sie haben sich im Laufe ihrer Evolution im Hinblick auf die spezifischen Gegebenheiten ihrer Umwelt und die Erfordernisse ihrer Überlebensstrategien entwickelt.

Autor:

Wim Wuyts,
Director Marketing & Sales bei CMOSIS,
Antwerpen, Belgien

CMOS Sensoren bieten Flexibilität

Ganz ähnlich verhält es sich mit der Entwicklung von CMOS-Sensoren und Kameras für diverse Applikationen. CMOS-Sensoren haben neben ihrer guten Bildqualität den besonderen evolutionären Vorteil, dass sie sich sehr genau auf ihr spezifisches Einsatzgebiet abstimmen lassen. Außerdem können sie, wegen ihres Arbeitsprinzips, die Bilderfassung mit wichtigen analytischen Hilfsfunktionen Platz sparend auf demselben Chip integrieren und kombinieren. Dies gilt insbesondere für die On-chip-Bildverarbeitung mit hohem Dynamikbereich, korrelierter doppelter Abtastung zur besseren Rauschunterdrückung, Windowing für interessierende Bildbereiche und gezieltem Subsampling, schneller Analog-Digital-Wandlung und LVDS-Schnittstelle (low voltage differential signaling). Die Integration aller dieser Funktionen direkt auf dem Sensorchip führt zu wesentlich kompakterer Kamera-Auslegung, besserer Konnektivität und Systemkompatibilität, bei Einfachheit im Einsatz.

Um diese breite Sensor- und Verarbeitungsfunktionalität vorteilhaft zu nutzen, hat CMOSIS ein Verfahren patentiert, das gewisse Fehlermechanismen, die auf der Stufe der Waferverarbeitung in die Sensorchips eingeführt werden, signifikant reduziert.

Markt-Trends bei Sensoren

Im industriellen Bereich besteht zunehmender Bedarf für hoch qualitative und zugleich robuste Systeme zur Bildverarbeitung. Die Anwender wollen außerdem in großem Umfang Daten zur weiteren statistischen Verarbeitung und Prozessoptimierung aus ihren Bilderfassungssystemen extrahieren: Im Allgemeinen soll dies mit der höchst möglichen Bildrate für jede spezifische Applikation realisiert werden.

Die Durchsatzraten industrieller Bildverarbeitungssysteme haben sich in den letzten Jahren merklich erhöht – von früher 30 oder 60 Bilder pro Sekunde auf den derzeit aktuellen Bereich von 120 bis 240 fps. Sensoren und Kameras müssen im Stande sein, diese höheren Bildraten zu liefern. Nur so sind sie heute und in Zukunft für den Einsatz in der Fertigung und Inspektion geeignet. Im Hinblick auf die von ihnen erreichte Bildrate haben sich die CMOS-Kameras inzwischen so weit entwickelt, dass sie die Performanz der traditionellen CCD-Imager weit übertreffen. CMOSIS bietet einen ab Lager lieferbaren digitalen Bildsensor (CMV12000) mit 12 Megapixel Auflösung, der eine Bildrate von 300 fps bei voller Auflösung (10 bit pro Pixel) bietet. Noch höhere Bildraten sind in seinen Windowing- oder Subsampling-Betriebsarten möglich.

Derselbe signifikante Fortschritt der Daten von CMOS-Sensoren zeigt sich in der Pixelzahl, also in ihrer Auflösung. Die Bildauflösung hat sich von 0,3 MP (VGA) auf 2, 4, 8, 12, und 20 MP erhöht. Die höhere Auflösung ermöglicht es, dass eine Kamera ein großes Gesamtbild mit zahlreichen Details einfangen kann, die sich dann individuell analysieren lassen (Bild 2). Dies ist besonders wichtig in Applikationen wie dem Verkehrs-Management, in denen eine einzige hoch auflösende Kamera jetzt vier Fahrspuren gleichzeitig erfasst.

Für Verkehrs- und Videostudio-Applikationen gilt heute eine Auflösung von 3,5 oder 4K (4.096 x 3.072 Pixel) als Standard. In High-end-Applikationen der industriellen Inspektion und Prozessüberwachung, etwa in der Fertigung von Flachbildschirmen, oder auch in der

Bild 2: Detailreiche Erfassung eines großen Bildfeldes.

Luftraumüberwachung kann die Auflösung mehr als 20 MP erreichen.

Der generelle Trend von CMOS-Sensoren weist also in die Richtung höherer Auflösungen für Kameras, vor allem von solchen mit optischem Verschluss im Global Shutter-Prinzip (Zentralverschluss). Es dürfte kaum mehr als ein Jahr dauern, bis solche Kameras mit Global Shutter und einer Auflösung von 40 bis 50 MP auf dem Markt verfügbar sind.

In dieser Hinsicht – bei extrem hoher Auflösung - verteidigen die klassischen Bildsensoren mit Rolling Shutter (Schlitzverschluss) immer noch erfolgreich ihr Territorium. Sie bieten heute Pixelzahlen bis zu 70 MP (wie der CMOSIS-Typ CHR71M). Allerdings mit dem Nachteil, dass sie mit Rolling Shutter bei schnellen Bewegungen des Objekts zu optischen Verformungen führen.

Aktuelle Forderungen an die Bilderfassung

- **Hohe Empfindlichkeit**

Dies gilt in Verbindung mit niedrigem Rauschpegel als die wichtigste Forderung industrieller Anwender. Hohe Empfindlichkeit liefert genügend Bilddaten bei kurzer Belichtungszeit. Niedrige Rauschwerte und hohe Empfindlichkeit erlauben den Betrieb bei schwachem Umgebungslicht, und zwar durch den Einsatz höherer Verstärkung. Hohe Empfindlichkeit im visuellen Spektrum sollte überdies auch mit höherer Empfindlichkeit im nahen Infrarot (NIR) gepaart sein.

- **Niedrige Kosten**

Minimale Systemkosten lassen sich am besten durch Produktion in hohen Stückzahlen erreichen.

- **Hohe Bildrate**

Höhere Frame-Raten ermöglichen die Belichtung mehrerer Aufnahmen desselben Objekts in schneller Sequenz, um dessen Bewegungen zu verfolgen und zu dokumentieren. Dies wird unterstützt durch eine spezielle Belichtungs- und Verarbeitungstechnik: Während der Belichtung eines Einzelbildes wird das vorher aufgenommene Bild bereits ausgelesen.

- **Einfachheit im Einsatz**

Dies bezieht sich auf die Implementierung aller erforderlichen Verarbeitungsfunktionen unmittelbar auf dem Sensorchip, sowie die extern mögliche Programmierung der geeigneten Belichtungs- und Auslese-Modi über ein serielles peripheres Interface (SPI).

- **Keine Bildkorrektur**

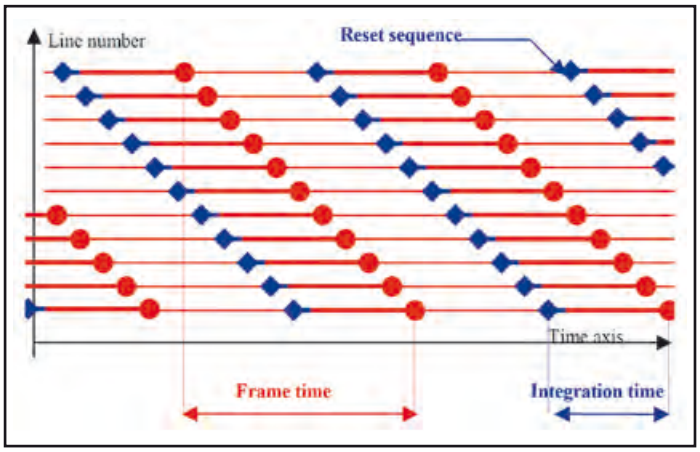
Dies erübrigt kostspieliges Post-Processing der aufgenommenen Bilder. Auslesen der Bilddaten im RAW-Format liefert Bilder, die so rauscharm wie möglich sind.

- **Hohe Auflösung**

Erreichbar durch ein großes Bildfeld mit Aufzeichnung vieler Bilddetails.

Global Shutter für CMOS-Sensoren

Kleine Pixeldimensionen in Verbindung mit einem Verschluss im Global-Shutter-Prinzip sind ein wesentlicher Fortschritt, den die CMOS-Bildsensoren in den letzten Jahren verwirklicht haben. Die klassischen CCD-Bildsensoren mit Zwischenzeilenabtastung konnten



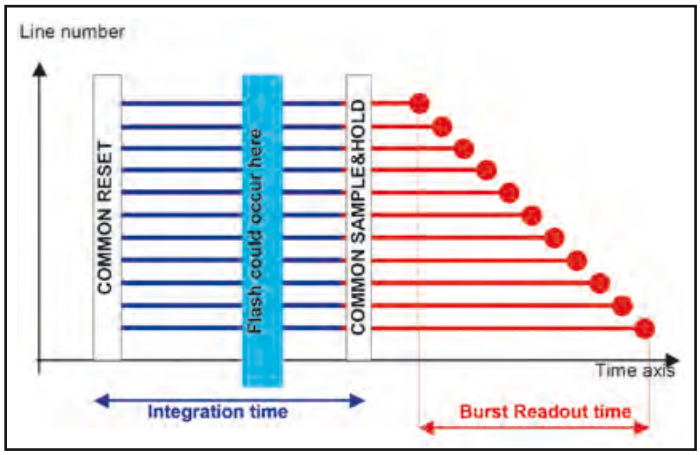


Bild 3: Ausstattung mit Rolling Shutter stellt bewegte Objekte mit verschobenen Konturen dar, entsprechend ihrer Bewegungsrichtung und dem Zeitpunkt der partiellen Belichtung der einzelnen Zeilen.

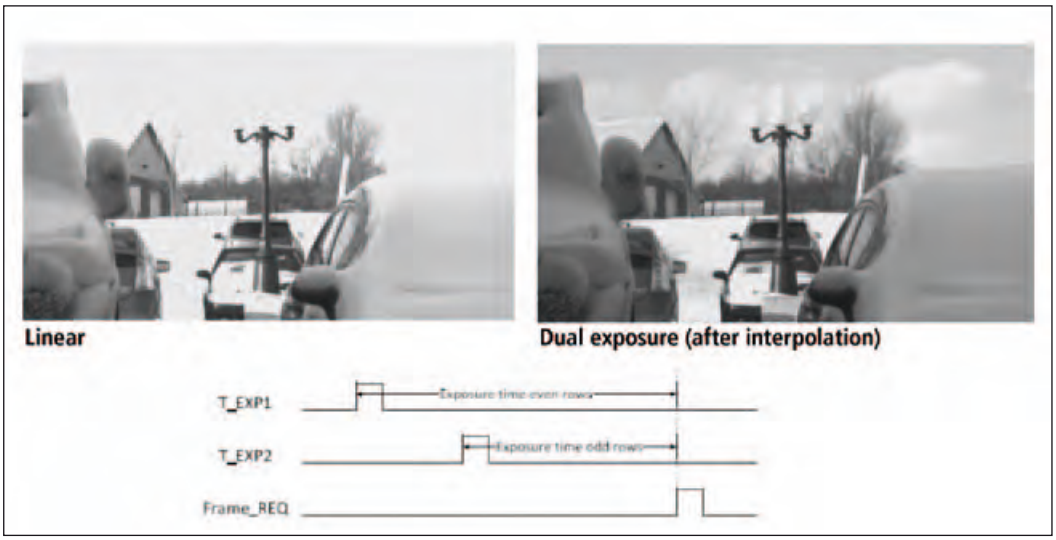


Bild 4: Durch unterschiedliche Belichtungszeiten für die geraden und ungeraden Zeilen erzielt man einen größeren Dynamikbereich.

bedingt durch ihre Bausweise mit Global Shutter aufwarten. CMOS-Sensoren, die mit diesen tradiitonellen Sensoren konkurrieren wollen, müssen also in der Lage sein, einen Global Shutter anzubieten.

Das Prinzip des Global Shutter ermöglicht die Belichtung aller Pixel eines Sensors zum gleichen Zeitpunkt und über dieselbe Dauer. Für CMOS-Sensoren war und ist dies ein recht komplexes und anfangs auch kostspieligeres Konzept. Denn es erfordert ein wie immer geartetes lokales Speicherelement. Üblicherweise ist dies ein in jeden Pixel eingebetteter Kondensator.

Hinzu kommt eine geeignete Steuerschaltung, um den Beginn und das Ende der Belichtung zu bestimmen. Alle diese Einrichtungen und Funktionen vergrößern natürlich die Abmessungen des Pixels. Doch die CMOS-Technologie ist inzwischen soweit evolviert, dass die Speicherknoten innerhalb des Pixels auf eine tragbare Größe getrimmt werden konnten. Das Ergebnis: Derartige kapazitive Speicherelemente halten die Signalpegel der Pixel solange aufrecht, bis sie sequentiell, Pixel für Pixel, nach dem Ende der Belichtung ausgelesen worden sind.

Im Gegensatz zu diesem Global-Shutter-Prinzip mit simultaner Belichtung aller Pixel eines Bildes belichtet ein Rolling Shutter das aufzunehmende Bild sequentiell, Zeile für Zeile, wie ein gleitender Vorhangschlitz von oben nach unten - also zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Dies verursacht die typischen Artefakte. Dabei erscheinen bewegte Objekte mit seitlich verschobenen Konturen. Denn die sequentielle Belichtung erfasst die horizontalen oder vertikalen Positionen nacheinander in ihrem Zeitverlauf und bildet sie mit entsprechender Verzerrung über die Bildfläche ab (Bild 3).

Ein weiteres Rolling-Shutter-Artefakt entsteht, wenn man die aufzunehmende Szene per Blitzlicht als Folge von Einzelblitzen mit kurzzeitiger hoher Intensität, ausleuchtet. Dabei werden nur einige wenige Zeilen oder Bildpartien vom Blitz erfasst, während andere im Dunkeln bleiben. Natürlich gibt es dafür eine, wenngleich komplizierte Lösung: durchgehendes Reset der Signale der Pixel in allen Zeilen („global reset"). Dann erfolgt die Blitzbelichtung mit anschließendem zeilenweisen Auslesen. Dabei sind alle Pixel immer noch lichtempfindlich. Es können also weitere Artefakte entstehen, wenn die Szene mit einem gewissen Restlicht beleuchtet ist. Um das zu verhindern, muss eine Rolling-Shutter-Kamera noch mit einem zusätzlichen mechanischen Verschluss ausgestattet werden.

Für elektronische Bildsensoren ist der Rolling Shutter das historisch ältere Prinzip, da sich ihre Pixelarchitekturen auf der Basis einer zeilenweisen Belichtung sehr viel einfacher realisieren lassen. Deshalb waren und sind CMOS-Sensoren mit Vier-Transistor-Pixeln üblicherweise mit Rolling Shutter ausgestattet. Will man einen CMOS-Sensor mit Global Shutter ausrüsten, besteht die Schwierigkeit darin, dass dies die Einbettung einer Speichervorrichtung, also eines Kondensators, in die Pixelfläche erfordert. Das kostet Platz und führt zu größeren Pixel-Layouts – was wiederum kostspieliger ist. Doch die Global-Shutter-Konfiguration hat sich so weit entwickelt, dass kleinere Speicherknoten auch für kleine Pixelformate und zu geringeren Kosten machbar sind. Fortschrittliche Designs von CMOS-Sensoren mit Global Shutter, wie von CMOSIS gefertigt, bieten heute Pixelformate bis herab zu 5,5 x 5,5 µm. Das nächste Ziel ist die Auslegung von CMOS-Kameras mit Global Shutter, die Pixel von 3,5 µm Größe aufweisen. Mehr und mehr CMOS-Kameras mit diesen extrem kleinen Pixeln werden

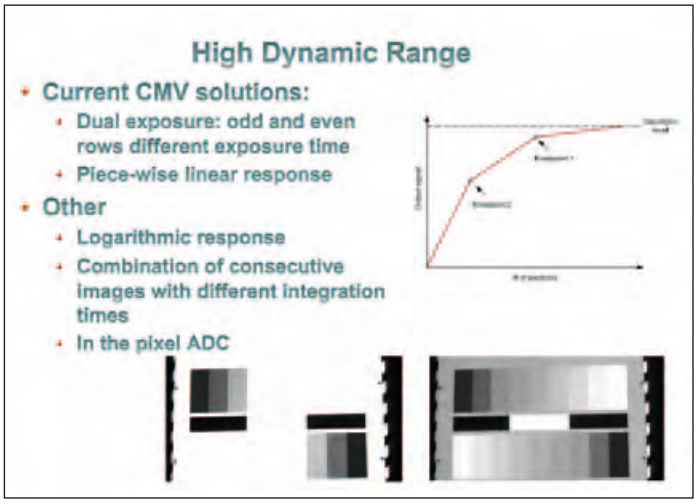


Bild 5: Abschnittsweise Linearisierung (piece-wise linear forming) mit Logarithmierung der Sensorkennlinie für höhere Dynamik.

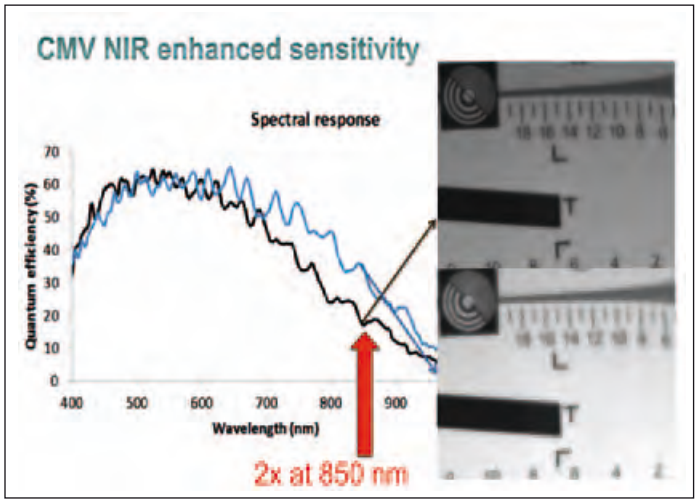


Bild 6: Erhöhte Sensor-Empfindlichkeit im nahen Infrarot (NIR).

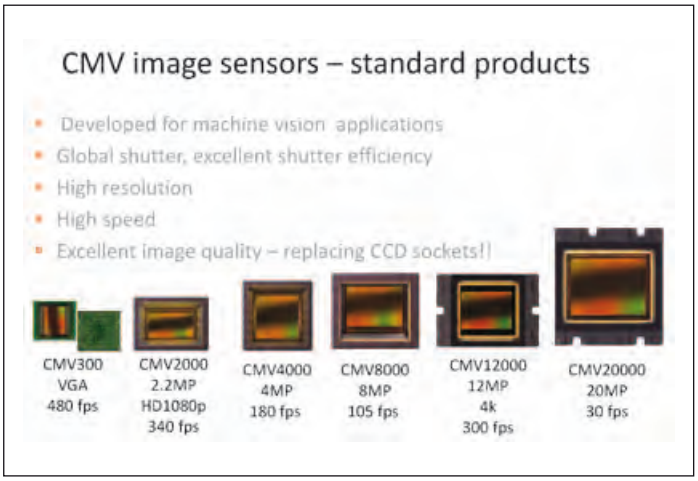


Bild 7: Die Sensorfamilie der CMV-Serie. Alle Bilder: CMOSIS

innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahre verfügbar sein.

Die Produktion dieser stark skalierten CMOS-Layouts erfordert natürlich Fabs oder Foundries, die über geeignete Fertigungsprozesse verfügen, um die winzigen Pixeldimensionen zu verarbeiten. Das setzt auch das nötige Know-how im Design passender Pixelarchitekturen und -technologien voraus. Eine dabei auftretende Komplikation ist, dass die aktive Fläche eines Global-Shutter-Pixels etwas kleiner ist als die eines entsprechenden Rolling-Shutter-Pixels. Eine Mikrolinse oder rückseitige Belichtung (backside illumination) kompensieren diesen Verlust an Lichteinfall.

8T-Pixel-Architektur

Was den Einsatz des Global-Shutter-Prinzips in CMOS-Bildsensoren ermöglicht, trotz der komplexeren Pixelstrukturen, ist eine modifizierte, spezifisch ausgelegte Pixelarchitektur. Der Differentiator der von CMOSIS patentierten Global-Shutter-Architektur ist der 8-Transistor Global Shutter im Unterschied zum traditionellen 4T-Rolling-Shutter oder der 5T-Global-Shutter-Konfiguration.

Der entscheidende Erfolgsfaktor ist, dass die 8T-Architektur von CMOSIS zwei Speicherelemente innerhalb des Pixels vorsieht. Dagegen verfügt die 5T-Struktur nur über einen Speicher. Beide Speicherelemente der 8T-Pixelstruktur speichern unabhängig voneinander zwei Bilder: Eines von ihnen wird zu Beginn der Belichtung aufgenommen, das zweite am Ende der Belichtung. Unter Nutzung eines cleveren Algorithmus werden beide Bilder während des Auslesevorgangs voneinander subtrahiert. Dies reduziert den gesamten Rauschpegel und erhöht damit entscheidend die Effizienz des Verschlusses. Auf diese Weise, mit Implementierung der 8T-Pixelarchitektur, lassen sich Rauschpegel unterhalb von 10 Elektronenladungen erzielen. Eine Shutter-Effizienz von 99,999% wurde demonstriert. Diese Technik wird als korrelierte Doppelabtastung (correlated double sampling, CDS) bezeichnet. CMOSIS bietet mit CDS ein extrem niedriges Fixed-Pattern Rauschen („Fliegengitter"-Effekt) und die geringste Fremdlichtempfindlichkeit im Vergleich zu anderen Designs, etwa den 5T-Layouts.

Zeitverzögerte Integration

Bilderfassung mit zeitverzögerter Integration (time delayed integration, TDI) ist eine weitere raffinierte Methode zur schärferen Erfassung bewegter Objekte. Durch die Synchronisation der Belichtung der einzelnen Pixel mit der Bewegung der Kamera oder des Objekts und anschließender Aufaddierung lässt sich die Effizienz der Belichtung wesentlich erhöhen. Die TDI-Implementierung in CMOS-Sensoren gestaltete sich bisher allerdings recht schwierig, weil eine geeignete Schaltung zum Aufaddieren der Ladungen bisher fehlte. Diese erfordert die Kombination des Global Shutters mit einer rauscharmen Auslesemethode.

Großer Dynamikbereich

Eine weitere beachtenswerte Fähigkeit, um die Arbeitsweise von CMOS-Sensoren mit Global Shutter zu verbessern, ist der Einsatz einer spezifischen Methode für einen hohen Dynamikbereich (high dynamic range, HDR). HDR spreizt den Kontrast zwischen den darzustellenden hellen und dunklen Bildpartien, um sie in einem zufrieden stellenden Verhältnis zu zeigen. Das ist angebracht, wenn der Himmel oder sehr helle Lichtquellen Teil des Bildes sind (welche zu Überbelichtungen neigen und als ausgebleichte weiße Flächen erscheinen), oder wenn sehr dunkle Bildbereiche (die gern unterbelichtet und unstrukturiert schwarz verschattet erscheinen) darzustellen sind. Beide, helle und dunkle Bildpartien, müssen aneinander angeglichen werden, um die gewünschte Balance über die gesamte Bildfläche hinweg zu erzielen.

Sequentielle Erfassung

Der Grund für die ursprünglich unbalancierte Behandlung der hellen und dunklen Bereiche liegt in der strikt linearen Wandlerkennlinie der Bildsensoren – im Unterschied zum exponentiellen, logarithmischen Ansprechverhalten des menschlichen Auges. HDR ist bei Sensor-Applikationen im Verkehrsbereich sehr hilfreich, um starke Überstrahlungen oder Reflexionen zu unterdrücken, die bei der Erkennung von Autokennzeichen stören, oder um die Blendung durch starke Frontscheinwerfer auszuschalten. Der gewünschte logarithmische Kennlinienverlauf eines CMOS-Sensors lässt sich on-chip auf mehreren verschiedenen Wegen erreichen. Einer davon ist die sequentielle Erfassung einer Szene durch mehrere Belichtungen mit weit variierenden Belichtungszeiten und getrennter Aufzeichnung der hellen und dunklen Bildbereiche, mit deren anschließender Überlagerung.

Eine zweite Methode ist die Ausstattung der geraden und ungeraden Zeilen des Sensors mit unterschiedlicher Empfindlichkeit für Hell und Dunkel. Daraus kann man einen angemessenen Mittelwert für alle Bereiche eines Bildes berechnen und interpolieren (Bild 4). Eine dritte Methode besteht in einer mehr logarithmischen Formung der Wandlerkurve des Sensors. Dies geschieht durch die abschnittweise Linearisierung (piece-wise linear response, PLR) mit unterschiedlichem Gradienten, wie in Bild 5 dargestellt. Der Anwender hat dann die Auswahl der für die Applikation best geeigneten Methode – denn alle genannten Verfahren haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile.

Erweiterung ins NIR

Die Erweiterung des Spektralbereichs eines CMOS-Sensors in das nahe Infrarot (NIR) wird vom Markt als immer wichtiger erachtet (Bild 6). Dies gilt für Verkehrsanwendungen, aber auch für industrielle Bereiche wie Machine Vision. Die Erweiterung erlaubt die Beleuchtung der zu erfassenden Szene oder Vorgänge mit einem IR-Blitz oder -Licht, das dem menschlichen Auge unsichtbar erscheint.

■ *CMOSIS*
info@cmosis.com
www.cmosis.com

Specification	CMV300	CMV2000, CMV4000, CMV8000, CMV12000	CMV20000
Pixel size	7.4 um	5.5 um	6.4 um
Full Well charge	30,000 e-	13,500 e-	15,000 e-
Sensitivity	6 V/lux.s (550nm)	4.64 V/lux.s (550 nm)	8.29 V/lux.s (550 nm)
Dark noise	20 e-	13 e-	8 e-
Dynamic range	64.1 dB	60 dB	66 dB
SNRmax	45.1 dB	41.3 dB	41.7 dB
Parasitic light sensitivity	1/ 50,000	1/ 50,000	1/ 50,000
Dark current	100 e-/s (@23 degC)	125 e-/s (@23 degC)	125 e-/s (@23 degC)
Fixed pattern noise	<0.1 % of full swing	<0.1 % of full swing	<0.2 % of full swing
Power consumption	<300 mW	600 mW (CMV2000, CMV4000) 900 mW (CMV8000) 3000 mW (CMV12000)	1100 mW

Tabelle 1: Schlüsseldaten der CMV-Familie.

Eingebettetes Multi-Kamera-Bildverarbeitungssystem mit Touchscreen

Stemmer Imaging führt ein neues skalierbares Multi-Kamera-Bildverarbeitungssystem mit integrierter Steuerung über einen Touchscreen ein. Das GEVA-312T ist die neueste Ergänzung der Vision Appliance-Produktlinie von Teledyne DALSA und stellt eine gute Wahl für alle dar, die ein kostengünstiges, erweiterbares und für eine Vielzahl von Bildverarbeitungsanwendungen geeignetes Komplettsystem benötigen.

Flexibilität für eine Vielzahl von Anwendungen

Zusätzlich zu seinem 12-Zoll-Touchscreen verfügt das GEVA-312T auch über einen Dual-Core-Prozessor mit 1,6 GHz und zwei Gigabit Ethernet-Kameraports für die Schnittstellen zu den Kameras und zum Netzwerk. Zusätzliche Kameras können zu geringen Kosten über handelsübliche Gigabit-Ethernet-Switches hinzugefügt werden, was für die nötige Flexibilität für eine Vielzahl von Anwendungen inklusive der Endkontrolle großer Baugruppen sorgt.

Das System ist mit iNspect Express oder der Anwendersoftware Sherlock ausgestattet und ist mit einer Vielzahl von GigE-Kameras kompatibel, was auch die gesamte Serie der Genie-Kameras von Teledyne DALSA mit einschließt. Beide Softwarepakete stellen umfangreiche Bildverarbeitungsfunktionen, Kommunikationsprotokolle und Laufzeit-Oberflächen für Bediener zur Verfügung und ermöglichen so eine leistungsfähige Einbindung in die Automatisierungsumgebung.

Die iNspect Express-Software ist ein Paket aus Standardfunktionalitäten mit einer einfach zu bedienenden Oberfläche, die den Einsatz von Bildverarbeitung in vielen Anwendungen vereinfacht. Für anspruchsvollere Anwendungen bietet die Sherlock-Software zusätzliche Flexibilität und erweiterte Möglichkeiten, die den Anforderungen von Bildverarbeitungsintegratoren besser gerecht werden.

Zusätzlich zur Steuerung über den Touchscreen befinden sich auf der Vorderseite der Einheit Einstellmöglichkeiten über Drucktasten und ein USB-Port, der einen komfortablen Anschluss austauschbarer Peripheriegeräte wie Tastatur/Maus und Laufwerke für Sicherheitskopien ermöglicht.

■ *STEMMER IMAGING GmbH*
info@stemmer-imaging.de
www.stemmer-imaging.de

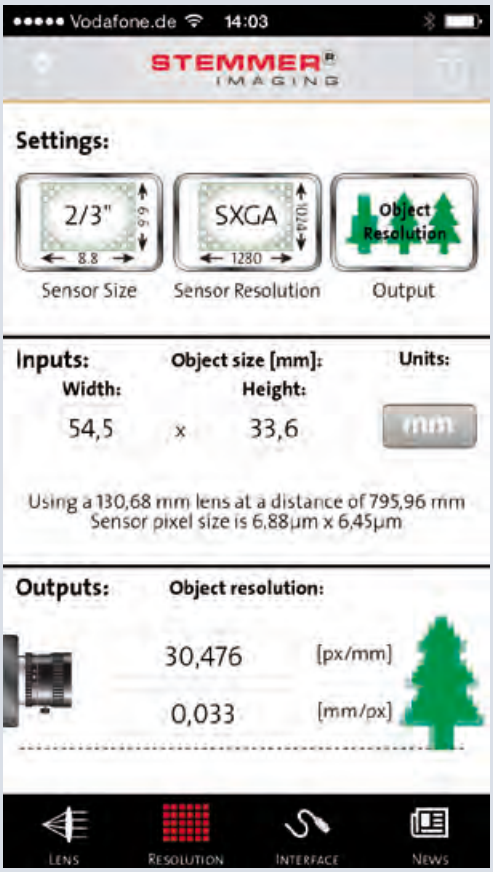
Optikberechnungen: Mobil und einfach

LensSENSOR heißt die erste App von Stemmer Imaging, die 2012 zur einfachen Berechnung und Auslegung von Optiken für Bildverarbeitungssysteme vorgestellt wurde.

Sie liegt jetzt in der aktualisierten Version 2.0 vor. Dieses Werkzeug unterstützt bei der Auslegung von Optiken und ermöglicht es, durch die Angabe von zwei der drei Parameter Brennweite, Objektabstand und Objektgröße den jeweils dritten Wert zu berechnen. Neben dieser Unterstützung bei der Optikauslegung ist es mit LensSENSOR zudem möglich, nach der Auswahl der verwendeten Sensorgröße die maximale Breite und Höhe des Objekts, den Arbeitsabstand oder den Öffnungswinkel zu bestimmen. Auch die erzielbare Auflösung in der eingegebenen Konfiguration lässt sich mit der App schnell errechnen.

Bei der Frage nach der optimalen Schnittstelle hilft LensSENSOR Bildverarbeitungsanwendern ebenfalls zuverlässig weiter und gibt entweder eine Empfehlung für die geeignete Schnittstelle oder errechnet die maximale Bildrate in Abhängigkeit vom ausgewählten Datentyp, der Sensorauflösung und der eingesetzten Schnittstelle. Abgerundet wird die App durch einen Newsbereich, in dem die aktuellen Meldungen von Stemmer Imaging angeboten werden.

■ *STEMMER IMAGING GmbH*
info@stemmer-imaging.de
www.stemmer-imaging.de



Highspeed-Video in 4k Bildauflösung

Die ultra kompakten Systeme der Os-Serie bestechen durch eine extrem hohe Bildauflösung bis 4k und exzellente 12-/36-bit Farbtiefe. Die Os-Hochgeschwindigkeits-Kameras sind beschleunigungsfest bis 200 G und IP68-designed (staub- und wasserdicht). Das eingebaute 512 GB SSD-Memory erlaubt lange Aufnahmezeiten und Aufnahmeverfahren passend zu den Einsatzbedingungen.

Anwendungs- und budgetorientiert stehen unterschiedliche Varianten bis 4k Bildauflösung oder 132.000 Bilder/Sekunde zur Verfügung. Entwickelt für alle Einsatzbereiche in Industrie, Media-Produktion, Forschung & Entwicklung, lässt dieses System keine Wünsche offen. Ein umfangreiches Zubehörprogramm gestattet die anwendungsorientierte Individualisierung der neuen Os-Serie. Die mehrsprachige Motion Studio Systemsoftware, inklusive automatischem und manuellem Tracking-Modul gestattet eine einfache und komfortable Systembedienung. Zusätzlich steht mit Motion Inspector eine Systemsoftware für den Einsatz mit Touchscreens oder Tablets zur Verfügung.

■ *IS - Imaging Solutions GmbH*
info@imaging-solutions.de
www.imaging-solutions.de

Kostenlose Standard-Software-Bibliothek

Vision Components hat den Funktionsumfang der Bildverarbeitungsbibliothek VCLIB erheblich erweitert. Als Kernstück des in über 20 Jahren Bildverarbeitung gesammelten Software-Wissens des Unternehmens bietet die VCLIB eine auf dem Markt einzigartige Kombination aus Algorithmen, die speziell für die hauseigenen embedded Systeme verfeinert und optimiert wurden, und hat sich in mehr als 100.000 Installationen in der Industrie bewährt. Nutzern stehen jetzt mehr als 300 Funktionen kostenlos zur Verfügung; zusätzliche Kosten durch Runtime-Lizenzen oder ähnliche Gebühren fallen nicht an.

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

Scientific Imaging Solutions for Microscopy

Hamamatsu's Gen II scientific CMOS cameras deliver excellent performance and high sensitivity for your microscopy needs from routine to the most demanding application.

ORCA®-Flash4.0 V2

For the most demanding fluorescence microscopy applications

- Superior price/performance ratio for most applications compared to EM-CCDs
- High speed readout: 100 frames/s at 4 megapixels
- Dark noise < 0.006 e-/pixel/sec (@-30°C cooling)

ORCA®-Flash4.0 LT NEW

For routine fluorescence microscopy applications

- Outperforms high-end interline CCD cameras
- Cost-effective
- USB 3.0 interface, 30 frames/s at 4 megapixels

Visit thelivingimage.hamamatsu.com and read the bench stories written by leading scientists to see how they are using Hamamatsu's sCMOS camera technology to solve fundamental biological challenges

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH • Arzbergerstr.10, D-82211 Herrsching
Phone: +49 8152 375 100 • Fax: +49 8152 375 111 • email: dialog@hamamatsu.de • http://www.hamamatsu.de

Robustes Kamerasystem für mobile Arbeitsmaschinen

Nicht nur ein gekapseltes, wetterfestes Aluminiumgehäuse mit IP68 / IP69K, auch eine temperaturgesteuerte Scheibenheizung besitzt das neue Kamerasystem „O2M“ von ifm electronic. Überdies bietet es neben hoher Schock- / Vibrationsfestigkeit noch die E4-Typgenehmigung. Das System ist außerdem mit einem analogen Videoausgang ausgestattet und universell einsetzbar.

Einen immer größer werdenden Stellenwert im Bereich der mobilen Arbeitsmaschinen nimmt die Kontrolle von Arbeitsbereichen und die Rückraumüberwachung ein. Auch unter schwierigsten Bedingungen ist dabei der universelle und problemlose Einsatz gefragt. Das druckdichte Kamerasystem O2M ist mit einem automatischen Helligkeitsabgleich ausgestattet und zeichnet sich durch eine Lichtempfindlichkeit von <0,25 lux aus. Anschließen lässt sich das System u.a. direkt an die grafikfähigen Dialoggeräte PDM360 mit Farbdisplay und Analogschnittstelle. Dadurch kann das Dialoggerät neben der Anzeige von Maschineninformationen auch zur Bilddarstellung von bis zu zwei Kameras genutzt werden. Ein separater Monitor ist deshalb nicht erforderlich. Das reichhaltige und flexible Montagezubehör sorgt für universelle Einbau- und Applikationsmöglichkeiten.

Kamerasystem O2M zur Kontrolle von Arbeitsbereichen und Rückraumüberwachung.

■ *ifm electronic gmbh*
www.ifm.com

Adaptiver Lichtmengen-Algorithmus für alle Outdoor Live-Monitoring-Applikationen

Der adaptive Lichtmengen-Algorithmus meistert alle Lichtsituationen in Echtzeit: Sonnenaufgang, Sonnen-Höchststand, Sonnenuntergang, Szenen in Parkgaragen und Tunneln, bei Nacht sowie von Spitzlicht und Gegenlicht. Egal wie extrem das Licht ist oder wie extrem es wechselt, dank adaptivem Regelalgorithmus ist das Ergebnis ein optimales Bild. Mit viel Fingerspitzengefühl hat das Kappa Entwicklerteam für alle extremen Lichtsituationen einen Algorithmus definiert, der aus Verstärkungsregelung, Belichtungszeitregelung, Blendenregelung, Farbsättigung und Kantenanhebung das Allerbeste rausholt, sogar mit Wechselwirkungen untereinander.

Die Verstärkungsregelung arbeitet in einem extrem weiten Umfang, der elektronische Shutter bedient kürzeste Belichtungszeiten und die kombinierte externe Lichtmengenregelung ist präzise positionierbar. Im Ergebnis wird in einem maximalen Dynamikbereich von 1:1.000.000 / 120 dB alle Bildinformationen erfasst um diese perfekt darzustellen. Der adaptive Algorithmus ist ein Modul bestehend aus FPGA und Microcontroller, das für alle Kappa Kamera-Profile zur Verfügung steht. Die Funktion wird erstmalig auf der VISION demonstriert.

Wir stellen aus:
VISION, Stand 1F34

■ *Kappa optronics GmbH*
info@kappa.de
www.kappa.de

Anzeige

BlackBox der LED-Controller für die Bildverarbeitung

Der neue Controller ist in einem handlichen und stabilen Alugehäuse untergebracht. Zur einfachen Montage auf den Hutschienen wird ein passender Adapter mitgeliefert. Die Anschlussspannung beträgt in der Standard-Version 18 - 32 VDC, in der Extended-Version sogar 9 - 36 VDC.

Die Helligkeit der angeschlossenen Beleuchtung wird über Taster eingestellt. Zusätzlich bietet die BlackBox die Möglichkeit die Helligkeit über Bluetooth einzustellen, abzufragen und zu speichern. Eine kostenlose APP für Android Systeme (Phone & Tablet) steht kostenlos zur Verfügung. Über einen potentialfreien Eingang kann die Beleuchtung zusätzlich ein- oder ausgeschaltet werden. Beim Ausschalten des Gerätes wird die letzte eingestellte Helligkeit gespeichert. Diese wird dann beim erneuten Einschalten automatisch wieder eingestellt. Der einkanalige Controller ist mit allen LED-Beleuchtungen der Multilight-Serie kompatibel. Produktion und Service erfolgen in Deutschland, dies gewährleistet einen hohen Qualitätsstandard bei kurzen Lieferzeiten.

■ *Optometron GmbH, www.optometron.de*

Kompatibilität von der kleinsten bis zur größten

SVS-VISTEK erneuert seine 11 und 16 MP Kameras

Mit dem Updaten der SVCam-11002er und SVCam16000er Modelle geht SVS-Vistek einen weiteren Schritt hin zur Vereinheitlichung ihres Kamera-Spektrums. Die beiden Modelle der HR-Serie mit 9- und 7,4-µm-Architektur fügen sich nun nahtlos zu ihren Schwestermodellen. Damit präsentiert SVS-Vistek Kameras, die nicht nur durch ihre hohe Verarbeitungsqualität hervorstechen, sondern auch durch ihre serienübergreifende Kompatibilität.

SVS-Vistek ist es wichtig, dass die neuen Kameramodelle leicht und mit möglichst wenig Aufwand integriert werden können. Dafür wurden Serien entwickelt, die über die gängigen Standards hinaus immer die gleichen, wiederkehrenden Eigenschaften - bis hin zu Pin-Outs - haben. Dies bedeutet, dass es keinen Unterschied macht, ob eine 1- oder eine 29-MP-Kamera an das System angeschlossen wird. Alle Modelle einer Schnittstelle folgen den gleichen Mechanismen und Steuerfunktionen. Die Kunden können sich auch in den kommenden Jahren darauf verlassen, dass sie immer ein einheitliches Interface vorfinden werden.

Die Modelle mit den lichtstarken CCD-Sensoren von ON Semiconductor (KAI-11002 und KAI-16000) finden nun als SVCam11002 und SVCam16000 ihren vollwertigen Platz innerhalb der HR-Familie. Mit diesem Update wurde nicht nur das Gehäuse im Design angepasst und weiter verbessert, sondern auch das Feature Set der Kameras (mit Defect Pixel Correction, u.a.) auf den neuesten Stand gebracht. So kann nun für Camera Link und GigE-Vision ein durchgehend einheitliches Set von 1 bis 29 MP angeboten werden.

Damit ermöglicht SVS-Vistek Integratoren die Verwendung standardisierter Interfaces zur Steuerung verschiedenster Applikationen. Es ist nun ganz gleich, ob einfache Anwesenheitskontrollen durchführt oder großflächige Solarpanel getest werden. Die Ansteuerung ist immer die gleiche.

■ *SVS-VISTEK GmbH*
www.svs-vistek.de

Neue Perspektive für die Bildverarbeitung

Erste Hardware-unabhängige Entwicklungswerkzeuge

Bildverarbeitungsaufgaben stellen hohe Ansprüche an die Softwareentwicklung, denn viele Teilaufgaben müssen gleichzeitig entwickelt werden: flexible und robuste Kameraanbindungen, leistungsfähige Algorithmen, effiziente Anbindungen an Datenbanksysteme, schnelle Kommunikationskanäle zu Handlingsystemen wie Linearachsen, Robotern usw. und nicht zuletzt ein endkundenfreundliches User-Interface.

Die Vielfalt der für all diese Teilaufgaben benötigten Hard- und Software-Technologien war bisher die entscheidende Hürde für interaktive Software-Entwicklungswerkzeuge. Der Matrox Design Assistant 4.0 überwindet diese Herausforderung und zeigt eine neue Perspektive in der Softwareentwicklung auf. Erstmalig integriert ein Software-Entwicklungswerkzeug all diese Technologien und stellt sie dem Entwickler in einer interaktiven Form zur Verfügung.

Link zum Datenblatt und Video:

http://www.rauscher.de/Produkte/Software/Interaktive-Software/Matrox-Design-Assistant-4.0.html

Keinerlei Einschränkungen

Gleichzeitig gibt es keinerlei Einschränkungen bezüglich verwendeter Kameras, Automatisierungskomponenten, PC-Systeme oder dem Look&Feel der erzeugten Anwendung. Um die vollständige Bildverarbeitungs-Applikation in der Design Assistant IDE zu erzeugen, wird ein Flussdiagramm verwendet. Anstelle Programmcode in einer Hochsprache zu schreiben, wird das Flussdiagramm Schritt-für-Schritt aufgebaut. Hierzu werden fertige Aktionsblöcke eingefügt und gleich interaktiv konfiguriert. Die Toolbox umfasst alle für die vollständige Applikationsentwicklung notwendigen Aktionsblöcke: Bilderfassung, Bildauswertung, Darstellung User-Interface sowie Kommunikation mit externen Geräten und Automatisierungskomponenten. So wird der gesamte Ablauf der Bildverarbeitungsanwendung visuell erzeugt.

Freie Kamerawahl und robuste Algorithmen

Design-Assistant-Projekte können beliebige GigE Vision- und USB3-Vision-Kameras aller bekannten Hersteller wie z.B. AVT, Basler, Dalsa

Mit dem Matrox Design Assistant 4.0 können erstmalig mit einem Entwicklungswerkzeug nicht nur vollständige Bildverarbeitungs-Aufgaben sondern auch das Problem der Kommunikation mit der Außenwelt gelöst werden.

oder PointGrey integrieren. Alle Kamerafeatures sind über GenICam voll eingebunden, werden direkt aus dem Design Assistant heraus konfiguriert und genutzt. Auch Multi-Kamera-Projekte lassen sich z.B. für Inspektionen unter verschiedenen Blickwinkeln erzeugen. Ein Flussdiagramm kann dabei Bilder einer beliebigen Anzahl von Kameras verwalten.

Umfangreicher Werkzeugkasten

Um die Bilddaten auszuwerten, bringt der Design Assistant einen umfangreichen Werkzeugkasten mit: alle Algorithmen aus der felderprobten Matrox Imaging Library sind integriert. Mustererkennung, Feature-Detection, komplexe Vermessungen, 1D-/2D-Code-Erkennung und -Verifizierung, OCR und Farbanalysen können direkt in das Flussdiagramm eingebaut werden. Alle Analysemodule sind robust, performant sowie flexibel und durch die grafische Integration und Konfiguration dennoch einfach zu handhaben. Das Look&Feel für den Endkunden der Anwendung ist ein weiterer wichtiger Aspekt jeder Softwareanwendung. Bildverarbeitungs-Entwickler können mit dem Design Assistant ihre eigenen Konzepte und Designideen vollständig umsetzen, denn fertige Projekte werden nicht in ein vorgegebenes User-Interface gezwängt. Vielmehr wird ein webbasiertes User-Interface innerhalb der Design-Assistant-IDE frei gestaltet und kann ortsunabhängig von jedem PC im Netzwerk angezeigt werden.

Automatisierung und Robotersteuerung

Die Brücke in die Welt der Automatisierungskomponenten muss in fast jeder Bildverarbeitungsanwendung geschlagen werden, denn aussortiert, gekennzeichnet, bewegt werden muss beinahe immer. Mit den integrierten Protokollen TCP/IP, Ethernet/IP, Modbus und Profinet steht ein fast unendliches Spektrum an industriellen Steuerungen und Komponenten offen. Sogar weitere Spezialhardware kann eingebunden werden. Das Custom Step SDK erlaubt die Verwendung weiterer IO-Boards, Schnittstellen oder Messkarten. Beim Schweißen, Lackieren, Palletieren und vielem mehr arbeitet Bildverarbeitung Hand in Hand mit Robotern. Entwicklung und Test von Roboterschnittstellen jedoch ist ein aufwendiges und komplexes Thema, da die Steuerprotokolle von Hersteller zu Hersteller variieren. Auch Robot-Controller namhafter Hersteller wie ABB, Fanuc, Kuka, Stäubli usw. sind voll integriert, sodass Roboter ohne komplexes Interfacing direkt aus dem Flussdiagramm heraus angesteuert werden.

Freie Wahl der PC-Plattform

Der Anwender hat auch die freie Wahl der PC-Plattform. Der Design Assistant genauso wie fertige Projekte, die Stand-Alone beim Endkunden laufen, sind 100% kompatibel mit allen Windows-PCs. So kann immer die ideale Plattform für die jeweilige Anwendung ausgewählt werden: Kompakte, lüfterlose Embedded-PCs (z.B. von Matrox, Imago, Beckhoff usw.), Standard-Workstations oder 19“-Rechner bis hin zu High-End-PCs mit gewaltiger Rechenleistung. Sogar mit Smart Cameras (Matrox- oder Windows-basierenden Geräte) sind die erzeugten Anwendungen voll kompatibel.

Der Design Assistant 4.0 ermöglicht einen einfachen und schnellen Entwicklungsprozess auf Basis robuster Analyse-Algorithmen in Kombination mit einer einmaligen Freiheit bei der Auswahl der eingesetzten Hardware (Kameras, Feldebene, PC-Systeme). So können erstmalig mit einem Entwicklungswerkzeug vollständige Bildverarbeitungs-Aufgaben einschließlich der Kommunikation mit der Außenwelt gelöst werden, ohne die Notwendigkeit Programmcode zu schreiben oder sich im Vorfeld auf bestimmte Hardwarehersteller festlegen zu müssen. Dies ist nach eigenen Angaben industrieweit ein Novum und erlaubt die Umsetzung eines breiten Spektrums an Bildverarbeitungs-Aufgaben.

Wir stellen aus:
Vision, Halle 1, Stand E32

■ *RAUSCHER*
info@rauscher.de
www.rauscher.de

Innovative Lösungen für verschiedenste Imaging-Anwendungen

Bild 1: Der „Framos Campus“ auf der Vision 2014

Industrielle Applikationen für erhöhte Effektivität

Framos stellt auf der Vision Produkte und Lösungen in den Fokus: Vom Sensor zur Kamera, vom Objektiv zum Kabel, über den Bildverarbeitungs-PC bis zur Software – das Münchner Systemhaus ist stolz auf sein umfassendes Imaging Portfolio und bietet mit über 30 Jahren Erfahrung den Nutzern von Bildverarbeitungstechnologien ein umfassendes Serviceportfolio entlang der Wertschöpfungskette. Framos als global agierender One-Stop-Shopping-Partner zeigt Industriekunden, Systemintegratoren und Forschungsinstituten wie über Bildverarbeitung aktuelle und künftige Herausforderungen effektiv gelöst werden können (Bild 1).

Bild 2: SMARTEK Visions Giganetix Plus GC1931 mit SONY IMX174 CMOS Global Shutter Sensor im Rahmen der Kampagne „TrafficVision“.

Geschwindigkeit liegt im Trend

Die Framos Highlights 2014 sind u.a. die CMOS Global Shutter Sensoren von Sony, die dank ihrer hohen Sensitivität und ihres großen Dynamikbereichs für eine Vielzahl von Anwendungen die beste Leistung zu günstigem Preis bieten. SMARTEK Vision zeigt live die seit kurzem in Serie produzierten Giganetix Plus Kameras für hochauflösende Multi-Tap CCDs und den neuesten SONY CMOS Sensor IMX174 (Bild 2). Mit den GigE Vision kompatiblen Giganetix Kameralinien bietet SMARTEK Vision den Besuchern ein umfassendes Produktspektrum für die Automatisierung von Produktions-, Verpackungs- und Qualitätssicherungsanlagen für eine hohe Wirtschaftlichkeit.

Neue Maßstäbe in der Hochgeschwindigkeits-Bildverarbeitung

Emergent Vision setzt mit der HS-20000 neue Maßstäbe in der Hochgeschwindigkeits-Bildverarbeitung für industrielle Anwendungen (Bild 3). Mit 32 Bildern pro Sekunde bei 20 Megapixeln steigert die HS-20000 die Produktivität bei industriellen Anwendungen dank ihrer besonders hohen Auf-

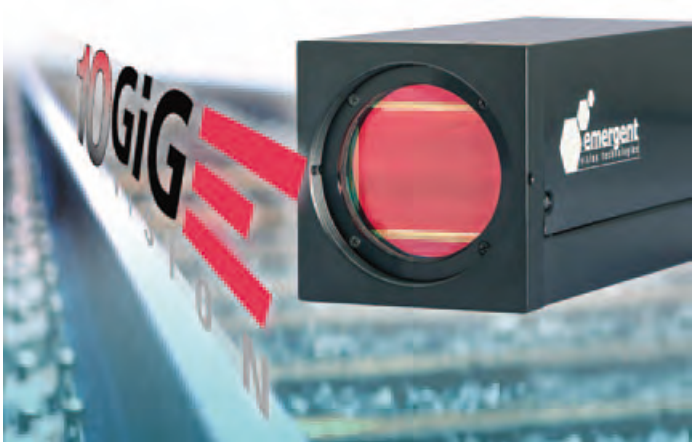


Bild 3: Emergent Vision 10-GigE-Kameras für maschinelle Hochgeschwindigkeits-Bildverarbeitung

lösung und ihrem geringen Stromverbrauch. Mit Global Shutter und 10-GigE-Schnittstelle – einem Novum in der industriellen Bildverarbeitung – bietet die HS-20000 eine bisher unerreichte Leistungsfähigkeit bei höchster Auflösung und Bildrate.

Hochempfindliche, forschungstaugliche Mikroskopkamera

Mit der Infinity3-3UR mit USB 3.0 stellt Lumenera eine hochempfindliche, forschungstaugliche Mikroskopkamera, die mit dem innovativen Sony-Sensor ICX674 CCD mit 2,8 Megapixeln Auflösung und EXview HAD II-Technologie ausgestattet ist. Das Ergebnis ist eine schnelle und hochauflösende Kamera, die klare und detailgetreue Bilder liefert, selbst wenn diese bei geringer Lichtintensität wie z.B. in Fluoreszenz-Anwendungen aufgenommen werden.

Komplexe Systeme entwickeln ohne Programmierkenntnisse

Damit Unternehmen durch den Einsatz von Bildverarbeitung noch signifikanter profitieren, müssen Einstiegshürden wie große Entwicklungs- und Integrationsaufwände sinken. Die einfache Konfiguration komplexer Aufgaben ist dabei eine Schlüsselanforderung der Anwender.

Der italienische Experte für Automatisierungstechnik Datalogic setzt Trends mit immer einfacheren Programmierumgebungen, die auch Laien die Entwicklung von komplexen Bildverarbeitungsalgorithmen und -Systemen ermöglicht. Der Smart-Kamera-Hersteller zeigt in seiner Demo wie einfach Vision Prozessoren für Multi-Kamera-Systeme, Vision Sensoren und Smart Cameras zusammenspielen (Bild 4).

Von der Bilderfassung zur Bildanzeige

Neben der Bildaufnahme spielt in vielen Applikationen die kontrastreiche und farbtreue Bilddarstellung eine wesentliche Rolle – hier werden auf den Messen die ersten OLED-Displays von SONY für den Industriebereich vorgestellt und neue Maßstäbe gesetzt. Die Integration der kürzlich entwickelten „Super Top Emission"-Technologie von Sony in die topaktuellen OLED-Displays (OLED = Organic Light-Emitting Diode) eröffnet neue Dimensionen hinsichtlich Schnelligkeit, Kontraststärke und präziser Farbdarstellung für Anwendungen im Bereich des Fernsehens, der Mikroskopie und der medizinischen Diagnostik, z.B. für genauere Analysen von Hautgewebe und zuverlässigere Diagnosen. Die Sony OLEDs mit 7,4 bis 24,5 Zoll sind einfach in jedes System integrierbar und bieten dank eines speziellen Algorithmus eine deutliche Verlängerung der Lebensdauer.

Mehr Bewegungsfreiheit dank drahtloser Videoübertragung

Der Mitbegründer des GigE Vision Standards Pleora ebenso wie der Spezialist für kundenspezifische Kamera-Entwicklungen Visiosens stellen auf dem Vision-Stand von Framos ihre Lösungen für Drahtlose Videoübertragung vor. Pleora bietet nun in Serie seine Wireless Schnittstelle für Kamerahersteller an. Dabei muss der Hersteller sich lediglich um die die Integration des Sensors kümmern. Die Videoschnittstelle, Treiber und Software sind bereits durch Pleora gelöst. Visiosens stellt seine neueste Entwicklung, eine komplett kabellose Videokamera, vor. Diese Lösung ist beispielsweise für Endoskop-Hersteller besonders interessant, da sie damit ihren Kunden kabellose Endoskope anbieten können und so volle Bewegungsfreiheit beim Hantieren ermöglichen (Bild 5).

Die Kunden profitieren

Die Kunden sollen von den neuesten Bildverarbeitungstechnologien profitieren können. Framos zeigt neben seiner breiten Palette aus Produktinnovationen auch Inhalte aktueller Forschungsprojekte, wie z.B. eine Photovoltaik Panel Inspektion mit neuen Kameratechnologien. Mit dem „Polterlux" zeigt Visiosens ein komplettes Bildverarbeitungssystem für die praktische Anwendung in der Forstwirtschaft als Beispiel, wie einfach in den verschiedensten Industrien von Bildverarbeitung profitiert werden kann, um Zeit und Ressourcen effektiv zu nutzen.

Weiterhin bietet Framos durch seine Experten am Stand kostenlose Beratung zu Themen der Entwicklung von Bildverarbeitungssystemen, kundenspezifischen Kameraentwicklungen sowie der Umsetzung von komplexen Bildverarbeitungs- und Kompressionsalgorithmen auf FPGAs.

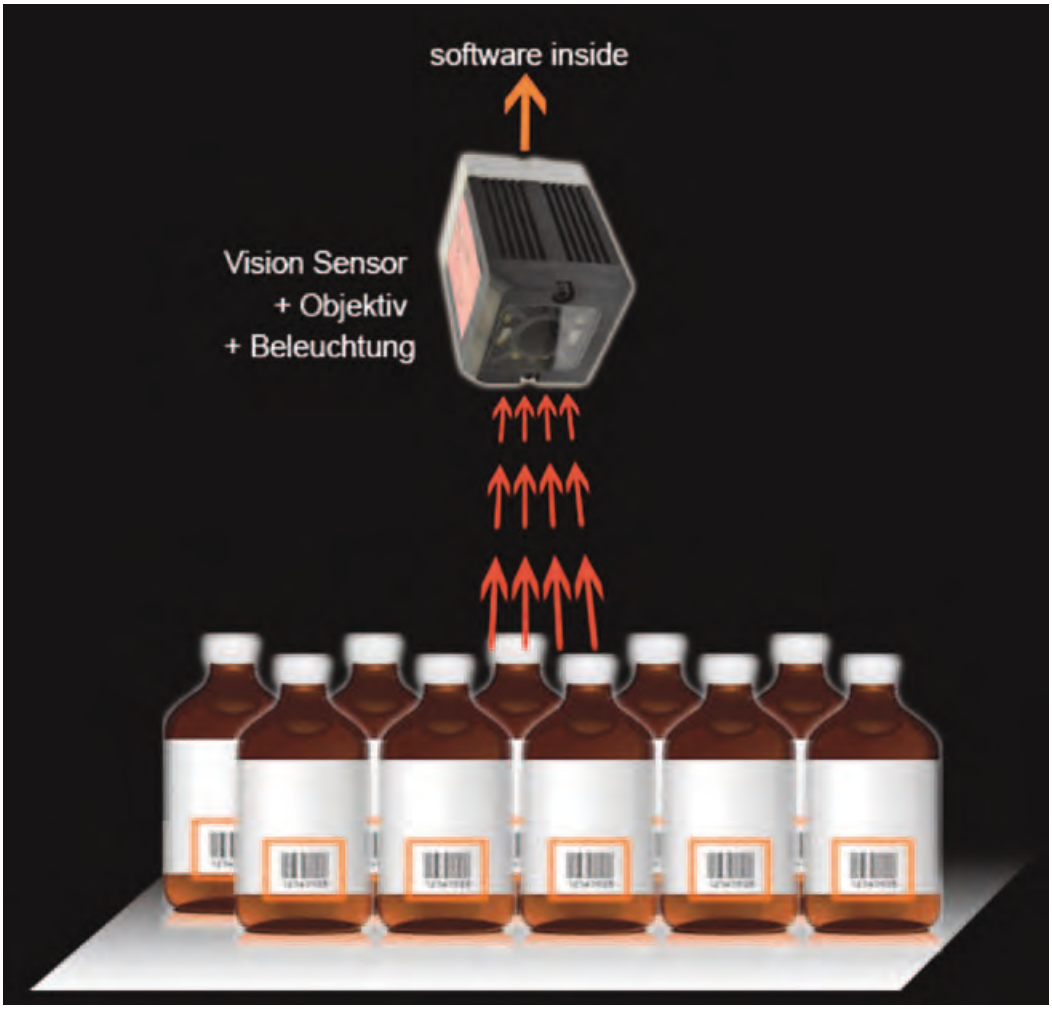
Wir stellen aus:
Vision, Halle 1, Stand D42/C42

■ *FRAMOS GmbH*
www.framos.com

Bild 4: Ein Multikamera-System von Datalogic wird im Rahmen der Kampagne „Vision4Automation" präsentiert

Bild 5: Komplett kabellose Kamera von Visiosens für Endoskopie-Anwendungen

Flaschenkontrolle mit Vision-Sensor



Die weltweite Getränkeindustrie ist stetig am wachsen und die Ausgaben für Getränke werden auch weiterhin steigen. 2013 gaben die Menschen auf der Welt insgesamt 3 Billionen Euro für Getränke und verpackte Nahrungsmittel aus.

Die steigende Nachfrage bedingt, dass immer mehr produziert wird. Wobei gleichzeitig auch die Qualitätsansprüche gestiegen sind. Daraus erfolgt, dass Hersteller in entsprechende Maschinen und Anlagen investieren. Das beginnt in der Getränkeindustrie bereits bei der Herstellung der Flaschen und wiederholt sich, wenn aus dem leeren, wieder recycelten Gebinde, eine neue Flasche geworden ist. „Die automatisierte optische Qualitätsprüfung im Lebensmittelbereich ist nicht aufzuhalten“ prophezeit Michael Beising von EVT „Es gibt kaum Grenzen, was alles kontrolliert werden kann.“

Die Methoden zum Kontrollieren von Inhalt und Verpackung bei Getränken beispielsweise basieren auf kameragestützen Prüfverfahren wie z.B. auf Vision Sensoren.

Was sind Vision-Sensoren und wo werden sie eingesetzt?

Viele Hersteller verwenden diesen Begriff um ein Bildverarbeitungsprodukt zu beschreiben, das andere Arten von Sensoren ersetzen kann. Typische Einsatzgebiete von Vision-Sensoren sind schon lange nicht mehr nur das Lesen von Codes, sondern auch Anwesenheits-, Vollständigkeits- und Positionskontrolle in der Produktion. Aber auch das ist dabei sich zu ändern, indem den Vision-Sensoren mehr Flexibilität zum Einsatz auf anderen Gebieten hinzugefügt wird, was wiederum eine preisgünstigere Lösung als die Smart Camera bietet.

Ein entscheidendes Merkmal von Vision-Sensoren im Vergleich zu Smart Cameras ist, dass keine oder nur wenig Programmierkenntnisse erforderlich sind. Viele Hersteller bieten daher reduzierte Konfiguration durch drag-and-drop Programmierung oder aber es werden anwendungsspezifische Sensormodelle geboten, von denen sich der Anwender den Vision-Sensor aussucht, der am meisten die Bildverarbeitungsanforderungen abdeckt. Interessant sind hier gerade Aufgaben, für die ein konventionelles Vision-System überqualifiziert ist und damit zu teuer ist.

Sowohl Vision-Sensoren als auch Smart Cameras sind Bildverarbeitungssysteme, deren Aufgabe nicht nur darin besteht Bilder aufzunehmen und weiterzuleiten, sondern vielmehr das Bild zu interpretieren und eine Reaktion auszulösen. Grundsätzlich haben bildverarbeitende Systeme den gleichen typischen Aufbau. Alle besitzen eine Kamera, Optik, Beleuchtung, eine Software zur Bildverarbeitung und Ergebnisverwaltung sowie eine Anzeigeeinheit.

Wenn man aber speziell Smart Cameras und Vision-Sensoren vergleicht, unterscheiden sie sich im Großen und Ganzen lediglich vom Funktionsumfang. So zum Beispiel bietet eine Smart Camera eine Kombination verschiedener Prüfmöglichkeiten, auf die sie über den Flashspeicher zugreifen kann, wohingegen Vision-Sensoren auf bestimmte Applikationen spezialisiert sind. Diese Applikationen werden per Software eingespeichert. Dazu gehören z.B. einfache Farbunterscheidungen, Teileunterscheidungen, Lageerkennung und Pixelzählen.

Ein Vision Sensor prüft den Sitz der Verschlusskappe. Ein weiterer Sensor kontrolliert, ob der Flaschenhals Risse oder Absplitterungen aufweist. Eine weitere Prüfaufgabe bei der Produktion von Getränkeflaschen ist z.B. die Etikettenkontrolle.

Vision-Sensoren sind keineswegs nur mehr noch auf eine Prüfaufgabe reduziert. Viele Sensoren sind bereits in der Lage mehrere Prüfaufgaben gleichzeitig durchzuführen. Hierbei ist die Besonderheit nicht nur die Vielzahl der gleichzeitig durchführbaren Merkmalsprüfungen, sondern auch deren Unterschiedlichkeit. Bei der Produktion von Getränkeflaschen wären es die Prüfungen der Verschlusskappe, des Füllstands, des Etiketts, sowie die Unversehrtheit der Flaschen durch Risse, Kratzer oder Absplitterungen.

Einsatz von Vision Sensoren in der Flaschen- und Getränkeindustrie

Der Einsatz von Vision-Sensoren ist in der Flaschen- und Getränkeproduktion sehr vielfältig, sei es Leergut-, Etiketten-, Füllstands- oder Verschlusskontrolle.

Etwa werden bei der automatisierten Leergutrücknahme von Getränkeflaschen, beschädigte und sortenfremde Flaschen identifiziert. Dies kann durch die Erkennung der Flasche an mehreren Merkmalen, wie z.B. Flaschenhöhe, -durchmesser, -farbe oder Etikettierung erfolgen. Flaschen die nicht dem richtigen Typ entsprechen oder beschädigt sind, werden ausgeschleust. Eine frühzeitige Identifikation der Flaschen auf den richtigen Typ kann bereits im Leergutkasten durchgeführt werden. In manchen Fällen sogar durch die am Flaschenboden eingepresste Nummer. Mit einem Vision-Sensor speziell zum Lesen von Klarschrift bzw. OCR/OCV kann die Flasche anhand dieser Nummer identifiziert werden.

Ein Vision Sensor kann beispielsweise auch verwendet werden, wenn es um die Prüfung des Sitzes der Verschlusskappe auf Flaschen-Schraubverschlüssen geht. Die Deckelschrägsitz-Kontrolle lässt nur Flaschen mit einwandfrei auf das Flaschengewinde geschraubten Verschlüssen passieren. Darüber hinaus können die Deckelanwesenheit, das Vorhandensein des Sicherungsringes sowie die Kontrolle der Deckelhöhe ermittelt werden.

Auch der Füllstand kann bereits, je nach Anwendungsfall, durch Vision-Sensoren geprüft werden. In der Getränkeabfüllanlage wird ein Bild vom Flaschenhals aufgenommen und die Flüssigkeitskante gemessen. Außerdem könnte ein weiterer Sensor auch vorher schon kontrollieren, ob der Flaschenhals Risse oder Absplitterungen aufweist. Eine andere Prüfaufgabe bei der Produktion von Getränkeflaschen ist die Etikettenkontrolle. Diese erfordert durchaus eine gewisse Flexibilität, da sich die Etiketten nicht nur aufgrund von unterschiedlichen Getränkesorten und Verpackungsarten unterscheiden sondern auch durch Länder- und Sprachenvielfalt, sowie den verschiedenen Flaschengrößen. Die Überprüfung erfolgt unter Einsatz eines Vision-Sensors bei Flaschen jeglicher Art, unabhängig vom Typ und der Position des Etiketts im freien Durchlauf auf dem Förderband.

Speziell für die Flaschen- und Getränkeindustrie

Zur Kontrolle von Getränkeflaschen hat EVT den Vision-Sensor EyeSens Bottle Inspect entwickelt.

Er ist mit vorgefertigten Programmen ausgestattet, die das Vorhandensein der Verschlusskappen bei Getränkeflaschen und den korrekten Sitz prüfen. Diese Prüfung kann auch speziell für Flaschen mit Korken wie z.B. Weinflaschen konfiguriert werden. Außerdem ist es nicht nur möglich die Position des Etiketts zu kontrollieren, sondern es kann auch festgestellt werden, ob auf allen Flaschen das Etikett des gleichen Typs klebt.

Mit dem dazugehörigen Webinterface können die Prüfprogramme mittels intuitiv selbst-erklärenden Befehlsicons am konkreten Objekt eingelernt werden – ganz ohne Programmierkenntnisse. Der Anwender muss dabei keine aufwendige Software installieren, sondern einfach die IP-Adresse der Kamera in den Browser eingeben. Schon öffnet sich die Benutzeroberfläche im Webbrowser und der Vision-Sensor ist einsatzbereit. Das Livebild ist im Display-Fenster zu sehen und je nach Aufgabenstellung können mit den Icons die Taster am Objekt konfiguriert werden.

Einfache Parametrierung

Zur Beurteilung von qualitativen Merkmalen durch ein industrielles Bildverarbeitungssystem ist es nötig vorher gut und schlecht, groß und klein, richtig oder falsch usw. durch entsprechende Parameter zu hinterlegen. Für die Parametrierung eines Vision-Sensors werden oftmals keinerlei Programmierkenntnisse oder langwierige Schulungen benötigt. Bei einer Prüfung von Objekten erfolgt die Parametrierung nur durch einen Einlern-Vorgang. Nach einmaligem Einlernen an einem Muster-Bauteil kann die Prüfung autonom, ohne einen PC erfolgen.

Fazit

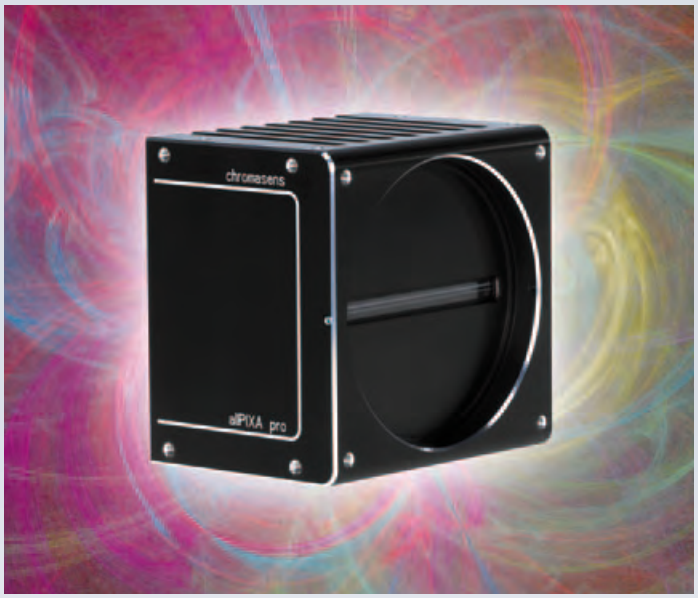
Abschließend lässt sich wohl sagen, dass die Einsatzgebiete von Vision-Sensoren stetig wachsen und die Grenzen zur Smart Camera am verschwimmen sind. Besonders in der Getränkeindustrie sind Vision-Sensoren im Vormarsch, da sie immer mehr Flexibilität aufweisen und zudem eine kostengünstige Bildverarbeitungslösung bieten.

■ *EVT Eye Vision Technology GmbH*
www.evt-web.com

allPIXA pro:

Schnellste CCD-Farbzeilenkamera

Chromasens stellt im Vorfeld der VISION 2014 eine Farbzeilenkamera für Hochgeschwindigkeits-Anwendungen in der industriellen Bildverarbeitung vor. Die allPIXA pro kombiniert die hohe Qualität aktueller CCD-Technologie mit bisher nicht erreichten Zeilenfrequenzen von bis zu 148 kHz.



Mit seinen vielfältigen Einstellmöglichkeiten und Funktionen erreicht das Kamerasystem eine hohe Farbkonstanz und sehr gute Farbwiedergabe. Weiteres Produkt-Highlight ist der hochempfindliche trilineare Zeilensensor mit Auflösungen von 2048 x 3 bis 7300 x 3 Pixel. Dank ‚echter' RGB-Pixel werden sehr gute Ergebnisse hinsichtlich des Signal-Rauschabstandes erzielt. Zudem bietet die allPIXA pro umfangreiche Trigger-Optionen. Mit der Chromasens Kamera lassen sich Zeilenfrequenzen von 87 kHz bei Standard-Modellen und bis zu 148 kHz in speziellen OEM-Konfigurationen erzielen. Damit ist die allPIXA pro bei höchster Geschwindigkeit dreimal so schnell wie herkömmliche CCD-Farbzeilenkameras.

Eine Vielzahl praktischer und innovativer Technologien sorgen für eine gleichbleibend exzellente Bild-und Farbqualität. Dazu gehören die Shading und Offset-Korrektur, die intern in der Kamera erstellt werden kann, die kontinuierliche Weißregelung während der Aufnahme sowie eine automatische Korrektur der trapezförmigen Verzeichnung, die sogenannte Keystone-Verzerrung, die dann auftritt, wenn die Kamera nicht senkrecht zum Scanobjekt eingebaut ist. Und dank der automatischen Arbeitspunktnachführung kompensiert die Kamera automatisch Schwankungen von Beleuchtungen in Intensität oder Farbtemperatur. All dies bildet eine solide Basis für Farberkennungslösungen und für ein stabiles Inspektionsergebnis.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand C61

■ *Chromasens GmbH*
info@chromasens.de
www.chromasens.de

Neue kostengünstige USB-3.0 Boardlevel-Kameraserie „dart"

Die Kameraserie bietet verschiedene Modelle und Mount-Varianten sowie 100% USB3 Vision-Standard-Konformität. Basler stellt auf der VISION seine neue Boardlevel-Serie dart vor. Basler dart USB-3.0-Kameras gehören zu den wenigen Boardlevel-Kameras, die derzeit USB3 Vision Standard-konform sind und eine entsprechende sichere Datenübertragung und einfache Integration in Bildverarbeitungssysteme bieten. Die Kameras bieten ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Die ersten Basler dart Modelle liefern 1,2 MP bis 5 MP Auflösung und Bildraten bis zu 54 Bildern pro Sekunde. Weitere Modelle folgen nächstes Jahr. In den Kameras kommen die besonders beliebten Aptina CMOS-Sensoren zum Einsatz. Gehäuseseitig lässt die Basler dart keine Wünsche offen: Alle Modelle sind mit drei Mount-Varianten verfügbar, S-Mount, CS-Mount und ohne Mount (bare board). Die Bareboard-Variante misst gerade einmal 27 x 27 mm bei 5 g Gewicht, die beiden Mount-Versionen nur 29 x 29 mm bei rund 15 g. Die Kameras sind vielseitig einsetzbar und eignen sich für zahlreiche klassische industrielle Anwendungen, aber auch für nicht-industrielle Bereiche wie Mikroskopie oder Verkehr.

Wir stellen aus
VISION, Halle 1, Stand 1E42

■ *Basler AG*
www.baslerweb.com

LED-Zeilenbeleuchtung mit bis zu drei Mio. Lux

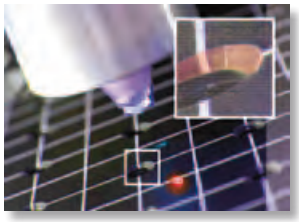
Polytec erweitert sein Programm mit der LED-Zeilenbeleuchtung Corona II von Chromasens. Die Zeilenbeleuchtung beeindruckt durch ihre Beleuchtungsstärke von bis zu 3 Mio. Lux und die Gleichmäßigkeit der Lichtverteilung. Diese Homogenität wird durch sorgfältig selektierte LEDs erreicht, deren Farbort und Helligkeit präzise definiert und aufeinander abgestimmt sind. Lieferbar sind acht verschiedene Standardlängen zwischen 180 und 1370 Millimetern mit unterschiedlichen Fokussierungen und den Lichtfarben Rot, Grün, Blau und Weiß. Infrarot ist auf Anfrage ebenfalls möglich. Für die Kühlung kann der Anwender zwischen der passiven Variante mittels Kühlkörper oder einer aktiven Kühlung über Lüfter oder Wasserkühlung wählen. Der optimal angepasste Controller XLC mit vier Ausgangskanälen bietet zur Konfiguration eine Vielzahl an Schnittstellen, die eine einfache Integration in industrielle Anlagen erlauben.

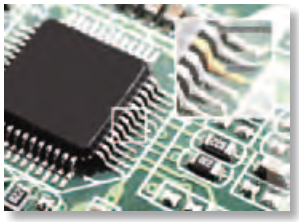
Aufgrund der herausragenden Homogenität und Beleuchtungsstärke eignet sich die Corona II besonders für hochgenaue Zeilenkamera-Anwendungen – zum Beispiel bei der Druckkontrolle oder der Oberflächeninspektion von Bahnware. Weitere Informationen stehen unter www.polytec.de/led-linienlichter zur Verfügung.

Wir stellen aus:
Vision, Halle 1, Stand C31

■ *Polytec GmbH*
www.polytec.de

Bildverarbeitung mit Mehrwert





STEMMER IMAGING ist Europas größter Technologie-Anbieter für die Bildverarbeitung mit Niederlassungen in vielen Ländern Europas. Die Kunden des Unternehmens profitieren von einer einzigartigen Produkt-Vielfalt weltweit führender Hersteller auf dem neuesten Stand der Technik. STEMMER IMAGING verfügt über das Know-how und die Erfahrung, um seine Kunden optimal bei der Lösung ihrer Bildverarbeitungs-Aufgaben zu unterstützen.

Mit über 40 Jahren Expertise in der Bildverarbeitung und über 200 Mitarbeitern bietet STEMMER IMAGING seinen Kunden einen umfassenden Service. Erfahrene Experten unterstützen Bildverarbeitungs-Anwender von A bis Z bei der Zusammenstellung der technisch und wirtschaftlich optimalen Kombination von Komponenten für die jeweilige Aufgabenstellung und betreuen den Kunden lösungsorientiert und zuverlässig. Machbarkeitsstudien, Schulungen und ein kundennaher Support sind nur einige Beispiele für den Mehrwert, den das Unternehmen bietet.

Die Kunden von STEMMER IMAGING profitieren aufgrund des hohen Einkaufsvolumens auch von konkurrenzfähigen Preisen und einem europaweit einzigartigen Bildverarbeitungs-Lager. Das Produkt-Spektrum umfasst:

- Beleuchtungs-Systeme für eine optimale Objektausleuchtung
- Optiken für alle wichtigen Kameras und Aufgabenstellungen
- eine breite Palette an Industrie-Kameras wie Zeilen-, Flächen-, High-Speed-, 2D- und 3D-Kameras in Monochrom und Farbe
- intelligente Kamera-Systeme
- leistungsfähige Bilderfassungs-Hard- und Software
- komplette Bildverarbeitungs-Systeme
- Zubehör wie Kabel, Netzgeräte, Schutzgehäuse etc.

Diese Kombination von leistungsfähiger Produktvielfalt und langjähriger Erfahrung macht STEMMER IMAGING zu Ihrem optimalen Partner für Bildverarbeitung mit Mehrwert.

STEMMER IMAGING - Imaging is our Passion!

STEMMER® IMAGING

STEMMER IMAGING GmbH, Gutenbergstr. 9-13, D-82178 Puchheim
Tel: 089/80902-0, Fax: -116, info@stemmer-imaging.de, www.stemmer-imaging.de

Codeleser wahlweise mit innovativem Polarisationsfilter

Hochoptimierter Vision Sensor liest auch auf spiegelnden Oberflächen

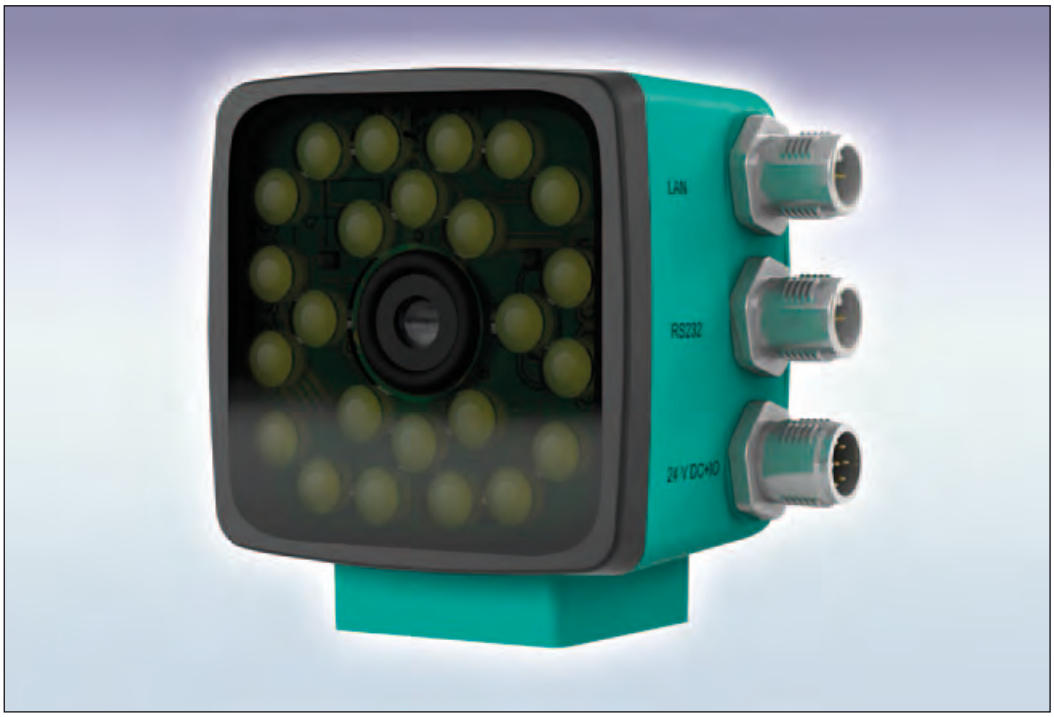


Bild 1: OPC120P – zur zuverlässigen Lesung auf spiegelnden Oberflächen

Bildverarbeitung findet auf ganz unterschiedlichen Stufen der Automatisierung statt. Eine interessante Geräteklasse sind Vision Sensoren, bei denen es sich um integrierte Bildverarbeitungslösungen handelt. Das Beispiel eines neuen Codelesers für 1D- und 2D-Codes demonstriert, wie hochentwickelt Vision Sensoren heute sein können. Zu den Besonderheiten neben Funktionalität, Kompaktheit und Schnelligkeit gehören unter anderem ein Polarisationsfilter für Lesungen auf hochglänzenden Materialien sowie ein Profinet-Anschluss.

Vision Sensoren haben sich innerhalb weniger Jahre zu unverzichtbaren Komponenten der Fabrikautomation entwickelt. Im Gegensatz zu diskret aufgebauten größeren Bildverarbeitungssystemen sind alle erforderlichen Komponenten in einem einzigen Gehäuse untergebracht. Der Vorteil besteht darin, dass man sich keinerlei Gedanken über das Zusammenwirken der verschiedenen Systemkomponenten und über die Vorgänge im Inneren der Geräte machen muss. Die Bedienung und Handhabung ist ähnlich einfach wie bei einem herkömmlichen Sensor, und auch die Integration von Vision Sensoren in die Anlagen und Maschinen sollte ebenso einfach von der Hand gehen. Voraussetzung dazu ist natürlich die Ausstattung mit geeigneten Schnittstellen. Neben klassischen Schnittstellen wie RS232 oder Digital-IO sollten zeitgemäße Anschlussmöglichkeiten für einen Feldbus bzw. Industrial Ethernet nicht fehlen.

Große Leistung im kleinen Gehäuse

Durch die vergleichsweise kleinen Abmessungen von Vision Sensoren darf man sich nicht über deren Leistungsfähigkeit täuschen lassen. Hocheffiziente schnelle Embedded- und Signalprozessoren verleihen den Multitalenten eine erstaunliche Rechenpower und erlauben komplexe Auswertungsprozesse und Datenmanipulationen. Die Firmware lässt sich jederzeit updaten, so dass neue Funktionen implementierbar sind und aktuelle Industriestandards zeitnahe unterstützt werden können. Auch kundenspezifische Erweiterungen sind denkbar.

Die Codeleser der Serie OPC120 demonstrieren anschaulich, welche Leistung, Funktionsvielfalt und weitergehenden Möglichkeiten solche Hightech Vision Sensoren dem Anwender bieten. Bei den Geräten aus dem Hause Pepperl+Fuchs handelt es sich um stationäre Lesegeräte zum Erfassen und Decodieren von 1D- und 2D-Codes, wie Barcodes bzw. DataMatrix-Codes. In einem nur 70 mm breiten, 70 mm hohen und 54 mm tiefen Gehäuse sind jeweils ein CMOS-Bildaufnehmer, eine LED-Blitz-Beleuch-

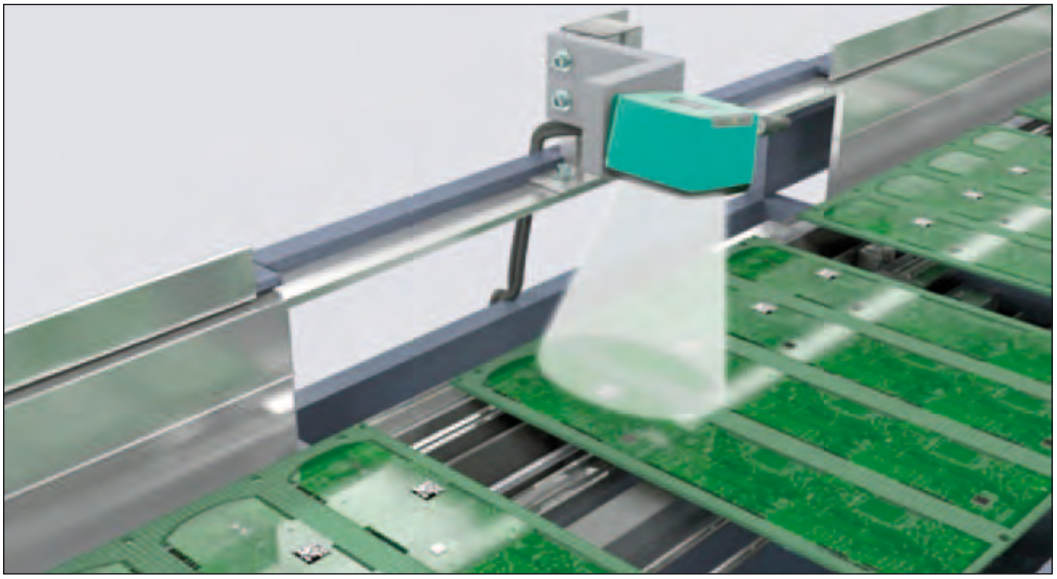


Bild 2: Sichere Lesung auf Leiterplatten

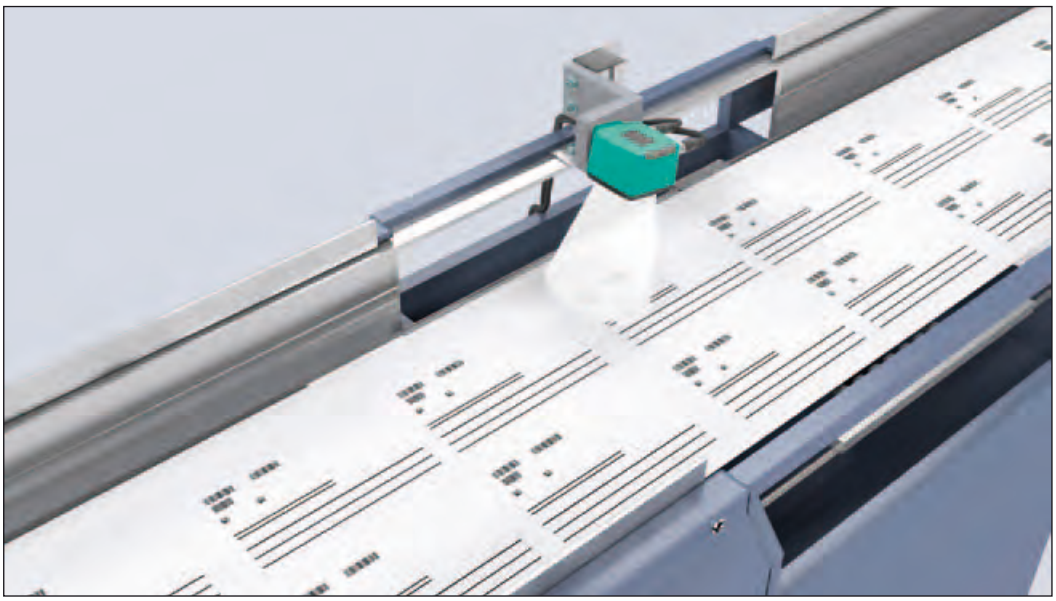


Bild 3: Lesung von bis zu vier Codes in einer Bildaufnahme

tung sowie eine Auswerte-Einheit untergebracht. Der Codeleser liest die aktuell relevanten Code-Symbologien und steht in zwei Versionen zur Verfügung. Bereits mit der günstigen Ausführung OPC120W lassen sich zahlreiche Standardaufgaben mit normalen Anforderungen an die Lesegeschwindigkeit lösen. Der OPC120P hingegen ist quasi die Highend-Ausführung und erreicht Hochgeschwindigkeitslesungen von 100 Lesungen/s bzw. Bandgeschwindigkeiten bis 10 m/s.

Neuartige Polarisationsfilter-Technologie eliminiert Reflexionen

Eine typische Schwachstelle optischer Sensoren sind Beeinträchtigungen durch ungünstige Reflexionen, die sowohl von Fremdlicht als auch von der eigenen Kameraabeleuchtung herrühren können. Spiegelungen lassen sich selten hundertprozentig ausschließen, denn sie sind von etlichen Faktoren abhängig. Dazu gehören der Lesewinkel des Codelesers, der Winkel der Lichtquelle sowie die Ausrichtung und Beschaffenheit der Oberfläche auf der sich der zu erfassende Code befindet. Als besonders schwierig einzustufen sind demnach Codes, die sich auf runden, gewölbten oder zylinderförmigen Gegenständen aus spiegelnden Materialien befinden, z.B. Metallkugeln oder Metallrohre. Denn hier können in einer Lesung stets verschiedene Lesewinkel gleichzeitig auftreten.

Um fehlerhafte Lesungen in solchen und ähnlichen Konstellationen auszuschließen, haben die Entwickler von Pepperl+Fuchs den OPC120P mit einer einzigartigen Polarisationsfilter-Technologie ausgestattet. Sie eliminiert schädliche Spiegelungen und ermöglicht sichere Lesungen auch wenn sich Codes auf stark reflektierenden Oberflächen wie Metallen, Kunststoffen, Leiterplatten oder unter Folien befinden.

Keine Umfokussierungen und Parameteränderungen mehr nötig

Der außergewöhnlich große Leseabstandsbereich von 70 bis 180 mm trägt wesentlich zur Leistungsfähigkeit und Flexibilität des Vision Sensors bei. Der OPC120P ist in der Lage, Codes auf reflektierenden Oberflächen und in verschiedenen Entfernungen ohne mechanische Umfokussierung oder Parameteränderung zu lesen. Damit setzt das System Maßstäbe und erlaubt einen besonders flexiblen und unkomplizierten Einsatz, was Anwender sehr begrüßen. Weder seitliche Zusatzbeleuchtungen, noch einstellbare Optiken sind erforderlich, wie es bei anderen Lesegeräten in schwierigen Situationen üblich ist.

Zahlreiche weitere Eigenschaften der Vision Sensoren tragen dazu bei, die Ausfallsicherheit und Produktivität von Maschinen signifikant zu erhöhen. Die Codeleser erkennen nicht nur 1D- und 2D-Codes, sondern sind darüber hinaus in der Lage die Anwesenheit von veränderlichen Texturen und statischen Grafiken zu überprüfen. Die Funktion ‚Anwesenheitserkennung' stellt sicher, dass sich veränderliche Texturen wie Haltbarkeits- und Herstellungsdaten wirklich an einer vordefinierten Stelle befinden, z.B. auf Lebensmittelverpackungen. Über die sogenannte Logoerkennung wiederum lassen sich unveränderliche Merkmale wie Firmenlogos erkennen und überprüfen. Ebenso beherrscht der Leser auch das Lesen langer Codes durch Multiaufnahmen, wenn er mit langen Codes konfrontiert wird, die nicht auf eine Aufnahme passen. Bis zu sechs aufeinanderfolgende Aufnahmen setzt das Gerät automatisch zusammen und kann so extrem lange Codes oder solche auf runden Gegenständen problemlos decodieren. Vielfach müssen mehrere Codes bei einer Applikation gelesen werden. Der OPC120 ermöglicht dabei die Lesung von bis zu vier Codes in einer Bildaufnahme. Zudem können nicht nur Codes gelesen sondern auch bis zu vier Aufgaben wie z.B. die Anwesenheits- und Logoerkennung bei einer Bildaufnahme durchgeführt werden.

Profinet-Anschluss mit integriertem Switch

Der OPC120 ist mit allen wichtigen Schnittstellen-Varianten erhältlich, so dass einer reibungslosen Integration in Anlagen und Maschinen nichts entgegensteht. Dazu zählen RS232, digitale Ein-/Ausgänge, Anschlussmöglichkeit für einen Drehgeber oder Trigger-Sensor, Ethernet TCP/IP und als neueste Ergänzung nun auch ‚Profinet'. Das Industrial Ethernet unterstützt eine Übertragungsrate von 100 Mbit/s und erfüllt die Echtzeitanforderungen gemäß Profinet IO Real-Time Conformance Class A. Idealerweise haben die Entwickler gleich einen 2-Port-Switch integriert, der eine direkte Weiterverbindung zum nächsten Profinet Device ermöglicht. Damit lassen sich ohne zusätzliche Feldanschaltungen bzw. Switches Vernetzungen in Linientopologie realisieren. Sämtliche Konfigurationseinstellungen des Vision Sensors sind via Profinet erreichbar, wobei als Front-End zum Parametrieren die Windows-Software Vision Configurator dient. Zu den weitergehenden Möglichkeiten der Codeleser gehören Zugriff auf den Fehlerbildspeicher, Ausgabe der Code-Qualität sowie die Manipulation und Formatierung der Ergebnis-Strings.

Fazit: Vision Sensoren sind auf dem Vormarsch

Mit exzellenter Erkennungsleistung und einer Fülle an wertvollen Zusatzfunktionen lassen die Codeleser der Serie OPC120 nahezu keine Wünsche offen. Dank der beiden Grundmodelle mit unterschiedlichen Zielrichtungen gilt dies gleichermaßen für Standardlösungen mit Fokus auf günstigem Kosten-Nutzen-Verhältnis als auch für schwierige Applikationen. Durch die innovative Polarisationsfilter-Technologie sind 1D- und 2D-Codes jetzt auch auf stark spiegelnden Trägermaterialien lesbar, was Ausfälle und ungültige Lesungen aus solchen Gründen weitgehend eliminiert und die Anlagenzuverlässigkeit erhöht. Der neue Codeleser verdeutlicht, dass Vision Sensoren dieser Kategorie aus der Fabrikautomation nicht mehr wegzudenken sind und hier noch etliches Rationalisierungspotenzial verborgen ist. Mit ihrer Leistungsfähigkeit, Flexibilität und einfachen Handhabung werden sie fortlaufend neue Einsatzbereiche erobern.

■ *Pepperl+Fuchs GmbH*
fa-info@de.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com

3D- und 2D-Multi-Kamera-Bildverarbeitungssystem

Komplettes Hochleistungs-Paket für komplexe Bildverarbeitungsanwendungen

Eine komplette Systemlösung von in Leistung und Funktionalität aufeinander bestens abgestimmten modularen Komponenten in Hard- und Software der Bildverarbeitung bietet dem Systemintegrator und Anwender entscheidende Vorteile. Für komplexe Bildverarbeitungsaufgaben kann mit einer derartigen Architektur die Leistung gesteigert und der Zeitaufwand für die Anwendungsentwicklung, Installation, Inbetriebnahme und späterer Wartungsaufwand entscheidend minimiert werden.

Mit der neuen kompakten und robusten Komplettlösung von Cognex für die besonders anspruchsvolle industrielle Bildverarbeitung können 3D- und 2D- Multi-Kamera-Anwendungen mit umfangreichen Funktionalitäten besonders einfach erstellt werden. Die benutzerfreundliche Cognex Designer Software und der leistungsstarke VC5 Vision Controller kombiniert mit den 3D-Profil-Sensoren der DS 1000 Serie vereinfachen das Gestalten und Warten selbst anspruchsvollster 3D Profil-Anwendungen. Ergänzt wird das neue Soft- und Hardwarepaket durch die erweiterte Produktpalette der Cognex Industriekameras (CIC).

VC5 Vision Controller

Der VC5 Vision Controller verfügt über die vorinstallierte Cognex Designer Software, eine komplette Entwicklungsumgebung zum Konfigurieren von Bildverarbeitungsaufgaben, Verwalten der Werkskommunikation und Erstellen einer Laufzeit-Benutzeroberfläche. Die grafische Benutzeroberfläche macht die Konfiguration der branchenführenden 2D- und 3D-Bildverarbeitungs-Tools der Cognex-Bibliothek dank Drag & Drop um vieles leichter. Basierend auf seiner mehr als 30-jährigen Erfahrung in industrieller Bildverarbeitung fügte Cognex noch eine Reihe von Systemfunktionen hinzu, wie etwa integrierte Benutzerzugangslevels, Echtzeitalarme, lokalisierbare Schnittstellen und SQL-Datenbankprotokollierung.

„Die Kombination von Cognex Designer Software, Vision Controller, 3D Profil-Sensoren und neuen CIC-Kameramodellen, ermöglicht unseren Kunden ein rasches Erstellen und die Inbetriebnahme von robusten und einfach wartbaren Multi-Kamera 2D- und 3D-Lösungen. Damit kann die Entwicklungszeit drastisch verkürzt werden“, erklärt Joerg Kuechen, Vice President und Business Unit Manager für Bildverarbeitungsprodukte.

Der VC5 Vision Controller verfügt über einen Dual-Core-Prozessor und ein eigenes Echtzeit-Subsystem für Kommunikationsprotokolle auf Werksebene (Ethernet/IP, PROFINET) sowie Präzisions-E/A. Es können bis zu vier 3D Profil-Sensoren der DS1000 Serie oder Cognex GigE Vision Flächenscan- oder Zeilenscan-Kameras direkt angeschlossen werden. Die Ausführung erfolgt mit OEM-Komponenten, um eine mindestens 3-jährige Verfügbarkeit zu gewährleisten.

Neue 3D-Sensoren für noch höhere Auflösung

Die Palette der 3D-Sensoren wurde erweitert, um eine bisher unübertroffene Vielfalt von 3D-Anwendungen mit höherer Auflösung und größerem Sichtfeld zu bewältigen. Für die standardmäßige Bildaufnahme bietet die CIC-Produktpalette eine große Auswahl an Kameras, die höchste Leistung und kompakte Form vereinen. Die neuen Modelle umfassen die 4k GigE Vision Zeilenscan-, 60 fps und 2 Megapixel (MP) Flächenscan- und 4 MP Farb-Kamera. Cognex Designer bietet vollen Zugang zum Grafik- und Programmierbereich der 3D-Tools zum Prüfen von Höhe, Volumen, Schieflagen und Querschnitt, Oberflächenbeschaffenheit sowie zur umfassenden VisionPro 2D-Tool-Bibliothek, inklusive PatMax, IDMax und OCRMax.

Wir stellen aus:

VISION
Halle 1, Stand 72

SPS IPC Drives
Halle 7A, Stand 512

■ *Cognex Germany*
www.cognex.com

Neue Kameratechnik für leistungsstärkere Bildverarbeitung

Auf der VISION 2014 zeigt Allied Vision Technologies, wie Innovationen in der Kameratechnik für leistungsstärkere Bildverarbeitungsapplikationen sorgen – in der Industrie, Wissenschaft und Verkehrsüberwachung.

AVT-Goldeye G032 Kowa (oben) und Zeiss (rechts unten)

Im „Allied Vision Lab“ können die Messebesucher den AVT-Ingenieuren über die Schulter schauen und einen Einblick in die neuesten Entwicklungen des Kameraherstellers erhalten. Unter anderem werden neue Modelle der Goldeye Infrarotkameraserie für die Bilderfassung im nicht-sichtbaren Spektrum demonstriert. Auch neue Bildsensoren und Datenschnittstellen werden im Allied Vision Lab nicht fehlen. Außerdem zeigt das Unternehmen seine Expertise jenseits der Kamera-Hardware: die neueste Version des plattformübergreifenden Software Development Kit Vimba und die umfangreiche Zubehör-Expertise von AVT werden ebenfalls anschaulich präsentiert.

Die Rückseite der AVT-Goldeye G032

Kameralösungen für erfolgreiche Applikationen

Wie immer wird der AVT-Stand eine starke Praxisorientierung zeigen. Deshalb hat Allied Vision Technologies Kunden aus verschiedenen Anwendungsbereichen eingeladen, ihre Applikation zu präsentieren. So können Besucher an konkreten Beispielen hautnah erleben, wie AVTs Produkte und Lösungen Herstellern, Wissenschaftlern oder Verkehrsbehörden helfen, ihre Ziele zu erreichen.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand F62

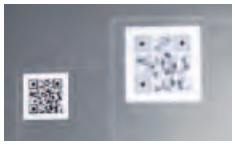
■ *Allied Vision Technologies GmbH*
info@alliedvisiontec.com
www.alliedvisiontec.com

RICOH
imagine. change.

NEU EXTENDED DEPTH OF FIELD-KAMERAS

Kamerasysteme mit erweiterter Schärfentiefe

Die neue Serie von Kameras mit erweiterter Schärfentiefe (Extended Depth of Field) hat einen etwa 3-mal größeren Schärfentiefebereich als Standardkameras mit gleicher Brennweite, gleicher Blende und gleichem Objektabstand, ohne Einbußen bei Auflösung oder Bildhelligkeit.



Aufnahme mit konventioneller Kamera
QR-Code im Vordergrund ist nicht lesbar

RICOH Extended Depth of Field-Kamera
QR-Codes im Vorder- und Hintergrund sind lesbar

So können zum Beispiel Kontrollen in Produktionslinien, bei denen mit mehreren Kameras oder mit Nachfokussierung gearbeitet wird, mit nur einer Kamera durchgeführt werden, was zu höherer Effizienz mit geringerem Aufwand an Ressourcen und Kosten führt.

Drei verschiedene Kameramodelle mit dafür optimierten Objektiven sind verfügbar: VGA-monochrome, UXGA (2-Megapixel)-monochrome, UXGA (2-Megapixel)-Color.

JETZT INFORMIEREN!

RICOH IMAGING DEUTSCHLAND GmbH
Industrial Optical Systems Division
Am Kaiserkai 1
20457 Hamburg, Germany
Office: +49 (0)40 532 01 33 66
Fax: +49 (0)40 532 01 33 39
E-Mail: iosd@eu.ricoh-imaging.com
www.ricoh-mv-security.eu

Mit High Speed ans Ziel:

Dual GigE Vision Kamera mvBlueCOUGAR-XD

Mit zwei neuen Sensoren von Sony erweitert Matrix Vision das vorhandene mvBlueCOUGAR-XD Produktangebot an CCD- (Sony) und CMOS-Sensoren (CMOSIS) und feiert damit eine Weltneuheit bei Dual GigE Kameras. Das Modell mvBlueCOUGAR-XD1212 beherbergt den neuen 12 Mpixel Global-Shutter CCD-Sensor mit einer Auflösung von 4250 x 2838 Pixel und erreicht eine Bildwiederholrate von 15 fps bei voller Auflösung. Den CCD gibt es sowohl in Grau als auch in Farbe.

Global Shutter CMOS-Sensor

In der mvBlueCOUGAR-XD104d dagegen ist der erste Global Shutter CMOS-Sensor von Sony verbaut, welcher alles bisher Dagewesene revolutioniert. Der Sensor besticht durch seine sehr hohe Dynamik, seine Schnelligkeit und sein sehr geringes Rauschen. Dadurch zeigt sich die Kamera gegenüber schwierigen Lichtverhältnissen bestens gerüstet und ermöglicht darüber hinaus kürzere Shutterzeiten. Der 1/1,2“ Sensor hat eine Auflösung von 1936 x 1214 Pixel und erreicht eine Framerate von 100 fps bei voller Auflösung. Die daraus resultierenden Transferraten sind für die mvBlueCOUGAR-XD Familie kein Problem: Erstens wird die Nettobandbreite mittels Link Aggregation der zwei Gigabit Ethernet-Schnittstellen auf 240 MB/s erhöht und zweitens sichert der interne Bildspeicher von 256 MB die Übertragung durch Pufferung ab.

Auch abseits von Frameraten und Auflösungen kann die mvBlueCOUGAR-XD Kamera überzeugen. Die Kamera steuert elektrische Objektive (Zoom, Fokus, Blende) und verfügt über vier opto-isolierte Eingänge mit Strombegrenzer sowie vier robuste High-Side-Halbleiterrelais Ausgänge. Smart Features wie Slow-Motion-Aufnahmen und automatisches Entrauschen mittels Frame Averagering sind vorhanden.

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

Der EL-10-30-Ci im neuen Industriedesign

Die bekannte Linse mit Treiber von Optotune ist nun in einem robusten industriellen Design verfügbar. Der EL-10-30-Ci ist jetzt mit einem selbstverriegelnden Hirose-Stecker ausgestattet, während die optischen und elektrischen Eigenschaften nicht verändert wurden. Somit befindet sich der passende Treiber 4i für die Linse gut geschützt in einem robusten Stahlgehäuse.

Außerdem sind die optischen Kalibrationsdaten in der neuen EL-10-30-Ci-Linse gespeichert. Während die Brennweite bei einer bestimmten Stromstärke und Temperatur erhalten bleibt und sehr gut reproduzierbar ist, bestehen zwischen den einzelnen Linsen fertigungsbedingt Abweichungen von bis zu 10%. Aus diesem Grund werden die Brennweite und die Stromstärke jeder Linse gemessen und nach der Produktion im EEPROM des Temperatursensors im EL-10-30-Ci für die anschließende Regelung gespeichert.

Nach dem Einlesen der Kalibrations- und Temperaturdaten von der Linse kann der Linsentreiber 4i von Optotune berechnen, welche Stromstärke zur Verfügung gestellt werden muss, damit die Linse die vorgegebene Brennweite erreicht. Anstatt die Stromstärke festzulegen, kann die Brennweite direkt in Dioptrien eingestellt werden mit einer typischen Genauigkeit von 0,1 Dioptrien.

■ *Optotune, www.optotune.com*

Neue Telezentrische Optik S-Serie

Telezentrische Objektive der S-Serie sind preiswerte Messobjektive für industrielle Einsatzzwecke. Jetzt wurde diese Serie erweitert und ist in vielen zusätzlichen Versionen verfügbar. Insgesamt umfasst die komplette Serie die Familien TZS8, TZS12, TZS16 und TZS24. Jede Familie besteht aus Mitgliedern für 1/3“, 1/2“ und 2/3“ Sensoren. Alle Objektive sind mit Fixblende und festem Fokus ausgestattet. Mechanische Schnittstellen sorgen für eine perfekte Anbindung an eine Anlage. Idealerweise kann auch der hintere Konterring dazu verwendet werden das Objektiv mechanisch zu fixieren ohne Spannungen auf das Objektiv zu erzeugen. Kundenspezifische Anpassungen (Blende, Arbeitsabstand, etc.) sind jederzeit möglich. Zubehör wie Befestigungsböcke oder Schellen, vorgesetzte, koaxiale Auflichteinheiten, Ringlichter sowie telezentrische Durchlichtbeleuchtung für höchste Präzision sind auf Anfrage erhältlich.

■ *IB/E OPTICS Eckerl GmbH*
www.ibe-optics.de

IP65-Kameraschutzgehäuse für größere Kameras

Auf der VISION 2014 präsentiert autoVimation die neuen IP65-Schutzgehäuse der Baureihe Mammut für größere Kameras – etwa Zeilen- und Wärmebildkameras mit einem Querschnitt bis 90 x 150 mm, wie z.B. die Dalsa Spyder oder die Flir A600.

Das Mammut-Gehäuse ist in drei Größen mit Innenlängen von rund 180, 250 und 300 mm erhältlich und ermöglicht daher auch den Einsatz langer Optiken, die auf Wunsch zusätzlich am Frontdeckel abgestützt werden können. Die Kamera kann im Gehäuse in beliebiger Längsposition vibrationsfest montiert werden. Dies erlaubt die Positionierung von Objektiven direkt hinter der 3-Zoll-Frontscheibe und damit auch den Einsatz von Weitwinkelobjektiven.

Mit einem optionalen Dome-Deckel können Nutzer auch Fischaugenobjektive verwenden. Für den Einsatz von Wärmebildkameras ist das Mammut-Gehäuse zudem ab Werk mit speziell entspiegelten, kratzfest beschichteten Germaniumfenstern erhältlich.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand D02

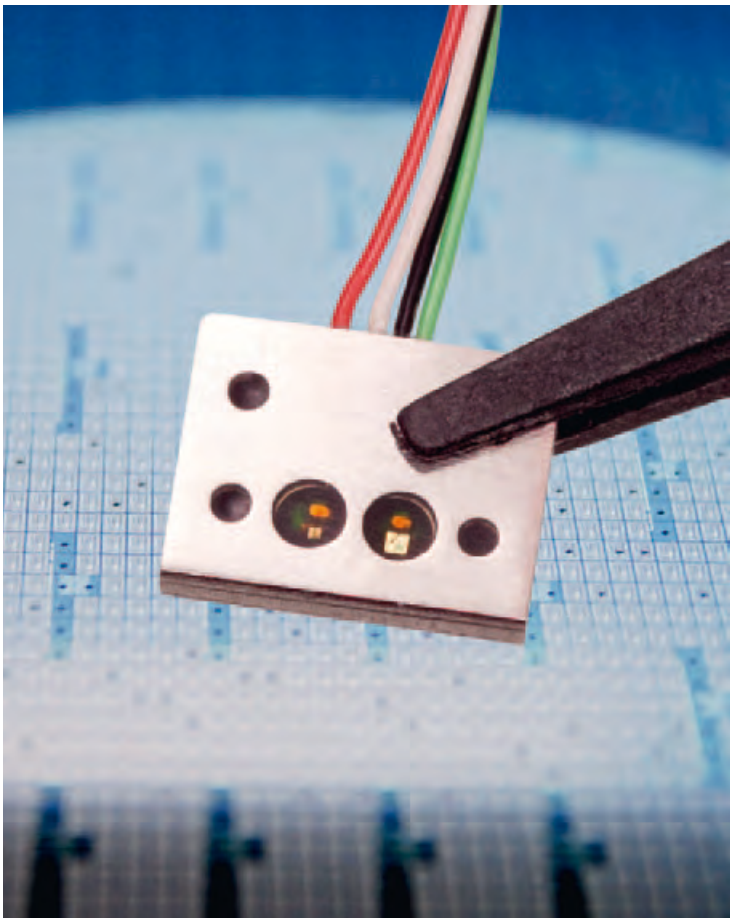
■ *autoVimation GmbH*
sales@autovimation.com
www.autovimation.com

BALLUFF
STM

ÜBERRAGENDE PRÄZISION MIT OPTOSENSOREN

Für ein Höchstmaß an Flexibilität

Als ausgewiesene optoelektronische Spezialisten verfügen wir über Entwickler- und Hersteller-Know-how, das Ihnen außergewöhnliche Präzisionssensoren bietet. Modular wählbare Bauelemente mit konkurrenzlosen technischen Eigenschaften. Mikrooptische Komponenten auf kleinsten Einbauraum optimiert. Realisieren Sie so Ihre Applikationen.



Precision Optics at its best
– große Reichweiten
– hervorragende Auflösungen
– hochflexible elektrische Leitungen

Systeme und Dienstleistung | Industrial Networking und Connectivity | Industrial Identification | Objekterkennung | Weg- und Abstandsmessung | Zustandsüberwachung und Fluidsensorik | Zubehör

Tel. +49 7158 173-0
www.balluff.com

Optimierte Prozesse durch Highspeed-Video mit Langzeitaufzeichnung

Highspeed-Video hat sich heute in fast allen Branchen als ein wichtiges Werkzeug etabliert, um Fehlerquellen in Prozessen detailliert zu erkennen und zu beseitigen. Bislang waren die Aufnahmen, die der umfassenden Analyse der Prozesse dienen sollen, jedoch auf wenige Sekunden Aufnahmezeit beschränkt. Langzeitaufzeichnungen von Highspeed-Videos durchbrechen nun diese Beschränkung. Mit dieser Technologie können auch langandauernde Prozesse in Hochgeschwindigkeit lückenlos analysiert und Fehlerquellen gezielt beseitigt werden.

Langzeitrecording

Durch die neuen, portablen Langzeitrecording (long time recording – LTR) Systeme MotionBLITZ LTR3.0 und MotionBLITZ LTR4.0 erzielen Anwender aus allen Branchen mittels Langzeitaufnahmen neue Erkenntnisse in Produktion und Forschung. Viele Anwendungen mit den LTR Vorgängermodellen in den unterschiedlichsten Branchen beweisen die überragenden Vorteile und die schnelle Amortisation in diese Investition. Die neuen Systeme von Mikrotron kombinieren die hohe Kameraauflösung mit extrem hohen Bildraten. Durch die sehr schnelle Datenübertragung über die CoaXPress Schnittstelle sind auch bei hohen Bildraten Aufzeichnungen bis zu 40 Minuten Aufnahmedauer möglich. So lässt sich jeder Moment eines Prozesses detailgenau und präzise erfassen und mit der Wiedergabe effektiv und aussagekräftig bewerten.

Die klein dimensionierten Kameras mit 3 oder 4 Megapixel Bildauflösung können auch unter beengten Verhältnissen unmittelbar vor Ort installiert und die Daten in Echtzeit aufgezeichnet werden. Im Full-HD Format gewährleistet das System eine Bildrate von bis zu 900 Bildern pro Sekunde und in reduzierter Auflösung bis zu 35.000 Bilder pro Sekunde. Die Kommunikation, Kamerakontrolle und Energieversorgung erfolgt über nur ein einziges Koaxkabel bis zu 10 m Entfernung, über ein Lichtleiter-Modul bis zu 140 m. Zusammen mit der besonders einfach zu handhabenden Steuerungs- und Bedienungsoberfläche MotionBLITZ Director2 erschließt das eine hohe Flexibilität und Effizienz in der Anwendung.

Gezielte Fehleranalyse

In der Industrie werden in einem Produktionsprozess beispielsweise bereits aufgetretene Fehler häufig erst zu einem späteren Zeitpunkt in der Produktionskette erkennbar. Mit einer Langzeitaufnahme kann nach dem Trigger, also der Feststellung, das ein Fehler aufgetreten ist, bis zum Zeitpunkt des Fehlers zurückgespult werden und so der relevante Zeitabschnitt in Ruhe analysiert werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Möglichkeit der Langzeitaufzeichnung die Mitarbeiter nicht mehr ständig selbst an jeder zu kontrollierenden Produktionsstraße anwesend sein müssen. So können Produktionslinien und Prozesse dauerhaft langzeitüberwacht und Fehler und Ereignisse auch nachträglich problemlos präzise identifiziert werden.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand 1H16

■ *Mikrotron GmbH*
www.mikrotron.de

25 Megapixel CMOS High-Speed-Kamera

Die steigenden Ansprüche der industriellen Bildverarbeitung in der Automatisierung und Qualitätssicherung erfordern zunehmend Kameras mit höchster Auflösung, sehr schneller Bildrate und Global Shutter. Typische industrielle High-End-Applikationen sind beispielsweise die detailgenauen Qualitätskontrollen bei der Herstellung von Flachbildschirmen und der Leiterplattenfertigung. Auch in anderen Anwendungsfeldern, wie der partikelbasierten Strömungsmesstechnik, 3D-Vermessung oder Oberflächeninspektion werden hochauflösende High-Speed-Kameras benötigt.

Die neue sehr kompakte digitale 25 Megapixel Hochgeschwindigkeitskamera EoSens 25CXP von Mikrotron mit leistungsstarker CoaXPress Echtzeit-Datenschnittstelle erfüllt durch herausragende Leistungsmerkmale die hohen Anforderungen von High-End-Applikationen. Die Schnittstelle bietet mit einadrigem Kabel eine Datenübertragungsrate bis 6,25 Gbit/s und mit vier Adern bis zu 25 Gbit/s. Über nur ein Kabel erfolgt der Datentransfer, die Kommunikation und Kontrolle zum PC als auch die Stromversorgung der Kamera, und das mit Übertragungsstrecken von über 100 m.

Das sind entscheidende Vorteile für die einfache Integration in den Prozess. Bei einer Auflösung von 5.120 x 5.120 Pixel gewährleistet die Kamera eine Bildrate von 80 fps, bei Full-HD Format 880 fps und bei reduzierter Auflösung bis zu 100.000 fps. Der integrierte Global Shutter ermöglicht die Belichtung aller Pixel zum gleichen Zeitpunkt mit der kürzesten Belichtungszeit von bis zu 1 µs. Ein entscheidender Vorteil für höchste Abbildungsqualität.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand 1H16

■ *Mikrotron GmbH*
info@mikrotron.de
www.mikrotron.de

EyeVision 3.0 Kompatibiltät erhöht

EyeVision 3 mit Adlink Unterstützung

EyeVision 3.0 unterstützt mit dem neuen Release auch die Compact-PCs von Adlink Technology. Damit entsteht mit der EyeVision 3 ein sofort einsetzbares Bildverarbeitungssystem mit PoE für GigE Kameras, sowie eine komplette Integration der digitalen I/Os. Das robuste und kompakte Bildverarbeitungssystem mit der EyeVision 3.0 Software verfügt über einen Intel Multicore-Prozessor und vier unabhängigen Gigabit Ethernet-Anschlüssen, sowie 24 V fähige SPS I/Os.

Schnelle optische Mess- und Prüftechnik in Fertigungsprozessen ist gefordert um frühzeitig Defekte zu erkennen und auszuschleusen. Mit der Multi-Kamera Unterstützung mit vier Kanälen, eignet sich dieser Bildverarbeitungsrechner ideal für Anwendungen im Bereich der industriellen Automatisierung oder auch in der Pharma- und Elektronik Produktion. Durch verschiedene Prozessorkonfigurationen lässt sich die Leistungsfähigkeit optimal an die Prüfanforderungen skalieren.

Volle Unterstützung auf Windows & Linux

EyeVision 3.0 läuft nun auch auf der Currera R smart Kamera von XIMEA, sowohl für Linux (Ubuntu) als auch für Windows. Die integrierte ready-to-use Software bietet dem Anwender die Möglichkeit durch einfache Drag-and-Drop Programmierung, Prüfprogramme mit nur wenigen Mausklicks zu erstellen. Zusätzlich können alle PC-Peripheriegeräte wie Monitor, Maus und Tastatur oder externe Speichergeräte direkt an die Kamera angeschlossen werden.

In Kombination mit EyeVision 3.0 können aber auch Stand-alone-Lösungen für Bildverarbeitungsaufgaben wie z.B. Passermarkenerkennung, Positions- und Orientierungserkennung, Lötstellen- und Versiegelungsinspektion, Verschlussprüfung und Statusinspektion, Kartonfaltung und Inhaltskontrolle, Füllstandinspektion, Überprüfung von Glas- und Plastikflaschen und selbstverständlich auch Prüfung auf Vollständigkeit und Farberkennung, realisiert werden.

EyeVision 3 jetzt auf Banana PI

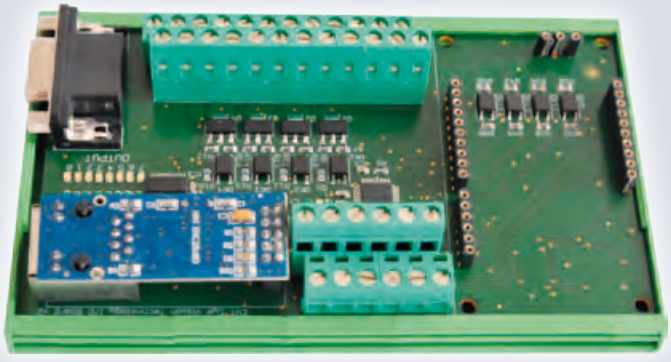
EyeVision 3 unterstützt jetzt auch Banana PI. Dieses ist 4x so schnell wie das bereits verfügbare Raspberry PI. Das ARM System in Größe einer Kreditkarte steht somit als Hardwareplattform für EyeVision 3 zur Verfügung. Besonders für OEM Produkte ist EyeVision 3 Software auch für sehr anspruchsvolle Aufgabenstellungen bereit.

Das Bord verfügt über ein GigE Interface sowie einen USB 2.0 Anschluss über die die Kameras angeschlossen werden können. Um sehr kompakte Systeme aufzubauen, können Kameramodule über ein Flachbandkabel mit dem CSI-Bus verbunden werden. Für den Anwender der EyeVision Software ändert sich dabei nichts. Ob nun am PC oder dem Banana PI, die Programmierung der Software bleibt die selbe.

■ *EVT Eye Vision Technology GmbH*
www.evt-web.com

Neuer Beleuchtungscontroller EyeMIO Light

EVT präsentiert EyeMIO Light, den neuen Beleuchtungscontroller für schwierige Beleuchtungssituationen. Er ist an andere Systeme mit RS232, USB und Ethernet anschließbar. EyeMIO Light eignet sich für beliebige Beleuchtungssituationen, zum Blitzen oder für autonome Steuerungen von Szenenbeleuchtung (z.B. shape from shading). Mit dem komplett programmierbaren EyeMIO Light Controller ist auch eine Multi-Kamerasteuerung mit blitzgetriggerter Generierung möglich. Ebenso eignet sich der Beleuchtungscontroller für dimmbare Beleuchtung. Unterstützt werden sowohl Beleuchtungen mit 12 V als auch 24 V.



Ansteuerbar ist der EyeMIO Light über SDK per C++, Python, Pascal, Java Script, Swift und BASIC.

■ *EVT Eye Vision Technology GmbH*
www.evt-web.com

Neue telezentrische LED-Kondensoren TC90

Die Firma Sill Optics präsentiert dieses Jahr pünktlich zur Vision eine neue Kondensorfamilie. Die telezentrischen Kondensoren zur Hintergrundbeleuchtung mit einem freien Durchmesser von 90 mm sind perfekt abgestimmt auf die ebenfalls neuen telezentrischen Objektive der Serie TCL85, passen aber ebenfalls zu der erfolgreichen Serie T85.

Telezentrische Beleuchtungen werden immer dann eingesetzt, wenn ein hoher Kantenkontrast und eine hohe Messgenauigkeit gewünscht ist, welche mit gängigen, diffusen Beleuchtungen nicht erreicht werden kann. Kunden erhalten diese Kondensoren in den LED Farben rot, grün, blau und IR, sowohl in der Standard- als auch in der High-Power-Variante. Ebenso sind alle bekannten Modifikationen wie bei den bisherigen Beleuchtungsserien erhältlich.

Die Standardvariante des Kondensors verfügt über einen Befestigungsflansch, es kann aber auch der Halter S5SET0022 zur Montage eingesetzt werden. Für die High-Power Variante steht, wie schon bei den bisherigen Kondensoren, ein Stromkonstanter sowie diverse Dimmer für manuellen, bzw. Computer gesteuerten, flimmerfreien Betrieb der Beleuchtungen zur Verfügung.

■ *Sill Optics GmbH & Co. KG*
info@silloptics.de
www.silloptis.de

Neue Objektive für erhöhte Ansprüche und neue Einsatzbereiche

Mit vielen Neuerungen präsentiert sich die CBC (Europe) GmbH auf der Vision 2014. Durch neue Systeme auf unterschiedlichsten Produktebenen entstehen erweiterte Anforderungen. Unabhängig davon, ob dies im Machine Vision Bereich, intelligenten Verkehrssystemen (ADAS / Fahrassistenzsysteme), der Medizin oder auch im Haushalt ist, optische Systeme werden verstärkt eingesetzt. Folgerichtig stellt CBC mit seinen Objektiven der Marke computar entsprechende Lösungen vor. Dazu zählen neben neuen 4/3“ Objektiven auch welche für Wärmebildkameras. Hinzu kommen Platinenobjektive mit 4K-Auflösung. Mit der Marke computar bietet das Unternehmen eine umfassende Bandbreite funktions- und leistungsstarker Objektive für alle Bereiche der Videoüberwachung. Ob variable oder feste Brennweiten, sphärische oder asphärische Linsen: die Nadelöhr-, Zoom oder Megapixel-Objektive von computar überzeugen durch Präzision und Bildqualität.

Durch immer weiter steigende Auflösungen ist eine hohe Lichtempfindlichkeit von entscheidender Bedeutung, weswegen bei zahlreichen neuen Objektiven hier ein Hauptaugenmerk gelegt wurde.

Wir stellen aus:
VISION, Stand 1A58

■ *CBC (Europe) GmbH*
www.cbc-de.com

Breites Kamera-Angebot für viele Einsatzbereiche

Die neue Full HD Kamera STC-HD203DV von Sentech

Hochauflösend, hochempfindlich und voll gepackt mit nützlichen Features. Nach langer Entwicklungszeit präsentiert Sentech nun mit der STC-HD203 die neue Full-HD-Kamera für die Bereiche Security, Imaging und Broadcast. Alle bewährten Features der Vorgängermodelle sind weiterhin an Bord, wurden nun aber um weitere nützliche ergänzt. Darunter beispielsweise das zweite einblendbare Fadenkreuz oder das Vorhandensein eines WDR-Modus.

Ihr Vorgänger, die STC-HD133DV, ist eine der erfolgreichsten Kameras von Sentech. Nicht zuletzt dank der herbeigesehnten und nun vorhandenen Full-HD-Auflösung bringt die STC-HD203 alles mit, diese Erfolgsgeschichte fortzuschreiben. Ob Industrie, Medizin oder Broadcast, ob HDMI oder HD-SDI – die neue STC-HD203 hat die passende Schnittstelle für alle Bereiche parat.

Merkmale

- Full HD (1080p) bei 50/60 fps
- Wahlweise HDMI- oder HD-SDI-Schnittstelle
- Perfekt für die Industrie, Medizin (Endoskopie, Mikroskopie) und Broadcast
- Mit hochempfindlichem Full-HD-Sensor (Sony CMOS)
- 2 Fadenkreuze einblendbar
- 8 DSP-Profile frei konfigurierbar
- WDR-Modus
- Kompakte Maße: 40 x 40 x 51,1 mm (B x H x T)

Kompakt, robust, preiswert: Zeilenkameras von Sentech

Zahlreiche unterschiedliche Auflösungen, kompakte Baugröße, robustes Design, hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis – Sentech hat sein Angebot an CMOS-Zeilenkameras stark erweitert und bietet nun für nahezu jede Applikation das passende Produkt

Merkmale

- 2…16 k monochrom
- 2…8 k Farbe
- Dual Line und Single Line Varianten erhältlich
- Bis zu 80 kHz Zeilenfrequenz
- Abmessungen (B x H x T) 56 x 58 x 26,5 mm
- Verschiedene Mounts (F, C, M72, M42)

Klein, schnell, standardisiert: USB 3.0 Vision Gehäusekamera von Sentech

Hohe Auflösung und hohe Bildraten – nicht möglich? Doch! Dank USB 3.0 ist es möglich eine 1,3 Megapixel Kamera mit 60 Bildern pro Sekunde zu betreiben. Des Weiteren hilft die Standardisierung der Schnittstelle die Kamera schnell und unkompliziert in bestehende Systeme einzubinden.

Merkmale

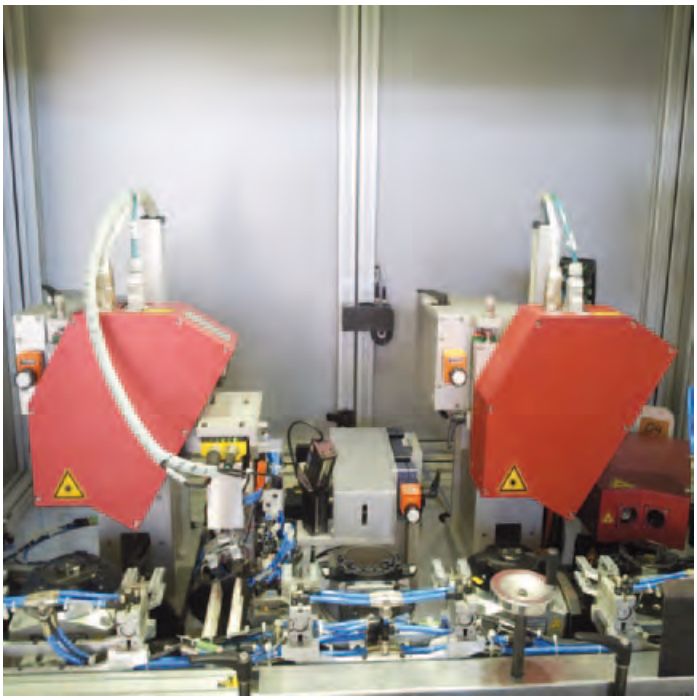
- USB 3.0 Vision Kamera
- 1/1,8“ CMOS-Sensor von e2v
- Auflösung 1280 x 1024 Pixel
- USB-3.0-Schnittstelle
- 60 fps@1280 x 1024 (SXVGA)
- Triggerbar via Software oder Hardware
- SDK im Lieferumfang enthalten
- Software für Live, Recording und Konfiguration
- Minimale Baugröße 28 x 28 x 33,8 mm

■ *VIDEOR E. Hartig GmbH*
www.videor.com

Laser Line, Micro Focus, Laser Pattern Generators
Wavelengths 405 – 2050 nm
Application
3D Profiling and Process Control
Lasers and Line Scan Cameras for
Research and Machine Vision
Line Scan Cameras
Color, monochrome, or TDI sensors from 512 to 8160 pixels
LabVIEW
Interfaces:
Camera Link
NEW USB 3.0
GiGE VISION
Gigabit ETHERNET
color
monochrome
TDi
Spectral range
Fiber Optics, Components and Tools
for Fundamental Research
Quantum Optics • Biophotonics • Atmospheric Physics
Laser Beam Coupler
60SMS-1-4-...
Inclined fiber coupling axis
Apochromatic fiber optics 400 - 660 nm
RGBV
405 460 532 660
Fiber with Endcaps
Reduced power density at fiber end-face
(factor 100)
Common Fiber
Endcap
NEW
Fiber collimator
60FC-...
Amagnetic (Titanium) Fiber Connectors and Fiber Optic Components
VISION 2014
Visit us at Vision 2014
Hall 1.0, Booth 1.A.02
November 4. - 6. 2014
STUTTGART
Special Developments and Customized Solutions
Optics Components for Space Applications
Schäfter+Kirchhoff GmbH
info@SuKHamburg.de www.SuKHamburg.com
Schäfter+Kirchhoff develop and manufacture laser sources, line scan camera systems and fiber optic products for worldwide distribution and use.
Made in Germany

Inline 3D Oberflächeninspektion von metallischen Oberflächen

Prozesssicher im Fertigungstakt



Die automatische inline Oberflächeninspektion von metallischen Teilen mit 2D-Inspektionsmethoden führt durch Verschmutzungen, Bearbeitungsspuren, Waschmittelrückstände und zulässige Materialverfärbungen der metallischen Oberflächen zu erhöhtem Pseudoausschuss. Oberflächenfehler auf schwarz beschichteten Metallteilen sind mit 2D-Methoden nicht zuverlässig prüfbar. Für diese Aufgabenklasse hat Octum seine 3D inline Oberflächeninspektion, auf der Basis der bisher bewährten Systembausteine in Hard- und Software, signifikant weiterentwickelt und deutliche Leistungssteigerungen erzielt.

Die 3D Bildaufnahme erfolgt mit einem schnellen 3D Lasertriangulations-Sensor mit telezentrischer Optik und liefert gleichzeitig ein Höhen-, Helligkeits- und Reflektionsbild der Oberfläche. Die telezentrische Optik erleichtert eine sehr flexible Handhabung der Inspektionsbereiche im gesamten Messfeld der Kamera ohne dass eine aufwendige zeitintensive Nachbearbeitung der Randbereiche nötig wird. Auch die Fehlerdarstellung ist im gesamten Messbereich gleich und benötigt keine Sonderbehandlung bei der Klassifikation.

Weiterentwickelte Systemsoftware

Die Weiterentwicklung der Systemsoftware CV-Inspect insbesondere die Aufbereitung bzw. Vorverarbeitung der 3D-Daten, eröffnet neue Möglichkeiten in der Fehlersegmentierung und Klassifikation. Korrektur undefinierter Bild-Bereiche, Höhenkorrektur, Phasenausgleich, die gleichzeitige Auswertung von 16 bit 3D-Bilder und Helligkeitsbilder usw. gewährleiten eine prozesssichere Fehlerdetektion. So können Oberflächenfehler die eine lokale 3D-Abweichung darstellen wie z.B. Dellen, Poren, Schlagstellen, Pickel, Riefen direkt im 3D-Bild schnell und sicher klassifiziert werden. Kontrastfehler ohne 3D-Anteil hingegen wie z.B. Verfärbungen, Rost, Kennzeichnungen und Markierungen werden direkt im Helligkeitsbild segmentiert und klassifiziert. Kritische Fehlstellen können in allen Bildkanälen bewertet werden um eine eindeutige Fehler Klassifikation zu erreichen.

Zuverlässig auch auf dunklen Oberflächen

Die Bildaufnahme erfolgt auch auf den dunklen Oberflächen (Metall, Kunststoff, Gummi) mit bis zu 15 kHz dank automatischer Nachführung der Messbereiche (AOI Tracking) und gewährleistet Zykluszeiten ab 1 s, die eine inline Inspektion ermöglichen. Die Systemauflösung wird applikationsspezifisch projektiert, Auflösungen in x,y,z von z.B. 17 x 17 x 1 µm sind praktisch realisiert. Damit sind auch sehr kleine Oberflächenfehler sicher detektierbar. Anwendungen sind in den Zielbranchen Automobilzulieferindustrie sowie Metallbearbeitung und Elektronik bei der Inspektion von hochwertigen oder sicherheitsrelevanten Produkten zu finden.

■ *Octum GmbH*
info@octum.de
www.octum.de

Viel Flexibilität durch Universal-Objektivanschluss

Müssen in Applikationen komplexere Prüfaufgaben bei einem vorgegebenen Arbeitsabstand auf einer größeren respektive kleineren Arbeitsfläche durchgeführt werden, stoßen herkömmliche Kamerasensoren zumeist an Grenzen. Der Grund: Ein fest verbautes Objektiv, das durch seine vorgegebene Brennweite zwangsläufig einen spezifischen Abbildungsmaßstab vorgibt. Mehr Flexibilität ohne derartige Einschränkungen versprechen die „Multitalente“ der Serie OC53 – kompakte Kamerasensoren mit einem C-Mount-Anschluss. Die Geräte werden in drei Ausführungen mit einer Auflösung von 0,3 bzw. 1,2 und 2 Megapixel angeboten. Je nach Auflösung der Kameras stehen verschiedenste Objektive zur Verfügung, wobei derzeit insgesamt neun Objektive mit Brennweiten von 4,2 bis 75 mm zur Auswahl bereitgestellt werden. Eine weitere Besonderheit dieser Geräte ist ihr integrierter Blitzcontroller. Er versorgt externe Lichtquellen nicht nur mit Spannung, sondern optional auch mit dem Blitzimpuls (bis 48 V / 4 A), der für eine Vervielfachung der Helligkeit der externen Beleuchtung notwendig ist. Die potenziellen Einsatzfelder aller Sensoren der Serie OC53 erstrecken sich über verschiedenste Merkmalsprüfungen in den Bereichen Lagenachführung, Geometrie, Vergleich und Identifikation.

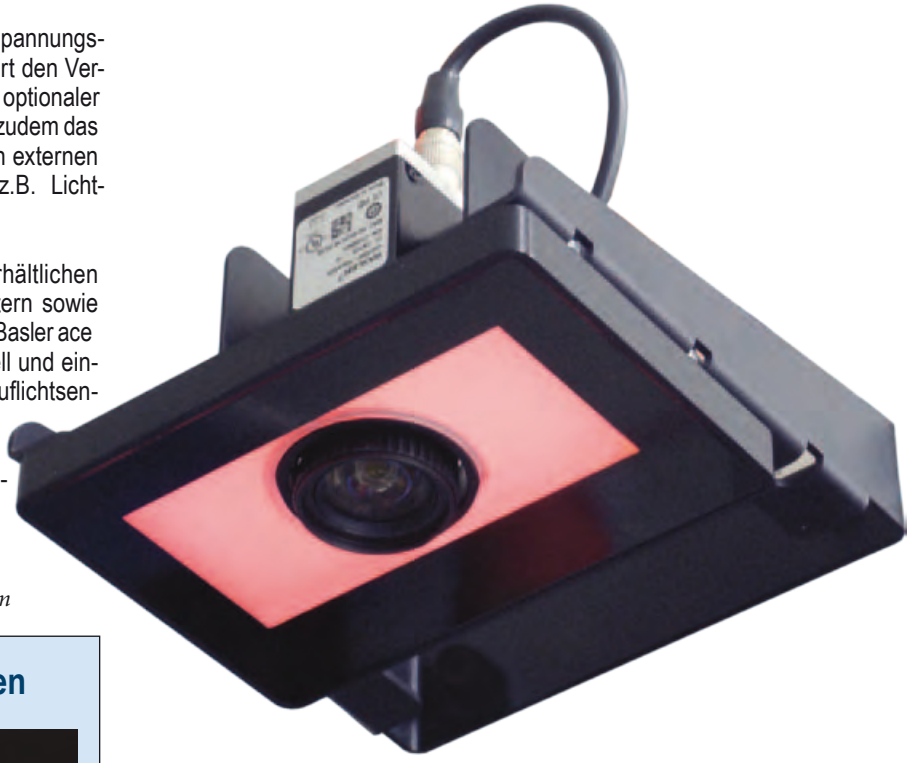
■ *ipf electronic gmbh*
www.ipf.de

LED-Beleuchtung für die Basler ace Kameras

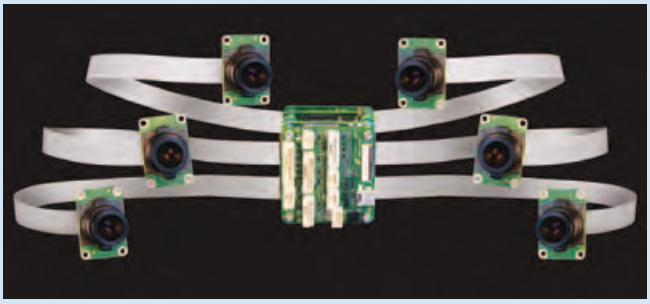
Noch nie war die Integration von Beleuchtungen in automatische Kameraprüfsysteme so einfach. Die neuen Flat-Dome LED-Beleuchtungen der TLi-Serie mit integriertem Blitzcontroller ermöglichen mit geringem Aufwand den Aufbau von kompletten Kamerasensoren. Die Kameras der Basler ace Serie werden direkt an die Einheit angeschlossen. Gesteuert über das ‚ExposureActive'-Signal der Kamera ermöglicht der integrierte Blitzcontroller einen zur Bildaufnahme synchronen Blitzbetrieb. Der 24-VDC-Eingang versorgt die Beleuchtung mit Spannung. Die Kamera wird über den integrierten DC-DC-Wandler mit 12 V versorgt. Dies erspart die bis dato notwendige zusätzliche 12-V-Spannungsversorgung und reduziert den Verkabelungsaufwand. Ein optionaler I/O-Eingang ermöglicht zudem das direkte Anschließen von externen Trigger-Sensoren wie z.B. Lichtschranken.

Mit den optional erhältlichen Kamera- und Wandhaltern sowie Anschlusskabeln für die Basler ace Kameras können schnell und einfach kosteneffiziente Auflichtsensoren aufgebaut werden, die für vielfältige Prüfaufgaben im Hellfeld geeignet sind.

■ *MBJ Imaging GmbH*
www.mbj-imaging.com



Multisensor-Kamera mit sechs Sensoren



VRmagic erweitert sein Angebot an intelligenten Multisensor-Kameras und bietet kosteneffiziente Lösungen für Anwendungen aus den Bereichen 3D-Messtechnik, 360-Grad-Inspektion und Tracking-Applikationen. Bis zu sechs externe Sensoren können über Folienkabel mit LVDS-Übertragung an eine Linux-basierte Kamera der D3 Kameragenerationen angeschlossen werden. Die Sensoren können frei positioniert werden und liefern pixelsynchrone Bilder aus verschiedenen Blickwinkeln. Die Koordinierung der Bilddaten erfolgt auf einem neuen F3 FPGA-Modul mit 1 GB RAM. Die intelligente Kameraplattform D3 verfügt über einen 1 GHz ARM-Cortex-A8-RISC MPU mit Floating Point Unit (FPU), auf dem Ubuntu Linux läuft und als Co-Prozessor einen 700 MHz C674x VLIW DSP mit FPU. Als Speicher stehen 2 GB DDR3-800 RAM und 32 GB Flash on-Board zur Verfügung.

Die Multisensor-Kamera ist mit den CMOS-Sensoren MT9V024 und AR0134 von Aptina erhältlich. Die 1/3-Zoll-Sensoren verfügen über eine Auflösung von 754 x 480 bzw. 1280 x 960 Pixeln. Beide Sensoren verfügen über Global-Shutter-Technologie und liefern bei reduzierter Bildhöhe deutliche höhere Bildraten. Die Sensoren können mit besonders kleinen Sensorplatinen kombiniert werden und eigen sich so besonders für Applikationen mit beengten Einbaubedingungen. Beide Sensoren sind in monochrom und Farbe erhältlich.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand A32

■ *VRmagic GmbH*
www.vrmagic-imaging.com

Komplette Zeilenkamerasysteme für Industrie und Forschung

Die umfangreiche Produktpalette industriegerechter Zeilenkameras von Schäfter+Kirchhoff umfasst monochrome Zeilenkameras von 512 bis 8160 Pixeln und Farbzeilenkameras mit bis zu 3x 7600 Pixeln (RGB). Die Farbzeilenkameras mit Triple-Line-Sensoren haben sich für hochauflösende Scan-Aufgaben in der Holz- und Druckindustrie bewährt. Das neue Modell SK22368GTOC-LA mit 3x 7456 Pixeln erweitert diese Palette und zeichnet sich durch 4,7 x 4,7 µm Pixelgröße aus. Die kurze Sensorlänge von 35 mm erlaubt die Auswahl des Objektivs unter einem breiten Angebot. Die Pixelfrequenz dieser GigE-Farbzeilenkamera beträgt 120 MHz, die Zeilenfrequenz erreicht bis zu 5,1 kHz.

Für mobile Farbscan-Anwendungen setzt die neue SK22500U3NEC-XC Kamera mit USB-3.0-Schnittstelle neue Geschwindigkeitsmaßstäbe. Mit 200 MHz Pixelfrequenz erreicht sie einen Wert, der zuvor nur Kameras mit CameraLink-Schnitstelle vorbehalten war. Das durchgängig auf 64 Bit umgestellte SDK kommt allen GigE- und USB-3.0-Zeilenkameras, also auch mit Monochrom-Sensor, von Schäfter + Kirchhoff zu gute. Neben den Bibliotheken und Beispielprogrammen enthält es neue Funktionen, die das Laden von ICC-Profilen zur farbgetreuen Abbildung von Oberflächen ermöglichen. Eine VI-Bibliothek unterstützt die Einbindung der Kameras unter LabVIEW. Das Zeilenkameraprogramm von Schäfter+Kirchhoff welches Zeilenkameras mit den Schnittstellen GigE, GigE-Vision, CameraLink und USB 3.0 umfasst, wird durch ein umfangreiches Angebot von Objektiven, Montagezubehör und Beleuchtungen ergänzt. Für spezielle Messaufgaben der automatisierten Qualitätskontrolle werden Sonderausführungen angeboten. Beispiele hierfür sind die Filiform-Korrosionsuntersuchung und die hochauflösende Visualisierung von Bohrkernen aus Mineralien und Erzen, bis hin zu Eisproben unter polaren Umgebungsbedingungen bei -50 °C.

Wir stellen aus:
Vision, Halle 1, Stand 1A02

■ *Schäfter + Kirchhoff GmbH*
info@SuKHamburg.de
www.SuKHamburg.de

Neue „Anti-Vibration“ Optik

Die Kowa 2 Megapixel 2/3“ JCM-Serie gibt es jetzt auch standardmäßig in einer speziellen „Anti-Vibration“ Version. Die Glaselemente der neuen JCM-V-Serie sind verklebt, der Fokussierring hat ein doppeltes Muttergewinde und für verschiedene Blendenöffnungen gibt es variable Step-Up-Ringe. Somit ist die Serie optimal für den Gebrauch in Umgebungen mit hohen Erschütterungen wie z.B. Anwendungen der Robotertechnik geeignet. Die Serie ist in fünf Brennweiten von 8 mm bis 50 mm erhältlich. Neben dieser neuen vibrationsfesten Standardserie bietet Kowa auch auf Anfrage an, andere Serien durch Verkleben der Linsenelemente vibrationsfester zu machen.

■ *Kowa Optimed Deutschland GmbH*
www.kowa.eu

Quad Core x86 Smart-Kamera mit 4 MP 60 fps Global-Shutter-Sensor

Die Kamera beeindruckt mit 4 MP 60 fps Global-Shutter-Sensor, Quad Core Intel Atom 1,9 GHz Prozessor und FPGA-Coprozessor. Flexibler Software-Support ermöglicht kürzeste Markteinführungszeiten.

Adlink Technology gibt die Verfügbarkeit der leistungsfähigen x86 Smart-Kamera NEON-1040 bekannt. Sie nutzt die Rechenleistung eines Quad Core Intel Atom Prozessors E3845 mit 1,9 GHz, verfügt über einen monochromen, 25,4 mm (1“) Global-Shutter-CMOS-Sensor mit 2048 x 2048 Pixeln bei 60 fps und unterstützt eine PWM-Beleuchtungssteuerung. Die Quad Core CPU bietet hohe Rechenleistung und der FPGA-Coprozessor sorgt zusammen mit der Grafikeinheit für exzellente Bildverarbeitung. Diese Eigenschaften gehen weit über die Möglichkeiten herkömmlicher Smart-Kameras hinaus. Umfassender Software-Support und eine ausgezeichnete API-Kompatibilität erleichtern die Migration aus der originalen Plattform, sodass Systemintegratoren ohne großen Aufwand die Erfordernisse verschiedenster Inspektionsaufgaben erfüllen können.

Komplexe Highspeed-Bilderfassungen

Adlinks NEON-1040 glänzt nicht nur durch seinen High-End-Global-Shutter-Betrieb für Highspeed-Bilderfassungen. Die Quad Core Intel Atom Prozessoren lassen mit ihren Rechenleistungen herkömmliche Smart-Kameras weit hinter sich. Mit Hilfe ihres FPGA-Coprozessors beschleunigt die Kamera Bild-Vorverarbeitungen wie Look-Up-Table, ROI-Berechnung und Shading-Korrektur und senkt so die CPU-Last, was komplexe Bilderfassung bei höchsten Geschwindigkeiten ermöglicht.

Verkürzte Markteinführungszeit

Mit immer höheren Leistungsanforderungen an industrielle Bildverarbeitung und Automatisierungssysteme benötigen die eingesetzten Geräte zunehmend Synchronisations- und Skalierbarkeitsfähigkeiten. Das bedeutet eine offene Architektur und einfache Umgebung für Software-Entwicklung für mehrere Geräte, von der Entwickler in hohem Maße profitieren können. Sie müssen sich nicht erst in zusätzliche Anwendungs-Tools einarbeiten. Die flexible Software-Entwicklungsumgebung von Adlinks NEON-1040 unterstützt GeniCAM, GenTL-Support für die Bilderfassung, sowie Open CV- und Open CL-Programmierung. Sie erleichtert den Entwicklern die Migration von x86-Plattformen und vereinfacht die Integration in Motion-, I/O- und andere Systeme.

Niedrige Gesamtkosten

Die Abmessungen von Adlinks NEON-1040-Kamera betragen nur 68,5 x 110 x 52,7 mm. Die robuste Konstruktion in einem stabilen, staubdichten und waschbaren IP67-Gehäuse mit M12-Steckverbindern prädestiniert die NEON-1040 für raue Industrieumgebungen in den Bereichen Werkzeugmaschinen sowie Lebensmittel- und Getränkeverpackung. Der zusätzliche GigE-Port ermöglicht die einfache Verbindung zu externen Geräten wie GigE Vision Slave-Kameras und EtherCAT mit I/O-Controlmodulen. Die integrierte PWM-Beleuchtungssteuerung hält die Gesamtkosten niedrig und kommuniziert mit LED-Beleuchtungen. Das vielseitige I/O-Angebot mit vier digitalen Eingängen, vier digitalen Ausgängen, USB-2.0- und RS-232-Ports sowie einem VGA-Ausgang bis 256 x 1600 @ 60 Hz spricht insbesondere Anwender im Bereich der Fabrikautomatisierung an. Mit seinem optionalen Microsoft Embedded Standard 7-Betriebssystem, der Unterstützung von 64-Bit-Befehlen, 2 GB Onboard-RAM und bis zu 32 GB Speicherkapazität verfügt die NEON-1040 über eine stabile und performante Softwareumgebung für industrielle Highspeed-Bildverarbeitungslösungen. Das Starter-Kit umfasst die ADLINK x86 Smart-Kamera, eine LED-Beleuchtung, ein Objektiv, alle benötigten Kabel, sowie ein Anschluss-Board.

■ *LIPPERT ADLINK Technology GmbH*
emea@adlinktech.com
www.adlinktech.com

www.aprotech-industrie-pc.de

IPC für Machine Vision?

CamCollect, USB 3.0, GigE-PoE

kompakt, robust, lüfterlos

CamCollect 34

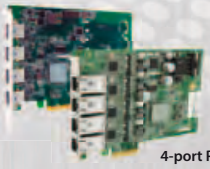
Intel® 3rd-Gen. i7 Quad Core
4x USB 3.0
2x GigE
4x PCI oder 2x PCIe + 2x PCI
8 DI/8 DO
-25°C bis +60°, lüfterlos

ab € 1.244,-*

CamCollect 31 mit PCIe Slot

Intel® 3rd-Gen. i7 Quad Core
4x USB 3.0 und 4x USB 2.0
4x GigE / PoE und 1x GigE
DTIO: 8 DI/8 DO determ. Trigger
-25°C bis +60°, lüfterlos

ab € 1.570,-*



4-port USB 3.0 Karte

4-port PoE Karte

PCIe-Karten
4x / 8x USB 3.0
2x / 4x GigE-PoE

ab € 112,-*

VISION

Besuchen Sie uns auf der VISION 2014
Stuttgart, 4.–6. November, **Stand 1B07**
Eintrittsgutscheine auf www.aprotech.de

* zuzüglich MwSt.

GigE-CCD-Zeilenkameras optimieren Produktionsprozesse

Die IOS GmbH stellt hochwertige optische Inspektionssysteme her, die eine effektive Qualitätskontrolle ermöglichen, indem sie fehlerhafte Produkte schon während des Produktionsprozesses erkennen und dokumentieren.

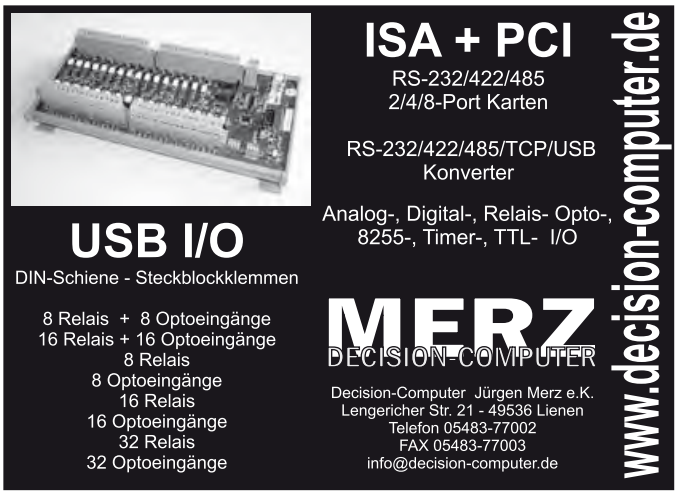
IOS bietet verschiedene Standardapplikationen, wie z.B. Oberflächeninspektion, Lochsuche, Randeinriss-Erkennung, Riefenerkennung, oder Breitenmessung an.

Nutzungsmöglichkeiten und Vorteile

Ein Schwerpunkt des Unternehmens sind kundenspezifische Lösungen, die aufgrund der hohen Flexibilität der Kamerasysteme problemlos installiert werden können. Weiterhin können mehrere Kameras mit unterschiedlichen Messaufgaben miteinander kombiniert werden, um so verschiedenste Fehlerquellen im Produktionsablauf abzustellen. Sobald die Kameras eine Soll- / Ist-Abweichung erkennen, wird ein Protokoll erstellt, in dem genau aufgezeigt wird, wo sich die Abweichung befindet, so z.B. bei Rollenware wie Papier, Blechcoils oder Kunststofffolien.

Eine andere Möglichkeit ist der Auswurf der fehlerhaften Ware und Neueingliederung in die Produktion, so z.B. bei der optischen Oberflächeninspektion von Papierbahnen an Sortierquerschneidern: Sobald ein Fehler von der Kamera erkannt wird, wird ein digitaler Ausgang gesetzt, welcher wiederum eine Schleuse zum Ausschleusen der fehlerhaften Bögen steuert. Die Produkte durchlaufen daher nicht mehr unnötigerweise die nächsten Stationen der Produktion, was zu einer erheblichen Verkürzung der Durchlaufzeiten führt. Mit dem Einsatz dieser Messtechnik ermöglicht IOS eine 100%ige Qualitätskontrolle und eine Verringerung von Personal- und Materialkosten.

■ *IOS Innovative Optoelektronik und Steuerungssysteme GmbH*
info@ios-web.de
www.ios-web.de



Edmund Optics veröffentlicht neuen Katalog zum Thema Bildverarbeitung

Edmund Optics veröffentlicht in diesem Jahr neben seinem branchenbekannten Produkt-Katalog ein neues Handbuch, einen Leitfaden, der ausschließlich die Themen Bildverarbeitung, Bilderfassung und Prüfung adressiert. Inhalt dieses Kataloges sind, neben einer Vielzahl technischer Details und unterstützenden und beratenden Informationen, über 800 einzigartige, ab Lager erhältliche Objektive, Kameras, Filter, Beleuchtungen und vieles mehr. Eine Online-Version steht unter www.edmundoptics.de/eo-imaging zur Verfügung. Der Print-Katalog kann kostenlos angefordert werden.

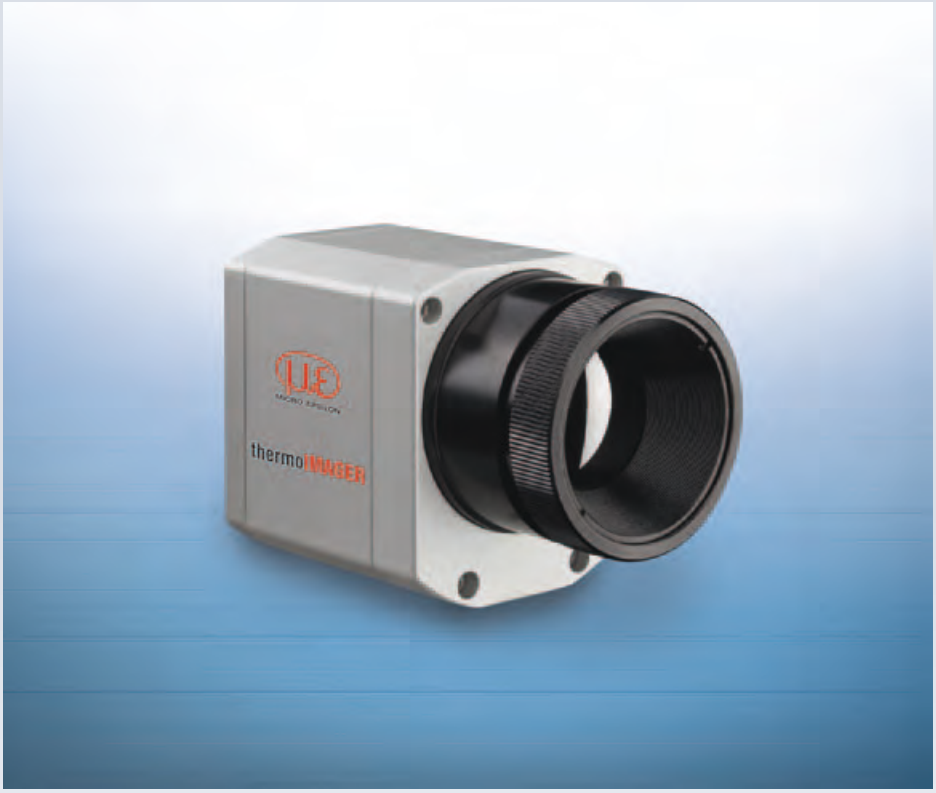
■ *Edmund Optics, sales@edmundoptics.de, www.edmundoptics.de*

Mini-Wärmebildkamera führt Thermografie in VGA-Auflösung durch

Die nach eigenen Angaben weltweit kleinste VGA-Wärmebildkamera thermoIMAGER TIM 640 erweitert die Reihe der industriellen IR-Kameras von Micro-Epsilon. Sie realisiert radiometrische Videoaufnahmen mit einer hohen Auflösung von 640 x 480 Pixel auf. Damit lassen sich selbst kleinste thermische Defekte zuverlässig erfassen.

Ideale Automatisierungskomponenten sind klein, leistungsfähig und einfach zu integrieren. Speziell für industrielle Anwendungen stellt Micro-Epsilon die neue hochauflösende Miniatur-Infrarotkamera thermoIMAGER TIM 640 vor. Sie hat Abmessungen von 46 x 56 x 90 mm, wiegt nur 320 Gramm und weist eine hohe optische Auflösung bei einer Bildfrequenz von 32 Hz auf. Zur Einbindung in den Prozess steht ein Prozessinterface mit Analog- und Digital-I/Os zur Verfügung. Die Kamera wird mit der Auswertesoftware TIM Connect und einem Software Development Kit (SDK) geliefert. Der Temperaturbereich reicht von -20 bis +900 °C; die thermische Empfindlichkeit beträgt 75 mK.

Die hochauflösende, kompakte und integrierbare VGA-Infrarotkamera eignet sich für die Qualitätskontrolle, Prozessüberwachung und die Analyse von elektronischen Mikrobauteilen in nahezu allen Industriesektoren. Besonders im Kunststoffspritzguss sind in Verbindung mit einer branchenspezifischen Software Überwachung kleinster Bauteile im laufenden Prozess (Inline-Thermografie) möglich.



■ *Micro-Epsilon Messtechnik*
www.micro-epsilon.com

LightBridge - Bildverarbeitung für die Automation

LightBridge, ein optisches Bilderfassungs- und -bearbeitungsgerät

Silicon Software stellt mit seiner neuen Produktserie LightBridge ein neues Konzept für die Bildverarbeitung direkt an der Produktionslinie vor. Das 10 x 12 cm große lüfterlose Gehäuse verbirgt mehr als nur einen externen Framegrabber.

Durch ihre optische Verkabelung ist die LightBridge unempfindlich gegen elektrostatische und magnetische Felder und kann mehr als 60 Meter von seinem Host-Rechner entfernt stehen. Durch die Verfügbarkeit flexibler Kabel mit hoher Biege- und Torsionsfestigkeit, hat sie ein breites Anwendungsfeld in der Automation und Robotik.

Sie unterstützt alle Modi des Power over Camera Link Standards. Ihre Verbindung basiert auf der PCI Express Technologie mit einer Bandbreite von bis zu 1 GB/s. Der Anschluss an die Automationsperipherie findet über eine RS485 Schnittstelle statt. Die programmierbare Version der LightBridge unterstützt die grafische FPGA-Entwicklungsumgebung VisualApplets und kann für individuelle Bild- und Signalverarbeitung unter Echtzeitbedingungen eingesetzt werden.

Wir stellen aus:
Vision 2014, Halle 1C72

■ *Silicon Software GmbH*
info@silicon-software.de
www.silicon-software.info

Ultrahohe Auflösung für die industrielle Bildverarbeitung

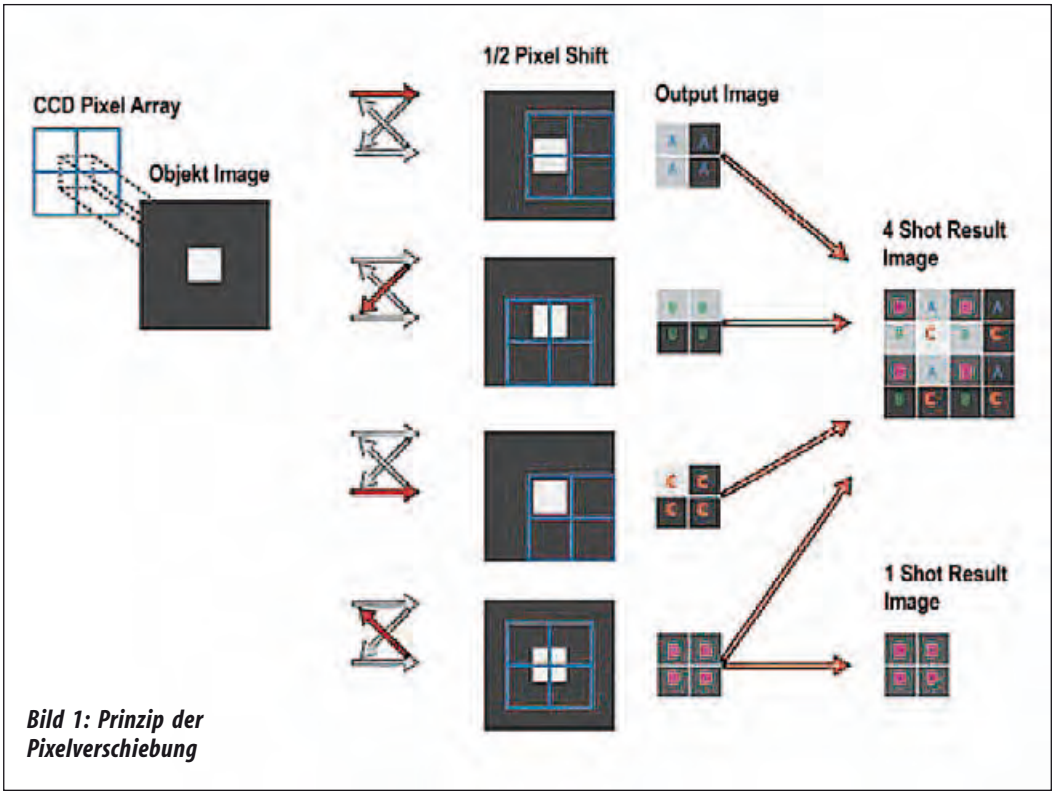


Bild 1: Prinzip der Pixelverschiebung

Viele industrielle Prüfanwendungen wie die Inspektion von Flachbildschirmen und Leiterplatten oder das Einscannen von Dokumenten erfordern den Einsatz von Bildverarbeitungssystemen mit ultrahoher Auflösung, um das Objekt mit der erforderlichen Detailgenauigkeit abbilden zu können. Mit jeder neuen Flachbildschirmgeneration steigen die Pixeldichte und die Anforderungen an eine noch höhere Auflösung und Empfindlichkeit für Qualitätsprüfungen. Gleichzeitig muss jedoch eine Verlängerung der Prüfzeiten vermieden werden. Es gibt unterschiedliche Ansätze, um dieses Thema anzugehen.

Anforderungen an Geschwindigkeit und Auflösung steigen

An Bildverarbeitungssysteme in modernen Fertigungsstraßen werden immer höhere Anforderungen in Bezug auf die Geschwindigkeit und Auflösung gestellt. Dank neuester Fortschritte in der CMOS-Technik und CCD-Technik sind dabei heute Bildsensoren mit immer mehr Pixeln erhältlich. Diese Sensoren bieten eine immer bessere räumliche Auflösung bei gleichbleibender oder sogar verbesserter Bildrate.

Die Anzahl der verfügbaren Pixel ist jedoch nicht der einzige Gesichtspunkt, den es zu bedenken gilt. Bildsensoren, wie sie vor allem für Smartphones in Massenproduktion hergestellt werden, weisen üblicherweise eine Auflösung im Bereich von 12 bis 16 Megapixeln auf. Die Sensoren selbst sind jedoch sehr klein und wurden speziell für den stark kostengetriebenen Consumer-Markt entwickelt. Dies bedeutet auch, dass diese Sensoren sehr kleine Pixel haben und somit weniger Licht erfassen sowie über ein schlechtes Signal-Rausch-Verhältnis verfügen. Alleine schon aus diesem Grund eignen sie sich nicht für den Einsatz in der industriellen Bildverarbeitung.

Nicht nur die Pixelzahl zählt

Darüber hinaus ist die Möglichkeit, die Belichtungskontrolle im Chip zu integrieren, bei diesen Sensoren begrenzt. Deshalb sind sie in der Regel mit einem Rolling-Shutter-System ausgestattet, bei dem nicht alle Pixel gleichzeitig belichtet werden. Dies mag der Nutzer von privaten Digitalkameras bei einfachen Schnappschüssen nicht unbedingt wahrnehmen, in der industriellen Bildverarbeitung jedoch sind neben der Pixelzahl noch sehr viele andere Merkmale ausschlaggebend.

Dazu gehören u.a. die Pixelgröße und -form, die Empfindlichkeit, die Bildrate, die Möglichkeit der vollen Belichtungskontrolle, die Triggereigenschaften, der dynamische Bereich, die spektrale Empfindlichkeit, Bildvorverarbeitungsoptionen, die Fähigkeit zum Partial Scan, die Multi-Anzeige von unterschiedlichen Bereichen, die Sequenzsteuerung und weitere Eigenschaften.

Zudem zeichnen sich Industriekameras durch die eingesetzte Schnittstelle aus, mit der die Bilddaten zur Messung und Analyse an den Host übertragen werden (z.B. CameraLink, GigE Vision, USB3 Vision, CoaXPress, CameraLink HS usw). Der Laie kann sich den enormen Preisunterschied zwischen Handys mit Kamera und industriellen Bildverarbeitungskameras mit hoher Auflösung nicht erklären, doch er ist bei genauerem Hinsehen begründbar: Die deutlich geringeren Stückzahlen in der Herstellung und die größeren Bildsensoren für die Bildverarbeitung rechtfertigen ein vollkommen anderes Preisniveau.

Wie viele Pixel sind ausreichend?

Regelmäßig werden neue Kameras für die industrielle Bildverarbeitung auf den Markt gebracht, die sich oft durch höhere Auflösungen oder

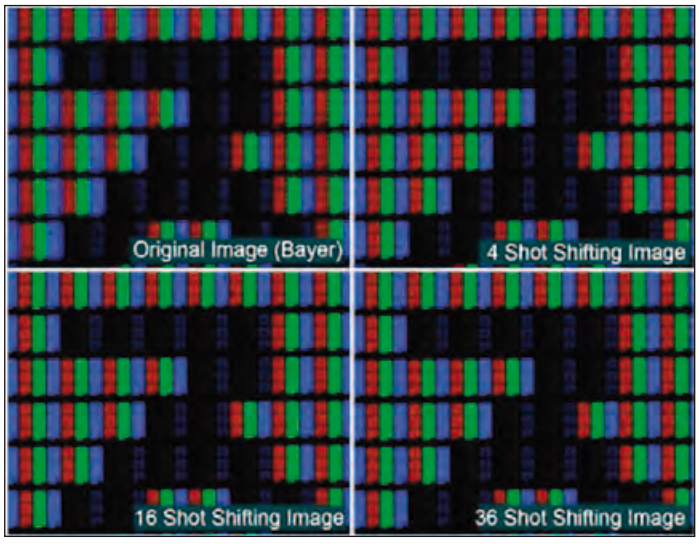


Bild 2: Farboptimierung durch Pixelverschiebung

Bildaufnahmegschwindigkeiten auszeichnen. Einige der zuletzt angekündigten hochauflösenden Flächenkameras sind die AVT Prosilica GT6600 mit 29 Megapixel Auflösung und die mit einer thermoelektrischen Peltier-Kühlung ausgestattete Vieworks VP-29MC-M/C 5. Beide Kameras verfügen über Sensoren mit 6576 x 4384 Pixeln. Der dänische Kamerahersteller JAI führt das 20-Megapixel-Modell Spark SP-20000C-PMCL mit einer Auflösung von ebenfalls stattlichen 5120 x 3840 Pixel im Programm.

Was aber, wenn die zu lösende Anwendung eine noch höhere Pixelzahl erfordert?

Eine Lösung könnte darin bestehen, mehrere Kameras zu verwenden, um eine Reihe von Bildern zu produzieren, die dann zu einem Bild zusammengefügt werden. Bei Verwendung einer einzelnen Kamera kann als zweite Option entweder das Objekt oder die Kamera bewegt werden, um eine Anzahl von Bildern aufzunehmen, die dann ebenfalls ein zusammengesetztes Bild ergeben. Eine dritte Möglichkeit ist die Anwendung der so genannten Pixel-Shift-Technologie, die später genauer erläutert wird.

Wenn Bilder zeilenweise entstehen

Zeilenkameras stellen einen weiteren Lösungsansatz dar, um extrem hohe Auflösungen zu erzielen. Diese Kameras verwenden in ihrer einfachsten Form einen Sensor mit einer einzelnen Pixelreihe. Typische Auflösungen liegen dabei im Bereich von 512 x1 bis 16384 x1 Pixel. Zeilenkameras erzeugen (typischerweise unter Zuhilfenahme eines Frame Grabbers) aus mehreren Zeilen ein zusammengesetztes Flächenbild, wobei entweder die Kamera oder das Objekt bewegt wird.

Da bei Zeilenkameras lediglich die Breite des resultierenden Bildes festgelegt ist, ist es möglich, nicht nur ein hochauflösendes Bild zu erzeugen, sondern auch das Bildseitenverhältnis passend zum Objekt auszuwählen. Flächenkamerasensoren haben normalerweise ein Bildseitenverhältnis von 4:3, 16:9 oder 1:1, wohingegen Bilder von Zeilenkameras nicht auf diese Werte beschränkt sind. Je nach Anwendung erlauben Zeilenkameras die Erzeugung von im Prinzip unendlich langen Bildern, indem die aufgenommenen Einzelzeilen zu flächigen Bildern zusammengesetzt werden. Die Auflösung dieser Bilder kann auf diese Weise in Abhängigkeit von Parametern wie der Vorschubgeschwindigkeit oder des Abstands zwischen Objekt und Zeilenkamera extrem hoch werden.

Schlüsselfaktoren: Bewegung und Ausrichtung

Zwei Schlüsselfaktoren für die Verwendung von Zeilenkameras sind Bewegung und Ausrichtung. Die Zeilenfrequenz der Kamera muss auf die Geschwindigkeit des Objektes, bzw. der Abbildung auf den Sensor abgestimmt werden, um Verzerrungen im Bild zu vermeiden. Bei Anwendungen mit variierender Objektgeschwindigkeit erfolgt die Synchronisierung zwischen Objekt und Bilderfassungssystem mit Hilfe eines Encoders, der in der Regel am Transportsystem montiert ist und dessen hochfrequente Signale von der Kamera in Zeilentriggersignale übersetzt werden. Ebenso wichtig ist die Ausrichtung der Kamera, denn wenn der Sensor der Zeilenkamera nicht senkrecht zur Bewegungsrichtung angeordnet ist, wird die Auflösung reduziert.

Contact Image-Sensoren

Eine weitere Entwicklung, die dem Prinzip der Zeilenkameras ähnelt, sind die so genannten Contact Image-Sensoren, kurz CIS, wie sie von Mitsubishi Electric über Stemmer Imaging vertrieben werden. Mit diesen Produkten hat der japanische Weltkonzern erstmals ein Produkt entwickelt, das speziell für den Einsatz in der industriellen Bildverarbeitung konzipiert ist. Diese Sensoren sind für den Einsatz in allen Bereichen prädestiniert, in denen flache Objekte und Materialien schnell und mit hoher Auflösung geprüft werden sollen, z.B. bei der Inspektion von Leiterplatten, Druckerzeugnissen oder LCD-Feldern. Die Produkte der CIS KD-Serie decken Scanbreiten von 309, 617 und 926 mm ab und arbeiten mit einer Farbauflösung von 600 dpi sowie einem Arbeitsabstand von 12 mm. Ihre Zeilenfrequenz von 23 kHz erlaubt Scanleistungen von 960 mm/s bzw. 44 µs/Zeile.

Bild 3: Ausschnitt eines Geldscheins, aufgenommen mit einer Vieworks VNP-29MC-Kamera mit einer Auflösung von 6576 x 4384 Pixeln unter Anwendung der Pixel-Shift-Technologie mit einer Verschiebung um ein Drittel Pixel

Verschobene Pixel

Einen anderen Ansatz zur Erzielung extrem hoher Auflösungen von Flächenkameras hat der südkoreanische Kamerahersteller Vieworks mit der so genannten Pixel-Shift-Technologie vorgestellt. Die Industriekameras VNP-29MC dieses Herstellers mit CameraLink-Schnittstelle verfügen in der Standardausführung über einen CCD-Sensor mit 29 Megapixel (6576 x 4384 Pixel). Durch den Einsatz der Pixel-Shift-Technologie kann die damit erzielbare Auflösung jedoch auf 260 Millionen Pixel (19728 × 13152) gesteigert werden. Dadurch kann diese Kamera für Anwendungen eingesetzt werden, die ultrahohe Auflösungen erfordern.

Der Sensor ist dabei auf einer präzisen piezoelektrischen Kristallunterlage montiert, die eine Pixelverschiebung im Nanobereich von einem halben oder einem Drittel Pixel ermöglicht. Auf diese Weise kann die Standardauflösung um das Vierfache auf 115 Millionen Pixel oder sogar um das Neunfache auf 260 Millionen Pixel erweitert werden.

Die Funktionsweise der Pixel-Shift-Technologie wird in Bild 1 dargestellt. In diesem Beispiel wird der Sensor präzise um ein halbes Pixel in X- und Y-Richtung verschoben. Das resultierende Bild ist somit eine Kombination aus vier Einzelbildern mit verbesserter Auflösung (Ergebnisbild aus vier Aufnahmen) im Vergleich zum Standardbild (Ergebnisbild aus einer Aufnahme). Das Zusammenfügen der Bilder erfolgt per Software im Bildverarbeitungs-PC. Bei einer Verschiebung des Sensors um ein Drittel Pixel werden entsprechend neun Bilder erzeugt.

Vieworks-Kamera VNP-29MC

Die Vieworks-Kamera VNP-29MC ist als Monochrom- oder Farbversion erhältlich, wobei die Möglichkeit der Pixelverschiebung im Bereich der Farbabbildung noch zusätzliche Vorteile bietet: Die CCD-Farbkamera erzeugt ihre Farbbilder mit Hilfe der Bayer-Interpolation. Dabei können ungewollte Artefakte wie Farbmoiré oder falsche Farbpixel entstehen. Durch eine Pixelverschiebung werden Farbartefakte und Alias-Effekte jedoch vermieden und die Farbauflösung optimiert (siehe Bild 2).

Die VNP-29MC-Sensoren können zur Verbesserung der Empfindlichkeit durch thermoelektrische Peltierelemente (TEC) auf 15 Grad unter der Umgebungstemperatur heruntergе-

Bild 4: Die Industriekamera VNP-29MC von Vieworks verfügt über einen CCD-Sensor mit 29 Megapixel (6576 x 4384 Pixel). Durch den Einsatz der Pixel-Shift-Technologie kann die damit erzielbare Auflösung auf 260 Millionen Pixel (19728 × 13152) gesteigert werden.

kühlt werden. Dies sorgt für äußerst stabile Betriebsbedingungen, reduziert das Sensorrauschen und ermöglicht lange Belichtungszeiten oder ein höheres Verstärkungsniveau zur Steigerung der Kameraempfindlichkeit. Dadurch eignen sich diese Kameras hervorragend bei schlechten Lichtverhältnissen, kontrastarmen Objekten oder wechselnden Helligkeitsverhältnissen in Industrieanwendungen.

Bild 3 zeigt die enorme Auflösung, die bei Anwendung der Pixel-Shift-Technologie erzielbar ist. Das so entstandene Bild verfügt über eine deutlich höhere Auflösung als die mit der identischen Kamera realisierte Aufnahme ohne Pixel-Shift. Zusätzlich zu den Vorteilen einer verbesserten Auflösung sorgt die Pixelverschiebung außerdem für ein größeres Bildfeld, sofern das passende Objektiv verwendet wird. Dadurch lässt sich das Zusammensetzen mehrerer Bilder und die Verwendung mehrerer Kameras vermeiden - was Zeit und Geld spart.

Fazit

In der Bildverarbeitung gibt es unterschiedliche Ansätze, um den steigenden Auflösungsanforderungen zu begegnen. Auf Seiten der Kameratechnik stellen neben Kameras mit immer höher auflösenden Sensoren auch Zeilenkameras oder Kameras mit Pixel-Shift-Technologie leistungsfähige Methoden dar. Als technologieunabhängiger Partner berät Stemmer Imaging Bildverarbeitungsanwender gerne und unterstützt sie bei der Lösung ihrer individuellen Aufgabenstellung.

■ *STEMMER IMAGING GmbH*
info@stemmer-imaging.de
www.stemmer-imaging.de

Neue Stereokamera für 3D-Vision und Robot-Vision Anwendungen

Nach der Ensenso N10 mit USB-Anschluss präsentiert IDS nun eine weitere Stereokamera mit aktiver Texturprojektion für 3D-Vision-Anwendungen: Die Ensenso N20 mit Gigabit-Ethernet-Interface.

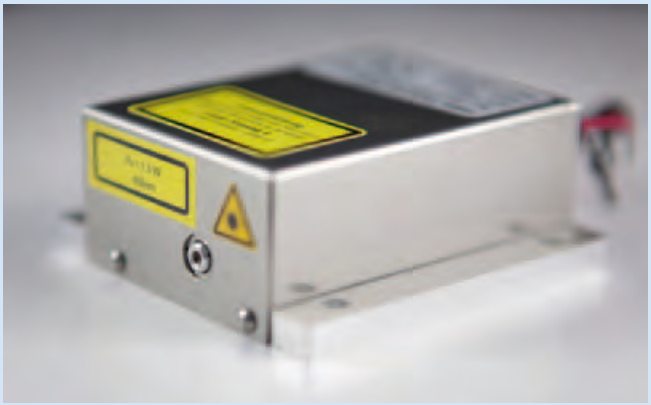
Ausgestattet mit zwei höher auflösenden 1,3 Megapixel CMOS-Sensoren bietet die neue 3D-Kamera ein weiteres Sichtfeld und eignet sich daher auch für die Erfassung größerer Volumen und für Arbeitsabstände bis 3 Meter. Ein leistungsstärkerer Projektor mit blauen LEDs sorgt in Verbindung mit der hohen Auflösung der Sensoren für noch mehr Detailgenauigkeit und präzise 3D-Daten, selbst bei schwierigen Oberflächen. Die GigE-Schnittstelle ermöglicht zudem Kabellängen bis 100 m, außerdem ist die Kamera „powered over Ethernet“ (PoE), was ein zusätzliches Kabel für die Stromversorgung überflüssig macht.

Auch die neue GigE-3D-Kamera arbeitet nach dem „Projected Texture Stereo Vision“-Verfahren; der eingebaute Projektor wirft ein zufälliges Punktmuster auf das aufzunehmende Objekt und ergänzt nicht oder nur schwach vorhandene Strukturen. Somit liefert jede Einzelaufnahme eine nahezu lückenlose 3D-Erfassung. Die Stereokamera benötigt mit nur ca. 175 x 50 x 50 mm wenig Platz, ihr robustes Aluminiumgehäuse und verschraubbare Anschlüsse machen sie außerdem industrietauglich.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand 1F72

■ *IDS Imaging Development Systems GmbH*
www.ids-imaging.de

Schnelles Analogtreibermodul für Hochleistungslaserdioden



Die FISBA Photonics GmbH stellt mit der HFALDM-Serie ein schnelles und kompaktes Analogtreibermodul für Hochleistungslaserdioden im TO-Gehäuse vor.

Je nach eingesetzter Laserdiode können optische Signale beliebigen Zeitverlaufs mit einer Grenzfrequenz von mehr als 100 MHz oder Lichtpulse bis 5 ns durch Ansteuerung mit einem analogen Spannungssignal erzeugt werden. Dabei werden Laserdiodenströme bis zu 2 A bereitgestellt. Die Laserdioden sind wahlweise vorkollimiert erhältlich und fest im Modul integriert. Aktuell sind die Wellenlängen 405 nm, 450 nm, 520 nm und 638 nm verfügbar. Weitere Wellenlängen und eine fasergekoppelte Variante sind in Vorbereitung. Als Anregungslichtquelle für kamerabasierte Fluoreszenzlebenszeitmessungen ist das Modul hervorragend geeignet. Weitere Anwendungen sind die zeitaufgelöste optische Analytik und die externen Spezialbeleuchtung von TOF-Sensoren.

Das Modul ist sehr einfach in Geräte und Aufbauten zu integrieren. Durch das flexible Design lassen sich schnell anwendungsspezifische mechanische Änderungen planen. Kundenspezifische Konfigurationen mit höheren Treiberströmen und Grenzfrequenzen bis 50 MHz können erstellt werden.

■ *FISBA Photonics GmbH*
info@fisba-photonics.de
www.fisba-photonics.de

Neue LED High Power UV-Serie macht Unsichtbares sichtbar

Die komplette LED High Power Beleuchtungsserie sowie die beiden Spots 3 W und 5 W der Marke Lumimax sind ab sofort als UV365- und UV400-Variante erhältlich.

Ultraviolette Beleuchtungen sind immer dann gefragt, wenn fluoreszierende Lacke, Versiegelungen oder Klebstoffe zum Einsatz kommen. Diese Stoffe sind zwar für das menschliche Auge unter normalen Beleuchtungsverhältnissen unsichtbar, weisen jedoch unter Einfluss eines UV-Lichtes eine starke Leuchtkraft auf. Unter anderem werden sie in der Qualitätskontrolle zur Prüfung verschiedenster Sicherheitsmerkmale verwendet. Schutz- und Siegellacke dienen z.B. zur Kennzeichnung sicherheitsrelevanter Bauteile, zum Schutz von Leiterplatten oder zur Prüfung von Echtheitssiegeln.

Wichtiges Einsatzgebiet

Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet ist das Überprüfen von Rissen in der Gussteilproduktion. Hierbei werden die zu prüfenden Teile mit einer fluoreszierenden Lösung bespritzt oder in diese eingetaucht und anschließend gereinigt. Risse oder Poren nehmen das Fluoreszenzmittel auf und können so anschließend unter UV-Licht gut erkannt und ausgewertet werden.

Verwendungsmöglichkeiten

Die Verwendungsmöglichkeiten fluoreszierender Stoffe sind äußerst vielfältig, sodass diese in den unterschiedlichsten Branchen, von Verpackungsindustrie über Automobilzulieferung, Elektronikfertigung und Stahlverarbeitung bis hin zur Geldscheinprüfung, genutzt werden. Die iiM AG bietet mit dem Produktangebot der Marke Lumimax die passenden Beleuchtungsbauformen für die jeweiligen Anwendungsbereiche. Neben den beiden LED Spots 3 W und 5 W, sind der LED-Flächenstrahler LQ100, der Ringstrahler LR70 sowie die beiden Balkenlichter LB125 und LB250 als UV365- und UV400-Variante verfügbar.

Permanent- und Blitzbetrieb

Alle UV-Beleuchtungen sind sowohl für den Permanent- als auch für den Blitzbetrieb erhältlich. Das High Power Spotlicht 5 W verfügt zudem über eine einstellbare Optik, die es erlaubt, die Ausleuchtung optimal an die Applikation anzupassen, egal ob ein intensiver Spot oder eine homogene Ausleuchtung gefordert ist. Bei den anderen UV-Leuchten kann zwischen unterschiedlichen Vorsatzlinsen mit verschiedenen Abstrahlwinkeln gewählt werden.

Über die iiM AG

iiM AG measurement + engineering ist Anbieter für hochqualitative und leistungsstarke Produkte für die industrielle Bildverarbeitung. Seit über 15 Jahren entwickelt und produziert iiM AG measurement + engineering LED Beleuchtungen und Messgeräte für verschiedenste Industriebereiche wie die Kabel-, Draht- und Solarindustrie oder die Automobilbranche. Um den hohen Standard aller Prozesse zu gewährleisten, wird das Qualitätsmanagementsystem der iiM AG jährlich nach der Norm ISO 9001:2008 durch die DEKRA Certification GmbH auditiert.

■ *iiM AG measurement + engineering*
www.iimag.de

Systemfamilie für die industrielle Bildverarbeitung erweitert

Digitale Hochleistungs-Kamera im extrem robusten Gehäuse ist prädestiniert für Einsatz in rauen Umgebungen mit hoher Verarbeitungsleistung

ELTEC Elektronik baut sein Portfolio rund um seine innovativen digitalen Kameramodule für anspruchsvolle Industrie-Applikationen weiter aus. Auf Basis des kürzlich vorgestellten HiPerCam E-Boards präsentierte das Unternehmen nun die HiPerCam A. Als weiteres Produkt einer kompletten Systemfamilie und Boardlevel-Lösungen integriert sie das digitale HiPerCam E-Kameramodul in ein extrem robustes Gehäuse gemäß Schutzart IP67. Die neue digitale Industriekamera ist besonders prädestiniert für den Einsatz in Landwirtschafts- und Baufahrzeugen, in der Bahntechnik (Außenbereich) und in anspruchsvollen Industrie-Anwendungen.

Damit werden Applikationen wie die Fahrgastzählung oder Türüberwachung in Zügen oder Rückfahrt-Displays in großen landwirtschaftlichen Maschinen bzw. „Birdview"-Applikationen adressiert. Bei Birdview-Anwendungen wird das Problem des „Toten Winkels" überwunden. Kameras sind auf der Vorder- und Rückseite sowie auf den Längsseiten des Fahrzeugs angebracht und beobachten die unmittelbare Fahrzeugumgebung. Ein digitaler Bildprozessor setzt die Einzelbilder zusammen und stellt sie auf einem Monitor dar. Das Fahrzeug wird dabei aus der Vogelperspektive dargestellt. Hindernisse oder Personen im Gefahrenbereich des Fahrzeugs können so frühzeitig erkannt werden.

Zusätzliche Schutzverglasung

Ein besonderes Funktionsmerkmal des robusten Gehäuses liegt in der Möglichkeit, eine einfach austauschbare zusätzliche Schutzverglasung zu montieren. Damit ist die Kamera auch bei der unvermeidlichen Beanspruchung in besonders rauen Umgebungen (Kratzer im Glas durch Partikel) schnellstmöglich und kosteneffektiv wieder einsatzbereit. Alternative Lösungen benötigen dagegen teures und platzkritisches Zubehör.

Ethernet-Verkabelung

Die Kamera kann mit einem einfachen Ethernet-Kabel mit einen Computer oder Display verbunden werden, während die Stromversorgung via PoE erfolgt. Die Ethernet-Verkabelung erlaubt Kabellängen von bis zu 100 m.

Standardmäßig ist die HiPerCam A mit einem 5-Megapixel-CMOS-Sensor ausgestattet. Dieser kann bis zu 31 Frames/s bei voller HDTV-Auflösung und bis zu 14 Frames/s bei maximaler Auflösung von 2592 x 1944 Pixeln liefern. Die Kamera-Plattform basiert auf einem Freescale i.MX6 SoC mit einer mit 1000 MHz getakteten ARM CPU und leistungsfähigen Coprozessoren wie GPU, IPU, VPU und Video-Codecs für die H-264-Videodaten-Codierung. Ein DDR3-Speicher mit bis zu 2 GB ermöglicht die Embedded-Video-Aufzeichnung und -Wiedergabe. Der Echtzeit-Videostrom kann jederzeit unterbrochen und durch die erneute Abspielung der aufgezeichneten Daten ersetzt werden - damit ist die Kamera auch ideal für Sicherheitsanwendungen. Das Gigabit-Ethernet-Interface ermöglicht ausreichende Übertragungsgeschwindigkeiten für das Echtzeit-Streaming von Videodaten.

Power over Ethernet

Die HiPerCam A wird via Ethernet (PoE) versorgt und arbeitet üblicherweise als eine Komponente, die gemäß IEEE802.3af Class 2 versorgt wird. Optional kann sie auch mit 24 VDC über Ethernet ohne IEEE802.3af-Kompatibilität betrieben werden. Die Kamera kann auch noch eine optionale LED versorgen, um die Umgebung zu beleuchten.

Robust und wartungsfrei

Die robuste Hardware ist für industrielle und mobile Umgebungen im Temperaturbereich von -30 bis +70 °C und gemäß IP67 ausgelegt und hat keine wartungsintensiven Teile wie Batterien oder Lüfter. Die Kamera ist extrem widerstandsfähig für raue Umgebungen mit hohen Schock- und Vibrationsbelastungen gemäß den gängigen DIN-, EN- oder IEC-Vorgaben.

Die Firmware

der HiPerCam A bietet ein komfortables Web-basiertes Management-Interface zur Konfiguration und Anzeige von Einstellungsoptionen wie Bildauflösung, Belichtungseinstellungen oder Live-Bild Eigenschaften. Die Bildübertragung kann über GigE Vision oder TCP/IP mit H.264 oder MJPEG Kodierung erfolgen. Zum Lieferumfang gehören entsprechende PC-Applikationen.

■ *ELTEC Elektronik AG*
www.eltec.de

Preiswerte Machine Vision Kameras inklusive SDK

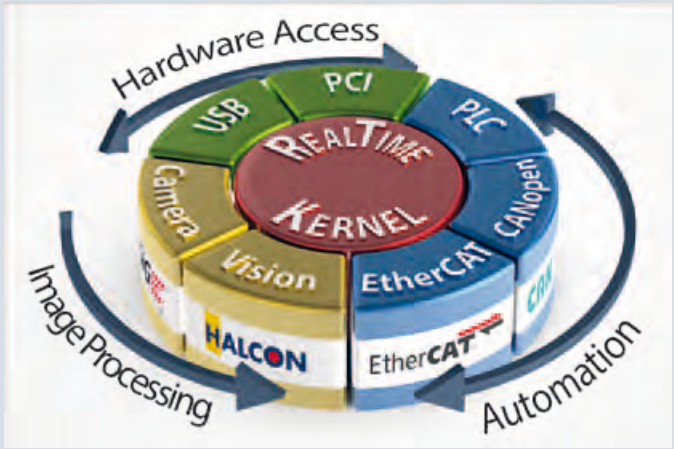
The Imaging Source bietet Machine Vision Low Cost Kameras inklusive SDK zu einem unschlagbaren Preis an

Eingebaut in ein sehr kleines und robustes Zink-Aluminium Industriegehäuse wurden die Kameras mit einem Anschluss für alle M12x0.5 Objektive, einem ¼" CMOS Sensor sowie einem USB 2.0 Interface ausgestattet. Eine auf dem Sensor integrierte Bildoptimierung sorgt auch unter schlechten Lichtverhältnissen für eine ausgezeichnete Bildqualität und Farbwiedergabe. Verfügbar sind die Modelle mit Auflösungen bis zu 1280 x 720 und einer Bildrate von bis zu 30 Bilder pro Sekunde. Die Kameras wurden entwickelt, um Webcams in grundlegenden Bildverarbeitungs- und Visualisierungsanwendungen zu ersetzen und sind somit optimal für kostengünstige und platzsparende Machine Vision Applikationen in der Automatisierungstechnik, Verkehrsüberwachung, Qualitätskontrolle, Medizin, Logistik und Sicherheitstechnik geeignet. Der Software Support dieser Kameras lässt keine Wünsche offen: Der Einstieg mit den Kameras ist eine Sache von Minuten, für die Integration in bestehende Applikationen bedarf es nur weniger Code-Zeilen.

The Imaging Source verfasst und unterstützt Gerätetreiber für LabView, HALCON, DirectX, Twain und WDM, das SDK IC Imaging Control 3.2 (.NET und C++ Klassenbibliothek) sowie IC Capture, Programmierbeispiele und Werkzeuge für Microsoft Windows XP, Vista, 7 und 8. Die gesamte Windows-Software kann direkt von der Webseite heruntergeladen werden. Zusätzlich verfasst und unterstützt The Imaging Source Open Source Treiber und Endbenutzer-Software für Linux. Der Linux Quelltext, veröffentlicht unter Apache-Lizenz 2.0, ermöglicht die Integration der Kameras in gängige Linux-Distributionen. Dieser steht auf GitHub zum Herunterladen bereit.

■ *The Imaging Source*
www.theinagingsource.com

Industrielle Bilderfassung und Bildverarbeitung in Echtzeit



Kithara Software ist als Aussteller auf der diesjährigen VISION und bietet einen Einblick in Neu- und Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der industriellen Bilderfassung und Bildverarbeitung in Echtzeit sowie deren Anbindung an Automatisierungssysteme.

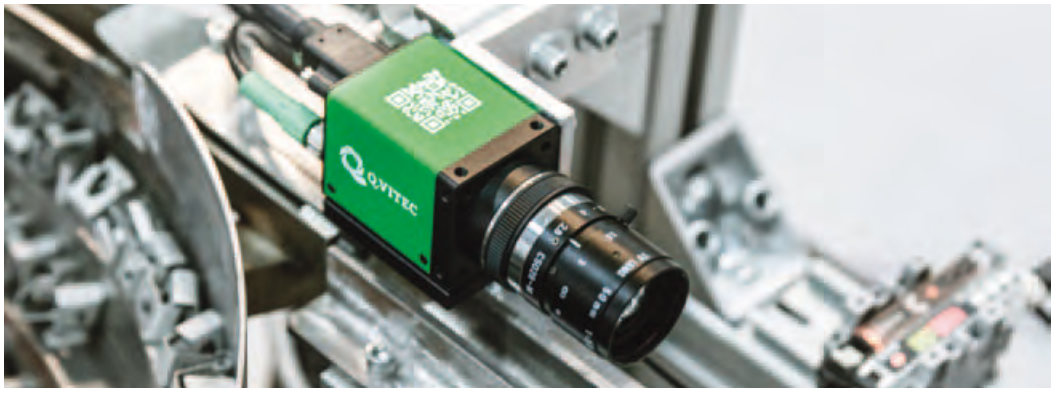
Kithara zeigt diesmal eine Palette von Echtzeit-Lösungen mit den Schwerpunkten GigE Vision, USB3 Vision, Bildverarbeitung mit HALCON und OpenCV sowie die Interaktion von maschinellem Sehen und EtherCAT-Automatisierung. Basierend auf Echtzeit-Ethernet-Treibern von Kithara können so, besonders für den High-End-Bereich, auch GigE Vision-Industriekameras mit 10-GBit-Anschluss in Echtzeit angesprochen werden. Ebenfalls in Echtzeit werden zudem Kameras mit dem wachstumsstarken USB3 Vision-Standard unterstützt.

Für die Bildverarbeitung wird eine Schnittstelle zu den Bibliotheken HALCON oder OpenCV bereitgestellt. Mit dem Halcon Logic Controller (HLC) ist es darüber hinaus möglich, direkt aus der Entwicklungsumgebung (HDevelop) Maschinen innerhalb von EtherCAT-Anlagen in Echtzeit anzusteuern.

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand A68

■ *Kithara Software GmbH*
www.kithara.de

Industrielle Bildverarbeitung mit maximaler Flexibilität



Hervorgegangen aus einem der größten Elektronikkonzerne der Welt, versteht sich Q.VITEC als Lösungsanbieter in allen Fragen der industriellen Bildverarbeitung. Auf diesem Feld überzeugt das Unternehmen mit intelligenter Software, verlässlicher Hardware und einer maßgeschneiderten Systemintegration. Pünktlich zur Vision 2014 stellt auch Q.VITEC eine neue Version der Bildverarbeitungssoftware Vision Q.400 vor, die Version 7.1. Die Q.400 ist eine universelle Prüfsoftware für die Industrie.

Die wesentlichen Neuheiten im Überblick

- Unterstützung der Beckhoff ADS-Schnittstelle
- Flexible Benutzerrechteverwaltung und Logging von Parameteränderungen
- Protected Mode – Ein „Embedded" System unter Windows: Vision Q.400 ersetzte den Windows Explorer als Bedienoberfläche
- Erweiterung der Q.HI-Schnittstelle (Anbindung an die Bildverarbeitungsbibliothek HALCON der Fa. MVTec)

Auch das Hardware-Portfolio ist erweitert worden: die Imago VisionBox bietet jetzt noch mehr Möglichkeiten. Zusammen mit der Firma Imago Technologies wird Q.VITEC künftig ein Paket aus der Vision Q.400 Software und der bewährten Imago VisionBox anbieten. Besonderer Wert wurde in der Vision Q.400 Software auf die komplette Unterstützung der vielfältigen Möglichkeiten gelegt, die diese Hardware speziell für die Bildverarbeitung bietet.

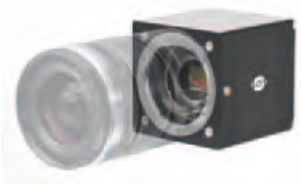
Wir stellen aus:
Vision, Halle H1, Stand 1B72.3

IMAGO Technologies GmbH
Halle H1, Stand 1B41

■ *Q.VITEC GmbH*
www.qvitec.de

Kameras, Komponenten und Systemlösungen

25 Jahre Erfahrung – in der Industriellen Bildverarbeitung ist das eine lange Zeit. Bereits 1987 für den Vertrieb von optoelektronischen Komponenten gegründet, entwickelt und fertigt SVS-VISTEK seit 1999 eigene CCD-Kameras – und das zu 100% am Firmensitz in Seefeld, Deutschland. Heute sind wir einer der innovativsten Hersteller von Industriekameras, zuverlässiger Lieferant für Einzelkomponenten und Spezialist für maßgeschneiderte Systemlösungen in der Bildverarbeitung.



SVCam – Hochleistungs-CCD-Kameras made by SVS-VISTEK

Steigerung des Durchsatzes, Erhöhung der Genauigkeit – das sind die beiden Kernthemen der Industriellen Bildverarbeitung in nahezu allen Bereichen. Unter dem Namen „SVCam" entwickeln und produzieren wir Hochleistungs-CCD-Kameras mit Gigabit Ethernet- oder Camera Link-Schnittstellen. Im Vordergrund stehen dabei stets Qualität, Zuverlässigkeit und ein hohes Maß an Individualisierbarkeit. Je nach Einsatzzweck stehen dabei aktuell vier Linien zur Auswahl: SVCam-ECO (kompakte Bauform), SVCam-SLC (90° Blickwinkel), SVCam-CF (höchste Bildraten) und SVCam-HR (bis zu 29 MP Auflösung). Mit den Kameras von SVS-VISTEK erhalten Sie mehr als nur Technik auf allerhöchstem Niveau: Effiziente, schlanke und kundenorientierte Prozesse in Produktion, Administration und Service sorgen dafür, dass unsere Produkte schnell und verlässlich zur Verfügung stehen, höchste Qualitätsanforderungen erfüllen und zuverlässig einzusetzen sind.

SVS-VISTEK GmbH · 82229 Seefeld/Deutschland · Tel.: 08152/9985-0
Fax: 08152/9985-79 · info@svs-vistek.de · www.svs-vistek.de

Günstiges Kameramodul mit Global Shutter

phyCAM-S+ Kameramodul VM-012 mit 1,3 Megapixel-Sensor VITA 1300

Das neue Kameramodul der phyCAM-Produktreihe von Phytec ist mit dem 1,3 Megapixel-Sensor VITA1300 von ON Semiconductor ausgestattet. Im Global-Shutter-Mode dieses Sensors werden auch schnell bewegte Objekte verzerrungsfrei aufgenommen – eine wichtige Voraussetzung für die zuverlässige Funktion vieler Bildverarbeitungsalgorithmen. Eine hohe Empfindlichkeit im nahen Infrarot und ein Dynamikbereich von 57 dB (90 dB im HDR-Modus) qualifizieren das Kameramodul für viele Anwendungen. Das Kameramodul ist für Serienprodukte konzipiert und zeichnet sich durch ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis aus. Der phyCAM-Standard sorgt für einen einfachen Anschluss der Kameraboards an Microcontroller mit parallelem Kamerainterface oder erlaubt in der phyCAM-S-Version die Verwendung einer LVDS-Datenverbindung. Er stellt sowohl mechanisch als auch elektrisch eine Austauschbarkeit der Kameramodule sicher – sogar in bereits abgeschlossenen Designs. Dadurch wird die Skalierbarkeit und Designsicherheit von Embedded Imaging-Anwendungen erhöht. Je nach Einbausituation kann die Kamera als reines Sensorboard oder mit M12- oder C/CS-Mount-Halterung bezogen werden.

Das Konzept wurde für alle Anwendungen optimiert, in denen die individuelle Gestaltung der Geräteelektronik und die Integration der Kameraanwendung in das Gesamtsystem von Bedeutung sind. Durch die Standardisierung kann das Kameramodul sehr einfach mit Microcontrollern wie beispielsweise dem Freescale i.MX6 kombiniert werden. Für das Kameraboard sind von Phytec Entwicklungskits mit ARM-basierten Controllern verfügbar.

■ *PHYTEC Messtechnik GmbH*
info@phytec.de, www.phytec.de

Neues Objektiv für hochauflösende 16k-Zeilenkameras

Schott bringt ein neues Objektiv für Hochleistungs-Zeilenkameras unter der Marke Schott Moritex auf den Markt. Das Objektiv ML-F90C-07 unterstützt High-End-Anwendungen, die höchste Genauigkeit erfordern, wie die Inspektion von hochdichten Fine-Pitch-Leiterplatten oder die hochauflösende Bahninspektion. Schott stellt das Objektiv und andere neue Produkte auf der VISION vor.

Hauptmerkmale des neuen Objektivs sind Auflösung und Helligkeit. Es erreicht eine Auflösungsleistung von mindestens 150 Lp/mm und ermöglicht damit die optimale Nutzung der neuesten 16k/3,5 µm Sensoren für hochpräzise Inspektionsanwendungen. Die Öffnung der Blende ist 20 Prozent größer als die der bisherigen Modelle und lässt damit mindestens viermal so viel Licht durch. Mit der Blendenzahl f/2,8 kann das ML-F90C-07 Objektiv auch in Anwendungen genutzt werden, die Hochgeschwindigkeitsverarbeitung erfordern. Darüber hinaus korrigiert sein Design chromatische Aberrationen. Damit eignet sich das Objektiv auch bestens für Anwendungen, die eine genaue Farbwiedergabe erfordern.

Die ML-F90C-Produktserie wird noch für verschiedene Vergrößerungen erweitert.

Technische Merkmale

- Vergrößerung: 0,7-fach
- Brennweite: 97,62 mm
- WD 181,3 mm
- Auflösung: 150 Lp/mm
- Maximale Elementgröße: 62,5 mm
- Korrektur chromatischer Aberrationen zwischen 400 - 700 nm

Wir stellen aus:
VISION, Halle 1, Stand F 31

■ *SCHOTT AG*
www.schott.com

ANZEIGE

Pick-by-Vision mit SAP EWM und SMART GLASSES

Mittlerweile haben verschiedene Techniken im Bereich der „Augmented Reality" oder „Pick-by-Vision" auch in der Intralogistik Einzug gefunden.

Mit Datenbrillen, sogenannten Smart Glasses (z.B. Vuzix M100 , Google Glass, etc.), ist es nun unterschiedlichen Technikanbietern gelungen, eine Brille als Multifunktionsgerät für die Mitarbeiter innerhalb eines Lagers zu etablieren. Im Kommissionierbereich (Pick-by-Vision) bei IGZ Kunden werden Echtzeitaufträge, hier über SAP EWM, direkt über ein fest eingebautes Brillen-Mircodisplay, in das Sichtfeld des Anwenders geblendet.

Über diese Online-Technik, welche in Echtzeit an das SAP EWM-System gekoppelt ist, erhält der Anwender stets den aktuellen Bearbeitungsstand des derzeit zu bearbeitenden SAP-Auftrags und kann in verschiedenen Lagerbereichen und Kommissionierzonen jederzeit, uneingeschränkt zur Auftragsabwicklung eingesetzt werden. IGZ hat es geschafft, Dialoge auf der Brille mit der gleichen Performance wie aus anderen mobilen MDE-Dialogen bekannt abzubilden.

Vorteile durch die Brille

Die Vorteile die diese Brille in der Kommissionierung und auch im Lager mit sich bringt, liegen auf der Hand:

Die Brille führt zu einer signifikanten Steigerung der Flexibilität, denn für diese Vorgänge wurden vorher Handterminals genutzt, worüber die Mitarbeiter den nächsten zur Ausführung vorgesehenen Auftrag im Display angezeigt bekamen. Bei dieser Vorgehensweise ist der „klassische" MDE-Kommissionierer durch das Halten des mobilen Geräts und der Tastatureingabe in seiner Leistung stark eingeschränkt. Nun übernimmt die Brille diese Funktionalitäten, wie beispielsweise das Anzeigen und Scannen der Aufgaben und Arbeitsschritte aus SAP EWM automatisch, sodass der Kommissionierer beide Hände zum Arbeiten verwenden kann. Das führt so zu einer hohen Zeitersparnis.

Vielseitig einsetzbar

Des Weiteren ist es möglich, mit der Brille eine Vielzahl von Einsatzbereichen abzudecken, denn durch die Funktionen der Brille, wie beispielsweise die integrierte Sprachein-/-ausgabe, visuelle Einblendungen und auch durch die Scanning Funktion der Kamera stellt die Brille ein wahres Multitalent dar. Deshalb findet sie in einem grossen Teil, der im Lager- und Kommissionier-Bereich notwendigen Arbeitsschritte Verwendung. Es kann sichergestellt werden, dass die Fehlerquote, im Vergleich zu Pick-by-Voice oder Pick-by-Light nochmals erheblich sinkt.

IGZ setzt die Technologie zusammen mit Kunden aus der Industrie ein und führt aktuelle Lösungsvarianten gerne interessierten Kunden vor.

Durch die Nutzung von Datenbrillen ist es den Anwendern möglich, noch effizienter und flexibler durch die direkte Anzeige im Blickfeld sowie Sprachein- und -ausgabe zu arbeiten.

Technische Daten beispielsweise:

- aktuelles Android-Betriebssystem (4.4 KitKat)
- Dual-Core ARM Prozessor
- nHD-LCD-Display (640 x 360) mit 24 bit Farbtiefe
- 1 GB Arbeitsspeicher
- 4 GB integrierter Flash-Speicher (erweiterbar auf 12 GB)
- integriertes Touchpad und Mikrofon
- Beschleunigungs-, Näherungs-, Helligkeits- und Lage-Sensor, Gyroskop
- 5-Megapixel-Kamera mit 720p-Videounterstützung
- WLAN 802.11b/g, Bluetooth
- Micro-USB-Anschluss

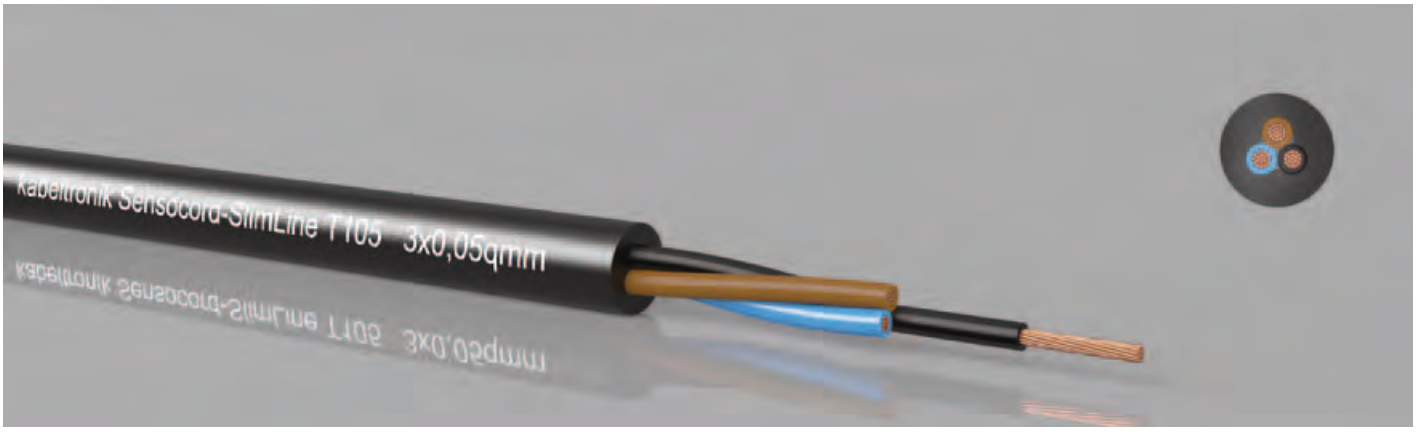
IGZ LOGISTICS + IT

IGZ Logistics + IT, Logistikweg 1, D-95685 Falkenberg

Tel.: 09637/9292 - 0, sales@igz.com, www.igz.com

SAP Partner

Die Minisensorleitung für heiße Einsätze



Aufgrund eines falsch zugeordneten Bildes hier noch einmal die Pressemitteilung von Kabeltronic mit dem richtigen Bild:

Speziell zur sicheren Datenübertragung von Sensoren in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik konzipierte kabeltronik die neue Sensorleitung Sensocord SlimLine T105. Die extrem dünne Leitung ist hochflexibel und temperaturbeständig bis 105 °C. Ideale Anwendungsbereiche sind die gesamten, vielfältigen Applikationen der Sensortechnologie im industriellen Bereich von der Produktion über die Verfahrenstechnik bis hin zur Prozessautomation. Der geringe Außendurchmesser, die hohe Flexibilität und die Wärmebeständigkeit ermöglichen den Einsatz von Sensocord SlimLine T105 selbst dort, wo es eng hergeht und hohe Temperaturen herrschen. Dank des robusten, wärmebeständigen PVC-Außenmantels verfügt die universell einsetzbare Leitung über eine hohe Flexibilität. Damit eignet es sich bestens für dynamische Anwendungen in einem rauen industriellen Umfeld. Die Adern entsprechen dem gültigen Sensorfarbcode und verfügen über eine halogenfreie, bis 120 °C temperaturbeständige Isolation aus TPE-E. Auf Grund optimal aufeinander abgestimmter Materialien lässt sich die Leitung problemlos und damit zeitsparend verarbeiten. Sensocord SlimLine T105 steht dem Anwender in ungeschirmter Version und als Sensocord SlimLine-D T105 mit Kupferwendelschirm in verschiedenen Aderzahlen zur Verfügung. Mit ihren speziellen Produktmerkmalen ergänzt Sensocord SlimLine T105 perfekt das umfangreiche Angebot an Miniatursensor- und Miniatursteuerleitungen von kabeltronik.

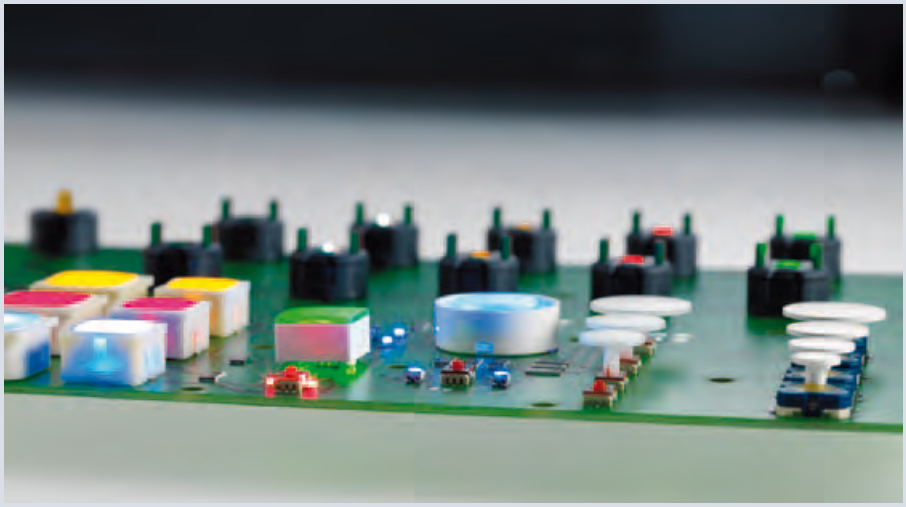
Wir stellen aus:
Electronica, Halle B3, Stand 247

■ *kabeltronik Arthur Volland GmbH*
www.kabeltronik.de

Neuer Standard bei Mikrotastern

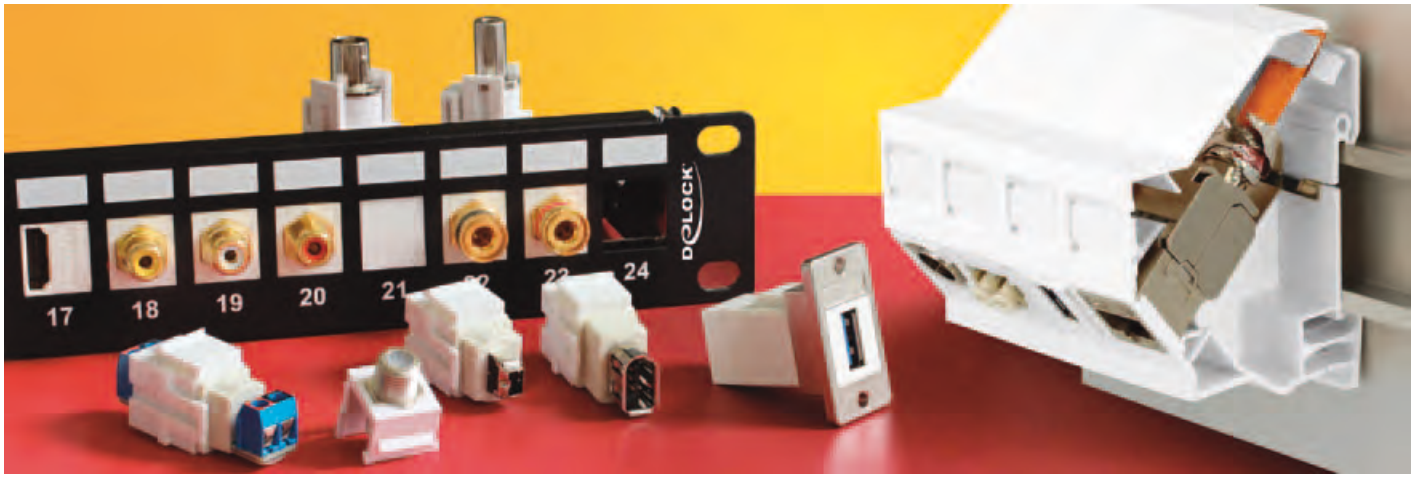
Bei Kurzhubtastern mit minimalen Abmessungen setzt Rafi mit der Baureihe MICON 5 einen neuen Standard. Die Taster mit einer Grundfläche von nur 5,1 x 6,4 mm und 3,85 mm Höhe bieten durch hochwertige Goldkontakte hohe Schaltsicherheit bei minimalem Platzbedarf. Herausragende Taktilität und ein deutlich vernehmbarer Tastenklick bei Betätigung erfüllen hohe Ansprüche an eine angenehme Bedienbarkeit.

Für unterschiedliche Einsatzfelder, in denen verschiedene mechanische Betätigungskräfte gewünscht werden, bietet RAFI MICON 5-Varianten mit 3, 4,5, 5,5 und 8 N an. Für alle Modelle garantiert Rafi eine sehr hohe Lebensdauer: Je nach gewählter Betätigungskraft überdauern die Taster zwischen 250.000 und einer Million Schaltspiele. MICON 5 sind mit SMT- und THT- Anschlusstechniken erhältlich. Ein umfangreiches Zubehörprogramm an Stößeln und Tastenkappen ermöglicht passende Lösungen für jede Anwendung. Für den Einsatz der Taster unter Dekorfolie stehen runde und quadratische Stößel in unterschiedlichen Abmessungen und Beleuchtungsvarianten bereit. Die runden, opaken Stößel sind mit Durchmessern von 6 bis 19 mm und Längen von 3 bis 10,3 mm verfügbar. Für Ringausleuchtungen bietet Rafi Leuchtfelder in verschiedenen Größen. Die quadratischen Stößel sind mit Blenden in den Farben Weiß, Rot, Blau, Gelb und Grün mit Kantenlängen von 11, 14,5 oder 18 mm erhältlich, die Höhe beträgt 9,7 bzw. 12,5 mm. Zusätzlich werden verschiedene Varianten zur Eckausleuchtung für die Signalisierung von Schalt- und Maschinenzuständen angeboten. Dazu passende Leuchtfelder runden das Portfolio ab. Zudem können alle Tastenkappen der Reihe RK90 mit MICON 5 verwendet werden. Rafi bietet die Tastenkappen aus opakem oder transparentem Kunststoff oder aus farblos eloxiertem Aluminium mit den Maßen 9 x 9 mm und 14 mm (1-, 1,25-, 1,5-teilig) an.



■ *setron GmbH, www.setron.de*

Modulares Anschlusssystem mit neuer Vielfalt



Bei der Umsetzung jeder verbindungstechnischen Aufgabe stellt sich die Frage nach einer einfachen, aber zweckmäßigen Lösung. Die Firma Tragant hat unter ihrer Handelsmarke Delock zu diesem Zweck das Keystone System auf den Markt gebracht. Es handelt sich um ein modulares Anschlusssystem, das sich entsprechend individueller Einsatzzwecke vielseitig verwenden läßt. Einsatzbereiche finden sich beispielsweise in der Netzwerk-Installation, im Home-Entertainment, im Smart Home Bereich, in der Werkstatt, im Labor oder in der Industrie.

Einfache Montage

Besonders gefragt sind die Keystone Halterungen für die Hutschiene, die das Keystone Portfolio sinnvoll in eine neue Richtung erweitern. Die Keystone Hutschienenhalterung kann als Multimediaverteiler im Hausverteiler oder Schaltschrank eingebaut werden und ist dort natürlich auch anreihbar. Bei allen Keystone Elementen lässt sich die Montage sehr leicht ausführen. Durch die „Snap-In-Montage“ werden die Module einfach in den Montageplatz eingerastet.

Absolute Flexibilität

Das Keystone System bietet absolute Flexibilität. Ein eingerichtetes System lässt sich jederzeit umbauen oder erweitern. Grundlage ist das einheitliche Montageraster, das entsprechenden Gestaltungsspielraum ermöglicht. Gemäß dem Motto - „Alles aus einer Hand“, bietet das perfekt aufeinander abgestimmte Delock Keystone Sortiment mehr als 50 Keystone Module. Eine Vielfalt, durch die jede Anschlussaufgabe schnell und leicht gelöst werden kann. Das Portfolio umfasst Module für Koaxialkabel, die sich für verschiedene Antennenverbinder verwenden lassen, sowie Netzwerkbuchsen für RJ45 oder LWL als auch Cinch- und TOSLINK-Module für die Multimedia-Anwendungen.

Für den PC-Bereich stehen u.a. HDMI-, USB- und FireWire-Module zur Verfügung.

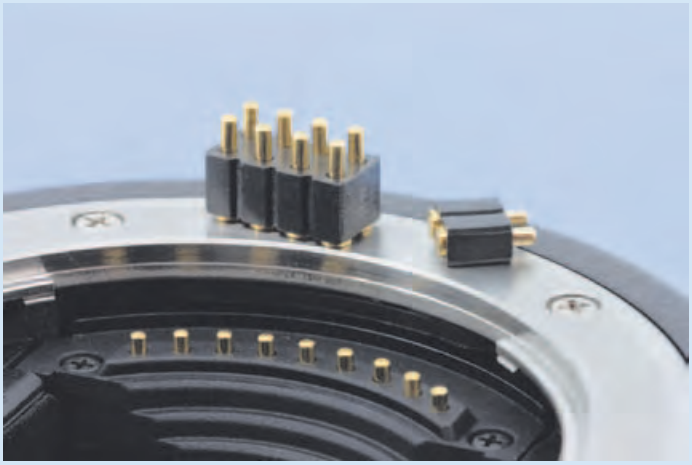
Weitere Keystone Elemente sind beispielsweise Panel, die sich für den Einbau in Serverschränke und Racks eignen. Die Panels sind sowohl für 19“-Racks, als auch für 10“-Racks erhältlich.

Darüber hinaus bietet Delock eine Einbau-Halterung (Art. 86213) für die Montage eines einzelnen Keystone Moduls in z.B. Schreibtisch, Schaltpult, Labormöbel und vielen weiteren Anwendungsbereichen an.

Weitere Informationen zum Delock Keystone System gibt es unter www.delock.de, oder direkt über den QR-Code auf den Keystone Flyer zum (PDF)-Download.

■ *Tragant Handels- und Beteiligungs GmbH*
www.tragant.de

Federkontaktstiftleisten gleichen Unebenheiten in der Oberfläche aus



Bewegliche Elemente miteinander verbinden? Abweichungen in Positioniergenauigkeit und Parallelität kompensieren? Unebene Oberflächen ausgleichen? - Die neuen Federkontaktstiftleisten der Serie 3234 von W+P Products bieten Kontaktsicherheit in Fällen, in denen konventionelle Stift- und Buchsenleisten aus dem Rennen gehen.

Anstatt wie bei konventionellen Steckverbindern einen Stift in eine Buchse zu stecken, stellen die neuen Leistenserien den Kontakt durch Antasten eines federunterstützten Stiftes auf einer vergoldeten Fläche her. Es entsteht eine funktionssichere Verbindung, die Unebenheiten flexibel ausgleicht und mehr als 100.000 Kontaktzyklen garantiert.

Interessant ist dies überall dort, wo lösbare Verbindungen Strom- und Datenübertragungen ermöglichen und gleichzeitig Spiel beim Kontaktieren zulassen. Beispielsweise in Akkuladestationen und Batteriefächern mobiler elektronischer Geräte wie Smart Phones, Tablet PCs und Laptops. Außerdem entwickelt W+P Products zusammen mit dem Kunden maßgeschneiderte Sonderlösungen.

■ *W+P PRODUCTS GmbH*
info@wppro.com
www.wppro.com

Axiallüfter mit 28% mehr Leistung bei gleicher Baugröße

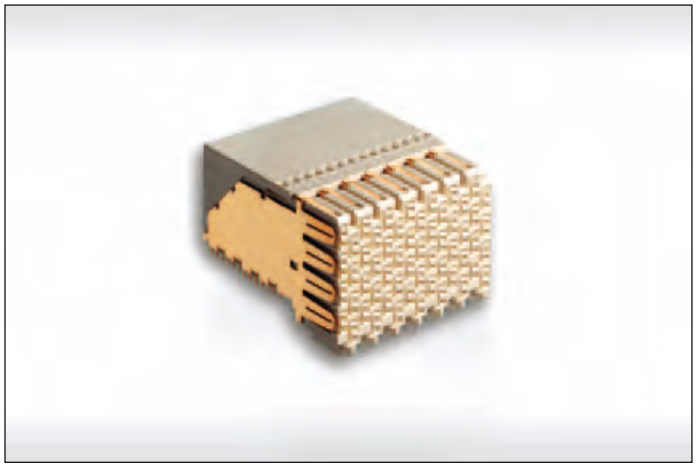
Neu im Lieferprogramm bei SEPA Europe ist der Axiallüfter MFB40H12HA. Bei gleicher Baugröße (wie die MFB40H-Serie mit 40 x 40 x 10 mm) wird bei der neuen verstärkten Version ein Leistungsplus von etwa 28% erreicht, die maximale Luftleistung beträgt damit 13,2 m^3/h.

Drei Modelle mit unterschiedlicher Drehzahl erlauben den Einsatz der Lüfter in den unterschiedlichsten industriellen Anwendungen. Auch die Verwendung hochwertiger Kugellager (L10 = 95.000 h, MTBF = 280.000@20 °C) kommt bei diesen Anwendungen zum Einsatz. Für die Drehzahlüberwachung verfügt das Modell über einen Tachoausgang anhand eines rechteck-ähnlichen Signals, dessen Frequenz der zweifachen Rotorgeschwindigkeit entspricht. Die typische Rotordrehzahl liegt bei dem neuen Modell bei 7.000 U/min. Geringes Rotorgewicht und Präzisionswuchtung verleihen dem Lüfter zusammen mit dem extrem robusten und formbeständigen Rahmen aus glasfaserverstärktem PBT eine hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit. Auch die dauerhaft elektrische Sicherung gegen Verpolung, Blockieren sowie thermische Überlastung gehören bei diesem Modell zum Standard.

Wir stellen aus:
electronica
Halle B5, Stand 269

■ *SEPA EUROPE GmbH*
info@sepa-europe.com
www.sepa-europe.com

Portfolio bei High-Speed-Steckverbindern erweitert

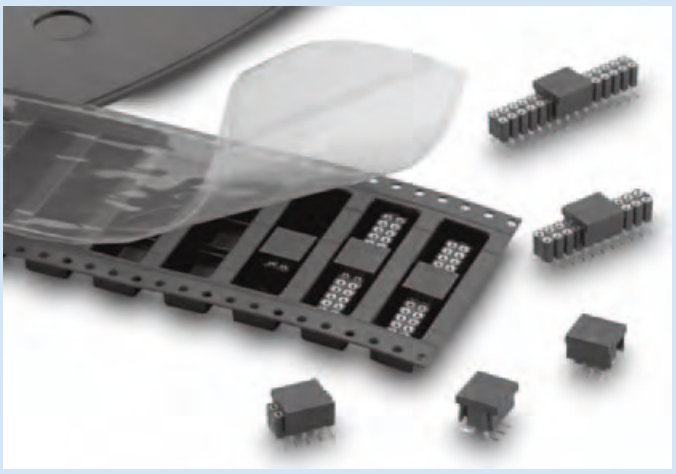


ERNI Electronics hat mit der ERmet ZDHD-Familie ein hochdichtes High-Speed-Steckverbindersystem entwickelt, das für Datenraten bis zu 25 Gbit/s ausgelegt ist. Damit lassen sich auch modernste 100-Gbit/s-Systeme (mit vier 25-Gbit/s-Kanälen gemäß dem IEEE 802.3bj-Standard) realisieren. Die ERmet ZDHD-Steckverbinder sind nun neben den bereits länger eingeführten 6-paarigen Versionen auch als 4-paarige Messer- und Federleisten verfügbar.

Viele Telecom/Datacom-Hersteller fordern nicht nur immer höhere Datenraten, sondern auch eine höhere Signaldichte mit möglichst vielen differenziellen Signalpaaren/Zoll. Das ERmet ZDHD-System kommt diesen Anforderungen nach und bietet 14 Kontaktreihen/Zoll (25,4 mm) mit sechs bzw. vier differenziellen Signalpaaren je Reihe. Damit stehen also 84 bzw. 56 differenzielle Signalpaare/Zoll zur Verfügung. Um diese hohe Signaldichte zu erreichen, wurde das Raster zwischen den Reihen auf 1,8 mm und das Raster zwischen den differenziellen Paaren innerhalb einer Reihe auf 3,6 mm reduziert.

■ *ERNI Electronics GmbH & Co. KG*
info@erni.de, www.erni.de

Tape and Reel - Verpackungen für SMD-Steckverbinder

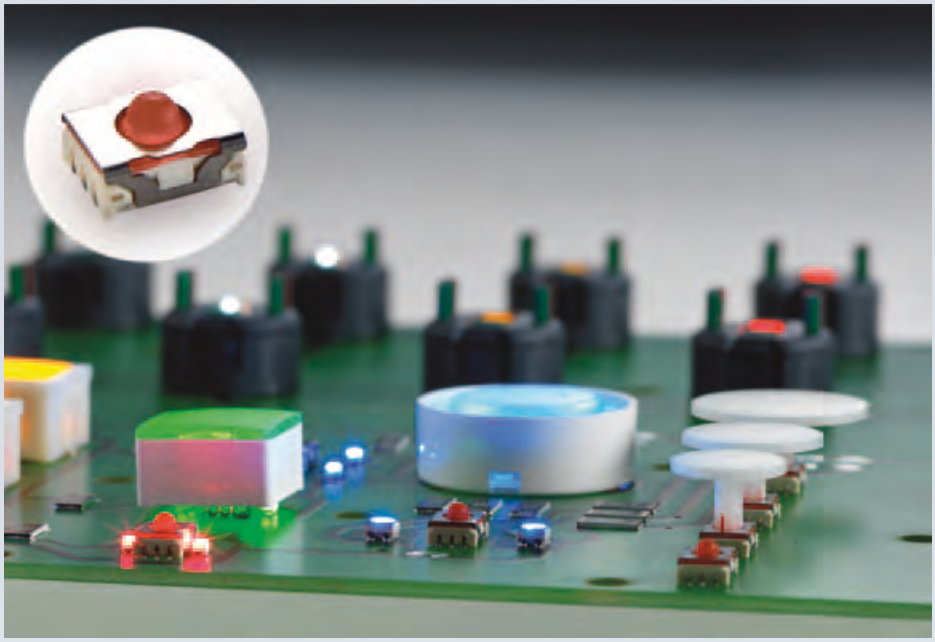


Dem wachsenden Bedarf an Tape-and-Reel-Verpackungen (Gurt und Spule) für SMD-Steckverbinder zur automatischen Bestückung, begegnet die Fa. Fischer Elektronik mit kontinuierlicher Erweiterung der entsprechenden Liefermöglichkeiten für diese Steckertypen. Dies führt dazu, dass mittlerweile ein großer Anteil des Lieferprogrammes der SMD-Steckverbinder in einer „Gurt-und-Spule"-Verpackung angeboten wird. Als Bestellkode muss hierfür an die Artikelnummer ein „... TR" und bei Verwendung einer notwendigen Bestückungshilfe ein „... B TR" angehangen werden.

Darüber hinaus können auch für „Through Hole Reflow (THR)"- und normale „Wellenlöt (THT)"-Steckverbinder entsprechende kundenspezifische Gurte eingerichtet werden. Um eine rationelle und wirtschaftliche Vorfertigung des Gurtes zu erreichen werden in der Regel die Gurte für mehrere Pohlzahlen ausgelegt. Darüber hinaus werden auch kundenspezifische Ausführungen von Tape-and-Reel-Verpackungen realisiert.

■ *Fischer Elektronik*
info@fischerelektronik.de
www.fischerelektronik.de

Das richtige Fingerspitzengefühl für jede Anwendung



Die MICON 5-Kurzhubtaster von RAFI bieten hohe Schaltsicherheit bei minimalem Platzbedarf.

Hochwertige Taster zeichnen sich nicht allein durch eine lange Lebensdauer und sichere Kontaktierung aus. Entscheidende Kriterien für Bediensicherheit und -komfort sind auch die zur Betätigung aufzuwendende Kraft oder die Taktilität: Beispielsweise ist der Einsatz von Tastern mit hohem mechanischen Widerstand dort ratsam, wo eine versehentliche Betätigung erschwert werden soll; eine angenehme Taktilität hingegen wird insbesondere bei Premiumprodukten als wichtige Markeneigenschaft gewertet. Die Kurzhubtaster der MICON 5-Baureihe von RAFI erreichen mit einer Grundfläche von gerade einmal 5,1 x 6,4 mm, einer Höhe von nur 3,85 mm und Goldkontakten hohe Schaltsicherheit bei minimalem Platzbedarf. Um in allen Einsatzbereichen die jeweils geforderten haptischen Eigenschaften zu gewährleisten, sind die MICON 5-Taster für unterschiedliche Betätigungskräfte erhältlich. Varianten für 3 N, 3,6 N, 5,5 N oder 8 N verfügen über abgestufte Schaltcharakteristika, die von einer leicht und komfortabel empfundenen Bedienung bis zu einem markanten, „knackigen" Schaltverhalten reichen. Da auch die Akkustik für die Wahrnehmung der Bedienqualität eine wichtige Rolle spielt, umfasst das MICON-Programm neben den regulären Tastern, die die Betätigung mit einem prägnanten Klicken quittieren, auch eine geräuscharme Variante für Druckkräfte von 3,5 N. Außerdem ist für sicherheitsgerichtete Applikationen ein MICON-Taster ohne taktile und akustische Rückmeldung verfügbar, der gemeinsam mit Standard-Tastern dieser Baureihe als redundanter Zusatztaster verwendet wird. Je nach gewählter Betätigungskraft überdauern die Mikrotaster zwischen 250.000 und einer Million Schaltspiele. MICON 5 sind mit SMT- und THT- Anschlusstechniken erhältlich.

■ *RAFI GmbH & Co. KG*
www.rafi.de

Signale und Messdaten erfassen und übertragen

Die Müller Industrie-Elektronik GmbH bietet jetzt die passende Verbindungslösung vom Sensor über den Steckverbinder bis zur Sensorleitung. Für die passgenaue Anschlusstechnik an die Sensorik steht bei Müller neben dem umfangreichen Messgeräteprogramm der Mess- und Regeltechnik nun auch eine auf die jeweilige Applikation und Sensorausstattung abgestimmte Verbindungslösung vom Steckverbinder bis zur Sensorleitung zur Verfügung. Zur Auswahl stehen einseitig vorkonfektionierte Sensorleitungen mit M8- und A-codierten M12-Steckern mit offenen Kabelenden aus PVC in den Kabellängen 2 / 5 und 10 Metern. Alternativ werden frei konfektionierbare Steckverbinder mit Schraubanschluss, A-codiert und geschirmt, als M12-Rundstecker sowie als Ventilstecker in Bauform A angeboten. Die Stecker- und Kabelfarbe ist bei allen Versionen neutral in Schwarz gehalten.

Das Unternehmen bietet mit dem neuen Serviceangebot eine optimal aufeinander abgestimmte Komplettlösung von der Sensorik über die Verbindungsleitung bis zur Auswerteelektronik direkt von einem kompetenten Partner. Mehr Informationen zur Sortimentserweiterung „Steckverbinder und Sensorleitungen" der Müller Industrie-Elektronik GmbH sind in der neuen Produktübersicht Steckverbinder + Kabel als pdf-Download unter Zubehör/Komponenten auf der Website www.mueller-ie.com verfügbar.

■ *Müller Industrie-Elektronik GmbH*
www.mueller-ie.com

Bürstenleiste zur Kabeldurchführung KEL-BES

icotek beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Entwicklung und Produktion qualitativ hochwertiger Produkte. Insbesondere für die Bereiche Maschinenbau, Anlagenbau, Fahrzeugbau, regenerative Energien und Schiffsbau bietet der Hersteller ausgereifte und pfiffige Lösungen, die es ermöglichen, Leitungen, sowohl konfektioniert als auch nicht konfektioniert, einzuführen und bis IP68 abzudichten. Für Anwendungsbereiche wie Netzwerkschränke, Bühnentechnik oder Bereiche, die keine hohe Schutzart fordern sondern mehr Schutz gegen Schmutz, hat icotek eine Generation an Bürsteneinführungen entwickelt - die KEL-BES. Diese Kabeldurchführungen bestehen aus einem Grundrahmen, der jeweils mit zwei spiegelbildlich angeordneten Bürstenleisten bestückt ist. Die Ausbruchgrößen für die KEL-BES entsprechen den Normausbrüchen von 10-, 16- und 24-poligen schweren Steckverbindern. Die Kabeleinführungsrahmen KEL-BES werden mittels Schrauben befestigt. Es können sowohl konfektionierte als auch nicht konfektionierte Leitungen auf einfachste Weise eingeführt werden.

Die perfekte Ergänzung zur Sicherung der Leitungen gegen mechanische Zugbelastung sind die Zugentlastungssysteme von icotek.

■ *icotek GmbH*
info@icotek.com
www.icotek.com

M8 Einbaustecker als kurze Bauform mit Tauchlötkontakten

Um den Kundenwünschen gerechter zu werden, erweitert Binder einmal mehr sein Produktportfolio: Da vielfach nur Einbaustecker ohne LED-Bohrungen verwendet werden, hat Binder jetzt auch diese Version parat.

Das Metallgehäuse besitzt einen Einpressbereich mit Dichtwülsten. Als Einpressbohrung werden 5,77 + 0,03 mm empfohlen. Der Durchmesser kann in Abhängigkeit von verwendetem Material, Wandung und Dicke abweichend sein. Der Elektronikanschluss erfolgt über Tauchlötkontakte.

■ *Franz Binder GmbH & Co. Elektrische Bauelemente KG*
www.binder-connector.de

Solide Hochstrom-Federkontakte

Der US-Hersteller Mill-Max stellt zwei neue Hochstrom-Federkontakte vor. Die 0861 (SMD) und 0871 (mit Einlötstift) ergänzen das bereits sehr breite Produktspektrum der Federkontakte und Module. Diese beiden Federkontakte haben flache abgerundete Federstifte mit 2,34 mm Durchmesser für eine sichere Kontaktierung. Mit 10 und 13,3 mm Gesamtlänge sind sie deutlich größer als ursprüngliche Serien.

Die sehr solide Grundkonstruktion mit einem Durchmesser der Auflagefläche von 4,75 mm und einer verstärkten Außenhülle ist prädestiniert für Anwendungen mit erhöhten mechanischen Belastungen, sogar seitlichen Scherkräften (Schiebe- und Drehbelastungen) halten sie stand. Der mittlere Federweg beträgt 1,02 mm und der gesamte Federweg von 2,03 mm ist durch eine besondere interne Konstruktion der Hülse gegen Überkompression der Feder geschützt. Die Federkontakte sind mit 9 A Dauerbelastung spezifiziert. Blindkontaktierungen, Ladevorrichtungen und flexible Schnellkontaktierungen sind nur einige von vielen Anwendungsmöglichkeiten dieser Federkontakte.

Informationen, Muster und Angebote sind beim offiziellen Distributor, der WDI AG erhältlich.

Wir stellen aus:
electronica, Halle B6, Stand 255

■ *WDI AG*
info@wdi.ag, www.wdi.ag

Neue EPS Netzgeräte erleichtern das Arbeiten

Die mikroprozessorgesteuerten Labornetzgeräte „EPS 5000“ von EPS Stromversorgung sind durch ihre Tischgehäuse, die oben und unten geschlossen sind, besonders für Werkstatt-, Labor- und Schulanwendungen geeignet.

Zur Verfügung stehen Geräte mit einer Ausgangsspannung von 0…40 V (SELV) sowie bis 200 VDC, Strömen bis 40 A sowie Leistungen von bis zu 640 W. Die Geräte haben eine flexible leistungsgeregelte Ausgangsstufe, die bei hoher Ausgangsspannung den Strom oder bei hohem Ausgangsstrom die Spannung so reduziert, dass die maximale Ausgangsleistung nicht überschritten wird. Mittels Inkrementalgebern (Grob- und Feineinstellung) lassen sich Spannung, Strom und Leistung über die vierstellige Anzeige übersichtlich darstellen. Zum Schutz gegen Fehlbedienung können die Bedienelemente gesperrt werden.

Weiterhin ist eine fest integrierte USB Schnittstelle vorhanden, die einerseits die Überwachung des Gerätes und andererseits die komplette Fernsteuerung ermöglicht.

■ *EPS Stromversorgung GmbH*
sales@eps-germany.de
www.eps-germany.de

Universal-Plug & Play-Treiber für 17-mm-IGBT-Module mit erhöhter Störsicherheit

Die IGBT-Treiber 2SP0115T von Concept (Vertrieb: HY-LINE Power Components) sind zur direkten Montage auf IGBT-Module im Econo-DUAL-Gehäuse mit 17 mm Bauhöhe wie beispielsweise die NX-Serie von Mitsubishi geeignet. Sie können direkt mit diesen verschraubt bzw. verlötet werden, woraus ein kompaktes, galvanisch getrennt universell mit Logikpegeln ab 3,3 bis 15 V direkt vom Microcontroller steuerbares Modul entsteht, das für alle Einsatzbedingungen gerüstet ist – von Überstrom über Transienten bis zum mehrphasigen Betrieb. Durch diese superkompakte Montage kann allerdings in Sonderfällen eine noch höhere Störfestigkeit gewünscht sein. Bei der neuen Baureihe 2SP0115TC wurden deshalb die designierte Steuerspannung und damit der Störabstand fest auf 15 V erhöht. Bei entsprechend angepasster Steuerlogik kann so noch mehr Sicherheit gewonnen werden. Weitere Informationen stehen unter www.hy-line.de/igbt-treiber zur Verfügung.

■ *HY-LINE Power Components Vertriebs GmbH*
power@hy-line.de
www.hy-line.de/power

Programm an Camtec-Einschaltstrombegrenzer erweitert

Mit zwei neuen Serien von Camtec baut Schukat sein Programm an Einschaltstrombegrenzern weiter aus. Die ESB201 (16 A) zielen speziell auf LED-Netzteile und elektronischen Ballast in der Beleuchtung.

Bei einem AC-Spannungsbereich von 90…130 VAC und 184…265 VAC ermöglichen sie die Strombegrenzung für kapazitive Lasten von 6.000 µF und 10.000 µF. Ihre Betriebstemperatur reicht von -20 bis +45 °C. Bei den ESB201 handelt es sich nicht um eine einfache NTC-Lösung. Sie erlauben die effektive Reduzierung von Kabelquerschnitten und den Einsatz kleinerer Leitungsschutzschalter in der Beleuchtungstechnik. Zudem verhindern sie zuverlässig das Auslösen der Sicherungsautomaten durch einen auftretenden Einschaltstrom. Die eingebaute Temperaturüberwachung schützt vor einer dauerhaften Überhitzung der LED-Anwendungen.

Mit den Typen der Serie ESB00351 (30 A) bietet Schukat Einschaltstrombegrenzer für den störungsfreien Betrieb an teilinduktiven und kapazitiven Lasten von 10.000 µF an. Der AC-Spannungsbereich reicht von 85…132 VAC und 184…265 VAC. Sie zeichnen sich durch ein integriertes Bypass-Relais sowie eine Unterspannungserkennung aus. Die Montage des IP20 Metallgehäuses erfolgt auf einer TS35-DIN-Hutschiene.

■ *Schukat electronic Vertriebs GmbH*
info@schukat.com, www.schukat.com

3-Phasen-Hutschienen-Netzteile mit Schutzlackbeschichtung für den harten industriellen Dauereinsatz

Mit den neuen DIN-Rail-Netzteilen BED3P-24024 und BED3P-48024 erweitert Bicker Elektronik seine erfolgreiche Netzteil-Serie BED um zwei Modelle mit 3-Phasen-Universal-Netzeingang für 3 x 320...600 VAC (3 Phasen) oder 2 x 360...600 VAC (2 Phasen).

Die beiden Schaltnetzteile für die Hutschienenmontage versorgen angeschlossene 24-Volt-Verbraucher sicher und zuverlässig mit einer Leistung von 240 bzw. 480 Watt. Die nominale Ausgangsspannung von 24 VDC kann am Frontpanel stufenlos im Bereich von 24 bis 28 VDC justiert werden. Die hervorragende Netz- und Lastregelung der BED3P-Serie sorgt für eine konstant stabile DC-Ausgangsspannung, welche mittels einer DC-OK-Leuchtdiode am Frontpanel signalisiert wird.

24/7-Dauerbetrieb in der Industrie

Die kompakten Netzgeräte wurden für den industriellen 24/7-Dauerbetrieb konzipiert. Aufgrund der Zertifizierung nach internationalen Sicherheitsstandards (EN/UL60950-1 und UL508) eignen sich die lüfterlosen Geräte ideal für den weltweiten Einsatz in anspruchsvollen Applikationen der Automatisierungs-, Steuerungs-, und Prozesstechnik, sowie für Anwendungen im Bereich Energie und Umwelt. Die konforme Schutzlackbeschichtung gemäß ATEX (EU) und HazLoc (USA, Kanada) ermöglicht zudem die Verwendung in explosionsgefährdeten und staubbelasteten Bereichen. Der im Tauchverfahren applizierte Schutzlack stellt die fehlerfreie Funktion des Netzteiles selbst unter rauen Umgebungsbedingungen sicher und schützt das Netzteil vor luftfeuchtigkeitsbedingten Schäden, elektrisch leitfähigen Verunreinigungen und agressiven Umwelteinflüssen.

Robust und leistungsstark

Die robusten BED3P-Netzteile besitzen ein korrosionsbeständiges Aluminium-Gehäuse und arbeiten im erweiterten Temperaturbereich von -25...+75 °C. Der sichere Kaltstart ist bereits ab -40 °C möglich. Beide Modelle sind gemäß IEC-60068-2 geeignet für Schockbelastungen bis 30G und Vibrationsbelastungen bis 3G. Wie bereits die einphasige BED-Serie verfügt auch die neue dreiphasige BED3P-Serie über eine PowerBoost-Funktion, die eine zusätzliche Leistungsreserve von 150% der Nennleistung für 5 Sekunden am Ausgang des Netzteiles zur Verfügung stellt. Hierdurch lassen sich hohe Anlaufströme nachgeschalteter Verbraucher und Spitzenlasten sicher bewältigen. Hochwertige elektronische Bauelemente und ein ausgereiftes Schaltungsdesign sorgen bei der BED3P-Serie für einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 92%. Hierdurch reduziert sich der Wärmeeintrag in den Schaltschrank auf ein Minimum. Neben der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche gemäß SEMI F47 verfügen die Netzgeräte standardmäßig über zahlreiche integrierte Schutzfunktionen: Kurzschluss-, Überlast- und Überstromschutz mit automatischem Neustart nach Fehlerbehebung (Hicc-Up-Mode), sowie Übertemperatur- und Überspannungsschutz mit automatischem Neustart. Die Isolationsspannung zwischen Eingang/Ausgang beträgt 4000 VAC und zwischen Ausgang/Erde 1500 VAC. Hinsichtlich seiner EMV-Eigenschaften entspricht die neue Netzteil-Serie der Norm IEC61204-3 und erfüllt die anspruchsvolle Klasse B der Normen EN55022 / EN55011 sowie CISPR22 / CISPR11. Die Firma Bicker Elektronik gewährt auf die neue BED3P-Serie eine Garantie von 3 Jahren.

■ *Bicker Elektronik GmbH*
info@bicker.de
www.bicker.de

Wir stellen aus:

21. - 23. Okt. 2014, eCarTec München, gemeinsam mit Chroma ATE, Halle B3, Stand 505

electronica gemeinsam mit Chroma ATE, Halle A1 Stand 632

Wirtschaftliche Konstantstromquelle für die LED-Beleuchtung

Mit den Stromversorgungsgeräten der Familie PLM-12/25 des Herstellers Mean Well baut der Spezialdistributor Emtron electronic GmbH sein Angebot für den LED-Beleuchtungsmarkt weiter aus.

Gemeinsam mit dem PLM-40 deckt das Emtron-Angebot in diesem Segment nun den Leistungsbereich von 12 bis 40 W ab. Gemeinsames Merkmal der beiden neuen Produkte ist der große Eingangsspannungsbereich von 110 bis 295 VAC und die Auslegung als Konstantstromquelle. Eine weitere Gemeinsamkeit ist die einstufige aktive Leistungsfaktor-Korrektur – sie ist sehr kosteneffizient und bietet dennoch einen Leistungsfaktor besser als 0,9. Beide Gerätefamilien sind in je vier Ausführungen mit unterschiedlichem Strompegel zwischen 350 und 1050 mA lieferbar.

Die Geräte sind für Anwendungen in der allgemeinen Beleuchtungstechnik ausgelegt und erfüllen die Anforderungen der EN 61000-3-2 Class C bezüglich der Begrenzung von Oberschwingungen. Mit ihrer Leerlaufleistungsaufnahme von weniger als 0,5 W und einer Anlaufzeit von weniger als 500 Millisekunden erfüllen die Geräte auch die Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie (ErP) der EU für Beleuchtungseinrichtungen. Die Serie PLM-12/25 bietet einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 87 % und erlaubt den Betrieb im Temperaturbereich bis 45 beziehungsweise 50 °C bei einfacher Konvektionskühlung – eine typische Anforderung für den Betrieb in geschlossenen Beleuchtungssystemen.

Die gesamte Baureihe verfügt über Schutzschaltungen gegen Kurzschluss und ist gemäß EN 61347-2-13, EN 62384, UL und CB zertifiziert. Darüber hinaus tragen die Geräte das CE-Kennzeichen und das ENEC-Prüfzeichen, welche die Konformität mit den europäischen Sicherheitsnormen bestätigen.

■ *EMTRON electronic GmbH*
info@emtron.de
www.emtron.de

Hocheffiziente Stromversorgungen

Die RSP-500-Serie: hocheffiziente Stromversorgungen von Mean Well

Pewatron hat die eingekapselten Niedrigprofil-Stromversorgungen der neuen Serie RSP-500 von Mean Well lanciert. Dank ihrer markant reduzierten Länge sind die Geräte dieser Serie 22,1% kleiner und bis zu 8% effizienter als diejenigen der ursprünglichen SP-480-Serie. Zudem bieten sie einen noch größeren Betriebstemperaturbereich von -30 bis +70 °C. Die Serie RSP-500 umfasst ein komplettes Sortiment an Wattleistungen, darunter 75, 100, 150, 200, 320, 500 und 750 W. Mit ihrem 1U-Profil (40,5 mm) sind die Einheiten die ultimative Lösung für Endnutzer, die eine effiziente Stromversorgung mit Niedrigprofil suchen.

Mit einem universellen Eingangsspanungs-Bereich von 85 VAC bis 264 VAC ermöglicht die Serie RSP-500 je nach Bedarf Einzelspannungen von 3,3 V bis zu 48 V. Die Einheiten sind mit einer Leistungsfaktorkorrektur ausgestattet und überzeugen durch eine Effizienz von bis zu 90,5%. Kühlung für den Vollast-Betrieb in Umgebungstemperaturen von 30 bis 50 °C oder – bei entsprechender Lastreduktion – von bis zu 70 °C, ist möglich dank eingebauter Gleichstromlüftung mit speziell hoher Lebensdauer. Weiter überzeugen die Geräte durch Funktionen wie Remote Sense, Ein-/Ausschalten sowie Lüftungssteuerung aus Distanz und durch einen umfassenden Kurzschluss-, Überlast-, Überspannungs- und Übertemperaturschutz. Die gesamte Serie entspricht den Anforderungen der UL-, CUL-, TUV, CB- und CE-Zertifikate, womit maximale Sicherheit gewährleistet ist. Die Geräte eignen sich für den Einsatz in allgemeinen industriellen Steuerungssystemen, mechanischen oder elektrischen Industrie-Anwendungen, Instrumenten, LED-Displays und allen anderen Systemen, die eine Niedrigprofil-Installation voraussetzen.

■ *PEWATRON AG, www.pewatron.com*

Pickering Electronics auf der electronica

Pickering Electronics ist Hersteller hochwertiger Reedrelais für Messinstrumente und automatische Testsysteme (ATE). Schalten hoher Spannungen, niedrige Thermospannungen, Ansteuerung direkt durch CMOS-ICs und Schalten von Hochfrequenzsignalen gehören zu den Merkmalen und Anwendungsfeldern der Reedrelais. Verfügbar sind die Relais im SMD-Gehäuse, im Single-Inline- (SIL) und Dual-Inline-Gehäuse (DIL) und weiteren gängigen Gehäuseformen.

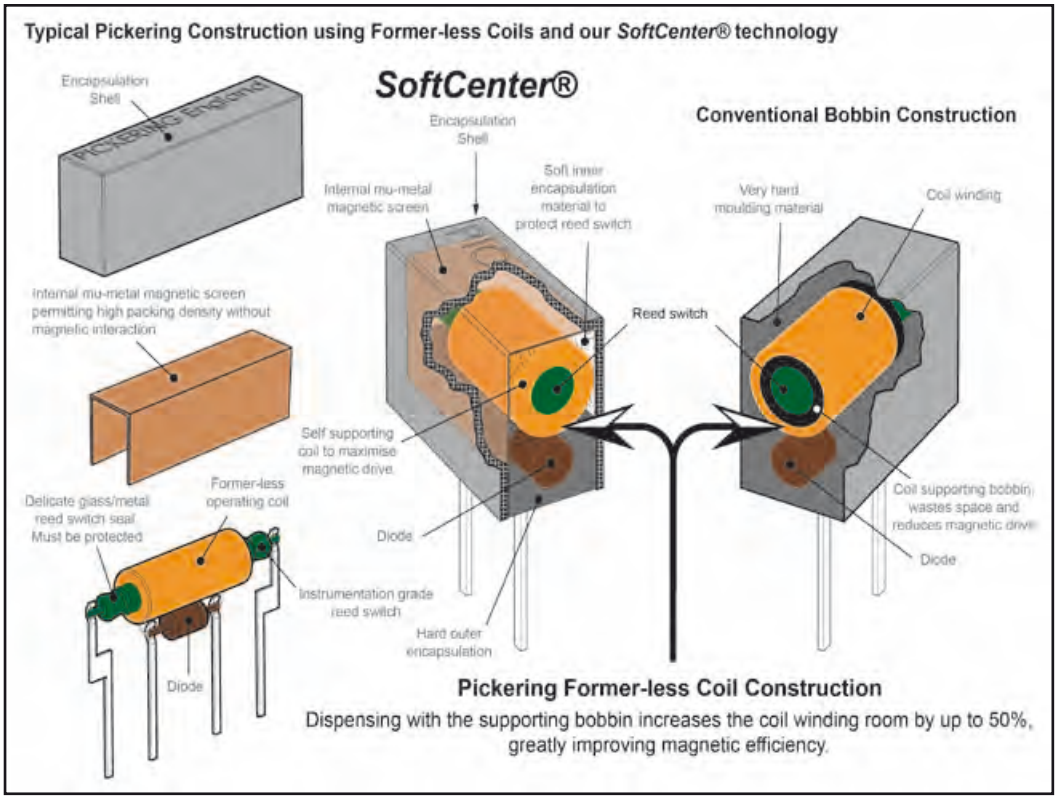
Schwerpunkt: Spulen ohne Wickelkörper

Alle Reedrelais von Pickering sind in SoftCenter-Technologie aufgebaut, bei der ein weiches Innenmaterial zum Einsatz kommt, um den mechanischen Stress der Reed Schalter zu minimieren. Darüber hinaus sorgt die Spule ohne Wickelkörper für höhere Kontaktlebensdauer und zuverlässigen Kontaktwiderstand. Pickering produziert seine wickelkörperlosen Spulen in einem vollautomatischen Prozess, der für konsistente Qualität und Wiederholgenauigkeit sorgt.

Welche Vorteile ergeben sich durch den Einsatz körperloser Spulen?

Die Grafik zeigt deutlich, dass die Spule ohne Wickelkörper das Wickelfenster spürbar vergrößert, was zu folgenden Vorteilen führt:

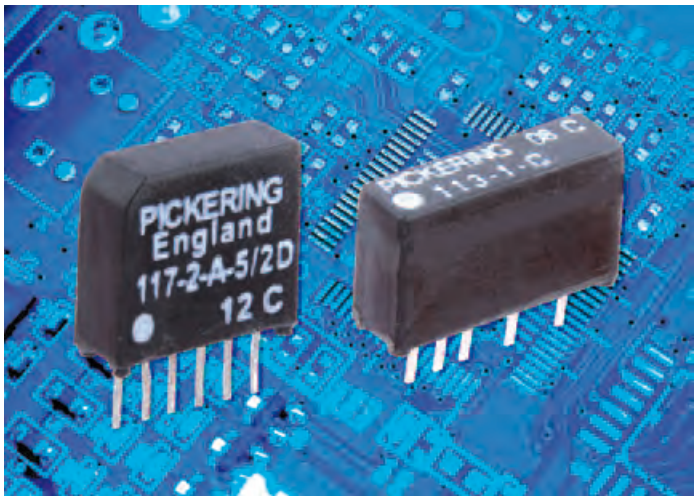
1. Ein viel höherer magnetischer Antrieb und eine bessere magnetische Kopplung aufgrund der höheren Effizienz der inneren Windungen durch kleinere Durchmesser (mehr Windungen pro Ohm).
2. Die Anzahl der Amperewindungen (AW) ist größer – die Empfindlichkeit von Reed Relais wird häufig in Amperewindungen (AW) angegeben. Eine Bewertung mit 15 AW bedeutet eine doppelte Empfindlichkeit gegenüber einer mit 30 AW.
3. Da der 30-AW-Schalter einen höheren magnetischen Antrieb erfordert, verfügt er auch über eine wesentlich höhere Rückstellkraft, die die Fähigkeit beschreibt, den Kontakt zu öffnen, wenn die Spule abgeschaltet wird. Dadurch wird die Lebensdauer des Reed Schalters um ein Vielfaches erhöht.



Auf der Messe stellt Pickering u.a. folgende Produkte aus dem breiten Reed Relais Portfolio vor:

Serie 117 SIL Reedrelais

Die Reedrelais der Serie 117 eignen sich besonders für Anwendungen, die eine hohe Bestückungsdichte erfordern wie z.B. ATE-Schaltmatrizen oder Multiplexer. Sie sind in Ausführungen für 3 V und 5 V erhältlich und als ein- oder zweipolige Schließer (1 Form A / 2 Form A) verfügbar. Wie alle Single-Inline Serien von Pickering sind sie in SoftCenter-Technologie aufgebaut.



Serie 113 SIL Reedrelais mit Wechslerkontakt

Die Wechslerkontakt-Ausführung der Serie 113 ist Pickering Electronics' kleinste SIL-Ausführung mit Wechslerkontakten (1 Form C). Die magnetisch abgeschirmten Relais erfordern eine Leiterplattenfläche von nur 3,8 x 12,7 mm (0,15 x 0,5 Inch). Die Schaltleistung ist mit 3 Watt spezifiziert und wie alle Single-Inline-Serien von Pickering sind sie in SoftCenter-Technologie aufgebaut.

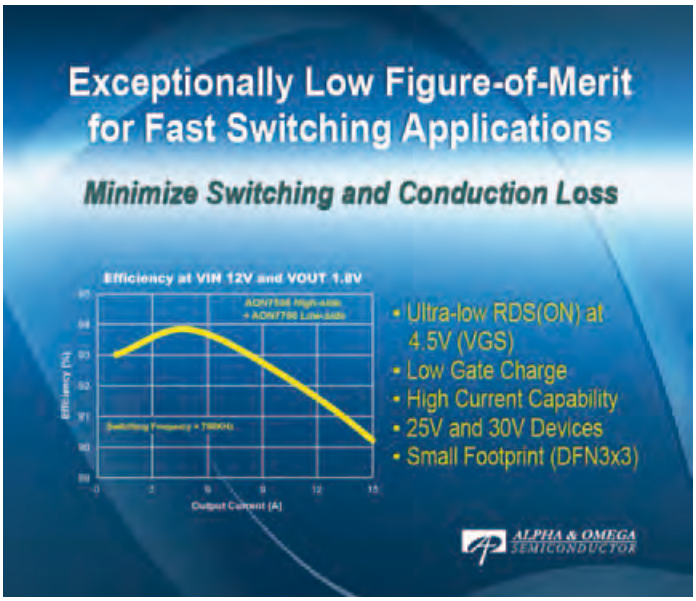
Kostenloser Reed RelayMate Leitfaden – Fachwissen aus erster Hand

Der Leitfaden Reed RelayMate von Pickering Electronics bietet äußerst detaillierte Einblicke in die Reedrelais-Technik. Er beschreibt, wie Reedrelais aufgebaut sind, welche Typen existieren, wie sie arbeiten und welche Parameter ihre Funktion beeinflussen. Er unterstützt bei der Auswahl des richtigen Relaistyps und vergleicht Reedrelais mit anderen Relaistechnologien. Schließlich gibt er Hinweise über die korrekte Ansteuerung und Platzierung von Reedrelais. Der Reed RelayMate Leitfaden ist kostenlos auf der Homepage von Pickering Electronics als PDF verfügbar oder kann als Papierausgabe angefordert werden. Auf der electronica 2014 wird der Reed RelayMate Ratgeber ebenfalls kostenlos abgegeben.

Wir stelen aus:
electronica 2014, Halle A1.530

■ *Pickering Electronics Ltd*
www.pickeringrelay.com

25- und 30-V MOSFET-Familie für Hochleistungsapplikationen im kompakten DFN-Gehäuse



Neue Produkte ermöglichen eine hocheffiziente DC/DC-Wandlung für Anwendungen mit hoher Schaltfrequenz. AOS erweitert sein Produktportfolio um sechs neue 25 V und 30 V MOSFETs (AON7760, AON7510, AON7758, AON7764, AON7536 und AON7538) im kompakten 3 x 3 mm DFN-Gehäuse. Die Komponenten eignen sich hervorragend für eine Vielzahl von Lösungen für die DC/DC-Abwärtswandlung in (embedded) PCs, Computerspielequipment, Servern und Telekommunikationsanwendungen.

Die neuen Bauteile basieren auf der proprietären Power Trench MOSFET Technologie von AOS und erreichen daher eine äußerst niedrige Gütezahl (RDS(ON) x Q_g). Somit stellen sie die ideale Lösung für Anwendungen mit schnellem Schaltverhalten dar, wie z.B. die neuesten DC/DC-Wandler mit einer Betriebsfrequenz von über 600 kHz. Der AON7536 eignet sich aufgrund seiner niedrigen Werte von Q_g und C_{rss} insbesondere als High-Side Schalter, da hierdurch Schaltverluste minimiert werden. Wird der AON7536 zusammen mit dem AON7760 verwendet, lassen sich bei einer Eingangsspannung von 12 V und einem Ausgang von 1,8 V leicht Wirkungsgrade von über 90% bei Strömen von z.B. 15 A erreichen.

Im Vergleich zur vorangegangenen Generation bietet die neue MOSFET-Familie eine um 20% höhere Gütezahl. Bleibt der Durchgangswiderstand kontant, ist durch die um 20% niedrigere Gateladung Q_g ein Betrieb bei höheren Schaltfrequenzen möglich. Zusätzlich zu DC/DC-Anwendungen kann der AON7510 wegen seines äußerst niedrigen RDS(ON) von <1,3 mΩ bei 10 V hervorragend für Anwendungen mit kritischem Leitungsverlust verwendet werden wie z.B. Systemschalter mit hohen Strömen, Lastschalter oder Motortreiber. Alle neuen MOSFETs sind halogenfrei und RoHS-konform.

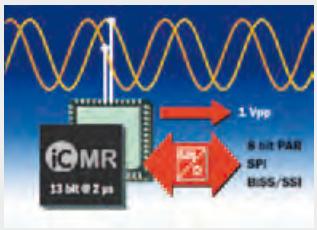
■ *setron GmbH*
www.setron.de

Synchrone Schaltregler mit höherer Effizienz

Der Distributor Rutronik präsentiert zwei neue DC-DC Schaltregler L6984 und L6986 von ST. Mit bis zu 2 A Ausgangsstrom und einem weiten Eingangsspannungsbereich von 4 V bis 38 V eignen sie sich hervorragend für Industrieanwendungen. Mehrere Parameter der neuen DC-DC Schaltregler, wie Ausgangsspannung, Schaltfrequenz oder Synchronbetrieb, sind flexibel wählbar. Ein sehr niedriger Ruhestrom von nur 30 µA erhöht die Effizienz besonders im Stand-by Betrieb. Schutzfunktionen sind bereits integriert. Weitere Informationen unter: http://www.rutronik.com/c7d210bf.l

■ *Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH*
www.rutronik.com

Schnittstellen-iC für Sinus/Cosinus-Drehgeber mit Safety-Funktionen für schnelle Antriebsregler



Für die schnelle und sichere Positionserfassung mit Sinus/Cosinus-Drehgebern und Linearsystemen bietet der iC-MR die komplette Positionssensor- und Drehgeberschnittstelle in einer „System-on-Chip"-Lösung. Die eigensichere differenzielle Übertragung der Weginformation per Sinus/Cosinus kann sender- und empfängerseitig mit Frequenzen bis zu 500 kHz erfolgen. Die Schaltung beinhaltet serielle und parallele MCU-Schnittstellen und das komplette analoge Frontend zur Signalaufbereitung, einen 13-Bit Sample & Hold SAR-Tangenswandler mit einer Latenzzeit von nur 2 µs, Diagnosefunktionen zur Überwachung der Sinus-/Cosinus-Signale in Echtzeit, sowie einen 1-V-Ausgangstreiber zur differenziellen Sin/Cos-Ausgabe an 100 Ω. Ein kombinierter Singleturn/Multiturn-Periodenzähler von bis zu 50-Bit Länge unterstützt die Echtzeitverarbeitung im Antriebsregler auch bei hohen Eingangsfrequenzen der Sinus-/Cosinus-Signale. Zusätzliche Safety-Funktionen im iC-MR überwachen die Sinus/Cosinus-Eingangssignale auf Amplitude, Kurzschluss und Drahtbruch, den Regelbereich bei der Versorgung einer externen Encoder-LED oder einer MR-Sensormessbrücke und sichern die Datenübertragung durch Life Counter sowie eine erweiterte CRC-Generierung ab.

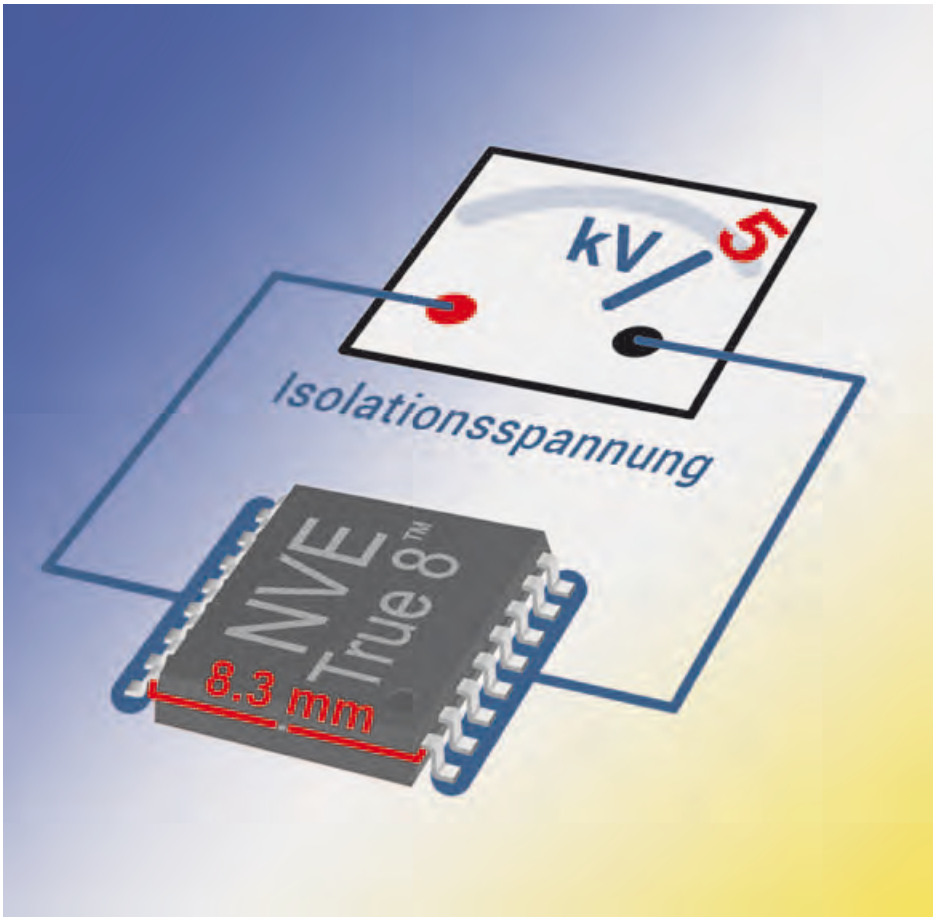
■ *iC-Haus GmbH*
www.ichaus.com

High Speed High Voltage Isolatoren bis 5 kV und 110 Mbit/s

Die Hochgeschwindigkeits-Isoloop-Datenkoppler von NVE (Vertrieb: HY-LINE Power Components) mit 100 Mbit/s Datenrate sind nun auch mit bislang unerreichten 5 kV Isolation lieferbar: IL715VE, IL716VE und IL717VE als Vier-Kanal-Isolatoren, IL3522VE, IL3585 und IL3685VE als isolierte RS422-, RS485- und Profibus-Schnittstellen ab sofort; IL711VE und IL721VE als Zwei-Kanal-Isolatoren und IL260VE, IL261VE und IL262VE als Fünf-Kanal-Isolatoren später im Jahr.

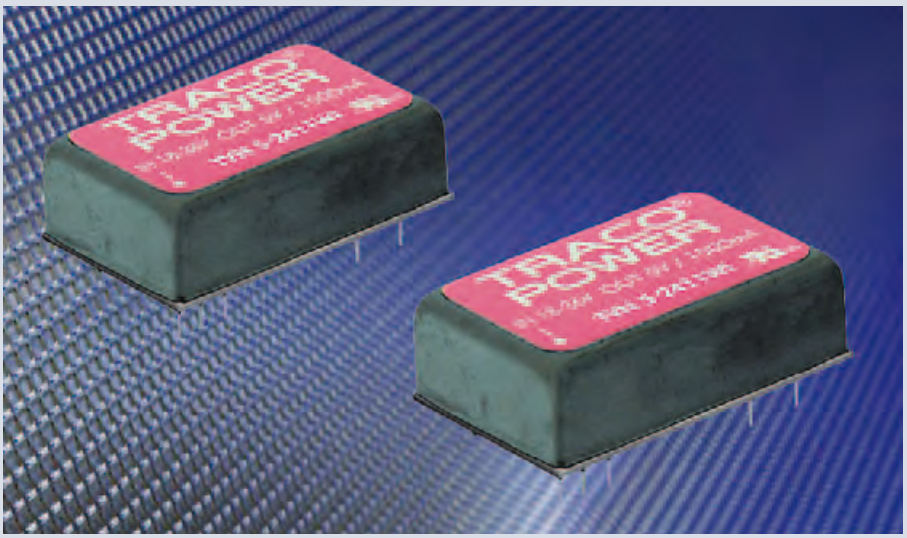
Alle Datenkoppler bieten 5 kV rms Isolation nach UL1577 für eine Minute (Test: 6 kV rms / 8486 V Spitze), 1000 VAC Arbeitsspannung nach VDE 0884-10 sowie über 8 mm echte Kriechstrecke nach IEC 60101. Während ältere Normen nur auf Überschläge und Spannungsdurchbrüche testen, müssen VDE-0884-zertifizierte Bauteile auch Teilentladungsprüfungen bestehen. Sie sind damit auch vor langfristigen Ausfällen durch unzureichende Isolation geschützt.

Eine spezielle Keramik/Polymer-Isolierung sorgt für praktisch unendliche Lebensdauer der Isolation (44.000 Jahre) bei einem Isolationswiderstand über 100 Teraohm (10^{14} Ohm) und wenigen pF Koppelkapazität der Isolierschicht. Weitere Informationen stehen unter www.hy-line.de/isoloop zur Verfügung.



■ *HY-LINE Power Components Vertriebs GmbH*
power@hy-line.de, www.hy-line.de/power

DC/DC-Konverter mit sehr niedriger Restwelligkeit



Konstruktionsbedingt ist die Ausgangsspannung bei DC/DC-Konvertern von hochfrequenten Störungen überlagert. Diese erschweren den Einsatz bei sensiblen Messsystemen und erfordern oftmals die Verwendung von aufwendigen Filterschaltungen. Die neue 5 Watt DC/DC-Konverter-Serie TVN-5WI von Traco Power wurde speziell auf niedrigste Ausgangsstörungen hin entwickelt. Ohne zusätzliche Beschaltung werden 10 mVp-p typ. erreicht.

Es sind 18 einstellbare Varianten mit ultraweiten Eingangsspannungsbereichen im DIP-24-Gehäuse lieferbar. Alle Modelle verfügen über Industriestandard-Pinning, Kurzschlussschutz und internem Filter nach EN 55022 Klasse A. Zulassungen nach IEC und UL 60950-1 ermöglichen den weltweiten Einsatz. Die galvanische Trennung ist mit 1600 VDC spezifiziert. Der Betrieb mit Volllast ist im Temperaturbereich von -40 bis +85 °C möglich. Weitere Features sind die externe Ein-/Ausschaltbarkeit, Überspannungsschutz, Unterspannungsabschaltung, sowie ein extrem hoher Wirkungsgrad von bis zu 88%.

Typische Anwendungsgebiete sind die industrielle Messtechnik, sowie empfindliche Analogschaltungen. Das ausführliche Datenblatt kann von tracopower.com geladen werden.

■ *TRACO ELECTRONIC GMBH*
www.traco-electronic.de

Optimale Orientierung für mobile Roboter – auch wenn es eng wird

Mit Adept Acuity können mobile Roboter auch in dynamischen Umgebungen perfekt navigieren

Adept Technology hat mit Acuity eine neue Technologie für die Lokalisierung und die Navigation seiner mobilen, intelligenten und eigenständigen Lynx-Roboter entwickelt. Hinter Acuity steht eine völlig neue, leistungsstarke Lokalisierungsfunktion, die eine Steuerung mobiler Adept Lynx-Roboter auch in einer extrem dynamischen Umgebung ermöglicht.

"Adepts Acuity-Technologie hebt die autonome Steuerung mobiler Lynx-Roboter auf eine neue Ebene", sagt Dr. Klaus Kluger, Geschäftsführer bei Adept Technology in Dortmund. „Acuity ermöglicht den effektiven Betrieb eines Lynx-Gerätes in Bereichen, in denen sich die Gegebenheiten schnell drastisch verändern können. Dies ist besonders wichtig während des Materialtransportes in belebten und verkehrsreichen Lagerhallen, wo eine eigenständige Robotersteuerung eine fortwährende Bewegung von Personen, Paletten, Wagen, Gabelstaplern sowie das Leeren und Wiederauffüllen der Regale gewährleisten muss."

Acuity für den Einsatz in anspruchsvollsten Umgebungsbedingungen

Acuity ist für Kunden als Systemoption für den Einsatz in anspruchsvollsten Umgebungsbedingungen erhältlich. Standard Lynx-Systeme können bereits heute in Bereichen arbeiten, in denen sich die Umgebungsbedingungen um bis zu 80 Prozent verändern. Eine von Acuity genutzte, spezielle Technologie (overhead static cues) zur Lokalisierung des Roboters ermöglicht den Betrieb auch dort, wo die Umgebung insbesondere in der horizontalen Ebene noch weitaus dynamischer ist. Die Anwendungen reichen von laufenden Transportvorgängen in belebten Produktionsbetrieben über das Materialhandling in dynamischen Lagerhallen bis hin zum Betrieb in Einrichtungen mit großzügigen, offenen Flächen.

Zuverlässiger Transport

"Der mobile Adept Lynx Roboter bietet Kunden im Bereich des eigenständigen Materialtransports eine Leistungsfähigkeit auf dem höchsten Stand der Technik. Der Nutzen: schneller und zuverlässiger Transport von Gütern und Waren sowie effizientere Betriebsabläufe," sagt Dr. Kluger. "Adepts Acuity hebt die jetzt schon hervorragenden Steuerfähigkeiten der Lynx-Roboter auf ein außergewöhnlich hohes Niveau. Es ergeben sich damit viele neue Einsatzgebiete und Verwendungsmöglichkeiten in Unternehmen, die bisher noch nicht über den Einsatz von mobilen autonomen Transportsystemen nachgedacht haben. Dies ist auch ein weiterer Beleg für Adepts Vorreiterstellung auf diesem Gebiet."

Eingebaute Intelligenz

Die für den schnellen und verlässlichen Materialtransport in unterschiedlichen Branchen entwickelten mobilen Lynx-Roboter verfügen über eine eingebaute Intelligenz. Mit dieser sind sie in der Lage, den besten Weg zur Lösung einer Aufgabe selbst zu finden. Lynx-Systeme erfordern bei der Installation keine Gerätemodifikationen und laufen einfach in Verbindung mit der existierenden Firmensoftware des Anwenders. Lynx Roboter funktionieren sicher Seite an Seite mit dem Personal und sind ideal für den Einsatz in großen Produktionsbetrieben, Lagerhallen, Verteilzentren sowie für den „sauberen" Umgang mit Wafer Pods in der Halbleiterindustrie.

■ *Adept Technology GmbH*
www.adept.de

Industrielle LCD-Monitore für den Rack-Einbau

Die neuen LCD-Monitore der Distec GmbH sind optimiert für den Einsatz in industriellen 19-Zoll-Rack-Schränken. Zwei stabile Handgriffe erleichtern den sicheren Einbau, die 3 mm starke Frontplatte aus Stahl sorgt für einen festen Halt im 19-Zoll-Schrank. Die Monitore sind robust, praktisch, leicht zu handhaben und einbaufertig: Sie müssen zur Montage lediglich eingesetzt und festgeschraubt werden. Das breite Angebot an Ausführungen erfüllt die Anforderungen der industriellen Einsatzbereiche wie beispielsweise in Fertigungsanlagen, Rechenzentren und der Veranstaltungs-, Labor- und Regeltechnik. Die Monitore sind mit TFT-Displays in den Größen 10,4“, 15“, 17,3“ und 19“ erhältlich, wobei die Frontplatte eine Höhe von 5 bis 9 Höheneinheiten aufweist. Die Frontplatte ist flexibel in der Farbgestaltung und auch eine Anpassung an das Corporate Design mit beispielsweise dem Logo ist möglich. Eine Besonderheit ist der 2 x 10,4-Zoll-Rack-Monitor mit zwei eingebauten 10,4“ TFT-Displays im Hochformat.

Um eine perfekte Lösung für die Anforderungen der jeweiligen Applikation zu bieten, können die 19-Zoll-Rack-Monitore entweder mit einer Videokarte für VGA/DVI oder mit einem integrierten PC geliefert werden. Der Kunde hat dabei die Wahl zwischen einer AMD T56N Plattform oder einer modernen 15 Watt Intel Core-i CPU der vierten Generation. Optional ist zur interaktiven Nutzung für alle Displaygrößen ein resistiver Touchscreen erhältlich.

Die Monitore sind speziell für den professionellen Einsatz konzipiert. Es kommen ausschließlich robuste, industrielle Komponenten zum Einsatz und die hohe Produktqualität garantiert eine lange Lebensdauer. Außerdem setzt die Distec GmbH auf Langzeitverfügbarkeit und garantiert die Kompatibilität von Nachfolgeprodukten in Form, Funktion und Integration.

■ *Distec GmbH*
distribution@distec.de
www.datadisplay-group.de

Effektiv visualisieren, steuern und fernwarten per WEB-Browser

Es wird heute zunehmend erwartet, dass Informationen von Maschinen und Anlagen nicht nur prozessnah auf einem HMI an der Maschine oder in der Leitwarte angezeigt werden. Ferner sollen verschiedene Ebenen in einem Unternehmen auf bestimmte Informationen der Geräte von mobilen Geräten aus Zugriff haben. Dabei geht es um Personal für Instandhaltung und Wartung, leitende Angestellte oder gar die Management-Ebene.

Mit groov (Vertrieb: HY-LINE Systems GmbH) lassen sich verschiedene „Views“ für die entsprechenden Gruppen erstellen, basierend auf deren Rechte und Rollen im Unternehmen. Als Endgeräte können dann alle mobilen Geräte mit einem HTML5 fähigen Web-Browser benutzt werden. Zur Anzeige von KPIs (Key Performance Indicators – Kennzahlensysteme) oder Leistungsdaten für die Allgemeinheit werden Smart-HDTV Geräte mit integriertem Web-Browser verwendet. Der in groov integrierte OPC-UA Client stellt die Verbindung zu beliebigen Steuerungssystemen, wie z.B. Siemens, Schneider, Rockwell, ABB, usw. her. Mit groov wird es so einfach wie nie zuvor, Maschinen und Anlagen

von überall, jederzeit, von jedem Gerät aus sicher zu überwachen und zu steuern, ohne Browser Plug-Ins oder zusätzliche Controls. Änderungen können schnell direkt von jedem Endgerät aus vorgenommen und automatisch mittels der Webserver-basierten Technologie auf die groov Systeme übertragen werden. Mehr Lösungen von opto22 stehen unter http://www.hy-line.de/opto22 zur Verfügung.

■ *HY-LINE Systems GmbH*
www.hy-line.de/systems

User Interface vereinfacht Einsatz von TFT-Displays

Die TFT-Display-Module der neuen M-Serie von Winstar (Taiwan) sind „All-in-One-Systeme“ mit integriertem Interpreter und mehreren Interfaces, die besonders einfach programmiert und betrieben werden können. Als erste Produkte dieser Serie sind jetzt die Anzeigen WF35M und WF43M mit Diagonalen von 3,5“ (320x240 Pixel) bzw. 4,3“ (480x272 Pixel) bei SE Spezial-Electronic verfügbar.

Die Display-Module der neuen M-Serie von Winstar erfüllen alle Anforderungen an ein komplett ausgerüstetes „All-in-One-System“. Neben TFT-Panel und LED-Backlight mit Stromquelle verfügen sie auch über Mikrocontroller (PIC24), SRAM (Frame Buffer) und Flash-Speicher (Graphic Files). Für die Übertragung von Daten und die Steuerung des Displays stehen drei Interfaces (RS-232, SPI, USB) und vier Schalt-Eingänge zur Verfügung (Anschlüsse CON2 und CON3).

Der Interpreter eines M-Serien-Displays erlaubt acht Ansteuerungs-Modi, fünf für Bild-Inhalte (Text, Grafik, Pixel, Linie/Rechteck, Löschen) und drei für Hardware-Funktionen (PWM-Ausgang, Power, Backlight). Programmierung und Test dieser Modi können mit der Software „User Interface“ (UI) vorgenommen werden. Dazu wird das Display-Modul über RS-232 oder USB mit einem PC verbunden. Ein hierfür geeigneter USB-Adapter gehört zum Lieferumfang.

Das User Interface liefert für jedes Programmelement auch eine Befehlssequenz in der Programmiersprache C, die direkt in das Entwicklungssystem des Mikrocontrollers der jeweiligen Applikation kopiert werden kann. Durch diese Code-Generierung ist die Erstellung der Anwendungs-Software für ein Display der M-Serie besonders einfach. Für die Kommunikation der Anzeige mit der Kunden-Applikation ist das SPI-Interface vorgesehen.

■ *SE Spezial-Electronic AG*
displays@spezial.com
www.spezial.com

24 Zoll kapazitiver Multi-Touch Monitor mit entspiegelter Oberfläche

Die Industrial Computer Source präsentiert mit dem ToPC-240E einen Industrie-Monitor mit 24“ (16:9) Bildschirmdiagonale, der durch die entspiegelte Oberfläche ein Arbeiten ohne störende Reflexionen bei ungünstigen Lichtverhältnissen ermöglicht.

Keine Reflexionen

Reflexionen auf dem Display aufgrund ungünstiger Lichtverhältnisse stellen vor allem im industriellen Umfeld ein großes Problem dar. Mit der entspiegelten Multi-Touch Oberfläche des ToPC-240E haben die Anwender alle Funktionen immer im Blick. Außerdem lassen sich u.a. die Inhalte der Visualisierung optimal darstellen. Der Monitor unterstützt eine maximale Auflösung von 1920 x 1080 Pixeln mit 16,7 Mio. Farben. Der Touchscreen und die entspiegelte Displayoberfläche schaffen

ein anwenderfreundliches Bedienfeld für diverse Anwendungsgebiete in der industriellen Automatisierung. Die Stromversorgung des ToPC-24E läuft über 100…240 VAC. Zwei USB-Hubs stehen für den Anschluss von Peripheriegeräten zur Verfügung. Die Ansteuerung des Monitors erfolgt über HDMI und VGA. Der Monitor ist IP65 geschützt und somit auch für raue Umgebungsbedingungen geeignet.

Über die Industrial Computer Source (Deutschland) GmbH

Seit Ihrer Gründung 1991 hat sich die Industrial Computer Source (Deutschland) als Hersteller und Anbieter von innovativen Hard- und Softwarelösungen für die unterschiedlichsten Industrie-Märkte und Applikationen etabliert. Das Produkt- und Dienstleistungsspektrum umfasst neben einem umfangreichen Standardprogramm an Industrie PCs, Embedded PCs, Embedded Boards, Panel PCs / Monitore auch anwendungsbezogene Sonderlösungen.

■ *Industrial Computer Source (Deutschland) GmbH*
www.ics-d.de

Neue hochperformante intelligente Touchdisplays in der iLCD-Produktlinie

demmel products bietet ab sofort die neuen intelligenten Touchdisplays mit einer Diagonale von 4,3“, 5,7“ und 7“ an.

demmel products komplettiert seine iLCD-Produktlinie mit den neuen intelligenten Touchdisplays DPP-T43, DPP-T57 und DPP-T70. Diese neuen iLCD-Modelle mit 4,3“, 5,7“ bzw. 7“ Diagonale haben nun den schnellen DPC3090-Prozessor und einen 128 MByte großen Flash-Speicher on Board. Alle sechs iLCDs zwischen 3,5“ und 10,2“ weisen somit den gleich hohen Ausstattungslevel auf. Damit wird ein Standard für intelligente Displays gesetzt.

Trotz der wesentlich höheren Leistungsfähigkeit bleiben die Verkaufspreise gleich, das DPP-T70 wird sogar deutlich günstiger. Die neuen Touchdisplays sind zu ihren Vorgängermodellen und auch innerhalb der iLCD-Produktlinie kompatibel, sowohl die Anwendung, die Baugröße als auch die Anschlussbelegungen betreffend.

Doppelt so schnell

Der DPC3090-Prozessor ermöglicht etwa doppelt so große Übertragungs- und Ausführungsgeschwindigkeiten im Vergleich zum Vorgänger. Im nun 128 MByte großen Flash-Speicher werden alle benötigten Grafiken, Animationen, Fonts, Textbausteine und Makros abgelegt.

Der integrierte iLCD-Controller verfügt über leistungsfähige, leicht zu erlernende High-Level Commands, die wahlweise über die Ethernet, USB, RS232, I²C oder SPI Schnittstelle einfach und schnell durchgeführt werden können. Dazu gehören die formatierte Textausgabe mit Windows-Fonts, die Anzeige statischer und animierter Grafiken, das Füllen von Flächen mit vordefinierten Farbgradienten oder Kachelmustern, die Veränderung der Transparenz beliebiger Anzeigebereiche und die Kontrolle des Touchscreens. Mit den eingebauten Software-Funktionalitäten werden die Screen-Designs völlig frei nach den Anforderungen der Anwendung gestaltet. Die iLCD-Technologie reduziert auch Entwicklungszeiten und -kosten drastisch, da die Programmierung auf Pixelebene entfällt.

Kostenlose Entwicklungsumgebung

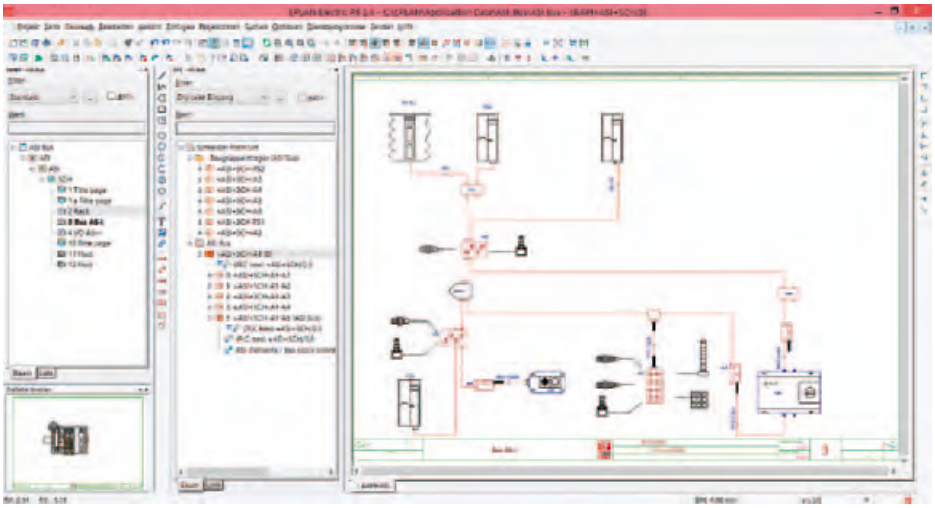
Mit der kostenlosen integrierten Entwicklungsumgebung (IDE) iLCD Manager XE ist es sehr einfach, Applikationen für Touchscreen iLCD-Panels in kürzester Zeit zu erstellen. Dank Command Listing, Parameter Completion und Syntax Checking/ Highlighting sind selbst zur Gestaltung von State-of-the-Art Grafik-Interfaces keinerlei Programmierkenntnisse erforderlich. Übersichtlich gegliederte Sample- und Demoprojekte schaffen einen spielerischen Einstieg in den Befehlssatz und können für die eigene Anwendung adaptiert und übernommen werden.

Wir stellen aus:
electronica, Halle A3, Stand 524

■ *demmel products gmbh*
office@demmel.com
www.demmel.com

www.ekf.com
SYSTEM
Your next System!
CompactPCI® Serial
- High performance system architecture
- Single or multi CPU system array
- 10 Gbit Ethernet backplane bandwidth
- Multiport graphics options
- Wide range of industrial I/O
- Wireless communication
- Integrated or external RAID
- PCIe over cable expansion
- Rugged eurocard format
- Open standard (PICMG)
- Cost effective...
SRS-BLUBOXX
EKF Elektronik GmbH
+49 (0) 2381 68900
www.ekf.com · sales@ekf.de

Zum Download: Neue Eplan Plattform 2.4



Auf Basis einer einfachen, einpoligen Darstellung mit Busanschlüssen ermittelt Eplan Electric P8 automatisch die Buskonfiguration.

SPS-Projektierung in grafischen Übersichten, Teilprojekte und neue Navigationsmöglichkeiten beschleunigen die Projektierung auch in umfangreichen Projekten. Die neue Version 2.4 der Eplan Plattform ist jetzt zum Download verfügbar, erstmals auch als 64-Bit-Version. Insgesamt überzeugt das CAE-System durch zusätzliche Chancen der Effizienzsteigerung im Engineering-Prozess. Die vereinfachte Darstellung der SPS-Kommunikationsnetzwerke macht die Dokumentation und Verwaltung von SPS-Strukturen übersichtlicher und damit einfacher. Auch die Verwaltung von Teilprojekten steigert die Übersicht. Aus dem Projekt lassen sich relevante Teile extrahieren, einzeln bearbeiten und später im Gesamtprojekt wieder zusammenführen. Damit wird eine vollständige und hoch qualitative Dokumentation erzeugt. Anwender können sich besser auf ihren Aufgabenbereich konzentrieren. Auch der Änderungsschutz für bereits freigegebene Bereiche im Projekt ist eine hilfreiche Option: Objekte lassen sich in der Datenbank gegen jegliche Änderung schützen.

Das Ziel: höhere Datenqualität

Mit benutzerdefinierten Eigenschaften stellt Eplan ein durchgängiges Konzept für die Eingabe und Anzeige bereit: Anwender können das System individuell auf ihre Bedürfnisse anpassen. Eine wirksame Unterstützung sind Vorgabewerte für Auswahllisten. Diese einheitlichen Eingaben sichern korrekte Ergebnisse beim Filtern von Auswertungen. Mit Hilfe neuer Prüfläufe für Artikelstammdaten lässt sich jetzt auch die Qualität von Stammdaten einfach und schnell durch das System automatisch kontrollieren.

Bessere Navigation für Instandhaltung

Das direkte und intuitive „Anspringen“ von Querverweisen mittels einer neuen Sprungfunktion erleichtert die Projektnavigation. Diese Sprungfunktionen sind auch in der PDF-Ausgabe des Projekts nutzbar. Das vereinfacht Kollegen in der Instandhaltung die Handhabung der Dokumentation. Ganz neu ist die Auswertemöglichkeit “Betriebsmittelplan”. Hier werden ein Betriebsmittel sowie seine zugehörigen Funktionen und Eigenschaften – beispielsweise Platzierungen, Funktionstexte oder Symbolgrafiken – angezeigt. Als Auswertung in der Dokumentation platziert hilft diese Funktion, beispielsweise im Störfall schneller ein Bauteil zu identifizieren.

Weitere Normen unterstützt

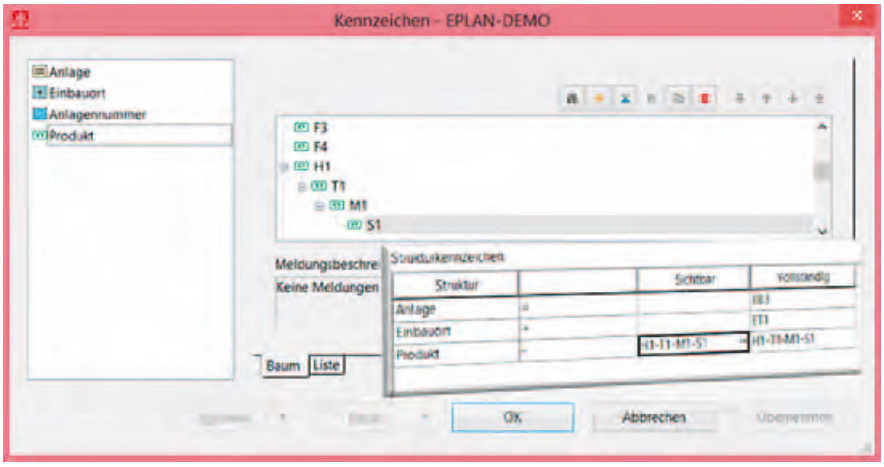
Die Eplan Plattform unterstützt zahlreiche Normen wie beispielsweise die IEC 81346; jetzt kommt die Kennzeichnung von Projektseiten gemäß IEC 61355 hinzu. Bei dieser Art der Kennzeichnung wird ein Objektkennzeichen zur Strukturierung eingesetzt. Dabei wird über das Objektkennzeichen ein Dokument, also eine Projektseite, einem bestimmten Objekt (Funktion, Ort oder Produkt) zugeordnet. Diese Kennzeichnung kann auch im Zusammenhang mit einer Schnittstelle zu PLM/PDM oder ERP-Systemen eingesetzt werden.

Kommunikation in Busstrukturen

Intelligente Bauteile wie kommunizierende Sensoren, konfigurierbare Antriebe und programmierbare Aktoren mit unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen verlangen nach übersichtlicher Dokumentation in einer Busstruktur. Eplan erleichtert Anwendern jetzt die Projektierung dieser Busstruktur: Auf Basis einer einfachen, einpoligen Darstellung mit Busanschlüssen ermittelt Eplan Electric P8 automatisch die Buskonfiguration. Auch andere Geräte wie Umformer, Motoren oder Ventile mit Busanschlüssen können jetzt Bestandteil eines Bus-Systems sein. Geräte mit mehreren, unterschiedlichen Bus-Systemen werden damit besser unterstützt.

Kunden mit Software-Service-Vertrag können die Eplan Plattform 2.4 kostenfrei herunterladen unter: www.eplan.de/support_eplan

■ *Eplan Software & Service GmbH & Co. KG*
www.eplan.de



Die Eplan Plattform unterstützt zahlreiche Normen wie beispielsweise die IEC 81346 sowie die IEC 61355.

Ein Kit für Hard- und Softwareentwickler für alle wichtigen Schnittstellen

Sensor to Image kündigt für die VISION 2014 am Stand 1A43 ein Kit für Hard- und Softwareentwickler an, das die Technologien GigE Vision, USB3 Vision und CoaXPress, also alle wichtigen Schnittstellen der industriellen BV, aus einer Hand verfügbar macht.

CoaXPress:

Das Kit enthält je eine 1-Lane-CXP-Kamera und Framegrabber, womit jeweils Datenraten von 6,25 Gbps möglich sind. Die Designs sind voll kompatibel zur CXP 1.x Spezifikation.

USB3 Vision:

Kamera, kompatibel zur U3V 1.x Spezifikation mit Datenraten bis zu 5 Gbps.

GigE Vision:

Core für eine V1.2 und 2.x kompatible Kamera oder Framegrabber mit einer Datenrate von 1 Gbps.

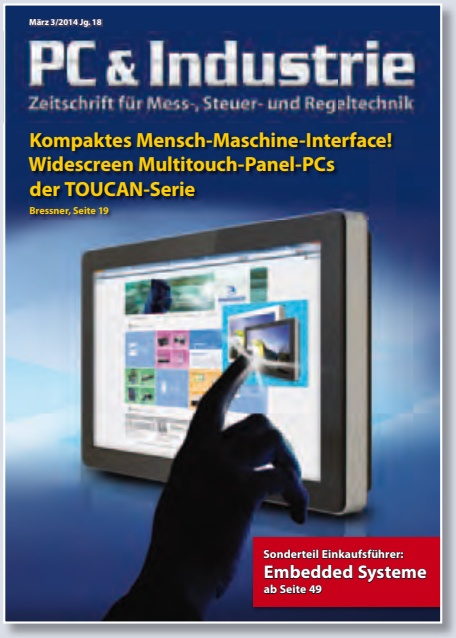
Die komplette IP auf dieser Baugruppe enthält eine offene Schnittstelle für Bildsensoren, FPGA Eval-Cores, GenICam XML Files und Dokumentation, um die Referenzdesigns in wenigen Minuten in Betrieb zu nehmen. Für Kundenprojekte gibt es verschiedene Lizenz- und Supportangebote.

Wir stellen aus:
VISION, Stand 1A43

■ *Sensor to Image*
www.sensor-to-image.de

Baugruppe mit dem Standard CMOS-Kameramodul

Nachschlagewerke für Entwickler, Einkäufer, Entscheider und Systemintegratoren - jährlich neu!



PC & Industrie 3-2015 mit Sonderteil Einkaufsführer Embedded Systeme mit Produktindex, Lieferantenliste, Firmenverzeichnis und deutschen Vertretungen internationaler Unternehmen.

Jetzt Unterlagen anfordern für

Sonderteil Einkaufsführer Embedded Systeme 2015

Einsendeschluss der Unterlagen **9. 1. 2015**
Anzeigen-/Redaktionsschluss **16. 1. 2015**

Probeexemplar, Unterlagen zur kostenlosen Aufnahme in das Verzeichnis, Mediadaten bitte anfordern bei:

beam-Verlag
Tel.: 06421/9614-0, Fax: 06421/9614-23, www.beam-verlag.de, info@beam-verlag.de

Ruhe in Frieden

Ich spürte es sofort. Der Tag hatte etwas Besonderes. Opa hatte mich samstags eingeladen und saß nicht - wie sonst - gebannt vor seinen beiden Monitoren, um die Bundesligaspiele zu verfolgen. „Setz dich“, sagte er bestimmt und ich wusste, Widerspruch war jetzt nicht angebracht. „Wir müssen reden“, fuhr er fort.

Dann nestelte er an einem etwa backsteingroßen Paket, klappte die Papplaschen zur Seite und entnahm dem Pergament ein goldbeschlagenes Buch. „Das ist er“, sprach er weihevoll in den Raum und, die Beschwörung wiederholend, überließ er mir das Kleinod. Während der Kunstpause wechselte seine Mimik von Feierlichkeit zu schalkhafter Ironie.

Dazu hustete er ein „Das ist jetzt alles deins“ über den Tisch. Hatte ich eben noch an das zweite Buch der Poetik des Aristoteles oder ein handsigniertes Panini-Album von 1974 gedacht, kam mir spontan Loriot in den Sinn. In „Pappa ante Portas“ vererbt der frisch gebackene Pensionär Heinrich Lohse seinem Sohn einen abscheulichen alten Mantel und betont dabei, dass er sich damals sehr über so ein schönes Geschenk seines eigenen Vaters gefreut hätte.

Ich muss wohl wie Lohses Sohn Dieter ausgesehen haben, als ich mit den Fingern über die Lettern des Brockhaus’ gestrichen habe. Während ich mit den Augen eines erstaunten Smilies auf das Buch starrte, konnte ich noch wahrnehmen, wie Opa mit den Fingern flink über die Streicheloberfläche seines Tablets wischte. Offensichtlich war ein Tor für seinen Lieblingsmannschaft gefallen. „Draußen steht der Rest, Junge“, setzte er nach.

„Doch, du kannst das ruhig annehmen, ich weiß ja, dass du gern liest.“ Meine Paralyse hatte nur ein paar Minuten gedauert, aber die drei Kartons waren schon im Kofferraum verschwunden. Winkend wünsche er mir viel Freude und schlürfte in seine Bundesliga-Leitstelle.

Ich widerstand den Altpapiercontainern und fuhr mit der ungeliebten Beute nach Haus.

Die Begeisterung der Familie war groß. „Das ist voll cool“, sagte mein Sohn, „das Periodensystem hat nur 86 Elemente“. „Bei Wikipedia sind es 118“, fügte er noch immer amüsiert hinzu. Meine Frau blickte ungerührt über den Rand des eBook-Readers und zitierte nicht ohne Ironie einmal mehr Heinrich Lohse. Junior baute unterdessen Kultursitzmöbel für die nächste Kunststunde. Wir erörterten anschließend sämtliche Verwendungszwecke. Kaminanzünder kamen genauso wenig infrage, wie Komposthaufen, Türstopper und Monitorunterlagen. Einen Diaprojektor hatten wir seit Jahren auch nicht mehr. Bei den Themen Tradition und Erbe winkte Junior dankend ab.

Als der letzte Band polternd im hohlen Bauch des Containers verschwand, entfaltete sich das wohlige Gefühl der Befreiung in mir und jeder Rest Wehmut war verschwunden. Die Zeit der gedruckten Lexika und Subskriptionen ist vorbei. Ich weine den staubigen Schinken keine Träne nach und bin mir gleichzeitig sicher, dass selbst Diderot von der Enzyklopädie im Netzwerk begeistert gewesen wäre. Vom Standpunkt der reinen Lehre aus gesehen ist das frei verfügbare Wissen von Wikipedia durchaus auch problematisch, aber das sind Tonnen vergoldeter Brockhausbände im Altpapier auch. Opa sieht das übrigens auch so.

Oliver Block

Innovative Produkte für Lösungen von Morgen

Unter dem Motto „Meet tomorrow now!“ präsentiert die Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH auf der electronica zukunftsweisende Komponenten. Für komplette Embedded Systeme finden sich unter RUTRONIK EMBEDDED Embedded Boards, IPCs, Box- und Panel PCs, Speicher, Displays sowie Wireless Module, Auto-ID Komponenten und spezifische Peripherie-Komponenten.

Für Geräte innerhalb des Internet of Things (IoT) vereint RUTRONIK SMART vollständige Lösungsansätze aus ausgewählten Sensoren, Wireless-Komponenten, Mikrocontrollern, Powermanagement und Sicherheitslösungen. Eine beeindruckende Demonstration einer IoT-Anwendung liefern auf dem Rutronik-Stand Cloud-basierte Schrittzähler, in denen der nRF51 von Nordic Semiconductor enthalten ist. 1000 Schrittzähler verteilt Rutronik während der Messe. Außerdem zeigt Rutronik seine ausgeklügelten Logistiksysteme und Warehouse Logistik mit zahlreichen Zusatzservices wie z.B. Traceability oder Smart Consi. Unter dem Stichwort „Global Networking“ demonstriert Rutronik die Möglichkeiten der global durchgängigen Beratung und Belieferung über das gesamte Produktportfolio hinweg.

Auf dem Stand präsentiert sich Rutronik24 als der Distributor für KMUs und Großunternehmen mit mittlerem Bauteilebedarf. Außerdem präsentieren hier Produktspezialisten von Nordic Semiconductor, JAE, Telit, Samsung Electro-Mechanics, Toshiba, Osram Opto Semiconductors, ASJ und Song Chuan, einem neuen Rutronik-Partner für elektromechanische Relais, aktuelle Produktneuheiten und beantworten Fragen rund um Produkte und Applikationen. Ebenfalls ausgestellt werden Produkte von Infineon und STMicroelectronics sowie von Kingstate, dessen professionelle Akustiklösungen neu im Rutronik Produktportfolio sind.

Wir stellen aus:
electronica
Halle A5, Stand 159 & 260

■ *Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH*
www.rutronik.com

Näher dran: Neuer Webauftritt von Telegärtner

Das Elektrotechnikunternehmen Telegärtner hat einen völlig neuen Webauftritt. Darin sind jetzt alle Unternehmen der Telegärtner-Gruppe mit ihren Websites zusammengelegt. Die neue Menüstruktur wird durch direkt verknüpfte Quick-Links häufig genutzter Funktionen ergänzt. Unter **www.telegaertner.com** finden Besucher nun schnell und gezielt wichtige Informationen und die Produkte aus dem gesamten Portfolio aller Unternehmen.

Bildverarbeitung in der metallverarbeitenden Industrie – die neue Dimension von Qualität, Automation und Produktivität.
TRAUEN SIE UNSEREN AUGEN
Sichern Sie Ihre Wettbewerbsfähigkeit durch das Know-how des europäischen Marktführers für Bildverarbeitung. Mit Lösungen von STEMMER IMAGING steigern Sie die Effizienz Ihrer Fertigung und reduzieren gleichzeitig Ihre Kosten. Wir bieten Ihnen langjährige Erfahrung, perfekten Service und das umfangreichste Bildverarbeitungssortiment in Europa – immer passend zu Ihrem Produkt und Ihrem Markt.
VISION
4. – 6. Nov. 2014
Messe Stuttgart
SPS IPS DRIVES
25. – 27. Nov. 2014
Messe Nürnberg
Imaging is our passion.
www.stemmer-imaging.de
STEMMER® IMAGING

taskit

GPIO.NET

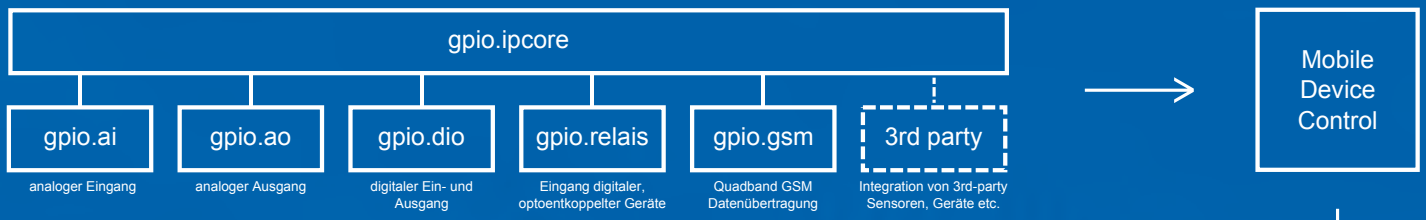
Das flexible I/O Automationssystem.
Einfach. Modular. Skalierbar.

Ein fertiges System das verbindet - analog und digital

Sensoren, Datenströme, 3rd-party Geräte und Aktoren können einfach verbunden, ausgelesen, angesteuert, visualisiert, geloggt oder gespeichert werden.
Und das Ganze auch weltweit über IP oder GSM.

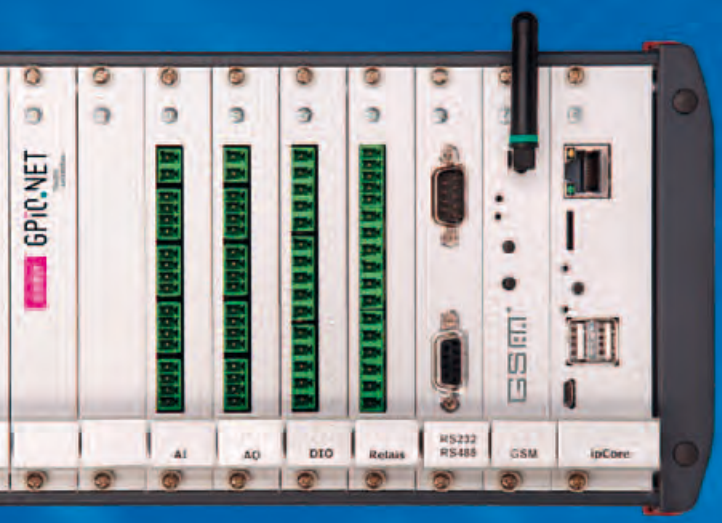
MODBUS oder USB

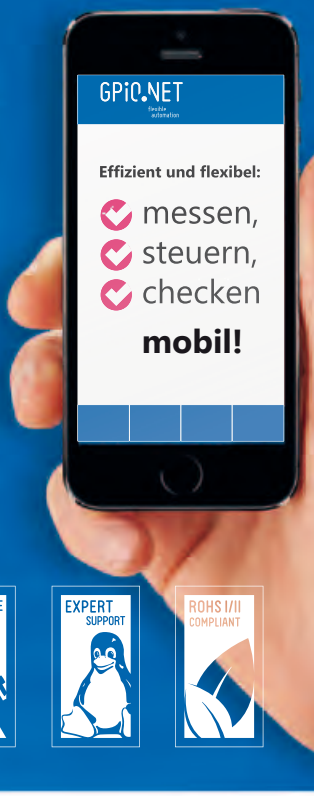
Alle gpio.net Module sind auch einfach über USB erreichbar.



Alles komplett: gpio.net Gehäuselösungen

IP65 für Feldgeräte, den Schaltschrankeinbau oder für einzelne Module





taskit bietet Ihnen hohe Flexibilität bei Gehäusen, Hard- und Softwareanpassungen - selbst bei kleinen Stückzahlen.
Mehr Informationen unter *www.taskit.de/gpio*

ISO9001 | 1988,2013 | CUSTOM-MADE SPECIALIST | EXPERT SUPPORT | ROHS I/II COMPLIANT

taskit

taskit GmbH
Groß-Berliner Damm 37
D - 12487 Berlin
+49 (0) 30 **611 295 - 0**
info@taskit.de

2014 | 2015 INNOVATIV DURCH FORSCHUNG

ZIM Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

VAULT IP SEC enhanced data security

Atmel Partner