

meditronic-journal

FACHZEITSCHRIFT FÜR
MEDIZIN-TECHNIK

„Best of 2018“



MEDS-P1001

Medical grade 10.1 inch panel PC is designed for HMI and hospital bedside terminal with effective computing power, slim design and Android OS support.

MEDWEL
Your Health. Care!

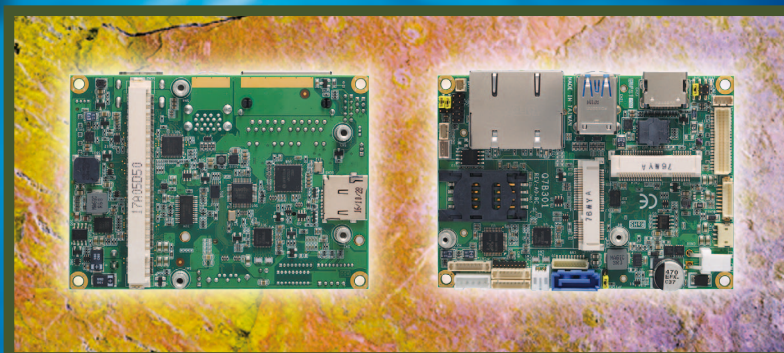
10,1" Medical Touch Panel PC Portwell, Seite 66



**Medizin-Netzteile
Schutzklasse I oder II**
TDK-Lambda, Seite 85



**Elatec
TWN4:
RFID
NFC
BLE**
Hy-Line,
Seite 32



Qseven Application Board
Axiomtek, Seite 67



**Verbindungsstandard für
Medizingeräte** Adlink, Seite 79

// DIE NEUE FUNK-FUSSSCHALTER-GENERATION



// DIE BATTERIEBETRIEBENE FUSSSCHALTERFAMILIE VON STEUTE SO ENERGIEEFFIZIENT, DASS DAS LADEN ENTFÄLLT

- Funk-Fußschalter-Familie mit brandneuer steute Wireless Low Energy Technology
- Stromversorgung durch weltweit verfügbare Standard-Batterien (Type AA bzw. Type C)
- Lange Batterielaufzeiten von bis zu 18 Monaten
- Kein Akku – kein Aufladen – keine Transportbeschränkung
- Preiswert durch Verzicht auf Ladeequipment



Mehr Info:



steute
Technologies GmbH & Co. KG
Brückenstraße 91
32584 Löhne, Deutschland
Telefon + 49 (0) 57 31 7 45-0
Telefax + 49 (0) 57 31 7 45-200
info@steute.com
www.steute.com

.steute



Das war 2018 in der Medizintechnik ... und das erwartet uns 2019!

Die Medizintechnik ist nach wie vor eine extrem innovative Branche mit starkem Wachstum. Das ist auch notwendig, da die Menschheit trotz vieler neuer medizinischer Erkenntnisse nicht gesünder, sondern eher kränker wird. Außerdem können sich immer mehr Menschen eine medizinische Versorgung leisten. Die Menschen erwarten von der Medizin und der Technik Hilfe. Am liebsten würden sie krank zum Arzt gehen und gesund wieder aus der Praxis kommen. Dies ist allerdings noch Illusion. Besser wäre den Krankheiten vorzubeugen – was auch von einem Teil der Bevölkerung getan wird.

In jedem Fall brauchen wir dazu die Medizintechnik. Unsere Ausgabe „Best of“ zeigt viele interessante Ideen und Innovationen aus 2018. Dies beginnt bei Fitness-Trackern und Sensoren, die problemlos dauerhaft direkt am Körper getragen werden können und eine dauerhafte Überwachung per Smartphone ermöglichen, bis hin zu individuellen Implantaten. Hier bietet der 3D-Druck mit neuen Technologien und Materialien eine deutliche Verbesserung für den Patienten. Auch der Operationssaal wird völlig revolutioniert. Im „OP 4.0“ sollen die Operationen nicht nur schonender für den Patienten, sondern auch sicherer werden. In der Diagnostik hat sich ebenfalls einiges getan. Viele kostengünstigere Möglichkeiten, die schneller ein sichereres Ergebnis liefern, wurden 2018 von uns vorgestellt.

Doch ist jede Neuerung zum Wohle des Patienten? Diese Frage stelle ich mir, wenn ich die neue Medical Device Regulation betrachte. In der Grundidee sollten die Prozesse so nachvollziehbar und überwacht werden, dass kein Missbrauch mehr möglich ist. Aber ist die überhaupt realisierbar? Der Status Quo ist ein eher düsteres Bild: die Verunsicherung ist groß, die Umsetzung scheint für kleine und mittlere Unternehmen kaum realisierbar, Benannte Stellen sind noch nicht akkreditiert und die Frist läuft ab. Viele Unternehmen planen sich aus der Medizintechnik zurückzuziehen. Doch das wäre fatal für die Vielfalt der Produkte und die Innovationen. Die Innovationsdynamik geht zurück und damit auch die Zukunftsfähigkeit. In diesem Zusammenhang habe ich mit Herr Bursig vom ZVEI gesprochen. Er hat die Situation im Artikel „Die Medical Device Regulation der EU – Umstellung konstruktiv nutzen“ näher beleuchtet, den sie in dieser Ausgabe lesen können. Die Vielfalt in der Medizintechnik ist für ihn besonders wichtig und er zeigt Möglichkeiten auf, wie man mit der Situation umgehen kann.

Es gibt noch weitere Neuerungen, nämlich in der Messelandschaft. Zwei neue Messen bieten uns die Möglichkeiten, sich zu informieren oder auch selbst zu präsentieren. Das eine ist die T4M, das andere die MedTech Live (die Reihenfolge orientiert sich am Messedatum). Da fragt sich mancher, wo er nun hingehen soll und was ihn erwartet. Deshalb haben wir beide Messen gebeten, sich vorzustellen mit der Fragestellung nach den Schwerpunkten, Besuchergruppen und Ausstellern und hoffen, Ihnen damit eine Orientierung geben zu können.

Hat unser „Best of“ Ihr Interesse geweckt, den einen oder anderen Bericht nochmal in voller Länge zu lesen oder sogar zu archivieren? Dann schauen Sie doch mal in unseren neuen Webkiosk! Unter <http://webkiosk.epaper-kiosk.beam-verlag.de/> finden Sie alle unsere Fachzeitschriften als e-Paper übersichtlich sortiert und mit vielen Möglichkeiten zum Blättern, Einbinden oder Downloaden - natürlich mit Direktlinks zu allen Herstellern.

Und nun viel Freude beim Lesen der neusten Ausgabe des meditronic-journals!
Christiane Erdmann, Chefredakteurin

- 3 Editorial
- 4 Inhalt/Impressum
- 6 Aktuelles
- 12 Medical Device Regulation
- 17 Materialien
- 18 Dienstleister
- 22 Komponenten
- 35 Antriebe
- 39 Sensoren
- 52 Produktion
- 58 Bedienen und Visualisieren
- 65 Bildverarbeitung
- 66 Medical-PC/SBC/Zubehör
- 72 Messtechnik/Qualitätssicherung
- 77 Kommunikation
- 80 Stromversorgung
- 86 Verpacken/Kennzeichnen/Identifizieren



White Paper zeigt Lösungsansätze zur Umsetzung der Medizinnorm IEC 60601-1

Die Medizinnorm IEC 60601-1 stellt höchste Anforderungen an die Berührsicherheit von medizinischen Geräten und deren Bauteilen. ODU zeigt in seinem aktuellen White Paper, wie das Know-how der Zulieferer dazu beitragen kann, IEC 60601-1-konforme Geräte und Systeme zu entwickeln. **9**

meditronic-journal

FACHZEITSCHRIFT FÜR
MEDIZIN-TECHNIK

- **Herausgeber und Verlag:**
beam-Verlag
Krummbogen 14, 35039 Marburg
www.beam-verlag.de
Tel.: 06421/9614-0
Fax: 06421/9614-23
- **Redaktion:**
Dipl.-Ing. Christiane Erdmann
Dipl.-Ing. Reinhard Birchel
redaktion@beam-verlag.de
- **Anzeigen:**
Myrjam Weide, Tel.: 06421/9614-16
m.weide@beam-verlag.de
Sabine Tzschentke, Tel.: 06421/9614-11
sabine.tzschentke@beam-verlag.de
Tanja Meß, Tel.: 06421/9614-18
tanja.mess@beam-verlag.de
- **Erscheinungsweise:**
5 Hefte jährlich
- **Satz und Reproduktionen:**
beam-Verlag
- **Druck & Auslieferung:**
Brühlsche Universitätsdruckerei,
Gießen

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.



Neues 3D-Druckmaterial ist richtungsweisend

Protolabs hat ein neues 3D-Druckmaterial namens MicroFine Green für Teile mit Mikro-Auflösung entwickelt. Es eignet sich vor allem für den Einsatz in der Medizintechnik und der Unterhaltungselektronik. **21**

Immer das richtige Licht

Qioptiq ermöglicht jetzt automatische kontrastreiche Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule. Der Hersteller bietet dazu seine Röntgenkamera SlimLine für C-Bögen ab sofort mit „Spine Mode“ an. In dieser Betriebsart identifiziert die intelligente Bildtechnik selbstständig die interessanten Bildbereiche und regelt Belichtung, Blendenöffnung und Verstärkung entsprechend. **23**





Medizinbranche schätzt den 3D-Druck

Die Anwendungen des 3D-Drucks in der Medizinbranche sind sehr vielfältig. Derzeit sind maßgeschneiderte Prothesen das Hauptanwendungsgebiet des 3D-Drucks im Gesundheitsbereich. **56**



Zuverlässigkeit bei Voice-Coil-Aktuatoren ist Trumpf

Bei Anwendungen in der Medizintechnik, speziell in der Beatmungstechnik, ist die Zuverlässigkeit der Aktuatoren das entscheidende Kriterium – ein Ausfall des Aktuators könnte für den Patienten lebensgefährlich sein. Deshalb optimiert Geeplus (Vertrieb: Actronic) immer wieder die technologischen Aspekte und investiert in die entsprechenden kritischen Fertigungs- und Prüfprozesse. **35**

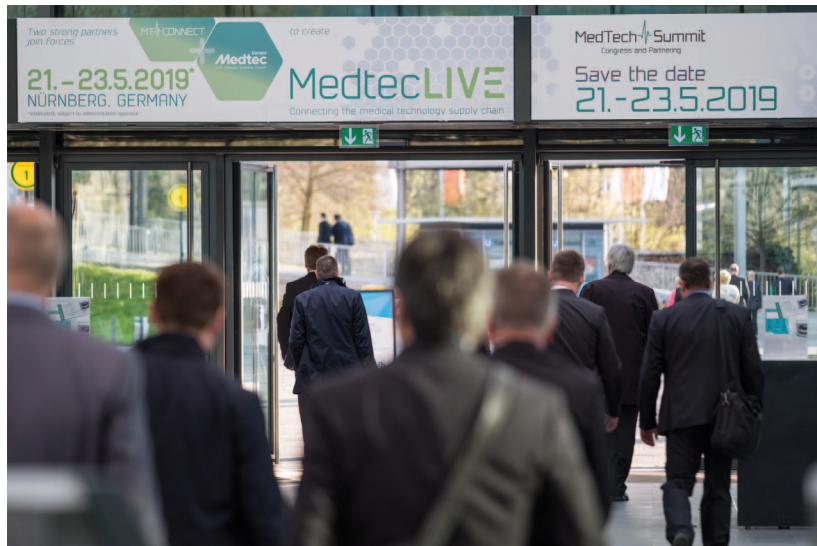
HDBaseT sorgt für Echtzeitübertragung großvolumiger Daten

HDBaseT ist der globale Standard für die Übertragung von ultrahochauflösenden Video- und Audioaufnahmen, Ethernet, USB, Steuersignalen und bis zu 100 W Leistung über ein einziges Kabel. Das ermöglicht in der Medizin eine zuverlässige Datenübertragung über ein robustes und kostengünstiges CAT6-Netzwerkkabel oder eine Glasfaserleitung, die mehrere Kilometer lang sein kann. Adlink setzt diesen Standard bereits ein. **79**



Die MedtecLIVE stellt sich vor

MedtecLIVE ist eine führende Netzwerkplattform für die internationale Medizintechnik-Szene.



Das Angebotsspektrum der Fachmesse umfasst die gesamte Prozesskette in der Herstellung von Medizintechnik, vom Prototypen bis zur Marktreife. Führende Unternehmen, Verbände und Institutionen der Branche vernetzen sich auf der MedtecLIVE, um Kontakte zu knüpfen, Ideen zu teilen und neue Innovationen zu schaffen. Auf dem renommierten MedTech Summit Kongress & Partnering diskutieren Hersteller, Anwender und Forscher interdisziplinär zukünftige Entwicklungen der Branche.

MedtecLIVE nimmt die Zukunft der Medizintechnik in den Blick

Mit starker internationaler Ausrichtung und dem Blick auf die Zukunftsthemen der Medizintechnik geht die Fachmesse Medtec-

LIVE gemeinsam mit dem internationalen Fachkongress MedTech Summit Congress & Partnering vom 21.-23. Mai 2019 in Nürnberg an den Start. Die Veranstaltung, die ihre Wurzeln in den beiden größten süddeutschen Vorläufer-Veranstaltungen MT-CONNECT (Nürnberg) und Medtec Europe (Stuttgart) hat, will zur wichtigsten Plattform für Zulieferer, Hersteller und angrenzende Wertschöpfungsbereiche rund um die Medizintechnik im Frühjahr werden. Die Resonanz im Markt zeigt, dass dies gelingen kann: „Wir gehen davon aus, dass sich so ein zweites starkes Forum für Zulieferer neben der Compamed etablieren kann. Denn trotz aller Möglichkeiten der digitalen Kommunikation, erfüllt die Teilnahme an Messen für uns eine wichtige Funktion in der Kundenansprache und -bindung“, sagt Holger Frank, Vorstand der Mechatronik AG.

Hohe Internationalität bei Messe und Kongress

Rund die Hälfte der Aussteller kommen aus dem Ausland – 26 Länder sind es zum Zeitpunkt des Artikels, aus denen sich Hersteller und Zulieferer der Medizintechnik präsentieren. Große Gemeinschaftsstände

aus dem asiatischen Raum, den Niederlanden, Österreich und Großbritannien bilden Anlaufpunkte, um sich gezielt auszutauschen. Eine Neuheiten-Schau fasst für den Messebesucher die wichtigsten Innovationen an einem Ort auf der Messe zusammen. Ein internationales Publikum zieht auch der parallel stattfindende Kongress an. Der MedTech Summit

Congress & Partnering zählt seit Jahren zu den wichtigsten europäischen Medizintechnik-Veranstaltungen. Im Mittelpunkt steht der Brückenschlag von der Entwicklung von Medizintechnik zur medizinischen Anwendung in Diagnostik oder Therapie. Die Referenten aus Forschung, Entwicklung und Anwendung von Medizintechnik bieten 55 Vorträge und Workshops an der Schnittstelle von Medizin und neuen Technologien.

Fachlich getriebene Veranstaltungen

Der fachlich getriebene Blick auf die Zukunftsthemen steht dabei im Fokus – beim Kongress genauso wie auf der Fachmesse. Es geht um die Zukunft der Medizintechnik, um aktuelle Entwicklungen rund um Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Bio-Materialien oder Cybersicherheit. Dies sind dabei nur einige Schlagworte aus dem umfangreichen Programm, das sich über den Kongress hinaus auch in den Fachforen der Messe fortsetzt. Konkret wird es beispielsweise beim Thema Digitalisierung, das der Bitkom Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. mit

eigenen Sessions im Fachforum aufgreift. Dabei werden aktuelle Fragestellungen zu KI-basierten Medizinprodukten diskutiert sowie Ansätze und Lösungen vorgestellt. Das knapp halbtägige Programm will Hersteller und Anwender auf der Messe zusammenbringen und eine umsetzungsorientierte Diskussion anregen. Zahlreiche wichtige Verbände wie BVMed, ZVEI und VDI unterstützen die MedtecLIVE ebenfalls und bringen sich ins Fachprogramm ein.

Vernetzung für das Business der Zukunft

Junge Unternehmen und Start-ups präsentieren sich auf dem Innovation Market Place. Sie können ihre Technologien, Produkte und Geschäftsmodelle bei Anwendern und Investoren vorstellen. Die Gründer erhalten so ein direktes Feedback zur Marktfähigkeit ihrer Erfindungen und Ideen. Die Sonderfläche steht auch für Forschungseinrichtungen zur Verfügung. Forschergruppen und wissenschaftliche Kooperationen können sich austauschen und miteinander vernetzen. Dabei erhält der Innovation Market Place namhafte Unterstützung: Das Medical Valley und EIT Health unterstützen die Start-up-Area und bieten wertvolle Tipps und Hinweise für Gründer und junge Unternehmen. Um Vernetzung von Ausstellern, Kongress- und Messebesuchern geht es beim Partnering Event des Forum MedTech Pharma: In halbstündigen Gesprächen, die vorab vereinbart werden, können sich Anbieter und Nachfrager, Zulieferer und OEMs oder Start-up-Unternehmer und Investoren oder Interessenten austauschen. Der Informationsaustausch wird so neben den vielen Netzwerk-Möglichkeiten effizient, die Geschäftsanbahnung sehr fokussiert möglich. ◀

MedtecLIVE
Connecting the medical technology supply chain

21. – 23.5.2019
NÜRNBERG, GERMANY

MedtecLIVE
www.medtechlive.com

Die Messe T4M – Technology for Medical Devices stellt sich vor

Für wen ist die Messe? Wo liegt der Schwerpunkt?



Die Aussteller der T4M– Technology for Medical Devices sind Zulieferer, Dienstleister und Lösungsanbieter für die Medizintechnik. Damit ist die T4M interessant für Zulieferer, aber vor allem für Hersteller und Inverkehrbringer, die auf der Suche nach nationalen und internationalen Zulieferern und Dienstleistern im Bereich Medizintechnik sind. Sie finden in Stuttgart die relevanten und neuen Technologien, Prozesse und Materialien für Produktion und Fertigung. Mit den Schwerpunkten Fertigungstechnik, Produktionsumfeld, Dienstleistungen sowie Komponenten und Werkstoffe orientieren wir uns an den Bedürfnissen und Anforderungen dieser Zielgruppen.

Warum soll ich diese Messe besuchen?

Die neue Fachmesse der Messe Stuttgart öffnet im Mai 2019 erstmals ihre Tore. Das „Alles-unter-einem-Dach-Prinzip“ der T4M beinhaltet eine Kombination aus Ausstellung, Foren, Workshops und Networking und bietet damit ideale Voraussetzungen für neue Impulse und vielversprechende Geschäftskontakte.

Auf gleich zwei Fachforen werden praktische Erfahrungen und wertvolles Wissen aus dem Bereich Medizintechnik vermittelt. Die zahlreichen begleitenden Workshops zu verschiedenen The-

men versprechen intensive und interaktive Sessions zu werden – ebenso wie das BME Forum „Einkauf in der Medizintechnik“, das erstmals auf einer Medizintechnikmesse veranstaltet wird.

Auch zum Netzwerken gibt es auf der T4M reichlich Gelegenheit, eine davon ist beispielsweise das tägliche Frühstücksangebot für die XING-Community Medizintechnik. Und wer Innovationsgeist und neue Business-Ideen live erleben oder unterstützen möchte, der trifft zahlreiche Gründer auf dem zentralen Ausstellungsbe- reich und auf der Pitching Stage der T4M Start-up World.

Durch die parallel stattfindende Messe Control, die internationale Fachmesse für Qualitätssicherung bietet die T4M zudem Synergien: Mehr als 900 nationale und internationale Aussteller präsentieren auf der Control ihre Produkte und Dienstleistungen zur Qualitäts- sicherung.

Was bietet die Messe, was die anderen nicht bieten?

Bereits nach kürzester Zeit konnten wir renommierte Unterstützer gewinnen, wie BIO PRO Baden-Württemberg GmbH, Bio-Region Stern, Cluster-Initiative HOCHFORM, Fraunhofer IPA, Unternehmensnetzwerk INNO- NET Kunststoff, Mannheim Medical Technology Cluster, Medical Mountains, Medtech Startup School, Medtech.Plus, Stiftung für Medizintechnikinnovationen, Swiss Medtech Expo, Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer e.V. (VDWF), sowie unsere ideellen Träger die Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik und den Schweizer Branchenverband Swiss Medtech.

Mit unseren Premium-Partnerschaften übernehmen die Fachver-

lage DeviceMed, medizin&technik und Medtech Zwei eine wichtige aktive Rolle im Rahmenprogramm. Auch Kooperationen wie beispielsweise mit dem Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik (BME) bieten einen weiteren hohen Mehrwert, denn sie machen die T4M besonders attraktiv für wichtige Entscheider der Branche.

Für die T4M spricht auch der Messestandort Stuttgart, der sich in dem Bundesland mit der höchsten Dichte an Medizintechnikunternehmen befindet und von der Nähe zu Schweiz, Frankreich und Benelux und damit zu Ländern mit wichtigen Medizintechnikmärkten profitiert. Nicht nur, dass die gute Anbindung des Messegeländes eine effiziente Messe ermöglichen, auch die etablierten Industriemes- sen der Messe Stuttgart, wie AMB (Metallbearbeitung), MOULDING EXPO (Werkzeug- und Formenbau), LASYS (Lasermaterialbear- beitung) oder VISION (Bildverar- beitung) bieten ideale Unterstüt- zung zum Start der neuen Fach- messe.

Gibt es ein Rahmenprogramm?

Am Rahmenprogramm wird intensiv gearbeitet. Zu den festen Bestandteilen gehören wie bereits erwähnt der BME Einkaufertag und die Gründerplattform „T4M Start-up World“. Darüber hinaus erwarten wir als besonderen Gast den bekannten Zukunftsforscher Sven Gábor Jánosky. In einem visionären Vortrag wird er sein Publikum mitnehmen auf eine Zeit- reise ins Jahr 2030. Und weil die T4M eine neue Messe ist, geben von Branchenexperten geführte „Guided Tours“ täglich Einblicke in wechselnde Schwerpunkte der Messe. ◀



Interviewpartnerin Tanja Wendling, Projektleiterin der

*T4M – Technology for Medical Devices
www.t4m-expo.de*

Bereit für UDI

Medizinprodukte sollen zukünftig weltweit eindeutig zu identifizieren und rückverfolgbar sein. Dafür wurde in den USA das einheitliche Kennzeichnungs-System UDI geschaffen, das auch in der EU bald verpflichtend wird.



Bild 1: Die neue UDI-Kennzeichnung wird in der EU für Medizinprodukte in den nächsten Jahren verpflichtend. Die Nicolay GmbH ist bereits seit 2017 in der Lage, Produkte mit UDI-Beschriftung auszuliefern. Bilder: Nicolay GmbH

UDI (Unique Device Identification) soll dafür sorgen, dass Medizinprodukte einheitlich gekennzeichnet und Informationen dazu in einer zentralen Datenbank hinterlegt werden. Ziel ist es, die Patientensicherheit zu verbessern, den Rückruf von Produkten zu vereinfachen und die Marktüberwachung zu optimieren. Die Markierung wird als maschinenlesbarer Barcode nach ISO-Standard und in Klarschrift angebracht. Der Zeitplan sieht derzeit vor, dass in der EU alle Medizinprodukte der höchsten Risikoklasse III (etwa Implantate oder Herzkatheter) ab 2021 UDI-beschriftet sein müssen, die der mittleren Klasse II (z. B. Röntgengeräte oder Defibrillatoren) ab 2023 und Klasse-I-Produkte ab 2025. Während sich viele Unternehmen damit noch schwertun, setzte sich Nicolay früh mit dem Thema auseinander: Schon seit Mitte 2017 ist der Medizintechnikhersteller in der Lage, Produkte mit UDI-Beschriftung auszuliefern.

Gestochen scharfe UDI-Markierung am Produkt

Nicolay entwickelt und fertigt Kabelsysteme, Sensoren, Elektrodenanschlüsse und Steckverbinder. Sie bestehen aus unterschied-

lichsten Materialien und müssen im klinischen Alltag großen Belastungen standhalten. Praktisch alle Produkte bei Nicolay sind bereits mit UDI-Kennzeichnung am Label versehen, ohne dass sie dadurch teurer geworden wären. „Was die Kennzeichnung direkt am Produkt betrifft, warten die meisten Kunden derzeit noch ab, bis die Vorgaben aus dem MDR (Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte) vollständig bekannt sind. Das Ziel ist es sowohl die Vorschriften der amerikanischen Gesundheitsbehörde FDA als auch der EU gleich im ersten Schritt erfüllen zu können“, erklärt Jan Christmann, Leiter Projektmanagement bei Nicolay. „Egal, wann es ernst wird: Wir sind bereit.“ In Bezug auf Produktfarben und die Positionierung der UDI-Markierung ist das Unternehmen bereits in der Lage, sämtliche Anforderungen und praktisch jeden Spezialwunsch seiner Kunden zu erfüllen. Dafür wurde darauf geachtet, dass die Beschriftungen völlig unabhängig vom Material in gestochen scharfer Qualität angebracht werden können. Eigens dafür ist in der Fertigung in Nagold seit Mitte 2017 ein neues Lasergerät im Einsatz. Durch das Einbrennen der Markierung ist die UDI-Vorschrift umgesetzt, dass die Beschriftung so lange haltbar sein muss wie das Medizinprodukt selbst – mit herkömmlichen Beschriftungsverfahren wie Tintendruck oder Etiketten, die aufgebracht werden, ist das nicht immer gewährleistet.

Kompetent fertigen, aber auch beraten

Das Unternehmen kann bei UDI jedoch nicht nur mit Technik punkten, so Jan Christmann: „Wir können es technisch, wir können aber durch unsere Erfahrungswerte auch bei der operativen Umsetzung beraten. Obwohl bis zum Ablauf der UDI-Fristen noch Zeit ist, nehmen viele unserer Kunden unser Know-how schon jetzt gern in Anspruch. Wir empfehlen tatsächlich, das Ganze nicht auf die lange Bank zu schieben.“ Die UDI-Experten von Nicolay raten – trotz der zeitlichen Verschiebungen – dazu, das Thema im Produktentwicklungsprozess so früh wie möglich einzubringen und mitzudenken, damit die Umsetzung effizient und reibungslos gestaltet werden kann.



Bild 2: Die Markierung wird als maschinenlesbarer Barcode nach ISO-Standard und in Klarschrift angebracht

Erhöhter Nutzen durch Zusatzinformationen

Mit maschinenlesbaren, über die Pflichtangaben hinausgehenden Informationen können bei den Anwendern der Produkte Prozesse erleichtert werden: Wenn beispielsweise geprüft werden soll, ob die für ein Medizinprodukt vorgesehenen Sterilisations- oder Desinfektionszyklen eingehalten werden, könnten die dafür notwendigen Informationen durch die UDI-Markierung zur Verfügung gestellt und – z. B. durch einen Scanner – unkompliziert abgerufen werden. Mit solchem Zusatznutzen, der etwa im Arbeitsalltag einer Klinik für höhere Sicherheit und Zeitersparnis sorgen kann, sammeln die Kunden von Nicolay Pluspunkte – und das eventuell schon bevor die UDI-Markierung verpflichtend wird. Insofern: loslegen. ◀



Bild 3: Durch ein Lasergerät der neuesten Generation können die Beschriftungen bei Nicolay völlig unabhängig vom Material in gestochen scharfer Qualität angebracht werden – wie hier auf der Verteilerweiche eines EKG-Stammkabels

White Paper zeigt Lösungsansätze zur Umsetzung der Medizinnorm IEC 60601-1



Die Medizinnorm IEC 60601-1 stellt höchste Anforderungen an die Berührsicherheit von medizinischen Geräten und deren Bauteilen. Um das Risiko vor elek-

trischem Schlag auf ein Minimum zu reduzieren, müssen die Hersteller zwei Schutzmaßnahmen in ihre Produkte integrieren. Hierzu können sie zwei separate

Maßnahmen umsetzen oder eine verdoppeln, wodurch jeweils das vorgeschriebene Schutzniveau 2x MOPP (Patientenschutz) oder 2x MOOP (Bedienerschutz)

erreicht wird. Außerdem müssen die Hersteller einen Management-Prozess einführen, in dem sie alle sicherheitsrelevanten Aspekte untersuchen und die Ergebnisse anschließend minutös dokumentieren.

ODU zeigt in seinem aktuellen White Paper „Die IEC 60601-1 - Höchster Patienten- sowie Bedienerschutz“, am Beispiel von ODU Kunststoff-Rundsteckverbindern, wie das Know-how der Zulieferer dazu beitragen kann, IEC 60601-1-konforme elektrische Geräte und Systeme zu entwickeln.

► ODU GmbH & Co. KG
www.odu.de

MedtecLIVE

Connecting the medical technology supply chain

Two strong
partners
join forces

MT-CONNECT

Europe
Medtec
Technology - Networking - Education

HOME OF KNOW-HOW AND INNOVATION

Aus Medtec Europe und MT-CONNECT entsteht DAS neue Event der europäischen Medizintechnikbranche: Klar ausgerichtet auf die gesamte Wertschöpfungskette. Entdecken Sie **auf dem größten Medtech-Event in Süddeutschland** das Angebot von Ausstellern aus über 25 Ländern – und schließen Sie nachhaltige Geschäftsverbindungen.

SICHERN SIE SICH JETZT IHR TICKET!
medteclive.com/besucher-werden

Im Verbund mit

MedTech-Summit
Congress and Partnering

THE NEW EVENT

21.-23.5.2019
NÜRNBERG, GERMANY

Ideeller Träger



NÜRNBERG MESSE

Smarte Medizintechnik steht in den Startlöchern

COMPAMED 2018 zeigte marktreife Innovationen



Hochinnovativ und hochinternational: Die COMPAMED 2018 hat ihren führenden Rang als weltweit bedeutender Marktplatz für medizintechnische Verfahren und Komponenten erneut erfolgreich unter Beweis gestellt. Auch in diesem Jahr besuchten rund 20.000 Fachbesucher die Hallen 8a und 8b auf der Suche nach smarten Hightech-Bauteilen und ultrapräzisen Herstellungsverfahren.

Die COMPAMED, die in Angliederung zur Medizintechnikmesse MEDICA vom 12. bis 15. November in Düsseldorf stattgefunden hat, zeigte sich in diesem Jahr international wie nie zuvor: Dies galt sowohl für die gesamten Messe, die Aussteller aus 40 Nationen versammelte, als auch für den größten Gemeinschaftsstand der Messe, den Produkt-

markt des IVAM Fachverband für Mikrotechnik. Auf mehr als 700 m² Fläche präsentierten internationale Aussteller aus 10 Nationen innovative Produkte und Dienstleistungen.

Digitalisierung

Wie bereits in den vergangenen Jahren war das Thema Digitalisierung allgegenwärtig auf dem Produktmarkt und beim messebegleitenden COMPAMED High-Tech Forum, welches ebenfalls von IVAM organisiert wurde. In diesem Jahr waren aber besonders viele Aussteller mit Anwendungs- und Erfolgsgeschichten zur Messe gereist. Ein Großteil der smarten Komponenten ist mittlerweile in

marktfähigen Produkten im Einsatz. Besonders eindrucksvoll waren daher die Präsentationen an den einzelnen Ständen und auf der Bühne des Forums, die einen faszinierenden Ausblick auf die Zukunft der medizinischen Versorgung mittels smarter Systeme gaben. Innovative, miniaturisierte Sensorik ist beispielsweise in der Lage Vitalparameter komfortabel im Alltag zu messen und so Herz-Kreislauf-Erkrankungen frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Auf der Messe wurden Konzepte und Produkte vorgestellt, die diese Messeinheiten in Alltagsgegenstände integrieren wie z. B. in Smartphones, Sport-



kleidung, Autositze oder in neuartige Miniatur-Messgeräte, die im Ohr getragen werden können.

Neue Materialien

Weitere Trendthemen auf dem Produktmarkt waren Materialien für z. B. neuartige Beschichtungen, die medizinische Geräte oder Implantate in Hinsicht auf Verträglichkeit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit verbessern können, mikrofluidische Systeme für schnelle und zuverlässige Diagnoseverfahren sowie Optik- und Photonikanwendungen für laserbasierte Produktionsverfahren von medizinischen Geräten.

Internationaler Expertentreffpunkt

Das messebegleitende COMPAMED High-Tech Forum hat sich als internationaler Expertentreffpunkt fest etabliert und wurde von den Besuchern auch in diesem Jahr sehr gut angenommen: Mehr als 300 Besucher informierten sich und diskutierten mit den Referenten im Rahmen von insgesamt 10 Sessions an allen vier Messetagen. Besonders gut besucht waren dabei die Sessions zum Thema „Smart Sensor Solutions“ und eine Session, die in Kooperation mit den Organisatoren des EU-geförderten Projektes „PoC-ID – A Platform for ultra-sensitive Point-of-Care Diagnostics for Infectious Diseases“ geplant wurde. Dabei geht es um die Entwicklung eines Point-of-Care Systems für die Diagnose von RSV-Infektionen, speziell für die Anwendung bei Säuglingen und Kleinkindern.

Für die Aussteller der Gemeinschaftsfläche hat sich die COMPAMED gelohnt. Die befragten Firmen und Institute waren hochzufrieden mit den Besuchern an ihren Messeständen. Für einen Großteil der Aussteller des IVAM-Produktmarktes steht rund eine Woche nach Ende der Messe bereits fest, dass sie im Jahr 2019 erneut teilnehmen werden. Informationen zum IVAM-Produktmarkt „High-tech for Medical Devices“ auf der COMPAMED 2019 sind im Internet unter <http://www.ivam.de/events/compamed2019> zu finden

► IVAM Fachverband für Mikrotechnik
info@ivam.de
www.ivam.de

Reinraum-Erlebnis-Workshop

Learning by doing: Drei Firmen bündeln ihr Know-How in einem Erlebnis-Workshop am 26. Februar 2019 in Mengen und lassen Besucher Reinraumtechnik hautnah erleben



Die richtige Arbeitskleidung spielt für die Reinraumtechnik eine tragende Rolle. Innerhalb des Erlebnis-Workshops wird auch dieses Thema behandelt. Quelle: bc-technology GmbH

Bei der Arbeit in einem Reinraum gilt es, die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Partikelfreiheit sowie die korrekten Abläufe unbedingt einzuhalten.

Quelle: Medical Packaging Technology GmbH/OWB-Group gem. GmbH

Weitere Infos unter <https://www.bc-technology.ch/aktuelles/reinraum-erlebnis-workshop/>

Besonders in Reinräumen für die Medizintechnik ist es entscheidend, dass die immer komplexer werdenden Systeme und Komponenten genauestens aufeinander abgestimmt sind. Entsprechend hoch gestalten sich auch die Anforderungen, die an die Planung und Konzeptionierung dieser Räumlichkeiten gestellt werden. Um interessierten Reinraum-, Qualitätsbeauftragten, Fertigungsleitern und Reinraummitarbeitern die Möglichkeit zu geben, die moderne Technik und neue Verfahren in diesem Bereich kennenzulernen, führen die drei Unternehmen bc-technology GmbH, ProMediPac, Medical Packaging Technology GmbH/OWB-Group gem. GmbH sowie Medical Mountains GmbH einen eintägigen Reinraum-Erlebnis-Workshop durch. bc-technology ist Hersteller von innovativen Reinraumsystemen; ProMediPac hat sich auf die Montage und Verpackung von medizintechnischen sowie pharmazeutischen Produkten in Reinräumen der Klasse C und D nach

dem EU-GMP Leitfaden spezialisiert. Medical Mountains ist ein Netzwerk verschiedener Medizintechnikfirmen, das die internationale Wettbewerbsfähigkeit besonders von heimischen Unternehmen aus dem Bereich der Medizintechnik stärkt.

Praktische Anleitung vor Ort

Im Zuge dieser Veranstaltung bekommen die Teilnehmer nicht nur Reinraumtechnik vermittelt, sondern erleben vor Ort praktische Anleitungen und Übungen zum korrekten Verhalten in einem Reinraum. Wie genau Reinraumtechnik, Reinraumdisziplin, Reinigung und Kleidung zusammenspielen, wird in der Praxis vorgestellt. Der Workshop findet am 26. Februar 2019 in der Reinraumwelt von ProMediPac in Mengen statt. Die Referenten Markus Huber (bc-technology) sowie Elke Weber und Markus Bix (ProMediPac) werden sich zudem besonders mit Kontamination im Reinraum und dem richtigen Umgang mit möglichen Fehlerquellen befassen. Messsysteme für Partikel – Strömung – Druckdifferenz – Erholzeit werden außerdem vorgeführt.

Die Teilnehmer gestalten den Workshop selbst aktiv mit – zu

diesem Zweck werden praktische Übungen rund um das Thema Einschleusen von Personen in den Reinraum an speziell dafür ausgestatteten Stationen angeboten und praxisnah durchgeführt. Zusätzlich wird auch auf mögliche Verpackungslösungen von im Reinraum hergestellten Produkten eingegangen. Vorkennt-

nisse in diesen Bereichen sind nicht erforderlich.

Referenten

Markus Huber, Vertriebsleiter (bc-technology GmbH)
Markus Bix, Leitung Qualitätssicherung (ProMediPac)
Elke Weber, Leitung Herstellung (ProMediPac)

Inhalte und Themenüberblick

- Was ist Reinraumtechnik, Definition und Abgrenzung
- Weshalb wird RR-Technik für den Fertigungs- und Montageprozess benötigt?
- Normative Anforderungen
- Validierung von Fertigungsprozessen im Reinraum
- Funktion eines Reinraums
- Material und Personenfluss
- Reinraumkleidung und Schleusenthematik
- Verhalten im Reinraum
- Reinraummanagement (Betrieb, Reinigung, Wartung, Instandhaltung, Service)

Praktischer Teil: (findet an speziell ausgestatteten Stationen im Reinraum von ProMediPac statt)

- Einschleusen von Personen und Waren
- Praktische Anleitung zum Verhalten im Reinraum
- Produktionsfluss mit Blick auf die Reinraumtechnik
- Arbeiten an Reinraumarbeitsplätzen (Laminar Flowgeräte)
- Praktische Durchführung von Reinraummessungen (MIBI, Partikelmessung, etc.)
- Kontamination und Fehlerquellen erkennen
- Praktischer Umgang mit Verpackungslösungen

bc-technology GmbH
info@bc-technology.de
www.bc-technology.de

Medical Device Regulation – und was nun?

Die Medical Device Regulation war ein beherrschendes Thema in 2018 und wird es auch in 2019 noch sein

Viele Probleme sind noch nicht gelöst, manche Formulierungen noch unklar, aber die MDR wird ohne Verzögerungen gültig werden. Das Ziel der Europäischen Kommission ist es, den Patientenschutz zu erhöhen. Dies soll durch eine deutlich strengere Regulierung geschehen, um die Verfügbarkeit an sicheren und qualitativ hochwertigen Produkten sicherzustellen. Allerdings wurde der immense Mehraufwand für die Unternehmen dabei nicht berücksichtigt. So stellt sich die Frage, ob wir auch in Zukunft eines der

innovativsten Länder in der Medizintechnik bleiben werden und die Vielfalt unserer Produkte in diesem Bereich erhalten können oder ob sich die Landschaft in der Medizintechnikbranche verändert. Letzteres wäre auf gar keinen Fall erstrebenswert. Rückgängigmachen lässt sich die Situation nicht, aber wir können sie positiv nutzen und in den neuen Anforderungen auch eine Chance sehen, die Unternehmen für die Zukunft zu rüsten, Prozesse zu hinterfragen, das Qualitätsmanagement zu prüfen etc.

Hilfreich könnte auch eine Zusammenarbeit mit Clustern sein, die sich schon mit dem Erstellen von Leitfäden und Checklisten befasst haben und bei der Umsetzung der Richtlinie beraten können.

Fazit: die verbleibende Zeit muss unbedingt genutzt werden

Viele Beiträge in 2018 im *meditronic-journal* haben sich mit diesem Thema auseinandergesetzt. Die aus unserer Sicht relevantesten haben wir für Sie noch einmal kurz zusammengefasst

Neue Anforderungen an das Qualitätsmanagement bei Medizinprodukten



Die Deadline ist im März 2019: Kein Zugang zum europäischen Markt ohne Konformität mit der EN ISO 13485:2016. Wie können OEMs rechtzeitig erkennen, ob ihre Zulieferer die Zertifizierung innerhalb der festgelegten Frist erreichen? Flexan erläutert die Problematik und zeigt anhand eines Beispiels Lösungen auf.

Medizinproduktehersteller sind dafür verantwortlich, dass auch Komponenten, die nicht in-house produziert werden, alle relevanten ISO-Richtlinien einhalten. Zu diesem Zweck müssen sie prüfen und sicherstellen, dass die Qualitätsmanagementsysteme ihrer Zulieferer alle notwendigen Anforderungen erfüllen.

Zertifizierung absolut notwendig

„Für einen OEM kann es schwerwiegende Konsequenzen haben, wenn er Komponenten von einem Unternehmen bezieht, dessen Qualitätsmanagementsystem nicht nach ISO 13485:2016 zertifiziert ist“, so Leo Gelera, Quality Manager bei FMI. „Diese Zertifizierung ist eine wesentliche Voraussetzung, um ein Medizinprodukt in der Europäischen Union auf den Markt bringen zu dürfen. Entsprechend gehört sie bei vielen OEMs zu den Standard-Anforderungen an Zulieferer.“ Wird die Deadline nicht eingehalten, muss der Medizinproduktehersteller in seiner Fertigung so lange auf den Einsatz dieser Komponenten verzichten, bis das Versäumnis nachgeholt ist. Da OEMs meist für ein bestimmtes Bauteil

auch nur einen Zulieferer haben, besteht das Risiko, dass bestehende Aufträge nicht erfüllt werden können. Hat der Medizinproduktehersteller also den Eindruck, sein Zulieferer sei zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht weit genug im Zertifizierungsprozess fortgeschritten, sollte der OEM zumindest dessen Aktions- und Zeitplan für die Anpassungen einfordern, um einen genaueren Überblick zu erhalten und rechtzeitig Maßnahmen ergreifen zu können.

► Flexan, LLC
www.flexan.com

Den vollständigen Artikel finden Sie im *meditronic-journal*, Ausgabe 1-2018 ab Seite 16.

Diese Fachartikel aus 2018 sollten Sie auch gelesen haben:

Nur noch weniger als zwei Jahre für die MDR-Umsetzung – Was heißt das für Medizintechnik-Zulieferunternehmen?

Die neue EU-Verordnung für Medizinprodukte (Medical Device Regulation – MDR) sollte eigentlich eine Vereinfachung bringen und die Zulassungen in den verschiedenen Ländern vereinfachen. Allerdings bedeutet sie für die Unternehmen einen deutlichen Mehraufwand und viele Fragen sind noch ungeklärt. Hans-Peter Bursig, Geschäftsführer des Fachverbands Elektromedizinische Technik im ZVEI erläutert die Änderungen.

Zwanzig Monate (Datum bezogen auf die Ausgabe 4) haben die Unternehmen noch Zeit, um die neuen Konformitätsbewertungen nach MDR erfolgreich abzuschließen. Ansonsten können unzertifizierte Produkte nicht mehr vertrieben werden. Dies ist für viele Unternehmen eine kritische Situation. Hat ein

Unternehmen es geschafft, alles gemäß der Richtlinie umzusetzen, fehlen akkreditierte Benannte Stellen zur Überprüfung der Konformitätsbewertung.

Auch die Anforderungen an die Technische Dokumentation sind immens gestiegen. Hier muss die Dokumentation im Zusammenhang mit den Erkenntnissen aus den Marktbeobachtungen regelmäßig aktualisiert werden. Betroffen sind ebenfalls die Zulieferer. Sie werden demnächst stärker überwacht als bisher. Die MDR benennt sogar das Ressourcenmanagement als eigenes Thema innerhalb der Herstellerpflichten. Gegebenenfalls müssen vertragliche Vereinbarungen zwischen den Herstellern von Medizinprodukten und ihren Lieferanten angepasst werden.

Um die Hersteller zu unterstützen, wurde der NAKI (Nationale Arbeitskreis zur Implementierung der MDR) ins Leben gerufen. Hier werden praxisnahe Lösungsvorschläge erarbeitet. Erschwerend beim Umsetzen der MDR ist die Tatsache, dass nicht alle Fragen im Detail beantwortet werden können. Dies führt zu einer großen Verunsicherung.

► **ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.**
www.zvei.org

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 4, ab Seite 14.

Die neue europäische Medizinprodukte-Verordnung

Die MDR soll die Sicherheit von Medizintechnikprodukten erhöhen. Vorfälle wie PIP sollen damit verhindert werden.

Mit der neuen Verordnung steigen die Anforderungen an die Hersteller, den Nutzen und die Sicherheit ihrer Produkte anhand klinischer Daten zu beweisen. Hilfreich ist hier die Zusammenarbeit mit einem Dienstleister, der alle Aspekte der regulierten Märkte kennt und in jeder Phase des Produktzyklusses kompetent beraten kann.



Was ist neu?

Betroffen sind vor allem die Hochrisiko-Produkte der Klasse IIb und III. Hier werden jetzt klinische Prüfungen gefordert. Klinische Bewertungen anhand von Literatur wurden deutlich verschärft. Ein Schlüsselthema wird deshalb die Erhebung und Sammlung produktrelevanter klinischer Daten sein. Außerdem wird durch die Richtlinie für diese Produkte ein Scrutiny-Verfahren festgelegt, das

die Leistungsfähigkeit und den klinischen Nutzen des Produktes nachweist.

Außerdem fordert die MDR generell eine verantwortliche Person, die sich um die Einhaltung der Regulierungsvorschriften kümmert. Um Einheitlichkeit zu erreichen, wird außerdem ein System zur eindeutigen Produktidentifikation eingeführt (UDI - Unique Device Identification System), mit dem aufgrund einer unverkennbaren Kennzeichnung die Rückverfolgbarkeit von Produkten

gewährleistet werden soll und die gewonnenen Daten in der europaweiten Datenbank EUDAMED zusammengeführt werden. Kommt es zu Vorkommnissen, können diese besser identifiziert, nachverfolgt und zugeordnet werden.

Neu ist auch, dass die Aufgabe mit der Marktreife nicht beendet ist, da auch die Überwachung danach umfassender und wichtiger wird. Die sogenannte Post Market Surveillance ist ein kontinuierlicher Prozess mit umfangreichen Auswertungen und Berichten. Der Zustand der Produkte muss beständig proaktiv überwacht und Berichte über ihre Sicherheit müssen regelmäßig aktualisiert werden.

► **HEITEC AG**
www.heitec.de

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 4, ab Seite 23.

Online: <https://www.beam-verlag.de/fachzeitschriften/meditronic-journal/zeitschriftenarchiv-2018/>

Diese Fachartikel aus 2018 sollten Sie auch gelesen haben:

Zum Wohle des Patienten

Die Mikrotechnik-Fachverbände IVAM und microTEC Südwest initiierten ein Treffen mit der Politik und Medizintechnikunternehmen, um die aktuelle Situation in der Medizintechnikbranche, die durch die neue Fassung der Medical Device Regulation entstanden ist, zu diskutieren. Sie fürchten um den Fortbestand des Medizinmittelstandes. Herr Sommer von bebro electronic berichtet von diesem Treffen.

Hauptthema des Treffens war die Umsetzung der neuen EU Medical Device Regulation. Dies gestaltet sich in der Praxis sehr schwierig. Durch die neue Richtlinie erhöht sich der Zulasungsaufwand deutlich. Viele,

vor allem kleine und mittelständische Unternehmen, können dies ressourcentecnisch und finanziell nicht leisten. Zuerst einmal muss das Personal geschult und das Qualitätsmanagement angepasst werden. Der Aufwand für die Dokumentation und die klinischen Prüfungen ist deutlich gestiegen. Rechnet man dies auf die meist geringen Stückzahlen in der Medizintechnik, so steigen die Preise pro Produkt deutlich an. Da aber die Margen oft gering sind, ist eine Produktion nicht mehr rentabel. Viele kleine und mittlere Unternehmen überlegen sich deshalb, ob sie noch länger im Medizinbereich mit ihren Produkten präsent sein werden.

Dies bedeutet weniger Wettbewerb. Dadurch verringert sich die Innovationskraft der Branche und die Vielfalt der Geräte sinkt. Nischenprodukte werden wahrscheinlich nicht mehr hergestellt. Dies bedeutet, dass die Patienten nicht mehr optimal versorgt werden können. Die Situation verschärft sich auch dadurch, dass Produkte, die sich bereits im Markt befinden und durch die Richtlinie höher klassifiziert werden, rezertifiziert werden müssen. EMSler können kleine und mittlere Unternehmen unterstützen, müssen sich aber vorher auf die neue MDR einstellen und qualifizieren. So erweitert und verändert sich ihr Aufgabengebiet. Sie



werden u. a. dadurch immer mehr zum Lösungsanbieter.

► bebro electronic GmbH
www.bebro.de

Den kompletten Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 4, ab Seite 30.

Hier trennt sich die Spreu vom Weizen - Wohin geht die Reise unter der neuen MDR?

Qualität und Sicherheit sind das A und O bei der Entwicklung und Produktion von Medizinprodukten, da sie in der Anwendung weder den Patienten noch den Bediener gefährden dürfen.

Medizinprodukte werden immer komplexer, um den gestiegenen Anforderungen bei Diagnose und Therapie gerecht zu werden. Trotzdem müssen sie einfach fehlerfrei zu bedienen sein. Ein wichtiges Thema ist auch die Elektronik, die unter allen Umständen exakt funktionieren muss. Die Verantwortung für das fertige Medizinprodukt trägt hauptsächlich der Hersteller. Er muss sicherstellen, dass alle relevanten gesetzlichen Anforderungen vor der Markteinführung und während des gesamten Lebenszyklus dauerhaft sichergestellt sind.



Die neue MDR verschärft den Marktzugangsprozess (Scrutiny) für neue implantierbare Produkte der Klasse III und IIb, die Arzneimittel verwenden. Gefordert wird auch ein angemessenes System zur Überwachung nach dem Inverkehrbringen. Zu den Themen zählen Rückverfolgbarkeit, Leistung und Sicherheit der

Produkte. Auch UDI spielt dabei eine wichtige Rolle.

Unter der EU-MDR 745/2017 bleiben auch die ausgelagerten Prozesse der Wertschöpfungskette in der Verantwortung des Herstellers. Es müssen messbare Beurteilungs- und Auswahlkriterien für die Lieferanten, Zulieferer und Dienstleister definiert und

die Prozessen zur Überwachung, Bewertung und regelmäßigen Neubewertung umgesetzt und dokumentiert werden. Ein Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 13485 regelt alle Pflichten in der Prozesskette, sowie die Sicherstellung der Qualität für die einzelnen Prozessschritte. Die Zertifizierung nach dieser Norm ist mittlerweile für viele Medizintechnikhersteller Voraussetzung für die externe Auftragsvergabe.

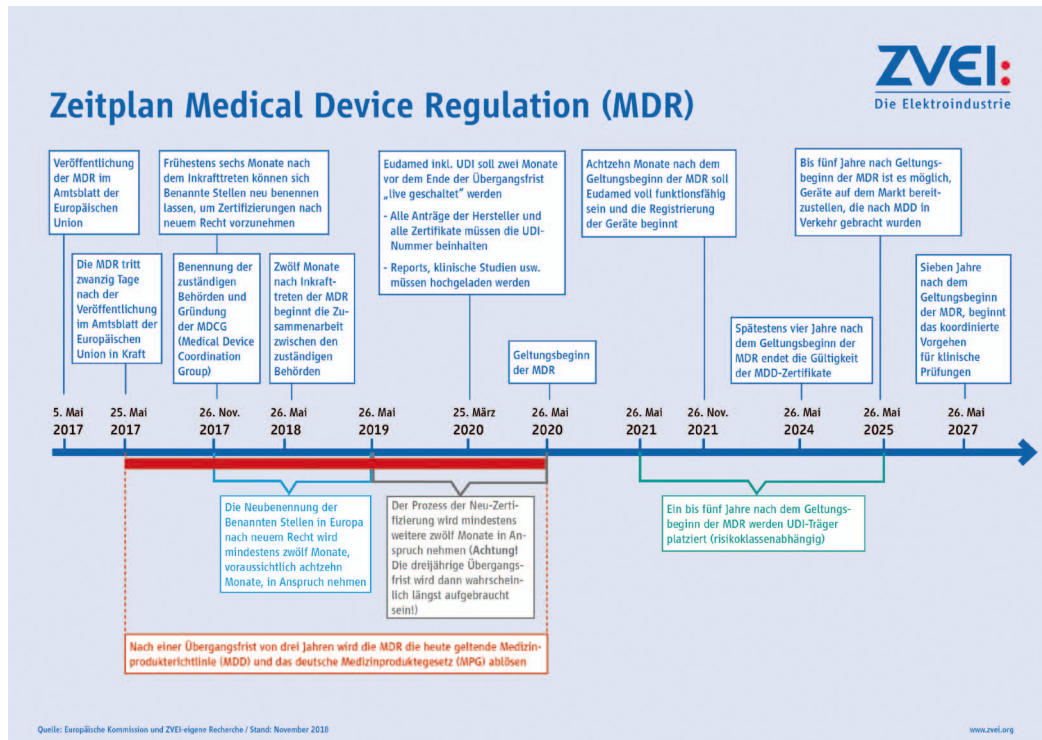
► PÜG Prüf- und Überwachungsgesellschaft mbH
www.pueg.de

Den kompletten Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5, ab Seite 12.

Online: <https://www.beam-verlag.de/fachzeitschriften/meditronic-journal/zeitschriftenarchiv-2018/>

Medical Device Regulation der EU – die Umstellung konstruktiv nutzen

Ab dem 26. Mai 2020 gilt die neue Medical Device Regulation der EU (MDR) endgültig für alle Medizinprodukte, die erstmalig in der EU in Verkehr gebracht werden.



zungen vorhanden sind, damit Hersteller von Medizinprodukten in den Ländern der EU ihre Produkte nach den Anforderungen der MDR in Verkehr bringen können.

Ebenso wenig Hoffnung sollte man sich aber machen, dass die Übergangsfrist für die MDR noch einmal verlängert wird! Dafür wäre eine gemeinsame Position von Europäischer Kommission, Europäischem Parlament und den Mitgliedstaaten der EU notwendig. Im Jahr 2019 wird aber sowohl das Europäische Parlament neu gewählt als auch die Europäische Kommission neu besetzt. Bis zum September 2019 wird es deshalb wahrscheinlich keine größeren politischen Aktivitäten auf der europäischen Ebene geben. Die Europäische Kommission hat verlauten lassen, dass sie mit technischen Maßnahmen beim Vollzug der MDR auf mögliche Probleme bei der Verfügbarkeit von Benannten Stellen reagieren will. Es gibt bisher aber keine Informationen darüber, wie diese Maßnahmen aussehen werden. Die Verbände der medizintechnischen Industrie in Deutschland haben das Bundesministerium für Gesundheit deshalb aufgefordert, die Europäische Kommission gemeinsam mit anderen Mitgliedstaaten dazu zu drängen, schnell konkrete Vorschläge für diese technischen Maßnahmen zu machen.

Sind für Mai 2020 also chaotische Zustände bei der Versorgung der EU mit Medizinprodukten zu erwarten? Müssen die Hersteller dieser Entwicklung hilflos zusehen? Nein, denn die MDR bietet den Herstellern auch Chancen. Diese müssen in den kommenden Monaten konsequent genutzt werden! Die folgenden beiden Bei-

Mehr als die Hälfte der Übergangszeit zwischen der zurzeit noch geltenden Medical Device Directive (MDD) und der MDR ist bereits verstrichen. Dennoch können die Hersteller von Medizinprodukten zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Konformitätsbewertungsverfahren nach den neuen Anforderungen durchführen. Was ist der Grund dafür?

Kein Ausweg aus dem MDR-Chaos?

Von den insgesamt zwölf zusätzlichen Rechtsakten, mit denen die Europäische Kommission die Umsetzung der Verordnung erst möglich machen muss, ist bisher nur einer erlassen worden. Von den 58 Benannten Stellen, die aktuell nach der MDD

zertifizieren, haben im November 2018 überhaupt erst 34 einen Antrag auf Akkreditierung nach der MDR gestellt. Keine einzige Benannte Stelle hat bisher die neue Akkreditierung erhalten. Und die EUDAMED-Datenbank, die für die Umsetzung einer Reihe von Anforderungen der MDR notwendig ist, ist bisher auch nicht verfügbar.

Die Zeit bis zum Geltungsbeginn der MDR wird knapp

Das gilt für Hersteller wie Behörden und Prüfstellen gleichermaßen. Die Grafik verdeutlicht, wie knapp die Übergangsfrist von drei Jahren bemessen ist. Aktuell ist nicht davon auszugehen, dass am 26. Mai 2020 alle Vorausset-



Autor:
Hans-Peter Bursig,
Geschäftsführer des
ZVEI-Fachverbands
Elektromedizinische Technik
www.zvei.org

spiele sollen exemplarisch zeigen, wie das geschehen kann.

„Period of Grace“ richtig nutzen

Da ist zunächst einmal die sogenannten „period of grace“. Diese gilt für Medizinprodukte, die eine CE-Kennzeichnung nach der MDD tragen und für welche die Zertifikate der Benannten Stellen noch gültig sind. Diese Produkte dürfen noch so lange unter der MDD in Verkehr gebracht werden, wie die Zertifikate gültig sind; längstens aber bis zum 26. Mai 2024. Dabei gelten jedoch einige Einschränkungen. Zum einen muss die Benannte Stelle, die das Zertifikat ausgestellt hat, in der Lage sein, die Anforderungen der MDD bis Mai 2024 zu überwachen. Gibt die Benannte Stelle ihre Akkreditierung nach der MDD auf, erlöschen automatisch die Zertifikate und das Produkt kann nicht länger unter der MDD in Verkehr gebracht werden. Das Produkt muss dann nach der MDR einem erneuten Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen werden.

Zum anderen darf der Hersteller an dem Produkt keine wesentlichen Änderungen mehr vornehmen. Der Entwicklungsstand des Produkts muss also eingefroren werden. Jede wesentliche Veränderung führt dazu, dass das Produkt einer neuen Konformitätsbewertung nach der MDR unterzogen werden muss.

Ein Hersteller sollte also das aktuelle Produktprogramm sehr genau überprüfen. Für Produkte, die das Ende des Produktlebenszyklus erreichen, kann es sinnvoll sein die „period of grace“ zu nutzen. Allerdings setzt das voraus, dass ein mögliches Nachfolgeprodukt parallel dazu erfolgreich eine Konformitätsbewertung nach der MDR absolviert. Alternativ kann auch die nächste größere Überarbeitung des Produkts zeitlich so geplant werden, dass die Gültigkeit der MDD-Zertifikate optimal genutzt wird.

Der Vorteil für den Hersteller liegt darin, dass er die Tech-

nische Dokumentation und auch die Klinische Bewertung für das Bestandsprodukt nicht mit hohem Aufwand und unter dem Zeitdruck des Stichtags 26. Mai 2020 neu erstellen muss. Wesentliche Änderungen führen zwar zu einer Konformitätsbewertung nach der MDR, aber der Hersteller kann die Entwicklungsprozesse so steuern, dass die neuen Konformitätsbewertungen für Bestandsprodukte nur Zug um Zug und nicht alle gleichzeitig notwendig werden. Damit kann die Arbeitsbelastung in den zuständigen Abteilungen zeitlich verteilt werden.

Die Analyse der Bestandsprodukte kann außerdem dazu genutzt werden, Produktvarianten zu erkennen, die nur in geringer Stückzahl verkauft werden. Wenn auf diese Varianten zumindest teilweise verzichtet werden kann, reduziert das ebenfalls den Aufwand für die zukünftige Konformitätsbewertung. Außerdem muss die Technische Dokumentation nicht neu erstellt werden und Fertigungsabläufe sowie Teilebeschaffung und -bevorratung werden einfacher.

Das wichtigste Ziel des Herstellers sollte es sein, den Aufwand für die Anpassung an die Anforderungen der neuen MDR zeitlich so weit wie möglich zu verschieben und zu strecken. Damit stehen die verbleibenden Monate bis Mai 2020 zur Verfügung, um für das eigene Unternehmen die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems nach den Anforderungen der MDR zu absolvieren.

Neues QM-System für neue Organisation im Unternehmen nutzen

Hier sollte vor allem die Chance genutzt werden, die internen Prozesse anzupassen. Dabei geht es nicht nur darum, die neuen Anforderungen möglichst schnell in Prozesse umzusetzen. Es geht vielmehr darum, die Chance für eine neue Organisation des Unternehmens zu nutzen. Die MDR sieht zum Beispiel die regelmäßige Pflege und

Aktualisierung der Technischen Dokumentation, der Risikobewertung und der Klinischen Bewertung vor. Dabei wiederum müssen Erkenntnisse aus der Marktbeobachtung und Vigilanz, aber auch aus klinischen Beobachtung der Produkte berücksichtigt werden. Hier entstehen neue Verbindungen zwischen den Abteilungen für Forschung, Entwicklung und Regulatory Affairs. Diese Verbindungen und Prozesse sollte der Hersteller im eigenen Interesse sorgfältig planen. Sie bieten die Chance, das eigene Unternehmen effizienter zu machen. Viele Prozesse können jetzt nicht mehr nur aus Sicht einer einzelnen zuständigen Abteilung geplant werden. Eine gute Verknüpfung zwischen den verschiedenen Abteilungen hilft zum Beispiel dabei, Fehler schneller zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Neue Produkte können zügiger den Markt erreichen, wenn Entwicklung und Regulatory Affairs zusammenarbeiten und die jeweiligen Anforderungen sehr früh im Prozess miteinander abstimmen. Das kann zum Beispiel die Auswahl von Materialien betreffen, für die beispielsweise Unterlagen für die Klinische Bewertung oder die Risikoanalyse bereits vorliegen oder eben noch nicht vorliegen.

Einkaufsabteilung

Aber auch die Einkaufsabteilung des eigenen Unternehmens ist jetzt mit zu berücksichtigen. Die neue MDR sieht ausdrücklich vor, dass der Hersteller seine Lieferanten und Unterauftragnehmer stärker steuern und überwachen muss. Auch der Einkauf muss deshalb eingebunden werden, damit er Lieferanten nach den richtigen Kriterien auswählt und diese problemlos in das QM-System des eigenen Unternehmens einbinden kann.

Lieferanten

Auf die Lieferanten kommen ebenfalls neue Anforderungen zu. Hersteller werden mehr Informationen über Komponenten und Fer-

tigungsprozesse anfordern, die in der Technischen Dokumentation abgebildet werden müssen. Die vertraglichen Beziehungen zwischen dem Hersteller von Medizinprodukten und seinen Lieferanten werden in vielen Fällen den neuen Anforderungen angepasst werden müssen. Beide Seiten sollten sich sorgfältig darauf vorbereiten. Die neuen Vereinbarungen müssen die Interessen von beiden Seiten angemessen abbilden.

Grundsätzliche Veränderungen beantworten

Auch zur Halbzeit der Übergangsfrist sind viele Voraussetzungen für die ordnungsgemäße Umsetzung der MDR noch nicht gegeben. Für die Hersteller, die sich auf die Umsetzung vorbereiten müssen, ist das eine Belastung. Sie sollten aber auf keinen Fall darauf warten, dass sie eine Checkliste oder Verfahrensbeschreibung bekommen, die dann 1:1 abgearbeitet werden kann. Dafür sind die Veränderungen gerade für kleine und mittlere Unternehmen zu grundsätzlich.

Kopfschüttelnd über die verfahren Situation „in Brüssel“ zu klagen, statt zu handeln, ist aber keine Option. Die Beispiele zeigen, dass Hersteller auch in dieser Situation sinnvolle Maßnahmen ergreifen können. Diese sollten in enger Abstimmung mit der jeweiligen Benannten Stelle erfolgen. Wenn die grundsätzlichen Prozesse richtig aufgesetzt sind, dann gelingt die Anpassung an zukünftige Rechtsakte der Europäischen Kommission auch im Detail.

Gerade weil die Veränderungen grundsätzlich sind, lohnt sich die Suche nach grundsätzlichen Antworten. Wie vor 25 Jahren die MDD, fordert heute die MDR die Unternehmen, die eigene Arbeitsweise zu prüfen und neu zu strukturieren. Das beinhaltet die Chance, Entscheidungen zu treffen, die das eigene Unternehmen zukunftsfähig ausrichten ◀

Neuer flexibler PEEK-Klebstoff

Panacol hat einen besonders flexiblen Klebstoff entwickelt, der speziell für das Verkleben von PEEK geeignet ist. Vitralit UV 4802 ist ein einkomponentiger Acrylat-Klebstoff, der unter Lichteinwirkung extrem schnell aushärtet.

Vitralit UV 4802 ist ein lichthärtender Klebstoff auf Acrylatbasis, der eine besonders hohe Haftung auf vielen, mit herkömmlichen Klebstoffen oft schwierig zu verklebenden Kunststoffen wie PEEK, PEN und TPU aufweist. Er ist außerdem für Verklebungen in Kombination mit Keramik und Glas geeignet. Vitralit UV 4802 verfügt über eine



sehr gute Temperaturbeständigkeit. In Tests blieb der Klebstoff auch nach 7-tägigen Tempera-

turbelastungen von 150 °C noch weich und flexibel. Aufgrund seiner hohen Flexibilität ist er per-

fekt für Verklebungen sehr dünner und biegsamer Materialien geeignet.

Vitralit UV 4802 hat eine rosarote Farbe und härtet innerhalb von Sekunden unter UV- oder sichtbarem Licht aus. Für die Aushärtung sind Gasentladungslampen oder LEDs wie etwa der LED SPOT 100 von Hönle geeignet. Nach der Aushärtung fluoresziert der Klebstoff und die Verklebung kann unter Schwarzlicht geprüft werden.

► Panacol-Elosol GmbH
www.panacol.de

Erstes PEEK-Filament in Implantatqualität für 3D-Druck



Evonik hat als weltweit erstes Unternehmen ein Kunststoff-Filament auf Basis von PEEK (Polyetheretherketon) in Implantatqualität zum Einsatz im 3D-Druck entwickelt (©Evonik)

Evonik hat nach eigenen Angaben als weltweit erstes Unternehmen ein Kunststoff-Filament auf Basis von PEEK (Polyetheretherketon) in Implantatqualität zum Einsatz im 3D-Druck entwickelt. Das Hochleistungsmaterial kann in der Fused Filament Fabrication (FFF) Technologie eingesetzt werden und soll die additive Fertigung von dreidimensio-

nen Kunststoffteilen für Humanimplantate ermöglichen. Das neue PEEK-Filament basiert auf dem hochviskosen Material in Implantatqualität VESTAKEEP i4 G von Evonik. Das Produkt überzeugt durch seine Biokompatibilität und Biostabilität, Röntgentransparenz sowie einfache Verarbeitung und ist ein seit Jahren in der Medizintechnik bewährtes Hochleistungs-

material etwa für Wirbelsäulenimplantate, in der Sportmedizin oder in der Kiefer- und Gesichtschirurgie.

„Testing-Grade“ für kosteneffiziente Prozessabstimmung

Evonik bietet das PEEK-Filament für die FFF-Technologie zusätzlich als günstigeres „Testing-Grade“ an. Die mechanischen Eigenschaften und die Verarbeitung des Testing-Grade sind äquivalent zur Implantatqualität - ohne die für die Medizintechnik zulassungsrelevante Dokumentation. So kann der Druckprozess kostengünstig auf den Hochleistungskunststoff abgestimmt werden. Mit einem Durchmesser von 1,75 mm wird das Filament in Naturfarbe auf 500 Gramm Spulen aufgewickelt, die in üblichen FFF-3D-Druckern für PEEK Materialien direkt eingesetzt werden können.

Dem „Testing-Grade“ wird im ersten Quartal 2019 ein „Implant-Grade“ aus VESTAKEEP i4 G folgen, für welches umfangreiche

zulassungsrelevante Unterlagen bereitgestellt werden können.

Breites Portfolio an Polymermaterialien für 3D-Druck

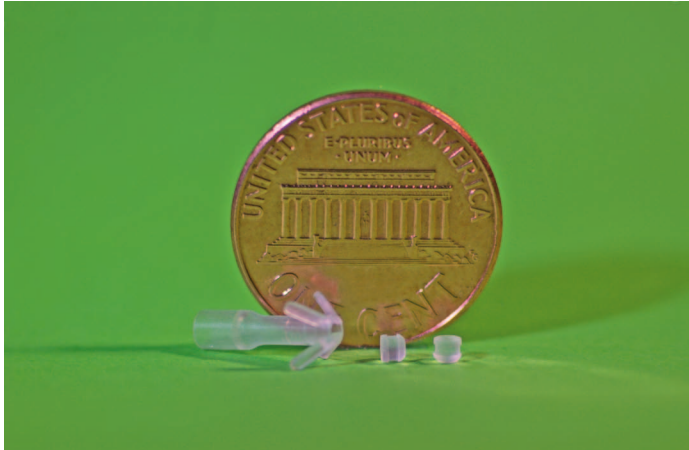
Mit der Entwicklung des weltweit ersten PEEK-Filaments erweitert Evonik die bestehende Produktpalette an Kunststoffmaterialien für den 3D-Druck. Das Spezialchemieunternehmen ist weltweit führend in der Herstellung von Polyamid 12-Pulvern (PA 12), die bereits seit über 20 Jahren in additiven Fertigungstechnologien zum Einsatz kommen. Neben dem PEEK-Filament und den PA 12-Pulvern gehören ebenfalls flexible PEBA-Pulver zum Materialportfolio.

Weitere Informationen zu Aktivitäten von Evonik im Bereich 3D-Druck stehen unter www.evonik.com/additive-manufacturing zur Verfügung.

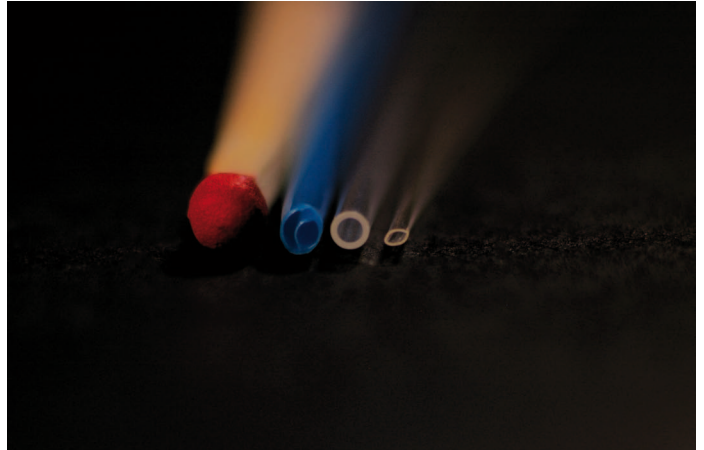
► Evonik
www.evonik.com

Mikrospritzguss und Mikro-Lumen-Extrusion

Alles aus einem Guss: Flexan-Gruppe präsentiert Full-Service-Konzept für Medizinprodukte auf Silikon- und Thermoplastbasis



Die steigende Nachfrage nach Kunststoff- oder Silikonprodukten, die im Microextrusions- oder Micromoulding-Verfahren hergestellt werden, lässt sich unter anderem auf die hervorragenden Eigenschaften des Werkstoffs zurückführen (Im Bild: Mikro-Silikonformteile vor einer US-amerikanischen 1-Cent-Münze). Bilder: Flexan



Vor allem die Biokompatibilität des Materials ermöglicht eine problemlose Verwendung bei der Herstellung von Medizinprodukten. Des Weiteren sprechen die chemische und thermische Stabilität der Silikone sowie die bakterielle Resistenz für den Einsatz des Materials im Medizinsektor. Im Bild: Extrusionsschläuche neben einem Streichholzkopf

Mit der Akquisition der IntroMED LLC im April letzten Jahres hat die Flexan-Gruppe den Ausbau und die Erweiterung des eigenen Portfolios erfolgreich fortgesetzt. Der Auftragsfertiger patentierter Einführbestecke für die Katheterplatzierung trägt wesentlich dazu bei, dass der global agierende Contract Manufacturer Flexan die eigene Fertigungstiefe im Bereich Medizintechnik weiter erhöhen und die Wertschöpfungstiefe ausbauen konnte. In Verbindung mit der Übernahme der Medron Inc. im Jahr 2016, einem Experten für In-house-Herstellung und Assemblierung von Katheter-Endprodukten, und den Investitionen in die neue Zentrale der Medizintechniksparte FMI stärkte das US-Unternehmen seine Marktposition als Full-Service-Anbieter in der Branche. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Entwicklungsdienstleistungen und Produkten im Bereich des Mikrospritzgusses sowie der Mikro-Lumen-Extru-

sion von Medizinprodukten auf Thermoplastik- und Silikonbasis.

Kunststoff und Silikon auf dem Vormarsch

„In den vergangenen Jahren ist die Nachfrage nach medizinischen Produkten aus Kunststoff und Silikon sowie deren Kombination und Assemblierung permanent angestiegen – ebenso wie die Qualitätsanforderungen, die diese Produkte erfüllen müssen“, beschreibt Werner Karau, European Commercial Leader bei Flexan. Dieser Trend nimmt gemäß einer Erhebung des US-amerikanischen Marktforschungsunternehmens Global View Research weiter zu. Im Jahr 2025 wird der globale Umsatz mit medizinischen Silikonprodukten eine Summe von etwa 597 Millionen US-Dollar erreichen, bei einer jährlichen Zuwachsrate von durchschnittlich 6,6 Prozent. Um sich angesichts dieser Zuwachsraten auf die eigenen Kernpro-

zesse konzentrieren zu können, nehmen OEMs bei der Herstellung der einzelnen Komponenten mehr und mehr die Dienste hochspezialisierter Auftragsfertiger in Anspruch. „Als Full-Service-Anbieter bei der Herstellung von medizinischen Komponenten begleitet Flexan die komplette Wertschöpfungskette, angefangen von der Produktentwicklung über den Prototypen- und Werkzeugbau bis hin zur Serienproduktion mit umfassender Qualitätssicherung und Logistik“, berichtet Karau.

Hohe Biokompatibilität

Die steigende Nachfrage nach Kunststoff- oder Silikonprodukten, die im Microextrusions- oder Micromoulding-Verfahren hergestellt werden, lässt sich unter anderem auf die hervorragenden Eigenschaften des Werkstoffs zurückführen. Vor allem die Biokompatibilität des Materials ermöglicht eine problemlose

Verwendung bei der Herstellung von Medizinprodukten. Des Weiteren sprechen die chemische und thermische Stabilität der Silikone sowie die bakterielle Resistenz für den Einsatz des Materials im Medizinsektor. Die Verarbeitung des Flüssigsilikons (LSR), ist jedoch höchst anspruchsvoll. Während die niedrige Viskosität des Werkstoffs bei der Herstellung dünnwandiger Produkte einen Vorteil darstellt und auch komplizierte Geometrien ermöglicht, erfordern die verschiedenen Konsistenzen der am Markt verfügbaren Silikone einen überaus präzisen Werkzeugbau, um Leckagen und Gratbildung zu vermeiden. „Durch langjährige und intensive Kooperation mit zertifizierten Werkzeug- und Formenbauern können wir in der Phase des Prototyping notwendige Anpassungen und Änderungen schnell und kostengünstig umsetzen. Auf diese Weise haben wir für jeden Auftrag in kur-

Textile Kompetenz mit smarterer Elektronik

Mit dem Begriff der „Smarten Textilien“ verbindet man gewöhnlich Kleidungsstücke, die mithilfe integrierter Elektronik zusätzliche Aufgaben übernehmen. Im Bereich der technischen Textilien ergeben sich jedoch noch viele weitere Anwendungsgebiete, die nicht notwendigerweise am menschlichen Körper liegen müssen.

GigaSysTec bietet nun in Kooperation mit der Texible GmbH „elektronische“ Textilien mit intelligenten Auswerteeinheiten für Sensoren an, die bereits in vielfältiger Hinsicht, u. a. in der Pflege, zur Anwendung kommen. Dabei werden Textilien mit piezoresistiven oder kapazitiven Sensoren eingesetzt, die in Abhängigkeit der Kundenapplikation in unterschiedlicher Anzahl auf einem Vlies platziert und mit leitfähigen Garnen verbunden werden.

Die Fertigung dieses spezifischen Materials erfolgt hoch-



automatisiert und stellt so eine hohe Qualität und Robustheit sicher. Die Produktionskette beginnt mit dem Spinnen von Fasern. Anschließend wird daraus ein Garn, aus dem dann wiederum ein Gewebe oder ein Gestrick hergestellt wird. Je nach Anwendung wird der Stoff dann veredelt und zum Teil leitfähig beschichtet. Für die Produkte können unterschiedliche Materialien eingesetzt werden; von ganz normalen Textil-

materialien, wie beispielsweise Polyester oder Baumwolle, bis hin zu Beschichtungen aus Edelstahl, Silber oder Karbonat. Eine entscheidende Rolle spielt hierbei z. B. auch, ob das Produkt gewaschen werden soll oder generell mit Flüssigkeit in Berührung kommt. In der Konfektion werden im nächsten Schritt Sensoren zugeschnitten, gelasert und mit Hilfe einer Nähmaschine zu einem mehrlagigen Aufbau assembliert, sodass schluss-

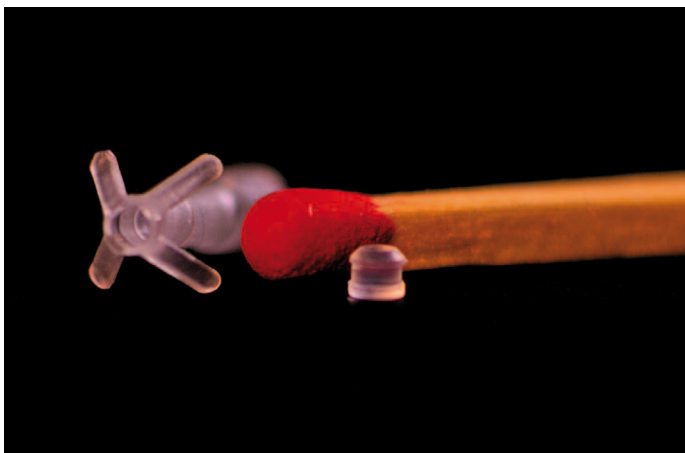
endlich ein Sensortextil entsteht. Die Sensoren sind teilweise sogar waschbar.

Ausblick

Smarte Textilien werden zukünftig branchenübergreifend zum Einsatz kommen. Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung in der Elektronikindustrie in Kombination mit umfangreichem Wissen über die neue „smarte“ Textilausrüstung verfügt die GigaSysTec GmbH als EMSPlus Partner über genügend Know-how, um Ideen bis zum fertigen Produkt im Kundenauftrag erfolgreich umzusetzen.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5-2018 ab Seite 24.

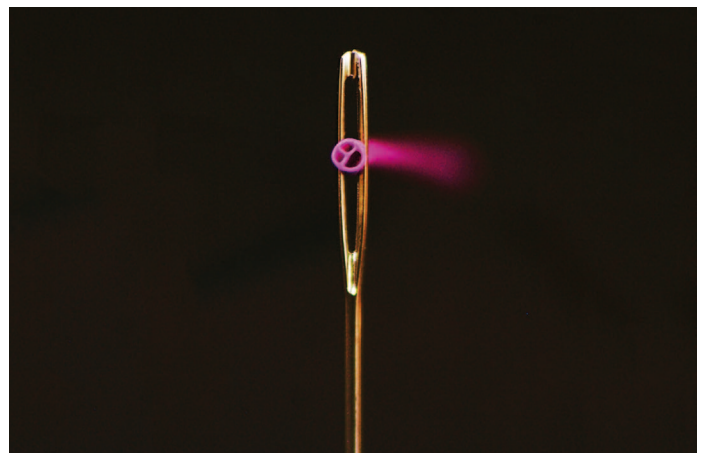
► GigaSysTec GmbH
info@gigasystec.de
www.gigasystec.de



Während die niedrige Viskosität des Werkstoffs bei der Herstellung dünnwandiger Produkte einen Vorteil darstellt und auch komplizierte Geometrien ermöglicht, erfordern die verschiedenen Konsistenzen der am Markt verfügbaren Silikone einen überaus präzisen Werkzeugbau, um Leckagen und Gratbildung zu vermeiden. (Im Bild: Mikro-Silikonformteile im Vergleich zu einem Streichholzkopf.)

zer Zeit ein individuelles Spritzgusswerkzeug zur Verfügung“, so Karau. Diese Flexibilität ist unabdingbar, da im Bereich der

Extrusion die Kundenanforderungen im Grunde mit jedem neuen Produkt steigen. Multilumen- oder Mehrkammerschläu-



Multilumen- oder Mehrkammerschläuche werden mit immer kleineren Durchmessern und dünneren Wänden benötigt. Der Multilumen-Katheterschlauch im Bild passt problemlos durch ein Nadelöhr

che werden mit immer kleineren Durchmessern und dünneren Wänden benötigt. „Unsere Aufgabe besteht stets aufs Neue darin, den passenden Prozess zu entwickeln und das geeignete Material zu identifizieren,

um diese Produkte zu realisieren“, erklärt Karau.

► Flexan, LLC
www.flexan.com

Zyklus-Tracker revolutioniert natürliche Familienplanung



Foto: Carbomed Medical Solutions GmbH

Die fruchtbaren Tage einfach, schnell und absolut zuverlässig mittels Atemluft bestimmen. ILO, das weltweit erste Atemluftanalysegerät für die Ovulationsprognose des Grazer Unternehmens Carbomed macht es möglich. Die WILD Gruppe ist der Systempartner von Carbomed.

Jeden Morgen die Temperatur messen oder unangenehme Blut- bzw. Urintests durchführen? Für viele Frauen mit unerfülltem Kinderwunsch gehört das zur täglichen Routine. Gewissheit, was ihre fruchtbaren Tage anbelangt, haben sie dennoch nicht. Schwankungen durch Einflüsse wie Sport oder Krankheit können das Ergebnis beeinflussen. So entsteht eine Situation, die viele

Paare stark belastet. Carbomed will das mit seinem weltweit einzigartigen Atemluftanalysegerät ILO nun ändern. Diese am Markt völlig neuartige Technologie ermöglicht die Bestimmung der fruchtbaren Tage alleine durch die Atemluft der Anwenderin. Sie muss lediglich 60 Sekunden in das handliche Mundstück hinein atmen, damit das Analysegerät den CO₂-Gehalt messen kann. Unmittelbar danach wird das Ergebnis ohne Interpretationsspielraum auf einer App dargestellt.

Wild bringt sein Know-how ein

Entwickelt wurde ILO in Zusammenarbeit mit der WILD Gruppe. Diese hat ihr Know-how in punkto

Produktentwicklung, Firmware und Elektronikdesign beigesteuert, die Serienüberleitung verantwortet und fertigt das Gerät seit Ende 2018. „WILD ist für uns der optimale Partner, der sowohl die nötige Entwicklungs- als auch Produktionskompetenz unter einem Dach vereint“, so die Carbomed Co-Founder Dr. Horst Rüther und Prof. Ludwig Wildt, Leiter der Gynäkologie an der Universitätsklinik Innsbruck. Vom Funktionsaufbau bis zur serientauglichen Lösung saßen die Entwickler und Fertigungsspezialisten von WILD an einem Tisch, was eine hocheffiziente Kommunikation ermöglichte. Dank genauer Analyse des Requirements gelang es, die Produktionskosten bei höchster Qualität möglichst niedrig zu halten. So verzichtete man u. a. auf einen Monitor und entschied sich stattdessen für die Nutzung des Smartphonedisplays zur Anzeige des Messergebnisses.

Sicher und anwenderfreundlich

Im Unterschied zu den meisten herkömmlichen Methoden basiert ILO nicht auf einer Prognose, sondern erkennt exakt den Zyklus der Frau. Dank dieses Live-Tracking-Systems, dessen Genauigkeit über einen AI-basierenden Lernalgorithmus kontinuierlich verbessert

wird, funktioniert das Gerät auch bei irregulären Zyklen. „Damit haben wir uns wesentlich vom Wettbewerb ab und unterstützen hoffentlich Millionen von Paaren weltweit, ihren Kinderwunsch zu verwirklichen“, erklärt Managing Director Evi Jesacher.

ILO wurde von Carbomed bereits in Europa und den USA patentiert. Laut der insgesamt vier durchgeführten Studien erkennt das Atemluftanalysegerät im Durchschnitt fünf der sechs fruchtbaren Tage pro Zyklus.

Einfache Anwendung

Ein wesentlicher USP ist die einfache Anwendung. „Es sind keine Verbrauchsmaterialien oder spezielles Know-how notwendig. Die Anwenderin kann sich zudem aussuchen, zu welcher Tageszeit sie den Test machen möchte“, so Jesacher. Auch die App ist sehr einfach und selbsterklärend aufgebaut. Damit ist ILO die derzeit einfachste und natürlichste Methode, um die Fruchtbarkeit der Frau zu bestimmen. Carbomed plant in einem nächsten Schritt die Zulassung für ILO als Medizinprodukt. Damit wäre das Messgerät auch für die Verhütung geeignet.

► Wild GmbH
www.wild.at

Wenn es auf das gewisse Etwas ankommt...



Der 3D-Druck ist in vielen Situationen herkömmlichen Verfahren überlegen. Allerdings fehlen dem gedruckten Produkt manchmal wichtige Eigenschaften, die die Einsatzmöglichkeiten deutlich erhöhen könnten. Kombiniert oder ergänzt man also den 3D-Druck mit anderen Verfahren, können die Produkte weiter veredelt werden.

Mittels 3D-Druck von Metallteilen oder Metall-Lasersintern (DMLS) können Designer Geometrien erkunden und herstellen, die über die Grenzen anderer Fertigungsverfahren hinausgehen. Die CNC-Bearbeitung von DMLS-Teilen stellt eine Nachbearbeitungsphase dar, bei der hochwertige Oberflächenveredelungen und Merkmale hergestellt werden können, wodurch sich noch wei-

Neues 3D-Druckmaterial ist richtungsweisend

Protolabs hat ein neues 3D-Druckmaterial namens MicroFine Green für Teile mit Mikro-Auflösung entwickelt. Es eignet sich vor allem für den Einsatz in der Medizintechnik und der Unterhaltungselektronik.

Protolabs hat die Einführung des neuen 3D-Druckmaterials MicroFine Green bekanntgegeben. Mit der Einführung des proprietären Kunststoffes, der speziell für 3D-gedruckte Teile mit ultra-hoher Auflösung entwickelt wurde, bei denen Genauigkeit und Festigkeit erforderlich sind, setzt das Unternehmen modernste 3D-Drucktechnologien ein. MicroFine Green wurde speziell für den ausschließlichen Einsatz bei Protolabs in Stereolithographie-Verfahren mit Mikro-Auflösung hergestellt. Die Einführung des Duroplast-Harzes liegt im breiteren Qualitätsfokus von Protolabs.

Einführung von MicroFine Green

Für MicroFine Green sind spezielle Geräte erforderlich, die nur Protolabs im Einsatz hat, um die Teile in einer Mikroauflösung mit einer äußerst geringen Schichtstärke von 0,025 mm zu drucken. Die Teilegenauigkeit ist hier sehr hoch, da einzelne Merkmale nur 0,07 mm klein sein können. Das Material ist mit mechanischen Eigenschaften, die dem ABS-Kunststoff am ähnlichsten sind, recht langlebig und stabil.

„Dank der zahlreichen Vorteile von MicroFine Green eignet sich das SLA-Material hervorragend für das schnelle Prototyping von Produkten in Branchen wie z. B. der Medizintechnik und der Unterhaltungselektronik“, sagt Daniel Cohn, General Manager von



Protolabs Deutschland. „Es ist ein hervorragendes Beispiel dafür, wie die Materialentwicklung die 3D-Druckindustrie immer weiter revolutioniert, was wiederum dazu beiträgt, dass sich Unternehmen über ihre traditionellen Lieferketten- und Produktentwicklungsansätze hinaus entwickeln.“

Weitere Materialien für schnelles Prototyping

Außer MicroFine Green bietet Protolabs eine Reihe von Materialoptionen, die ABS, Polycarbonat und Polypropylen für schnelles Prototyping und für Stereolithographie-Teile nachahmen. Mit Durchlaufzeiten von weniger als einem Tag wird der Prozess in drei Auflösungen angeboten: normal, hoch und mikro – jeweils unter Berücksichtigung von Größe und Eigenschaften der Objekte.

Die Auswahl des 3D-Druckmaterials des Unternehmens wird abgerundet durch ver-

schiedene Nylon-Typen für bessere Haltbarkeit, digitale Photopolymere und Silikon für Elastomerteile sowie zahlreiche Metallmaterialien für funktionelle Endanwendungen.

Additive Fertigungsprozesse

Die Stereolithographie gehört zu einer wachsenden Palette von additiven Fertigungsverfahren, die bei Protolabs erhältlich sind. Dazu gehören:

- Stereolithographie (SL)
- Selektives Lasersintern (SLS)
- Direktes Metall-Lasersintern (DMLS)
- Multi Jet Fusion (MJF)
- PolyJet & 3D-Silikondruck

► Proto Labs GmbH
www.protolabs.de



tere Möglichkeiten eröffnen. Der große Vorteil dieses Service ist seine Präzision beim Erzielen sehr spezifischer Oberflächen oder bei der genauen Einhaltung von Toleranzen.

Als zum Beispiel der begeisterte Offroad-Motorradfahrer und Proto Labs-Kunde David Spanton ein Ersatzteil für sein Motorrad benötigte, konnte mittels 3D-Druck zwar die erforderliche Präzision, nicht jedoch die gewünschte Oberflächenqualität erreicht werden. Das Teil erfüllt eine wichtige Funktion, da es zur Zentrierung und Sicherung der Öldichtung beiträgt und gut sichtbar an der Federgabel des Motorrads untergebracht ist. Aus diesem Grund wurde auf die

CNC-Bearbeitung zurückgegriffen. Damit ließen sich sehr spezifische, qualitativ hochwertige Oberflächendetails erzielen und es konnte sichergestellt werden, dass das Aussehen des Teils mit seiner Leistung mithalten konnte.

Das Angebot an Optionen für die Oberflächenbearbeitung wächst ständig und ist sowohl für Einzelteile als auch für ganze Baugruppen geeignet. Proto Labs hat dafür eigens eine spezielle Abteilung ausgestattet. Zu den kundenspezifischen Verede-

lungen zählen Oberflächenbehandlungen, wie Schleifen und Polieren, Metallbeschichtung, Färben und Lackieren entsprechend allen geltenden Standards (einschließlich RAL und Pantone).

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 2-2018 ab Seite 66.

► Proto Labs
protolabs.de
www.protolabs.co.uk

Optimale Wundbehandlung mit kabellosen Fußschaltern

Bluetooth Fußschalter von Herga steuern das innovative Mikrowasserstrahlgerät debritom+ von medaxis



Das Medizintechnikunternehmen Medaxis AG entwickelt und produziert medizinische Geräte und Systeme für die Wundbehandlung. Die Mikrowasserstrahl-Technologie des Schweizer Unternehmens ist bahnbrechend in der Reinigung von akuten und chronischen Wunden. Das

erfolgreiche Präzisionsgerät debritom+ befreit sowohl chronische Wunden von Wundbelägen, als auch akute Wunden von Fremdkörpern mittels stark gebündelten Mikrowasserstrahls und kann auch als vorbereitende Maßnahme für eine Hauttransplantation dienen. Für debritom+ hat medaxis

2017 den Zuger Innovationspreis gewonnen. Die einfache Funktionsweise regt die Wundheilung an, wobei das gesunde Gewebe geschont wird. Dies verkürzt nicht nur die Heilungsdauer, sondern bietet darüber hinaus eine Alternative zu herkömmlichen chirurgischen Eingriffen, wie etwa dem Skalpell, was zu deutlich weniger Narbengewebe führt. Die Wundbehandlung mit dem debritom+ muss nicht zwingend von einem Arzt durchgeführt werden.

Für den ambulanten Eingriff mit dem handlichen debritom+ ist keine Anästhesie oder OP-Bereitstellung notwendig, dies senkt die Behandlungskosten deutlich. Anwendung findet debritom+ in Kliniken, Arztpraxen oder Dermatologieabteilungen.

Der eingesetzte Bluetooth Fußschalter von Herga aus der Serie 6210 bietet in der Praxis vor allem Vorteile durch das kabellose Arbeiten. Der 6210 ist mit einer Schutzhaube für sicheres Bedienen ausgestattet und eignet sich besonders für alltägliche Anwendungen im medizinischen Bereich. Durch Drücken des Fußpedals wird das debritom+ gestartet und lässt sich sowohl stehend als auch sitzend bedienen. Die Druckintensität wird am Gerät selbst eingestellt. Das energieeffiziente Bluetooth-Smart-Netzwerk, das eine Reichweite von 10 m hat, ist im Stromverbrauch um 80 Prozent reduziert und eignet sich besonders für standardisierte Funk-Kommunikation. Die Systeme können mit einem oder zwei sendenden Transmittern genutzt werden und jeweils bis zu acht Schaltfunktionen auslösen, was eine große Flexibilität zur Steuerung medizinischer Geräte ermöglicht. Der Fußschalter verfügt über die Schutzart IP67

und besteht aus robustem Kunststoff. Das Mikrowasserstrahlgerät von medaxis kommt mit einer Schaltfunktion aus, hat jedoch zwei Kanäle wegen Erstfehler-Sicherheit eingestellt. Wenn der Bluetooth-Fußschalter gedrückt wird, geht der Strahl an und die Pumpe fördert Spülflüssigkeit, die durch das Handstück auf die Wunde appliziert wird.

LEDs zeigen fortwährend den Ladezustand der Batterien an und bieten während der Inbetriebnahme Unterstützung beim Sender-Empfänger-Abgleich. Um die Batterielaufzeit weiter zu verlängern, lässt sich eine automatische Schlaffunktion nach 15 oder 60 Minuten Ruhezeit aktivieren. Mit dem ersten Schaltvorgang wird dann die Schalter-Empfänger-Verbindung wieder belebt. Die Empfangsmodule bieten einen Schaltanfang (aktiv = low) und benötigen 5 V_{DC} (max. 100 mA) zur Stromversorgung.

Der kabellose Fußschalter 6210 hat die Zulassung für medizinisch elektrische Geräte gemäß IEC 60601-1-2. debritom+ ist bereits mit dem mitgelieferten Herga-Fußschalter gepaart. Durch einmaliges Drücken wird das Fußpedal mit dem debritom+ verbunden. Das Symbol „Fußpedal verbunden“ erscheint am Gerät und befindet sich dann im Standby-Modus.

Die Einzel- und Mehrfach-Bluetooth-Fußschalter erfüllen im Medizinbereich durchgängig die Gehäuse-Schutzklasse IP67. Die Bluetooth-Fußschalter sind in vielen Standardfarben lieferbar, auf Wunsch auch mit dem Logo von OEM-Kunden versehen.

Chillen mit bis zu 160 kW Kühlleistung

Zur Wärmeabfuhr aus Maschinen, Bearbeitungszentren, Serverschränken und medizintechnischen Apparaturen entwickelt und fertigt Seifert Systems anwendungsspezifische Systeme für die aktive und passive Flüssigkeitskühlung. Auf Basis verschiedener Kühlmedien realisiert das Unternehmen Rückkühlsysteme mit Kühlleistungen bis 160 kW. Zudem bietet Seifert mit seiner Baureihe RC-2000 auch Standardlösungen mit Kühlkapazitäten von 4,5 kW, 6 kW und 7,5 kW für den Einsatz bei Umgebungstemperaturen zwischen +10 °C und +42 °C an. Die regelbaren, nach CE und RoHS zertifizierten Chiller sind mit internen und externen Temperatursensoren



ausgestattet und verfügen über eine hohe Temperaturgenauigkeit von $\pm 0,1$ °C. Das Kühlmedium wird mit einer Durchflussmenge von 32 l/min durch den Kühlkreislauf gepumpt. Ein Trockenlaufschutz und Druckbegrenzungsventile zum System- und Pumpenschutz gewährleisten die Funktionssicherheit.

► Seifert Systems GmbH
www.seifertsystems.com

► Variohm Eurosens
www.variohm.de

Immer das richtige Licht

Excelitas präsentiert leistungsstarke Weißlichtquellen für Endoskopie und eine Röntgenkamera mit „Spine Mode“



Die Baureihe umfasst konfigurierbare LED-Weißlichtquellen mit erhöhtem Lichtstrom und hohem Farbwiedergabeindex

Excelitas Technologies präsentiert auf der Compamed die kostensparenden LED-Glasfaser-Lichtquellen XLMii OTFI für die Endoskopie und für weitere Anwendungen in der Medizintechnik. Die leistungsstarken Weißlichtquellen lassen sich einfach in Endoskope, Operationsmikroskope und Stirnleuchten integrieren. OEMs können sie flexibel für ihre Produkte anpassen. Dafür stehen vorkonfigurierte Komponenten zur Verfügung, durch die sich Entwicklungszeit und -aufwand deutlich reduzieren.

Insbesondere lassen sich Modelle mit erhöhtem Lichtstrom oder mit besonders hohem Farbwiedergabeindex (CRI) für maximale Farbtreue konfigurieren. Diese stehen Xenon-Lampen in nichts nach, bieten dabei jedoch die großen Vorteile der energieeffizienten und langlebigen LED-Technologie. Optional verfügbar sind außerdem zum Beispiel eine serielle RS-232-Schnittstelle, unterschiedliche Lüfterpositionierungen sowie RGB-Lichtquellen.

Die kompakten Lichtquellen mit automatischer Sicherheitsabschaltung gewährleisten eine

stabile Lichtleistung und nehmen Glasfasern von ACMI, Wolf, Storz und Olympus auf. Excelitas entwickelt aktuell weitere Weißlichtquellen sowie NIR- und UV-Versionen. Die Prototypen dieser Varianten wurden ebenfalls auf der Compamed gezeigt.

Wirbelsäule im rechten Licht

Qioptiq ermöglicht jetzt automatische kontrastreiche Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule. Der Hersteller bietet dazu seine Röntgenkamera SlimLine für C-Bögen ab sofort mit „Spine Mode“ an. In dieser Betriebsart identifiziert die intelligente Bildtechnik selbstständig die interessanten Bildbereiche und regelt Belichtung, Blendenöffnung und Verstärkung entsprechend. In der Praxis erschweren überbelichtete Aufnahmen der Wirbelsäule bisher häufig die Diagnose. SlimLine Spine Mode verstärkt selektiv den Kontrast und sorgt so nun für optimale Sichtbarkeit aller Details. Die Automatik macht manuelle Bildkorrekturen unnötig. Die Auswertung wird dadurch stark vereinfacht. Das OEM-Modul SlimLine zur Integration in fahrbare Röntgengeräte ist kompatibel mit allen 9- und 12-Zoll-Bildverstärkerröhren von Thales, Toshiba und Sie-

mens und erfüllt höchste Anforderungen an Bildgebung im Röntgenbereich: Es gewährleistet Aufnahmen in höchster Auflösung bis zum Rand und frei von Vignettierung, hohe Bildraten selbst bei hohen Auflösungen, eine hohe Lichtstärke bei minimaler Röntgendosis und eine kompakte Bauform mit nur 76 mm Höhe.

SlimLine ist eines der ersten Kameramodule für C-Bögen, das einen CMOS-Bildsensor integriert. CMOS-Sensoren sind erheblich kostengünstiger und durch Entwicklungssprünge in der jüngsten Zeit zugleich auch leistungsfähiger als die bisher üblichen CCD-Sensoren. Als weltweit führender Anbieter von Linse- und Kamerasystemen für die medizinische Bildgebung ist Qioptiq eine treibende Kraft dieser Entwicklung.

► Excelitas Technologies Corp.
www.excelitas.com



SlimLine Spine Mode findet die Rückenwirbel in einer Röntgenaufnahme und passt den Kontrast automatisch an

M12 Steckverbinder mit Crimpanschluss in unterschiedlichen Codierungen



In der Industrie und in der Medizintechnik werden M12 Steckverbinder für Sensor-/Aktorverkabelung sowie für BUS-Systeme eingesetzt. Der zunehmende Zeitdruck durch kurze Time-to-Market Anforderungen und steigendem Kostendruck macht es notwendig, Systeme schnell, flexibel und zuverlässig aufzubauen. Bei der Umsetzung spielen einfach zu konfektionierende Steckverbinder eine entscheidende Rolle.

Der neue CONEC konfektionierbare M12 Steckverbinder mit Crimpanschluss bietet die entsprechende Lösung und ist in den Codierungen A, B, D und X erhältlich. Die sehr

kompakte und leichte Bauform eignet sich optimal für Einsatzgebiete mit geringem Bau- und Gewicht. Der CONEC M12 Crimp X-codiert ist für Ethernetanwendungen mit Datenraten mit bis zu 10 Gigabit/s ausgelegt, hierdurch können Anwendungen mit hohen Datenraten im industriellen Umfeld umgesetzt werden.

Die gedrehten Crimpkontakte können flexible Aderquerschnitte von AWG 28 bis AWG 22 (bei X-Codierung) und AWG 24 bis AWG 18 (bei A-, B- und D-Codierung) aufnehmen und sind somit für einen weiten Bereich von gängigen Industriedaten-

kabeln geeignet. Der Vorteil der gedrehten Crimpkontakte ist eine zuverlässige und gasdichte Verbindung zur Litze, die auch unter extremen Bedingungen einen gleichbleibenden niedrigen Durchgangswiderstand sicherstellt. Die Kupplungen sind darüber hinaus mit sogenannten Closed Entry Kontakten erhältlich, diese bieten eine zusätzliche Stecksicherheit der Buchsenkontakte.

Die CONEC M12 Crimp Steckverbinder sind mit einer taktilen Rüttelsicherung gegen Lösen durch Schwingungen im Betrieb geschützt. Das Steckverbindergehäuse ist komplett aus Metall und somit voll geschirmt. Alle Varianten erfüllen den Schutzgrad IP67 im gesteckten und verschraubten Zustand.

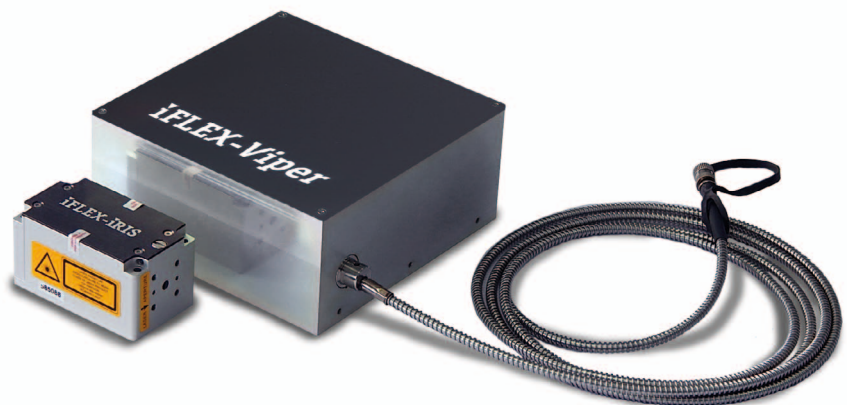
Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5-2018 auf Seite 103.

► CONEC Elektronische Bauelemente GmbH
www.conec.com

Multispektraler Laser

iFLEX-Viper von Qioptiq ist eine Baureihe sofort einsatzbereiter, kompakter, multispektraler Festkörperlaser mit herausragender Leistungs- und Strahlagestabilität. Der Hersteller passt diese für OEM-Anwendungen individuell kundenspezifischen Anforderungen an.

Ein Gerät kann bis zu vier Laserquellen von 405 bis 640 nm vereinen. Alle Laserwellenlängen werden über eine polarisationserhaltende Single-mode-Faser emittiert. Die extrem rauscharmen Mehrfarben-Laserquellen eignen sich damit für Anwendungen wie Konfokalmikroskopie und Durchflusszytometrie, die technisch ausgereifte mehrfarbige Laser-Beleuchtungssysteme benötigen, etwa in der DNA-Sequenzierung für die individualisierte Therapie oder in der Wirkstoffforschung. Dank dem außergewöhnlichen modularen Design, bei dem jeder Laser verzögerungsfrei und parallel einzeln angesteuert werden kann, ist es möglich Versuchsaufbauten umzusetzen, die mit Geräten, die einen akusto-optischen durchstimmbaren Filter (AOTF) verwenden, nicht möglich wären.

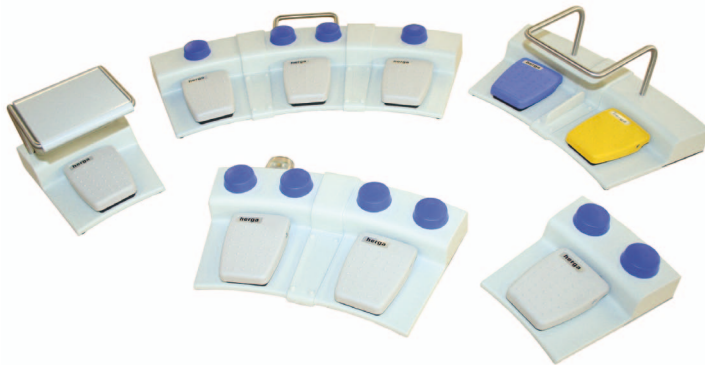


Die OEM-Geräte sind sofort einsatzbereit. Ein zusätzliches Justieren der einzelnen Laser ist nicht erforderlich. Anwender sparen Entwicklungs- und Produktionsaufwand. Der Faserausgang stellt eine nahezu ideale und stabile Punktlichtquelle dar. Die aktive Temperaturregelung erlaubt zudem einen modensprungfreien und wellenlängenstabilisierten Betrieb. Die Multispek-

trallaser können mit gängiger Bildverarbeitungssoftware wie etwa MetaMorph, LabView, μ -Manager oder Olympus cell R eingesetzt werden.

► Excelitas Technologies Corp.
www.excelitas.com
www.qioptiq.com

Modulares Fußschaltersystem: elektrisch oder drahtlos



Für medizinische und industrielle Anwendungen hat Herga Technology (Vertrieb: Variohm) ein modulares System für Mehrfach-Fußschalter vorgestellt, mit dem sich auf vier Segmenten bis zu 12 Schalter kombinieren lassen. Jedes einzelne Segment bietet Platz für einen Schalter mit Pedal und einen oder zwei Balgtaster. Die elektrischen Anschlüsse

werden in einem einzigen Kabel gefasst. Analog reicht zur drahtlosen Übertragung ein einziger Bluetooth-Sender.

Das System bietet OEMs, Endanwendern und Maschinenbauern die Möglichkeit, ergonomische Fußschalter-Lösungen strikt anwendungsbezogen zusammenzustellen. Dazu hat Herga mehrere bereits im Ein-

satz erprobte Fußschalter-Serien mit einem Plattformkonzept zusammengeführt. Im Rahmen des modularen Systems stehen jetzt zusätzlich nützliche Zubehörkomponenten wie Schutzvorrichtungen, Tragegriffe und Grundplatten zur Verfügung. Bei medizinischen Anwendungen kommen Schalter mit Zulassungen nach IEC60601/UL60601 zum Einsatz. Die Schutzart nach EN60529 reicht von IPX2 bis IPX7 als Standard oder IPX8 auf Anfrage. Grundbausteine des Konzepts sind Sockelelemente aus thermoplastischem Kunststoff mit einer oder zwei Ebenen für die Schalter. Bis zu vier dieser Sockelelemente lassen sich mittels spezieller Verbindungselemente zu komplexen Fußschalter-Systemen kombinieren.

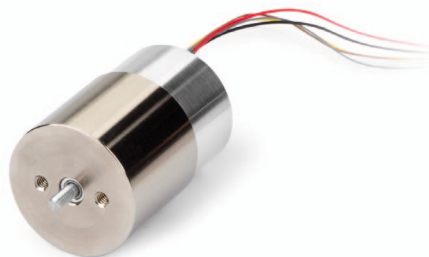
Jedes Element kann einen Schalter mit Pedal und bis zu zwei Schalter im Kunststoffbalg auf der oberen Ebene aufnehmen. Die elektrischen Steuerleitungen werden in einem einzigen Kabel mit offenen Enden zusammengeführt. Auch diverse Verbindungsstecker können vormontiert geliefert werden. Für medizinische Anwendungen bietet Herga als Auskopplung dieses modularen Fußschalter-Systems eine Kombination aus einem Pedalschalter und einem Balgschalter als Standardsegment. Im System lassen sich bis zu vier Segmente zu einem Fußschalter verbinden und damit insgesamt 8 Schaltfunktionen realisieren.

► *Variohm Eurosensor Ltd.*
(Deutschland)
www.variohm.de

Voice-Coil-Aktuatoren in der Medizintechnik

In einem Ventilator ist der Voice-Coil-Aktuator LAH-04-15-000A (dt. Tauchspule) in der Lage äußerst präzise die Öffnung von Ventilen, die zur Regulierung des Ein- und Ausatmens dienen, einzustellen. Medizinische Geräte sind meist kleiner und leichter im Gewicht als die überwiegende Mehrheit von Anwendungen, die einen Motion-Controller benötigen. Einfach aus dem Grund, dass sie meist von Hand transportierbar, verschiebbar oder wenigstens hebbbar sein sollen. Interne Komponenten für diesen Anwendungsfall werden demnach auch nach Leistungsdichte ausgewählt. Im Endeffekt bedeutet dies für die Hersteller solcher Komponenten eine weitere Herausforderung, um genau den Ansprüchen des Medizinmarktes gerecht zu werden.

Voice-Coil-Aktuatoren (VCA) lassen sich speziell für sehr kleine Größen und genaue Positionsregelung entwickeln. So gibt es VCAs mit einem Durchmesser von etwas mehr als 10 mm, mit denen sich z. B. sehr kleine Pumpenanwendungen realisieren lassen. Ein anderer Anwendungsbereich sind Ventile. Hier lässt der Öffnungswinkel sich mit Hilfe eines VCAs präzise einstellen, um



die Durchflussmenge zu regulieren. Insbesondere bei lebenskritischen Geräten ist eine zuverlässige Steuerung der durchgelassenen Luftmengen beim Ein- und Ausatmen relevant. Falls notwendig, lässt sich ein VCA in der Art und Weise konfigurieren, dass bei Stromausfall immer eine Endlage eingenommen und beibehalten werden kann. Dies sichert im Fall einer Luftpumpe ab, dass der

Patient immer ununterbrochen anderweitig mit Luft versorgt werden kann.

Ein winziger VCA, wie der LAH-04-10-000A, hat einen Außendurchmesser von 10,16 mm und eine Länge von 25,4 mm. Er liefert eine Dauerkraft von 1,11 N und die Spitzenkraft liegt bei 1,89 N. Der Hub erreicht maximal ± 2 mm und die maximale theoretische Frequenz somit 92 Hz. Geringe Hysterese, keine Kraftwelligkeit, hohe Beschleunigung und eine lange Lebenszeit sind weitere Vorteile für den Einsatz eines Voice-Coil-Aktuator.

► *ime GmbH*
ime@ime-gmbh.de
www.ime-gmbh.de

Gehäusefamilie um weitere Standardgröße sowie Wandhalterung ergänzt

Mit einer neuen Gehäusegröße 100 wächst die Evotec-Gehäusereihe von OKW Gehäusesysteme weiter. Das kleine Evotec 100 ist für Anwendungen prädestiniert, die ein geringeres Einbauvolumen benötigen. Die Gehäuse sind besonders robust und für raue Arbeitsumgebungen geeignet. Ein für die Größen 200/250 erhältlicher Wandhalter rundet die große Anwendungsvielfalt optimal ab. Mögliche Applikationen wären u. a. in der Mess- und Steuertechnik, Regeltechnik, GSM Module, Netzwerke, Medizin- und Labortechnik oder Informationstechnologie denkbar.

Die neuen Evotec 100 sind mit zwei planen Oberteilen erhältlich, welche sich lediglich in der Höhe unterscheiden. Für noch mehr Einbauvolumen sind die im Standardprogramm vorhandenen Evotec 150/200 oder 250 geeignet, Pultversionen ohne/



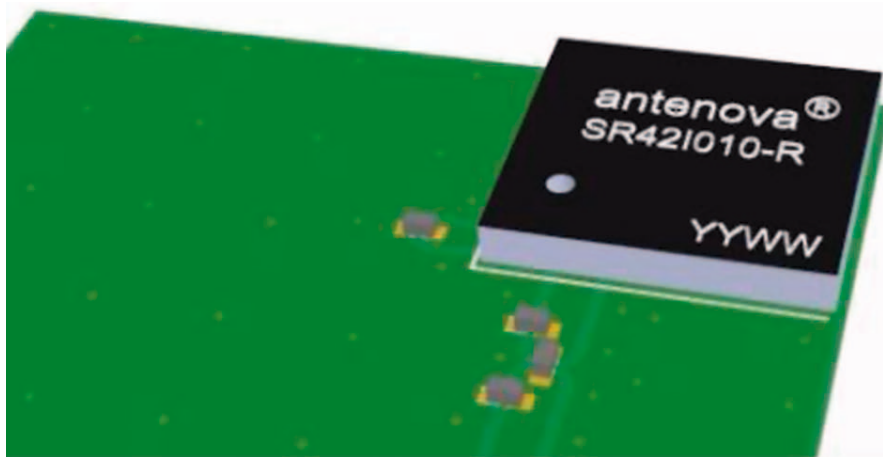
mit vertieft liegender Fläche gibt es in den Größen 200 und 250. Die Abmessung der Evotec 100 betragen 100 x 62 x 26/31 mm (L X B x H). Die anderen Varianten sind mit folgenden Maßen erhältlich: 150 mit 150 x 93 x 35/45 mm, Ausführung 200 mit 200 x 124 x 45 mm und das Evotec 250 mit 250 x 155 x

54 mm. Eine angenehme Konturführung sorgt für ein elegantes Erscheinungsbild. Alle Versionen sind aus dem hochwertigen Material ASA+PC-FR mit hohem UV-Schutz. Dank optionaler Dichtung erreichen die Gehäuse die Schutzart IP65. Für einen sicheren Stand auf dem Tisch sorgen die im Lieferumfang

erhältlichen Gummifüße. Mit der neuen Halterung, passend für die Versionen 200/250, lassen sich die Gehäuse nun schnell und einfach an der Wand montieren. Hierbei wird der eine Teil der Halterung an der Rückseite des Evotec angebracht. Der „Gegenpart“ wird an die Wand verschraubt. Nun kann man das Gehäuse bequem daran verasten oder auch wieder lösen. Eine Verschraubung der beiden Wandhalterkomponenten von unten sorgt für mehr Sicherheit und schützt vor unbefugter Abnahme. Anwendungen mit der Halterung wären im Bereich der Wearables oder auch drahtlosen Kommunikation (Wireless) denkbar.

► *Odenwälder
Kunststoffwerke
Gehäusesysteme GmbH
www.okw.com*

Antennen für die Positionierung in der Ecke einer Platine



Antenova hat mit Grandis eine SMD-Antenne entwickelt, die baulich kleiner ist als der Vorgänger, aber in den Bändern 863 bis 870 MHz und 902 bis 928 MHz verbesserte Leistung erbringt. Sie zielt direkt auf die zunehmende Anzahl von M2M und IoT-Anwendungen unter Verwen-

dung der LPWAN-Protokolle ab. Mit Grandis hat Antenova die Größe der LPWAN-Antenne auf 12,0 x 11,0 x 1,6 mm reduziert und für den Einsatz in Platinenecken optimiert: Die Antenne ist in zwei Varianten erhältlich, links und rechts, damit Entwickler den Ort der Antenne auf der Pla-

tine flexibler wählen können. „Der Markt für LPWAN-Verbindungen wächst und wir sind uns einer Vielzahl von Kundenanwendungen bewusst, die eine kleine Antenne mit großer Leistung benötigen. Diese Antenne wird den Anforderungen sehr gut gerecht“, erklärt Colin Newman, CEO von Antenova.

Die Grandis-Antenne von Antenova deckt die neueren LPWAN-Standards für IoT und Smart Cities ab: LoRa, SigFox und Weightless-P. Damit eignet sie sich für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen, Smart-Zählern, Netzwerkgeräten, Fertigungsautomatisierung, landwirtschaftlicher und Umweltüberwachung und Consumer Tracking.

► *SE Spezial-Electronic
www.spezial.de*

Echtzeituhr mit nur 40 nA Stromverbrauch



Das neue RTC-Modul RV-3028-C7 setzt einen neuen Maßstab für geringsten Stromverbrauch: 40 nA bei einer Versorgungsspannung von 3 V. Die hohe Genauigkeit von ± 1 ppm bei Raumtemperatur macht eine Kalibrierung während der Fertigung überflüssig. Das Gehäuse von nur 3,5 x 1,5 x 0,8 mm kom-

биниiert den Quarz mit der RTC-Schaltung und bietet auch einen integrierten Batterie-Backupschalter. Der extrem geringe Stromverbrauch ermöglicht die Verwendung von MLCC-Kondensatoren zur Abdeckung der Backup-Zeit. Zusammen mit einem Event-Detektionseingang bietet das universelle RTC-Module alle Voraus-

setzungen für Wearables, medizinische Geräte und stromarme IoT-Anwendungen.

- 32-Bit-Unix-Zeitähler, z. B. für Sicherheitscode-Berechnungen
- I²C-Schnittstelle 400 kHz

Weitere Eigenschaften der Real Time Clock:

- individuelle Kalibrierung in der Herstellung
- integrierter 32,768-kHz-Quarzkristall
- Event-Eingang zum Setzen eines Zeitstempels auch im Ruhemodus
- Batterieumschaltung mit Ladeerhaltungsfunktion, ideal auch für MLCC und Supercaps
- Spannungsbereich 1,2 bis 5,5 V
- Ultra-Miniatur-Keramik-SMD-Gehäuse
- Jahr, Monat, Datum, Wochentag, Stunden, Minuten und Sekunden

Markus Hintermann, internationaler Produktmanager bei der Micro Crystal AG in der Schweiz, zu diesem Produkt: „Das RTC-Modul RV-3028-C7 setzt einen Meilenstein im Bereich der Zeitreferenzen. Die Kombination aus Timing und Batterie Backupschaltung mit dem branchenweit niedrigsten Stromverbrauch erhöht die Autonomie unter rauen Bedingungen und wird zur ersten Wahl für Wearable- und IoT-Anwendungen.“

► Micro Crystal AG
info@microcrystal.ch
www.microcrystal.ch

Dünnschicht-Widerstände von höchster Präzision



Der japanische Technologieführer Susumu Co. Ltd. fertigt Dünnschicht-Widerstände von höchster Präzision. Die RG-Serie ist bleifrei, halogenfrei, RoHS-konform und AEC-Q200 zertifiziert. Gefertigt werden Toleranzen von 0,5 bis $\pm 0,02$ % bei Temperaturkoeffizienten von ± 100 bis ± 5 ppm/°C. Die

Serie zeichnet sich gegenüber anderen Herstellern von Metallfilmwiderständen in mehreren Punkten aus. Sie bietet durch die spezielle Dünnschichtstruktur eine ausgezeichnete Rauschunterdrückung, hat eine exzellente Langzeitstabilität durch die anorganische Passivierung und einen Drift von weniger als $\pm 0,1$ % nach

10.000 Stunden. Der nahezu linear verlaufende Temperaturkoeffizient wird durch eine Widerstandsschicht aus NiCr gewährleistet. Durch die Glaspasivierung sind die Widerstände auch bei extremen Umweltbedingungen einsetzbar, resistent gegen Schwefel und unempfindlich gegen Feuchtigkeit. Die Widerstände in den Baugrößen 0402 bis 1206 sind jeweils in drei Nennleistungen Low, Regular und High von 0,031 bis 0,25 W verfügbar und für Betriebstemperaturen von -55 bis +155 °C geeignet. Abhängig von der Baugröße, der Toleranz und dem Temperaturkoeffizienten erstreckt sich der Widerstandsbereich von 10 Ohm bis 5 MOhm. Anwendung finden diese Widerstände in der Mess- und Wägetechnik, der Medizintechnik, Dosiertechnik, Industrieelektronik, Automotive und in der Sensorik. Beratung, Muster und Angebote erhalten Interessenten von der WDI AG.

► WDI AG
info@wdi.ag, www.wdi.ag

Ideale Schnittstelle für Medizintechnik und Industrie

Ob bei bildgebenden Verfahren in der Medizintechnik oder im industriellen Umfeld: Mehr und mehr löst der DisplayPort-Standard die bisher oft eingesetzte DVI-Schnittstelle ab – schließlich kommt diese mit der steigenden Displayauflösung an ihre Grenzen. Doch bei den DisplayPort-Kabeln kommt es nicht nur auf die gute 4K/60-Hz-Übertragung der Grafikdaten an, sondern auch auf ein Steckergehäuse, das höchste elektromagnetische Verträglichkeit garantiert – so, wie es die DisplayPort 1.2 Kabel von TTL Network bieten.

„Viele am Markt erhältliche DisplayPort-Kabel haben keine EMV-dichte Abschirmung der Steckergehäuse“, berichtet Achim Beuckes, Geschäftsführer von TTL Network. „Das liegt daran, dass diese Kabel zurzeit noch überwiegend im Office-



Bereich eingesetzt werden, wo die elektromagnetische Verträglichkeit in der Regel keine große Rolle spielt.“

In der Medizintechnik und im industriellen Umfeld dagegen ist die EMV-feste Ausrüstung der eingesetzten Komponenten ein Muss – und genau da spielen die DisplayPort 1.2 Schnittstellenka-

bel der Serie DP-MM-XXM von TTL Network ihre Stärke aus: Sie alle verfügen über eine im Steckergehäuse integrierte Abschirmung, die für die elektromagnetische Verträglichkeit sorgt – und leisten zusätzlich die 4K/60 Hz Datenübertragung.

„Als Spezialist für hochwertige, auch industriell einsetz-

bare Schnittstellenkabel und insbesondere für OEM-Kabel bietet TTL Network immer die passende Lösung“, so Achim Beuckes. „Dabei machen wir auch kundenspezifische Varianten möglich und unterstützen beim Design-In.“

Die Vorteile der DisplayPort 1.2 Schnittstellenkabel

- EMV-feste Steckergehäuse
- 4K/60 Hz Datenübertragung
- Stecker mit Verriegelung
- Hervorragend geeignet für den Einsatz im medizinischen Bereich

► **TTL Network GmbH**
info@ttl-network.de
www.ttl-network.de

Leuchtende Inspirationen für die Medizintechnik

Die Qualität des Lichts bestimmt oftmals entscheidend die Qualität der Behandlung. Mit PURAVIS, der umweltfreundlichen Hochleistungsglasfaser, oder mit den mehr als 3.500-fach autoklavierbaren Solidur LEDs, die direkt an der Gerätespitze angebracht werden können und sogar Beleuchtung für Instrumente ermöglichen, die bislang ohne Lichtquelle auskommen mussten, will Schott Gerätehersteller und Anwender inspirieren.

Für eindeutige Diagnosen und erfolgreiche Behandlungen gilt es farbechtes und helles Licht auch an schwer zugängliche Stellen zu führen. Die entsprechende Lichttechnik sollte sich dazu in Medizintechnik integrieren lassen und ein schlankes, kompaktes Design unterstützen. Solchen



Anforderungen für die optimale Beleuchtung in der modernen Medizin begegnet Schott mit einer großen Palette an Produkten, die sich an vielfältige, auch filigrane, Geräte-Designs anpassen lassen. Das Portfolio umfasst außerdem eine einzigartige Sensortechnik, die Wellenlängen des Lichts aus LED-Lichtquellen überwacht und falls notwendig nachregelt. Dies ist insbesondere für die klinische Diagnostik von größter Wichtig-

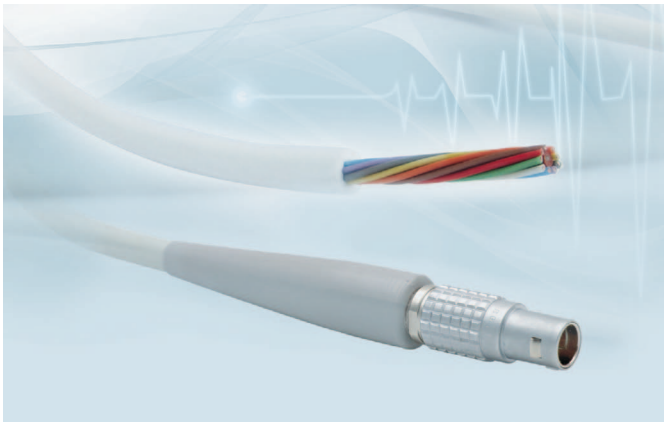
keit, denn je nachdem, wie sich die Lichtwellen beim Durchtritt durch die Probe ändern, reflektiert oder absorbiert werden, lässt das Rückschlüsse auf deren Zusammensetzung zu. Da viele Analysegeräte 24 Stunden lang im Einsatz sind, verändern die verbauten LEDs ihre Lichtintensität je nach Alter und anderen Betriebsfaktoren. Diesen Alterungsprozess dämmt die Schott-Sensortechnik aktiv ein. PURAVIS Faserstäbe sind starre, auto-

klavierbare Faserstäbe für den Einsatz in Dentalinstrumenten. Sie helfen auch bei der verlustfreien Übertragung von Licht in Endoskopen der neuesten Generation. Unter der Produktlinie Solidur vereint Schott extrem robuste High-Brightness-LEDs, die viele Gestaltungsoptionen eröffnen. Die sterilisierbaren Lichtquellen lassen sich an der Spitze von Endoskopen, Laparoskopien oder chirurgischen Instrumenten einbauen und bringen so die Lichtquelle direkt an die Behandlungsstelle.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 1-2018 ab Seite 38.

► **SCHOTT**
www.schott.com

Umspritzte Kabellösungen für die Medizintechnik



Anschlussleitungen für medizinische Geräte und Behandlungen unterliegen im täglichen Einsatz sehr oft anspruchsvollen Anforderungen, sei es durch Reinigung, Desinfektion oder bei der Handhabung. Eine durchdachte Systemlösung ist dabei ein Schlüsselfaktor für Zuverlässigkeit und komplettiert die individuelle Anwendung.

SAB erweitert sein Spektrum an Medizinkabeln um eine neue Plug-&-Play-Lösung mit Umspritzung aus medizinischem Silikon oder thermoplastischen Elastomeren als konsequente Umsetzung der Marktanforderungen. Dabei kommen ausschließlich biokompatible Materialien zum Einsatz. Um die sichere Materialverbindung zwischen elek-

trischer Leitung und Stecker zu erreichen, werden alle notwendigen Komponenten fein aufeinander abgestimmt. Die Ergebnisse fließen direkt in die Produktion ein. Davon profitieren Hersteller von medizinischen Bauteilen und Geräten, da sie auf die bewährte Unterstützung des Prototypenbaus und 0-Serien durch Fertigungslängen ab 100 m setzen können.

Möglichkeiten für umspritzte Stecker und Tüllen bestehen dabei für die nahezu komplette Verkabelungslösung aus der SABmed Line Materialfamilie. So können medizinische Kabel mit dem wendelfähigen und geschmeidigen SABmed T als thermoplastisches Elastomer, mit besserer Haptik als herkömmliche Thermoplaste konstruiert und kundenspezifisch produziert werden.

Wird ein Medizinkabel mit UL-Zulassung benötigt, kommt das Material SABmed S UL zum Einsatz. Das Basismaterial kann unter anderem als platinvernetzte Variante, mit ultraflexiblem Mantel oder mit einer adhäsionsarmen Oberfläche angeboten werden. Neuentwicklungen, wie autoklavierbare USB-3.0-Leitungen, werden bei SAB Bröckskes bereits im Hinblick auf mögliche Umspritzungen konzipiert. Herstellern von medizinischen Geräten wird durch diese Komplett-Systemlösung als maßgeschneidertes Plug-&-Play-Produkt „aus einer Hand“ eine höhere gestalterische Freiheit bei der Entwicklung von Geräten ermöglicht.

► SAB Bröckskes
www.sab-kabel.de

Fotochemisch geätzte Komponenten für die Medizintechnik

Fotochemisches Ätzen ist hervorragend zur Metallbearbeitung geeignet, um Komponenten für anspruchsvolle medizintechnische Anwendungen herzustellen. Dazu gehören Bauteile für Hörgeräte, Herzschrittmacher oder auch Knochensägeblätter.

Precision Micro präsentierte auf der Medtec Europe 2018 unter anderem Komponenten für den Einsatz in der craniomaxillofazialen Chirurgie, Kontakte für Hörgeräte, Titan-Implantate und Bauteile für Herzschrittmacher. In der Medizintechnik sind auch bei kleinsten Komponenten Stabilität, Bioverträglichkeit und Korrosionsbeständigkeit gefragt. Fotochemisches Ätzen ermöglicht die präzise und saubere Herstellung, auch von Kleinstteilen. Durch die kostengünstige digi-



tale Werkzeugherstellung können durch Ätztechnik Prototypen für klinische Studien bedeutend kosteneffizienter durchgeführt und hergestellt werden als mit anderen Verfahren.

Precision Micro ist bereits nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Derzeit bereitet das Unternehmen die Zertifizierung nach ISO 13485 vor, um sich noch weiter auf dem medizin-

technischen Markt etablieren zu können. Als detaillierte Erweiterung des ISO 9001-Zertifikats bezieht sich die ISO 13485-Zertifizierung vor allem auf die Produktsicherheit. Zu den Maßnahmen, die Precision Micro zur weiteren Spezialisierung im medizintechnischen Bereich bisher unternahm, zählt unter anderem die Investition von rund einer Million Euro in Technologie für das Ätzen von Titan. Die Zertifizierung nach ISO 13485 ist nun ein weiterer Schritt, um die Präsenz in der Medizinbranche auszubauen.

► Precision Micro Ltd.
info@precisionmicro.de
www.precisionmicro.de

Medizin-Elektronik Leben einhauchen



Getrieben durch die hohe Nachfrage und die erwartete Verfügbarkeit von Medizin-Elektronik entwickelt sich dieser Sektor sehr schnell weiter. Im Fokus der bildgestützten Medizin steht die Auflösung der Bilder, die mit immer größeren Details früher getätigte Theorien bestätigt oder widerlegt und ganz neue Diagnosen ermöglicht. Um den Detaillie-

rungsgrad noch weiter zu erhöhen ist es nötig eine Umgebung zu erzeugen, die zum Beispiel wenig Bildrauschen generiert durch äußerer Einflüsse aufweist. Hierbei spielt auch die EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) eine große Rolle. Denn selbst in störintensiven Umgebungen, wie in MRT oder Röntgen-Apparate, muss es

möglich sein zuverlässiges und rauscharmes Datenmaterial aufzunehmen.

IEC 60601 Medizinische elektrische Geräte

Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale

Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und

EN 55011:2018-05 Grenzwerte und Messverfahren

Betrachtet man die Grenzwerte für den Leckstrom in medizinischen Anwendungen wird schnell deutlich, dass die Kapazität zu PE reduziert sein muss. Das beeinflusst die Performanz von EMV-Filtern negativ, deshalb

muss die Gleichtaktdrossel perfekt zum Rest des Systems und der Störcharakteristik passen.

Kundenspezifische Lösungen

Partnerschaftlich können zusammen mit Schaffner kundenspezifische Lösungen erarbeitet werden, in denen zum Beispiel der störintensive Teil durch einen Filter vom Rest des Systems entkoppelt wird. Der Leckstrom wird durch die Wahl von kleinen Kondensatoren verringert, was zusammen mit einer zweistufigen Induktivität, einem C14 Inlet und internen Kabelverbindungen zur perfekten Integration in das Gesamtsystem führt.

► Schaffner
info@schaffner.com
www.schaffner.com

Gelber Hochleistungslaser mit 1 W Leistung bei 577 nm

Erstmals bietet Laser Components neben roten, grünen und blauen Lasern auch eine gelb emittierende Laserquelle an. Dem US-Unternehmen Necsel ist es mit einer preisgekrönten patentierten Technologie gelungen, einen Laserstrahl mit einer Wellenlänge von 577 nm und einer Leistung von 1 W zu erzeugen.

Gelbe Laser werden vor allem in der Medizin und in den Biowissenschaften eingesetzt. Ihr Licht wirkt entgiftend und antidepressiv. So haben Ärzte zum Beispiel durch intravenöse Therapie mit gelbem Laserlicht Erfolge bei der Behandlung von Borelliose, Multipler Sklerose und Depressionen erzielt.

Weitere Informationen www.lasercomponents.com/de/produkt/gelber-hochleistungslaser/

► Laser Components GmbH
www.lasercomponents.com



Ultraminiatur-MOSFET-Relais



Die neuen kapazitiv gekoppelten MOSFET-Relais in Ultraminiatur-TSON-Bauform bieten neben geringstem Platzbedarf auch zahlreiche technische Vorteile. Sie gehören zu der erfolgreichen Serie der sog. Low CxR MOSFET-Relais mit optimiertem, weil geringem, Produkt aus C

und R der Ausgangstransistoren. Im Gegensatz jedoch zu den bekannten PhotoMOS-Relais erfolgt die galvanische Trennung der TSON-Relais zwischen Ein- und Ausgang nicht optisch sondern kapazitiv. Dies bietet neben einer wesentlich geringeren Bauform auch erhebliche Vorteile

im Temperaturbereich, der Ansteuerleistung sowie den Schaltzeiten. So können die neuen TSON-Relais bis +105 °C Umgebungstemperatur betrieben werden. Der zur Ansteuerung benötigte Strom liegt typischerweise bei geringen 0,2 mA und der Eingang kann direkt mit Spannungen von typischen 3 - 5 V betrieben werden. Ein Vorwiderstand, wie er bei PhotoMOS benötigt wird, ist daher nicht mehr erforderlich.

Die Einschaltzeiten der TSON-Relais liegen je nach Type im Bereich von wenigen 100 µs. Trotz der äußerst geringen Bauform von minimalen 1,8 x 1,95 x 0,8 mm (LxBxH) beträgt die galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang 200 V_{AC}. Das neue

TSON-Gehäuse bringt eine Platzersparnis von mehr als 50 % im Vergleich zu den bisher kleinsten Bauformen SON & VSSOP. Angeboten werden die neuen TSON-Typen für Schaltspannungen von 30 V bis 100 V. Je nach Ausführung mit einem geringen Low CxR von lediglich 10 pFOhm.

Insbesondere im Bereich der IC- und Board-Tester, in der Medizintechnik und im Multipoint Recording ermöglichen die neuen kapazitiv gekoppelten MOSFET-Relais im TSON-Gehäuse bisher ungeahnte Möglichkeiten beim Leiterplattendesign.

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

Kundenspezifische magnetische Steckverbinder mit Federkontakten

N&H Technology liefert kundenspezifische Kabel mit magnetischem Stecker auf Basis von Federkontakten als Komplettsystem. Gerade in der Kernkompetenz von N&H, der Fertigung kundenspezifischer Bedieneinheiten, spielt die Kabelkonfektionierung eine große Rolle. Durch die langjährige Erfahrung und das stetig steigende Know-How kann das Unternehmen mittlerweile jede Art von Kabeln und Steckverbindern für ihre Kunden herstellen. Die Implementierung eines Magneten in einem Stecker sorgt für eine schnelle schock- und vibrationsbeständige, sowie selbstführende Verbindung bzw. einfache Lösung vom Gerät. Durch den magnetisch-definierten Lösemechanismus wird verhindert, dass zum Beispiel bei einem ungewollten Zug am Kabel das Gerät durch einen Sturz beschädigt wird. Dies ist beispielsweise in der häuslichen Pflege, im Krankenzimmer oder auf der Intensivstation sehr wichtig.

Die Federkontakte können dabei nicht nur Ladeströme bis 13 A pro Pin, sondern auch alle andere Arten von Signalen über-

tragen. Die Kontaktpunkte werden im Gerät mit der Platine verlötet. Durch verschiedene Konstruktionen können die Steckverbinder Schutzklassen von IPx5 bis IPx8 erfüllen. Gerade bei kleinen Endgeräten wie z. B. Smart-Watches oder in der Medizintechnik finden magnetische Steckverbinder durch ihre flache und kompakte Bauform bevorzugt Anwendung.



N&H Technology bietet bei der Konstruktion von magnetischen Steckverbindern projektbegleitende technische Unterstützung an.

► *N&H Technology GmbH*
info@nh-technology.de
www.nh-technology.de

Kompakter, leistungsfähiger Universal-RFID-Reader



Mit dem Elatec TWN4 MultiTech 3BLE erweitert HY-LINE Communication Products

sein Sortiment um einen Reader, der gängige RFID-Standards der Frequenzbereiche 125 kHz,

134,2 kHz und 13,56 MHz sowie NFC und Bluetooth Low Energy in einem kompakten, aber leistungsstarken Modul unterstützt.

Seine reduzierte Größe, kombiniert mit ausgezeichneter Lese-/Schreibleistung, macht den Reader zum perfekten Lese-/Schreibgerät für alle Anwendungen, bei denen geringe Größe und hohe Leistung von Bedeutung sind, z. B. Drucklösungen, Anwendungen im Gesundheitswesen, Fahreridentifikation, POS-Integration und vieles mehr.

Für das Modul gibt es ein leistungsstarkes SDK zum Schreiben von Apps, die direkt auf dem Reader ausgeführt werden. Unterstützt werden Firmware-Updates im Feld, die direkte Ausführung von Chipbefehlen und die Operationsmodi

CCID und PC/SC 2.01. Eine SAM-Buchse ermöglicht die Integration von Secure Access Modulen.

Dank integriertem 18 kB Flash-Speicher kann das Modul benutz-erzugängliche Daten nichtflüchtig speichern. Die schnelle zentrale (Neu-)Konfiguration der Reader über das Netzwerk und über die drahtlose Schnittstelle mit der TWN4-CONFIG-Karte verringert den Aufwand in großen Projekten. Weitere Informationen stehen unter www.hy-line.de/elatec/TWN4MT-3BLE zur Verfügung.

► **HY-LINE Communication Products**
www.hy-line.de/com

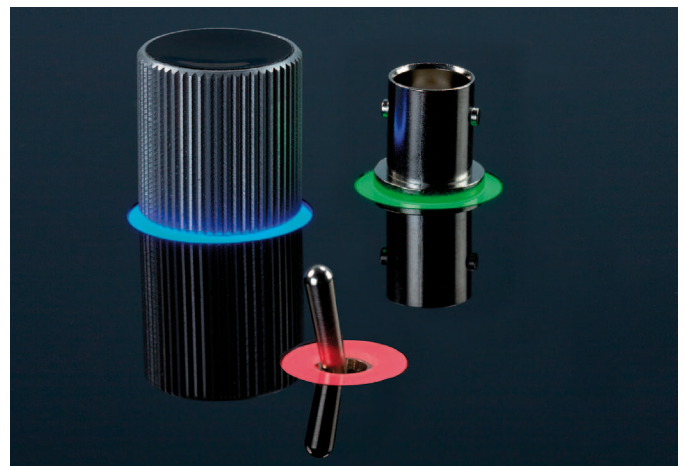
Neue Lichtlösung

Ähnlich wie im Konsumgüterbereich gewinnen Designaspekte auch im Bereich von Maschinen und Geräten zunehmend an Bedeutung. Von besonderer Relevanz ist in diesem Zusammenhang das Thema Licht im Produkt. Mehr und mehr Designer und Produktentwickler erkennen die vielfältigen Möglichkeiten, mit Licht einen funktionalen, ästhetischen und emotionalen Mehrwert in ihren Produkten zu schaffen. Die Ring-Beleuchtung ermöglicht es auf einfache und kostengünstige Weise, Licht in Produkte zu integrieren. Die kompakte Bauform und der sehr flache Aufbau (nur 4 mm) schaffen vielfältige Anwendungsfelder: Schalter, Tasten, Knöpfe, Regler, Buchsen oder Logos können damit beleuchtet werden. Das umlaufend homogene Lichtbild wird dabei nur mit einer einzigen LED realisiert.

Die Montage erfolgt einfach und schnell mittels Befestigungsdom in der Frontplatte.

Neben dem Sortiment an Standardartikeln ist Mentor aufgrund eines modular angelegten Produktkonzeptes in der Lage, schnell und in gewissem Rahmen sogar ohne oder mit nur geringen zusätzlichen Werkzeugkosten kundenspezifische Lösungen aus den Standardprodukten abzuleiten und so individuelle Designwünsche zu realisieren.

Zwei Standardgrößen sind in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar. Mit Innendurchmessern von 12 oder 16 mm und mit einem Beleuchtungsring von bis zu 2 mm sind diese mit einer weißen oder einer RGB-LED erhältlich, alle wahlweise mit Litzenanschluss oder Stecker für Stift-leiste 2x2 (RM 2,54 mm).



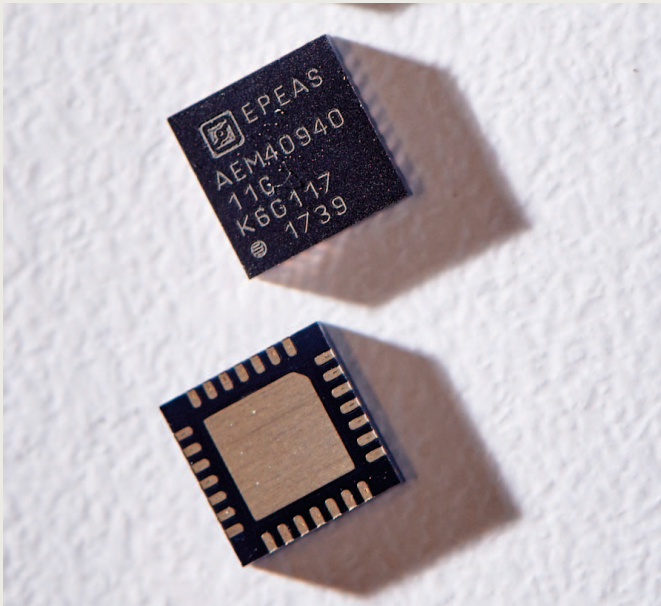
Bei der Wahl der eingesetzten LED stehen bei kundenspezifischen Ausführungen diverse Optionen zur Verfügung: einfarbig, Duo, RGB, oder Sonderfarben. Gleiches gilt für die Platinenausstattung mit optionalen I²C-Controllern oder Vorwiderständen und die elektrische Anbindung. Sondergrößen sind grundsätzlich ebenso möglich, wie individuelle Abstrahlgeometrien, z. B.

Viereck, Ellipse, Dreieck, Sichel oder freie konturfolgende Formen, etwa bei einem Türschloss.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5-2018 ab Seite 108.

► **MENTOR GmbH & Co. Präzisions-Bauteile KG**
www.mentor.de/com

Hoeheffizienter Ambient Energiemanager oder Hochfrequenz RF Input



Der AEM30940 von e-peas (Vertrieb: KAMAKA Electronic

Bauelemente Vertriebs GmbH) ist ein integrierter Energie-

managementschaltkreis, der DC-Leistung von einem Piezo-Generator, einem Mikro-Turbinengenerator oder einem Hochfrequenz RF Input generiert, um gleichzeitig Energie in einem wiederaufladbaren Element zu speichern und das System mit zwei unabhängig regulierten Spannungen versorgt. Der AEM30940 ermöglicht es, die Batteriebenszeit zu verlängern und eliminiert so letztlich das primäre Energiespeicherelement in zahlreichen kabellosen Applikationen wie industrielle Überwachung, Home Automation, Transport und Smarte Landwirtschaft. Der AEM40940 ist ein integriertes Energiemanagement-Subsystem, das AC-Leistung von Hochfrequenz-RF-Inputs generiert, um

gleichzeitig Energie in einem wiederaufladbaren Element zu speichern und das System mit zwei unabhängig regulierten Spannungen zu versorgen. Auch der AEM40940 verlängert die Batteriebenszeit und eliminiert das primäre Energiespeicherelement in vielen Applikationen wie industrielle Überwachung, Indoor Geolocation, Home Automation, E-health Überwachung und kabellosen Sensorknoten. Zu jedem Chipprodukt ist ein Applikationsboard verfügbar.

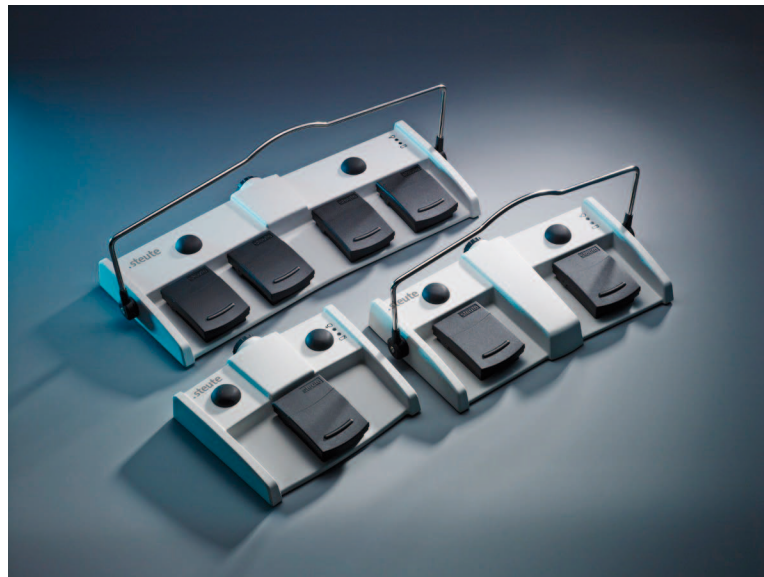
*Embedded world,
Halle 4A, Stand 420*

► **KAMAKA Electronic Bauelemente Vertriebs GmbH**
www.kamaka.de

Neue Baureihe von batteriebetriebenen Funk-Fußschaltern

steute Meditec stellte auf der Medica 2018 erstmals eine neue Funkfußschalter-Familie in ein- bis vierpedaliger Ausführung vor. Sie ergänzen das User-Interface-Programm von steute als die neue Standard-Funk-Fußschalter-Serie und sind so energieeffizient, dass sie mit handelsüblichen Batterien betrieben werden können. Zugleich wird ein sehr hohes Maß an Sicherheit und Verfügbarkeit erreicht.

Die Signalübertragung zum Medizingerät erfolgt über die dritte und neueste Generation der von steute entwickelten Funktechnik, die sich durch einen deutlich reduzierten Energieverbrauch bei hoher (und einstellbarer) Sendeleistung auszeichnet. Die energiearme Funktechnik schafft erstmals die Voraussetzung für den Einsatz von handelsüblichen Alkaline-Batterien (z. B. Type AA oder Typ C) anstelle von



Lithium-Ionen-Akkus. Es müssen also keine Akkus mehr geladen werden. Das senkt die Kosten, da man sowohl auf Ladetechnik als auch auf ein Lademanagement verzichten kann.

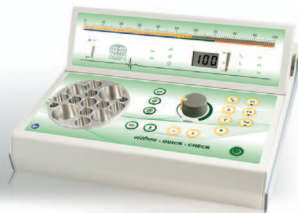
Die neueste Funktechnik von steute Meditec wurde genau wie die beiden vorigen Generationen

explizit für die Anforderungen der Medizintechnik entwickelt. Da sie das 2,4-GHz-Frequenzband nutzt, ist sie weltweit universell und kostenfrei einsetzbar. Das erreichbare Sicherheitsniveau ist mit SIL 3 gemäß IEC 61508 hoch, ebenso die Einstufung des Risk Managements für die Soft-

ware (EN 62304) in Sicherheitsklasse C. Neben der optimierten Energieversorgung und dem hohen Niveau an Übertragungssicherheit und Lebensdauer haben die steute-Konstrukteure größten Wert auf das ergonomische Design gelegt, d. h. auf eine ermüdungsfreie und intuitive Bedienung der Fußschalter. Oberhalb der Pedale lassen sich optionale Taster platzieren, die ebenfalls mit dem Fuß bedient werden können. Ein zusätzlicher klappbarer Bügel erlaubt das einfache Positionieren des Funkfußschalters, und die Funkbetätigung gibt dem Bediener dabei weitere Freiheiten ohne die Einschränkung einer (auch aus Hygienegründen bedenklichen) Leitungsverbindung.

► **steute Technologies**
www.steute.de

Von der Idee zum Produkt



Für MBA GmbH hat apra-plast Kunststoffgehäuse-Systeme GmbH die perfekte Gehäuse-Lösung entwickelt. Die Firma MBA GmbH hat eine eigene Geräte-serie im Bereich softwareunterstützte, bioenergetische Analyse-Systeme entwickelt. Seit 30 Jahren ist der Schwerpunkt von MBA die Systemanalyse EAV und die Bioresonanz. Die EAV ist eine biophysikalische Messmethode und basiert auf der Lehre der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM). Durch diese Messmethode können energetische

Störungen im Körper ermittelt werden und so wertvolle Hinweise geliefert werden, insbesondere wenn klinische Untersuchungen keine klare Ursache erkennen lassen.

In enger Zusammenarbeit mit der MBA GmbH hat apra-plast die Gehäuse für die Quick-Check EAV-Geräte-Familie entwickelt. Ziel war die Entwicklung von formschönen Gehäusen mit optimaler Funktionalität, die miteinander kombiniert werden können und die medizinischen Rahmenbedingungen einhalten.

„Das Gehäuse sollte über ein ästhetisches und modernes Design, optimale Funktionalität und nutzerfreundliche Anwendbarkeit verfügen. Gehäuse unterschiedlichster Art vom Prototypen über kleine Stückzahlen bis zur Serienfertigung in kurzer Zeit und ohne Werkzeugkosten zu fertigen, ist eine der Stärken von apra-plast“, betont Jürgen Könen, Geschäftsführer von apra-plast Kunststoffgehäuse-Systeme GmbH. Auch Knut Henning, Geschäftsführer von MBA GmbH schätzt, wie

präzise auf seine Wünsche und Vorgaben eingegangen wurde: „Das moderne, ansprechende und nutzerfreundliche Design hebt die neue Geräte-Familie deutlich hervor und trägt dazu bei, diese im Markt zu etablieren. Von der Folientastatur bis zum fertig montierten Gehäuse – alles aus einer Hand: Für uns war apra-plast genau der richtige Partner für diese Projektentwicklung.“

Den vollständigen Artikel finden Sie im *meditronic-journal*, Ausgabe 5, auf Seite 95.

► **apra-plast**
Kunststoffgehäuse-Systeme GmbH
www.apra.de

Y-Verteiler mit bis zu sechs Kabelausgängen

EVG erweitert sein Angebot an Y-Verteilern um neue Varianten. Nun bietet EVG auch 2-fach- und 6-fach-Verteiler mit doppelt umspritzten Verteilerstück an. Die zweifache Umspritzung gewährleistet eine verstärkte Zugentlastung und erhöhten Schutz der ummantelten Verteilerplatten gegen mechanische Einwirkungen. Die Y-Verteiler werden von EVG mit individuellen Belegungen, Kabeln in jeder Länge sowie den gewünschten Steckverbindern konfektioniert. Einige Verteilervarianten sind auch mit Flachbandkabeln realisierbar. Darüber hinaus führt der Anbieter auf Anfrage auch permanente Kennzeichnungen bzw. Beschriftungen aus und verarbeitet vom Kunden beigestellte Kabel. Zum Anschluss von Lüftern mit Steckanschluss stehen entweder



Y-Verteiler oder Kettenverbinder mit Kabeln in den gewünschten Längen zur Wahl. Durch seinen großen Lagerbestand, ein breites Sortiment an Steckverbindern und Kabeln sowie firmeneigene Spritzgießanlagen ist EVG im Stande, zeitnah maßgefertigte Anschlusslösungen z.B. für Hersteller von Industrie-elektronik, Medizin- oder Automatisierungstechnik in kleinen, mittleren oder großen Stückzahlen zu liefern.

► **EVG Martens**
GmbH & Co. KG
info@evg.de, www.evg.de

Modular kombinierbare Laserdioden-Treiber

Die neuen Laserdioden-Treiber der Baureihe DT-Vitro von MKT Systemtechnik ermöglichen es durch ihren modularen Aufbau, die zur Verfügung gestellte Gesamtleistung durch Kombination mehrerer Module einfach und ohne maßgeblichen Einfluss auf die Leistungsdichte anzupassen. Auf diese Weise lassen sich Versorgungseinheiten für ein breites Applikationsspektrum konfigurieren, das sich von lasermedizinischen Anwendungen der Vitrektomie, der Dermatologie und der Zahnheilkunde bis zum industriellen Laserschneiden oder -schweißen erstreckt. Mit einer Baugröße von 70 x 30 x 20 mm und einer Ausgangsleistung von 600 W (20 V/30 A) zeichnen sich Treiber durch eine hohe Leistungsdichte von rund 14 W/cm³ aus, ihr Wirkungsgrad



beträgt ≥96 %. Soll ein Schneidelaser für den CW-Betrieb mit 6 kW angesteuert werden, lassen sich beispielsweise 10 DT-Vitro Module zu einem Treiber der Größe 70 x 200 x 30 mm vereinen. Zur Minimierung des Rippelstroms werden die Einzelmodule dabei phasenverschoben getaktet. Eine weitere Innovation bieten DT-Vitro-Treiber durch ihre unmittelbare Positionierung an der Diode.

► **MKT Systemtechnik**
GmbH & Co. KG
vertrieb@mkt-sys.de
www.mkt-sys.de

Zuverlässigkeit bei Voice-Coil-Aktuatoren ist Trumpf



Bei Anwendungen in der Medizintechnik, speziell in der Beatmungstechnik, ist die Zuverlässigkeit der Aktuatoren das entscheidende Kriterium – ein Ausfall des Aktuators könnte für den Patienten lebensgefährlich sein. Deshalb optimiert Geeplus immer wieder die technologischen Aspekte und investiert in die entsprechenden kritischen Fertigungs- und Prüfprozesse.

Voice-Coil-Aktuatoren oder auch Tauchspulenaktuatoren arbeiten nach dem Lorentz-Kraft-Prinzip und sind dadurch bidirektional aktiv ansteuerbar. Ihre extrem geringe Hysterese bei der Kraftentwicklung, ihre gute Steuerbarkeit und Dynamik machen Voice-Coil-Aktuatoren von Haus aus zum technologisch idealen Antrieb als Ventilaktor, z. B. in Beatmungsgeräten oder in Analysegeräten.

Zuverlässigkeit erhöhen

Geeplus hat schon seit einigen Jahren die Erhöhung der Zuverlässigkeit der Voice-Coil-Aktuatoren ins Zentrum der eigenen

Entwicklungsarbeit gestellt, um die Anforderungen in der Medizintechnik bestmöglich erfüllen zu können. Als erstes Ergebnis wurde die Flex-Circuit-Technologie eingeführt, d. h. die zuverlässige elektrische Anbindung der Spule an die Außenwelt, die sich bereits in vielen Anwendungen bewährt hat. Für die Baugröße VM38 wurde erstmals ein neuer Kugellagerring entwickelt, mit dem die Welle praktisch reibungsfrei bewegt werden kann. Mit dieser neuen Linearführung werden beste Laufeigenschaften erreicht. Gleichzeitig erhöht sich damit die Lebensdauer, die von Geeplus im gesamten Aktuator auf mehr als 100 Millionen Zyklen getestet wurde.

Neues Verfahren

Aktuell wurde von Geeplus ein neues Verfahren zur radialen Magnetisierung von Ringmagneten entwickelt. Mit der Montage nur eines Magneten in Ringform anstelle von mehreren Magnet-Segmenten konnte die

Gleichförmigkeit des Magnetfelds spürbar verbessert werden, was zu einer weiteren Erhöhung der Kraftdichte und Kraftkonstanz führt. Die einfachere Montage und die besser definierte Oberfläche im Luftspalt führen zu einer Reduzierung von mechanischen Toleranzen und helfen dabei, mechanische Ausfälle zu vermeiden. Zusätzlich verbessert das konstantere Magnetfeld die Präzision in der Ansteuerung und damit die Hysterese. Speziell für Beatmungsgeräte bietet das besondere Vorteile und erhöht den Beatmungskomfort für den Patienten spürbar.

Letztendlich wurde die Fertigung der Spule optimiert: im neuen Fertigungsverfahren werden die Spulen freitragend gewickelt und dann mit Kunststoff umspritzt. Dies führt mechanisch zu einer verbesserten Formtreue und Stabilität der Spule und verbessert gleichzeitig die Effizienz durch eine bessere Wärmeübertragung aus der Spule in den Magnetpott. Alle Maßnahmen zusammen dienen der Verbesserung der Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Voice-Coil-Aktuatoren und helfen dadurch, eine zentrale Anforderung in medizinischen Geräten aber auch industriellen Anwendungen zu erfüllen.

Tools und Testprozeduren

Neben den reinen Kenntnissen für die Entwicklung und die Produktion von Aktuatoren bietet Geeplus auch das Know-How für die Entwicklung von Tools und Testprozeduren, die die Einhaltung der kritischen Parameter in der Kunden-Anwendung garantieren und protokollieren. Für Serienanwendungen mit kritischen Anforderungen werden die Testeinheiten für die Kundenanwendung optimiert oder entwickelt, sodass sichergestellt ist, dass die für den Kunden wichtigen Daten protokolliert und mit der Seriennummer gespeichert werden können. ◀

MedtecLIVE
Connecting the medical technology supply chain

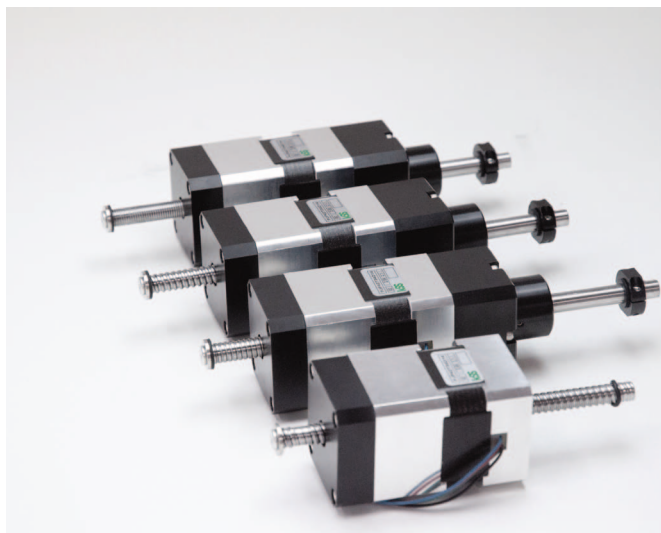
MedtecLIVE, Halle 10, Stand 0-629

ACTRONIC – SOLUTIONS
GmbH
www.actronic-solutions.de

Kompakte elektrische Zylinder

Dynetics erweitert sein Portfolio an leistungsstarken elektrischen Zylindern mit Produkten von KSS aus Japan. Diese basieren auf den 2-Phasen-Hohlwellen-Hybrid-Schrittmotoren in 28 mm (NEMA 11) und 42 mm (NEMA 17). Diese qualitativ hochwertigen Antriebe arbeiten schnell und dabei hoch-präzise. Sie haben eine lange Lebensdauer und benötigen gar keine oder nur geringe Wartung. Dies ist besonders für den Einsatz in der Medizintechnik wichtig.

Die Linearantriebe sind unter der Serienbezeichnung AR/CL und SiMB und MoBo erhältlich. Aus den unterschiedlichen Modellen können die Kunden nun die passenden Antriebe (Captive und Non-Captive) für ihre Applikation auswählen. Alle Linearantriebe



dieser neuen Serie zeichnen sich vor allem durch die stark erhöhte mechanische Stabilität sowie der extrem verbesserten Positioniergenauigkeit aus. Bei der Hoch-

präzisionsversion werden Positionier-Wiederholgenauigkeiten von $\pm 0,005$ mm realisiert. Die eingebauten linearen Kugelumlaufausführungen nehmen die radi-

alen Lasten und Lastmomente auf. Schwingungen beim Anhalten werden effektiv unterdrückt. Hübe von 20 mm bis zu 100 mm stehen zur Auswahl. Außerdem kann der Kunde zwischen verschiedenen Durchmessern der Welle in Kombination mit den passenden Gewinden wählen. Somit steht eine breite Auswahl an Genauigkeit und Schubkraft zur Verfügung.

Ausführliche Informationen sind in der neuen Broschüre zu finden. Diese kann als PDF-Datei heruntergeladen oder als Druckversion bestellt werden.

► Dynetics GmbH
info@dynetics.eu
www.dynetics.eu

Standalone-Mehrachsen-Bewegungssteuerung



Es gibt viele Situationen, bei denen mehrere Motoren gleichzeitig angesteuert werden sollen. Doch nicht jede Steuerung kann dies leisten. Mit der neuen PMX-Reihe von NPM bietet Dynetics eine umfassende Lösung für eine Mehrachsensteuerung für Anwendungen mit hohen Datenübertragungsraten. Die Daten können über eine Ethernet-Verbindung oder

über die USB 2.0 und RS-485 Schnittstelle übermittelt werden. Die Module bieten noch viele weitere Funktionen.

Flexibilität

Die neuen PMX Mehrachs-Controller bieten mehr Flexibilität in nur einem Gerät. Sie können nicht nur Schrittmotoren, sondern auch

bis zu 4-Achsen Servo-Motoren oder Positioniertische in beliebiger Kombination steuern.

Das System bietet eine bedienerfreundliche, kostengünstige Mehrachsen-Bewegungsprogrammierung für Laborversuche und Industrieanwendungen. Entworfen wurde eine BASIC-ähnliche Programmiersprache für eine einfache Steuerung von Systemen mit bis zu vier Achsen.

Zwei Varianten

Die PMX-Reihe Steuerungen von NPM werden für 2 oder 4 Achsen geliefert:

- PMX-2ET-SA für 2-Achsen-, und PMX-4ET-SA für 4-Achsen-Steuerung mit einer Ethernet-Verbindung
- PMX-2EX-SA für 2-Achsen-, und PMX-4EX-SA für 4-Achsen-Steuerung mit einer RS485 und USB 2.0-Verbindung

► Dynetics GmbH
info@dynetics.eu
www.dynetics.eu

Ultrahochvakuum-Positionierer und optische Komponenten



in den OWIS Reinräumen der ISO Klasse 5 gesäubert, montiert, vermessen und verpackt. Anhand dieses Vorgehens wird sichergestellt, dass die Produkte nicht durch Schmutzmoleküle verunreinigt werden. Die Entwicklung der UHV-Produkte von OWIS wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Das Angebot, Produkte für UHV zu fertigen, umfasst nahezu das komplette OWIS Produktprogramm – angefangen im Bereich der Strahlführungssysteme, beispielsweise Systemschienen und Optikhalter, bis hin zu manuellen und motorisierten Positionierern. Zur Einhaltung der Grenzwerte werden bei den motorisierten Varianten spezielle UHV-Motoren verwendet. Die Standardprodukte für 1E(-9) mbar werden ohne End- bzw. Referenzschalter geliefert, können jedoch auf Wunsch mit UHV-geeigneten Schaltern ausgestattet werden. Die 1E(-9) mbar Produkte sind, wie alle OWIS-Produkte, von höchster Qualität und natürlich „Made in Germany“.

OWIS hat das nächste Level im Bereich Vakuum erreicht: mit Positionierern und optischen Komponenten für Vakuumanwendungen in Druckbereichen von bisher 1E(-6) mbar (HV – Hoch-Vakuum) nun bis 1E(-9) mbar (UHV – Ultra-Hoch-Vakuum). Die neuen UHV-Produkte bedeuten eine erhebliche Ausweitung der Einsatzmöglichkeiten

in der Forschung, zum Beispiel bei synchrotron Experimenten.

Bei der Fertigung der UHV-Produkte wird auf die Einhaltung höchster Standards geachtet. Beispielsweise werden sie unbeschichtet sowie ohne Messing-Legierungen hergestellt. Zur Vermeidung virtueller Lecks werden alle Sacklöcher entlüftet. Die Einzelteile werden

► OWIS GmbH
marketing@owis.eu
www.owis.eu



Mit einem Klick schnell informiert!

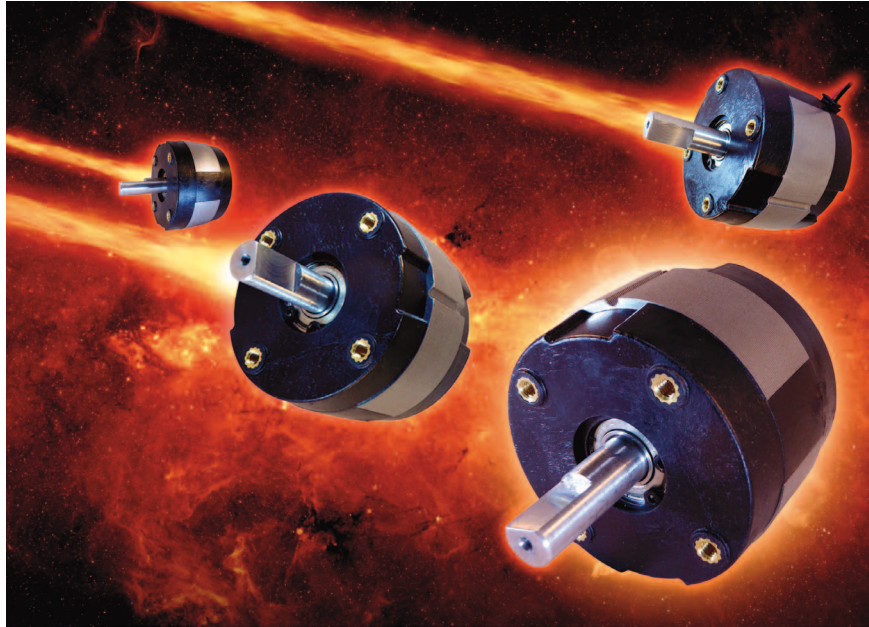
- Jetzt NEU: Unser e-paper-Kiosk für noch schnelleren Zugriff auf die aktuellen Hefte
- Unsere Fachzeitschriften und Einkaufsführer im Archiv als Download
- Aktuelle Produkt-News und ausgewählte Fachartikel aus der Elektronik-Branche
- Direkt-Links zu den Herstellern
- umfangreiches Fachartikel-Archiv
- Optimierte für mobile Endgeräte

**Besuchen
Sie uns auf:**

www.beam-verlag.de

Direkt-Link:
webkiosk.epaper-kiosk.beam-verlag.de

Neuer bistabiler Drehmagnet setzt neue Benchmark beim Drehmoment



MedtecLIVE, Halle 10, Stand 0-629

ACTRONIC – SOLUTIONS
GmbH
www.actronic-solutions.de

Mit dem neuen bistabilen Drehmagnet BRS6045G setzt Geeplus die neue Benchmark für diese Art von Rotationsaktuatoren bezüglich Drehmoment, Performance und Energie-Effizienz. Bistabile Drehmagnete werden mit einem kurzen Schaltimpuls von einer Endlage in die andere geschaltet. Zum Halten der Position brauchen sie keine Spannung. Auf diese Weise arbeiten diese Magnete sehr sparsam bezüglich der elektrischen Energie, was eine geringe Eigenerwärmung als positiven Nebeneffekt

hat. Damit eignen sich die bistabilen Drehmagnete von Geeplus besonders für Anwendungen, die entweder ein hohes Drehmoment zum Schalten benötigen oder wenig Wärmeabstrahlung vertragen.

Neue Anwendungsbereiche

Mit mehr als 0,4 Nm Drehmoment bei 90° Drehwinkel bzw. mehr als 0,6 Nm bei 60° Schaltwinkel eröffnet die neue Baugröße bei den bistabilen Drehmagneten neue Anwendungsbereiche im Bereich Papierhandling, Postsortierung, Schaltweichen für Verteilungsaufgaben oder Selektionsprozesse, Shutter und Filter.

Unterschiedliche Größen

Der BRS6045G ist mit guten Kugellagern ausgestattet, so dass eine lange Lieferzeit garantiert ist. Mit 60 mm Durchmesser und einer Länge von 70 mm (45 mm ohne Welle) ist der BRS6045G aktuell der größte bistabile Drehmagnet von Geeplus. Das Design ist aber prinzipiell skalierbar, so dass auf Kundenwunsch auch größere Baugrößen machbar sind. Damit reichen die Baugrößen bei den bistabilen Drehmagneten aktuell von 7 mm bis 60 mm Durchmesser. Die kleinen Baugrößen finden ihre Anwendungen in Infrarot- und Überwachungskameras, medizinischen und wissenschaftlichen Geräten, Lasergeräten, Lichtwellenverteiltern, etc., und können auch in kleinen Anzeigeeinheiten und anderen Anwendungen eingesetzt werden. ◀

Einkaufsführer Bedienen und Visualisieren (Hardware, Software, HMI)

Jetzt Unterlagen anfordern!

PC&Industrie Einkaufsführer Bedienen und Visualisieren integriert in PC&Industrie 6/2019 mit umfangreichem Produktindex, ausführlicher Lieferantenliste, Firmenverzeichnis und deutschen Vertretungen internationaler Unternehmen.

Einsendeschluss der Unterlagen 5. 4. 2019
Anzeigen-/Redaktionsschluss 12. 4. 2019

beam-Verlag, info@beam-verlag.de
oder Download + Infos unter
www.beam-verlag.de/einkaufsführer



Optische Füllstandschalter



Typischerweise werden optische Füllstandschalter zur Meldung von Minimal- oder Maximalpegelständen, oder als sicherheitsrelevante Bauteile zur Leakedetektion (z. B. als Mem-

branbruchmelder in Pumpapplikationen), verwendet. Aufgrund ihrer robusten und schock-, bzw. vibrationsfesten Bauweise, sind die Schalter für solche Überwachungsaufgaben bestens

geeignet, da sie keine anfälligen, beweglichen Bauteile enthalten. Dabei sind die Schalter dennoch sehr kompakt gestaltet, wobei als Gehäusematerialien bereits im Standard Polysulfone, Edelstahl, Glas und Trogamid zur Auswahl stehen. Die medienberührende Spitze kann wahlweise aus Polysulfon für alle unkritischen Medien, aus Trogamid für lebensmittelechte, oder aus Kristallglas für aggressive Medien, bestehen.

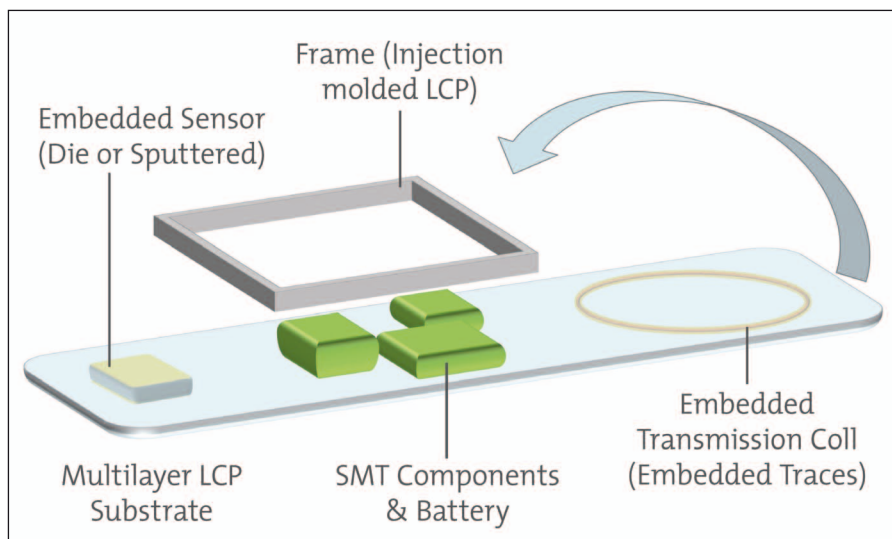
Die intelligenten Schalter haben eine sehr geringe Empfindlichkeit gegenüber Umgebungslicht und werden weder durch Schaum, noch durch kleine Luftblasen in der Flüssigkeit beeinflusst. Die Versorgungsspannung ist von 4,5 bis 30 V_{DC} frei wählbar und je nach Einsatzgebiet kann bei der Ausgangslogik zwischen Low-in-Air oder High-in-Air gewählt wer-

den. Die Arbeitstemperatur der Schalter reicht von -40 °C bis zu +140 °C, was den Schalter im Zusammenhang mit dem breiten Versorgungsspannungsbereich und der Vielzahl an Gehäuseformen und Materialien sehr flexibel einsetzbar macht.

Sollte das Standardprogramm den individuellen Anforderungen nicht entsprechen, können Gehäuse, Verkabelung und Anschluss an jede Anwendung angepasst werden. Auch eingebaute Funktionen wie PWM-Ausgänge oder sonderkalibrierte Empfindlichkeiten gegenüber sich bewegendem Flüssigkeiten können individuell an die Applikation angepasst werden.

► IBA-Sensorik GmbH
www.iba-sensorik.de

Miniaturisierte Sensormodule für raue Umgebungsbedingungen



system eingebettet werden, um die Integrationsdichte bei gleichzeitiger Miniaturisierung zu erhöhen. Die thermoplastischen Eigenschaften von LCP erlauben die thermische Umformung der planaren Mehrlagensubstrate in beliebige dreidimensionale Strukturen.

LCP zeichnet sich unter den Kunststoffen durch eine äußerst niedrige Feuchtigkeitsaufnahme und bei geeignetem Design des Gesamtsystems auch durch eine sehr geringe Permeation von Flüssigkeiten und Gasen aus. Der Einsatz von LCP als Substratmaterial sowie für die Verkapselung erlaubt es, die Module soweit hermetisch zu verkapseln, dass sie insbesondere vor aggressiven Flüssigkeiten und Gasen geschützt sind. Dies wurde durch umfangreiche Tauchtests in verschiedenen Medien nachgewiesen.

Die Dyconex AG hat neue und innovative Methoden entwickelt, um intelligente, hermetisch verkapselte Sensormodule herzustellen - und das mit konventionellen Verfahren so wie sie aus der Leiterplattentechnik und Mikroelektronik bekannt sind. Das Basismaterial besteht aus sehr dünnen, flexiblen Liquid

Crystal Polymer (LCP)-Folien, die zu mehrlagigen Sensorschaltungen aufgebaut werden. Neben Kupfer als konventionelles Leiterbahnmaterial können auch Dünnschichtwiderstände aus Konstantan und Titan integriert werden. Des Weiteren können passive und aktive Komponenten in das Mehrlagen-

► DYCONEX AG
mail.dyconex@mst.com
www.mst.com/dyconex

Genauigkeit von MEMS piezoresistiven Drucksensoren verstehen



Dieser Artikel soll – basierend auf der Erfahrung aus unzähligen Kundengesprächen – Anwendungstipps liefern, die die Entwicklung mit MEMS Drucksensoren vereinfachen und häufige Fehler- und Irritationsquellen vermeiden sollen. Außerdem ist eine genaue Definition ausschlaggebender Begriffe enthalten.

Bei der Entwicklung und Herstellung eines Produktes, gibt es immer wieder den Fall, dass der starr vorgegebene Preis des Sensors die Spezifikation bestimmt. Kann kein entsprechender Sensor gefunden werden, werden folglich die Anforderungen an das Produkt reduziert – solange, bis der Zielpreis erreicht ist.

Meist und insbesondere in der Medizintechnik aber ist es andersherum. Hier bestimmen Normen und Vorgaben über die Funktionalität des Endgerätes die Spezifikation des Sensors. Erst im zweiten Schritt gilt es, herauszufinden, wie kostengünstig ein Sensor unter Einhaltung der Vorgaben herstellbar ist.

Begrifflichkeiten

In beiden Fällen ist es erforderlich, die beschreibenden Parameter des Produktes zu verstehen. Da hierbei wesentliche Begrifflichkeiten von Unternehmen zu Unternehmen häufig unterschiedlich verwendet werden, kommt es zu Verwechslungen und Missverständnissen.

Um diese zu vermeiden, zum Beispiel in einem Gespräch zwischen Sensorhersteller und

Für viele Anwendungen ist es heutzutage erforderlich einen mikroelektromechanischen (MEMS) Drucksensor auszuwählen und zu integrieren. Allerdings lassen sich die Anforderungen aus Normen und/oder internen Vorgaben nicht ohne Weiteres in Spezifikationen für einen Drucksensor übersetzen. Eine weitere Schwierigkeit stellen die in den Datenblättern von

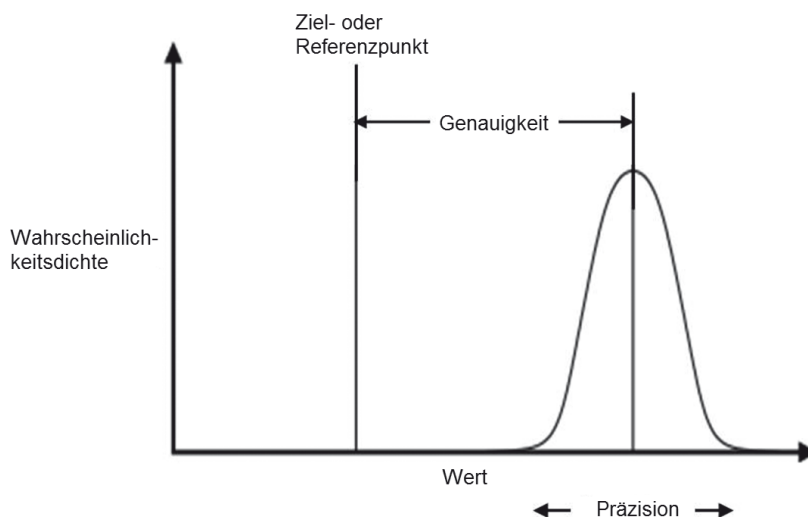
Drucksensoren enthaltenen hersteller- und produktspezifischen begrifflichen Unterschiede dar.

Kurz gefasst:

Die Entwicklung von MEMS Sensoren ist kompliziert. Datenblätter sollten hierbei als Orientierung dienen. Allerdings sind die verwendeten Begriffe nicht einheitlich definiert. Dies soll in diesem Artikel für die wichtigsten Begriffe nachgeholt werden.

Sie verkomplizieren die Entscheidung, welcher Sensors der geeignete ist.

Kunde, ist es wichtig, zu Beginn zu klären, was mit einzelnen Definitionen gemeint ist und bei Bedarf



Graphik 1: Verhältnis zwischen Genauigkeit und Präzision

gemeinsame Termina festzulegen. Um dies zu erreichen, ist es oft hilfreich, zu ergründen, wie die einzelnen Parameter bestimmt oder gemessen werden.

Im Folgenden sind häufige Verwechslungen von Parametern dargestellt. Dabei wird auf eine Parameterverwechslung aus der Sicht des Sensorherstellers eingegangen. Der je nach Kunde eventuell abweichende Sprachgebrauch kann nicht berücksichtigt werden.

Genauigkeit versus Präzision

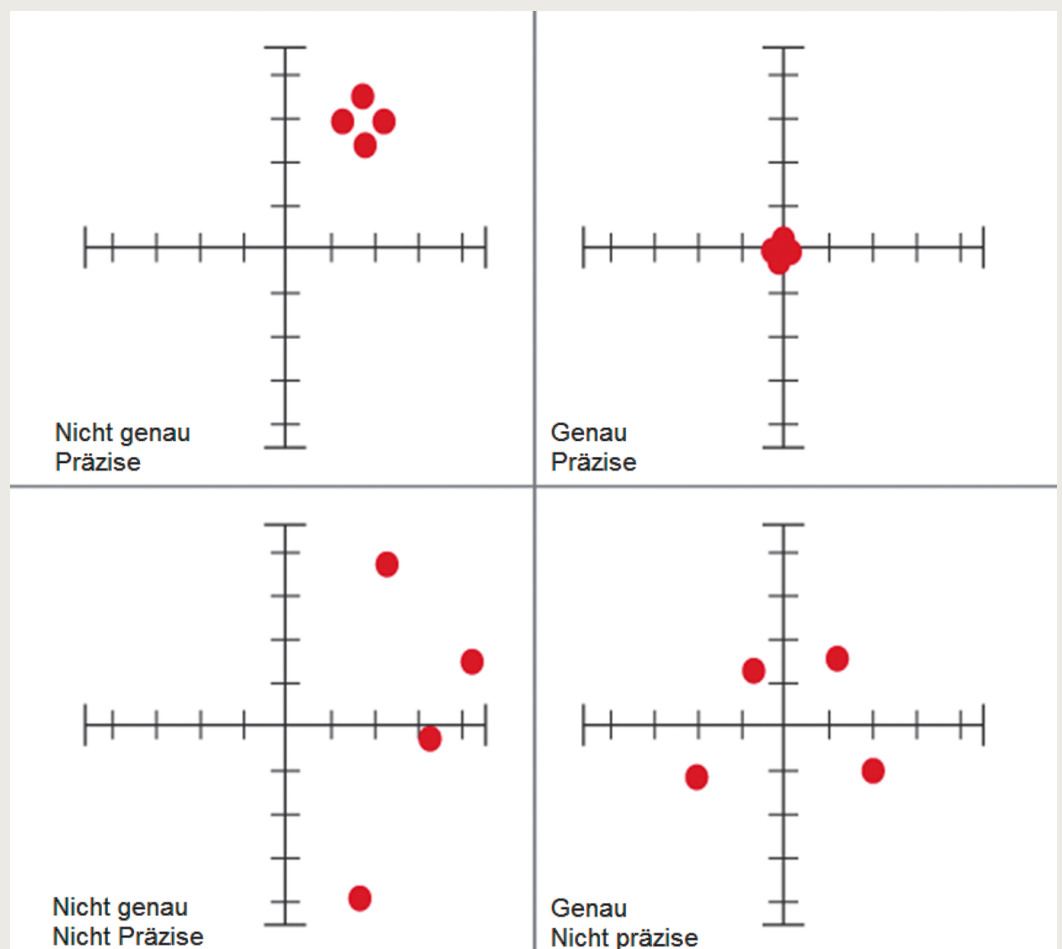
Die Begriffe Genauigkeit und Präzision werden häufig synonym verwendet, besonders in Werbetexten für Produkte, die Sensoren enthalten. Die zwei folgenden Graphiken zeigen den deutlichen Unterschied zwischen beiden Spezifikationen. Graphik 1 zeigt die Präzision als statistische Verteilung von Messpunkten mehrerer Sensoren am gleichen Arbeitspunkt im Vergleich zur Genauigkeit als Abstand eines tatsächlichen Wertes eines jeden Sensors zum Ziel- oder Vergleichswert. Bei präziseren Sensoren sind die Messwerte enger verteilt, bei genaueren Sensoren liegen sie näher am geforderten Wert. Graphik 2 zeigt, wie sich Präzision und Genauigkeit am Beispiel von Farbpunkten auf Zielscheiben unabhängig voneinander verändern können.

In der Regel weisen Sensoren aus einer Charge eine hohe Präzision auf. Die Genauigkeit kommt durch den individuellen Abgleich oder die Justierung zustande. Für kritische Anwendungen ist es daher empfehlenswert, bei

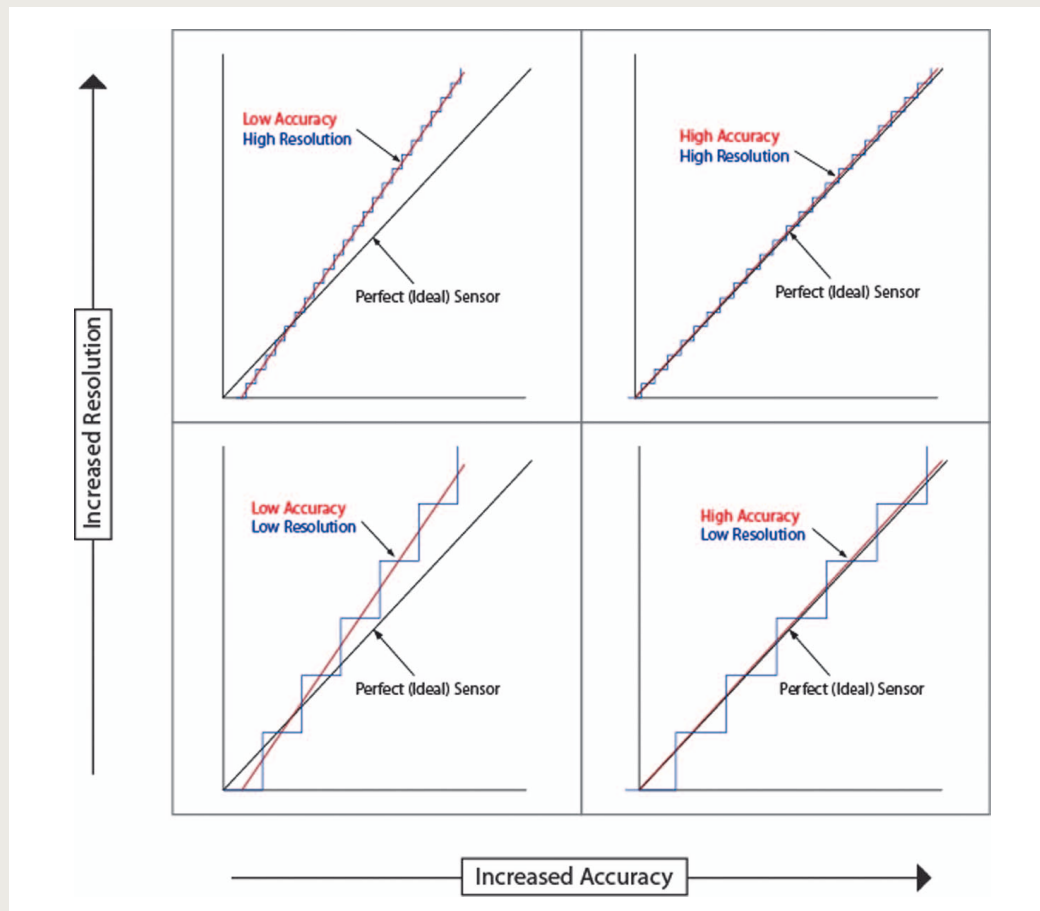
der Bemusterung von Sensoren mehrere Produktionschargen zu testen, um nicht nur eine Aussage über die chargenabhängige Genauigkeit sondern auch über die Präzision zwischen den Chargen zu bekommen.

Genauigkeit versus Auflösung

Noch häufiger als die Begriffe Genauigkeit und Präzision werden Genauigkeit und Auflösung vertauscht. Beispielsweise, wenn auf die Frage nach der nötigen Genauigkeit des Sensors die Antwort „13 oder 14 bit“ folgt. Die Auflösung eines Sensors ist die kleinste Signaländerung, die er verlässlich anzeigen kann. Es ist wichtig, diese zu kennen, um zu bestimmen, was der geringste messbare Druckunterschied ist. Ist die Auflösung nicht der limitierende Faktor, so ist der Signalausgabestand an dieser Stelle ausschlaggebend. Ein analog-digital Konverter (ADC), der den gleichmäßigen Output eines Analogensors für den Gebrauch in einer digitalen Kontrollanwendung quantisiert, hat eine höhere Auflösung je größer die Anzahl der



Graphik 2: Die Entfernung von einem Zielpunkt zeigt bildlich den Unterschied zwischen Genauigkeit und Präzision.



Graphik 3: Genauigkeit im Gegensatz zur Auflösung bei einem ideal funktionierenden Sensor

Bits ist. Graphik 3 zeigt den Unterschied zwischen Auflösung und Genauigkeit, wenn der Output des Sensors quantisiert wird.

Ob die A-D-Wandlung des Signals außerhalb des Sensors (bei Drucksensoren mit analogem Ausgangssignal) oder im Sensor (Sensoren mit digitalem Ausgangssignal) erfolgt, ist bei dieser Betrachtung nicht relevant. Ausschlaggebend ist immer die Anzahl der Bits, die für die Anwendung zur Verfügung stehen.

Genauigkeit definieren / Sensoren vergleichen

Vergleicht ein Unternehmen seine eigenen Produkte und behauptet, ein Produkt oder eine Produktfamilie wären doppelt so genau wie ein anderes Produkt/eine andere Produktfamilie, sollte dieser Vergleich korrekt sein. Allerdings existieren viele verschiedene anerkannte Formate zur Messung und Definition von Genauigkeit. Das macht es sehr

viel schwieriger, die Genauigkeit von Produkten einer Firma mit Produkten einer anderen Firma zu vergleichen.

Genauigkeit wird gewöhnlich in Hinblick auf Ungenauigkeit oder Fehler definiert. Mit der folgenden Beschreibung möglicher Fehler können die Datenblätter verschiedener Hersteller von Drucksensoren leichter verglichen werden.

Fehlerarten sind bei Drucksensoren im Allgemeinen:

- Nullpunktfehler und Spanne-Fehler

Durch die Produktion der Sensoren ergibt sich eine initiale Abweichung des Sensors zu einem Normal- oder Referenzgerät. Je nach Komplexität des Sensors und Aufwand bei der Herstellung kann diese Abweichung größer oder kleiner sein.

- Nichtlinearität

Nichtlinearität meint die Abweichung des Sensorsignals von einer

idealen Geraden. Wesentlich ist hier, wie diese ideale Gerade definiert wird. Meist wird die „Best Fitting Straight Line“ (BFSL) verwendet, eine Gerade, die durch ein Näherungsverfahren (meist nach kleinstem quadratischen Fehler) an die Kennlinie des Sensors angenähert ist. Weiter wäre es möglich, die Linearität auch als Start- oder Endpunkt bezogen oder als fixe Gerade zu definieren.

- Temperaturfehler im Nullpunkt und der Signalspanne

Jeder Drucksensor ist auch ein Temperatursensor. Dabei ist der Nullpunkt temperaturabhängig, was einer Parallelverschiebung der Ausgangskennlinie durch Temperatureinfluss entspricht. Zusätzlich ist auch die Empfindlichkeit des piezoresistiven Drucksensors stark temperaturabhängig. Durch die Physik gegeben, sinkt die Empfindlichkeit immer mit steigender Temperatur.

- Thermische- und Druckhysterese

Je nach der Richtung, aus der auf einen Ausgangspunkt in Druck oder Temperatur zurückgekehrt wird, kann der jetzt erzielte Ausgabewert des Sensors vom Ausgangswert abweichen. In der Regel sind diese Fehler sehr klein, so dass eine Temperaturhysterese selten oder gar nicht spezifiziert wird und die Druckhysterese meist mit der Linearität zusammen.

- Wiederholfehler (Reproduzierbarkeit)

Wiederholfehler sind Abweichungen im Ausgangssignal, wenn mehrfach derselbe Arbeitspunkt angefahren wird.

Andere das System betreffende Faktoren, die sich auf die Genauigkeit auswirken können, sind unter anderem:

- Antwortzeit

Die Antwortzeit ist die Reaktionszeit des Sensorschips. Diese kann durch die mechanischen Konstanten bestimmt sein, eher aber durch den Druck, der eine endliche Ausbreitungsgeschwindigkeit hat. Meist wird hier aber die Antwortzeit eines digitalen Drucksensors definiert, die der verwendete Controller für die Signalwandlung und Verarbeitung braucht.

- Abhängigkeit von der Versorgungsspannung

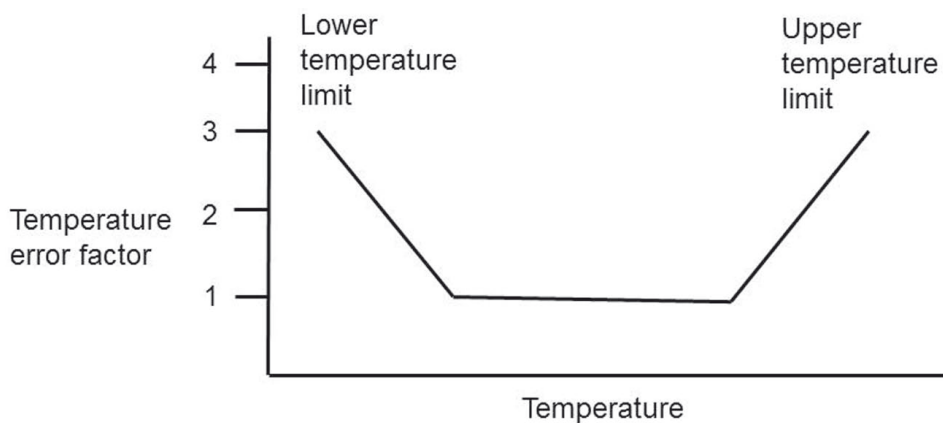
Gemeint ist die Abhängigkeit des Ausgangssignals des Sensors von der Versorgungsspannungshöhe (Ratiometrie) und von der „Sauberkeit“ der Versorgung, also von Rippeln oder Rauschen.

- Lageabhängigkeit

Die Lage beeinträchtigt das Ausgangssignal des Sensors

- Kurzzeit- und Langzeitstabilität

Bei der Stabilität unterscheidet man kurzzeitige Stabilität, die meist durch thermische Veränderung in der Zeit nach dem Einschalten verursacht wird, und lang-



Graphik 4: Der Faktor des Temperaturfehlers kann den zulässigen Gesamtfehler des Sensors unter Einfluss von Temperaturen im Grenzbereich um das ± 3 -fache erhöhen.

zeitige Stabilität, die meist durch Alterung der Materialien und/ oder durch Abbau von mechanischen Spannungen im System herrührt.

Bei einem Vergleich der Datenblätter verschiedener Hersteller von Drucksensoren ist es zunächst essentiell, die dieselben Druck-Einheiten wie mm Quecksilber (Hg), Kilopascal (kPa), bar, Zoll Wasser, etc. zu verwenden.

Dann gilt es, die Bedingungen zu prüfen, bei denen die Spezifikationen erstellt wurden. Normalerweise werden die meisten MEMS Drucksensoren bei einer fixen Versorgungsspannung und einer festen Temperatur (und eventuell auch Feuchte) definiert.

Als drittes ist bei Fehlerangaben in Prozent darauf zu achten, welche Bezugsgröße für die %-Berechnung herangezogen wurde. In den meisten Fällen wird hier eine der folgenden Varianten gewählt:

- Endwertbezogene Fehler:

- Full Scale Span (FSS), also die maximale Signalspanne
- Full Scale (FS), also der maximale Druckmesswert
- Full Scale Output (FSO), also der Ausgangswert bei maximalem Druck (beinhaltet den Offset)

- Messwert bezogene Fehler

Error Budget oder TEB?

Die oben beschriebenen Einzelfehler werden in der Regel mit

der Angabe von Fehlerwerten (Error Budgets, EB) beschrieben. Es gibt aber auch die Möglichkeit Genauigkeit als maximales Fehlerband (TEB, Total Error Band) zu definieren.

Der Einzelfehler (EB, Error budget) legt die maximale Abweichung des Messergebnisses innerhalb eines Toleranzbereichs fest, der von der im Sensor verbauten Technologie vorgegeben ist. Bei den jeweiligen Enden des Fehlerbands kann fallweise der zulässige Fehler mit einem Multiplikator erhöht werden: zum Beispiel der mögliche Temperaturfehler bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen (siehe Graphik 4).

Graphik 5 zeigt ein typisches Fehlerband um eine ideale Kennlinie. Diese Genauigkeit wird meist als $\pm$ -Wert angegeben und kann auch in den Grenzbereiche breiter werden.

Das maximale Fehlerband kann sich zusammensetzen aus dem Linearitätsfehler, Temperatur- und Druck-Hysteresis, dem Temperaturkoeffizienten der Spanne und dem Temperaturkoeffizienten des Nullpunktes. Aber auch jede andere Kombination von Einzelfehlern ist denkbar. Oft werden Linearität, Hysterese und Abgleichfehler als „Accuracy“ also Genauigkeit zusammengefasst und die Temperaturfehler separat in Form eines Einzelfehlers definiert.

Welche dieser Methoden der Fehlerbeschreibung piezoresi-

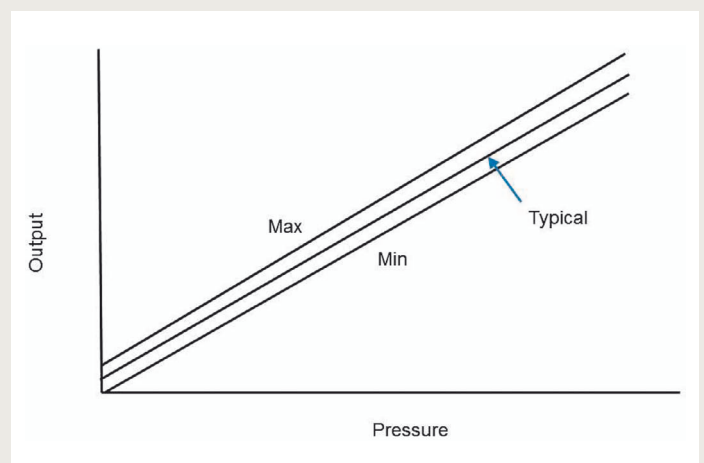
stiver Drucksensoren eingesetzt ist hersteller- aber auch produktabhängig. In der Vergangenheit gab es lediglich Sensoren mit analogem Ausgangssignal, entweder als mV- oder verstärkt als V-Signal. Hier sind die oben aufgeführten Fehler des Sensors einzeln messbar und auch einzeln verifizierbar. Bei den heute verwendeten Sensoren mit digitaler Signalaufbereitung sieht es ganz anders aus. Meist wird zur Kompensation der Fehler ein Polynom höherer Ordnung verwendet. Dabei werden verschiedene Fehler gleichzeitig mathematisch kompensiert. Das hat zur Folge, dass sich der Rest-Fehler nicht mehr einfach in Einzelfehler zerlegen lässt. Zum Beispiel kann die Linearität eines solchen Sensors eine Tempera-

turabhängigkeit aufweisen, welche nur durch die Art der Kompensation entsteht. Teilt man dennoch den Restfehler in Einzelfehler auf, so ist die Summe dieser Einzelfehler immer größer als der reale Gesamtfehler, was das Produkt letztendlich schlechter darstellt als es eigentlich ist.

Zusammenfassung

Bei piezoresistiven Drucksensoren gibt es einige unterschiedliche Methoden, um die Genauigkeit eines Sensors festzulegen. Sowohl seitens der Hersteller derartiger Sensoren als auch auf Seiten der Anwender kommt es oft zu unterschiedlichem Verständnis der Fehler. Ausschlaggebend für die Festlegung der Genauigkeit eines Produkts durch den Hersteller sind normalerweise die für den Sensor verwendete Technologie, die Wahl des Testequipments, der Testaufwand und das angestrebte Marktsegment, wie Industrie, Automobil, Medizin, Verbraucher etc.

Die Herausforderung für den Kunden ist es, beim Vergleich von mehreren Produkten verschiedener Hersteller genauestens zu recherchieren, mit welcher Methode der jeweilige Hersteller die Genauigkeit seines Produktes bestimmt, um anschließend den Sensor zu finden, der den Anforderungen der Anwendung des Kunden am besten entspricht. ◀



Graphik 5: Das maximale Fehlerband definiert minimale und maximale Toleranzen um ein Standardlevel herum.

Revival der hochpräzisen, rein analogen Technologie

Verstärkte, rein analoge MEMS-Drucksensoren mit extrem gutem Signal-Rausch-Verhältnis (SNR)

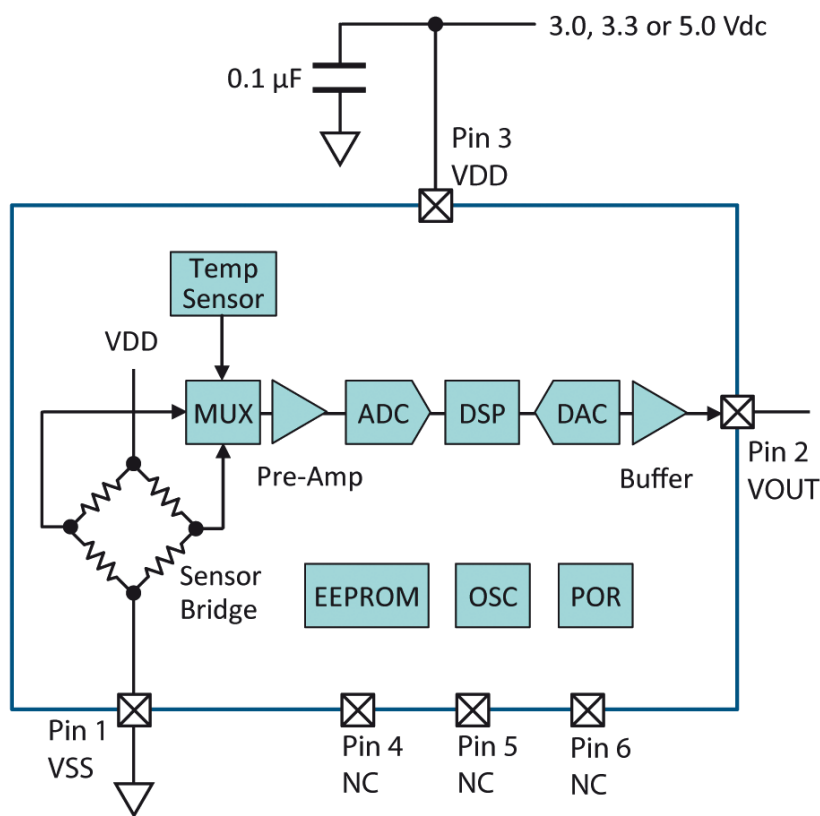


Bild 1: Verbreitetes Konzept mit digitaler Signalverarbeitung (AG2/AP2-Serie)

Die Drucksensoren der Serien AG3 und AP3 wurden ursprünglich für die hochgenaue Blutdruckmessung entwickelt. Nun hat sich gezeigt: Der Sensor mit dem extrem rauscharmen analogen Ausgangssignal bringt auch in anderen Anwendungen entscheidende Vorteile, zum Beispiel in Medizintechnik-Applikationen wie Dialyse oder Thrombosen-Behandlung. Die AG3-/AP3-Sensoren von Fujikura werden in professionellen Blutdruckmessgeräten bereits in großen Stückzahlen verbaut. Viele Kun-

den haben das ganze Potenzial dieser Sensoren voll ausgenutzt, um sie auch in zusätzlichen Applikationen einzusetzen: Sie konnten zeigen, dass mit einer fachge-

Kurz gefasst:

Die Digitalisierung schreitet in allen Bereichen schnell voran. Doch nicht immer ist die Umwandlung analoger Signale in digitale Daten von Vorteil. Dies erläutert der folgende Artikel.

rechten AD-Wandlung bis zu 16 Bit Auflösung des analogen Signals möglich sind. Deshalb wird dieser Sensor heute überall dort verwendet, wo eine hohe Auflösung

und/oder eine schnelle Abtast-rate gefordert ist – bei günstigen Kosten, kompakten Baumaßen und hoher Zuverlässigkeit. Diese Vorteile verhelfen den AG3-/AP3-Sensoren zu einer starken Position im Markt der leiterplattenbasierten Drucksensoren.

Standard mit Grenzen: digitale Signalverarbeitung

Die meisten vergleichbaren Produkte auf dem Markt verwenden für die Signalkonditionierung einen ASIC1 eines renommierten Herstellers. In diesem Konzept wird das analoge Signal in ein digitales umgewandelt, bevor es im digitalen Signalprozessor (DSP) weiterverarbeitet wird – ein Prinzip, das unterdessen zu einem Quasi-Standard bei den MEMS-Drucksensoren geworden ist und von Fujikura auch in der AG2/AP2-Sensorfamilie genutzt wird (Bild 1).

In der analogen Version dieses Konzepts wird das digitale Signal dann wieder DA-gewandelt und in der digitalen Version direkt über eine SPI- oder I²C-Schnittstelle ausgegeben. Dieses Konzept hat absolut seine Berechtigung und ist

für viele Anwendungen die richtige Lösung. Die Signalverarbeitung im DSP-Block des ASICs eröffnet mächtige Möglichkeiten, die allerdings wieder durch die Rechenleistung definiert

bzw. begrenzt werden. Die ASIC-Hersteller dimensionieren ihre Produkte so, dass sie den größten Teil des Marktes und der Applikationen abdecken können: eine

Back to the Roots

Dies bedeutet rein analoge Signalkonditionierung und Kennlinienkorrektur. Nicht immer ist die Digitalisierung besser. Manche altbewährten Konzepte haben weiterhin ihren Charme und bieten entscheidende Vorteile. Bei der AG3/AP3-Serie heißt das Zauberwort „voll analoge Signalkonditionierung“. Der ASIC von Fujikura verzichtet ganz auf die AD-/DA-Wandlung und somit auf eine digitale Signalverarbeitung. Nicht nur der ganze Signalpfad ist rein analog, sondern auch die Temperatur- und Kennlinienkorrektur. Durch den Einsatz neuester Analogtechnik wird eine herausragende Signalqualität erreicht. Ein Vergleich der Bilder 3 und 4 zeigt den Unterschied deutlich: Im Gegensatz zum digital verarbeiteten Drucksignal (Bild 5) sind am Ausgang keine Stufen zu sehen – die volle Auflösung kann weiterverarbeitet werden.

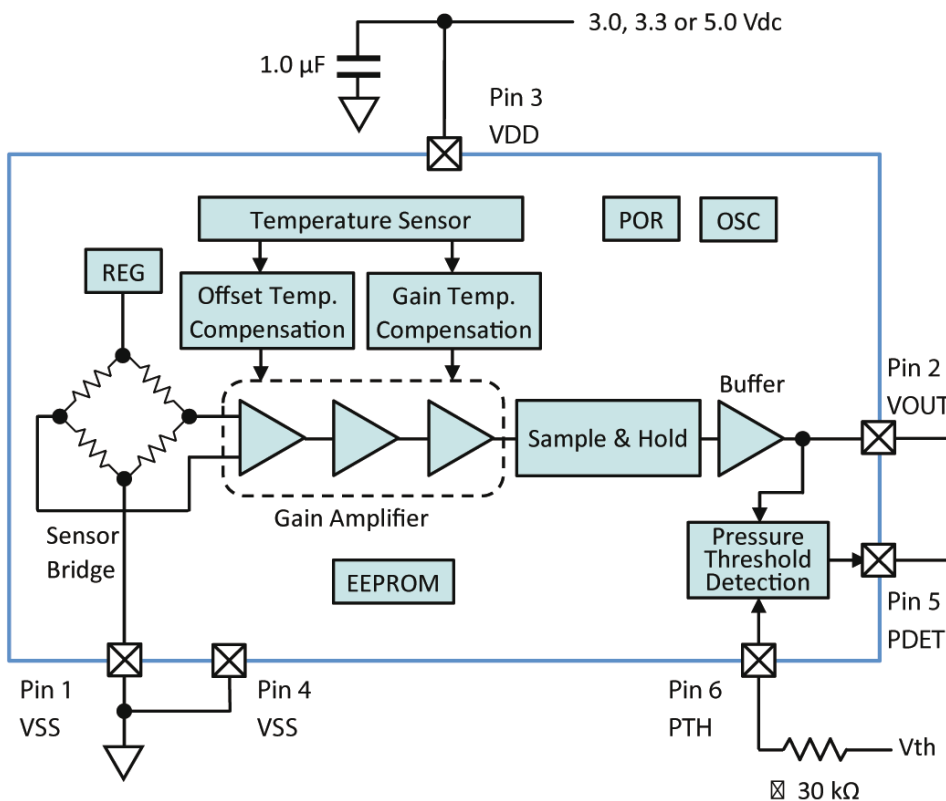


Bild 2: Voll analoges Konzept ohne digitale Signalverarbeitung im Signalpfad (AG3/AP3-Serie)

gute Lösung mit gutem Preis-Leistungs-Verhältnis.

Liegen die Kundenanforderungen jedoch über denen dieser Mainstream-Applikationen,

stößt das Konzept an seine Grenzen. Entweder erfüllt die Lösung nur einen Teil der Spezifikation – oder sie wird äußerst kostspielig. Diese Lücke kann Fujikura nun mit

der AG3/AP3-Serie schließen, die einen völlig anderen Ansatz verfolgt als die Produkte der Mitbewerber im Sensorherstellungsgeschäft (Bild 2).

Freiheit und Preisvorteile durch externe AD-Wandlung

AG3/AP3-Serie in Kombination mit einer externen AD-Wandlung bietet in vielen Applikationen ent-

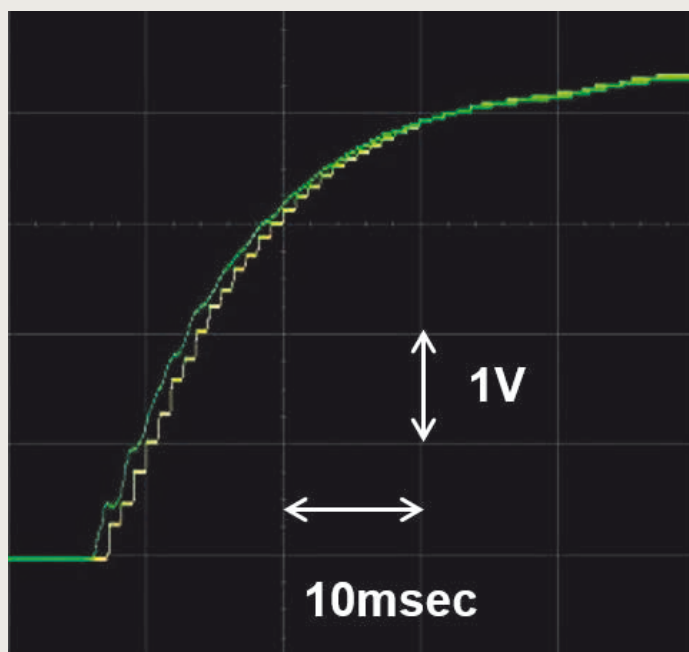


Bild 3: Digital verarbeitetes Signal mit der im Markt verbreiteten ASIC-Lösung

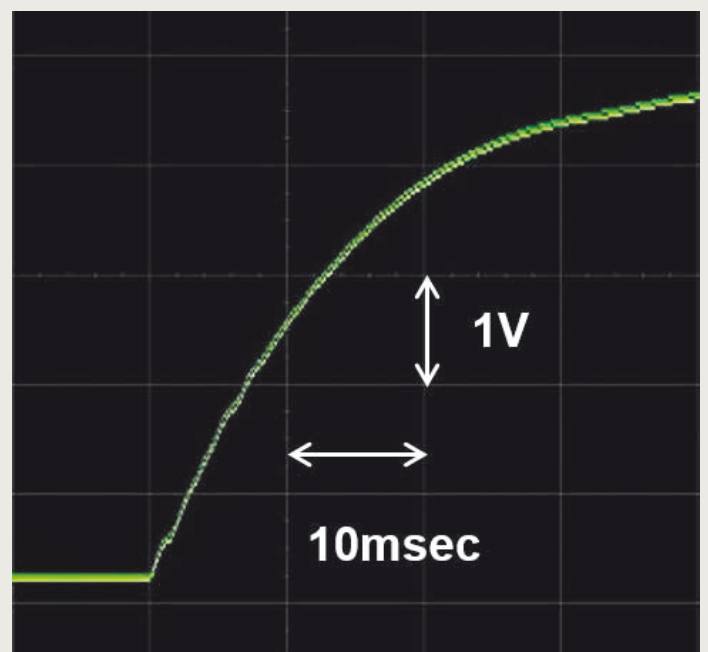


Bild 4: Rein analog verarbeitetes Signal mit der ASIC-Lösung von Serie AG3/AP3

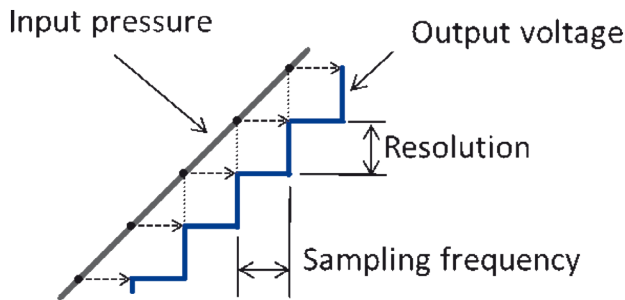


Bild 5: Typisches digital verarbeitetes analoges „Treppen-Ausgangssignal“

scheidende Vorteile. Das extrem rauscharme, stufenlose Analogsignal bietet die Grundlage für eine hohe Auflösung der Ausgangsspannung (bis zu 16 Bit); es kann aber auch sehr schnell abgetastet werden (bis zu 120 μ s). Natürlich ist die resultierende Performance auch vom verwendeten AD-Wandler und somit vom Kunden-Design abhängig. Mit diesem Aufbau – Drucksensor mit verstärktem Analog-Ausgang und externer AD-Wandlung – bestimmt der Kunde die Kosten der Gesamtlösung maßgeblich mit (Güte der AD-Wandlung) bzw. kann diese nach seinen Anforderungen dimensionieren und optimieren.

Einige Kunden von Pewarton benötigen zudem eine echte synchrone Abtastung mehrerer (bis zu fünf) Drucksensoren,

was mit den markttypischen digitalen Drucksensoren nicht exakt durchführbar ist. Zwar lässt sich theoretisch ein quasisynchrones Auslesen über mehrere I²C/SPI-Busse realisieren, jedoch nicht exakt; echte äquidistante und synchrone Abtastwerte sind nicht möglich. Dafür müssten die verschiedenen Clocks der digitalen Drucksensoren bzw. ihrer digitalen Blöcke miteinander synchronisiert werden, was bei den genannten Sensoren nicht machbar ist – im Unterschied zum voll analogen Konzept mit der nachfolgenden AD-Wandlung, die der Kunde definiert und so nach seinen Anforderungen konzipieren kann.

Der Markt hat dieses Prinzip der AG3/AP3-Serie gut aufgenommen: Der Mut von Fujikura, gegen den Trend auf ein voll

analoges Konzept zu setzen, hat sich bereits ausgezahlt. Mit den AG3/AP3-Sensoren kann sich Fujikura von den anderen namhaften Sensorherstellern abheben und bietet für viele Anwendungen ein äußerst vorteilhaftes Verhältnis Signal-Rausch-Abstand (SNR) / Kosten („best SNR to Cost Ratio on the Pressure Sensor Market“).

Die großen Stückzahlen und die hochautomatisierte Produktion in japanischer Qualität und fast 0 % Ausschuss verschaffen dem Sensor auch ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Mit der Auswahl an SMD- und THT-Gehäusen (Bild 6) lässt sich auch der Bestückungsprozess beim Kunden optimieren, was weiter zur Reduktion der Gesamtkosten beiträgt.

Technische Details der Serie AG3 (SMD) / AP3 (THT)

Bei der analogen Serie AG3/AP3 handelt es sich jeweils um ein Zwei-Chip-System, bestehend aus einem MEMS-Sensorchip und einem Signalkonditionierungs-Chip (ASIC). Der Signalkonditionierungs-IC hat im Gain-Verstärker keine A/D- und D/A-Wandlerstufen, und durch die Verstärkung wird ein sehr störungsarmes Ausgangssignal erreicht.

Mit der richtigen Filterung liegen die Peak-to-Peak-Störsignale

deutlich unter 0,02 mmHg. Die störungsarme Verstärkung über den gesamten Messbereich bietet vor allem große Vorteile für den Einsatz in High-End-Messgeräten für die nichtinvasive Blutdruckmessung (NiBP).

Eine weitere Funktion, die immer wichtiger wird, ist die Einpunkt-Druckschwellen-Erkennung. Das analoge Ausgangssignal der Druckmessung und eine Schwellenspannung werden an einen internen Komparator geschickt, der die beiden Spannungen miteinander vergleicht. Das Resultat dieses Vergleichs ist das digitale Ausgangssignal. Dadurch werden sehr kleine und kostengünstige Druckschalter möglich, was insbesondere wichtig ist für Anwendungen in begrenzten Platzverhältnissen oder für die Druckmessung in kleinen, leichtgewichtigen Konstruktionen.

Der Standardmessbereich der Sensoren liegt zwischen 0...250 mbar bis zu 0...12 bar. Weitere Messbereiche sind auf Anfrage möglich. Der Druckmessbereich kann für positive, negative oder bidirektionale Messwerte konfiguriert werden, die Speisespannung für 3,0, 3,3 oder 5,0 V_{DC}. Die Drucksensoren werden in den für Fujikura üblichen hochwertigen Verpackungen geliefert, je nach Kundenwunsch in Tray, Tape and Reel oder Stick.

Zusammenarbeit von Pewarton mit Fujikura

Pewarton war zusammen mit einem seiner größten Kunden im Bereich Medizintechnik maßgeblich an der Entwicklung der AG3-/AP3-Serie von Fujikura beteiligt. Die enge Zusammenarbeit und Partnerschaft zwischen Fujikura und Pewarton besteht nun schon seit über 25 Jahren. Aus der Kombination des Engineering-Wissens und des Applikations-Know-hows bei Pewarton mit der Entwicklungs- und Fertigungskompetenz von Fujikura haben über die Jahre unzählige erfolgreiche Produktinnovationen resultiert. ◀

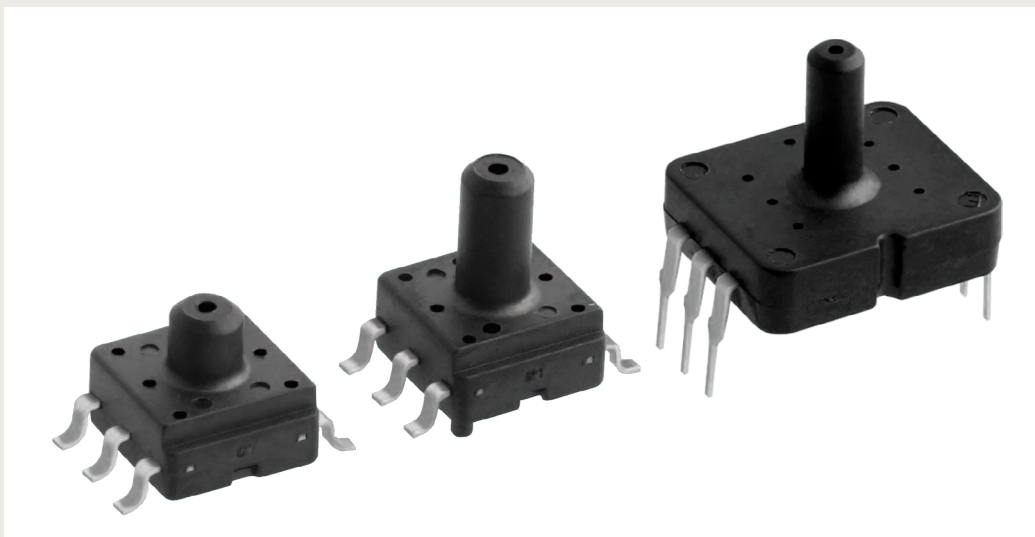
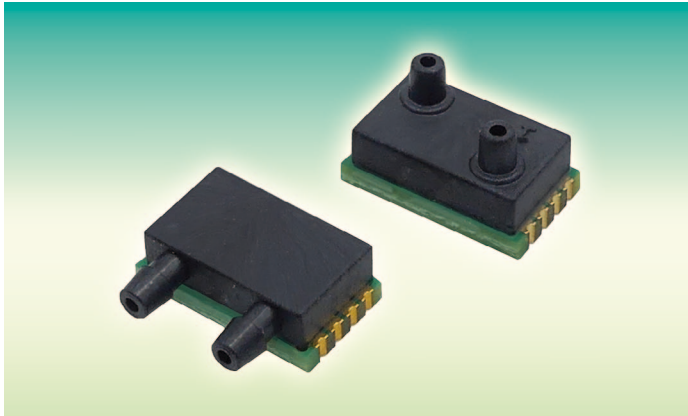


Bild 6: Gehäuse AG3 (SMD) und AP3 (THT)

HTD-Drucksensoren jetzt bis 10 bar und mit seitlichen Druckanschlüssen



First Sensor erweitert seine Plattform piezoresistiver Differenzdrucksensoren der HTD-Serie ab 1 mbar um Messbereiche bis 10 bar. Zusätzlich zum sehr kleinen und flachen Manifoldgehäuse mit einer Grundfläche von 8 x 13 mm, das sich hervorragend für den platzsparenden Einbau in Mehrfachverteiltern eignet, bietet die HTD-Serie ab sofort eine SMD-Gehäusebauform mit seit-

lichen Druckanschlüssen. Das neue Gehäuse verfügt über Barbed-Druckanschlüsse für den sicheren Schlauchanschluss auch für höhere Drücke.

Eine Hauptanwendung der HTD-Sensoren ist die Differenzdruckmessung über einem Strömungselement (z. B. Blende oder Laminar-Flow-Element) zur Bestimmung des Volumendurchflusses. Der Differenzdrucksensor misst dabei in

einem Nebenzweig (Bypass) zur Hauptströmungsleitung. Typische Beispiele finden sich in der Medizintechnik (Beatmungsgeräte, Anästhesiegeräte, CPAP, Spirometer, Sauerstoffkonzentratoren), Klimatechnik (Volumenstromregler, Filterüberwachung, Brennersteuerung), Messtechnik sowie industriellen Steuerungs- und Regelungstechnik.

Die HTD-Differenzdrucksensoren verfügen über eine SPI-Schnittstelle mit 15 Bit Auflösung und sowie ein analoges Ausgangssignal. Mit ihrer 3-V- oder 5-V-Spannungsversorgung und ihrem geringen Stromverbrauch eignen sich die HTD-Miniaturdrucksensoren für batteriebetriebene Anwendungen in mobilen und tragbaren Geräten. Für Bestückungsautomaten in der Großserienfertigung können die HTD-Sensoren optional als Blistergurte auf Rollen (Tape and

Reel) geliefert werden. Die Sensoren sind temperaturkompensiert von 0...70 °C und liefern zusätzlich zum Druckwert einen Temperaturmesswert.

Die wichtigsten Merkmale im Überblick:

- Druckbereiche ab 1 mbar bis 10 bar
- Gehäuse mit seitlichen Druckanschlüssen und für die Manifold-Montage
- SPI-Schnittstelle mit 15 Bit Auflösung
- 3-V- oder 5-V-Spannungsversorgung

Weitere Informationen zu diesem Produkt:

www.first-sensor.com/de/htd

► **First Sensor AG**
contact@first-sensor.com
www.first-sensor.com

Extrem kleine Seilzugsensoren

Die Sensoren der Serie ZX von WayCon Positionsmesstechnik GmbH sind nach eigenen Angaben die kleinsten Seilzugsensoren der Welt. Das Gehäuse aus eloxiertem Aluminium misst an der maximalen Kantenlänge kaum mehr als der Durchmesser eines 1-Cent-Stückes. Das Sensorelement ermittelt Entfernungen, je nach Ausführung, entweder potentiometrisch (ZX-PA) oder mittels Hall-Effekt Geber (ZX-HM) im Bereich bis 38 mm. Dieser sehr kleine Messbereich, zu dem beide Ausführungen eine Linearität von $\pm 1,0$ % aufweisen, eignet sich ideal für Anwendungen geringster Größen.

Bei einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,08$ mm arbeitet der ZX-HM mit einer hohen Auflösung von 0,04 mm im Tempe-



raturbereich von -40 bis +100 °C. Bei einem Gewicht von lediglich 15 g wird, dank dem magnetischen und somit berührungslosen Messprinzip, eine sehr hohe Lebensdauer von rund 30 Mio. Zyklen erzielt. Das um nochmals 3 g leichtere ZX-PA Modell erreicht mit ca. 10 Mio. Zyklen eine ebenfalls hohe

Lebensdauer und kann bereits ab -55 °C eingesetzt werden. Diese Ausführung gewährleistet die Wiederholgenauigkeit von 0,03 % des Messbereichs, bei einer Auflösung, die von der Qualität der Versorgungsspannung abhängig ist.

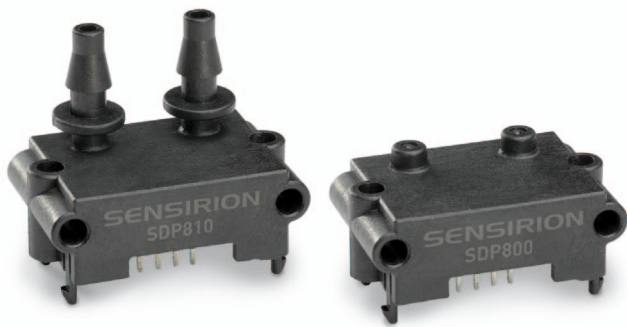
Seilzugsensoren der Serie ZX sind äußerst klein, leicht und ein-

fach implementierbar. Sie eignen sich besonders für Einsatzgebiete, in denen Leichtbau oder maximale Performance auf geringem Raum eine Rolle spielen, wodurch sie z. B. für mobile Einsatzzwecke besonders prädestiniert sind. Anwendungen finden sich im Sondermaschinen-, Prototypen- und Automobilbau, in der Medizintechnik sowie in Forschung und Entwicklung. Eine spezifische Anwendung ist exemplarisch die Messung der Drosselklappeneinstellung in Motoren.

► **WayCon**
 Positionsmesstechnik
 GmbH
www.waycon.de

Differenzdrucksensoren mit zusätzlicher I²C-Adresse

Sensirion präsentiert neue Produktvarianten der Differenzdrucksensoren der SDP800 Serie



Der SDP801-500Pa und der SDP811-500Pa ergänzen die Produktpalette mit einer zusätzlichen I²C-Adresse, die es ermöglicht, zwei Sensoren an denselben I²C-Bus anzuschließen. Die SDP800 Serie ist die perfekte Lösung für anspruchsvollste, aber dennoch kostensensitive Anwendungen wie Warmwasserbereiter, Brenner, VAV-Steuerungen und medizinische Beatmungssysteme.

Die Entwicklung des SDP801-500Pa und des SDP811-500Pa als neue Versionen der SDP800 Serie ist abgeschlossen. Die Sensoren

können nun in großer Stückzahl produziert werden. Mit den neuen Sensoren ist eine zusätzliche I²C-Adresse verfügbar.

Anspruchsvolle zuverlässige Lösungen

Die SDP800 Differenzdrucksensoren zeugen davon, dass sich Sensirion seit mehr als 15 Jahren als Marktführer im Bereich Luftstrommessungen behauptet und zuverlässige und moderne Lösungen für anspruchsvollste, aber kostensensitive Anwendungen bietet. Die Sensoren lassen sich dank ihrer bewährten Form leicht in Warmwassererzeuger, Brenner, VAV-Steuerungen und medizinische Beatmungssysteme integrieren.

Hervorragende Wiederholgenauigkeit

Die Sensoren der SDP800 Serie zeichnen sich durch eine hervorragende Wiederholgenauigkeit und eine Messgeschwindigkeit von bis zu 2 kHz aus. Die voll-

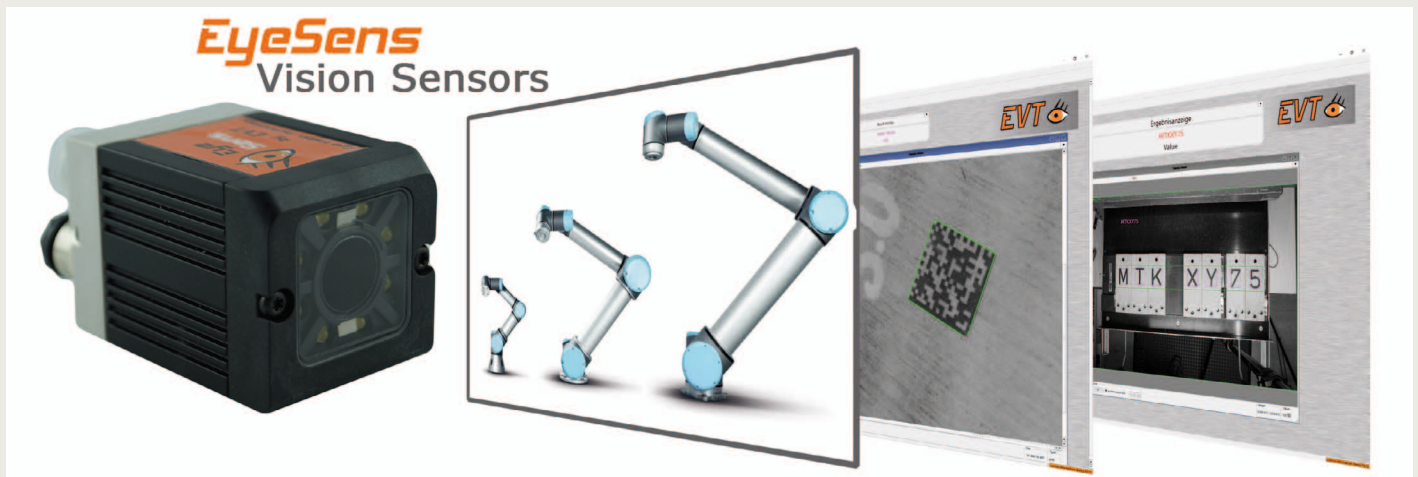
ständig kalibrierten und temperaturkompensierten Sensoren sind in verschiedenen Versionen verfügbar, die sich jeweils hinsichtlich Druckbereich, pneumatischem Anschluss, Ausgangssignal und nun auch verschiedene I²C-Adressen unterscheiden.

Wie alle Differenzdrucksensoren von Sensirion basiert auch die SDP800 Serie auf der patentierten, unternehmenseigenen CMOSens-Technologie. Die Differenzdruckmessung erfolgt mittels eines thermischen Messprinzips. Dadurch arbeiten die Differenzdrucksensoren von Sensirion ohne Nullpunkt-Drift und übertreffen herkömmliche Sensoren mit piezoresistiven Membranen hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit bei geringen Differenzdruckniveaus, Offset-Drift und Hysterese. Die Sensoren sind unempfindlich gegenüber Stößen und Temperaturschwankungen.

Weitere Informationen stehen unter www.sensirion.com/sdp800 zur Verfügung.

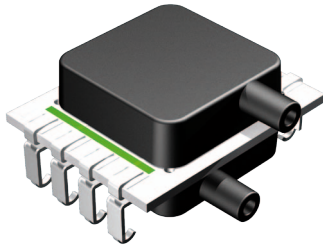
Sensirion
info@sensirion.com
www.sensirion.com

Vision Sensoren mit erweiterbarem Befehlssatz



Neuer außergewöhnlich genauer, digitaler Niederdruck-Sensor

Die All Sensors GmbH hat neue Niederdrucksensoren, die DLLR-Serie, auf den Markt gebracht.



Diese neue Sensorserie bietet eine außergewöhnliche Leistung für die Druckbereiche 10 und 30 in H₂O (25 und 75 mbar). Die DLLR-Serie besticht durch ihre erstklassige Genauigkeit.

Diese neue Produktfamilie bietet eine komplett an die Kundenanwendung anpassbare, sofort betriebsbereite Lösung für Entwickler, die einen digitalen Drucksensor mit herausragender Genauigkeit für ihre Applikation suchen. Zu den Produkthighlights zählen neben einer 16/17/18 Bit-Ausgangsschnittstelle – welche gleichermaßen I²C und SPI nutzt – ein Linearitäts- und Hysterese-fehler von typischerweise weniger als $\pm 0,05\%$ FSS BFSL.

CoBeam2-Technologie

Die DLLR-Serie verwendet All Sensors' CoBeam2-Technologie. Damit und durch die robuste, ultrastabile Dual-Die-Technologie wird eine höhere Genauigkeit ermöglicht. Gleichzeitig wird der Einfluss von Gehäusestress reduziert und lageabhängige Feh-

ler nahezu eliminiert. Die DLLR-Serie kann mit einer niedrigen, variablen Versorgungsspannung von 1,68 V bis 3,6 V und einer Stand-by Leistung von weniger als 1 μ W betrieben werden. Damit eignet sich die Produktfamilie gut für leistungssensible Designs, wie portable Anwendungen, in welchen der Sensor direkt mit einer Batterie gespeist werden muss.

Druckbereiche

Die Sensoren der DLLR-Serie sind in den Druckbereichen 10 und 30 in H₂O (2500 und 7500 Pa), Relativ- und Differenzdruck erhältlich.

Weitere Details stehen unter <http://www.allensors.com/products/DLVR-L01D> zur Verfügung.

Gehäuse-Optionen

- Miniatur-Packages in SIP- und DIP-Pins
- Platinenmontierbare SMT- und THT-Konfigurationen
- Viele Druckanschlussoptionen verfügbar

Anwendungsmöglichkeiten

Niederdruckanwendungen in der Medizintechnik, tragbare Geräte, batteriebetriebene Geräte, Fernüberwachung, Anwendungen im Bereich Heizung-Lüftung-Klimatechnik, Spirometrie, Messtechnik, Beatmungsgeräte und industrielle Steuerungen.

Produkt- und Kenndaten

- Typ. Genauigkeit: besser als $\pm 0,05\%$ FSS BFSL Linearitäts- und Hysterese-fehler
- Standardmäßig enthalten: digitale I²C- oder SPI-Schnittstelle
- 16/17/18 Bit-Optionen erhältlich
- Keine externen Komponenten nötig
- All Sensors' CoBeam²-Technologie
- Typ. Total Error Band 0.10% FSS, Maximal 0,25% FSS und besser
- Kompensierter Temperaturbereich: 0 ... 70 °C

All Sensors GmbH
info.de@allensors.com
www.allensors.com

EyeSens sind Vision Sensoren mit Befehlssätzen für spezielle Aufgaben beispielsweise Barcode, DMC, OCR/OCV Lesen, Mustervergleich, Messtechnik, etc. Sie haben den großen Vorteil, dass sie beliebig erweitert werden können. So kann z. B. ein EyeSens Barcode-Reader mit einem QR-Code- oder OCR-Lese-Befehl erweitert werden. Oder aus dem EyeSens Match Mustervergleichssensor kann ein kombinierter Messtechniksensor werden usw. Die Kombinationsmöglichkeiten sind unbegrenzt.

Voll ausgestattet

Um den Einsatz zu erleichtern, sind die Sensoren schon mit Optik und Beleuchtung ausgestattet. Dabei können verschiedene Brennweiten und LED-Farben ausgewählt werden. Sollte die gewünschte Brennweite nicht wählbar sein, sind auch C-Mount-Sensoren erhältlich. Die Einsatzbereiche reichen von Automotive, Lebensmittel- und Getränkeindustrie über Elektronik- und Halbleiterindustrie bis hin zu Pharma- und Medizintechnikindustrie.

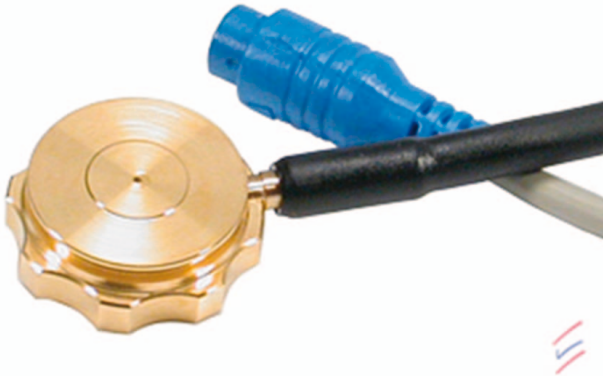
Spezialbefehl für Roboter

Soll ein Roboter betrieben werden, kann mit dem EyeSens UR mittels Spezialbefehl direkt mit dem UR Roboter kommuniziert werden. Dabei genügt ein einziger Befehl, um den Roboter anzusteuern. Dadurch wird die Einstellung der Kommunikation zum Kinderspiel. Außerdem bietet die Software die Drag-and-Drop Programmierung, die keine Programmierkenntnisse erfordert, um ein Prüfprogramm zu erstellen. Das vereinfacht die Programmierung. Als Basis dient die intuitive selbst-

erklärende Software EyeVision. Zusätzlich unterstützt die EyeVision Software neben den verschiedenen Kommunikationsprotokollen wie Modbus, Ethercat, PLC-Link, Beckhoff EtherLink, EyeLink, etc. auch Profinet. Dadurch wird der Wechsel zwischen den Prüfprogrammen sehr viel einfacher und unkomplizierter. Ein Motto das sich durch die komplette EyeVision-Anwendung zieht.

► EVT Eye Vision Technology
www.evt-web.com

Wiederverwendbarer Drucksensor und Dome ohne Kontaminierungen



Ursprünglich für die invasive physiologische Druckmessung beispielsweise auf der Intensivstation, in der Urologie oder Gastroenterologie entwickelt, wird die Messung mit Transducer und Dome wegen ihrer Vorteile inzwischen in immer mehr Einsatzbereichen angewendet. Eine Membrane im Dome trennt Messmedium und Drucksensor voneinander und verhindert so eine Kontaminie-

rung des Messmediums. „Durch den Einsatz von Messzellen mit verschiedensten Druckbereichen und bei Bedarf kundenspezifische Gehäuse ergeben sich viele Anwendungsgebiete, meist im Bereich der Medizintechnik“, erklärt Hans-Jürgen Kaiser von der HJK Sensoren + Systeme. Dazu gehören auch Dialyse und Hämofiltration. „Mittlerweile wird der Transducer sehr oft in Geräte eingebaut. Das hat den Vorteil, dass der Sensor sicher verbaut ist und der Dome sich sehr leicht aufsetzen lässt. Ein Herunterfallen des Sensors ist somit ausgeschlossen.“

Die Bedienung eines wiederverwendbaren Transducers für die invasive physiologische Druckmessung ist denkbar einfach. Angeboten wird er von HJK mit Klick-Dome oder Bajonett-Dome und passendem Zubehör von der Halterung bis zum Kabel. Damit ist der Drucksensor sofort einsatz-

bereit. Vorkonfektionierte Starterpakete und Monitoring-Set vereinfachen die Anwendung zusätzlich. Der Dome bzw. das Monitoring-Set sind für den Einmalgebrauch. Die Einwegartikel aus Kunststoff sind unkompliziert zu entsorgen. Da der Transducer wiederverwendbar ist, muss im Gegensatz zum Einweg-Transducer hier keine Elektronik und kein Kabel weggeworfen werden. „Unter Umweltaspekten ein Gedanke, der nicht vernachlässigt werden sollte.“

Messgenaue Drucksensoren für sensible Anwendungen

Die robusten Drucksensoren bieten höchste Messgenauigkeit bei hohem Überlastungsschutz bis 10.000 mmHg. Die Goldauflage gewährleistet eine problemlose Reinigung und somit die hygienische Anwendung des Transducers. ◀

HJK Sensoren+Systeme
GmbH & Co. KG
info@hjk.de
www.hjk.de

Präzise Messung kleinster Wege auf engstem Raum

In Anwendungen mit stark beengten Einbauverhältnissen gewährleisten die extrem schlanken LVDT-Wegsensoren (Linear Variable Differential Transformer) der Baureihe IKAL von inelta Sensorsysteme hochpräzise Positions- und Weglängenmessungen. Mit einem Gehäusedurchmesser von nur 8 mm und einer ausführungsabhängigen Gehäuselänge von maximal 96 mm kommen die Sensoren, die in vier Ausführungen für Messwege bis 2, 5, 10 und 20 mm erhältlich sind, auf engstem Raum unter.

Sie erreichen eine Linearitätstoleranz von <0,5 %, für höhere Anforderungen sind die Sensoren optional auch mit Linearitätstoleranzen von <0,25 % verfügbar. Durch ihr kontaktloses induktives Messprinzip unterliegt der LVDT-Sensor keinem Verschleiß. Auch sonst zeichnen sich die Miniatur-Wegmesssensoren in vernickeltem Stahlgehäuse mit Schutzart IP65 durch hohe



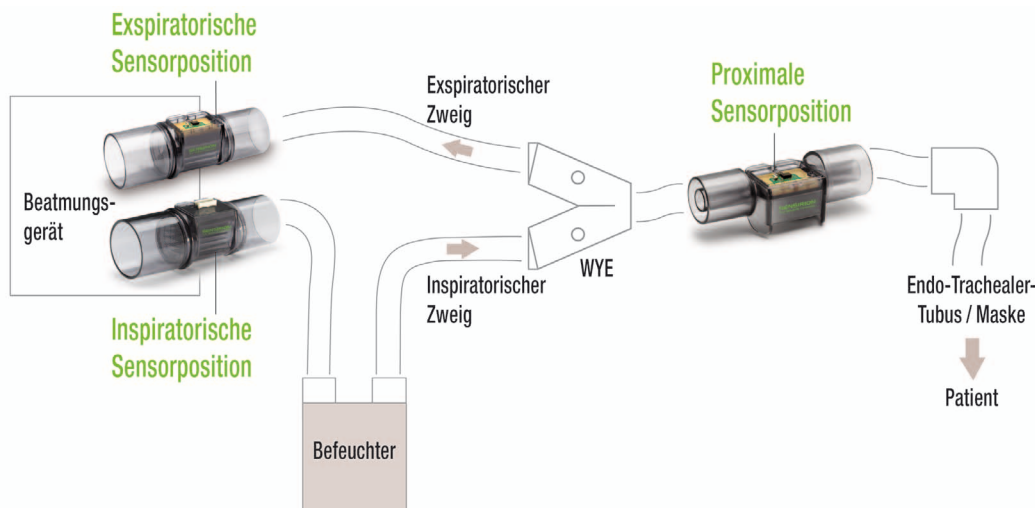
Robustheit und Langlebigkeit aus: Sie sind für den Einsatz im Temperaturbereich von -25 bis +85 °C ausgelegt, ihre Schock- und Vibrationsfestigkeit von 200 g über 2 ms bzw. 10 g bei Sinusfrequenzen von 2 Hz bis 2000 kHz gewährleistet hohe Unempfindlichkeit gegen starke Erschütterungen. Damit eignen sich die Sensoren der IKAL-Baureihe für vielfältige Einsatzbereiche, die von der Medizintechnik und dem Maschinenbau über Landwirtschaft und Schifffahrt bis zu Testeinrichtungen oder dem Sondermaschinenbau reichen.

Alle Modelle werden standardmäßig mit einem ein Meter langen Kabel ausgeliefert, auf Anfrage sind auch andere Kabellängen möglich. Passend zu den ILAT-Wegsensoren ist bei inelta der externe Sensorsignal-Verstärker IMA2-LVDT für Signale im Bereich 0...5 V, 0...10 V, ±5 V, ±10 V, 0/4...20 mA erhältlich. Zur Integration in die eigene Elektronik steht das Printmodul IVM2-LVDT zur Ausgabe von 0...10 V-Signalen zur Verfügung. Zudem liefert inelta auf Anfrage auch kundenspezifische Sensorausführungen mit weiteren Ausstattungsoptionen, wie z. B. individuellen Kalibrierungen und erweitertem Temperaturbereich.

► inelta Sensorsysteme
GmbH & Co. KG
www.inelta.de

Sensor-Plattform für die Flussmessung in respiratorischen Geräten

Sensirion präsentierte auf der COMPAMED 2018 seine Sensor-Plattform für Flussmessungen in respiratorischen Geräten.



Sensirions Flow-Plattform SFM3xxx enthält Sensoren für die inspiratorische, expiratorische und proximale Flussmessung sowie das Gasmixing in der Beatmung und Anästhesie. Der Sensorhersteller bietet damit seinen Kunden für sämtliche Flussmessungen den passenden Sensor und untermauert seine weltweite Expertise im Bereich der medizinischen Beatmung.

Die SFM3xxx Plattform von Sensirion besteht aus mehreren Flusssensoren mit umfassenden Eigenschaften. Diese eignen sich dadurch für verschiedenste medizinische Anwendungen. Gemeinsam sind den Sensoren der SFM3xxx Plattform Merkmale wie eine hohe Genauigkeit und Robustheit. Alle Sensoren sind vollständig kalibriert und temperaturkompensiert und messen Flussraten von Luft und anderen nicht-aggressiven Gasen hochpräzise und bidirektional. Zudem überzeugen sie durch einen sehr geringen Druckabfall und eine schnelle Signalverarbeitungszeit.

Vielfältig einsetzbar

Aufgrund dieser Eigenschaften decken die Sensoren der SFM3xxx Plattform sämtliche Bedürfnisse an Gasflussmessungen in der Medizintechnik ab. Die Sensoren können in verschiedensten medizinischen Anwendungen, wie der Beatmung, der Anästhesie, der Medikamentenabgabe oder den metabolischen Messungen, eingesetzt werden. Die Massenflussmesser SFM3000, SFM3100 und SFM3200 eignen sich dabei besonders für inspiratorische Flussmessungen und das Gasmixing, während die autoklavierbaren und Einweg-Sensoren SFM3200-AW, SFM3300 und SFM3400 die erste Wahl für expiratorische beziehungsweise proximale Flussmessungen sind.

Preissensitive Hochvolumenanwendungen

Der digitale Massenflussmesser SFM3000 ist für Hochvolumenanwendungen, bei denen die Kosteneffizienz im Vordergrund

steht. Daneben bietet Sensirion mit dem SFM3100 ein analoges Produkt, das einfach in bestehende Geräte integrierbar ist. Im Gaskanal des Sensors befindet sich ein Temperatursensor, was eine sehr genaue Temperaturkompensation ermöglicht und den Einbau eines zusätzlichen Temperatursensors erübrigt. Der Massenflussmesser SFM3200 besticht durch einen weiten dynamischen Messbereich, eine hohe Messgenauigkeit bei tiefen Flussraten und einen geringen Druckabfall im Strömungskörper des Sensors.

Autoklavierbare Massenflussmesser

Weiter bietet Sensirion mit dem SFM3200-AW, dem SFM3300-AW und dem SFM3400-AW auch drei autoklavierbare Massenflussmesser an. Die Sensoren können aufgrund ihrer Robustheit in einem Autoklav behandelt werden, wodurch sie sterilisierbar und wiederverwendbar sind. Der SFM3200-AW besticht besonders bei tiefen Flussraten durch eine

hervorragende Leistung und wird bevorzugt in der expiratorischen Flussmessung eingesetzt, während die SFM3300-Serie (für die Erwachsenenbeatmung) und die SFM3400-Serie (für die Neonatologie und Pädiatrie) für die proximale Flussmessung entwickelt wurden. Beide Sensorvarianten gibt es in der wiederverwendbaren Option «AW» und der Einweg-Option «D». Da sowohl die expiratorische als auch die proximale Flussmessung mit feuchter Atemluft auskommen müssen, wurde ein spezielles von außen ansteuerbares Heizelement integriert. Dies trägt dazu bei, Kondensation auf dem Sensorelement zu vermeiden.

Herausragende Performance

Wie bei allen Sensoren von Sensirion basiert die herausragende Performance der SFM3xxx Plattform auf der patentierten CMO-Sens-Technologie. Diese ermöglicht die Integration von Sensor und Auswertelektronik auf einem einzigen winzigen CMOS-Siliziumchip. Dadurch entsteht ein langzeitstabiles, hochpräzises System für anspruchsvolle und kostensensitive Anwendungen. Zudem zeichnet sich die Technologie durch eine hohe Stabilität gegenüber Umwelteinflüssen aus, weswegen sich die auf der CMOSens-Technologie basierten Flusssensoren hervorragend als sterilisierbare Sensoren eignen.

► Sensirion AG
info@sensirion.com
www.sensirion.com

Neue Markenidentität für den Ätzspezialisten

Precision Micro präsentierte auf der Präzisionsmesse seine neue Markenidentität.



Ein hohes Maß an Präzision zeichnet die Ätztechnik von Precision Micro aus.
Bild: © Precision Micro

Zum zehnten Mal war Precision Micro auf der Präzisionsmesse im niederländischen Veldhoven vertreten und stellte seine vielfältigen Dienstleistungen rund um das fotochemische Ätzen vor – mit besonderem Schwerpunkt auf den firmeneigenen Prozessen für schwer zu bearbeitende Hochleistungsmetalle. Im Mittelpunkt des Messeauftritts stand

die Präsentation der neuen Markenidentität des Unternehmens. Diese wurde nach der kürzlich erfolgten Trennung von dem internationalen Luft- und Raumfahrt-, Verteidigungs- und Energiekonzern Meggit PLC (im Rahmen eines Private-Equity-finanzierten Management-Buy-outs (MBO) in Höhe von 22,5 Mio. GBP) entwickelt.

Precision Micro
info@precisionmicro.de
www.precisionmicro.de

Ätzen dünner Metalle

Precision Micro fertigt in seiner modernen Bearbeitungsanlage in Birmingham, Großbritannien, jedes Jahr über 50 Millionen Hochpräzisionsmetallteile für führende internationale Produzenten aus verschiedenen Branchen. Für die Bearbeitung von Präzisionskomponenten aus dünnen Metallen stellt das Ätzverfahren von Precision Micro eine kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Metallbearbeitungsverfahren dar.

Präzision im Mikrometerbereich

Mit Präzision im Mikrometerbereich werden Komponenten für modernste Flugzeugtriebwerke, emissionsfreie Fahrzeugtechnologie, chirurgische Instrumente, Titanimplantate, ein breites Spektrum an Verbraucherelektronik, sicherheitskritische ABS-Bremsysteme und hochwertige Fahrzeug-Innenausstattungen für Marken wie Rolls-Royce, Mercedes, Jaguar und Bentley hergestellt.

Das Unternehmen hat Niederlassungen in Deutschland und den Niederlanden und erlebt an beiden Standorten eine stark steigende Nachfrage nach den angebotenen Dienstleistungen. ◀

Prozessablauf für 3D-gedruckte patientenspezifische Medizinprodukte



Der erste Schritt 3D-gedruckte und patientenspezifische PEEK-Implantate herzustellen, beginnt mit der Anfertigung detailreicher und teilweise dreidimensionaler Bilder. Hierfür können eine Reihe von bildgebenden Verfahren zum Einsatz kommen, wie z. B. CT, MRT oder DVT. Alle Verfahren verbindet die Aufnahme von digitalen und hochauflösenden Schnittbildern zur präzisen Beurteilung unterschiedlicher Strukturen, wie beispiels-

weise des Knochens, der Organe etc., was eine bessere Patientenversorgung ermöglicht.

Danach erfolgt die Speicherung bzw. der Austausch von Informationen mittels medizinischem Bildgebungsmanagement nach dem standardisierten Verfahren DICOM. Der DICOM-Standard ermöglicht die Interoperabilität zwischen den Systemen unterschiedlicher Hersteller im klinischen Umfeld.

Perfekt kombiniert

Teamtechnik zeigt innovative Montage- und Prüfsysteme



Nach der Montage folgt die präzise Qualitätsprüfung von Injektionssystemen
Fotos: Teamtechnik

einzelner Baugruppen, wie zum Beispiel der Dosiermechaniken, bis hin zur Komplettprüfung mit Wirkstoffabgabe. Die Prüfgenauigkeit für das Drehmoment eines Pens kann dabei im Newton-Millimeter-Bereich liegen. Die Plattform TEAMED TEST ist auf unterschiedlichste Produkttypen und Kundenanforderungen anpassbar. Es wurden bereits über 30 Anlagen ausgeliefert.

Einfache Prüfsoftware

Die aktuelle Generation ist mit einer erfolgreichen Prüfsoftware ausgestattet. Diese ermöglicht den Anwendern, ohne Programmierkenntnisse Prüfzyklen selbst zusammenzustellen und zu optimieren. Teamtechnik investiert seit Jahren intensiv in das Know-how für Leitrechner- und Prüfsoftware. „Für die sichere Serienproduktion von Injektionssystemen bieten wir ein „Rundum-sorglos-Paket“: Montage, Zuführtechnik, Prüfsystem und Software kommen aus einer Hand und haben sich bereits erfolgreich bewährt“, sagt Peter Ritter, Geschäftsleiter Medtech bei Teamtechnik. ◀

Teamtechnik hat seine Kompetenz in der Montage und Prüfung von Injektionssystemen weiter ausgebaut. Auf der Messe Pharmapack am 6. und 7. Februar 2019 in Paris wird das Unternehmen seine innovativen Lösungen für die Produktion und Prüfung von Pens, Autoinjektoren und Spritzen in der Medizintechnik vorstellen.

Neue serientaugliche Fixierlösung

Teamtechnik bietet Herstellern von Medizinprodukten umfangreiche Engineering-Erfahrung und

Expertise im Bereich Prozesstechnologie. Innerhalb der Sparte Medizintechnik legt das Unternehmen einen klaren Schwerpunkt auf Montage- und Prüfanlagen von Injektionssystemen. So entwickelte der Anlagenbauer für das Aushärten des Klebers zur Fixierung von Kanülen in Glasspritzen eine neue serientaugliche Lösung auf LED-Basis.

Für die Offline-Prüfung von Injektionssystemen hat Teamtechnik eine eigene Plattform entwickelt. Die vollautomatisierte Standardlösung erlaubt die Prüfung

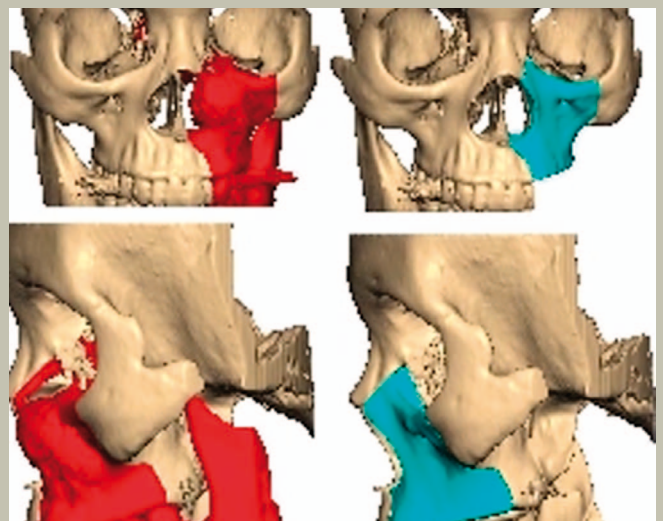
Teamtechnik Maschinen und
Anlagen GmbH
www.teamtechnik.com

Im Anschluss erfolgen die Segmentierung, die virtuelle Operationsplanung und die Erstellung von passgenauen PEEK-Implantaten aus dem 3D-Drucker. Dank der computergestützten Simulation, Planung und Modellierung können schnellere Operationen für den Patienten gewährleistet werden und bieten bereits im Vorfeld einen präoperativen Einblick in die erwartete Osteotomieausrichtung und -Positionierung. Nach dem Slicing erfolgt der Druck des gewünschten PEEK-Implantats. Im Anschluss

an die Nachbearbeitung erfolgt eine Qualitätskontrolle. Die Dauer eines 3D-gedruckten Modells von der Bildgebung bis zum fertig gedruckten PEEK-Implantat dauert durchschnittlich weniger als 24 h.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal 3-2018 ab Seite 32.

► Apium Additive
Technologies GmbH
info@apiumtec.com
www.apiumtec.com

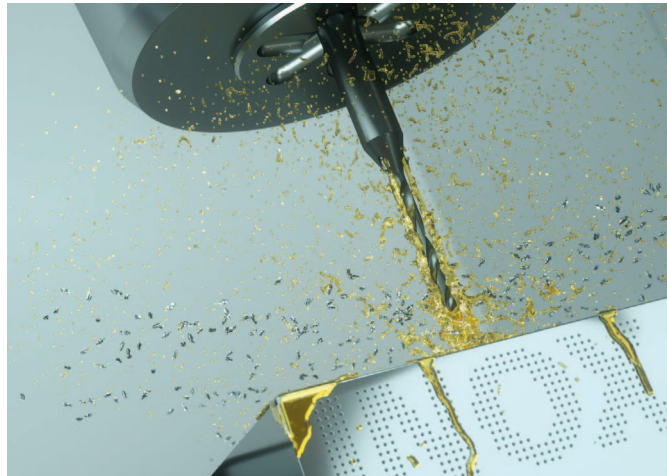


Best of 2018

Bearbeitung biokompatibler Materialien

Wenn Metalle in Kontakt mit dem menschlichen Körper treten, gibt es keine Kompromisse: absolute Verträglichkeit ist gefordert, auch auf lange Dauer. Und bei Implantaten soll das Material auch möglichst leicht sein. Da kommen nur hochwertige Metalle in Frage, die jedoch in der Bearbeitung entsprechend anspruchsvoll sind. Wichtig dabei ist das stressfreie Zerspanen von rost- und säurebeständigen sowie biokompatiblen Materialien.

Mikron Tool hat sich in den letzten Jahren auf die Entwicklung von Zerspanungswerkzeugen im kleinen Durchmesserbereich und für schwer zerspanbare Materialien konzentriert. Bereits 2017 wurde eine komplette Palette an Werkzeugen präsentiert, die sich speziell auch für Herstellung von Medizin- und Dentalteilen eignen (Instru-



mente, Implantate, Geräte). Hartmetallbohrer und -fräser für rostfreie Stähle, Titan und Chrom-Kobalt-Legierungen.

Mikron Tool International entwickelte für den Medizin- und Dentalbereich Werkzeuge, die höchste Leistung und Zuverlässigkeit bieten. Im Fokus der

Entwicklung standen dabei die bei diesen Materialien typischen Herausforderungen wie die schlechte Wärmeabfuhr, die Tendenz zu langen Spänen und deren Verkleben an den Schneiden. Die R&D Ingenieure von Mikron Tool arbeiteten bei der Werkzeugentwicklung an allen

möglichen Elementen (Kühlung, Geometrie, Beschichtung und Hartmetall), um diese Risikofaktoren beim Zerspanen in den Griff zu bekommen. Je nach Werkzeugtyp, Durchmesser und Bearbeitungstiefe unterscheiden sich die Lösungen. Das Resultat kann sich sehen lassen: ein komplettes Programm von Bohren, Fräsen, Entgratwerkzeugen sowie vielen weiteren kundenspezifischen Lösungen steht dem anspruchsvollen Anwender heute zur Verfügung.

Den vollständigen Artikel finden Sie im *meditronic-journal*, Ausgabe 1-2018 ab Seite 20.

► Mikron Tool SA Agno
mto@mikron.com
www.mikrontool.com

Schlanke Lösung für präzise Serienfertigung



Mit der KERN Micro PRO hat das Unternehmen ein gegenüber der KERN Micro um bis zu 20 Prozent preisgünstigeres Bearbeitungszentrum entwickelt. Es zeichnet sich

unter anderem durch kompakten Aufbau und hohe Wartungsfreundlichkeit aus.

Wenn höchste Genauigkeit am Werkstück gefordert ist, sind Bearbeitungszentren der KERN Micro-Baureihe hoch im Kurs. Sie erreichen bei Bedarf höchste Präzision am Werkstück, brauchen dafür nahezu keine Warmlaufphase und trotzen auch widrigen Umgebungsbedingungen. Möglich ist dies unter anderem dank eines komplexen Temperatur-Management-Systems, das sämtliche Komponenten im Bearbeitungsraum auf optimaler Temperatur hält. Doch was ist, wenn ein Fertigungsbetrieb seine Hallenklimatisierung sicher im Griff hat, Genauigkeiten von 20 µm in der Regel ausreichen oder bei Serienstart Einlaufteile akzeptiert werden können? Dann ist die KERN Micro PRO die optimale Lösung. Dieses Bearbeitungszentrum wurde für solche Anforderungen konzipiert und ist darüber hinaus noch sehr kompakt gebaut und zu einem sehr attraktiven Preis erhältlich.

Ein weiteres Highlight ist die übersichtliche und komfortable Wartungseinrichtung

der neuen Maschine: Die gesamte Serviceeinheit ist seitlich und frei zugänglich angebracht, so dass der Maschinenbediener auf einen Blick erkennt, welche Wartungsarbeiten notwendig.

Die Micro PRO kann als Standalone-Maschine eingesetzt oder in eine hochpräzise Linienfertigung eingebunden werden. Beides ist möglich. Dementsprechend vielseitig lässt sie sich in unterschiedlichen Branchen einsetzen – von der Medizintechnik über die Elektrodenfertigung bis hin zur Uhren- und Schmuckindustrie. Da der Arbeitsraum dank des vollintegrierten Aufbaus zudem optimal abgedichtet ist, kommen selbst feine Späne und Stäube nicht nach draußen.

Den vollständigen Artikel finden Sie im *meditronic-journal*, Ausgabe 3-2018 ab Seite 34.

► KERN Microtechnik GmbH
www.kern-microtechnik.com

Robotiklösungen für die Elektronikfertigung



Die Elektronikfertigung stellt hohe Anforderungen an die Roboter hinsichtlich Partikelemission, Präzision, Zuverlässigkeit und Dynamik. Hinzu kommt ein weiterer relevanter Aspekt: die unkontrollierte elektrostatische Entladung, die es gerade bei sensiblen Elektronikkomponenten tunlichst zu vermeiden gilt. Um dieses Problem bei der Produktion sensibler Elektronikbauteile

auszuschließen, bietet Staubli seine Vier- und Sechssachser in ESD-konformer Ausführung an.

Die Electro Static Discharge-Baureihen sind für Einsätze in der Montage sowie beim Prüfen und Verpacken konzipiert. Bei diesen Baureihen sind alle Armsegmente vom Werkzeug bis zum Roboterfuß mit Masse verbunden. Zudem erhalten die Roboter eine ESD-kompatible

Speziallackierung. Alle zugänglichen Elemente und Oberflächen sind elektrisch leitend ausgeführt. Drei spezielle Testverfahren im Hinblick auf Oberflächenwiderstand, Entladung von Restladungen und transversale Leitfähigkeit belegen die ESD-Konformität der Roboter.

Staubli bietet sowohl die SCARA- als auch die Sechssachs-Baureihen in ESD-Ausführung an. Diese Spezialausführungen sind ebenso präzise, schnell und zuverlässig und überzeugen unter extremen Einsatzbedingungen mit herausragender Performance ohne jedwede Einschränkungen. Der Einsatz dieser Maschinen in sensiblen Umgebungen garantiert maximale Prozesssicherheit und verhindert zuverlässig Schäden an teuren Elektronikbauteilen.

Ein weiteres Novum ist die jetzt verfügbare LabVIEW-Anbin-

dung. Über die jüngste DigiMetric Roboterbibliothek lassen sich die Sechssachser der TX- und TX2-Baureihe sowie die TS SCARA und der FAST picker TP80 in die bekannte Plattform von National Instruments einbinden. Mit dieser Schnittstelle und der überlegenen Sicherheitssteuerung CS9 von Staubli ergeben sich für Entwickler und Ingenieure insbesondere im Bereich von Test- und Prüfapplikationen völlig neue Möglichkeiten vor allem bei der hochfrequenten Datenaufnahme entlang der Robotertrajektorien.

Den vollständigen Artikel finden Sie im *meditronic-journal*, Ausgabe 2-2018 auf Seite 33.

► **Staubli Robotics GmbH**
www.staubli.com

Kunststoffbauteile sicher verschweißt

Sauber, schnell, flexibel, raumtauglich und verlässlich: Erstmals auf der MT-Connect 2018 stellte LPKF Laser & Electronics Lasersysteme zum Kunststoffschweißen vor. Mit diesen lassen sich sichere, hygienische und hermetisch dichte Verbindungen zwischen Kunststoffbauteilen herstellen – ohne (chemische) Zusatzstoffe, ohne Fremdkörper oder Partikelbelastung, mit nur geringer mechanischer Bauteilbelastung. Zum Einsatz kommt die Technologie beispielsweise beim Fügen von Gehäusen oder geometrischen Körpern aus Kunststoff sowie in der Mikrofluidik.

Die LPKF InlineWeld 6200 ist ein kompaktes Laser-System zum Kunststoffschweißen. Schweißnahtbreiten im Mikrometerbereich, absolut dichte Nähte und partikelfreies Arbeiten prädes-

tinieren die Anlage für den Einsatz in der Medizintechnik. Durch eine spezielle Feinfokus-Variante erreicht der Laser äußerst feine Nahtstrukturen. Darüber hinaus kann das System auch für den Reinraum ausgestattet werden. Flexible Produktionsmöglichkeiten, materialschonende Bearbeitung, hygienische und hochpräzise Prozessabläufe sorgen für Qualität und Rentabilität.

Kompaktes Laser-System

Das Lasersystem InlineWeld 6200 benötigt wenig Stellfläche und lässt sich in Fertigungsstraßen integrieren. Bauteile bis zu einer Größe von 150 x 150 mm lassen sich bearbeiten. Von der Kleinserie bis zur Großserienfertigung arbeitet die InlineWeld sehr wirtschaftlich und mit hoher Performance. Neueste CAM-Software ProSeT ermög-

licht eine schnelle und einfache Einstellung der Schweißkontur. Damit sind Anwender flexibel in ihrem Produktdesign.

Standardisierte elektrische und mechanische Schnittstellen – auch zur Industrie-4.0-Integration – ermöglichen die Integration in bestehende Manufacturing Execution Systeme. Für die Qualitätssicherung sorgen die lückenlose Prozessüberwachung und die Prozesssteuerung, die bequem durch die übergeordnete, zentrale Steuerung des Anwenders erfolgt. Der Schweißvorgang lässt sich für jedes einzelne Bauteil mit mehreren Prüfverfahren dokumentieren.

► **LPKF WeldingEquipment GmbH**
www.lpkf-laserwelding.com
www.lpkf.com



Medizinbranche schätzt den 3D-Druck



Der 3D-Druck sorgt seit ein paar Jahren immer wieder für Aufsehen. Immer mehr Branchen machen ihn sich zunutze, um sehr speziellen Bedürfnissen nachzukommen, egal ob es um 3D-gedruckte Alltagsgegenstände, Autos oder sogar Lebensmittel geht. So ist sein Nutzen auch der Medizinbranche nicht entgangen, die darin eine echte Chance zur Optimierung ihrer Techniken sieht. In einem im Januar erschienenen Bericht über die 3D-Druckindustrie schätzt das US-amerikanische Beratungsunternehmen International Data Corporation, dass sich die weltweiten Ausgaben für diese Technologie im Jahr 2018 auf 12 Milliarden US-Dollar belaufen könnten. Die Gesundheitsindustrie gehört zu den Branchen (an zweiter Stelle), die im Jahr 2018 mit 1,3 Milliarden US-Dollar am meisten für die Produktion ausgaben.

Wie weit ist die Branche konkret?



*Autor:
Daniel Cohn,
Geschäftsleiter von
Protolabs Deutschland
protolabs.de*

Die Anwendungen des 3D-Drucks in der Medizinbranche sind sehr vielfältig. Fachleute nutzen die Technologie vor allem für die Herstellung von chirurgischen Instrumenten, OP-Ausstattung, Ventilatoren, prothetischen Komponenten und anderen Medizinprodukten. Derzeit sind maßgeschneiderte Prothesen das Hauptanwendungsgebiet des 3D-Drucks im Gesundheitsbereich. Diese werden mithilfe der

medizinischen Bildgebung aus biokompatiblen Materialien (Titan, Kunststoff) hergestellt und individuell an den Patienten angepasst.

Darüber hinaus erweist sich der 3D-Druck als wertvolle Orientierungshilfe für Chirurgen, da er diesen in Kombination mit Bildgebungstechniken eine genaue Kopie des zu operierenden Organs bereitstellen und so die Risiken bei der Operation reduzieren kann. Medizinstudenten können mithilfe des 3D-Drucks die Durchführung komplizierter Verfahren üben.

Beschleunigung der Entwicklungszyklen

Die im Gesundheitssektor tätigen Unternehmen müssen sich sehr speziellen Herausforderungen stellen. Für einige von ihnen sind die kurzen Entwicklungszeiten nicht nur ein Wettbewerbsvorteil, sondern eine unentbehrliche Voraussetzung für die Heilung oder sogar das Überleben der Patienten. Die Zulassungsverfahren in der Medizinbranche sind jedoch sehr anspruchsvoll und schreiben oft zahlreiche Testphasen im Rahmen der Produktentwicklungszyklen vor. Die Beschleunigung der Durchläufe ist daher ein wesentlicher Vorteil des 3D-Drucks. Da er die Herstellung komplexer Designs in einem Stück ermöglicht, ist der 3D-Druck außerdem das ideale Verfahren, wenn es darum geht, stark individualisierte Teile (wie z. B. bei Implantaten) herzustellen.

Grenzen

Dem Verfahren sind jedoch Grenzen gesetzt, wenn die Teile in Serie produziert werden oder der endgültig verwendete Werkstoff validiert werden muss: Bei der Serienproduktion kommen häufig traditionelle Verfahren zum Einsatz, da sie ab einer bestimmten Stückzahl rentabler und schneller sind. Allerdings bieten diese Verfahren im Hinblick auf das Design nicht dieselben Möglichkeiten wie der 3D-Druck. Statt sich in der Prototyping-Phase auf den 3D-Druck zu stürzen, sollten Entwickler berücksichtigen, dass bestimmte Geometrien ihres Designs mit dem Verfahren für die Serienproduktion nur beschränkt machbar sind. Schließlich sollten die Hersteller von Medizinprodukten daran denken, dass bestimmte Werkstoffe sich nicht für den 3D-Druck eignen oder zu teuer sind, weshalb die Validierung eines Prototyps aus dem endgültig verwendeten Werkstoff nur mit anderen Fertigungsverfahren wie dem Spritzgießen erfolgen kann.

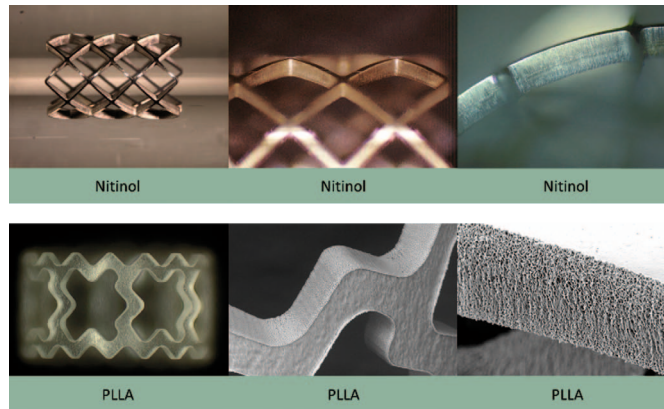
Fazit

Auch wenn der 3D-Druck nicht die Antwort auf alle Fragen ist, hat er ein enormes Potenzial. Das Tempo, mit dem sich neue Entwicklungen vollziehen, gibt viel Anlass zur Hoffnung. Heute ist die Medizinindustrie zweifellos die Branche, die in Zukunft am stärksten vom 3D-Druck profitieren wird. ◀

Lasergestützte Lösungen für die Herstellung medizinischer Komponenten

Die Medizingeräteindustrie bewegt sich zunehmend auf reine Laser-Präzisionsherstellungslösungen zu, um aus ihren neuesten Designkonzepten reale Produkte zu schaffen. Die Designs werden immer komplexer und die Fertigungstoleranzen immer geringer, sodass herkömmliche Produktionsverfahren nur schwer mit der Skalierung und effektiven Fertigung schritthalten können. Deshalb nimmt der Einsatz von Ultrakurzpulslasern im Bereich der Medizingeräteindustrie sowohl als Entwicklungs- und Prototyping-Tool als auch in der Fertigung weiter zu.

Der Femtosekundenlaser der Serie Monaco eignet sich dank seiner athermischen Ablationsfähigkeiten besonders, wenn eine hochpräzise Fertigung frei von Graten, Anschmelzen, Erstarren und Wärmeeinflusszonen



gewünscht ist. Dies ist besonders für implantierbare und minimal-invasive Komponenten relevant, wie etwa kardiovaskuläre Stents und Katheter, bei denen die Qualität der Schnittflächen und die Stentmaschentoleranz kritisch sind. Der Feststrahl-Rohrschneider verwendet fixierte Optiken für einen fokussierten Strahl auf ein Werkstück, das mit vier Bewegungs-

achsen, drei Übersetzungen (X, Y, Z) und einer Rotation auf eine bewegliche Bühne montiert ist. Das System ermöglicht Fugenschneiden von Rohrmaterial oder Flachmaterial mit Präzision und Toleranzen im Mikrometerbereich. Die Verarbeitung kann mithilfe eines coaxialen Hochdruck-Hilfsgases erfolgen, um beim Schneiden dickerer Wand-

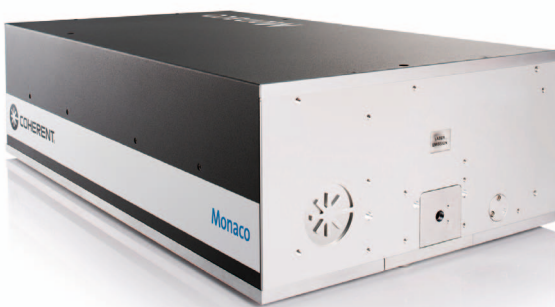
materialien Ablationsrückstände entfernen zu können, sowie mit Innendurchmesser (ID)-Wasserfluss, wobei Wasser während der Verarbeitung durch das Innere des Rohres gespült wird, um Schäden auf der Innenoberfläche des Rohres zu minimieren.

Das System kann mit einem Laser der Reihe Monaco mit IR- oder grünem Wellenlängenbereich ausgerüstet werden, um für die Produktion kardiovaskulärer und peripherer Stents zylindrische Hochgeschwindigkeitschnitte oder komplexe Muster Schnitte auszuführen.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 2-2018 auf Seite 30.

► Coherent Inc.
www.coherent.com

Perfekte Laser-Mikro-Materialbearbeitung von Medizinprodukten



Monaco Laser von Coherent ist ein attraktiver Femtosekundenlaser für die Materialbearbeitung für viele Medizinprodukte

Femtosekunden-Laser (Monaco Laser von Coherent) erzeugen hervorragende Ergebnisse in der Mikro-Materialbearbeitung der meisten Materialien für Medizinprodukte. Neue Fortschritte bei

Lasereigenschaften und Fertigungskosten machen diese Technik daher interessant für eine wachsende Zahl von Medizinprodukten - von Nitinol-Stents bis zur Fertigung von Plastik (z. B. PEEK) -Kathe-

tern. Seit neuester Zeit hat das Interesse an Femtosekunden-Lasern (einige 10^{-15} s Pulsbreite) aus drei Gründen stark zugenommen:

Miniaturisierung

Erstens erfüllt dieser Laser den wachsenden Bedarf an Miniaturisierung und perfekter Schnittkantenqualität sowie Oberflächenperfektion.

Geschichtete Materialien

Ein zweiter Grund ist der vermehrte Gebrauch von gemischten Werkstoffen und geschichtetem Material, z. B. bioabsorbierbare Kunststoffe auf Metall oder Polyimide auf Glas. Die extrem geringe Pulsbreite der Femtosekunden-Laser (Kurzform: fs-Laser) geht einher mit sehr hohen Pulsspitzenleistungen, dadurch entsteht nichtlineare Absorption im Material.

Und schließlich drittens sind fs-Laser durch ihre Verbesserungen hinsichtlich ihrer Leistung, Lebensdauer, Zuverlässigkeit und geringe Kosten für Anwender attraktiv geworden.

Gerätehersteller stehen vor der Herausforderung, immer kleinere und präzisere Komponenten fertigen zu müssen, dabei aber gleichzeitig kostengünstig zu produzieren. Mikro-Materialbearbeitung mit Ultra-Kurzpuls-Lasern unterstützt diese Forderung in verschiedenen Aspekten durch ihre Präzision in kleinen Strukturen, ohne das Werkstück durch Bearbeitungskräfte oder Temperatur zu beschädigen oder zu beeinflussen.

► Coherent Inc.
www.coherent.com

Bediensysteme für den interoperablen OP

Bei der dynamischen Gerätevernetzung im „interoperablen OP“ kommen neue Generationen von Bediensystemen zum Einsatz



Bild 1: User Interfaces von Medizingeräten werden immer komplexer (Bildnachweis: steute Technologies GmbH & Co. KG)

In Ausgabe 5/2018 des meditronic-journals berichteten Autoren der RWTH und der Uniklinik Aachen von typischen Situationen im OP, bei denen die vorhandenen Bediensysteme von Medizingeräten Verzögerung im Operationsablauf verursachen. Konkret musste der Operateur einen OP-Tisch verstellen, konnte aber aus dem sterilen nicht in den unsterilen Bereich der Tischverstellung eingreifen, und die Kollegen im unsterilen Bereich waren anderweitig beschäftigt.

Der Stand der Dinge: Verbesserungsfähig

Das ist nur eines von vielen Beispielen, die den Nutzen von interoperablen Bediensystemen vor Augen führen. Diesem Bedienkonzept gehört nach Meinung vieler Experten auch deshalb die Zukunft, weil es im OP immer

mehr Geräte gibt, die zu bedienen sind. Dann muss der Operateur acht oder zehn verschiedene Bediensysteme handhaben, die häufig als Fußschalter unterhalb des OP-Tisches angeordnet sind. Das erfordert ein hohes Maß an Konzentration, weil sich der Operateur immer wieder auf das Bedienen jeweils verschiedener User Interfaces einstellen muss. Besser wäre, er könnte sich auf den Patienten konzentrieren. Außerdem erschwert diese Vielfalt ein intuitives Bedienen der Geräte, das auch im Sinne der Bediensicherheit und Usability wünschenswert ist.

Forschungsprojekte treiben Interoperabilität voran

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse formulieren die Autoren des Beitrags in Heft 5/18 Wün-

sche aus Sicht von Anwendern und Klinikern. Im Zentrum dieser Wünsche steht „die direkte Zugriffsmöglichkeit auf alle relevanten Geräte und Funktionalitäten sowie eine Integration und Workflow-Unterstützung.“ Genau das ist Ziel des Leuchtturmprojektes OR.NET, das nach Abschluss der Förderung durch das BMBF nun als Verein weitergeführt wird, sowie der Projekte ZiMT (Zertifizierbare integrierte Medizintechnik) und MoVE (Modular Validation Environment for Medical Device Networks). An diesen drei Projekten ist die RWTH Aachen beteiligt und auch die steute Technologies GmbH & Co. KG. Deren Geschäftsbereich Meditec entwickelt und fertigt User Interfaces für Medizingeräte unterschiedlicher Disziplinen (Elektrochirurgie, Ophthalmologie, bildgebende Verfahren...., Bild 1)

Autoren:

Guido Becker,

Produktmanager Meditec;

Julia Mönks,

Produktmanager MMI, beide:

steute Technologies

GmbH & Co. KG

www.steute.de



Bild 2: Demonstrator für ein Bediensystem im interoperablen OP. Der Operator legt per Touchscreen oder Sprachsteuerung fest, welches Medizingerät über das User Interface bedient wird (Bildnachweis: steute Technologies GmbH & Co. KG)

Ein User Interface für mehrere Medizingeräte

Im Rahmen von OR.NET hat steute Meditec – in Kooperation mit Herstellern von Medizingeräten – bereits vor vier Jahren ein erstes Multifunktions-User Interface entwickelt, mit dem mehrere Medizingeräte bedient werden können (Bild 2). Auf einem Touchscreen wählt der Operateur die gewünschte Funktion des entsprechenden Gerätes, das er über einen Fußschalter aus dem Standardprogramm von steute Meditec steuert. Wenn er z. B. vom Röntgen- zum Ultraschallgerät oder von der Navigation zur Tischverstellung wechseln möchte (oder vom Mikroskop zum HF-Gerät), reicht dafür die intuitive Bedienung des Touchscreens, und der zentrale Fußschalter übernimmt andere Funktionen. Die aktuelle Pedalbelegung wird dem Operateur jeweils angezeigt.

Mit einem solchen User Interface werden die Bediensysteme

interoperabel. Darüber hinaus lassen sie sich – das ist ein weiteres Ziel der genannten Projekte – in übergeordnete Kommunikationssysteme einbinden. OR.NET e.V. koordinierte im Anschluss an das Forschungsprojekt die Weiterführung der und Entwicklung der Normenfamilie IEEE 11073 SDC (Service-oriented Device Connectivity). Sie bietet einen offenen Kommunikationsstandard, um Medizingeräte möglichst vieler Hersteller in die dynamische Vernetzung einbinden zu können.

Suche nach neuen Bedienkonzepten

Neben der dynamischen Vernetzung gibt es aus Sicht eines führenden Herstellers von User Interfaces weitere Forschungsfelder mit Zukunftsperspektiven für die OP-Praxis. Dazu gehört zum Beispiel die Evaluierung von neuen Arten der Interaktion per Sprache oder Geste, die sich aktuell in der Konsumgüter- und Unterhaltungselektronik (Spielekonsolen, Apple Siri,

Amazon Echo....) und auch im Automobil (vom VW Golf bis zur 7er-Serie von BMW) durchsetzen. Die Frage ist: Lassen sich Technologien wie Sprach- und Gestensteuerung auch in neuartigen Mensch-Maschine-Schnittstellen im OP sinnvoll einsetzen?

Diese Frage hat steute Meditec im Rahmen eines Forschungsprojektes des Spitzenclusters „Intelligente Technische Systeme – it's OWL.“ untersucht. Bei dem

Projekt mit der Bezeichnung „OPTimal – Nutzerschnittstellen für den OP multimodal und adaptiv gestalten“ arbeitete steute mit dem CITEC der Universität Bielefeld zusammen, das Spitzenforschung in der Robotik und der Mensch-Maschine-Kommunikation betreibt.

Sprach-, Blick- oder Gestensteuerung im OP?

Im Fokus des Projektes stand die Untersuchung der multimodalen Bedienung. Bereits im ersten Projektstadium schieden Gesten- und Blicksteuerung aus, weil sie die Tätigkeit (Gestensteuerung) bzw. die Konzentration (Blicksteuerung) des Operators zu stark belasten. Die Spracherkennung hingegen erwies sich als realistisch und wurde in drei Szenarien an einem Prototypen erprobt. Hier gab es drei Bedienkonzepte: Die (virtuellen) Medizingeräte wurden über Universalfußschalter, über Sprache und multimodal als Kombination von Fußschalter und Sprache gesteuert (Bild 3).

Evaluation: Sprachsteuerung von Medizingeräten

Sechzig Probanden testeten diese Konzepte im Kontext einer (simulierten) Wirbelsäulen-OP. Die umfassende Auswertung, bei der neben der Performanz auch die kognitive Belastung der Bediener erfasst wurde, ergab: Die besten Ergebnisse und die



Bild 3: Der Operateur legt per Touchscreen oder Sprachsteuerung fest, welches Medizingerät über das User Interface bedient wird (Bildnachweis: CITEC, Bielefeld)



höchste Akzeptanz wurden bei der „Aufgabenteilung“ zwischen Fuß- und Sprachsteuerung erreicht. Die Probanden nutzen vorwiegend (und mit zunehmendem Prozentsatz über die Dauer der Tests, d. h. mit Zunahme der Erfahrung) den Fußschalter für die Einstellung von Funktionen und das Auslösen von Befehlen. Das ist die bisherige typische Aufgabe der Fußschalter im OP, die sich hier nochmals als angemessen bzw. optimal herausgestellt hat.

Bei der Auswahl von Geräten hingegen – welches Gerät soll aktuell über den Fußschalter bedient werden? – erwies sich die Sprachsteuerung als die praktikable Methode. Bei den bisher realisierten Anwendungen und Demonstratoren des vernetzten OP wird diese Aufgabe zumeist von Touchscreens übernommen.

Dynamische Vernetzung als Entwicklungsaufgabe

Aus Sicht von Usability und User Experience spricht also vieles für das Konzept „Fuß für die Funktion, Sprache für die Geräteauswahl“. Damit zeigte

sich im Projekt eine klare Präferenz für die Gestaltung von innovativen Bedienschnittstellen im OP, die künftig weiterverfolgt wird. Darüber hinaus wird steute Meditec weiterhin – in den drei genannten Initiativen und in der eigenen Forschung & Entwicklung sowie gemeinsam mit den Herstellern von Medizingeräten – die dynamische Vernetzung der Geräte im OP vorantreiben und interoperable User Interfaces entwickeln.

Diese Forschungsschwerpunkte lassen sich in der Praxis auch verbinden. Auf der Medica 2018 hat steute Meditec das OR-NET-Projekt eines interoperablen User Interfaces vorgestellt, das neben einer zentralen Funkfußschalter-Einheit auch ein Touchscreen und Spracheingabe nutzt.

Danksagung

Die im Beitrag erwähnten Forschungsprojekte wurden zum Teil aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (ZiMT) und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (OR.NET, MoVE) gefördert. ◀

Steigender Dokumentationsaufwand für Bediensysteme

Kabelgebundene Bediensysteme kommen in der Medizintechnik nur noch bei sehr preissensiblen Marktsegmenten zum Einsatz. Auch sämtliche User Interfaces, die in diesem Beitrag beschrieben werden, kommunizieren per Funk mit den zugehörigen Medizingeräten. Für diese Aufgabe hat steute einen Funkstandard entwickelt, der die Anforderungen der Medizintechnik u. a. an Zuverlässigkeit und Bediensicherheit erfüllt.

Diese Anforderungen müssen in zunehmendem Maße durch Prüfungen und Zertifizierungen nachgewiesen werden. Dabei sind zum Beispiel die „Radio Equipment Directive“ (RED) der EU sowie die EMV-Richtlinie für medizintechnische Applikationen (IEC 60601-1-2:2016) zu berücksichtigen. Ebenso wichtig ist die Prüfung der Koexistenz gegenüber diversen Funknet-

zen bzw. -frequenzen nach Normen wie IEEE/ ANSI C63.27 oder nach Anforderungen der FDA und die normkonforme Dokumentation der Testergebnisse. Weitere Dokumentationspflichten betreffen die Software-Validierung nach EN 62304 und das Risikomanagement nach EN 14971.

Bei der Prüfung und Zertifizierung der User Interfaces nach diesen und weiteren Normen unterstützt steute Meditec die Hersteller von Medizingeräten und stellt auf Wunsch z. B. ein „Certificate of Compliance“ bereit, das als Ergebnis einer unabhängigen Prüfung durch die CSA erteilt wird. Überdies kann auch – wiederum betreut von steute – ein „CB-Zertifikat“ erstellt werden, das dem in der Elektromedizin bekannten „CB-Scheme“ folgt und von internationalen Zulassungsstellen akzeptiert wird.

Neuer 3-Megapixel-Farbmonitor für die Radiologie

Der EIZO RadiForce RX360 mit kontraststarkem LTPS-LCD und Funktionen für mehr Komfort und Effizienz



EIZO stellt mit dem Modell RadiForce RX360 einen neuen 3-Megapixel-Farbmonitor (21,3-Zoll) vor. Er eignet sich ideal für die Anzeige von monochromen und farbigen medizinischen Bildern und hat intelligente Komfort-Funktionen, um bei der Befundung die Effizienz im Umgang mit den radiologischen Aufnahmen zu steigern.

Hohe Auflösung und Helligkeit

Die Auflösung von 3 Megapixeln und die hohe Helligkeit des RadiForce RX360 sind optimal für eine präzise, aufgabengerechte Abbildung der Bilddaten. Der Monitor ist mit einem LTPS (Niedertemperatur-Polysilizium)-Panel mit LED-Hintergrundbeleuchtung ausgestattet, das eine maximale Helligkeit von 1100 cd/m² gewährleistet. Graustufenbilder, insbesondere von Thorax und Feinstrukturen sowie Farbbilder aus 3D-Rekonstruktionen und die Kombination verschiedener bildgebenden Verfahren, profitieren von der hohen Bildqualität. Auf Wunsch wählt der RX360 automatisch die zum Bild passende Leuchtdichte-Kennlinie: So werden monochrome Röntgenbilder beispielsweise mit DICOM-Graustufen-Charakteristik angezeigt, während die Leuchtdichte anderer Bilder eine Gamma-Funktion folgt. EIZO nennt diese Technik Hybrid Gamma Pixel. Auf diese Weise können sowohl Farb- als auch monochrome Bilder auf dem gleichen Monitor mit richtiger Leuchtdichtekennlinie nebeneinander angezeigt werden. Die Bildwiedergabe erfolgt mit maximaler Klarheit.

Ideal für dunkle Umgebung

Die schmalen, schwarzen vorderen Gehäuserahmen sind perfekt für die Nutzung in dunkler Umgebung. Sie erleichtern den konzentrierten Blick auf die Anzeige, während der weiße seitliche Rahmen des Monitors eine frische, saubere Ästhetik präsentiert. Design und Technologie bieten sowohl ergonomischen Komfort als auch einzigartige Bildpräzision für den Einsatz in der modernen Radiologie.

Work-and-Flow-Funktionen

EIZOs Work-and-Flow-Funktionen (Point-and-Focus sowie Switch-and-Go) erhöhen die Effizienz der Hardwarenutzung im Befundungsraum. Mittels Point-

and-Focus kann der Anwender einzelne Bildbereiche per Maus und Tastatur auswählen. Daraufhin werden Helligkeit und Graustufen des umgebenden Bereichs abgedunkelt, um die Befundung auf die Region von Interesse zu fokussieren. Per Switch-and-Go lassen sich zwei Workstations mit einer einzigen Maus und Tastatur steuern – durch einfaches Bewegen der Maus über den Monitor. Außerdem können zwei Workstations mit denselben Monitoren

verbunden und die Signale nach Bedarf gewechselt werden. So werden eine zweite Maus und Tastatur überflüssig, während die Zahl der erforderlichen Monitore sinkt. Das Ergebnis: Aufgaben lassen sich schneller erledigen, und im Befundungsraum wird Platz gespart.

► EIZO Europe GmbH
eizo.de

Neue Grafikkartenserie für den medizinischen Einsatz

Ab sofort startet EIZO mit einem neuen Grafikkarten-Produktportfolio, bestehend aus drei neuen Modellen. Die Karten unterscheiden sich durch Leistungsstärke, Speicher und Signalanschlüsse.

So steht für jeden EIZO RadiForce-Bildschirm eine Grafikkarte zur Verfügung, die sowohl zum Monitor als auch zur Leistungsanforderung der Anwendung ideal passt. Jede Karte wird mit einem eigens durch EIZO überprüften und geeigneten Treiber ausgeliefert. Je nach Modell besteht die Möglichkeit, mit einer einzigen Grafikkarte eine Lösung für PACS-Stationen mit 1 bis 4 Bildschirmen zu realisieren.

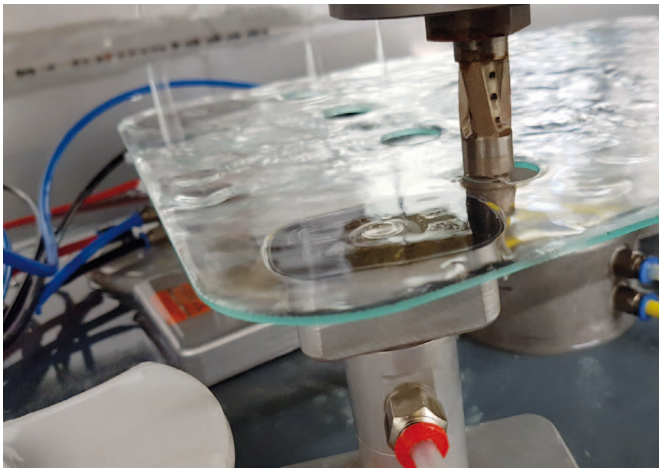
Besonders interessant ist die Auslesbarkeit der Seriennummer. Sie vereinfacht bei Abnahme- und Konstanzprüfung die fällige Identifikation der Hardware-Komponenten.



Die EIZO Qualitätssicherungssoftware RadiCS ist in der Lage auf diese Seriennummern zuzugreifen. Außerdem besteht die Möglichkeit, mit jeder der Grafikkarten eine Lösung für PACS-Stationen mit 1 bis 4 Bildschirmen zu realisieren. EIZO bietet technischen Support und Service für die genannten Grafikkarten. Außerdem besteht die Möglichkeit mit jeder der Grafikkarten eine Lösung für PACS-Stationen mit 1 bis 4 Bildschirmen zu realisieren. EIZO bietet technischen Support und Service für die genannten Grafikkarten.

► EIZO Europe GmbH
eizo.de

Ausbau des Eildienstservices für technische Gläser und Toucheingabesysteme



Kundenspezifische technische Gläser – verbaut in individuellen Touch-Eingabesystemen inklusive mechanischer Bearbeitung, Oberflächentechnik und Konstruktionsleistung und das alles in 5, 10 oder 15 Arbeitstagen. Dieser Herausforderung stellt sich die Richard Wöhr GmbH.

Der bereits seit Jahrzehnten funktionierende Eildienstservice des Systemlieferanten bildet die Basis der Erweiterung dieses Angebotes. Ein eigener Fertigungsbereich für technische Gläser (Eltrogas), inklusive Glasbedruckung sowie die langjährige Erfahrung als Komplettliefere-

rant in den Bereichen Mechanik, Oberflächen- und Systemtechnik sowie Eingabelösungen ermöglichen diesen in dieser Form einmaligen Service.

Die im Eildienst gefertigten Produkte werden in der Regel bereits unter Serienbedingungen gefertigt und lassen somit auch schnellen Rückschluss auf eine eventuell folgende Serie zu. Sollten Zukaufteile vorgesehen sein, ist die Möglichkeit eines Eildienstes abhängig von der Zuliefer- bzw. Beistellsituation. Technische Klarheit ist ebenfalls vorausgesetzt. Das Angebot beinhaltet unter anderem die Auswahl an verschiedenen technischen Gläsern, mit oder ohne zusätzlicher Funktion (entspiegelt, antimikrobiell, Anti-Fingerprint und viele mehr). Eine hohe Lagerhaltung sowie kurze Wege unter einem Dach ermöglichen

diesen Kundenservice. Die Gläser können kundenspezifisch bedruckt, zugeschnitten, geschliffen und gefast werden. Im haus-eigenen Reinraum werden die Touchsensoren auflaminiert und bei Bedarf optisch gebondet. Mit Hilfe der Systemtechnik und der Mechanik von Wöhr, entstehen Touch-Eingabesysteme im Kundendesign für den B2B oder B2C Bereich. Ob attraktiver Point-of-Sale, als Steuerungssystem im Bereich der Maschinenbedienung oder im medizinischen Umfeld, die vielseitigen optischen als auch funktionalen Möglichkeiten treffen verschiedenste Zielgruppen.

► Richard Wöhr GmbH
www.woehrgmbh.de

Multifunktionale Panels für die Medizintechnik



Übersichtliche Anzeigen, auf einen Blick einleuchtende Menüstrukturen – das wird besonders von Displays in medizintechnischen Apparaten verlangt. Im hektischen Klinikalltag haben Ableser- und Bedienfehler fatale Folgen für die Gesundheit der Patienten. Exakt für diesen Einsatzzweck konzipierte Electronic Assembly das farbige TFT-

Display EA uniTFT050. Bereits während der Entwicklung dieser Displayserie lag der Fokus auf den speziellen Anforderungen für medizintechnische Komponenten. Entwicklung sowie Fertigung erfolgen unter dem strengen Qualitätsmanagement gemäß der ISO9001:2015.

Dank seiner kompakten 5 Zoll Bilddiagonale (136 x 96 cm) ist

das uniTFT50 ideal für den Einsatz in medizinischen Geräten. Es bietet aber trotzdem eine vektorgrafische Anzeige von 800 x 480 Bildpunkten. Der extrem schnelle Bildaufbau von 50 fps gewährleistet eine schlierenfreie Darstellung selbst bei bewegten Objekten und Animationen. Die maximale Helligkeit von 900 cd/m² garantiert eine kontrastreiche Darstellung unter allen Lichtverhältnissen einschließlich direktes Sonnenlicht.

In der Variante EA uniTFT50-A ist das Panel als reine Anzeige gedacht. Das EA uniTFT50-ATC ist zusätzlich mit einer kapazitiven Multitouch-Oberfläche versehen. Wie ein Smartphone reagiert dieses Display auf verschiedene Fingergesten. Sogar noch hinter einer vier Millimeter dicken Glasscheibe oder wenn man dünne Handschuhe

trägt. Die Bildschirme können in allen Stückzahlen geordert werden und sind auf lange Zeit verfügbar. Mit einem EMV-Bericht erleichtert Electronic Assembly die aufwändigen medizinischen Zertifizierungsprozesse.

Dank des integrierten Befehlsatzes sowie des grafischen Editors "uniSKETCH für Windows" ist es auch technisch weniger affinen Entwicklern möglich, grafisch ansprechende Bildschirmseiten und ergonomisch durchdachte Benutzerführungen zu erstellen.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5-2018 auf Seite 173.

► ELECTRONIC
ASSEMBLY GmbH
neu@lcd-module.de
www.lcd-module.de

Hygienische Funktastatur auch für Sterilisation im Autoklav geeignet



den Silikonbezug eingelassen, sodass bei der Dateneingabe keinerlei Abrieb entsteht. Der handfeste Schutzbezug lässt sich leicht vom Gerät abziehen und im Autoklav entkeimen. Ein Autoklav, auch Dampfsterilisator genannt, ist ein Gerät, mit dem medizinische Instrumente sterilisiert werden können. Die Its Cool Flat Tastatur ist ideal geeignet für hygienische Bereiche wie Labor, Arztpraxis oder Krankenhaus. Gleichwohl besteht sie auch den Anforderungen in anspruchsvollen Industrieumgebungen. Die Oberfläche kann auch ohne Schutzbezug, einfach mit einem Desinfektionstuch oder mit Wasser und Seife gereinigt werden.

Optional ist die Hygienetastatur auch ohne Schutzbezug und kabelgebunden mit USB lieferbar. Weitere Informationen stehen unter Its Cool flat wireless zur Verfügung.

Mit der Its Cool Flat bietet tastaturen.com ganz neu eine sterile Funktastatur an, die durch einen dichten Silikonenschutzbezug frontseitig komplett wasserdicht ist gemäß

DIN IP68. Die Tasten der Kunststofftastatur sind extrem flach angeordnet, aber dennoch durch den Schutzbezug haptisch gut spürbar. Das Layout ist frontseitig direkt in

► *GeBE Computer & Peripherie GmbH*
sales@tastaturen.com
www.tastaturen.com

Leuchtkraft und Kontrastreichtum für sensible Schutzbereiche



Strenge Vorgaben im Schutzbereich Hygiene betreffen die Medizinbranche sowohl auf direkte als indirekte Weise. Neben Pharmaindustrie, Labore, Kliniken oder Praxen sind auch deren jeweilige Zulieferer an die stringenten Anforderungen an Arbeitsumgebung und Gegenstände im Schutzbereich gebunden. Der Systemelektronikanbieter und

LED-Pionier Microsyst entwickelte deshalb spezielle Anzeigen in Leuchtdioden-Technik, die den strengen Voraussetzungen im Schutzbereich Hygiene problemlos standhalten.

Glatte, reinigungsmittelbeständige Oberflächen

Mit einem robusten Edelstahlgehäuse, das reinigungsfreund-

lich auf Rillen, Vertiefungen und Öffnungen jeder Art verzichtet, ist bereits das „Drumherum“ an die hohen Anforderungen im Hygienebereich angepasst. Oberfläche und Displayscheiben sind darüber hinaus reinigungsmittelbeständig ausgeführt.

Modernste Technik für anspruchsvollen Einsatz

Die verbaute LED-Technik zeichnet sich durch hervorragende Leuchtkraft und Kontrastreichtum aus – so bleiben die Anzeigen selbst unter schwierigen Bedingungen und über größere Distanzen problemlos ablesbar. Die hohe Schutzart sorgt in Verbindung mit der serienmäßig lüfterlosen und wartungsfreien Technik für einen sicheren Einsatz selbst unter schwierigen Bedingungen, wie etwa starker Feuchtigkeit. Der

weit gespreizte Temperaturbereich von -20 bis +50 °C ermöglicht die Verwendung der Microsyst-Anzeigetechnik ohne zusätzliche Heizung oder Belüftung.

Kurzum: Die speziell entwickelten LED-Anzeigen für sensible Schutzbereiche von Microsyst ermöglichen selbst in hygienisch anspruchsvollem Umfeld den Einsatz hoch performanter Visualisierungssysteme – vom kleinen Labor über das Klinikum bis hin zum Medizintechnik-Großkonzern und vielen mehr.

► *microSYST*
Systemelektronik GmbH
info@microsyst.de
www.microsyst.de

Für jede Anwendung das perfekte HMI



Das Schweizer Unternehmen INFORS HT suchte für seinen neuen MiniReaktor zur Kultivierung von Mikroorganismen eine passende Bedieneinheit mit ansprechender Oberfläche, die sich optisch in das Gerät einfügt und sich dabei intuitiv bedienen lässt. Das Unternehmen fand in Garz und Fricke einen geeigneten Partner, der ein HMI entwickelte, das allen Anforderungen entsprach. Gefordert waren beispielsweise die kon-

tinuierliche Überwachung von Temperatur und pH-Wert. Dazu ist es notwendig, die aufgenommenen Werte in Echtzeit anzuzeigen und übersichtlich darzustellen. Bei Abweichungen oder sich abzeichnenden Trends ist ein schnelles Eingreifen notwendig. Da der Reaktor in einem Labor eingesetzt wird, muss das HMI Chemikalien resistent sein und sich leicht reinigen lassen. Garz und Fricke verwendet als Basis Standard-Systeme, die dann



schnell und kostengünstig auf die neue Anwendung adaptiert werden können. In diesem Fall wurde sich für den Santaro 7 Zoll boxed entschieden. Beispielsweise wurde für INFORS HT ein Touch eingesetzt, der mit Handschuhen bedienbar ist und trotzdem Multitouch-fähig. Für die Front wurde ein 3 mm dickes chemisch gehärtetes Glas verwendet, das den üblichen Reinigungsmitteln im Labor standhält. Dieses wurde rückseitig

kundenspezifisch bedruckt und mit einem weißen Rahmen ausgestattet. INFORS HT setzte abschließend das HMI in seinen speziell gefertigten Rahmen am Bioreaktor ein. Außerdem bietet der Santaro 7 Zoll boxed alle Schnittstellen und Anschlüsse, die der Bioreaktor benötigt. Dies war nicht ganz einfach, da das Gerät als Stand-Alone oder als Teil einer Bioprozessplattform betrieben werden kann. Die dazu benötigte Rechenleistung liefert der Santaro 7 Zoll wahlweise mit einem single, dual oder quad core ARM-Cortex A9 Prozessor. Alle Ressourcen, die für das Projekt benötigt wurden, sind in Hamburg ansässig.

Den vollständigen Bericht finden Sie im meditronic-journal 1-2018 ab Seite 54.

► Garz & Fricke GmbH
www.garz-fricke.com

Noch mehr Qualität für die Mammografiebefundung



Das Graustufendisplay MS55i2 von Totoku, heute JVC, war eines der Erfolgsmodelle des Unternehmens 2016 und 2017. Mit der LED-

Hintergrundbeleuchtung spart das Displays 15 Prozent Strom im Vergleich zum Vorgängermodell und hat eine doppelt so lange Lebensdauer. Durch den Einsatz des Independent Sub-pixel Driving (ISD), bei dem jedes Subpixel des LCD-Displays separat angesteuert wird, erreicht der Monitor eine Auflösung von 15 Megapixeln.

Nun kommt mit dem MS55i2 Plus das Nachfolgemodell auf den Markt. Der 21,3-Zoll-Monochrom-Monitor weist alle Features des alten Modells auf und ist für den Einsatz in der Mammografie und Tomosynthese optimiert. Neu ist die hohe Leuchtdichte von 1.000 cd/m². Der damit verbundene höhere Kontrast verbessert den Graustufenwert, der identifiziert werden kann, und die visuelle Kontrastauflösung. Das kommt dem Befunder speziell bei der Mammografie entgegen, da er das Gewebe der weiblichen Brust besser beurteilen und Mikrokalk noch verlässlicher diagnostizieren kann. Hinzu kommt, dass er ein besseres Gespür

für die Tiefe des Läsionsbereiches in Bildern mit hoher Brustdrüsendichte entwickeln kann.

Das MS55i2 Plus ist das erste Graustufendisplay mit Auto Text Mode. Dieser erkennt Textfenster oder sonstige helle Bereiche innerhalb des Bildes und dimmt sie automatisch. Bereiche außerhalb werden nicht angepasst und „naturgetreu“ dargestellt.

Daneben gewährleistet das Lambda Sentinel eine äußerst präzise und stabile Helligkeit. Ein Frontsensor auf der Vorderseite des Monitors misst dazu stetig die Displayhelligkeit. Ebenfalls automatisiert stellt der MS55i2 Plus eine gleichmäßige Helligkeit über den gesamten Monitor her, was zu einem stets gleichförmigen Bildeindruck für den Befunder führt.

► JVCKENWOOD Deutschland GmbH
<http://healthcare.jvc.com/>
www.totoku.eu

Innovative Kameratechnologien für industrielle Anwendungen



Panasonic Industrial Medical Vision stellt hochwertige 4K Kameras für Medizintechnik und Mikroskopie, sowie den OP-Bereich her. Die Mikrokameras überzeugen mit farbechten und detailgetreuen Bildern. Das Unternehmen stellt nachfolgend zwei Kameras aus dem Portfolio vor. Die 4K Ultra HD Mikrokamera GP-UH532 hat den nach eigenen Angaben branchenweit kleinsten 1/3 Zoll 4K Kamerakopf und eignet sich für zahlreiche Anwendungen. Mit

einer Auflösung von 3.840 x 2.160 bei 50p/60p generiert die Kamera gestochen scharfe Bilder mit bis zu 1.600 TV-Linien und verfügt über eine extrem gute Farbwiedergabe mit hervorragender Farbtreue. Die Kamera verfügt über verschiedene HDMI- und SDI-Ausgänge und erlaubt eine gleichzeitige Ausgabe von 4K und 2K über zwei Kanäle. Die neueste Firmware beinhaltet zahlreiche innovative Features wie die „Automatic Profile Shift“-Funktion, Lang-

zeitbelichtung, WDR-Bildverbesserung und Binning.

Das 4K POVCAM OP-Videoaufnahmesystem bietet hochauflösende 4K Bilder und sorgt durch einen 5-Achsen-Hybrid-Bildstabilisator sowie intelligenten Zoom für eine weitere Verbesserung der Bildqualität. Über ein LAN Terminal sind IP-Steuerung und IP Streaming möglich und die Konnektivität ist sichergestellt. Das System zeichnet auf SD-Karten auf. Dafür stehen zwei SD-

Kartenslots (SDXC) zur Verfügung. Anwender profitieren auch von dem kompakten, tragbaren Gehäuse des Rekorders, seiner Bedienung per Touchpanel mit großen Tasten und seinem 3,5 Zoll Farb-LCD, das Vorschau-bilder für einen schnellen Überblick anzeigt.

► **Panasonic GmbH**
Industrial Medical Vision
panasonic.de/imv

MIPI-Kameramodule für Embedded Vision

Vision Components feiert auf der VISION die Weltpremiere seiner neuen MIPI-Kameramodule. Die ultrakompakten Platinen unterstützen die MIPI-Spezifikation CSI-2 und sind je nach Kundenwunsch mit unterschiedlichen Bildsensoren verfügbar. Die Miniaturkameras lassen sich dank der standardisierten Datenübertragung äußerst kostengünstig fertigen und in verschiedensten Plattformen integrieren. Sie eignen sich insbesondere für Applikationen mit vielen Kameras, darunter auch für mobile und dezentrale Applikationen wie Autonomes Fahren, Drohnen, Smart City, Medizintechnik und Laborautomation. Vision Components erschließt mit dieser Ent-



Der MIPI-Übertragungsstandard ermöglicht eine kostengünstige Integration verschiedenster Bildsensoren

wicklung einen neuen Bereich. Der Ettlinger Hersteller hat sich bisher hauptsächlich auf intelligente Kameras spezialisiert. Mit den neuen MIPI-Sensorboards bietet er OEMs nun eine weitere hochflexible Komponente für die Umsetzung ihrer Embedded-Vision-Lösungen.

Zur VISION 2018 startete Vision Components mit sechs Modulen, zwei Global-Shutter-Sensoren – OV9281 von Omni-

vision (1 Megapixel) und Sony Pregius IMX296 (1,55 MP) – sowie mit vier Rolling-Shutter-Sensoren, darunter der IMX274 (8,4 MP) und der IMX326 (6,8 MP) aus der Sony-Starvis-Serie. In Planung befinden sich weitere Sensoren mit Auflösungen von bis zu 13 MP. Die MIPI-Kameramodule enthalten vorgefertigte Befestigungsbohrungen und Präzisionspassungen. Ein Keramik-LGA-Chip gewährleistet höchste mechanische Stabilität und Präzision. Für bestmögliche Wärmeableitung und minimales Rauschen ist er auf einer Kupferfläche mit Kantenmetallisierung platziert. Auf der Rückseite der hochwertigen achtlagigen Platine befindet sich ein Steckplatz für ein 22-poliges Flexprint-Kabel. Die Schnittstelle ermöglicht das

direkte Triggern der Sensoren. Das im Lieferumfang enthaltene 200-mm-Flexprint-Kabel hat eine vollflächig geschirmte Rückseite und differenzielle Leiterbahnpaare und gewährleistet damit eine störungsfreie MIPI-Übertragung. Aktuell lassen sich die Kameramodule an über 20 CPU-Boards verschiedener Hersteller anschließen, welche diesen Standard unterstützen. Dies sind unter anderem alle Raspberry-Pi-Boards, alle 96Boards, NVIDIA TX1 und TX2 sowie weitere Boards mit i.MX6 / i.MX8.

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

Außergewöhnliche Rechenleistung im 10,1 Zoll Medical Touchpanel-PC

Der MEDS-P1001, ein 10,1"- IEC 60601-1 kompatibler Touchscreen-PC - wurde speziell für die Medizintechnik und als Bettterminal entwickelt



MEDWEL, Inc. kündigt die Markteinführung des MEDS-P1001 an. Der MEDS-P1001 wurde für eine Vielzahl von Anwendungen in der medizinischen Versorgung, wie zum Beispiel als HMI in medizinische Geräte oder als Infoterminal für die Krankenpflege entwickelt.

Der MEDS-P1001 bietet außergewöhnliche Rechenleistung und Erweiterbarkeit in einem schlanken, und leichten Gehäuse. Er ist mit dem Intel Atom X5-E3930 Dual-Core-Prozessor mit 1,3 GHz Taktfrequenz und 6,5 Watt Thermal Design Power (TDP) ausgestattet, der den Einsatz als Basis Low-Power-Computerterminal in verschiedenen medizi-

nischen Anwendungen ermöglicht. Er kann mit bis zu 8 GB stromsparenden SO-DIMM DDR3L-Speichermodule mit einer Taktfrequenz von 1600 MHz bestückt werden, während der SSD-Speicher schnellere Lese- / Schreibgeschwindigkeiten und eine kürzere Startzeit als herkömmliche Festplatten bietet. Das 10,1-Zoll-LCD-Display mit einer Auflösung von 1280 x 800 (16:10) und einer maximalen Helligkeit von 350 Lumen ist mit einem PCAP Touchscreen gepaart. Die externe E/A-Schnittstelle besteht aus zwei USB-3.0-Anschlüssen, einem Gigabit-Ethernet, einem RS-232, einem HDMI, einem MIC-In, einem Line-

Out-Anschluss und einem Netzschalter. Die interne Ausstattung umfasst einen 2-Watt Lautsprecher, ein eingebautes Mikrofon, sowie ein optionales 5-Megapixel-Kameramodul und ein Wi-Fi / Bluetooth4.0-Funkmodul (Mini-PCle). Weitere Erweiterungen sind über den Half-size PCIe-Steckplatz und vier USB-Anschlüsse möglich. Mit den umfangreichen Ein-/ Ausgabe- und Erweiterungsschnittstellen, der ausgezeichneten Rechenleistung und dem kostengünstigen, modularen Design ohne Lüfter eignet sich der MEDS-P1001 hervorragend für den Einsatz als Info-Terminal für die Patientenbetreuung, als

medizinisches HMI-Gerät und als smarte Medizinische Monitorschnittstelle.

Sicherheit und Zuverlässigkeit

Das antibakterielle, alkoholbeständige Kunststoffgehäuse des MEDS-P1001, ein wasserdichtes und staubdichtes True-Flat-Touchscreen-Design und die Konformität zu den Zertifizierungsstandards IEC 60601-1, und FCC Class B mit den gewährleisteten die Sicherheit und Zuverlässigkeit in medizinischen Anwendungen. Die Sicherheit von Patienten und Bedienern sowie die Zuverlässigkeit der Geräte sind die wesentlichen Anforderungen für jedes IT-Gerät im Gesundheitswesen. Als professioneller Touchscreen-PC für medizinische Anwendungen im Medizin- und Gesundheitswesen bietet der MEDS-P1001 Anwendern hoch-effiziente Rechenleistung, zuverlässigen Betrieb und Qualität.

► Portwell Deutschland GmbH
www.portwell.de

KI im medizinischen Umfeld einsetzen

Künstliche Intelligenz (KI) gewinnt auch im industriellen Bereich immer mehr an Bedeutung. Eine mögliche Anwendung im medizinischen Umfeld ist die Analyse von Krankheitsbildern z. B. der Makuladegeneration, bei der die Netzhaut des Auges erkrankt. Zur Unterstützung der ärztlichen Diagnose und Ermittlung des Krankheitsgrades gilt es die umfangreiche Bilddatenbasis

des zugrundeliegenden Trainingsmodells stetig zu verfeinern. Dies wird mittels industrieller Inferenzsysteme realisiert.

Inferenzsystem

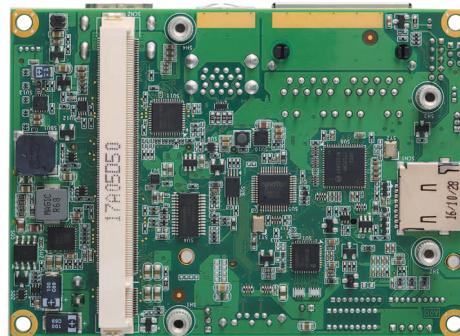
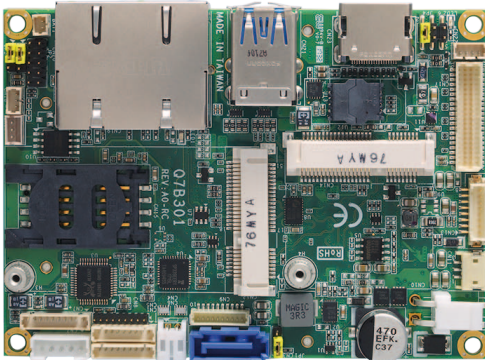
ICP Deutschland bietet Entwicklern mit dem neuen TANK-870AI ein solches Inferenzsystem, das mit vorinstalliertem Linux Ubuntu 16.04 LTS Betriebssystem und Ready-to-

Use Software überzeugt. Die Hardware basiert auf einer Intel Skylake oder Kaby Lake CPU und verfügt über bis zu 32 GB vorinstalliertem Arbeitsspeicher. Ein Highlight sind die Mustang KI-Beschleunigungskarten, die dank zweier PCIe x8 Erweiterungsslots Platz finden. Bei Auslieferung ist der TANK-870AI bereits mit einer 1 TB 2,5" HDD ausgestattet und unter-

ICP Deutschland
www.icp-deutschland.de

Qseven Application Board mit der Größe einer Kreditkarte

Passend für die Anwendung in kleinen Box-PCs



Das kompakte Board Q7B301 von Axiomtek weist mit seiner Größe von nur 100 x 72 mm fast die Maße einer Kreditkarte auf. Somit lässt es sich perfekt in Anwendungen kleiner Box-PCs integrieren, die in digitalen Beschilderungen, Kiosk- und Verkehrskontroll-Systemen zu finden sind. Damit der Aufwand so gering wie möglich ist, bietet das Qseven Board außerdem eine Reihe von I/O-Anschlüssen und vielseitige Erweiterungsmöglichkeiten. Auch die Betriebstemperatur von -40 bis +85 °C eignet sich für die Anwendung in rauer Umgebung.

Leistungsstarker Intel Pentium-Prozessor N4200 und Celeron-Prozessor N3350

„Das Qseven Rev. 2.1 Anwendungsboard wird von dem Intel Pentium-Prozessor N4200 und dem Celeron-Prozessor N3350 angetrieben. Trotz minimalem Platzbedarf steht die bestmögliche Leistung im Vordergrund. Das Board ist besonders für industrielle IoT-Anwendungen geeignet – es kann zur Steuerung, medizinischen Bildverarbeitung, für das

Digital Signage, Militär, Spielautomaten und im Bereich der Netzwerke eingesetzt werden“, betont Seamus Su, der Produktmanager der Embedded Core und Smart Engine Division von Axiomtek.

Vielseitigkeit durch zahlreiche Anschlüsse

Das Q7B301 ist mit zwei PCI-Express-Mini-Card-Slots und einem SIM-Kartensteckplatz zur drahtlosen Kommunikation via 3G/4G, GPS, Wi-Fi und Bluetooth ausgestattet. Um auch hochauf-

lösende audiovisuelle Geräte zu nutzen, unterstützt das Modul eine HDMI- und eine LVDS-Schnittstelle sowie einen HD-Audio- und einen 4-Channel Digital I/O-Anschluss. Außerdem sind zwei Gigabit LANs mit einem Intel i211AT Ethernet Controller, zwei RS-232/422/485, ein USB 2.0, zwei USB 3.0, ein SMBus und ein I²C-Anschluss vorhanden. Für ausreichenden Speicherplatz sorgt eine SATA-600-Schnittstelle. Das kompakte Qseven Board Q7B301 ist ab sofort erhältlich. Bei Produktanfragen steht das Vertriebsteam von Axiomtek unter welcome@axiomtek.de zur Verfügung.

Haupteigenschaften

- Qseven Evaluation Carrier Board mit minimaler Größe von 100 x 72 mm
- Zwei GbE LANs (Intel i211AT)
- SATA-600 und HDD
- LVDS und HDMI
- 1x USB 2.0 und 2x USB 3.0
- 1x SMBus und 1x I²C
- 2x PCI-Express-Mini-Card-Slots

► **AXIOMTEK Deutschland GmbH**
www.axiomtek.de



stützt eine weitere SSD mit RAID 0/1 Funktionalität.

Als Ready-to-Use Software wird auf das Open Visual Inference & Neural Network Optimization Toolkit (OpenVINOTM) von Intel gesetzt. Es vereint verschiedene Tools wie das Intel Deep Learning Deployment Toolkit, optimierte Computer Vision Bibliotheken, Intel Media SDK OpenCL Grafiktreiber und Laufzeiten sowie aktuelle

Topologien wie AlexNet, GoogleNet und viele mehr. Mit OpenVINO können so Deep Learning Trainingsmodelle wie die von Caffe, MXNET und Tensorflow, Hardware übergreifend mit CPU, GPU oder den Mustang Intel Movidus oder FPGA KI-Beschleunigungskarten, optimiert werden. Das leistungsstarke und skalierbare Inferenzsystem TANK-870AI von ICP ermöglicht so KI anwendungsbezogen und lokal an der Edge zu platzieren. ◀

Hohe Sicherheit im medizinischen Bereich



Besonders in medizinischen Bereichen wie Arztpraxen oder Krankenhäusern gelten ganz spezielle Anforderungen an die eingesetzte EDV. Sie muss einen stabilen und dauerhaften Betrieb garantieren und die notwendigen Zertifizierungen vorweisen. Der Medico Box-PC von ICO erfüllt all diese Voraussetzungen und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit für Patienten und Personal.

Zertifiziert nach EN60601-1 arbeitet der Medico Box-PC

komplett lüfterlos und verzichtet konsequent auf oftmals anfällige mechanische Bauteile. Er arbeitet dadurch komplett geräuschlos. Auch wird er durch dieses Konzept komplett wartungs- und verschleißfrei, was einen langlebigen und dauerhaften Betrieb garantiert.

Trotz des lüfterlosen Konzepts konnte ein leistungsstarker Intel Core i5-6500TE mit 2,3 GHz in den Medico Box-PC verbaut werden. Eine 128 GB schnelle SSD

und 4 GB Arbeitsspeicher unterstützen den Prozessor bei seiner täglichen Arbeit. Ein besonderes Highlight sind die sechs bereits integrierten seriellen Schnittstellen. Dadurch kann an den Box-PC eine Vielzahl von weiteren medizinischen Messgeräten problemlos angeschlossen werden. Ebenfalls stehen vier USB-3.0-Schnittstellen sowie ein DVI-D und Displayport zur Verfügung, die einen gleichzeitigen Betrieb von zwei Monitoren erlauben. Ein

Mikrofon und Line-Out für akustische Messungen sind ebenso wie zwei Netzwerkanschlüsse in dem äußerst kompakten System vorhanden. Den Anwendungsmöglichkeiten sind somit kaum Grenzen gesetzt.

Ob Arztpraxis, Krankenhaus, Ärztezentren oder auch im Labor, durch die Vielzahl an Schnittstellen ist der Medico Box-PC ein Allroundtalent für vielfältigste Aufgaben im medizinischen Bereich. Die kompakten Abmessungen von nur (BxTxH) 307 x 188 x 64 mm lassen ihn nahezu unsichtbar in sein Arbeitsumfeld integrieren und machen ihn zu einer langfristigen und rentablen Investition.

► ICO Innovative Computer GmbH
www.ico.de

Leistungsfähig und Sicher

Toradex ist ein führender Hersteller für System on Modules, die in vielfältigen Embedded Applikationen zum Einsatz kommen. Seine Produkte und Services ermöglichen niedrige Gesamtkosten, eine schnelle Time-to-Market und lange Produktlebenszyklen. Für den Medical-Sektor besonders interessant ist das neue Apalis iMX8, das seit Ende 2018 verfügbar ist.

Der dabei verwendete i.MX 8QM von NXP verfügt insgesamt über sechs ARMv8-A 64-bit Cores (2x Cortex-A72 & 4x Cortex-A53) und zwei zusätzliche Cortex-M4F. Die im SoC integrierten Funktionen in Kombination mit den Erweiterungen von Toradex bieten ein mächtiges Computermodul für performante und sicherheitsrelevante Anwendungen. SafeAssure Fail-Over fähige Display-Controller

gewährleisten, dass kritische Displays immer eingeschaltet sind und den richtigen Inhalt anzeigen. Hardware Virtualization, Secure Boot und aktuellste Verschlüsselungstechnologien sorgen für sichere und geschützte Systeme. Zudem basiert der i.MX 8QM auf einem 28 nm advanced FDSOI Silicon Process, um die MTBF zu erhöhen und die Soft-Error-Rate zu verkleinern. Weiter integriert ist eine high-performance Dual GPU und On-Board Wi-Fi und Bluetooth.

Das Apalis iMX8 von Toradex eignet sich optimal für kritische high-end-Anwendungen für Medizin und Labor Equipment, Computer Vision und HMI.

► Toradex AG
www.toradex.com

Toradex
Swiss. Embedded. Computing.

NXP

SAFE ASSURE
by NXP

A72
@1.6 GHz

A53
@1.26 GHz

www.toradex.com | developer.toradex.com | community.toradex.com

Lüfterlos, schmal und vielseitig



Der MPC152-845 ist der neuste Touch Panel PC für medizinische Anwendungen von Axiomtek. Er ist EN 60601-1 zertifiziert und vielseitig anwendbar. So kann er Krankenkassenkarten integrieren oder als Infotainment-Terminal dienen.

Der Medical Panel PC zeichnet sich durch einen 15-Zoll XGA TFT LCD Display mit resistivem Touchscreen aus, der eine Helligkeit von bis zu 420 Nits erreichen kann. Der Dual-Core Intel

Celeron Prozessor N3060 sorgt für einen geringen Stromverbrauch. Außerdem ist kein Lüfter verbaut, sodass Staub und Mikroben, wie Bakterien, Viren und Pilzen vorgebeugt wird. Auch in geräuschempfindlichen Situationen stört der PC durch das lautlose Arbeiten die Patienten und Ärzte nicht. Zusätzlich sind zwei PCI-Express-Mini-Card-Slots für RFID, 3G, Bluetooth oder Wi-Fi-Verbindungen vorhanden. Obwohl der Touch

Panel PC leicht und flach ist, sind eine Reihe von I/O-Schnittstellen vorhanden: Ein RS-232 Port, ein RS-232/422/485 Port, zwei USB-3.0-Ports, zwei USB-2.0-Ports, zwei Gigabit Ethernet Ports, ein 8-Bit DIO und ein Audio-Port (Line-Out). Betriebsbereit ist er bei 0 bis 40 °C und bei Erschütterungen bis zu 2G, sodass der MPC152-845 den vielseitigen und rauen medizinischen Umständen gerecht wird. Aus diesem Grund ist die IP65 als Frontblende verbaut, die den PC vor Flüssigkeiten und Staub schützt. Gleichzeitig kommt die Funktionalität durch den praktischen An- und Ausschalter des Touch Screens auf der Vorderseite nicht zu kurz, sodass der Computer ohne Umwege gereinigt werden kann.

Der Medical Panel PC ist mit einem 204-Pin DDR3L-1600 SO-

DIMM Sockel mit einem Arbeitsspeicher von bis zu 8 GB ausgestattet. Als Speichermedium dient eine 2,5" SATA HDD und eine mSATA. Auch in Bezug auf den Stromeingang ist Vielfalt geboten: Es können entweder ein medizinischer AC/DC-Power-Adapter mit Screw Type Connector oder ein DC-Power-Input mit Terminal Block Connector verbaut werden. Außerdem unterstützt der PC Windows 10, Windows 8.1, Windows 7, WES 7, WE8S und Linux. Damit er hervorragend in die medizinische Umgebung integriert werden kann, lässt sich der PC per Wand-, VESA- und Tischständermontage anbringen.

► **AXIOMTEK Deutschland GmbH**
sales@axiomtek.eu
www.axiomtek.de

Cockpit für medizinisches Analysesystem



Die MOStron Elektronik GmbH hat gemeinsam mit einem großen deutschen Mechatronikdienstleister eine Data Management Unit (DMU) für ein Molekulardiagnostikunterneh-

men entwickelt. Die DMU gehört als Steuerzentrale zu einem System, das schnellere Diagnosen in Krankenhäusern ermöglicht. Bis zu zehn Analyseeinheiten können gleichzeitig an die DMU angeschlossen werden.

Die Aufgabe von MOStron war es, eine modulare Kombination aus Bedienungseinheit (HMI) und Steuerungsrechner für den Einsatz als funktionales und ästhetisch hochwertiges Laborgerät zu entwickeln. Das Bedienungsmodul besteht aus einer bedruckten Frontscheibe, einem projiziert-kapazitiven Touchscreen mit Controller, einem TFT-LCD-Display mit LED-Backlight und einem Multicode-scanner. Die Rechereinheit erfüllt ebenfalls alle spezifischen Anforderungen des Auftraggebers. Dazu gehören: Embedded-Computer-Module (CoM) mit Qualifikation für den industriellen Einsatz, separater Mikrocontroller zur Systemsteuerung und Zustandsüberwachung, integrierter LAN-Switch und für alle elektronischen Komponenten ein stabiles thermisches Management.

MOStron verwendete für die DMU keine Elektronikstandardlösungen, sondern nutzte

ein maßgeschneidertes Trägermodul, das es mit individuell selektierten Komponenten ergänzte. Die Kühlung funktioniert passiv über eine kundenspezifisch entwickelte Heatpipe-Lösung. Das modulare Konzept der verschiedenen Komponenten ermöglicht schnelle Reparaturen (Design for Service), falls es zu Beschädigungen oder Störungen kommen sollte.

Neben der genauen Einpassung von Display, Rechner und Scanner in die gewünschte Gehäuseform waren die hohen Sicherheitsanforderungen an medizintechnische Geräte eine Herausforderung in diesem Projekt. In der Praxis bewährt sich das neue medizintechnische System, zu dem außer dem Cockpit noch Lysator, Analyser sowie spezielle Anwendungskartuschen gehören, bereits gut.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 2-2018 auf Seite 21.

► **MOStron Elektronik GmbH**
www.mostron.de

Panel-PC mit IP69K für hygienisch sensible Anwendungen

Je nach Anforderung flexibel anpassbar für Einsatz in Reinraum, Lebensmittel- oder pharmazeutischer Industrie



Kontron stellt den FlatClient HYG vor. Das neueste Mitglied der FlatClient Panel-PC-Familie weist eine maximale Schutzklasse von IP69K auf und wurde nach den EHEDG-Richtlinien (European Hygienic Engineering and Design Group) entwickelt. Der neue FlatClient HYG ist damit qualifiziert für Anwendungen in sensiblen hygienischen Einsatzbereichen und eignet sich für den Einsatz in der Lebensmittel- oder pharmazeutischen Industrie ebenso wie im Reinraum in der Halbleiterfertigung, der Optik- und Lasertechnologie, den Biowissenschaften und der Nanotechnologie. Das robuste Basisdesign ermöglicht zudem den Betrieb direkt neben schmutzenden Fertigungsmaschinen. Die neue HMI-Linie umfasst neben der Panel-PC Reihe auch eine Monitorvariante mit IP69K, den FlatView HYG.

Edelstahl und beste Reinigbarkeit

Der FlatClient HYG ist mit seinem Edelstahl-Gehäuse in der

Schwenkarm-Ausführung IP69K geschützt. Eine kostenoptimierte Gerätevariante mit VESA 100 Befestigung bietet IP68 Schutz und erlaubt die Verkabelung über M12 Steckverbinder oder Kabelverschraubungen. Alle Varianten verfügen für beste Reinigbarkeit über eine glatte, fugenlose Display-Oberfläche. Der neue Panel-PC ist mit Schutz gemäß IP69K zudem geeignet für Wash-down-Anwendungen, wie beispielsweise die Hochdruckreinigung. Sein PCAP Touch Display kann legitime Steuereingaben selbst bei der Bedienung mit Handschuhen eindeutig von Störungen, wie etwa dem Aufprall von Wassertropfen (water drop rejection) oder dem versehentlichen Aufdrücken des ganzen Handballs (palm rejection), unterscheiden. Der FlatClient HYG wurde in Deutschland entwickelt und gefertigt; ein umfangreicher Inhouse-Support ist gewährleistet. Der Panel-PC ist wie alle Kontron HMIs auf Wunsch in White Label-Ausfüh-

rung mit dem Logo und Branding des Kunden erhältlich.

Optimal anpassbar

Der FlatClient HYG ist an Kundenwünsche optimal anpassbar: Das 21-Zoll-Full-HD-Display kann aufgrund des symmetrischen Designs sowohl im Hoch- als auch im Querformat betrieben werden. Displaygrößen von 15,6- bis 23,8-Zoll mit Auflösungen zwischen 1366 x 768 und 1920 x 1080 FullHD im 16:9 oder 16:10 Wide Format sind bereits vorgesehen. Alle Varianten sind optional auch mit High Brightness Displays verfügbar. Weitere Anpassungen an individuelle Lichtbedingungen durch zusätzliche Maßnahmen wie angepasste Entspiegelung („anti-glare“ bzw. „anti-reflex“) oder UV- bzw. Infrarotschutz sind ebenso möglich wie antibakterielle Beschichtungen. Der FlatClient HYG ist auch mit PoE-Technik (Power over Ethernet) verfügbar, die die Netzanbindung und Energieversorgung eines Panel-PC mit nur

einem einzigen Kabel ermöglicht. Dies reduziert den Verkabelungs- und Installationsaufwand auf ein absolutes Minimum.

Unterschiedliche Prozessoren

Als Prozessoren stehen in der ECO-Linie entweder Intel Celeron Quad Core J1900 oder Intel Pentium Quad Core N4200 zur Verfügung, in der PRO-Linie Intel Core i5-6300U oder Intel Core i5-7300U. Der FlatClient HYG verfügt über 4 GByte DDR3 SO-DIMM RAM. Weitere Prozessortypen, zusätzlicher Arbeitsspeicher oder ein SSD Laufwerk mit bis zu 1 TB sind konfigurierbar. Als Betriebssystem können je nach Ausführung Windows 7, Windows 10 IoT oder Linux zum Einsatz kommen.

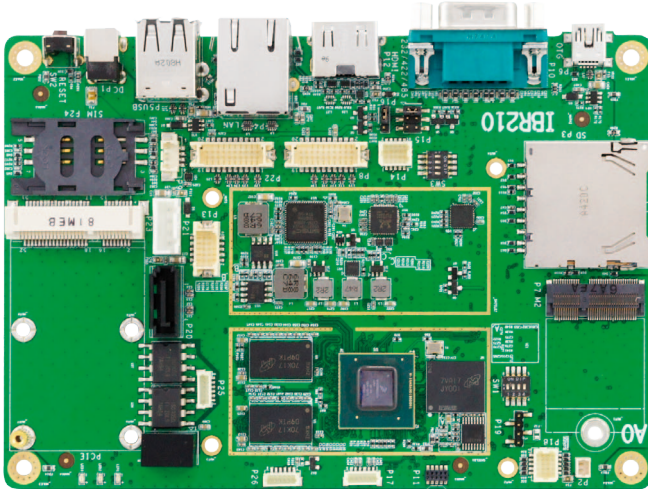
Viele Schnittstellenoptionen

Neben zwei Gigabit Ethernet-Anschlüssen und bis zu vier USB-3.0-Ports steht eine breite Palette an Schnittstellenoptionen wie zwei COM Schnittstellen (RS232, RS422, RS485), eine serielle Schnittstelle, Profibus, CAN und andere Feldbus-Anbindungen zur Verfügung, die die Integration in jede Architektur erlauben. Für die drahtlose Vernetzung sorgt integriertes WLAN, für die berührungslose Authentifikation integriertes RFID. Der FlatClient HYG ist für den lüfterlosen Betrieb bei Temperaturen zwischen 0 und 50 °C ausgelegt.

Weitere Informationen stehen unter: <https://www.kontron.de/products/systems/panel-pc/flatclient/flatclient-hyg.html> zur Verfügung.

► Kontron
www.kontron.de

Industrieller 3,5-Zoll Single-Board-Computer mit NXP i.MX8 Prozessor



Der neue IBR210 von iBASE ist der erste 3,5" Single-Board-Computer (SBC), der auf dem 64-bit i.MX8M ARM-Prozessor von NXP basiert. Der neue High-End Multi-Core Prozessor mit bis zu vier Cortex-A53-Kernen und dem Cortex-M4-Coprozessor eignet sich speziell für industrielle Anwendungen, bei denen es auf hohe Leistungsfähigkeit

bei gleichzeitig niedrigem Stromverbrauch ankommt. Durch seine Langzeit-Verfügbarkeit und einem weiten Temperaturbereich von bis zu -40 bis +85 °C eignet sich der SBC besonders für Anwendungen in den Bereichen Industrie 4.0, IIoT, Medizintechnik oder Embedded. Standardmäßig bietet das Board einen i.MX8M Dual Core Prozessor mit 1,5 GHz, 2 GB Arbeitsspeicher und 8 GB eMMC Onboard-Speicher. Zur Kostenoptimierung besteht bereits bei kleineren Stückzahlen die Möglichkeit, den 3,5" Single-Board-Computer kundenspezifisch anzupassen und mit anderen Prozessoren, Steckern, Arbeitsspeicher oder onboard eMMCs zu liefern.

Embedded I/Os

wie Gigabit LAN, LVDS, HDMI V2.0a, COM, GPIO, USB 3.0, USB-OTG, MIPI-CSI und Audio sind auf dem SBC genauso enthalten wie ein M.2 Key-E (2230)

und ein miniPCIe (w/SIM Socket)-Erweiterungssteckplatz für zum Beispiel CAN-Bus, WLAN, Bluetooth oder Mobilfunk. Auch einen Watchdog Timer und eine Real-Time-Clock, die für industrielle Anwendungen benötigt werden, sind standardmäßig an Bord. Falls der Onboard-Speicher nicht ausreicht, lässt er sich einfach über den SD-Karten-Sockel mit einer Datenübertragung von bis zu maximal 104 MB/s erweitern. Als Standard-Betriebssystem kommt auf dem 3,5" Single-Board-Computer Android 8 und die Open Source Embedded Linux Distribution Yocto zum Einsatz.

Der i.MX8M ARM Prozessor bietet eine Grafikauflösung von bis zu 4K UltraHD und HDR via HDMI 2.0a mit HDCP 2.2/HDCP 1.4. Die Grafik-Processing-Unit unterstützt OpenGL/ES 3.1, Open CL 1.2 und die „next Generation OpenGL“ oder „glNext“ genannte API Vulkan. ◀

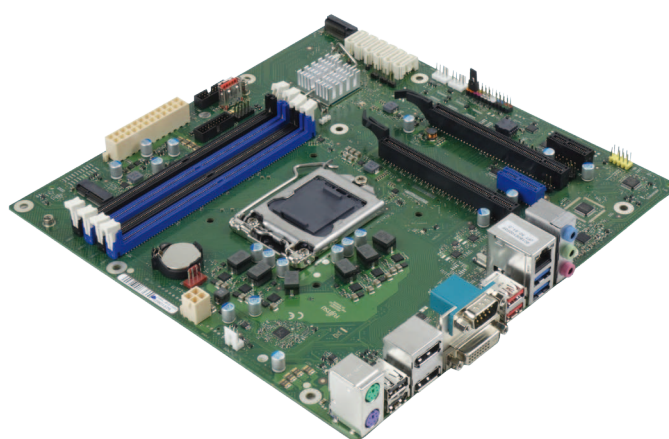
Distec GmbH
distribution@distec.de
www.distec.de

Leistungsschub für Mainboards durch Intel Core i-Prozessoren der 8. Generation

Fujitsu hat die Reihe seiner Mainboards der Extended Lifecycle Series um vier Modelle erweitert. Sie lassen sich mit Intels aktuellen Prozessoren der achten Generation („Coffee Lake“) bestücken. Diese CPU-Familie zeichnet sich durch eine erhöhte Anzahl an CPU-Kernen aus und eignet sich für semi-industrielle Anwendungen zum Beispiel in der Medizintechnik sowie für professionelle Desktop- und Workstation-Hersteller. Dank des LGA1151 CPU-Sockels sind alle neuen Fujitsu Mainboards hinsichtlich CPU-Performance, der Leistungsaufnahme und Systempreis flexibel skalierbar.

Die Extended Lifecycle Series für Coffee Lake-Prozessoren besteht aus vier Modellen. Drei davon stehen im Format Micro-ATX zur Verfügung. Hinzu kommt das D3674-B im Formfaktor Thin

Mini-ITX mit einem H310, dem kostengünstigsten Chipsatz aus Intels achter Generation. Mit den Thin Mini-ITX-Mainboards von Fujitsu lassen sich besonders kompakte und flache Rechner konzipieren. Die drei µATX Mainboards aus der Extended Lifecycle Serie basieren auf demselben Layout. Funktionelle



Unterschiede werden durch die verwendeten Chipsätze bedingt. So bietet das D3643-H mit dem B360 Express-Chipset von Intel Basis-Funktionen und unterstützt sowohl vier DIMM-Sockel für bis zu 64 GB DDR4/2666 Arbeitsspeicher als auch bis zu drei unabhängige Grafikstellen. Das D3642-B verfügt dank des Intel

Q360 Express-Chipsatzes über zusätzliche Features wie Intel vPRO und Intel RST RAID. Das D3644-B ist darüber hinaus mit dem Workstation Chipsatz C246 bestückt, welcher zusätzlich zum Q370 Intel Xeon E-21xx-Prozessoren und -Speicher mit ECC-Support unterstützt. Alle Boards sind mit USB-Anschlüssen vom Typ 3.1 Gen 2 ausgestattet, die eine Datenübertragungsrate von 10 GBit/s unterstützen. Hinzu kommen SATA-III-Schnittstellen für SSDs und Festplatten, PCI-Express x 16 (Gen3)-Steckplätze sowie Grafik-Interfaces für DVI-D und DisplayPort 1.2.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 4-2018 auf Seite 51.

► Fujitsu
www.fujitsu.com

Professionelle Sicherheitsprüfung medizinischer Elektrogeräte



Mit großem Funktionsumfang und antimikrobiellem Gehäuse ist SECULIFE ST PRO auf das hohe Anforderungsprofil zur Prüfung elektrischer Geräte im Medizin- und Pharmabereich abgestimmt

Mit der Serie SECULIFE ST bietet Gossen Metrawatt speziell auf die anspruchsvollen Prüfaufgaben der Medizintechnik, Pharma- und Lebensmittelindustrie zugeschnittene Prüfgeräte. Als leistungsstärkstes Gerät komplettiert nun der SECULIFE ST PRO die Produktlinie. Für den Einsatz in hygienisch sensiblen Bereichen sind dessen Gehäuse und Bedienfront aus antimikrobiellen Mate-

rialien gefertigt, die eine Besiedlung durch Viren, Bakterien oder Pilze dauerhaft und zuverlässig unterbinden. Der Funktionsumfang deckt alle geforderten Messverfahren zur Prüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen bei medizinischen Geräten und Systemen gemäß IEC/EN 60601, VDE 0701-0702, IEC/EN 62353 (VDE 0751) und IEC/EN 60974-4 (VDE 0544-4) ab.

Vorprogrammierte Prüfabläufe

Neue optimierte Messzyklen und -sequenzen beschleunigen das effiziente Arbeiten. Durch vorprogrammierte Prüfabläufe mit automatischer Bewertung wird unterwiesenem Personal die normkonforme Durchführung der Prüfaufgaben erleichtert. Neben Messungen von Schutzleiter- und Isolationswiderstand, der Ableit- und Berührungsströme, Auslösezeiten sowie Funktions- und Leitungstests und der Temperaturmessung sind auch Sequenzen zur Prüfung von PRCDs integriert. Darüber hinaus können eigene Messsequenzen programmiert und im Gerät abgespeichert werden. Prüfabläufe und Messwerte werden auf einem hochauflösenden 4,3" TFT-Farbdisplay angezeigt. Die 10 Anschlüsse für Anwendungsteile sind als 4 mm-Buchsen ausgeführt, leicht zugänglich an der Geräteoberseite positioniert und erlauben die individuelle Gruppierung in B-, BF- und CF-Typ. Zur komfortablen Verwaltung der Kunden-, Prüfobjekt- und Ortsangaben dient eine

in zwei Bäume unterteilte Objektstruktur, die auch das Verschieben im Baum gestattet. Die weltweit vorgeschriebene UDI-Nummer (Unique Device Identification) kann als Zusatz zum Prüfobjekt angelegt und verwaltet werden.

Große Speicherkapazität

Der SECULIFE ST PRO verfügt über eine Speicherkapazität von bis zu 50.000 Datensätzen, um komplette Prüfstrukturen mit Datensätzen zu Kunden, Liegenschaften, Raum- und Prüfobjekten einschließlich der Zuweisung zu Abteilung und Kostenstelle anzulegen. Auf Knopfdruck können alle Daten eines Prüfobjekts auf USB-Stick abgespeichert oder per Thermoprinter ausgedruckt werden. Die bedienerfreundliche Handhabung erlaubt den schnellen Zugriff auf Mess- und Prüffunktionen über Drehschalter, Direktwahltasten und Softkeys.

► GMC-I Messtechnik GmbH
www.gmc-instruments.de



Intelligente Messkammerlösungen

Viele Unternehmen, die elektronische Komponenten und Systeme entwickeln, nutzen mobile Messkammern zur Optimierung ihrer Produkte. Hierbei kann bereits im Rahmen der entwicklungsbegleitenden Prüfung der EMV-Konformität (EMV-Pre-Compliance-Test) festgestellt werden, ob die vorgegebenen Grenzwerte hinsichtlich Störemissionen und Störfestigkeit entsprechend eingehalten werden.

Modulare Messkammern

Aufgrund steigender Sicherheitsanforderungen ist für kritische Komponenten oder Systeme besonders aus dem Bereich Medizintechnik, oftmals eine 100%-Endprüfung der Produkte erforderlich. Gerade in diesem Bereich erfüllen modulare Messkammern die Anforderungen zahlreicher Kunden. Durch die konzeptbedingten kompakten Abmessungen können die Messkammern von Telemeter Electro-

Drehzahlen sicher erfassen, anzeigen und kontrollieren



Einsatzgebiet:

Der Einsatz von Knochenschavern in der Chirurgie hat sich in den letzten Jahren erfolgreich durchgesetzt. So werden Shaver in den Bereichen der Arthroskopie, Orthopädie und HNO eingesetzt.

Aufgabe:

Das System eines Knochenschavers besteht aus zwei Geräten. Zum einen das Steuergerät und zum anderen das Handteil mit Werkzeugaufsatz (Shaverblade). Das Steuergerät hat die Aufgabe, die Motordrehzahl für die jeweiligen Shaverblätter einzustellen, damit diese mit der rich-

tigen Drehzahl betrieben werden. Es ist besonders wichtig, dass die Genauigkeit der Drehzahl gewährleistet ist und dass bei einer Belastung die Drehzahl nachgeregelt wird. Der Drehzahlbereich eines Knochenschavers liegt zwischen 2000 Rpm und 13.000 Rpm.

Die Drehzahl wird anhand von Hall-Sensoren gemessen und entsprechend nachgeregelt. Bei verschiedenen Versuchen in der Entwicklungsphase ist es unbedingt erforderlich eine unbelastete Referenzmessung zur Hall-Sensormessung durchzuführen. Zukünftig ist auch eine Verwendung des Stroboskops bei der Fertigung und bei entsprechenden Wartungen angedacht.



Lösung

Das RT STROBE pocketLED (A4-3000) bietet hierzu die perfekte Lösung. Der Motor wird durch das Stroboskop nicht belastet und der Drehzahlbereich wird mit diesem Gerät voll abgedeckt. Außerdem ist es trotz des geringen Durchmessers des Werkzeugs möglich eine verlässliche Drehzahlmessung durchzuführen.

Mit bis zu 300.000 Blitzen pro Minute zählt das Handstroboskop zu den leistungsfähigsten

seiner Klasse. Das ergonomisch und funktional optimale Gehäuse mit integriertem Schutzholster erfüllt die Anforderungen der Schutzklasse IP65. Damit ist das RT STROBE pocketLED sehr gut gegen Staub und Strahlwasser geschützt, und für anspruchsvolle Einsätze bestens geeignet.

► **RHEINTACHO**
Messtechnik GmbH
www.rheintacho.de

nic ortsunabhängig und flexibel im Bereich der Entwicklung, der Fertigung, im Labor oder in der Qualitätssicherung eingesetzt werden. Je nach Anforderungsprofil können sie für einen Frequenzbereich zwischen 100 kHz bis hin zu 80 GHz angepasst und entsprechend vielseitig für Anwendungen z. B. in den Bereichen RFID, Smart Home oder Elektromobilität eingesetzt werden.

Hohe Variantenvielfalt

Durch ein modulares Fertigungskonzept kann eine Viel-

zahl unterschiedlicher Kammer-Variationen realisiert werden. Der Kunde kann zwischen einem vertikalen oder horizontalen Aufbau in frei definierbaren Gehäusegrößen wählen. Die Kammer wird dann passgenau auf die jeweilige Anwendung sowie Räumlichkeiten zugeschnitten. Verschiedene Türkonzepte ermöglichen dem Anwender einen bequemen Zugang zum Prüfling. Die Integration von Antennen, Positioniersystemen sowie Prüflingsaufnahmen und Schnittstellen nach Kundenvorgabe garantiert einen komfor-

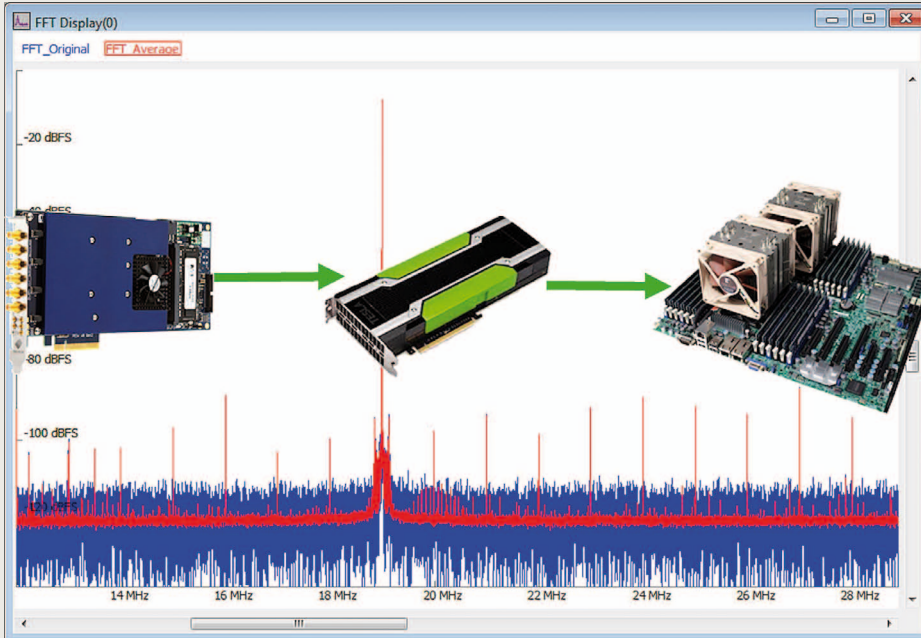
tablen und störungsfreien Messablauf. Telemeter Electronic hat das Ziel, den Kunden intelligente und vollständig integrierte Messlösungen zu liefern. Individuelle Steuerungs-, Mess- und Bedienkonzepte, bis hin zur vollautomatischen Steuerung der Messkammer, ermöglichen eine drastische Verkürzung der Entwicklungszeiten. Als Anbieter von Komplettlösungen aus einer Hand, liefert Telemeter Electronic auch ergänzende Komponenten wie Verstärker, Antennen, Schaltfelder oder Messgeräte. Im Dialog zwischen

den Kunden und den Produktspezialisten von Telemeter Electronic entstehen hier maßgeschneiderte Lösungen.

► **Telemeter Electronic GmbH**
info@telemeter.de
www.telemeter.info

Neues Verfahren durch Kombination aus Digitizer und CUDA-Grafikkarte

Spectrum präsentiert Digitizer mit Block Average für extrem lange und schwache Signale



Ein neues "Signal Averaging"-Paket revolutioniert die Art und Weise, wie Signale erfasst und gemittelt werden können. Die Signalmittelung spielt eine entscheidende Rolle bei Anwendungen, in denen Signaldetails, die in zufälligem Rauschen verborgen sind, extrahiert und analysiert werden müssen. Das neue Paket von Spectrum Instrumentation verwendet SCAPP (Spectrum's CUDA Access for Parallel Processing) zusammen mit den neuesten Digitizern des Unternehmens, um die parallele Struktur einer CUDA-Grafikkarte zur Datenbearbeitung nutzbar zu machen. Dabei werden die Daten mithilfe von RDMA-Übertragung (Remote Direct Memory Access) direkt an eine GPU gesendet, wo eine schnelle Zeit- und Frequenzbereichs-Signalmittelung möglich ist und Einschränkungen, die bei anderen Ansätzen auftreten, vermieden werden.

Das neue Averaging Paket ist für alle Nutzer interessant, die mit schwachen Signalen arbeiten oder bei denen Signaldetails aufgrund von starkem Rauschen verloren gehen. Dazu gehören Anwendungen wie Massenspektrometrie, LIDAR, Radioastronomie, Automation, Radar, Biomedizin, Sonar und viele mehr. Das Paket steht ab sofort zur Verfügung.

Signalmittelung

Bisher hatten Ingenieure und Wissenschaftler, die eine Signalmittelung durchfüh-

ren wollten, drei grundlegende Möglichkeiten: Sie konnten zum einen ein digitales Oszilloskop kaufen, das die Signalmittelung beinhaltet. Eine weitere Möglichkeit war die Anschaffung einer Digitizerkarte, wobei die digitalisierten Daten an einen PC gesendet werden und der Host-Prozessor die Berechnungen durchführt. Als dritte Möglichkeit konnte ein spezieller Digitizer erworben werden, der mit FPGA-Technologie die Signalmittelung selbst übernimmt. Jedoch haben alle diese drei Techniken gravierende Einschränkungen, wenn die Mittelung für lange Signaldauern durchgeführt werden muss.

Digitale Oszilloskope

verwenden normalerweise 8 Bit Analog-Digital-Wandler (ADCs), was ein ungünstiges Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) zur Folge hat. Darüber hinaus ist die Fähigkeit zur Mittelung typischerweise durch kleine Prozessoren und einen begrenzten Onboard-Speicher eingeschränkt. Schnelle Digitizer können im Allgemeinen viel höhere A/D-Auflösungen und mehr Speicher bieten. Jedoch wird die Erfassungsgeschwindigkeit der Digitizerkarte normalerweise durch die maximale Datenübertragungsrate des PCs limitiert, während außerdem der Host-Prozessor neben der Mittelung viele weitere Aufgaben ausführen muss. Digitizer, die hingegen FPGA-Techno-

logie verwenden, benötigen große und teure FPGAs, um selbst moderate Signallängen zu mitteln. Daher sind FPGA-basierte Lösungen meist teuer und bieten nur begrenzte Aufzeichnungslängen.

Der neue Ansatz von Spectrum

Im Gegensatz dazu kann der neue Ansatz von Spectrum Instrumentation eine Mittelung selbst für extrem lange Signale durchführen und Benutzern gleichzeitig eine unerreichte Flexibilität bieten. Das Paket funktioniert mit den schnellen PCIe-Digitizerkarten der M4i-Serie sowie der M2p-Serie in der mittleren Leistungsklasse. Die M4i-Serie bietet Digitizer, welche Signale mit bis zu 5 GS/s bei 8 Bit Auflösung, 500 MS/s bei 14 Bit Auflösung oder 250 MS/s bei 16 Bit Auflösung abtasten können. Die M2p-Karten bieten Abtastraten von 20 MS/s bis 125 MS/s, alle mit 16 Bit Auflösung und bis zu 8 Kanälen pro Karte. Somit können Benutzer ein Leistungsniveau auswählen, das ihren speziellen Anforderungen an die Signalerfassung am besten entspricht. Da die Daten unter Verwendung der RDMA-Übertragung, ohne Eingreifen des Host-Prozessors, direkt zur GPU-Karte transferiert werden, kann eine Mittelung für Signale fast beliebiger Länge durchgeführt werden.

Beispiele

Beispielsweise kann ein M4i.2220-x8 Digitizer Signale mit 2,5 GS/s kontinuierlich abtasten und, selbst bei Längen von mehreren Sekunden, diese fortlaufend mitteln ohne ein Ereignis zu verpassen. Ebenso kann ein M4i.4451-x8 Digitizer mit einer Auflösung von 14 Bit dieselbe Funktion ausführen, während er vier Signale gleichzeitig mit 450 MS/s abtastet. Die Digitizerkarten verfügen außerdem über flexible Trigger-, Erfassungs- und Auslesemodi, die es ermöglichen, die Wellenformen auch bei extrem hohen Triggerraten zu mitteln. Im Gegensatz zu der FPGA-basierten Lösung, die FPGAs mit höchster Leistung erfordern, sind bei dem neuen Verfahren selbst CUDA-Grafikkarten der Einstiegsklasse zu den schnellen Berechnungen imstande.

Das Paket

Das neue Paket zur Mittelwertbildung ist Teil des SCAPP-Treiberpakets und enthält

Schneller Produktionstest von UV-LEDs



Bild 1: Die ISP 50-UV Ulbricht-Kugel ist insbesondere für UV-Messungen in der Produktion geeignet. In Kombination mit Spektralradiometern der CAS-Serie gewährleistet sie einen extrem hohen optischen Durchsatz und ermöglicht so stabile und präzise Messungen von Wellenlängen bis runter auf 200 nm.

Zahlreiche Anwendungen, zum Beispiel im medizinischen Bereich oder in der Materialprüfung, basieren auf präzise spezifizierter UV-Strahlung. Für UV-B- und UV-C-Emitter ist die Messung ihres Spektrums zwischen 325 nm bis hinunter auf 200 nm aufgrund ihrer oft geringen Strahlungsleistung in der Regel nur mit langen Messzeiten zu erstellen. Voraussetzung für eine schnelle Prüfung innerhalb der Produktion ist deshalb eine hohe Zuverlässigkeit und ein hoher optischer Durchsatz von allen beteiligten Systemkomponenten. Instrument Systems hat in seiner langjährig bewährten CAS-Serie von Premium-Spektralradiometern einen neuen Baureihen-Typ CAS 140D-157 entwickelt, der nicht nur im sichtbaren Bereich sondern auch im UV-

Bereich hochpräzise und verlässlich misst. Im System mit einer PTFE-beschichteten Ulbricht-Kugel lassen sich schnelle 24/7-Produktionstests von UV-Emittern ausführen.

Flexibles Array-Spektralradiometer

Mit dem neuen CAS 140D-157 stellt Instrument Systems ein sehr flexibles Array-Spektralradiometer vor, das sowohl im sichtbaren Bereich als auch im UV-Bereich zwischen 200 bis 830 nm hochpräzise und verlässlich misst. Es basiert auf dem international als Standard in der Lichtmesstechnik anerkannten CAS 140D. Dieses hat durch eine sehr hohe Streulichtunterdrückung eine ausgezeichnete Messgenauigkeit, die über eine optionale Streulichtkorrektur noch weiter verbessert werden kann. Das neue UV-Modell ist darüber hinaus mit einem angepassten Beugungsgitter ausgestattet, das gegenüber dem Vorgängermodell bei 200 nm einen doppelt so hohen optischen Durchsatz gewährleistet.

In Kombination mit Spektralradiometern dienen Ulbricht-Kugeln als Einkoppeloptik für den optischen Emitter. Die ISP 50-UV ist von Instrument Systems mit einem inneren Durch-

messer von 50 mm speziell für die Anwendung im UV entwickelt worden. Im Innenraum ist sie mit dem hochreflektiven Material PTFE (Polytetrafluoroethylen) beschichtet. Gegenüber der sonst verwendeten Bariumsulfat-Beschichtung sorgt diese in der Ulbricht-Kugel für einen höheren optischen Durchsatz im UV-Bereich.

Präzise und schnelle Messungen

Das kombinierte Messsystem aus CAS 140D-157 und ISP 50-UV ermöglicht präzise und gleichzeitig schnelle Messungen im UV-Bereich. UV-Strahlungsleistungen sowie weitere spektrale Größen von UV-LEDs können in einer 24/7-Produktionskontrolle ebenso wie flexibel im Labor bestimmt werden. Alle UV-Messsysteme von Instrument Systems werden mit einer auf die PTB rückführbaren Kalibrierung ausgeliefert.

► Instrument Systems GmbH
www.instrumentsystems.com

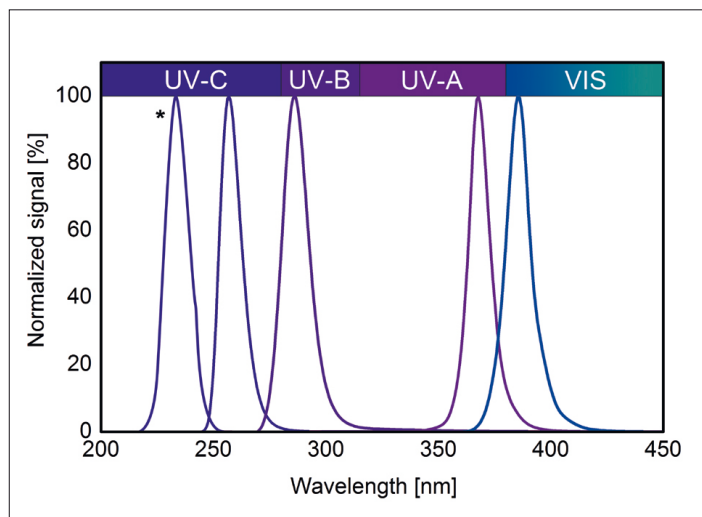


Bild 2: Normalisierte Spektren* verschiedener UV-LEDs mit Peak-Wellenlängen bei 235, 255, 285, 365 und 385 nm - gemessen mit CAS 140CT/D und PTFE-Ulbricht-Kugel von Instrument Systems

*UV-LED Spektrum bei 220-260 nm mit freundlicher Genehmigung der TU Berlin und des Ferdinand-Braun-Instituts Berlin

die Erweiterung für die RDMA-Übertragung, um den direkten Datentransfer vom Digitizer zur GPU zu ermöglichen. Das Paket enthält außerdem eine Reihe von Beispielen für die Interaktion mit dem Digitizer sowie Beispiele für die CUDA-Parallelverarbeitung mit den grundlegenden Mittelungsfunktionen. Die Beispiele enthalten Block-Mittelung zusammen mit Rauschunterdrückungsmethoden sowie lückenlose Mittelung von Signalen im

Frequenzbereich. Die Nutzung der mitgelieferten, getesteten und optimierten Beispiele führt zu sofortigen Ergebnissen. Die gesamte Software basiert auf C/C++ und kann mit normalen Programmierkenntnissen problemlos erweitert werden. Eigene spezifische Algorithmen für die Mittelwertbildung können leicht eingebunden werden. Das SCAPP-Paket ermöglicht für PCs mit LINUX-Betriebssystem die RDMA-Übertragung direkt an die

GPU oder für PCs mit Windows-basiertem Betriebssystem eine Übertragung mit dem Umweg über die CPU.

► Spectrum Instrumentation GmbH
Info@spec.de
www.spectrum-instrumentation.com

Magnetfeld-Kamera-Scanner für die Qualitätsprüfung von Magneten

Der Magcam 3-Achsen-Scanner kann jetzt auch in einem Sicherheitsgehäuse im Magcam Design geliefert werden. Hiermit kann die Anlage ohne weiteres in Laborumgebungen, sowie in Produktions- oder QA-Bereiche eingesetzt werden. Die Magcam-Anlagen überzeugen mit ihrem Design und ihrem bedienerfreundlichen Aufbau. Die Bedienknöpfe sind klar positioniert. Das Beladen der Maschine ist einfach und bequem. Die ganz neue ‚Combi‘-Ausführung erlaubt sogar das Vermessen von flachen Magneten und Baugruppen sowie von Permanentmagnet-Rotoren.

Mit der im Scanner eingebauten Magcam MiniCube3D Magnetfeld-Kamera liefert Magcam NV eine einzigartige 3-Achs-Magnetfeld-Kamera mit extrem hoher Auflösung. Die Kamera erlaubt die sekundenschnelle und genaue Vermessung der



räumlichen Verteilung der drei Magnetfeldkomponenten (Bx, By, Bz). Die Technologie ist mittels eines on-chip integrierten 2D-Arrays mit 16.384 mikroskopischen Hallsensoren realisiert, dies bedeutet über 10.000 Messpixel unter einem Quadratzentimeter Sensorfläche.

Mithilfe der leistungsfähigen Bediener-, Mess- und Analysesoftware „MagScope“ lassen

sich Magnetfeldverteilungen schnell und tiefgehend analysieren. Das Ergebnis ist eine quantitative Auswertung der Magnetqualität. Parameter wie Inhomogenität, Schärfe und Breite der Pol-Übergänge, Magnetisierungswinkel in-plane bzw. out-of-plane, Magnetfeldkomponenten an fest definierten Positionen, komplette Pol-Analyse bei mehrpoligen Magnetin-

gen oder Scheiben, Riss-Erkennung, Bestimmen des magnetischen Mittelpunkts. Bestimmen der exakten Magnetposition im Modul usw. können mittels integrierter Funktionen wie Vektordarstellung, Differenzmessungen, Fourier-Analysen, Magnetwinkel Darsteller, 1D und 2D Darstellungen von Linien, Kreisanalyse, Bänderanalyse schnell und einfach überprüft werden. I.O./n.I.O.-Analysen können in der MagScope Software bereits vorabgespeichert und automatisiert werden, sodass Bediener per Knopfdruck den Durchlauf fahren können.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 2-2018 auf Seite 37.

► **Magcam NV**
info@magcam.com
www.magcam.com

Die neue Testsystem-Reihe - vielseitig und zukunftssicher



MCD Elektronik hat seine modulare, vielseitig nutzbare Testsystemreihe ‚VTS 2030‘ erstmals auf der productronica 2017 vorgestellt. Das herausragende Merkmal des VTS 2030 ist die Möglichkeit, es innerhalb sehr kurzer Wechselzeiten auf unterschiedliche Baugruppen und Produkte umrüsten zu können. Das System eignet sich des-

halb besonders für Kunden, die eher kleine Stückzahlen in rasch wechselnden Varianten fertigen. Das ‚MCD VTS Rack‘ ist die Basis jedes Systems, bestückt mit einem PC und dem ‚MCD Universal Messsystem, UMS1300 ULC‘. Die ULC Multifunktionskarte bietet vielfältige Möglichkeiten zur Datenanalyse und Signalerzeugung. Außerdem verfügt das System über bis zu acht Einsteckplätze für Relais-Multiplexer-Karten. Auf der Tischoberfläche befindet sich der Prüfadapter mit der Aufnahme der zu testenden Baugruppe. Der komplette Prüfadapter wird über eine „Pylon“-Schnittstelle an das VTS System angedockt.

MCD arbeitet unter anderem mit dem Prüfadapterspezialisten Ingun zusammen, der den Pylon-Adapter mit Schnittstellenblöcken entsprechend den Anforderungen des Kunden konfiguriert. Die Anwender haben die Wahl zwischen Schnittstellenblöcken für elektrische Signale, Lichtleiter und Pneumatik. Sonderblöcke stehen zusätzlich bereit

für Anwendungen wie Hochstrom, Hochfrequenz usw. Mit nur minimalen Anpassungen ist das System für Funktions-, End-of-Line-, manuelle Funktions- oder Boundary-Scan-Tests nutzbar.

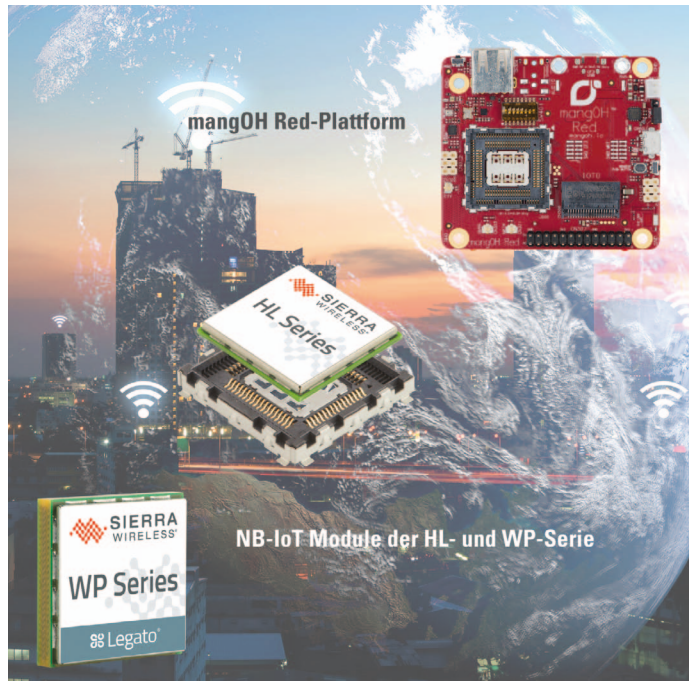
Die Aufnahme des Prüflings wird von MCD nach Kundenwunsch gefertigt. Der Prüftisch kann elektrisch auf angenehme Arbeitshöhe gefahren und so auf die individuellen Bedürfnisse des Testpersonals eingestellt werden. Die Werker melden sich per RFID-Device (Karte, Armband oder Chip) am System an. Das ermöglicht ein flexibles Nutzungs- und Berechtigungsmanagement. Praktisch ist auch die Visualisierung des Testergebnisses über einen Leuchtbalken direkt am Adapter: grün für OK-Teile, rot für NIO-Teile.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 2-2018 ab Seite 38.

► **MCD Elektronik GmbH**
www.mcd-elektronik.de

Low Power Wide Area Network (LPWA)-Portfolio erweitert

Entwicklungsdienstleister distribuiert neben dem Modul WP7700 nun auch ab sofort das Modul AirPrime HL7800 von Sierra Wireless



Die Unitronic GmbH verkündet einen Neuzugang im Distributionsprogramm: Die Modulreihe AirPrime HL7800 von Sierra Wireless ist nun neben dem WP7700 Bestandteil des Portfolios. Die Module bieten Low-Power Wide-Area (LPWA) LTE-M / NB-IoT Konnektivität für jedes Mobilfunknetz der Welt. „Beide Produktreihen ermöglichen neue kostengünstige Low-Power-Technologie für IoT-Anwendungen mit niedriger Bandbreite und einer erweiterten Reichweite über das traditionelle Mobilfunknetz hinaus. Somit eignen sich

beide Modulreihen hervorragend als Ergänzung für das firmeninterne Sensor2Cloud-Portfolio“, so Ali Elallali, Field Application Engineer & M2M IoT Software-entwickler bei Unitronic.

AirPrime HL7800-Serie

Die neuen verfügbaren Module der AirPrime HL-Serie sind kleine, skalierbare sowie flexible Lösungen in einem kompakten und einfach zu integrierenden Formfaktor, der vollständig zwischen 2G-, 3G- und 4G-Technologien austauschbar ist. Kompakte Bauform, Netzwerk-Skalierbarkeit und

einsatzbereite Firmware-Upgrades machen diese Module ideal für industrielle M2M-Lösungsdesigns, bei denen Größe und Langlebigkeit der Implementierung im Vordergrund stehen.

Ideal für Asset-Tracking, Industrie- und Medizin-Einsatz

Das HL7800-Modul für Cat-M1/NB1-Netzwerke ist vollständig konform mit dem 3GPP Release 13 Standard und ist auch bereits für Release 14 zertifiziert, um zukünftige NB2-Funktionen zu unterstützen. Es bietet eine neue kostengünstige, erstklassige Low-Power-Technologie für IoT-Anwendungen mit niedriger Bandbreite und einer erweiterten Reichweite über das traditionelle Mobilfunknetz hinaus. Mit einer Download-Geschwindigkeit von bis zu 300 Kbit/s und einer Upload-Geschwindigkeit von 375 Kbit/s ist dieses Modul ideal für einfache statische Sensoranwendungen oder stationäre oder mobile Echtzeit-Anwendungen wie Asset-Tracking und -Überwachung, in der Industrieausrüstung, bei Smart City-Projekten, im Gesundheitswesen und im Bereich der landwirtschaftlichen Überwachungsgeräte.

AirPrime WP7700-Serie

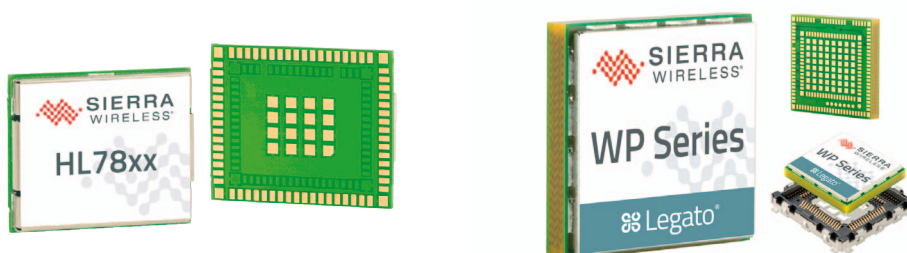
Zudem setzt Unitronic weiterhin auf die WP-Serie der näch-

sten Generation, welche mehr als nur ein Mobilfunkmodem bietet, sondern eine sichere Device-to-Cloud-Architektur. Diese ermöglicht es IoT-Entwicklern, ein Linux-basiertes Produkt auf einem einzigen Modul zu entwerfen - was die Komplexität des Gesamtsystems und die Markteinführungszeit reduziert.

Das AirPrime WP7700-Modul erweitert die WP-Serie um die neueste IoT-Zellulartechnologie - Low Power Wide Area (LPWA). Die WP77-Serie entspricht dem Common Flexible Form Factor (CF3), um die Hardware-Skalierbarkeit mit jedem CF3-basierten Modul (wie WP75, WP76 und WP85) zu gewährleisten. Das WP7700 unterstützt LTE Cat M1 und LTE Cat NB1, plus (nur WP7702) 2G Fallback und bietet somit eine globale Abdeckung für einen weltweiten Einsatz. Ferner unterstützt es PSM- und eDRX-Modi mit niedrigem Stromverbrauch, um die Entwicklung von batteriebetriebenen und Solar-IoT-Geräten zu erleichtern, die innerhalb des Legato Application Frameworks steuerbar sind.

Einsatz in Smart Home- und Smart City-Anwendungen

Mit einer Download-Geschwindigkeit von bis zu 300 Kbit/s und einer Upload-Geschwindigkeit von 375 Kbit/s ist dieses Modul ideal geeignet für stationäre oder mobile Echtzeit-Anwendungen wie bei Gesundheitsüberwachungs- und Ortungsgeräten sowie in Smart Home- und Smart City-Projekten.



► Unitronic GmbH
www.unitronic.de

Sensor2Cloud-Portfolio um WiFi- und Bluetooth-Module erweitert

Unitronic stellt die WiFi- und Bluetooth-Kombi-Modulreihe AirPrime BX310x von Sierra Wireless vor. Die Module unterstützen WiFi, Bluetooth-Classical sowie Bluetooth Low Energy. Durch den kleinen Formfaktor, die Vielzahl an Schnittstellen und den attraktiven Preis ergänzt die Produktreihe hervorragend das Sensor2Cloud-Portfolio von Unitronic. Das zertifizierte WiFi- und Bluetooth Modul AirPrime BX3100 bietet eine einfache und schnelle Integration in Industrieanwendungen mit kostenlosem unbegrenztem FOTA (Firmware-Over-the-Air) und integrierter Cloud-Konnektivität von AirVantage. Damit eignet sich die Produktreihe somit insbesondere für eine schnelle und kostengünstige Erweiterung für drahtlose Kommunikationsprojekte. Das Modul unter-



stützt WiFi 802.11 b/g/n und bietet als Dual-Mode-Modul Bluetooth Classic, sowie Bluetooth Low Energy (BLE) gemäß Bluetooth 4.2. Speziell für industrielle Anwendungen, die eine sichere Verbindung von WiFi und Bluetooth erfordern, bietet das Modul eine Vielzahl an Schnittstellen. Interessant ist insbesondere die

Möglichkeit das Modul gleichzeitig als WiFi AccessPoint und als Client zu betreiben. Das BX310x bietet eine MQTT-Client Implementierung, die eine schnelle und unkomplizierte Anbindung der Embedded Applikation an eine Cloud ermöglicht.

Das BX3100 wurde auf einem industrietauglichen, flexiblen

Formfaktor (CF3) entwickelt und ermöglicht es Systemintegratoren, ihre Anwendungen auf einer hochskalierbaren Modulplattform zu entwickeln. Einsatz findet die Modulreihe in der Haustechnik und -Sicherheit, in Tracking- und Telematik-Anwendungen, bei Medizingeräten, in industriellen Ausrüstungen, in der Gebäudeautomation und bei Straßenbeleuchtungen.

Das Modul ist mit einer integrierten Antenne (BX3105) oder mit einem Anschluss für eine externe Antenne verfügbar (BX3100).

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5, ab Seite 146.

► Unitronic GmbH
www.unitronic.de

Komplettlösungen für M2M & IoT Anwendungen



Ob massentaugliche Tracking-Lösung oder Gefahrgut-Überwachung, ob Predictive Maintenance oder Remote-Monitoring – Dreh- und Angelpunkt ist immer eine zuverlässige Anbindung der einzelnen Bestandteile.

LTE Stick MS2372h

Bei einigen Applikationen kann ein USB Konnektivitäts-Stick, wie

der MS2372h von Huawei schon vollkommen ausreichend sein – er ist eine LTE Plug & Play Lösung für industrielle M2M-Szenarien und bindet verlässlich Verkaufsautomaten, Digital Signage Terminals oder medizinisches Gerät ans Internet an. Der MS2372 Stick kann einfach mit Standard-AT-Befehlen gesteuert werden, ein Remote-Update von bestimmten Geräten ist möglich und es

können Transaktionen in Echtzeit an die Zentrale gemeldet werden. Der erweiterte Temperaturbereich ermöglicht ein breites Einsatzspektrum.

IDG400

Wenn mehr Flexibilität gefragt ist dann bietet sich der LTE Router IDG400 von Amit an – eine programmierbare Mobilfunklösung

speziell für IIoT-Anwendungen, die leistungsstark und Kosten optimiert ist. Dieser Router ist auf niedrigen Stromverbrauch (Stromversorgung ausschließlich über USB) optimiert und benötigt im Gegensatz zu herkömmlichen Geräten kein Steckernetzteil. Das auf LTE Cat.4 basierende Modem mit Ethernet-Schnittstelle vereinfacht den drahtlosen Verbindungsprozess und ermöglicht WAN-Kon-

HDBaseT sorgt für Echtzeitübertragung großvolumiger Daten



über ein einziges Netzkabel bereitgestellt werden.

Verteilung unverfälschter Signale

Das Medizinsegment der Adlink Technology GmbH hat den Standard bereits in seine Computersysteme integriert. „Das ermöglicht uns die Verteilung unverfälschter Signale über die beste und kostengünstigste Infrastruktur auf große Entfernungen bei hoher Bandbreite“, fasst André Fortdran, Product Marketing Manager Medical bei Adlink, die Vorteile der Technologie zusammen. Dazu gehört heute bereits die Übertragung von 4K-Videos, 8K ist fest ins Auge gefasst. Die Standardisierung gewährleistet zudem die Interoperabilität.

Digitalisierung und Integration im OP

Besonders im OP spielt die Technologie ihre Stärken aus. „Hier gewährleistet sie eine einfache und vollständige Interoperabilität zwischen verschiedenen Quellen, Displays, Formaten und Schnittstellen, eine unverfälschte Bildqualität sowie die Übertragung von Inhalten mit nahezu Null-Latenzzeiten. Das Ergebnis ist eine vollständig digitalisierte und integrierte Arbeitsumgebung“, erläutert Fortdran. ◀

HDBaseT ist der globale Standard für die Übertragung von ultrahochauflösenden Video- und Audioaufnahmen, Ethernet, USB, Steuersignalen und bis zu 100 W Leistung über ein einziges Kabel. Das ermöglicht in der Medizin eine zuverlässige Datenübertragung über ein robustes und kostengünstiges CAT6-Netzkabel oder eine Glasfaserleitung, die mehrere Kilometer lang sein kann. Seit der Einführung im Jahr 2010 bietet HDBaseT einen umfang-

reichen Funktionsumfang, eine kostengünstige Infrastruktur und eine bessere Leistung als bestehende Lösungen. Die Nachrüstung auf HDBaseT-Technologie ist unkompliziert, erfordert keine hohen Investitionskosten in Glasfasernetzwerk-Infrastruktur und ist zudem als etablierter Industriestandard herstellerunabhängig. So können konvergent und gleichzeitig ultrahochauflösende digitale Videos und Audios, Ethernet, USB, Steuersignale und die Stromversorgung

ADLINK Technology
www.adlinktech.com

nektivität für geografisch verteilte Stand-alone-Geräte über Internet oder Intra-VPN. Durch das optionale embedded GNSS-Modul ist eine Georeferenzierung mit einer Genauigkeit von 5 m durchführbar. Die Standortdaten entsprechen dem NMEA 0183-Protokoll für die Back-End-Integration.

RAM-6021M12

Wer Szenarien in Gefahrgut Umgebungen wie zur See und auf

der Schiene abbilden will, setzt auf den RAM-6021M12 – einen sehr robusten Industrie-Router für den Extrem-Einsatz. Er verfügt über ein IP67-zertifiziertes, staubdichtes und wasserbeständiges Gehäuse, das bis zu 50G Vibrationsbeständigkeit/200G Stoßfestigkeit bietet und bei Betriebstemperaturen zwischen -40 und 80 °C einwandfrei arbeitet. Mit WAN-to-LAN und LAN-to-LAN-Konnektivität liefert der RAM-6021M12 eine einfache

Konfigurationsmöglichkeit, um Maschinen und Geräte nahtlos zu verbinden, zu überwachen und zu steuern. Der Router ist eine leistungsstarke All-in-One-Lösung mit schneller Netzwerkinstallation zur Anknüpfung an vorhandene Ethernet-Infrastrukturen; wie auch an Netzwerke mit Modbus und DNP3-fähigen Geräten. Ebenso verfügt der RAM-6021M über eine Cloud-Ready Funktion via RAMQTT für Cloud-Konnektivität und eine benutzerfreund-

liche Event Engine, die lokal E/A-Module auslöst oder E-Mails - basierend auf Betriebsdaten - in Echtzeit versenden kann. Egal welches Vernetzungs-Szenario abgebildet werden soll - m2m germany hat die passende Anbindung für jede Applikation.

► m2m Germany GmbH
info@m2mgermany.de
www.m2mgermany.de

Medizin-Elektronik stellt hohe Anforderungen an Stromversorgungen



Hier stellt sich die Frage, wie beurteile ich als Kunde die Netzteile? Abhilfe schaf-

fen hier linear geregelte elektronische AC-Quellen. Sie ermöglichen verschiedene

Kurvenformen sowie die individuelle Vorgabe der Spannung, Strom, Frequenz und Leistung. Des Weiteren können medizinspezifische Kurvenformen nach EN 60601 programmiert werden. Ausgangsspannungen bis 700 V_{AC} Phase/Null oder eine DC-Spannung bis 1000 V_{DC}, Frequenzen bis 2000 Hz sind optional verfügbar.

Ab einem Stück

Die AC-Quellen der Serie EAC-S aus dem Hause ET-System electronic GmbH sind als 1-phasige oder 3-phasige Version verfügbar. Selbst Sonderwünsche können ab einem Stück berücksichtigt werden. Alle gängigen Schnittstellen, wie die analogen, galvanisch getrennten ATI5, ATI10, RS232, RS485, IEEE488, LAN USB und externer Oszillator sind optional verfügbar.

► ET-System electronic GmbH
www.et-system.de

Nonstop Power für die Medizin- und Labortechnik

Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) stellen in einer zunehmend komplexen und vernetzten Infrastruktur die ausfallsichere Verfügbarkeit prozessrelevanter Systeme und Komponenten sicher. Stromausfälle, Flicker, Schwankungen oder Spannungseinbrüchen der 12V- bzw. 24V-DC-Stromversorgung können zu einer Kaskade von Problemen und Risiken führen, die es insbesondere in der Medizin- und Labortechnik zwingend zu vermeiden gilt. Welche Faktoren müssen bei Auswahl und Dimensionierung von DC-USV-Systemen mit entsprechender Batterietechnologie beachtet werden?

Als USV werden immer öfter dezentrale und modulare DC-USV-Systeme eingesetzt. Sie sind kompakt und erreichen einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 97%. Die Anforderungen



sind vielfältig und vom jeweiligen Einsatzgebiet abhängig. Nicht zuletzt soll eine derartige „Versicherung gegen Stromausfälle“ möglichst kostengünstig, langlebig, wartungsfrei, flexibel und zuverlässig umgesetzt werden. Um diese Ziele optimal zu erreichen bedarf es einer genauen

Analyse der Applikation und detaillierter Kenntnisse der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Batterietechnologien, sowie einer gesamtheitlichen Betrachtung der TCO (Total Cost of Ownership).

Als DC-USV finden meist folgende Energiespeicher relevant: Supercaps (Ultrakondensatoren),

konventionelle Lithium-Ionen-Zellen (LCO/NMC), Lithium-Eisen-Phosphat-Zellen (LiFePO₄), Reinblei-Zinn-Batterien (Cyclon-Zellen) sowie klassische Blei-Gel-Batterien. In diesem Artikel werden die unterschiedlichen Möglichkeiten beleuchtet und miteinander verglichen. Weiterführende Erläuterungen gibt das Whitepaper „Auswahl der richtigen Batterietechnologie für langlebige und sichere DC-USV-Systeme“ von Bicker Elektronik.

Apostolos Baltos und Jochen Kessens, Bicker Elektronik

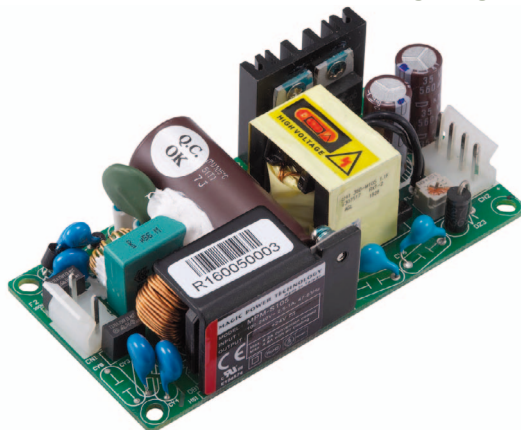
Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5, ab Seite 148.

► Bicker Elektronik
www.bicker.de

Klein und leistungsfähig – lüfterlose Stromversorgungen

Einerseits geschlossene, desinfizierbare Gehäuse und spezifische EMV-Situationen, andererseits absolute Zuverlässigkeit und Langzeitverfügbarkeit – das sind typische Anforderungen an ein Netzteil im Medizingerät.

Nach diesen Kriterien hat Magic Power Technology die MPM-S050 Serie entwickelt. Die Netzteile sind sehr klein und messen nur 3" x 2" x 1". Sie sind insbesondere zur Stromversorgung kleinerer Medizin- und Homecare-Geräte gedacht. Es sind die Ausgangsspannungen 5 V, 12 V, 24 V und 48 V verfügbar. Der weite Eingangsspannungsbereich von 85...264 V_{AC} ermöglicht den problemlosen Einsatz in allen internationalen Netzen. Standardmäßig haben die Geräte einen Überspannungsschutz sowie einen Überlastschutz und sind kurzschlussfest. Hervorzuheben



ist der weite Arbeitstemperaturbereich -20...80 °C. Das Netzteil liefert echte 60 W Dauerleistung bis 80 °C ohne Derating (bei vorhandenem Luftstrom). Bei komplett lüfterlosem Betrieb können dauerhaft 50 W abgenommen werden (bis 50 °C). Das sehr geringe Derating garantiert noch 30 W bei 75 °C und 25 W bei 80 °C. Das gilt auch für den 24/7

Dauerbetrieb. Bei einer Leerlaufleistung von <0,3 W und einem Wirkungsgrad von 90 % arbeitet das Netzteil sehr effizient.

Die Serie erfüllt die Anforderungen für den Einsatz in Geräten mit direktem Patientenkontakt (2x MOPP). Sie ist nach den aktuellen internationalen Sicherheitsnormen CB/EN60601 3rd edition und UL60601 zugelassen. In der

Norm 60601-1-2 ist die 4th edition berücksichtigt. Die EMV ist auf die jeweils schärfsten Kriterien optimiert, d. h. leitungsgeführte und abgestrahlte Störungen liegen unter den Limits der strengen Klasse B. Somit ist i. A. beim Design-In keine zusätzliche Bfilterung erforderlich. Zudem wurde die Serie so entwickelt, dass selbst bei Kunststoffgehäusen auf zusätzliche Schirmung oder eine Metallplatte verzichtet werden kann. So ist der Anwender frei in der Wahl des Gehäuses. Magic Power Technology gibt für die etablierten Produkte eine Langzeitverfügbarkeits-Garantie und betreibt ein aktives Lifecycle-Management.

► Magic Power Technology GmbH
www.mgpower.de

Medizinisches Steckernetzteil mit weniger als 50 µA Ableitstrom

Die neue Steckernetzteilserie TR30RDM von Cincon (Vertrieb: Fortec Elektronik AG) liefert 30 W Ausgangsleistung aus einem sehr kompakten Gehäuse. Mit seinem weiten Eingangsbereich von 80 bis 264 V_{AC} ist es nach Medizinnorm IEC/UL 60601 zertifiziert und hält die Forderungen der EN 60335 ein. Die Energiesparvorschriften nach DoE Level VI und CoC Tier 2 machen das TR30RDM zukunftssicher.

Sechs verschiedene Ausgangsspannungen in den Abstufungen 5, 9, 12, 15, 18 und 24 V_{DC} sind erhältlich. Die nationale Anpassung erfolgt über wechselbare AC-Adapter für die Standards in EU, UK, US und AUS. Der für ein externes Netzteil bemerkenswerte Wirkungsgrad von bis zu 88 % in Verbin-



dung mit einem Arbeitstemperaturbereich von -20 bis +70 °C (bis 40 °C ohne Derating) deckt eine Reihe anspruchsvoller Anwendungsgebiete ab. Die typischen Leerlaufverluste liegen unter 75 mW. Alle Ausführungen des

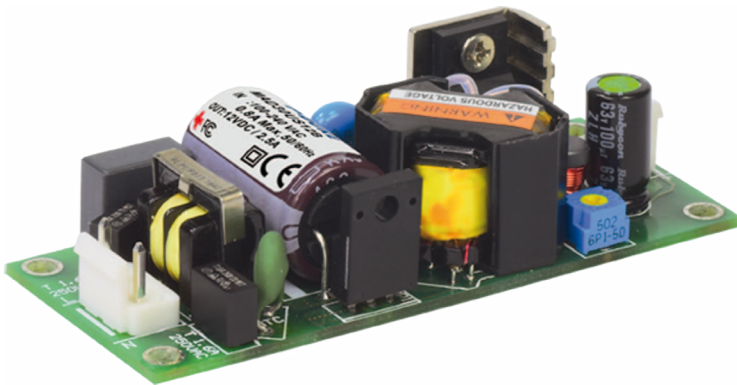
TR30RDM bieten eine 2x MOPP-Isolierung, einen Ableitstrom unter 50 µA und sind für Medizinanwendungen bis Klasse BF verwendbar. Der Einsatzort darf in bis zu 5.000 m Höhe liegen. Das TR30RDM beinhaltet die üblichen

Schutzfunktionen gegen Überstrom und Überspannung am Ausgang und ist dauerkurzschlussfest. Das Netzteil ist bis IP22 geschützt und erfüllt neben den oben genannten Sicherheitszertifikaten auch die EN 60601-1-11 für Heimpflegeanwendungen.

Neben den üblichen Funkstörgraden in Schärfe Klasse B wird auch die medizinische EMV nach EN 60601-1-2 ed.4 erfüllt. Das TR30RDM eignet sich besonders für Anwendungen im Gesundheitswesen, für Diagnostik und Überwachung in Kliniken und Praxen, aber auch ganz besonders im häuslichen Umfeld.

► FORTEC Elektronik AG
www.fortecag.de

Neue Stromversorgungen für die Medizintechnik



Die Pewatron AG lanciert eine neue Baureihe von AC/DC-Medizinnetzteilen des renommierten Herstellers P-Duke – mit geregelter Ausgangsspannung von je nach Typ 12, 15, 18, 24, 28, 36 oder 48 V, doppeltem MOPP-Schutz und verstärkter Isolation zum Primärkreis (4000 V_{AC}). An medizinische elektrische Geräte

werden besonders hohe technische Anforderungen gestellt. Um die Sicherheit für Patienten und Personal zu gewährleisten, muss jede einzelne Komponente speziellen Regelungen, Vorschriften und Normen entsprechen – das gilt nicht zuletzt auch für die Stromversorgung. Besonders wichtig sind hier

tiefer Leckstrom, größere Luft- und Kriechstrecken, EMV-Sicherheit (geringe Störaussendung/Emission, hohe Störfestigkeit/Immunität) usw.

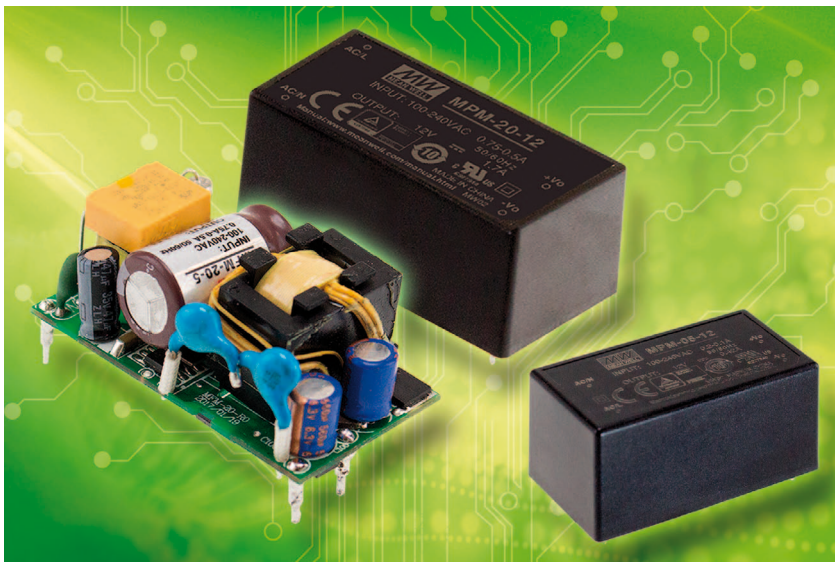
Die MAD100-Netzteile arbeiten in einem großen Eingangsspannungsbereich von 85 bis 264 V_{AC} und 47 bis 63 Hz. Im Standby-Betrieb liegt ihr Stromverbrauch bei unter 0,3 W. Die Geräte funktionieren problemlos auch bei Höhen bis 5000 m. Der Leckstrom fällt mit weniger als 75 µA äußerst gering aus. Zum Schutz gegen elektromagnetische Störungen ist ein EMI-Filter eingebaut. Die MAD100-Netzteile gibt es offen (2 x 3 x 1,16 Zoll), als Chassis-Typ, im Gehäuse und für die Hutschienen-Montage (DIN-Rail). Sie

erfüllen die Schutzklassen I und II. Die Stromversorgungen sind konform zu den Sicherheitsnormen Ansi/aami es60601-1, EN60601-1 und IEC60601-1 3rd edition.

Damit eignen sich die MAD100-Netzteile hervorragend für den Einsatz in medizinischen Geräten; sie können aber auch in anderen Anwendungen wie Messtechnik, Automation, Industrie, Datacom, IPC und Telekommunikation eingesetzt werden – überall dort, wo es auf Präzision, Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt. Der Hersteller gewährt auf alle Stromversorgungen fünf Jahre Garantie.

► **PEWATRON AG**
info@pewatron.com
www.pewatron.com

Neue ultrakompakte, platinenmontierbare Netzteile mit Medizinzulassung



Um auf die Forderung immer kleinerer Geräteabmessungen auch im medizinischen Bereich zu reagieren, stellt Emtron electronic zwei neue Serien kompakter, platinenmontierbarer AC/DC-Netzteile mit Medizinzulassung des Herstellers Mean Well vor. Die

neuen Modelle sind um zwei Drittel kleiner als die vergleichbaren Vorgängermodelle. Es handelt sich um die vergossenen Modelle MPM-05/10/15/20/30 sowie die offenen PCB-Modelle MFM-05/10/15/20/30. Verglichen mit der Vorgänger-Generation (PM

und NFM), nehmen die neuen MPM- und MFM-Modelle – bei vergleichbarer Leistung – nur noch ein Drittel der Größe ihrer Vorgänger ein. Darüber hinaus können sie unter einem weiteren Betriebsspannungsbereich arbeiten, sind effizienter und haben eine geringere Leerlauf-Leistungsaufnahme. Die Netzteile sind so konzipiert, dass sie die medizinischen Sicherheitsvorschriften „IEC/EN“ und „ANSI/AAMI ES“ 60601-1 3.1rd edition erfüllen, sie haben Isolationskennwerte gemäß 2x MOPP und weisen einen geringen Leckstrom von kleiner 80 µA auf. Die beiden Serien können in medizinischen Geräten des Typs BF (BF = Body Floating) verbaut werden.

Passende Anwendungen sind beispielsweise Geräte für medizinische Tests und Laborgeräte, sowie tragbare medizinische Geräte und Equipment.

► **EMTRON electronic GmbH**
info@emtron.de, www.emtron.de

Li-Ion-Ladegerät mit medizinischer Zulassung



Mit dem FOX90-C ist erstmals ein Mitglied aus FRIWOs neuer Ladegerätefamilie auch standardmäßig mit medizinischer Zulassung gemäß IEC60601-1 erhältlich. FRIWOs neu aufgelegte Gerätefamilie FOX-C umfasst hocheffiziente Ladegeräte für Lithium-Ionen-Systeme mit bis zu 10 Zellen. Diese Geräte erfül-

len die neuen US-Effizienzstandards des Department of Energy (DoE) für Ladegeräte, welche seit dem 13.06.2018 verpflichtend geworden sind. Mit dem FOX90-C für 7 Zellen erhält nun das erste Gerät aus dieser Produktserie auch standardmäßig eine medizinische Zulassung nach IEC60601-1.

Ausgangsseitig bietet der mikrocontrollergesteuerte 7-Zellen-Lader eine Spannung von 25,2 V bei einem Strom von 3 A mit einer intelligent gesteuerten CCCCV-Ladecharakteristik. Die Ladeschlussspannung beträgt 29,4 V. Der Weitbereichseingang von 90 - 264 V ermöglicht eine weltweite Verwendbarkeit.

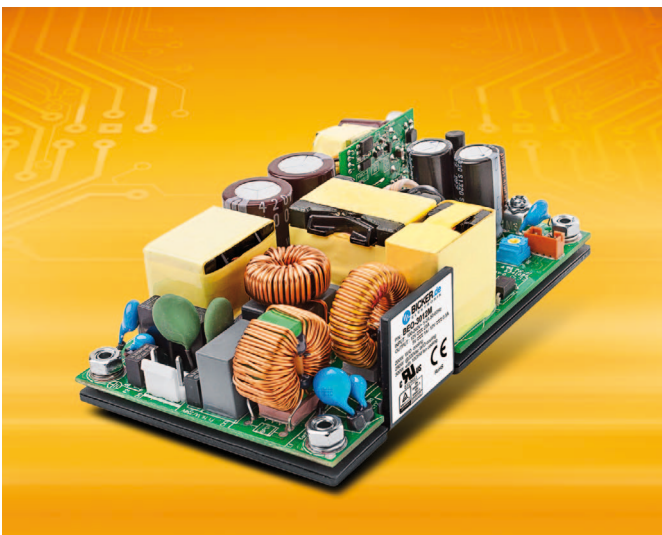
Die effizienten Geräte bieten einen geringen Standby-Verbrauch von $\leq 0,5$ W und verfügen über eine detaillierte LED-Statusanzeige. Die Elektronik ist in der von der FOX-C-Serie gewohnt geringen Gehäusegröße mit Abmaßen von 179 x 86 x 50 mm untergebracht. Wie die restlichen Mitglieder der Familie ist auch das FOX90-C dauerkurzschlussfest und verfügt über eine Überlastsicherung sowie einen Überspannungs- und Ver-

polungsschutz. Darüber hinaus bietet das Gerät die Möglichkeit einer Temperaturüberwachung des Akkus.

Das Ladegerät ist gemäß des aktuellen Medizin-EMV-Standards IEC60601-1-2 in der vierten Edition entstört und nach der IEC60601-1 zugelassen sowie zertifiziert. Darüber hinaus erfüllt es die Anforderungen der Schutzart 2x MOPP und verfügt über einen minimalen Ableitstrom von ≤ 100 μ A, wodurch eine optimale Patientensicherheit gewährleistet ist. Des Weiteren erfüllt das Ladegerät, wie die restlichen Mitglieder der Produktfamilie auch, die Norm IEC60335-2-29.

► FRIWO Gerätebau GmbH
www.friwo.com

Energiesparendes Open-Frame-Netzteil mit hoher Leistungsdichte



Die neue AC/DC-Schaltnetzteil-Serie BEO-3000M von Bicker Elektronik wurde für den platzsparenden Einbau in Medizin-geräte und medizinische Rechner-systeme entwickelt. Verfügbar sind die 3 x 5"-Open-Frame-

Netzteile mit exakt geregelten DC-Single-Ausgangsspannungen von 12 V, 24 V, 36 V oder 48 V, welche im Bereich von $\pm 5\%$ feinjustiert werden können. Zusätzlich steht ein 5-V-Standby- und ein 12-V-Fan-Ausgang zur Ver-

fügung. Die besonders hochwertig und robust aufgebauten Medizin-Netzteile für den zuverlässigen 24/7-Dauerbetrieb liefern eine Ausgangsleistung von 250 Watt lüfterlos bzw. 300 Watt mit 10 CFM-Airflow. Mit einem hohen Wirkungsgrad von bis zu 94 %, einem Standby-Verbrauch von weniger als 0,3 Watt und einem Arbeitstemperaturbereich von -40 °C bis $+70$ °C überzeugt die BEO-3000M-Serie auch in geschlossenen Systemen. Für den internationalen Einsatz verfügen die medizinischen Schaltnetzteile über einen Weitbereichseingang (90 bis 264 V_{AC} bei 47 bis 63 Hz) mit aktiver PFC Leistungsfaktor-Korrektur. Die BEO-3000M-Serie entspricht mit einer hohen Isolationsspannung von 6516 V_{DC} zwischen Ein- und Ausgang dem medizinischen Sicherheitsstandard

2x MOPP für Patientenkontakt (Means Of Patient Protection) und verfügt über die internationalen Sicherheitszulassungen für die Medizintechnik: IEC60601-1:2005+A1:2012 (Edition 3.1), EN60601-1:2006+A1:2013 (Edition 3.1), ANSI/AAMI ES60601-1:2005 (3rd Edition).

Standardmäßig integriert wurde in der BEO-3000M-Serie ein Kurzschluss- und Übertemperaturschutz mit automatischem Neustart (Auto Recovery) und ein Überspannungs-Schutz mit Abschaltung sowie eine Remote-Sense-Funktion für den Ausgleich von Spannungsabfällen an den Ausgangsleitungen zum Verbraucher.

► Bicker Elektronik GmbH
info@bicker.de
www.bicker.de

Wandler-Portfolio erweitert



RECOM erweitert sein Wandler-Portfolio für Medizinanwendungen mit neuen 15 W bis 30 W DC/DC-Modulen, welche besonders einfach in PCB-Designs integriert werden können, da diese kompakten Wandler mit lückenlosen Zerti-

fizierungen für Medizintechnik ausgestattet sind.

Die REM15-W, REM20-W und REM30-W Serien sind zuverlässige DC/DC-Wandler, welche die geforderten Spezifikationen für kritische Medizin-Anwendungen bieten und mit 60601-1 3rd Ed. Medizin-Zertifikaten ausgestattet sind. Sie verfügen über einen verstärkten Isolationsgrad von 5 kV_{AC} bei 250 V_{AC} Arbeitsspannung, 8 mm Creepage und Clearance und nur 2 µA Leckstrom, trotz der äußerst kompakten Gehäuse von nur 1,6" x 1" und 2" x 1". Gleichzeitig garantieren sie weitreichende Kompatibilität mit ihren extra-weiten 4:1 Eingangsspannungsbereich.

Der hohe Wirkungsgrad von bis zu 90 % bedeutet, dass sie bei extremen Tempe-

raturen in rauen Umgebungen von -40 °C bis zu +105 °C bei nur natürlicher Konvektion betrieben werden können. Die Single-Ausgänge reichen von 5 V bis zu 24 V und die Dual-Ausgänge sind mit 5 V, 12 V oder 15 V erhältlich, bei niedrigem Ripple am Ausgang und Leerlaufbetrieb. Um die besondere Haltbarkeit zu unterstreichen, bietet RECOM eine 5-Jahres-Garantie auf diese Module. Muster und OEM-Preise sind bei allen autorisierten Händlern oder direkt bei RECOM erhältlich.

► **RECOM Power**
www.recom-power.com

Neue zuverlässige, medizinische Steckernetzteile



GEM60I & GSM60E/U mit 60 Watt

Seit kurzem bietet das Vertriebsprogramm der EMTRON electronic GmbH neue flexible Steckernetzteile von Mean Well: GEM60I und GSM60E/U bieten hohe Effizienz und entsprechen den neuesten Standards für medizinische Sicherheit.

Dank der hohen Zuverlässigkeit und Flexibilität haben die Netzteilserien GEM und GSM seit ihrer Markteinführung durchweg positive Rückmeldungen erhalten. Um den Bedarf für Steckernetzteile mit höheren Leistungen bedienen zu können, hat Mean Well jetzt die

60 Watt starke, medizinische Steckernetzteilefamilie auf den Markt gebracht – sie umfasst die Modelle GEM60I (mit separat erhältlichem, wechselbarem Netzstecker für EU, US, UK, AU), GSM60E (fester Stecker für EU) und GSM60U (fester Stecker für US).

Die Möglichkeit medizinische Geräte direkt mittels Steckernetzteil betreiben zu können, bewirkt wesentliche Kosteneinsparung und ein effizientes Gerätedesign. Darüber hinaus erfüllen diese drei Modelle mit der Isolationsstufe 2x MOPP und einem niedrigen Ableitstrom (<100 µA) alle relevanten Vorschriften für den Einsatz im Kontext medizinischer

Ausrüstungen mit BF-Anforderungen (Body Floating, Patientenkontakttyp).

Mit Zulassungen nach den neuesten Standards für medizinische Sicherheit und häusliche Gesundheitsfürsorge weltweit, eignen sie sich für Haushaltsgeräte, mobile medizinische Geräte und medizinische Geräte, die austauschbare AC-Stecker erfordern.

Merkmale:

- Universeller AC-Eingang, Eingangsspannung von 80 - 264 V_{AC}
- Isolationsstufe 2x MOPP, niedriger Ableitstrom <100 µA
- Medizinische Geräte vom Typ BF (Body Floating, Patientenkontakttyp)
- Niedrige Leerlaufleistungsaufnahme <0,15 W
- Arbeitstemperaturbereich: -30 bis 70 °C,
- Schutzfunktionen gegen Kurzschluss, Überlast, Überspannung Stromversorgung Schutzklasse II (ohne Schutzkontakt)
- Gehäuse schwer entflammbar, 94V-0
- Zulassung gemäß UL, CUL, TÜV, EAC, FCC,
- CE – Kennzeichnung des Herstellers
- Abmessungen (L x B x H): 75,5 x 32 x 47,5 mm
- 3 Jahre Herstellergarantie

► **EMTRON electronic GmbH**
info@emtron.de
www.emtron.de

Lüfterlose Schutzklasse I oder II Medizin- und Industrie-Schaltnetzteile

Die CUS-M-Schaltnetzteil-Serie von TDK-Lambda liefert Ausgangsleistungen von 30, 60, 150, 250 und 350 Watt. Je nach Modell ist sie für Schutzklasse I als auch für Schutzklasse II-Anwendungen geeignet und kann bei Umgebungstemperaturen von bis zu 85 °C ohne zusätzliche Belüftung betrieben werden. Da kein Lüfter erforderlich ist, eignet sie sich u. a. hervorragend für Anwendungen bei denen Lüftergeräusche stören, etwa in Krankenhäusern, im Dental- und Homecare-Bereich, in der Labor-, Prüf- und Messtechnik sowie in diversen Industriebereichen. Alle Netzgeräte sind bis 5.000 Meter Arbeitshöhe einsetzbar und haben 3 bzw. 5 Jahre Garantie.

Die Geräte sind sehr kompakt und haben eine Baugröße von 76,2 x 50,8 x 24,2 mm (bei 30 W) bis 190 x 87 x 40 mm (bei 350 W).



Je nach Ausgangsleistung steht eine Open-Frame-Version, ein geschlossenes Gehäuse, ein Gerät mit Lüfter auf der Oberseite oder ein Modell mit U-Chassis zur Verfügung. Die kompakte CUS-M-Serie arbeitet mit 85 - 264 V Netzeingangsspannung und ist mit den Ausgangsspannungen von 5 V (60 W) bis hin zu 48 V_{DC}

(in jeder Leistungsklasse) verfügbar. Alle Geräte haben eine Leerlaufleistungsaufnahme von unter 0,5 Watt und erzielen einen Wirkungsgrad von bis zu 94 %.

Die Isolationsspannung beträgt 4.000 V_{AC} (2x MOPPs) zwischen Ein- und Ausgang, 1.500 V_{AC} (1x MOPP) zwischen Eingang und Masse und 1.500 V_{AC} (1x MOPP)

zwischen Ausgang und Masse; und eignen sich für Medizinanwendungen mit B- und BF-Klassifizierung. Der Erdableitstrom ist kleiner als 250 µA und der Berührungsstrom kleiner als 100 µA.

Die CUS-M-Serie ist zertifiziert nach IEC/EN/ES 60601-1 und IEC/EN/US 60950-1; mit CE-Zeichen gemäß Niederspannungsrichtlinie und RoHS2-Richtlinie. Die EMV entspricht EN 55011-B, EN 55032-B und FCC Klasse B bei leitungsgebundener und abgestrahlter Störemission (Schutzklasse I und II). Des Weiteren entsprechen die Geräte der EN61000-3-2 sowie IEC60601-1-2 (ed. 4) und IEC 61000-4 bei der Störfestigkeit.

► TDK-Lambda
www.de.tdk-lambda.com

AC/DC-Stromversorgungen für medizinische Anwendungen



www.neumueller.com

Während die Open Frame Variante MEU-600C24 mit 600 W und wahlweise 24 V_{DC} oder 48 V_{DC} konvektionsgekühlt mit U-Kanal erhältlich ist, wurde das MEB-1K2A als Chassis Netzteil mit 1200 W Leistung, 24V_{DC} oder 48 V_{DC} Ausgangsspannung konzipiert. Dies bedeutet eine Leistungserhöhung von 20% bei gleichem Formfaktor. Beide Produkte sind nach EN/IEC/UL60950-1 (ITE-Norm) und EN/IEC/UL60601-1-2 4th Edition (Medizinnorm) zugelassen und verfügen über einen Weiteneingangsspannungsbereich von 85 bis 264 V_{AC} und einem Arbeitstemperaturbereich von -20 bis +70 °C, wobei die Geräte mit voller Leistung bei bis zu +50 °C betrieben werden.

Weitere Features sind die inkludierte aktive Stromverteilung im

Parallelbetrieb, eine analoge (±10%) und digitale Spannungseinstellung (PMBus) und die Wahl zwischen „Remote On/Off“, sowohl in normaler als auch in invertierter Logik steuerbar. Darüber hinaus hat das MEB-1K2A24 eine intelligente Lüftergeschwindigkeitskontrolle, um die Umgebungsgeräusche entsprechend zu minimieren und trotzdem eine optimale Kühlfunktion zu gewährleisten. Beide Geräte haben eine MTBF von bis zu 500.000 Stunden und eignen sich insbesondere für den Einsatz in medizinischen Anwendungen mit 2 x MOPP Isolationsanforderungen; Type BF.

► Neumueller Elektronik
GmbH
info@neumueller.com
www.neumueller.com

Ganzheitliche Laserkennzeichnung im UDI-Zeitalter

Strengere Vorgaben durch die UDI-Richtlinie, immer kleinere Produkte und extrem hohe Ansprüche an Haltbarkeit und Nachverfolgbarkeit: Die Kennzeichnung von Medizinprodukten stellt die Hersteller vor stetig wachsende Herausforderungen. Trotec hat eine innovative Gesamtlösung entwickelt, welche eine fehlerfreie, exakte Kennzeichnung über den gesamten Produktlebenszyklus gewährleistet. Eine integrierte Kamera zur Sofortkontrolle der Codes und die einfache Anbindung an interne Kundendatenbanken ermöglichen eine höhere Prozesssicherheit und verbesserte Produktionseffizienz.

Bis zum 1. 1. 2020 müssen sämtliche Produkte – vom Verbandszeug über wiederverwendbare Instrumente bis hin zu Herzschrittmachern und Implantaten konform den UDI-Richtlinien

(Unique Device Identification) der amerikanischen FDA (Food and Drug Association) gekennzeichnet sein. Obwohl die Instrumente immer mehr Informationen wie beispielsweise Verfallsdatum, Chargennummern, etc., die auf den Produkten Platz finden und materialunabhängig absolut beständig und damit langfristig lesbar sein. Besagte UDI-

Kennzeichnung verlangt zusätzlich eine ganz spezifische, eindeutige Codierung zur späteren Identifizierung und Rückverfolgbarkeit auf den Produkten.

Trotec kennt diese hohen Anforderungen und hat innovative Qualitätslösungen entwickelt, die eine hoch präzise, wiederholgenaue und fehlerfreie direkte Laser-Markierung auf dem Werkstück gemäß UDI-



Richtlinie realisieren. Die vorgeschriebene 100%ige Rückverfolgbarkeit wird abgesichert.

Der Vorteil liegt im ganzheitlichen Ansatz: Dank eines Laser-Fokusfinders oder einer Kamera wird mittels einer intuitiven Beschriftungs-Software SpeedMark nicht nur die richtige Kennzeichnung mit Klartext sowie der Datamatrix-Code exakt auf dem Produkt positioniert, sondern der Code wird per automatischem Rücklesen durch eine Kamera noch direkt im Beschriftungsgerät verifiziert.

Den vollständigen Artikel finden Sie im meditronic-journal, Ausgabe 5-2018 auf Seite 172.

► Trotec Laser Automation GmbH
automation@troteclaser.com
www.troteclaser.com



Einkaufsführer Stromversorgung

Jetzt Unterlagen anfordern!

PC&Industrie Einkaufsführer Stromversorgung integriert in PC&Industrie 5/2019 mit umfangreichem Produktindex, ausführlicher Lieferantenliste, Firmenverzeichnis und deutschen Vertretungen internationaler Unternehmen.

Einsendeschluss der Unterlagen **8. 3. 2019**
Anzeigen-/Redaktionsschluss **15. 3. 2019**

beam-Verlag, info@beam-verlag.de
oder Download + Infos unter
www.beam-verlag.de/einkaufsführer

Designed for Life

Voice Coil Motors • Push/pull solenoids
Bistable Solenoids • Rotary solenoids



ventilate • dose/valve control • optical

- Wide Stroke Range 0 to 30mm
- Low Hysteresis (Friction)
- Linear / Rotary
- Fast Response
- Long Life

Options :

- Flex Circuit Termination
- Sleeve / Ball / Air Bearing
- Robust Overmoulded Coil
- With / Without Shaft / Guidance
- Position Encoder

WILLKOMMEN IN DER WELT DER ELEKTRISCHEN AKTUATOREN – ACTRONIC

Actronic-Solutions ist Ihr unabhängiger Partner für elektrische Aktuatoren und deren Ansteuerungen. Dazu bieten wir Ihnen ausgewählte Produkte verschiedener Partner, die wir mit Ihnen zu Lösungspaketen für Ihre Anwendung zusammenstellen, wobei neben der Stellaufgabe natürlich auch die Einbindung der Bewegungsachse in die Gesamtsteuerung gewährleistet sein muss. Selbstverständlich bieten wir Ihnen auch kundenspezifische Lösungen an.

Wir möchten Ihre Aktuatorik-Aufgabe mit Ihnen lösen: Actronic - Solutions!



STEUERUNGEN

Wir bieten im Bereich Motion-Control folgende Lösungen an:

- Servo-Verstärker für DC-Einspeisung
- Servo-Verstärker für 230Vac / 480Vac
- Schrittmotor-Verstärker
- Safety Module (Safe Motion)
- CANopen - Interfacemodule
- Zubehör (Bremswiderstände, Motordrosseln, Netzfilter, Kabel)



MOTOREN

Wir bieten Ihnen eine breite Auswahl verschiedener Motoren in unterschiedlichen Technologien und in unterschiedlichen Leistungsklassen:

- Servomotoren - auch lebensmitteltauglich und in Edelstahl !
- Torquemotoren / Cartridgemotoren
- Linearmotoren
- Schrittmotoren
- Getriebe

Unsere Motorenpartner sind extrem flexibel.

Sie finden im Standardprogramm nicht den passenden Motor ?

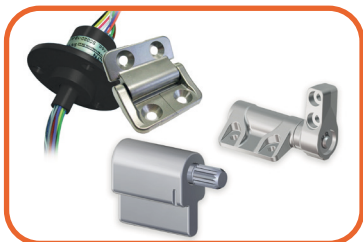
Fragen Sie uns, wir finden eine Lösung für Sie !



AKTUATOREN

Wir bieten eine breite Palette von Standardmechaniken und Aktuatoren. Wir sind auch gerne bereit unsere Aktuatoren zu modifizieren bzw. komplett eigenständige Lösungen mit Ihnen zu entwickeln:

- Voice Coil Aktuatoren
- Moving Coil Aktuatoren
- Moving Magnet Aktuatoren
- Linearmotorachsen
- Spindelaktuatoren / Spindelachsen
- Schrittmotor-Spindelaktuatoren
- Hubmagnete
- Drehmagnete (auch bistabil)



ELEKTROMECHANIK

Unsere Produktgruppen in diesem Bereich sind:

- Reibscharniere
- Schlingfederkupplungen
- Rutschkupplungen
- Schleifringe
- Haftmagnete / Elektrohaftmagnete
- Kabeldurchführungen