August-September-Oktober 3/2017

meditronic-journal

Fachzeitschrift für Medizin-Technik



Elektronikfertigung flexibler gemacht

Ihlemann, Seite 12

WIRD IHRE IDEE DAS LEBEN VERÄNDERN?

Herstellung von Prototypen und Kleinserien aus Kunststoff und Metall schon ab 1 Tag.



IHR BEDARF. WIR LIEFERN.

Digitale Fertigung unterstützt die Herstellung innovativer, medizinischer Designs über den gesamten Entwicklungsprozess. Wir liefern funktionale Prototypen und Komponenten in wenigen Tagen dank unserem **schnellen 3D-Metalldruck (DMLS), der CNC-Bearbeitung und dem Kunststoff.**

proto labs®

protolabs.de
+49 (0) 89 905002 - 22
customerservice@protolabs.de

Interaktives Angebot inkl. Designanalyse



Noch eine Messe?



Als die MT Connect ihre Premiere ankündigte, dachte ich nur „noch eine Messe!“ Meines Erachtens gibt es bereits ausreichend Messen, auch im Bereich Medizintechnik, die alle Themen der Branche abdecken. Nun also noch die MT Connect. Doch ich sollte eines Besseren belehrt werden.

Diese Messe geht aus der bereits 2008 gegründeten Bayern Innovativ Sumit hervor und ist die Messe zu den dortigen Themen und Vortragsreihen. Die Frage „Wie bleibe ich wettbewerbsfähig?“ steht im Vordergrund. Die Antwort liegt im Digitalisieren, Informationsaustausch und im Networking.

Kernkompetenzen bündeln

Deutschland zählt zu den führenden Nationen im Medizintechnikbereich. Um diesen Level halten zu können, müssen die Unternehmen sehr kreativ sein und immer einen Schritt voraus. Auch die stark gestiegenen Anforderungen im Medizintechnikbereich und die Regulatorien fordern eine ständige Anpassung der Produkte und Dienstleistungen. Hinzu kommt noch die Beweislast der Krankenkassen, d. h. sie unterstützen die Nutzung neuer Geräte oder Präparate nur, wenn der Hersteller nachweisen kann, dass letztere Vorteile gegenüber dem vorherigen bringen oder sich der Einsatz lohnt. Dies alles leisten zu können bedeutet für ein einzelnes Unternehmen einen sehr hohen Aufwand. Um trotzdem wettbewerbsfähig und innovativ zu bleiben, empfiehlt das Messegremium eine verstärkte Zusammenarbeit verschiedener Unternehmen mit unterschiedlichen Schwerpunkten. So kann jeder das Wissen und die Erfahrung aus seiner Kernkompetenz einbringen, um gemeinsam innovative Produkte zu entwerfen, die allen gestellten Anforderungen entsprechen. Darüber hinaus fördert ein übergreifender Informationsaustausch neue Ideen, aus denen neue Projekte entstehen können. Beispiele für Innovationen in der Medizintechnik, die an einer Schnittstellen unterschiedlicher Bereiche in Zusammenarbeit mit Medizinern, Physikern und Ingenieuren entstanden sind, sind neue Bestrahlungstherapien eines Krebspatienten oder die Roboter-unterstützte Operation in der Chirurgie. Um hier effiziente Verfahren und Geräte entwickeln zu können, müssen alle Beteiligten ihre Vorderungen und Vorstellungen einbringen und gemeinsam ein Konzept für neue Innovationen erarbeiten. Zu diesem Zweck treffen sich auf der MT Connect die Vertreter der Verbände, der Wissenschaft, der Unternehmen und natürlich auch die Anwender.

Digitalisierung

Die Digitalisierung, die eine Voraussetzung für die Umsetzung der Forderungen von Industrie 4.0 ist, verlangt ein noch stärkeres Umdenken. Vernetzung und interdisziplinäres Denken sind die Voraussetzungen, um in der Zukunft die neuen Anforderungen erfüllen zu können und erfolgreich zu sein. Das isolierte Arbeiten einzelner Bereiche oder Fakultäten reicht nicht mehr aus. Die Fähigkeit zur Wissensvernetzung wird zur Königsdisziplin. Laut mehrerer Studien, u. a. der vbw-Studie „Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung“ dient letztere der Wertschöpfung. Digitalisierte Unternehmen sind erfolgreicher, wettbewerbsfähiger und schaffen bis zu 40 % mehr neue Stellen. Es kommt also darauf an, die Vorteile der Digitalisierung zu nutzen, den Wandel der digitalen Transformation als Chance zu sehen und aktiv zu gestalten, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, bzw. zu erhöhen.

Individualisierte Medizin

Ein weiteres wichtiges Thema ist die Individualisierte Medizin oder auch die Individualisierte Behandlung. Sie schont den Patienten, ist effektiver und kostengünstiger. Damit die individualisierte Medizin in der Realität ankommt, muss ein Datenaustausch stattfinden, d. h. die Daten müssen digitalisiert werden und jedem, der am Prozess beteiligt ist, zur Verfügung stehen (elektronische Patientenakte). Auch hierbei ist eine verstärkte Zusammenarbeit unterschiedlicher Bereiche notwendig.

Big Data

Industrie 4.0 bietet auch neue Chancen und Möglichkeiten. So entsteht durch Big Data Transparenz. Beispielsweise kann durch die aufgezeichneten Daten die Nutzung eines Gerätes nachvollzogen werden. Die Analyse zeigt Schwachpunkte auf oder macht eine Bedienung des Nutzers sichtbar, die anders ist, als angenommen. Daraus resultieren Verbesserungen und Änderungen für nachfolgende Versionen, die den Kundenwünschen und seinem Verhalten entsprechen.

Früher war die Geschäftswelt einfach. Es wurden Geräte verkauft oder Dienstleistungen angeboten. Heutzutage ist zusätzlich ein Informationsfluss zwischen vielen Disziplinen unerlässlich, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Der Hersteller ist damit nicht nur Produzent, sondern Teil einer Lösung. Unsere Gedankenwelt muss sich in dieser Richtung noch weiter verändern, um die Zukunft aktiv mitgestalten zu können.

Christiane Erdmann

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:**
  Frank Wege, Tel.: 06421/9614-25
  frank.wege@beam-verlag.de
  Myrjam Weide, Tel.: 06421/9614-16
  m.weide@beam-verlag.de
  Tanja Meß, Tel.: 06421/9614-18
  tanja.mess@beam-verlag.de
- **Erscheinungsweise:**
  4 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.

Rubriken

Editorial 3
Inhalt/Impressum 4
Aktuelles 6, 62
Medical Devices Regulation 10
Dienstleister 12
Produktion 23
Messtechnik/Qualitätssicherung 33
Verpacken/Kennzeichnen/Identifizieren 36
Medical-PC/SBC/Zubehör 37
Komponenten 43
Sensoren 47
Stromversorgung 49
Bildverarbeitung 52
Antriebe 54
Bedienen und Visualisieren 55
Materialien/Rohstoffe 56
Kommunikation 58
Software 60



Zum Titelbild:

Elektronikfertigung flexibler gemacht

Mit der Umstellung auf Tageskontingente hat Ihlemann in der SMD-Linie eine enorme Flexibilität gewonnen und kann Auslieferungen kurzfristig vorziehen und innerhalb eines Tages ausliefern. 12





Ultraschallschweißen in der Medizintechnik

Rinco Ultrasonics erfüllt mit seiner Ultraschall-Schweißmaschine die für die Medizintechnik typischen, anspruchsvollen Anforderungen hinsichtlich enger Toleranzen, Rückverfolgbarkeit und Hygiene. 27



Hydrostatik, der Garant für lebenslange Präzision

Präzise wie am ersten Tag: Auch nach zehn Jahren Betrieb arbeitet das Bearbeitungszentrum Pyramid Nano von KERN Microtechnik GmbH dank hydrostatischer Antriebe und Führungen mit unverändert hoher Genauigkeit von ±1 µm. 28



HF-chirurgisches Zubehör durch akkreditiertes Prüfinstitut prüfen

Die Primara Test- und Zertifizier-GmbH kann Hersteller von HF-chirurgischem Zubehör verschiedenste Dienstleistungen anbieten und ihnen bei der Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Medizinprodukterichtlinie behilflich sein. 33

Äußerst preiswerter Linux-Rechner

Leistungsstark, industrietauglich und preisoptimiert: das phyCORE-i.MX 6UL SOM und der phyBOARD-Segin SBC von Phytec sind serienreif und ab sofort in einer Full Featured Variante sowie als Low Cost Modul erhältlich. 37





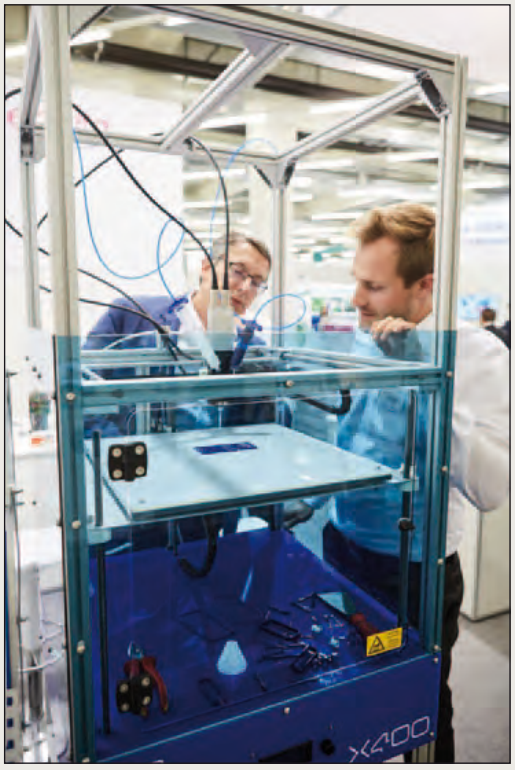
Sprachsteuerung für Endoskophalter

Sprachsteuerung ist eine Schlüsseltechnologie für medizintechnische Systeme. Deshalb hat SemVox eine State-of-the-Art-Sprachsteuerung für den AKTORmed SOLOASSIST Endoskophalter entwickelt, die mit einem umfassenden Set von Sprachbefehlen ausgestattet ist. 7



Robuste Tablet-PCs für medizinische Einsatzgebiete

Mit den neuen Medical Tablet-PCs von ONYX Healthcare präsentiert die ICO GmbH gleich zwei Topmodelle mit unterschiedlichen Eigenschaften und vielen optionalen Features. 39



Neues PU-Material für das Liquid Additive Manufacturing Verfahren

German RepRap und die ebalta Kunststoff GmbH präsentieren ein neues auf Polyurethan, kurz „PU“ basierendes Material, das in der Additiven Fertigung eingesetzt werden kann. 56

Gelungene Premiere

Fachmesse MT-CONNECT und Kongress MedTech Summit als neues MedTech-Highlight im Süden



Rund 1.900 Besucher, 50 Fachvorträge im Kongress und 189 Aussteller aus elf Ländern auf der Fachmesse – das sind die Zahlen zur Premiere von MT-CONNECT und MedTech Summit als gemeinsame Veranstaltung. Die neue internationale Fachmesse für Zulieferer- und Herstellungsbereiche der Medizintechnik MT-CONNECT und der internationale Medizintechnik-Kongress MedTech Summit hatten aber noch mehr zu bieten. „Wir haben die DNA von Innovation und Austausch dieser neuen Veranstaltung in Süddeutschland erfolgreich mit Leben gefüllt“, sagt Veranstaltungsleiter Alexander Stein. „Wir haben den Grundstein gelegt für eine Plattform für Hersteller und Zulieferer über Forscher und Entwickler bis hin zum Anwender.“



Digitalisierung

24 Prozent der Aussteller stammten aus dem Ausland und auch die Besucher waren international: aus 25 Ländern, vornehmlich aus dem europäischen Ausland. Digitalisierung war eines der großen Themen, das Aussteller und Besucher beschäftigt – von der OP-Unterstützung durch Robotik, einen elektronischen Medikationsplan, der vom Rettungswagen bis zum niedergelassenen Arzt verfügbar ist, bis hin zur Vernetzung aller medizintechnischen Geräte in der Klinik. Die Aussteller gaben zudem einen Ausblick auf die Medizin der Zukunft mit nanobeschichtete Implantaten für bessere Biokompatibilität oder mit Lösungen für die Wundheilung mit kaltem Plasma. Viele Aussteller zeigten Software- und Hardwarekomponenten, elektronische Systeme und Mikrotechnologie. „Wir greifen die gewonnenen Erfahrungen und die Erkenntnisse aus den vielen Gesprächen mit den Ausstellern und Besuchern auf. Nun gilt es, das gemeinsame Format von MT-CONNECT und MedTech Summit im engen Austausch mit der Branche weiterzuentwickeln“, sagt Stein.





Medizintechnik auf Wachstumskurs

Der erfolgreiche Start der MT-CONNECT bewies auch, dass die Branche auf stabilem Wachstumskurs ist. Hans-Peter Bursig, Geschäftsführer des ZVEI-Fachverbands Elektromedizinische Technik, stellte auf der MT-CONNECT aktuelle Marktdaten für die elektromedizinische Technik vor: „Für Deutschland erwartet der ZVEI ein Wachstum von jeweils bis zu fünf Prozent in diesem und dem folgenden Jahr“. Höheres Wachstum prognostiziert der ZVEI für Amerika und Asien mit sieben Prozent in 2017 und acht Prozent in 2018. Er betonte die Bedeutung der MT-CONNECT als notwendiges Event für die Branche: „Plattformen für die Diskussion darüber, wie die Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft umgesetzt werden kann, gewinnen an Bedeutung.“

Messe-Forum und Partnering

Um Vernetzung und Austausch ging es auch beim sehr erfolgreichen Partnering Event und im Messe-Forum. Das Partnering Event brachte Aussteller, Besucher und Kongressteilnehmer zu insgesamt 977 gezielten Gesprächen zusammen, die bereits vorab über eine online-Plattform vereinbart wurden. Ein Fachprogramm aus Vorträgen, Kurzpräsentationen und Diskussionen sorgte im Messe-Forum der MT-CONNECT für die Vermittlung von Expertenwissen. Neben Kurzvorträgen der Aussteller stellten auch Startups ihre Konzepte und Ideen dem Messepublikum vor.

Sprachsteuerung für den AKTORmed SOLOASSIST Endoskophalter

Sprachsteuerung ist eine Schlüsseltechnologie für medizintechnische Systeme. Deshalb hat SemVox eine State-of-the-Art-Sprachsteuerung für den AKTORmed SOLOASSIST Endoskophalter entwickelt, die mit einem umfassenden Set von Sprachbefehlen ausgestattet ist.

Intelligente Assistenzsysteme für minimalinvasive Chirurgie

Über einen intuitiven Befehlssatz ermöglicht die Sprachsteuerung SIIVoice eine reibungslose und unkomplizierte Kontrolle über das Sichtfeld des Operateurs während endoskopischer Eingriffe sowie über die Positionierung des Endoskops während der Operation. Die Plattform erlaubt natürlich eine sprecherunabhängige Erkennung, so dass kein Training des Systems notwendig ist. Die durchschnittliche Reaktionszeit beträgt 200 ms, und eine Erkennungsrate von über 95 % ist als extrem präzise zu bewerten.

State-of-the-Art Voice Control Platform

Mit SemVox ODP S3 setzt AKTORmed auf die effizienteste und intelligenteste Sprach- und Interaktionsplattform, die heute verfügbar ist. Statt reiner Sprachsteuerung bietet ODP S3 KI-basierte Funktionen und wird auch für interaktive, proaktive und multimodale Lösungen eingesetzt. Darüber hinaus ermöglicht ODP S3 es dem Entwickler, ein System während der Laufzeit zu erweitern und anzupassen. Es eröffnet als Basis für die Mensch-Maschine-Interaktion vollkommen neue Möglichkeiten und macht die Entwicklung von intelligenten Dialog- und Interaktionslösungen um ein Vielfaches einfacher.

▶ *SemVox GmbH*
www.semvox.de
www.aktormed.info







Herausforderung Regulierung

Parallel zur Fachmesse diskutierten die Kongressteilnehmer des MedTech Summit zu insgesamt 16 Trendthemen, nicht nur über Digitalisierung und eHealth. Der MedTech Summit wurde vom bayerischen Wirtschaftsministerium veranstaltet und von der Bayern Innovativ GmbH organisiert. Konzeptionell und inhaltlich ist das Kongressprogramm in enger Abstimmung mit dem ideellen Träger Forum MedTech Pharma e.V. entstanden. Besondere Beachtung fand die neue europaweite Regulierung zur Medizinproduktzulassung, die Medical Device Regulation (MDR), die sehr kurzfristig umgesetzt werden muss. „Die europäische Medizinprodukteverordnung hat gravierende Folgen für die mittelständisch geprägte Medizintechnikindustrie“, sagt Dr. Matthias Schier, Geschäftsführer des Forum MedTechPharma. „Die Zeit zur Umsetzung ist sehr knapp, denn die Umstellung bedeutet einen immensen Aufwand für die Industrie. Wie die Umsetzung dennoch gelingen kann, haben wir intensiv diskutiert.“

Politische Weichenstellung beim MedTech.Dialog.Bayern

Die bayerische Staatsregierung hat im Rahmen einer Auftaktveranstaltung auf der MT-CONNECT am 22. Juni den MedTech.Dialog.Bayern ins Leben gerufen. Dabei diskutierten Vertreter von Politik, Unternehmen, Leistungserbringern und Kostenträgern künftige Chancen und Herausforderungen. Beteiligt sind sowohl das bayerische Wirtschafts- als auch das Gesundheitsministerium. Im Ergebnis sollen konkrete Lösungs- und Unterstützungsansätze für die Politik erarbeitet werden. Dazu gründeten sich vier Expertengruppen, die in den kommenden Monaten Handlungsempfehlungen zu Regulation und Digitalisierung erarbeiten. Diese werden auf der MT-CONNECT und dem MedTech Summit 2018 vorgestellt.

Die nächste MT-CONNECT und der internationale Medizintechnik-Kongress MedTech Summit finden 2018 am 11. und 12. April statt. „Wir haben aus den vielen Gesprächen mit Ausstellern und Besuchern unter anderem mitgenommen, dass die MT-CONNECT nicht parallel zur Hannover Messe Industrie stattfinden soll. Den Wunsch setzen wir nun gemeinsam mit dem Forum MedTech Pharma in der zweiten Aprilwoche um“, sagt Veranstaltungsleiter Alexander Stein.

▶ *MT-CONNECT*
www.MT-CONNECT.de
MedTech Summit
www.medtech-pharma.de

SMD-Schablonen Fertigung auf Zukunftskurs

Becktronic perfektioniert interne Prozessabläufe nach japanischem Erfolgsrezept



Das Streben nach fortlaufender Verbesserung zur Erreichung eines High-Level Produktions- und Qualitätsniveaus ist ungebrochen. Insbesondere die Akteure im japanischen Markt sind Experten, wenn es darum geht, die gesamte Wertschöpfungskette lückenlos und höchst effizient zu bedienen. Ihr Geheimnis? Kaizen und Kanban: zwei Methoden zur Produktivitätssteigerung. Beide Modelle reflektieren eine sehr disziplinierte und mitarbeiterorientierte Arbeitsphilosophie, mit der sich auch der SMD-Schablonen Spezialist Becktronic identifiziert. Neben einem erst kürzlich eingeführten ERP-System, fördert das Unternehmen verstärkt die Eigeninitiative und das selbstverantwortliche Handeln der Mitarbeiter/-innen, um weitere Optimierungspotenziale zu erkennen und in Leistung und damit Kundennutzen umzuwandeln.

Präzision als Erfolgsfaktor in der Leiterplattenbestückung

Effizienz und Effektivität am Arbeitsplatz sind die zwei Kerntreiber für eine erfolgreiche SMD-, LTCC- und Wafer-Produktion. Insbesondere in der Leiterplattenbestückung erfordert der Umgang mit kleinsten Bauformen, zum Beispiel im Bereich der Medizintechnik, höchstmögliche Prozesssicherheit und Exaktheit. Ein kontinuierlicher, interner Verbesserungsprozess (KVP) wird demnach zu einer der wichtigsten Wettbewerbsvoraussetzungen im Markt. Um eine Null-Fehler-Strategie im ganzen Unternehmen erfolgreich zu verfolgen, vertraut Becktronic künftig nicht nur auf die eigene Führungsetage, sondern fördert die Expertise der eigenen Mitarbeiter/ -innen. Dies verspricht eine höhere Prozess-, Qualitäts- und Kundenorientierung mit dem Ziel der Qualitätssicherung, Steigerung der Kundenzufriedenheit und Kostensenkung.

Die Hauptakteure im internen Optimierungsprozess

Um das eigene Unternehmensversprechen gegenüber Kunden nachhaltig zu stärken und permanent zu verbessern, setzt Becktronic alles auf eine Karte: die Mitarbeiter/-innen. Im Rahmen des ganzheitlichen Optimierungsprozesses setzt das Unternehmen darauf, Verbesserungspotenziale aktiv zu erkennen und im zweiten Schritt maßgeschneiderte Lösungsmodelle zu konzipieren. Die Grundlage dafür bilden die japanischen Grundprinzipien Kaizen und Kanban. Mit dem Ziel, die vielfältigen Schritte des Produktionsablaufs, Materialverbrauch und Lagerhaltung zu verbessern, vertraut Becktronic auf das ausgeprägte Know-how innerhalb einzelner Abteilungen. Dort arbeiten Experten täglich nach erprobten Schemata und kennen die Vielzahl von komplexen Arbeitsschritten, die für die Herstellung des Hochpräzisionswerkzeugs Schablone notwendig sind. Das macht sie zu den erfolgsentscheidenden Treibern für einen effizienteren Arbeitsalltag. Systematisch werden potenzielle Fehlerquellen überdacht und im direkten Austausch untereinander, zielführende Lösungen realisiert.

Zwei Herausforderungen, eine zielführende Lösung

Mit den beiden sich ergänzenden Methoden Kaizen und Kanban ist es Becktronic gelungen, den Nutzen für die Kunden sowie die Mitarbeiterzufriedenheit und eigene Unternehmensstärke auszubauen. „Seit der Einführung Anfang des Jahres ist es uns bereits gelungen, erste Arbeitsbereiche mit nur wenigen Handgriffen nachhaltig zu verbessern. Beispielsweise konnte so das Handling von Werkzeugen im Herstellungsprozess standardisiert und Laufwege verkürzt werden.

Ergonomische Anpassungen z. B. im Warenversand wurden kurzfristig erfolgreich realisiert, erklärt Thomas Schulte-Brinker, Geschäftsführer der Becktronic GmbH. Die aktive Teilnahme und der verstärkte Fokus auf die Förderung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter spiegelt sich in der erfolgreichen Umsetzung einzelner Maßnahmen und deren Effizienzgewinn wider. Für die nächsten Monate soll das Konzept in allen Bereichen des Unternehmens integriert und kontinuierlich weiterverfolgt werden.

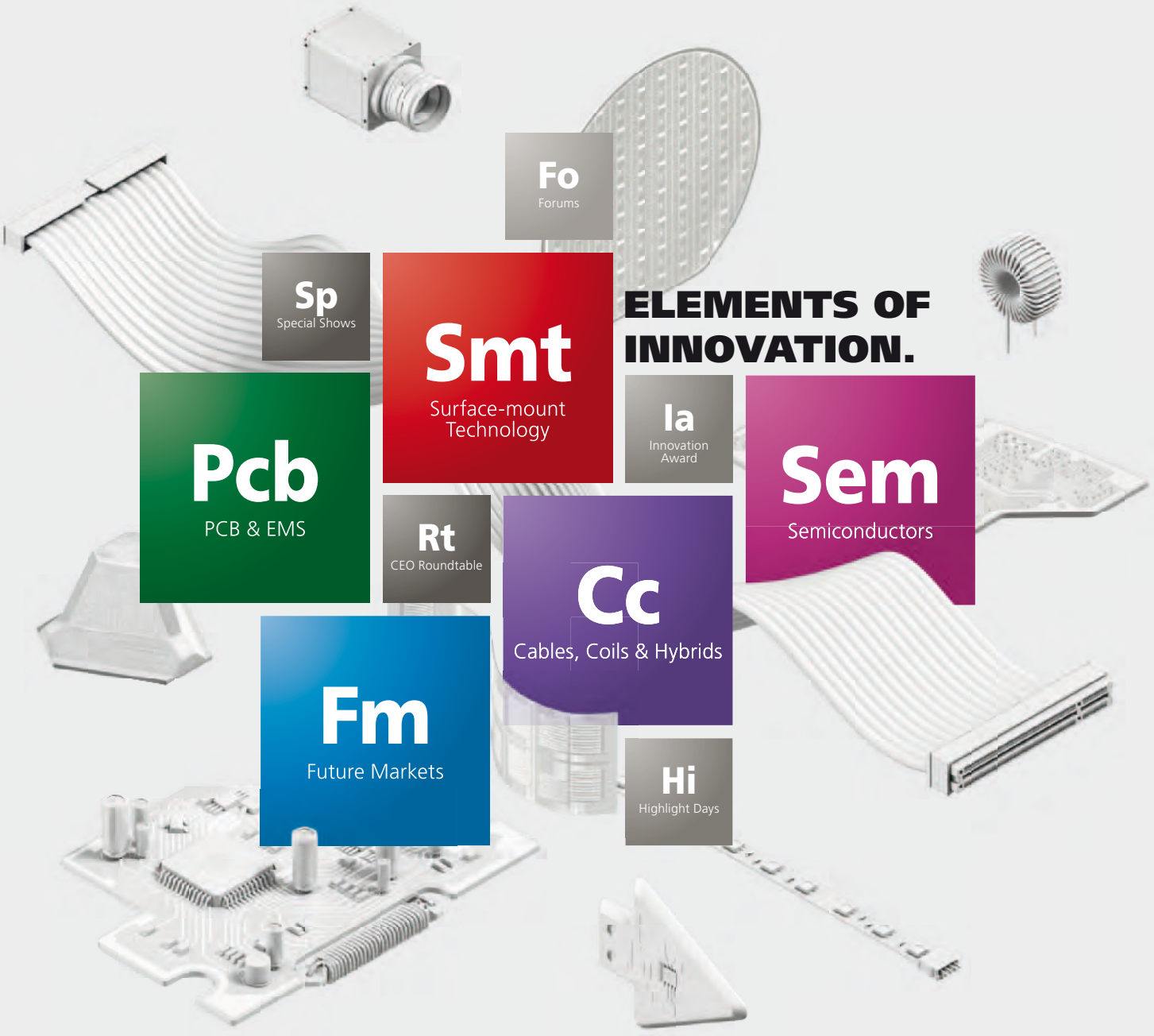
Damit führt Becktronic sein ganzheitliches Optimierungskonzept weiter fort. Neben einer aktiveren Mitarbeiterphilosophie und weiteren internen Verbesserungen stand im Juli auch räumlich eine Veränderung an. Am neuen Standort in Weitefeld verfügt das Unternehmen über eine größere Produktionsfläche. Auf 700 m² bietet sie genügend Platz für eine optimale Gestaltung der Transportwege und Arbeitsabläufe in der Fertigung. Darüber hinaus verschafft die Vergrößerung Becktronic wichtige, zusätzlich verfügbare Kapazitäten. Besprechungs- und Gesellschaftsräume, großzügige Büros sowie ein Show-Room runden das Platzangebot ab.

▶ *BECKTRONIC GmbH*
www.becktronic.de

Messe München

Connecting Global Competence

Next event:
November 14–17, 2017



World's Leading Trade Fair for
Electronics Development and Production
November 14–17, 2017
Messe München
productronica.com

SEMICON EUROPA
semi
Co-located event

IT2 INDUSTRY

productronica 2017
innovation all along the line

EU-Medizinprodukte-Verordnung:

Last oder Chance für die Branche?

Seit dem 26. Mai 2017 ist die neue Verordnung über Medizinprodukte in der Europäischen Union in Kraft. Die neue Verordnung ist allgemein unter ihrem englischen Namen „Medical Devices Regulation“ bzw. der Abkürzung „MDR“ bekannt. Die MDR hat eine Übergangsfrist von drei Jahren und wird ab dem 26. Mai 2020 die heute geltende Medizinprodukte-Richtlinie (MDD) bzw. das deutsche Medizinproduktegesetz (MPG) endgültig ersetzen.

Nach langen Jahren der Beratung in Brüssel ist damit der zukünftige Rechtsrahmen klar, unter dem Hersteller von Medizinprodukten ihre Produkte in der EU in Verkehr bringen können. Aus Sicht der Branche ist es erfreulich, dass das Inverkehrbringen auch unter der MDR durch eine Konformitätsbewertung unter Beteiligung von unabhängigen Benannten Stellen geregelt bleibt. Die Hersteller können damit weiterhin auf die bewährten Prozesse für die CE-Kennzeichnung setzen.

Die neuen Regelungen werden nicht mehr als Richtlinie der EU, sondern als Verordnung der EU umgesetzt. Damit entfällt die Umsetzung durch nationale Gesetze, wie das MPG in Deutschland. Der Inhalt der Verordnung ist direkt und unmittelbar in allen Ländern der EU anwendbar. Unterschiede bei der Anwendung soll es dadurch in Zukunft nicht mehr geben.

Die wichtigsten Änderungen im Überblick

Mit der neuen MDR kommen auf die Hersteller zahlreiche zusätzliche Pflichten und Prozesse zu. Alle Hersteller von Medizinprodukten beschäftigen sich deshalb intensiv mit dem Inhalt der Regelungen sowie den notwendigen Anpassungen im eigenen Unternehmen. Bereits jetzt ist absehbar, dass die MDR die Unternehmen vor große Herausforderungen stellen wird. Denn Änderungen gibt es praktisch auf allen Ebenen:

- Die Technische Dokumentation der Produkte wird wesentlich umfangreicher und detaillierter und muss zukünftig auch Komponenten von Zulieferern genauer dokumentieren.
- Die Klinische Bewertung gewinnt im Rahmen der Konformitätsbewertung an Bedeutung. Sie muss zukünftig die betrachteten Punkte stärker wissenschaftlich analysieren und bewerten. Eine reine Literaturbetrachtung ohne eigene Analyse wird in den meisten Fällen nicht mehr ausreichen. Bei Produkten der Klassen IIb und III sind wahrscheinlich eigene klinische Studien notwendig, um die benötigten Daten zu erheben.
- Die Klassifizierungsregeln ändern sich an vielen Stellen. Viele Medizinprodukte werden sich in höheren Risikoklassen als bisher wiederfinden. Auch die Klassifizierung von Softwareprodukten, die Medizinprodukte sind, ändert sich stark.
- Die Anforderungen an die Marktbeobachtung durch die Hersteller steigen deutlich. Viele Medizinprodukte werden zukünftig nach dem Inverkehrbringen engmaschiger durch den Hersteller überwacht werden müssen. Das kann auch eigene Studien zur Produktbeobachtung bedeuten. Damit sollen Gefahren für die Patienten früher als bisher erkannt werden.
- Die Produktkennzeichnung wird durch einen „Unique Device Identifier“ (UDI) ergänzt. Dazu wird auch eine europäische Datenbank mit Namen EUDAMED aufgebaut.

In der Folge müssen Hersteller ihre Prozesse und Abläufe teilweise massiv umbauen. Zusätzlich sind an vielen Stellen der Verordnung weitere Änderungen im Detail zu finden, welche die Hersteller jeweils einzeln prüfen müssen. Erschwert wird ihre Arbeit zusätzlich dadurch, dass zahlreiche Begriffe der MDR neu zu interpretieren sind und eine große Zahl von Rechtsakten zur Umsetzung erst noch erstellt werden müssen. Das Bundesgesundheitsministerium (BMG) hat zur Anpassung der gesetzlichen Regelungen in Deutschland einen beratenden Arbeitskreis („Nationaler Arbeitskreis zur Implementierung“ - NAKI) ins Leben gerufen, an dem auch die Industrie beteiligt ist. Das BMG gibt den Herstellern mit diesem vorausschauenden Vorgehen eine wichtige Hilfestellung. Denn die Übergangsfrist von drei Jahren ist knapp bemessen.

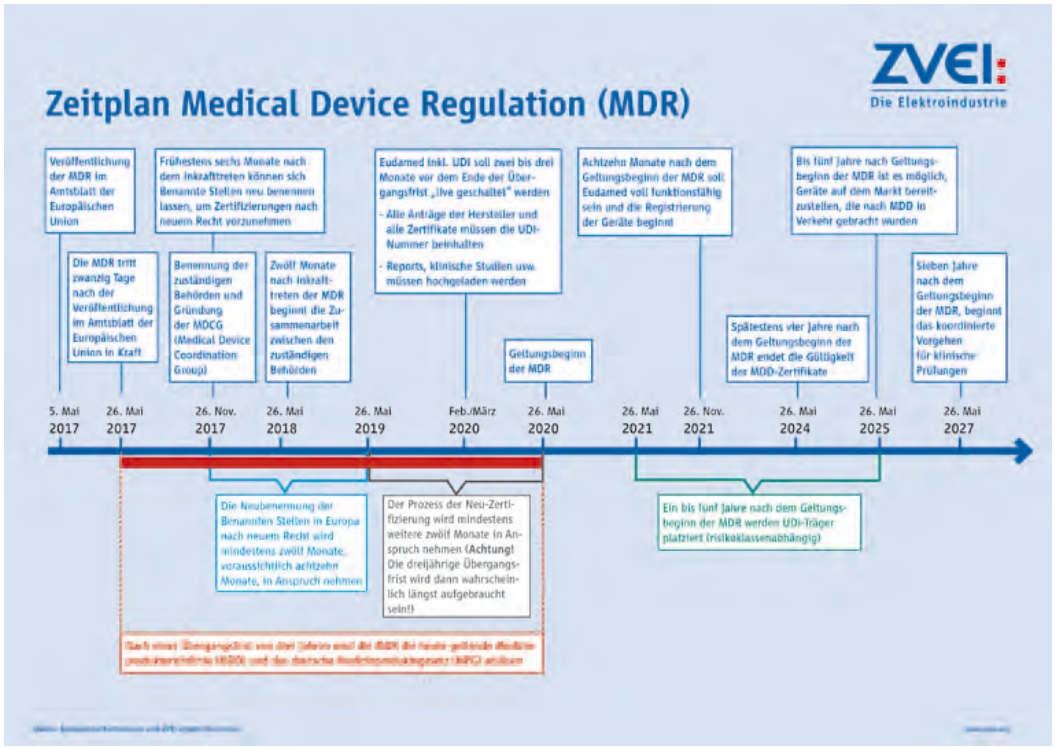
Arbeit der Benannten Stellen und Übergangsfrist

Alle Benannten Stellen müssen von den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten nach neuen Regeln erneut für ihre Aufgabe akkreditiert werden. Das neue Verfahren zur Akkreditierung muss aber erst noch zwischen Europäischer Kommission und Mitgliedsstaaten vereinbart werden. Die Unternehmen können deshalb voraussichtlich erst Mitte 2018 damit beginnen, ihre Produkte einem erneuten Konformitätsbewertungsverfahren zu unterziehen. In den dann noch verbleibenden 24 Monaten wird es für die Hersteller nur unter großen Anstrengungen möglich sein, die internen Prozesse anzupassen und für alle in Europa auf dem Markt befindlichen Medizinprodukte eine erneute Konformitätsbewertung durchzuführen.

Autor:



Hans-Peter Bursig, Geschäftsführer des Fachverbands Elektromedizinische Technik im ZVEI



Hersteller sollten deshalb den Übergangsfristen für die Weitergeltung von Zertifikaten auf Basis der heute geltenden Medical Devices Directive (MDD) besondere Aufmerksamkeit schenken. Bis zum 26. Mai 2020 ist es grundsätzlich möglich, die Konformitätsbewertung weiterhin nach den Regeln der MDD durchzuführen. Es ist aber nicht klar, ob die Benannten Stellen während der Übergangsfrist personell und zeitlich in der Lage sein werden, parallel zwei Verfahren zur Konformitätsbewertung zu unterstützen.

Mehr Kooperation entlang der Wertschöpfungskette ist sinnvoll

Angesichts der Vielzahl an Änderungen und auch der deutlich gestiegenen Anforderungen an die Qualität und Tiefe der Dokumentation muss die Kooperation zwischen Herstellern und Zulieferern intensiver werden. Damit erhöhen sich die Anforderungen an Zulieferer. Es entstehen aber auch Chancen. Hersteller von Medizinprodukten werden von ihren Lieferanten mehr Informationen über die gelieferten Komponenten anfordern, um die eigene Dokumentation erstellen zu können. Der Lieferant muss unter Umständen einen Beitrag zur Klinischen Bewertung leisten oder spezifische Informationen für die Technische Dokumentation zur Verfügung stellen. Dafür müssen die Lieferanten teilweise spezifisches Know-how über Medizinprodukte aufbauen bzw. vertiefen.

Auch die Anbindung an das Qualitätsmanagementsystem des Herstellers kann dabei enger werden als bisher. Hier ist zu beachten, dass die Hersteller von Medizinprodukten ihre Qualitätsmanagementsysteme neuerdings nur noch nach der speziell auf Medizinprodukte zugeschnittenen Norm ISO 13485 zertifizieren lassen, da diese im Rahmen einer CE-Kennzeichnung die maßgebliche Norm ist. Auf eine zusätzliche Zertifizierung nach unspezifischen ISO 9001 werden die Hersteller von Medizinprodukten in der Regel verzichten. In den kommenden Jahren werden jedoch systembedingt inhaltliche Unterschiede zwischen beiden Normen entstehen. Bei Beziehungen zwischen Kunden in der Medizintechnik und Lieferanten aus anderen Branchen ist es deshalb ratsam, rechtzeitig zu prüfen, ob unterschiedliche Qualitätsmanagementsysteme verwendet werden. Probleme, die dadurch entstehen könnten, können dann schon im Vorfeld gelöst werden. Unternehmen, die in die Medizintechnik liefern wollen, sollten auch prüfen, ob eine zusätzliche eigene Zertifizierung nach der ISO 13485 sinnvoll ist.

Zulieferer sollten in den kommenden Monaten also verstärkt das Gespräch mit ihren Kunden suchen. Dabei geht es darum zu verstehen, welche neuen Anforderungen an die Kunden gestellt werden und welchen Beitrag der Zulieferer leisten kann, um diese Anforderungen zu erfüllen. Grundsätzlich ist es im Interesse des Herstellers, einen Teil der zusätzlichen Anforderungen nicht selbst übernehmen zu müssen. Das gilt besonders dann, wenn der Zulieferer bereits über das spezifische Know-how verfügt, z. B. aus Beziehungen mit anderen Herstellern. Umgekehrt kann es auch im Interesse des Herstellers sein, seinen Zulieferer dabei zu unterstützen, fehlendes Know-how aufzubauen. Der Hersteller kann sich so möglicherweise dauerhaft von bestimmten Dokumentationsaufgaben entlasten.

Die Hersteller werden jedenfalls sehr genau prüfen, ob der steigende Aufwand für die Konformitätsbewertung für die gesamte Produktpalette dauerhaft wirtschaftlich zu vertreten ist.

MDR: Änderungen verstehen, Chancen ergreifen

Die Veränderungen durch die neue MDR dürfen nicht unterschätzt werden. Die notwendige Veränderung sollte aber dazu genutzt werden, um die Prozesse bei Entwicklung und Herstellung von Medizinprodukten zu optimieren. Die gestiegenen Anforderungen an die Technische Dokumentation und die Klinische Bewertung eröffnen Herstellern und Lieferanten auch Möglichkeiten, die Aufgaben entlang der Wertschöpfungskette neu zu verteilen und für alle Beteiligten Mehrwert zu stiften. Diesen Effekt hatte übrigens auch schon die bisherige Medizinprodukte-Richtlinie bei ihrer Verabschiedung im Jahr 1993.

Insgesamt stellt die neue MDR die Medizinproduktebranche vor große Herausforderungen. Viele Veränderungen müssen in kurzer Zeit verstanden und umgesetzt werden. Die strengeren Anforderungen der neuen MDR sollen die Sicherheit von Medizinprodukten in Europa verbessern. Die kurze Übergangsfrist von drei Jahren ist diesem Ziel aus Sicht des ZVEI nicht angemessen.

Umso wichtiger ist es, dass Hersteller von Medizinprodukten und ihre Zulieferer unverzüglich damit beginnen, die Umstellung der internen Prozesse und Abläufe auf die MDR vorzubereiten! Der ZVEI unterstützt seine Mitgliedsunternehmen dabei durch gezielte Veranstaltungen und den fachlichen Austausch im Verband.

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

Elektronikfertigung flexibler gemacht

Kürzere Time-to-Market, kleinere Losgrößen und häufigere Änderungen – die Elektronikfertigung für Medizintechnik muss ständig flexibler werden. Dagegen standen bisher technische Hemmnisse und unflexible Prozesse der Arbeitsorganisation. Allein die Umrüstung einer SMD-Linie auf ein neues Produkt dauerte in der Vergangenheit bis zu zwei Stunden



Das Umrüsten für einen neuen Auftrag besteht vor allem aus dem Bereitstellen der benötigten Bauteile. Die Bauteilversorgungsstationen (Feeder) werden bei Ihlemann für Tageskontingente von bis zu sechs Aufträge gleichzeitig vorgerüstet. Die Stillstandszeit zwischen den Aufträgen wird so auf ein Minimum reduziert

Um die Stillstandszeiten teurer SMD-Linien auf ein Mindestmaß zu reduzieren, wurden früher hohe Stückzahlen und möglichst wenige Produktwechsel angestrebt. So musste die SMD-Fertigung für die Umrüstung auf eine neue Baugruppe mit 100 und mehr Bauteilen oft bis zu zwei Stunden angehalten werden. Bei EMS-Dienstleistern wie der Ihlemann AG betragen die Stillstandszeiten heute nur noch durchschnittlich 12 Minuten. Möglich wurde dies durch moderne SMD-Bestückautomaten und einer Neuorganisation der Fertigung. Damit kleinere Lose und häufige Bestelländerungen auch wirtschaftlich darstellbar sind, mussten auch die damit verbundenen Prozesse angepasst werden.

300 unterschiedliche Bauteile werden gleichzeitig verarbeitet

Das Umrüsten auf ein neues Produkt besteht vor allem aus dem Bereitstellen der benötigten Bauteile und der Eingabe der Bestückungsdaten für den nächsten Auftrag. Dafür musste die SMD-Linie in der Vergangenheit angehalten werden und stand solange still, bis alle Bauteile fertig vorbereitet waren. Ihlemann hat die SMD-Linie von Fuji mit neuen Modulen und zusätzlichem Rüstequipment modernisiert. Die jetzt verfügbare höhere Rüstkapazität wird für eine gestiegene Anzahl unterschiedlicher Bauelemente genutzt. Mussten bisher 100 bis 120 verschiedene Bauteile je Baugruppe bewältigt werden, sind jetzt 300 und mehr an der Tagesordnung. Dabei sind die modernen Bestückungsköpfe in der Lage, sowohl mit sehr kleinen Bauteilen wie 01005 als auch mit sehr großen Elementen wie Stecker oder Trafos für die Leistungselektronik umzugehen.

Durch die Modernisierung der Fertigungsanlage kann die Umrüstung für das nächste Fertigungslos bereits parallel zur Bestückung der vorherigen Baugruppen erfolgen. Dafür werden die Bauteilversorgungsstationen (Feeder) auf einem Wechselwagen mit den Bauteilen vorgerüstet.



Ihlemann hat die SMD-Linie mit neuen Modulen und zusätzlichem Rüstequipment für 300 und mehr unterschiedlicher Bauelemente je Baugruppe modernisiert



Mit der Umstellung auf Tageskontingente hat Ihlemann in der SMD-Linie eine enorme Flexibilität gewonnen und kann beispielsweise Auslieferungen kurzfristig vorziehen und innerhalb eines Tages ausliefern

Mehr Flexibilität für die SMD-Linie

Neben den weiterhin langfristig geplanten und unverändert umsetzbaren Aufträgen nimmt die Zahl der kurzfristigen Bestellungen oder Änderungen deutlich zu. Deshalb hat Ihlemann bisherige wöchentliche Fertigungskontingente durch tägliche Fertigungsplanungen ersetzt. Wurde eine SMD-Linie bisher beispielsweise pro Woche durch sechs Fertigungslose mit sechs Umrüstungen ausgelastet, werden jetzt jeden Tag sechs Aufträge mit reduzierten Tagesmengen abgearbeitet. Diese Tageskontingente durchlaufen alle Bearbeitungsschritte ohne Unterbrechungen in einem möglichst reibungslosen Produktionsfluss. Die Baugruppen werden mit einer sehr kurzen Durchlaufzeit direkt nacheinander bestückt und getestet und anschließend zur Auslieferung bereitgestellt. Ohne Änderungen in den Prozessen hätten sich die Stillstandszeiten der Fertigungslinie allerdings um die zusätzlichen Tagesumrüstungen jedes neuen Auftrags, also um den Faktor fünf erhöht. Dank der höheren Rüstkapazität werden in einer Fertigungslinie jetzt gleichzeitig bis zu sechs unterschiedliche Aufträge vorbereitet und abgearbeitet. Dies ist möglich, weil bei den unterschiedlichen Baugruppen häufig der gleiche Materialstamm aus Widerständen, Kondensatoren oder ICs verwendet wird. Die Fertigungslinie kann deshalb in einem Rüstprozess für sechs unterschiedliche Baugruppen vorbereitet und alle Leiterplatten direkt nacheinander bestückt werden. Der Wechsel zwischen den verschiedenen Baugruppen erfordert dank der Vorrüstung nur noch wenige Eingriffe. Wenn die letzte Leiterkarte den Pastendrucker verlässt, wird der Drucker bereits für die Nächste vorbereitet und das Bestückungsprogramm des nächsten Auftrags geladen. So kann die Stillstandszeit der Linie zwischen den vorbereiteten Fertigungslosen weitgehend reduziert werden.

Ein weiterer Vorteil der Tageskontingente bei der SMD-Bestückung ist die bessere Mengenkoordination mit der THT-Fertigung, wenn auf der Leiterkarte zusätzlich bedrahtete Bauteile per Durchsteckmontage bestückt werden müssen.

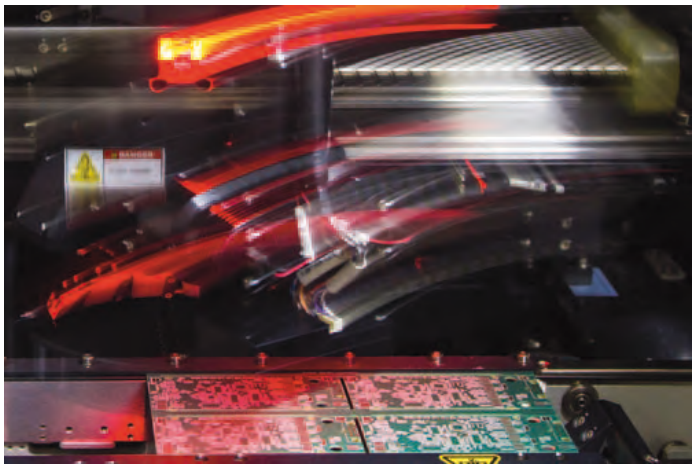
Flexibilität in vor- und nachgelagerten Prozessen

Kurzfristige Änderungen bei den Bestellungen wirken sich auch auf andere Prozesse aus. Um möglichst frühzeitig vor der Bestückung Lötpastendruckfehler auf Leiterplatten zu erkennen, werden diese komplett durch eine 3D Solder Paste Inspection (SPI) überprüft. Für die Kontrolle der bestückten Leiterplatten kommt eine 3D-AOI-Technik zum Einsatz. Verdeckte Lötstellen können mittels Röntgentechnik überprüft werden. Es folgen elektrische Funktionstests per In-Circuit- oder Flying-Probe-Tests, um die Funktionsfähigkeit der fertigen Boards sicherzustellen. Bei allen Tests werden die Programme erst unmittelbar vor der Durchführung aufgerufen und haben deshalb keinen Einfluss auf die Fertigungsplanung.

Während sich die Qualitätsprüfungen leicht anpassen lassen, ist die Materialbereitstellung häufig wesentlich unflexibler. Bei Standardkomponenten mit einem großen Mengenumschlag hat Ihlemann mit den Distributoren Sicherheitspuffer vereinbart und kann auch kurzfristig erhöhte Mengen abrufen. Bei besonderen Komponenten kann die Lieferzeit allerdings bis zu 12 Monaten betragen. Hier legt Ihlemann nach Abstimmung mit dem Kunden einen Sicherheitsvorrat von beispielsweise 15 % der geplanten Jahresmenge an.

Mit den Veränderungen bei den SMD-Linien und in den vor- und nachgelagerten Prozessen sieht sich Ihlemann für eine Elektronikfertigung „Just in Time“ gut gerüstet. „Durch Investitionen in moderne Bestückungsautomaten und durch die Umstellung auf Tageskontingente haben wir in der SMD-Linie eine enorme Flexibilität gewonnen und können beispielsweise Auslieferungen kurzfristig vorziehen und innerhalb eines Tages ausliefern“, fasst Bernd Richter, Vorstand bei der Ihlemann AG, die Vorteile zusammen.

▶ *Ihlemann AG*
www.ihlemann.de



Um möglichst frühzeitig vor der Bestückung Lötpastendruckfehler auf Leiterplatten zu erkennen, werden diese komplett durch eine 3D Solder Paste Inspection (SPI) überprüft. Alle Fotos: Ortgies

Mehr Erfolg durch Miniaturisierung



Die Anforderungen an den Funktionsumfang von Elektronik steigen immer weiter. In der Consumerelektronik begegnet uns dieser Trend jeden Tag. Doch auch medizinische und industrielle Baugruppen sollen immer mehr leisten ohne dabei mehr Raum zu beanspruchen. Um diese Verdichtung von Funktionen sicher zu beherrschen, muss die gesamte Wertschöpfungskette angepasst sein.

Es gibt verschiedene Gründe warum Elektronikentwickler die Integrationsdichte einer Baugruppe erhöhen wollen. Es soll Fläche, Raum oder Gewicht gespart werden, z. B. weil ein Gehäuse kleiner und handlicher werden muss. Ein anderer Grund können funktionale Vorteile sein, verkürzte Signalwege, größere räumliche Abstände zwischen störenden Schaltungsteilen oder Vergleichbares. Einer der wohl häufigsten Beweggründe ist die Erhöhung der Funktionsanzahl. Auch im Umfeld industrieller oder medizinischer Anwendungen erwarten Kunden mittlerweile immer mehr Features, der Einsatz von Smart Devices verändert die Art wie wir Technik sehen und nutzen.

Miniaturisierung

Im Grunde lassen sich diese Entwicklungen gemeinsam unter dem Begriff „Miniaturisierung“ zusammenfassen. Interessant ist, dass viele Firmen im ersten Moment vor dem Begriff zurückschrecken. „Ist für uns kein Thema“ heißt es dann oft. Dabei ist die Erkenntnis wichtig, dass Miniaturisierung nicht zwingend Mikro und Nano bedeutet. Wer auf einer Europakarte (160 x 100 mm) durch zusätzliche Funktionen 30 % mehr Bauteile unterbringen muss, betreibt definitiv Miniaturisierung.

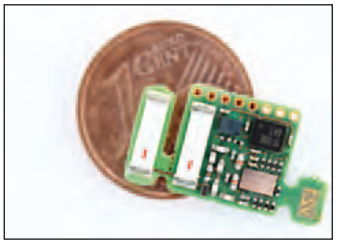


Bild 1: Funktionsdemonstrator eines aktiven Augenimplantats im Projekt MikroAug (12x12mm)

Mit der Miniaturisierung steigen auch die Anforderungen an die Prozesse. Das beginnt in der Entwicklungsphase. Das Leiterplattenlayout bestimmt nicht nur die Integrationsdichte, es beeinflusst auch maßgeblich die späteren Fertigungsprozesse. In der Produktion wird eine stabile Prozessführung absolut unverzichtbar. Und nicht zuletzt muss die Fertigung auch technisch in der Lage sein einen hohen Grad an Miniaturisierung umsetzen zu können. Der EMS-Dienstleister Binder Elektronik beschäftigt sich seit vielen Jahren intensiv mit dem Thema Miniaturisierung. So verfügt das Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette über die Fähigkeiten und das Knowhow um anwendungsgerechte Lösungen sicherzustellen.

Entwicklung stellt die Weichen

In der Entwicklungsphase wird gemeinsam mit dem Kunden entschieden welche Anforderungen an das Produkt bestehen. Daraus können dann die möglichen bzw. notwendigen Technologien abgeleitet werden.

Zweipolige Bauteile bis zur Baugröße 01005, ICs in Wafer-Level-CSP Bauform mit Pitch 0,3 mm, Flip-Chips oder Package-on-Package (PoP) sind technologische Lösungen für höchste Miniaturisierung bei Binder Elektronik. Damit lassen sich selbst extreme Anforderungen wie im bmb+f-Projekt Mikroaug, Entwicklung eines aktiven Augenimplantats, realisieren.

Ganz entscheidend ist an dieser Stelle aber auch eine intelligente Abschätzung ob der Sinnhaftigkeit einzelner Maßnahmen, getreu dem KISS-Prinzip („keep it simple stupid“). Jede Entscheidung bezüglich Bauform oder Bestückungstechnologie wird bei Binder Elektronik genau auf ihre Auswirkung hinsichtlich dem Gesamt-Miniaturisierungsgrad untersucht. Ein typisches Beispiel ist die Baugröße der Zweipoler. Meist wird die Fläche einer Baugruppe weitestgehend von großen Bauteilen wie Mikrocontrollern, Speichern, Funkmodulen oder der Spannungsversorgung bestimmt. In so einem Fall kann häufig eine größere Bauform bei zweipoligen Chip-Bauteilen gewählt werden als ursprünglich geplant, da die kleineren Bauformen keinen Vorteil in der Gesamtfläche bringen. Die größere Bauform ist dafür einfacher in der Verarbeitung und bietet

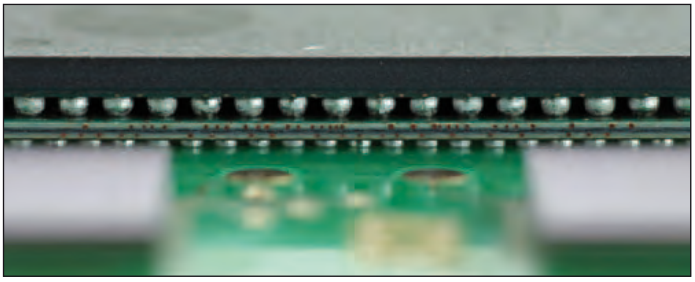


Bild 2: Package on Package auf AVT-Testboard von Binder

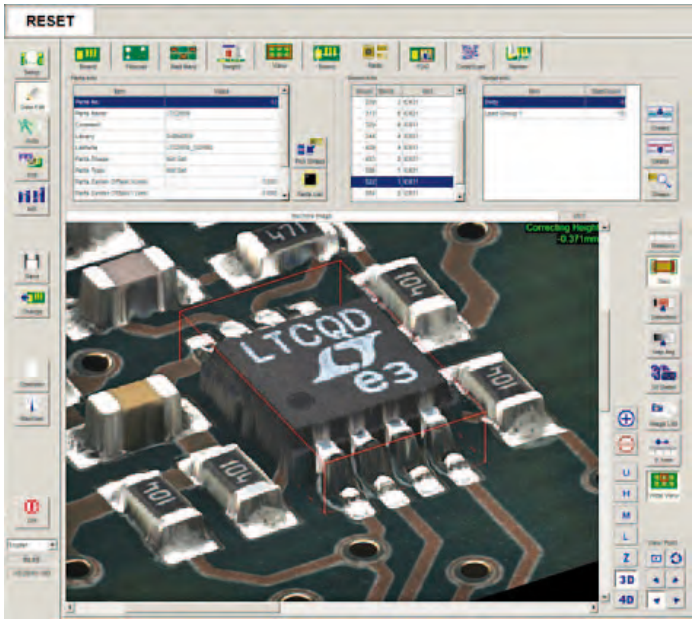


Bild 3: Moderne AOIs erreichen mit der Kombination von 2D- und 3D-Inspektionen eine hohe Prüftiefe und Genauigkeit

Vorteile bezüglich der Rework-Fähigkeit.

Ebenso kann der Verzicht auf kleinste BGA-Kugel-Abstände, wie sie bei WLCSP vorkommen können, durchaus zwei Signallagen der Leiterplatte weniger bedeuten und so deutlich Kosten sparen. Daher sollten Maßnahmen zur Miniaturisierung stets mit Bedacht eingesetzt werden.

Bestückung ist nicht alles

Die offensichtlichste Anforderung an den Fertigungsprozess einer miniaturisierten Elektronik, ist ein leistungsfähiger Bestückungsautomat. Moderne Anlagen erreichen dabei Genauigkeiten von ±20 µm auch bei voller Seriengeschwindigkeit. Binder Elektronik hat eine Anlage darüber hinaus auch noch mit einer Dip-Station ausrüsten lassen um Flip-Chips oder PoP-Komponenten direkt bestücken zu können. Allerdings reicht ein optimierter Bestückungsprozess nicht aus. Für optimale Ergebnisse muss auch der Rest der Prozesskette optimal eingestellt sein.

Beim Pastenauftrag setzt Binder Elektronik je nach Anwendung auf einen Jet-Print- oder einen klassischen Schablonendruck-Prozess. Beide Verfahren haben ihre Vorteile und können im Zweifelsfall sogar kombiniert werden. Damit vermeidet man teure Stufenschablonen. Bei den Schablonen wird auf angepasste Stärken mit chemischer Behandlung für ein optimiertes Auslöse- und Transferverhalten gesetzt.

Ist ein stabiler Reflow-Prozess in der SMD-Fertigung ohnehin obligatorisch, stellt vor allem eine zuverlässige optische Inspektion miniaturisierter Baugruppen eine Herausforderung dar. Hier wird auf eine Kombination aus manueller und automatisch optischer Inspektion (AOI) gesetzt. Für Prototypen und Kleinserien stellt die manuelle Sichtkontrolle häufig die wirtschaftlichere Variante dar. Das speziell geschulte Personal kann selbst komplexe Baugruppen zuverlässig inspizieren. Dafür werden hochwertige Sichtgeräte mit 8-12facher Vergrößerung eingesetzt. So lassen sich teilweise auch Lötstellen beurteilen, die ein AOI gar nicht erfassen kann.

2D- und 3D-Prüfungen

Das AOI kommt für Serienbaugruppen zum Einsatz und setzt dabei auf eine Kombination aus 2D- und 3D-Prüfungen. Um in Hinblick auf Miniaturisierung gerüstet zu sein, orderte Binder Elektronik sein AOI mit 7 statt 12 µm Linse. Durch die höhere Auflösung erhöht sich die Zuverlässigkeit der Inspektion an kleinsten Bauteilen, weil mehr Pixel pro Fläche zur Bewertung vorliegen. Mit der 3D-Funktionalität lassen sich z. B. Lötmenisken vermessen, Grabsteineffekte oder Lifted Leads erkennen und BGAs, Steckverbinder oder PoP-Bauteile in Hinblick auf Verkippungen bewerten. Die hohe Genauigkeit des AOI ermöglicht eine sichere Inspektion auch kleinster Bauteile.

Allzu hohe Packungsdichten können allerdings zu Einschränkungen führen, da das AOI unter Umständen nicht mehr alle Bauteile von allen Seiten einwandfrei bewerten kann. Hier gilt es, wie oben erwähnt, bereits in der Layout-Phase die Fertigung zu berücksichtigen.

Röntgenprüfung

Um Bauteile mit verdeckten Kontakten zuverlässig zu inspizieren wird auf Röntgenprüfung gesetzt. Mittels Röntgen lassen sich offene Lötstellen und Kurzschlussbrücken auch bei kleinsten Strukturen erkennen. Ätz- oder Layoutfehler, Lagenverschiebungen und ähnliche Leiterplattenprobleme lassen sich ebenfalls mit Röntgen feststellen. Nicht zuletzt ist die Röntgenprüfung eine gute Möglichkeit um die Echtheit von Bauteilen zu überprüfen. Besonders im Bereich abgekündigter Bauteile ohne Ersatz sind „counterfeit parts“, also gefälschte Bauteile, immer noch ein Problem.

Selbst wenn die gesamte Prozesskette der Fertigung optimal auf miniaturisierte Bauteile angepasst ist, bleibt das Rework als Königsdisziplin. In der Industrie werden Baugruppen häufig repariert um den hohen Wert beim Ausfall eines Bauteils nicht komplett ersetzen zu müssen. Wenn es korrekt durchgeführt wird, ist eine reparierte Baugruppe meist genauso zuverlässig wie die Originalbestückung.

Rework

Beim Rework kleiner oder komplexer Bauteile kommt es auf angepasste Prozesse und qualifiziertes Personal an. Mittels spezieller Rework-Arbeitsplätze lassen sich selbst Bauteile mit verdeckten Kontakten wie BGAs schonend entlöten und auch wieder bestücken ohne die gesamte Baugruppe unnötigem thermischen Stress auszusetzen. Binder Elektronik bietet für BGAs den kompletten Service, kann neben der Reparatur also auch BGAs mit neuen Kugeln versehen. Dafür steht eine Printing und Balling Station von Wagenbrett zur Verfügung. So können z. B. Module mit individuellen Schaltungsteilen entworfen werden, die dann wiederum als BGA auf unterschiedlichen Baugruppen zum Einsatz kommen können.

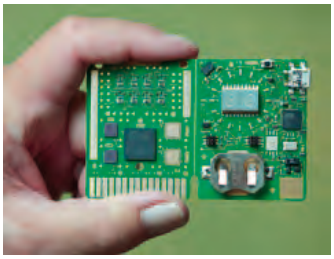


Bild 4: Mit dem AVT-Testboard qualifizierte Binder seine internen Prozesse für 01005, FlipChip und PoP

Fazit

Die Anwendungsfälle für Miniaturisierungs-Projekte sind zahlreich. Von großen Industriesteuerungen, die schrumpfen sollen, über Medizingeräte mit erweiterten Funktionen bis zu neuartigen kleinsten Sensor-Auswertungen direkt an der Messstelle, die Möglichkeiten sind endlos.

Um die Miniaturisierung als Wettbewerbsvorteil nutzen zu können, sollte man genau abwägen welcher Grad der Verkleinerung bzw. Packungsdichte sinnvoll ist. Wird die Entwicklung dann noch mit dem Herstellungsprozess abgestimmt, stehen die Erfolgschancen für Ihre miniaturisierte Baugruppe sehr gut.

▶ *Binder Elektronik Fertigung*
www.binder-elektronik.de

Steigende Herausforderungen in der Pflegeindustrie

Intelligentes Bettsteuerungs- und überwachungssystem soll Fachkräftemangel entgegenwirken



Bild 1: Eine App bietet einen schnellen Überblick über alle relevanten Daten des Pflegebedürftigen

Autoren:





Dipl. Ing. Thomas Kuhn, Assistent der Geschäftsleitung bei HTV und
Dipl. Ing. Willi Keckstein, Geschäftsführer der GigaSysTec GmbH

Die Zahl der Pflegebedürftigen in Deutschland belief sich Ende 2015 auf rund 2,9 Millionen Menschen. Laut dem Statistischen Bundesamt könnte die Zahl der Pflegebedürftigen in Deutschland bis 2030 auf 3,5 Millionen Menschen ansteigen. Dieser Anstieg der Pflegebedürftigen in Kombination mit dem immer größer werdenden Fachkräftemangel im Pflegebereich führt zukünftig zwangsläufig zu einer unzureichenden Versorgung insbesondere der Pflegebedürftigen, die sich vollstationär in Betreuung befinden.

Um dieser Entwicklung effektiv entgegenzuwirken, bietet ein neu entwickeltes Steuerungs- und Überwachungssystem für Betten die aktuellste Technologie für die moderne Pflege an. Was bereits für viele Prozesse Standard ist, wurde nun durch die Zusammenarbeit einer der größten Pflegebetthersteller Hermann Bock mit dem EMS Entwicklungs- und Fertigungsdienstleister GigaSysTec zur Serienreife gebracht: ein intelligentes System verbindet Steuerungsfunktionen und Sensorsysteme und bietet damit technologische Unterstützung für das Pflegepersonal an.

Neben der Steuerung von Bettfunktionen können dank einer umfassenden und flexibel erweiterbaren Monitoring- und Hinweisfunktion situationsaktuelle Rückmeldungen zum Befinden des Bewohners abgerufen werden. Durch die Verdichtung und Auswertung der Daten einer intelligenten Mehrzonen-Mobilitätssensorik in Verbindung mit Informationen aus der Mikrocontrollersteuerung wird so ein sicheres „Rund um die Uhr Monitoring“ von bettlägerigen Personen sichergestellt.



Bild 2: HTV-Life-Prüfzeichen

Zusätzlich zu den erfassten Sensordaten kann auch ein Kamerabild zur besseren Bewertung der Situation zugeschaltet werden. Verlässt ein Bewohner z. B. unerwartet sein Bett, wird das Pflegepersonal via App auf dem Smartphone oder Tablet sofort informiert und kann gezielt Handeln – ohne unnötige Kontrollbesuche, eine erhebliche Zeitersparnis und Arbeitserleichterung für die Pflegekräfte.

Durchgängige Vernetzung

Zur Anwendung in Pflegeheimen steht eine komplette Hard- und Software-Infrastruktur zur durchgängigen und sicheren Vernetzung mit Server, Gateway, Tablets und Datenbank mit Remotezugriff für Wartung und Diagnose zur Verfügung.

Für die sicherheitsrelevanten Einstellungen an Betten oder an der Sensorik setzt GigaSysTec den DECT-Funkstandard ein. Als „Hidden Champion“ bietet dieser dank seiner mehr als 20-jährigen ständigen Weiterentwicklung, der starken weltweiten Verbreitung und eines eigenen geschützten Frequenzbandes (USP) trotz extremer WLAN-Umgebung eine sehr robuste, störungsarme, kostengünstige und sichere Form der Kommunikation.

Watchdog

Ein zusätzlicher „Watchdog“ in der Elektronik (Sicherungsfunktion außerhalb des Prozessors) überwacht den Prozessor extern. Kommt es zu einer Störung des Prozessors in der Schaltung, so verhindert der „Watchdog“ gemäß der Forderung des Medizinproduktegesetzes nach sogenannter Erstfehlersicherheit eine Gefährdung der zu pflegenden Person, indem mithilfe eines Relais die Spannungsversorgung automatisch unterbrochen wird.

Intelligente Motortreiber geben kontinuierlich Auskunft über den Stromverbrauch und die Temperatur. Um die exakte Position des Bettes zu erfassen und zu visualisieren werden die HALL-Impulse aller Motoren ausgewertet. Durch das Qualitätsmerkmal „Made in Germany“ wurde das Layout und die Bauteilauswahl so gestaltet, dass eine automatisierbare SMT-/THT-Montage möglich ist. Ein integrierter Selbsttest, der innerhalb der Endprüfung alle relevanten Funktionen automatisch aktiviert, stellt eine 100%ige Funktionskontrolle sicher.

Qualität und Langlebigkeit durch hochpräzise Testmethoden

Um sicherzustellen, dass die verbauten elektronischen Komponenten des Steuerungs- und Überwachungssystems auch langfristig im Pflegealltag bestehen, wurden diese im unabhängigen Testhaus HTV umfassend qualifiziert und mit dem HTV-Life-Prüfzeichen (siehe Bild 2) ausgezeichnet. Zur Qualifizierung solcher intelligenter Systeme können beispielsweise folgende Untersuchungen durchgeführt werden:

Funktionsprüfung und Wärmebilduntersuchung

Zur allgemeinen Funktionsprüfung werden die Motoren an die Steuerung angeschlossen und deren Betrieb unter praktischen Bedingungen simuliert. Eine Temperaturüberwachung der Elektronik mittels Wärmebildkamera ermittelt während dessen die maximale Temperatur auf der Baugruppe. So können Bereiche auf den Baugruppen detektiert werden, die durch eine erhöhte Temperatur zu einem früheren Ausfall führen könnten.



Bild 3: Test- und Analytiklabor

Visuelle Inspektion

Im nächsten Schritt wird die visuelle Qualität der Baugruppe mittels Mikroskopie bestimmt. Dabei findet eine Bewertung der Beschaffenheit von SMT- und THT-Lötstellen der Baugruppe statt. Bei den Kunststoffteilen steht die Analyse von Rissbildungen, Verfärbungen oder Versprödungen im Vordergrund. Die Oberflächen werden auf mögliche Korrosionen untersucht. Auch die Qualität des Leiterbildes in den Leiterplatten ist Bestandteil der Analyse. Mithilfe der visuellen Inspektion können dem Hersteller nützliche Optimierungsmöglichkeiten, z. B. zur Sauberkeit der Oberflächen im Bezug auf Flussmittelreste oder die Exaktheit der Positionierung der elektronischen Bauteile, mitgegeben werden.

Röntgen

Im Anschluss an die visuelle Inspektion erfolgt in der Regel eine 2D-Röntgenuntersuchung. Im Fokus der Untersuchung stehen hierbei insbesondere die Hohlräume und Hohlraumanteile in den Lötstellen, die Rückschlüsse auf die elektrische und mechanische Zuverlässigkeit der Lötstelle ermöglichen. Zeigt der Hohlraumanteil sich als typisch, so lässt dies auf einen sachgemäßen Lötprozess schließen.

Belastungs- und Alterungsmaßnahmen mit erneutem Funktionstest

Um eine Aussage über die zukünftige Ausfallwahrscheinlichkeit der Baugruppen treffen

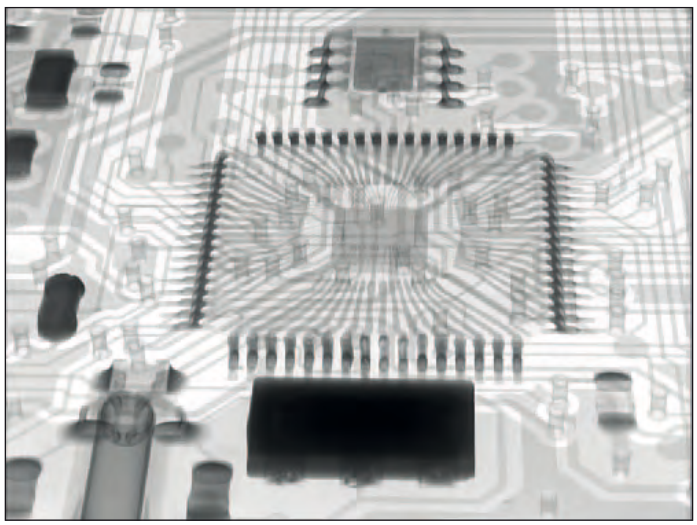


Bild 4: 2D-Röntgenbild eines Ausschnitts aus einer elektronischen Baugruppe



Bild 5: Schliffbilderstellung im Institut für Materialanalyse bei HTV

Durch jahrzehntelange Erfahrung im Bereich EMS Entwicklung und Fertigung in Kombination mit den umfassenden und präzisen Analyse- und Testverfahren erfüllt das intelligente System, das mit dem HTV-Life-Prüfzeichen für Produkte „ohne lebensdauerbegrenzende Sollbruchstellen“ (geplante Obsoleszenz) ausgezeichnet wurde, höchste Anforderungen sowohl an die Qualität und Funktionalität als auch die Sicherheit des Anwenders.

▶ *HTV Halbleiter-Test & Vertriebs-GmbH*
info@HTV-GmbH.de
www.HTV-GmbH.de

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

zu können, werden diese im laufenden Betrieb in einem sogenannten Burn-In höheren Umgebungstemperaturen ausgesetzt und damit künstlich gealtert. Ein anschließender Funktionstest deckt eventuelle Auffälligkeiten auf, die anschließend im Rahmen einer Fehleranalyse mithilfe verschiedenster Methoden und Verfahren hochpräzise untersucht werden können.

Schliffbilderstellung nach Alterung

In exemplarisch ausgewählten Bereichen werden die Baugruppen zerschnitten, um die innere seitliche Struktur unter dem Mikroskop analysieren zu können. Die Proben, sogenannte Querschliffe, ermöglichen sowohl die exakte Vermessung von Schichtdicken als auch die elementare Materialanalyse z. B. mittels REM/EDX-Analyse. Mithilfe der Schliffbilder können die SMT- und THT-Lötstellen noch exakter begutachtet werden. Der Lotdurchstieg bei den bestückten THT-Lötstellen sollte vollständig mit einer guten Meniskusbildung sein und darf nur einen geringen Hohlraumanteil aufweisen.

Auch die Laminatintegrität bzw. die Materialgüte des FR4-Matierials und die Anbindung der Innenlagen an die Durchkontaktierungen der Leiterplatte gemäß der Norm IPC-A-610 werden beurteilt.

Fazit

Die durch firmenübergreifende Zusammenarbeit zwischen GigaSysTec und Hermann Bock entstandene Synergie ermöglichte die Entwicklung eines hochinnovativen Steuerungs- und Überwachungssystems, das der aktuellen und zukünftigen Situation innerhalb der Pflegeindustrie gerecht wird, indem es den Pflegekräften ein situationsgerechtes Reagieren ermöglicht und damit Zeit und Wege spart.



Ihr Partner und Spezialist für kundenspezifische Lösungen in der Mikroelektronik

- Design-Service für keramische und organische Substrate
- Substratherstellung: LTCC, Dickschicht
- Bestückungsprozesse, wie SMT, Flip Chip, Drahtbonden, Die-Attach etc. auf jeglichen Basismaterialien
- Packaging-Prozesse für SDBGA, BGA, LGA, QFP, etc.
- Test-Services

MICRO SYSTEMS ENGINEERING

Micro Systems Engineering GmbH • Schlegelweg 17
D-95180 Berg (Oberfranken)
Telefon: 09293/78 0 • Fax 09293/78 41
info.msegmbh@mst.com • www.mst.com/msegmbh

Mehr Lebensqualität dank additiv gefertigtem Schädelimplantat



Schädelimplantate müssen höchsten Ansprüchen genügen – eine Vielzahl von Faktoren fällt dabei ins Gewicht. So auch bei einem Patienten in Argentinien, der nach einer Schlaganfall-operation ein besonders großes Implantat benötigte: Von der möglichst exakten Passform über die Verträglichkeit bis hin zur Integration biologischer Funktionen galt es alle relevanten Faktoren möglichst ideal zu gestalten. Die Herausforderung lag somit bei der Entwicklung und Herstellung eines passgenauen Implantats für den Schädelbereich mit besonderer Durchlässigkeit für Flüssigkeiten und Wärmeableitung.

Herausforderung

Benötigt ein Mensch ein Implantat im Schädel-Hirn-Bereich, sollen externe Faktoren den Heilungsverlauf unterstützen oder zumindest nicht behindern. Das gilt in besonderem Maße für das Implantat selbst. An erster Stelle steht hier eine möglichst perfekte Passform – beinahe schon ein Klassiker für Anwendungsfälle aus dem Bereich der Additiven Fertigung. Die schichtweise Fertigung über einen Laser, der das Material – in diesem Fall Titan – Stück für Stück aushärtet, bietet maximale Individualisierbarkeit in Bezug auf Form und Größe.

Neben der Passgenauigkeit gaben die Ärzte den Medizintechnik-Experten von Novax DMA und der heutigen Proto Labs Eschenlohe GmbH weitere Herausforderungen mit auf den Weg. Dazu zählten, wegen der Größe der Knochenlücke, die biologische Funktionsintegration sowie eine möglichst geringe Wärmeabgabe in das Gehirngewebe. Titan ist zwar sehr verträglich für den Körper, aber als Metall besteht bei starker Sonnenexposition für Patienten die Gefahr, dass zu viel Wärme ins Körperinnere gelangt.

Zudem ist eine Titanstruktur zunächst einmal nicht durchlässig für Gewebeflüssigkeit aus dem Gehirn. Auch spezielle Folgeprozesse nach der eigentlichen Herstellung hatten die Mediziner ins Lastenheft für das Implantat diktiert. Denn erst die perfekte Nachbehandlung – und hier insbesondere die Reinigung – ermöglicht den Einsatz im medizinischen Bereich. Sie ist so wichtig, weil anhaftende Partikel sich durch kleinste Bewegungen vom Körper lösen und in der Folge Infektionen oder Abstoßungsprozesse auslösen könnten. Zudem ist eine absolute Keimfreiheit ein zentrales Kriterium für eine erfolgreiche Aufnahme des Implantats durch den Körper.

Lösung

Nachdem die Experten alle Aspekte zusammengetragen und bewertet hatten, kamen sie zum Schluss, dass nur eine poröse Struktur die erforderlichen Eigenschaften erfüllt. Ein gitterförmiges Implantat mit integrierten Anschraublaschen hin zum Schädelknochen wäre in der Lage, sowohl Flüssigkeiten durchzulassen als auch mit dem Schädel gut zu verwachsen. Darüber hinaus hätte ein solches Design eine isolierende Wirkung, sodass die Wärmeableitung ins Schädelinnere minimiert wird. Die Dimensionen: Die Poren selbst sind etwa 1 mm groß, die Stegbreite beträgt etwa 0,2 mm.

Optimierte Reinigung

Gerade poröse Strukturen mit ihren innenliegenden Kleinsthohlräumen sind nur schwer zu säubern. Das genaue Verfahren ist entsprechend vertraulich. Grundsätzlich hat die Proto Labs Eschenlohe GmbH einen mehrstufigen Prozess von abrasiver und mechanischer Reinigung, Spülungen und Ultraschall angewandt, um die medizinisch erforderliche Reinheit zu erlangen. Die Entwicklung des entsprechenden Prozesses hat ein halbes Jahr in Anspruch genommen.

Das Ergebnis

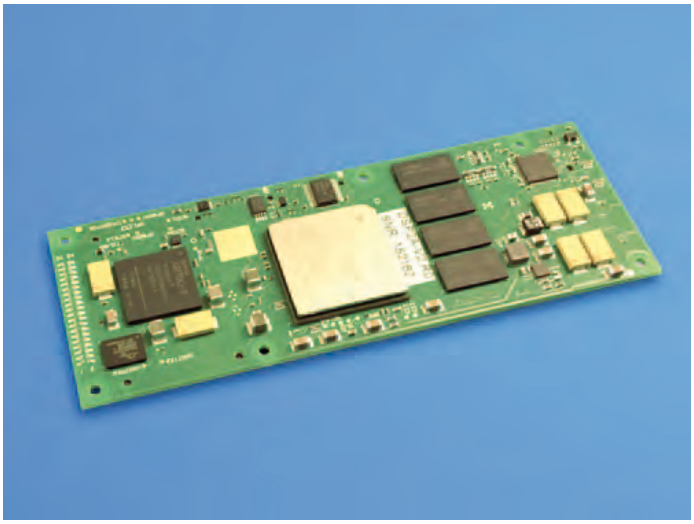
Das Ergebnis ist ein perfekt auf die individuellen Anforderungen des spezifischen Krankheitsbilds zugeschnittenes Implantat. Die Porosität erreicht 95%, sodass Flüssigkeiten mit möglichst wenig Widerstand abfließen können. Zudem kann das Knochengewebe optimal in die Außenränder des Implantats eindringen und mit ihm verwachsen. Gleichzeitig ist das Material stabil genug, um dem Patienten die erwünschte Normalisierung seines Lebens zu ermöglichen. Die als Regelgitter gefertigte Struktur erreicht darüber hinaus die erwünschten Wärmeleitfähigkeiten – damit sind für den Patienten auch Aufenthalte in der Sonne kein Problem.

Bei all den Möglichkeiten zur Perfektionierung spielte jedoch auch der Faktor Zeit eine kritische Rolle. Zählt im industriellen Umfeld die Time-to-Market schon zu den Stärken der Additiven Fertigung, so gilt das noch mehr im medizinischen Bereich. Das Implantat war nach nur drei Wochen im Operationssaal. Den größten Block beanspruchte dabei der Transport mit etwa einer Woche. Datenaufbereitung und Herstellung waren in etwa zweieinhalb Tagen erledigt, die restliche Zeit entfiel auf unterschiedliche Abläufe im Bereich der Logistik und Abstimmung. Den Reinheitsgrad konnten die beiden Unternehmen übrigens durch umfangreiche Messungen belegen. So ließ das Team um Christoph Erhardt unter anderem Partikel- und Zytotoxizitätstest durchführen. Darüber hinaus erfolgte eine Analyse im Gas-Chromatographen. „Alle Untersuchungen haben bestätigt, dass das additiv gefertigte Implantat die notwendigen Voraussetzungen erfüllt, um dauerhaft die Schädeldecke des Patienten zu stabilisieren und zu schützen. Die eineinhalbstündige OP im Mai 2014 verlief reibungslos. Der Patient konnte die Klinik bereits nach zwei Tagen verlassen, die Wunde war nach drei Wochen verheilt. Seitdem traten keine Komplikationen mehr auf, bestätigt der Experte.

► *Proto Labs, Ltd.*
www.protolabs.com

Wirksame Projektentwicklung

Richtige Projektentwicklung ist für eine erfolgreiche Entwicklung und Produktion eines Produktes das A und O. Sie vermeidet Missverständnisse und reduziert die Kosten.



Oft stellt man allerdings fest, dass man nicht dort im Projekt steht, wo man sein sollte. Selbst das ist meist nicht so genau definiert. Fragt man in verschiedenen Abteilungen nach, erhält man unterschiedliche Antworten. Das Budget ist zum größten Teil verbraucht und der Vorstand drängt auf Fertigstellung. Messe und Pressetermine sind schon fest eingeplant. Ein Teil der Projektmannschaft ist zutiefst frustriert - von Motivation keine Spur. Nun ist guter Rat teuer. Legen wir nun voller Elan mit viel Aufwand nach oder bemächtigen wir uns modernen Methoden und versuchen agil aus dieser Situation zu entfliehen? Gibt es noch andere Alternativen?

Wirksamkeit in der Projektentwicklung stellt eine mögliche Methodik dar, um von Anfang an mit Projekten zielorientiert und erfolgreich umzugehen. Das verankern dieser Einstellung in den Köpfen aller Beteiligten stellt einen Schlüssel zum Erfolg dar. Sicherlich verbirgt sich dahinter kein Allheilmittel. Jedoch kann mit der konsequenten Verfolgung einer gut geplanten Systematik viel mehr erreicht werden, zum Vorteil aller Beteiligten und letztendlich zum Erfolg des Produkts beim Kunden.

Für das weitere Verständnis soll kurz das Umfeld erläutert werden. Die Entwicklung komplexer Systemarchitekturen für elektronische Komponenten und Systeme dient als aktuelles Beispiel. Embedded Hardware und Software Design für Anwendungen in der Medizintechnik und der Industrieelektronik sind die tägliche Aufgabe bei der hema electronic. Dabei geht es darum als Technologiedienstleister kundenspezifische Systeme gemeinsam mit dem Kunden zu entwerfen und umzusetzen. Beispielsweise embedded Architekturen für Videoverarbeitungsanwendungen basierend auf der Kombination verschiedener Prozessortechnologien wie digitale Signalprozessoren und FPGAs.

Vom Lastenheft zum Pflichtenheft

Nach langem hin und her steht ein Lastenheft zur Verfügung und der Auftrag ist erteilt. Kunde und Auftragnehmer sind sich einig, dass das Projekt ein großer Erfolg werden kann. An diesem Punkt nimmt das Projekt in einigen Fällen bereits den falschen Weg. Oft wird zu schnell und ohne gründliche Prüfung aus dem Lastenheft ein Pflichtenheft gemacht und angefangen zu recherchieren. Bereits hier an dieser Stelle gilt es Fehler zu vermeiden. Auch wenn man damit kostbare Projektzeit benötigt lohnt sich hier eine genaue Prüfung aller Anforderungen. Wirksamkeit an diesem Punkt soll ganz klar auf die Qualität der Projektvorbereitung hinweisen. Die Grundsätzlichen Fragen des Projektmanagements sind zu beantworten. Sind alle für den Projekterfolg erforderlichen Beteiligten involviert? Das gilt für interne wie externe Partner, für mögliche Lieferanten und vor allem für die möglichen Kunden. Ohne diese klare Abstimmung darf kein Projekt in die Entwicklungsphase gehen. Dazu kann ein klassisches Projektmanagement aufgesetzt werden oder auch Tools wie der Stage-Gate-Prozess genutzt werden. Das ist eine der Regeln, die bei hema strikt angewandt werden.

Abstimmung der Aufgaben und Zuständigkeiten

Als Familienunternehmen und KMU ist es für hema besonders wichtig die richtigen Kunden und Partner in einem Projekt zusammen zu führen. Als Spezialist für die Entwicklung von anspruchsvollen Videosystemen dürfen weder Kompetenzen noch vorhandene Kapazitäten in einem Projekt falsch eingesetzt werden. Das ist der nächste Punkt, der für unseren Entwicklungsprozess wichtig ist. Die Abstimmung der Aufgaben und Zuständigkeiten. Oft sind hier mittelständische Unternehmen mit flachen und flexiblen Strukturen die idealen Partner. Das Projektteam ist überschaubar groß und kann schnell kommunizieren und agieren. Freigaben und Entscheidungen sind schnell herbeigeführt. Effizienz und Effektivität sind hier für prägender Teil der wirksamen Prozesse. Natürlich sind mit diesen Mitteln nicht alle auftretenden Probleme in einem Projekt ausgeschlossen. Professionelle Vorbereitung ist wichtig, muss jedoch über die gesamte Projektlaufzeit weitergelebt werden.

Effiziente Abarbeitung von Änderungen

Kann denn auch die Bearbeitung von Änderungen im Projekt besser als der Durchschnitt sein? Ja das kann sie. In Anlehnung an agile Prozesse kann eine Struktur aufgebaut werden, die es erlaubt Änderungen aufzunehmen, zu bewerten und in Richtung der Projektziele einzubringen. Auch hier gilt wieder die klare Einteilung der Zuständigkeiten und die detaillierte Aufbereitung der Änderungsgründe. Sind von Anfang an die wichtigsten Projektziele schriftlich fixiert, ist ein klarer Handlungsrahmen vorhanden. An diesem kann man die Vorteile der Veränderungen in der Entwicklungsphase bewerten und auf

Autor:



Oliver Helzle, Geschäftsführer der hema electronic GmbH



den positiven Kundennutzen hineinbringen.

Der Erfolg des Projekts hängt maßgeblich von den beteiligten Mitarbeitern ab. Gehen wir einmal davon aus, dass alle Beteiligten über die geforderten fachlichen Kompetenzen verfügen. Der entscheidende Punkt an dieser Stelle ist dann die eindeutige Verteilung der Aufgaben und Zuständigkeiten. Jederzeit muss im Projekt klar sein, wer für welche Aufgabe verantwortlich ist und wann welche Aufgabe abzuleisten ist. Wirksamkeit steht hier für Klarheit und Zielorientierung. Ohne Orientierung kann sich auch das beste Team nicht erfolgreich einbringen. Kleine Organisationseinheiten sind hier oft schlagkräftiger und übersichtlicher und deshalb ein idealer Partner. Im weiteren Verlauf der Entwicklung gibt es eine Vielzahl von Teilergebnissen und Meilensteinen die erreicht werden müssen. Für alle gilt das bisher beschriebene. Besondere Härtefälle gibt es dann, wenn die Prototypen vorliegen oder der Serienanlauf kurz bevorsteht. Dann wachen die internen und externen Kunden auf und finden angeblich ihre Vorstellungen nicht im Ergebnis wieder. Dank der konsequenten Vorbereitung lassen sich die Fakten anhand der Unterlagen schnell klarstellen. Präzise Arbeit in allen Etappen des Projekts ermöglicht den Abgleich und gibt schnell die Möglichkeit auf Änderungen einzugehen. Sind diese berechtigt und erforderlich, kann das Produktmanagement gemeinsam mit den Entwicklungspartnern und Lieferanten Lösungen erarbeiten. Transparenz und die Kommunikation auf Augenhöhe ermöglicht erfahrungsgemäß die Ausarbeitung passender Lösungen. Der Aspekt der Wirksamkeit gilt hier besonders für die Erfüllung der relevanten Kundenanforderungen und den Fokus auf die Zielgruppe. Agile Prozesse und bestes Handeln sind Verschwendung wenn das Ziel und der Nutzen für den Kunden aus den Augen verloren werden.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Entwicklungsprojekte die mit diesen Mindestanforderungen durchgeführt wurden zu wesentlich besseren Ergebnissen geführt haben. Die Kombination von Klarheit und Transparenz, Effektivität und Effizienz mit der Entschiedenheit die Strukturen einzuhalten und dem Willen, das Kundenprojekt wirksam umzusetzen, führt zum Erfolg.

▶ *hema electronic GmbH*
www.hema.de

Nachschlagewerke für Entwickler, Einkäufer, Entscheider und Systemintegratoren - jährlich neu!



Einkaufsführer Medizin-Technik integriert im meditronic-journal 4-2017 mit umfangreichem Produktindex, ausführlicher Lieferantenliste, Firmenverzeichnis, deutscher Vertretung internationaler Unternehmen und Vorstellung neuer Produkte.

Jetzt Unterlagen anfordern für

Einkaufsführer Medizin-Technik

Einsendeschluss der Unterlagen **22 09. 2017**
Anzeigen-/Redaktionsschluss **29. 09. 2017**

Probeexemplar, Unterlagen zur kostenlosen Aufnahme in das Verzeichnis, Mediadaten bitte anfordern bei:

beam-Verlag, Tel.: 06421/9614-0, Fax: 06421/9614-23
info@beam-verlag.de
oder Download + Infos unter www.beam-verlag.de/einkaufsführer

Schnellspritzguss



OTSC (Over-The-Scope-Clipping) bietet eine hohe Erfolgsrate und macht nachträgliche Eingriffe nahezu überflüssig. Gute Gründe, die Krankenkassen und Klinikbetreiber aufhorchen lassen

Die ovesco Endoscopy AG ist ein junges und sehr erfolgreiches Unternehmen, das aus dem Umfeld der Uni Tübingen entstanden ist. Das Team um Prof. Dr. med. Marc O. Schurr hat sich auf innovative Endoskopietechnologie im Magen-Darm-Trakt spezialisiert. Für ein neuartiges Behandlungsgerät im Bereich des Enddarmes wurden alle dafür benötigten Kunststoffteile in kürzester Zeit durch die Firma Proto Labs gefertigt.

Größtes Organ

Der Darm ist das größte Organ im menschlichen Körper und erfüllt lebenswichtige Funktionen bei der Aufspaltung und Verwertung der Nahrung. Mehr als 30 Tonnen Nahrung und mehr als 50.000 Liter Flüssigkeit werden im Laufe eines Lebens durch den Darm geschleust. Kommt es zu Problemen, hat dies unangenehme Auswirkungen auf den gesamten Organismus, die oftmals auch lebensbedrohlich sein können. Dies gilt ganz besonders bei Verletzungen der Darmwand und bei drohenden Durchbrüchen, die z. B. durch Fisteln hervorgerufen werden.

Herkömmliche Methoden unzureichend

Tritt eine solche Komplikation auf, konnte der behandelnde Arzt bisher einen Wundverschluss nur mit Hilfe von Nadel und Faden oder Tackern erreichen, bei unzureichenden Erfolgsaussichten. Durch die Besonderheit des Gewebes und die ständige Bewegung des Darmes kam es häufig zu gefährlichen Nachblutungen und Komplikationen. Ovesco hat hier mit einem Clip, der sich über ein Endoskop schieben lässt, Abhilfe geschaffen. Das Gewebe um die Läsion wird in die Applikationskappe gezogen und mit dem Clip (durch Kompression des Gewebes) umfassend und zuverlässig verschlossen.

Fangeisenprinzip

Gunnar Anhöck schmunzelt: „Vereinfacht könnte man sagen, dass wir eine Art Bärenfalle anwenden. Vom Prinzip her stimmt das auch.“ Gunnar Anhöck ist verantwortlich für die Produktentwicklung und Produktion bei ovesco. „Das System ist aber gerade wegen seiner Einfachheit so erfolgreich, dass es momentan auf dem besten Wege ist, zur Standardbehandlungsmethode zu avancieren.“

Weiterentwicklung schnell realisiert

Das System ist so erfolgreich, dass es über die Anwendung in der Inneren Medizin hinausgeht und nun auch für Proktologen interessant wird. Im Bereich des Enddarmes verursachen durchbrechende Fisteln häufig große Probleme. „Eine Behandlung ist sehr schwierig und bringt oft Verletzungen des Schließmuskels oder eine Verlegung der Darmschleimhaut mit sich, die entsprechende Komplikationen verursachen. Wir haben das OTSC-System für diese äußere Anwendung weiterentwickelt und stießen auf große Resonanz bei den Proktologen. Jetzt galt es, schnell erste Produkte zur Verfügung zu stellen.“

Schnellspritzgießen für alle Kunststoffteile

Die Einführung eines neuen Produktes mit Kunststoffteilen birgt stets gewisse Risiken. Hohe Werkzeugkosten rechtfertigen sich erst, wenn man sich sicher sein kann, dass die Teile keinen Änderungen mehr unterliegen und in großen Stückzahlen produziert werden können. Beides war mit dem neuen Produkt von ovesco noch nicht erreicht. Weiterhin sind besonders im Bereich der Medizintechnik umfassende Produktsicherheitstests, wie zeitintensive Biokompatibilitätsuntersuchungen und Funktionstests, für die Zulassung eines Medizinproduktes nötig. Gunnar Anhöck beschreibt die Lösung: „Wir hatten bereits über den firstcut-Service von Proto Labs Kunststoffteile als Prototypen für den Griff fräsen lassen. Jetzt ging es aber darum, serienreife Kunststoffteile zu bekommen. Also testeten wir den kostenlosen Angebotsservice protomold von Proto Labs. Wir luden unsere 3D-SolidWorks Modelle hoch und waren begeistert von der Geschwindigkeit und dem Service, den wir zur schnellen Verwirklichung der Serie erhalten haben. Mit protomold verfügt man quasi sofort über Serienteile und hat später bei der Vollserie eine Absicherung, falls es zu Engpässen kommt.“

Aus Wochen werden Tage

„Für sämtliche Teile des OTSC Proctology Applikators hat Proto Labs 15 Werktage benötigt. Unser Standard-Werkzeuglieferant hätte dazu 12 bis 15 Wochen gebraucht, bei dreifachen Kosten. Darüber hinaus sind wir voll flexibel, falls es doch noch zu Änderungen kommen sollte. Wir kannten auch andere Prototypenhersteller, aber diese benötigten einfach zu viel Zeit und waren außerdem teurer. Der Austausch mit den Proto Labs-Ingenieuren, zur Optimierung unserer 3D-Modelle, war sehr positiv und zielführend. Die Anbringung der Öffnungen für die Befestigungsschrauben, unterschiedliche Oberflächenstrukturen am Griff, eine klappbare Auslösesicherung am Abzug, die jeweiligen Anspritzpunkte und Auswerferabdrücke, sowie die Verbindung der Applikationskappe mit der Metallführung waren Punkte, an denen wir uns intensiv ausgetauscht haben. Heraus kamen perfekte Teile ohne typische Fehler wie Lunker, Bindenähte, Schlieren oder Einfallstellen. Selbst bei der Materialauswahl hat uns Proto Labs unterstützt und wir konnten unser medizinspezifisches Material zur Verfügung stellen.“

▶ *Proto Labs*
www.protolabs.com

Erste echte Alternative zu klassischen Chrom-Oberflächen



Das könnte ein Einsatzfeld des neuen Chrom-Lacks von WB coatings sein (Bildquelle „Automatikschaltung“: © peych_p/Fotolia)

Silberweiß glänzende Oberflächen ohne den Einsatz von Chrom? Seit der Marktreife seines neuen Chrom-Lacks beantwortet WB coatings diese Frage selbstbewusst mit „Ja“. Optisch und physisch schafft ein Trio aus Grundierung, Basislack und Klarlack Ergebnisse, die den hohen Ansprüchen von Design, Architektur und Industrie mehr als gerecht werden. Einfach und schnell appliziert bietet WB coatings mit seinem Lack ein Produkt, mit dem sich auch der baldige Wegfall von Chrom (VI) bedenkenlos kompensieren lässt.

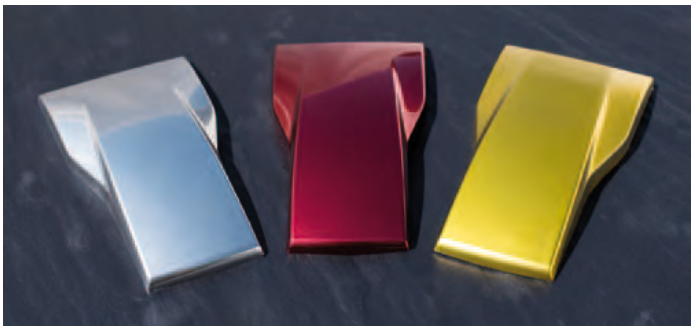
Darauf haben viele industrielle Branchen buchstäblich gewartet: Die Rede ist von einem Beschichtungsverfahren, das die herkömmliche Bedampfung von Kunststoffoberflächen mit Aluminium oder Chrom ablöst. Das ab September 2017 drohende Verbot von Chrom-(VI)-haltigen Verbindungen, die von der Europäischen Chemikalienagentur bereits 2013 als krebserregend und erbgutverändernd bewertet worden sind, machte die Suche nach einer zufriedenstellenden Alternative dringlicher denn je. WB coatings ist es nun gelungen, einen Lack zu entwickeln, dessen Verarbeitungsergebnisse Chrom-Oberflächen optisch sehr nahekommen. Die Ergebnisse umfangreicher Tests – unter anderem hinsichtlich Kratzfestigkeit, Speichel- und Schweißechtheit, Chemikalien- und Cremebeständigkeit – waren durchweg positiv. Nach ersten Präsentationen bestätigen Industrievertreter dem neuen Chrom-Lack ebenfalls Bestnoten.

Einfache Verarbeitung

Auch die einfache Verarbeitung von Grundierung (WB Chrome Star Primer), Basislack (WB Chrome Star Base) und Klarlack (WB Chrome Star Topcoat) bietet geldwerte Vorteile gegenüber bislang aufwändigen Bedampfungsverfahren: Denn die drei jeweils aufeinander abgestimmten Zweikomponentensysteme werden mit handelsüblichen Sprühsystemen appliziert. Ein lasierender Zusatzlack ermöglicht farbige Oberflächengestaltungen mit ebenfalls brillanten Effekten. So lässt sich beispielsweise auch der gerade bei Designobjekten häufig verwendete Schwarzchrom täuschend echt nachahmen.

Damit Produktdesigner und Architekten, unter anderem aus den Themenfeldern Consumer Electronics, Medizintechnik, Messe- und Ladenbau, Werbetechnik und schon bald Automotive, bedenkenlos auch den Einsatz punktueller Chromeffekte in Betracht ziehen können, ermöglicht WB coatings die Order schon ab einem Kilo.

▶ *WB coatings GmbH*
info@wb-coatings.de
www.wb-coatings.de



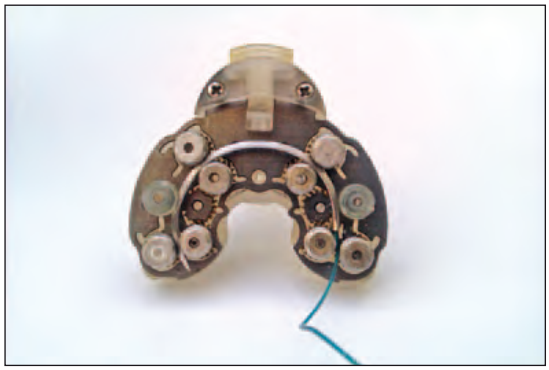




WB coatings Chrom-Lack-Applikationsmuster(Bildquelle: WB coatings)

Neuentwicklung von medizinischen Instrumenten dank 3D-Metalldruck

Additive Manufacturing für die Kardiologie





Automatisches Instrument zum Wundverschluss von Sutrue. Der Kopf kann gedreht und geschwenkt werden, um an allen gewünschten Stellen Nähte zu setzen

In der Medizintechnik eröffnen generative Fertigungsmethoden des 3D-Drucks zunehmend neue Wege. Alex Berry, Gründer von Sutrue (Großbritannien), und Richard Trimlett, Berater am Royal Brompton-Krankenhaus (Großbritannien), konzentrieren sich im Hinblick auf die Anwendung in der Kardiologie strategisch auf AM. Können die „goldenen Hände“ eines erfahrenen Herzchirurgen weiter verbessert werden? Ja, durchaus. Anhand des Beispiels eines Instruments für den Wundverschluss während der Operationen sowie eines Herzstabilisators für endoskopische Herz-OPs zeigt Sutrue auf, wie Operationen am Herzen sicherer durchgeführt werden können. Herz-OPs könnten schon bald schneller erfolgen und sicherer werden. Und es gibt noch mehr gute Nachrichten: Patienten genesen auch schneller.



Alex Berry, Gründer von Sutrue (Großbritannien): „Im Prinzip kann jede herkömmliche Komponente mit AM neu erfunden werden. Solche Neuentwicklung werden wahrscheinlich unser Dauerthema für die Zukunft sein.“

Operationsnähte werden heutzutage immer noch fast genauso gesetzt wie zur Zeit der alten Ägypter. Alex Berry fand heraus, dass weltweit ca. 240.000 Mediziner pro Jahr Verletzungen durch Nadelstiche als direkte Folge dieser Art des Vernähens erleiden. Sogar erfahrene Chirurgen haben mit Rückschlägen und Ungenauigkeiten aufgrund der bisherigen Vernähtechniken zu kämpfen. Um diesen Trend umzukehren, hat Sutrue ein Instrument entwickelt, das jede beliebige gekrümmte Nadel mit einem Faden automatisch durch das Gewebe des Patienten führen kann. Die Anforderungen an das Instrument für den Wundverschluss waren, dass die Stiche schnell und präzise positioniert sowie reproduzierbar und mit der notwendigen Kraft ausgeführt werden können. Je besser und schneller eine Naht gezogen werden kann, desto kürzer ist die Operation auch für den Patienten. Und ein sauberer Stich führt außerdem zu einer schnelleren Genesung.

Schneller, reproduzierbarer und sauberer Wundverschluss bei Herz-OPs

Das äußerst schlanke Instrument für den Wundverschluss wird während der Herz-OP über ein herkömmliches Endoskop in der Größe eines Strohhalms eingeführt und an die gewünschte Position geschoben. Der Kopf kann gedreht und geschwenkt werden, um das gewünschte Gewebe zu finden. Die Nadel dreht sich während des Wundverschlusses sachte und dabei mit höchster Genauigkeit. Dies ist dank eines komplexen Miniatur-Schaltmechanismus möglich, mit dem die Nadel angetrieben wird. Der gesamte Schaltmechanismus besteht aus einer AM-Baugruppe. Diese Innovation bedeutet für den Chirurgen Folgendes: Die Naht wird schnell und sauber durchgezogen, und der Stich wird automatisch an der richtigen Stelle platziert. Mehrere kleine Stiche in Arterien oder an empfindlichen Stellen sind jetzt für den Operateur möglich. Jeder Stich kann mit dem Gerät für den Wundverschluss mit reproduzierbarer Genauigkeit ausgeführt werden. Insbesondere komplizierte Operationen können schneller und sicherer durchgeführt werden. Dank des automatischen Instruments sind jetzt bis zu drei Nadeldrehungen pro Sekunde statt eines Stiches pro 25 Sekunden beim manuellen Wundverschluss möglich. Dadurch reduziert sich das Operationsrisiko, sowohl für



Eine sich drehende Nadel am Kopf des automatischen Instruments zum Wundverschluss setzt reproduzierbare Stiche für die Naht



Vom Prototyp zum praktischen Werkzeug: Die sechsjährige „Entwicklungsreise“ des automatischen Instruments zum Wundverschluss von Sutrue

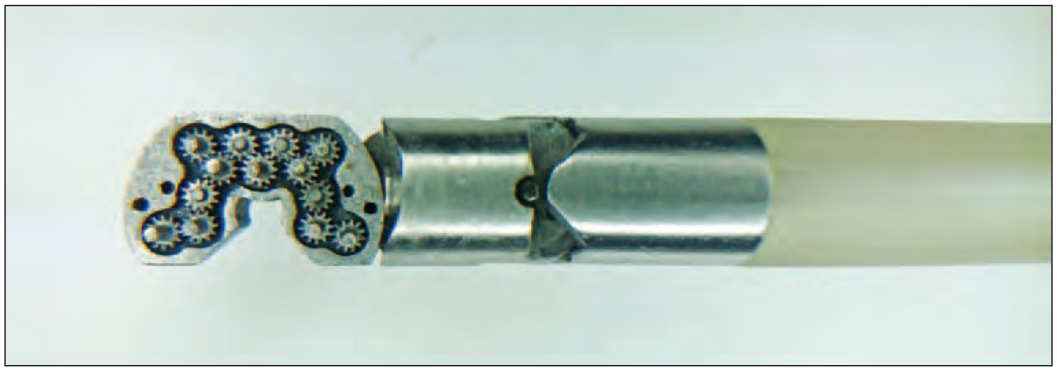
den Patienten als auch für den Chirurgen.

Idee einer Stabilisierung des Herzmuskels während der Operation

Allein in Großbritannien lebt etwa eine halbe Million Menschen mit einem Herzfehler. Die Behandlung mit Medikamenten führt leider nur zu geringen Verbesserungen für die Patienten. Häufig ist daher eine Operation am Herzen die einzige Möglichkeit, das Leben des Patienten zu retten. Nach Krebserkrankungen mit 29% aller Todesfälle sind kardiovaskuläre Erkrankungen mit 27% die zweithäufigste Todesursache in Großbritannien. Während einer Operation am offenen Herzen muss der Herzmuskel stabilisiert werden, damit ein sicherer Eingriff möglich ist. Richard Trimlett skizziert die Aufgabe: „Wir führen eine Operation bei schlagendem Herzen durch. Das Herz befindet sich „in Bewegung“, und dennoch müssen wir den kleinen Bereich, in dem wir arbeiten, möglichst ruhig halten. Wenn der Brustkorb geöffnet ist, können wir ein großes Sauggerät einführen, aber wenn wir Arthroskopien durchführen, benötigen wir sehr kleine Teile, die wir ein- und ausführen können. Was wir nicht wollen, sind Nachteile für den Patienten aufgrund einer schlechteren Stabilität des Herzens, sodass Arthroskopien mit einer geringeren Qualität der Operation einhergehen. Ich habe zu Alex gesagt: „Könnt Ihr nicht etwas konstruieren, was aus Einzelteilen besteht, durch einen sehr kleinen Schnitt passt und das wir verwenden können, um das Herz stabil zu halten? Wäre es möglich, einen Einwegartikel zu konstruieren und ihn sogar an die unterschiedlichen Formen und Größen anzupassen?“ Für Richard Trimlett war klar, dass der Herzstabilisator klein und zerlegbar sein sollte. Zudem sollte das Instrument vormontiert mit freiliegenden Kanälen entwickelt werden. Die Aufgabe des Stabilisators ist es, den Herzmuskel an einem bestimmten Punkt still zu halten, an dem der Chirurg den Eingriff vornehmen möchte. Alex Berry stellte sich der Herausforderung und präsentierte einen biokompatiblen Prototypen des Herzstabilisators: Ein Teil des Prototypen war aus Kunststoff (SLS) und ein Teil aus Metall (LaserCUSING). Die Komponente besteht aus einem Stab, in den der U-förmige Herzstabilisator wie ein Stempel eingesetzt wird. Der Chirurg drückt den Stabilisator auf die OP-Stelle, die stillgehalten werden soll, um den Eingriff vorzunehmen.

Kurze Entwicklungszeit und Vorteile für den Patienten

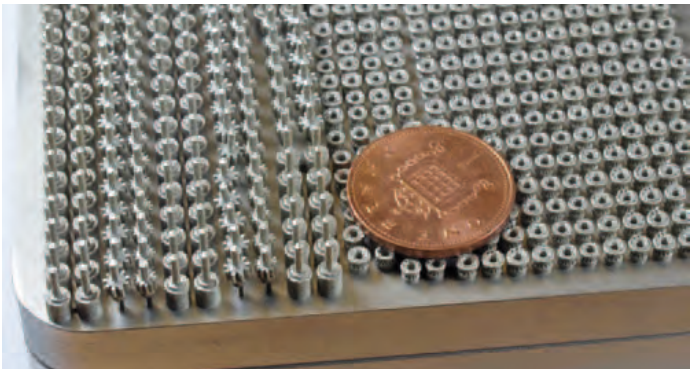
Der Herzstabilisator wurde in nur drei Monaten erfolgreich entwickelt. Zuvor wurden für derartige Neuentwicklungen häufig bis zu 10 Jahre benötigt. Die metallische Komponente selbst wird von ES Technology auf einer Mlab cusing von Concept Laser innerhalb von drei bis vier Stunden ausgedruckt. Sie besteht aus einem metallischen Grundkörper und mehreren Kunststoff-Saugpunkten, die mithilfe eines Vakuums angesaugt werden können. Beide Teile werden in Sandwich-Technik zusammengefügt. „Die Entwicklung der Lösung hat schätzungsweise nur etwa 15.000 £ gekostet. Vergleichbare herkömmliche Entwicklungen kosteten bisher über 1 Mio. £“, erklärt Berry. Richard Trimletts Ansicht nach ist es vor allem der Patient, der von den neuen Instrumenten für Herz-OPs profitiert. Er spricht von einer durchschnittlichen Rehabilitationszeit des Patienten von ca. sechs Monaten nach einem herkömmlichen chirurgischen Eingriff. „Erste Erfahrungen zeigen“, so Richard Trimlett, „dass der Eingriff für Patienten deutlich angenehmer ist und dass sie sich nach nur drei bis vier Wochen schon erholt haben.“



Ansicht des geöffneten Schaltmechanismus für den Antrieb der drehbaren Nadel – die Zähne des Getriebes sind nur 0,4 mm lang

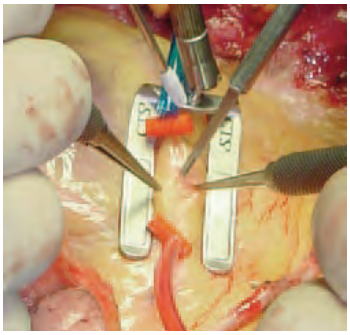
Kooperation zwischen Chirurgen und Sutrue

Das Sutrue-Team beschäftigt sich seit über 10 Jahren mit der Entwicklung von medizinischen Operationsgeräten. Eine genaue Analyse der OP-Methode ist absolut unerlässlich, damit geeignete medizinische Instrumente entwickelt werden können. Um dies



Additiv gefertigte Teile des automatischen Instruments zum Wundverschluss auf der Bauplatte einer Mlab cusing von Concept Laser. Bild: ES Technology Ltd.





Dies ist ein Druckstabilisator – im Gegensatz zu einem Vakuumstabilisator, der bei bestimmten Patienten Nachteile haben kann

zu erreichen, arbeiten Chirurgen eng mit medizinischen Beratungsexperten wie Richard Trimlett zusammen. Der Kardiologe versucht, die Spezifikationen und Wünsche in einen spezifischen Anforderungssatz zu übertragen. Mit Alex Berry von Sutrue steht ihm ein Fertigungsexperte zur Verfügung, der die Anforderungen in CAD-Designs und -Geometrien überträgt. Sutrue arbeitet seit ca. sieben Jahren mit AM-Methoden. „AM ermöglicht die Generierung von Geometrien, die mit herkömmlichen Fertigungsmethoden nicht erzielt werden können. Außerdem sind die Teile leistungsfähiger. Oder sie haben eine größere funktionale Genauigkeit bzw. sind extrem filigran oder klein. Dies ist häufig genau das, was dem Chirurgen bisher gefehlt hat“, erklärt Alex Berry.



Eine Mlab cusing von Concept Laser bei ES Technology. Alle Bildquellen Sutrue (UK) (sofern nicht anders gekennzeichnet)

Sutrue vertraut auf Maschinentechnologie von Concept Laser

ES Technology, der Vertriebspartner von Concept Laser in Großbritannien, stellt die Teile für das Instrument zum Wundverschluss auf einer Mlab cusing-Maschine mithilfe des LaserCUSING-Prozesses her. Die Maschinenlösung ist besonders für die Herstellung filigraner Teile geeignet, bei denen eine hohe Oberflächenqualität gefordert wird. Das Besondere an der kompakten Maschine ist das äußerst benutzerfreundliche Schubladen-Auszugssystem, welches gleichzeitig sehr sicher ist. Dazu zählen sowohl die Baukammer mit Dosierkammer als auch der Vorratsbehälter. Materialien können so schnell gewechselt werden, ohne dass das Risiko einer Kontamination der Pulverwerkstoffe besteht. Das patentierte Schubladensystem ist in drei unterschiedlichen Bauraumgrößen erhältlich (50 x 50 x 80 mm, 70 x 70 x 80 mm, 90 x 90 x 80 mm). Außerdem ist jetzt der „große Bruder“, die Mlab cusing 200R-Maschine, erhältlich. Sie bietet eine Verdoppelung der Laserleistung von 100 Watt auf 200 Watt und erzielt damit eine noch bessere Produktivität. Zudem verfügt diese über einen größeren Bauraum, wodurch das Bauvolumen um beachtliche 54 % (max. 100 x 100 x 100 mm) erhöht werden kann.

Viele filigrane Teile entstehen parallel auf einer Bauplatte

In diesem Fall ermöglicht es die Maschinentechnologie von Concept Laser, die Zähne des Schaltmechanismus, die nur 0,4 mm lang sind, zu fertigen. Bis zu 600 Teile können auf einer einzigen Bauplatte gedruckt werden. Nachdem das Zahnsystem vom Pulverbett entfernt wurde, ist dank der äußerst hohen Genauigkeit des Metallpulver-basierten LaserCUSING-Prozesses keine Oberflächenbearbeitung notwendig. Verwendet wird Edelstahl 316L. Alex Berry erklärt: „Neben den geometrischen Einschränkungen haben herkömmlich gefräste oder gegossene Teile noch einige andere Nachteile. Es dauerte bislang eine geraume Zeit, bis der fertige Prototyp erstellt war. Außerdem sind die Kosten sehr hoch, entweder für die Werkzeuge oder beim Materialeinsatz. Beim 3D-Druck werden die Teile sehr schnell gefertigt. Die Kosten liegen bei einem Bruchteil der Aufwendungen für herkömmliche Prototypen. Die Potenziale hinsichtlich bionischem Design, Reproduzierbarkeit, Miniaturisierung und nicht zuletzt einer Reduzierung der Bauteile und des Montageaufwands sind ebenfalls äußerst hoch. Wenn man sich das gesamte Optimierungsspektrum bei Produktion und Produktentwicklung anschaut, kombiniert mit einer besseren Funktionalität, dann können medizinische Instrumente mithilfe des 3D-Drucks revolutioniert werden.“

Ausblick

Richard Trimlett und Alex Berry sehen für die Zukunft noch eine weitere Herausforderung. Das Schlagwort lautet „künstliches Herz“, also mechanische Pumpen, die die Funktion des Herzens übernehmen. Die bisherigen Modelle haben ihre Schwächen. AM könnte in diesem Bereich zu einer neuen Denkweise führen. Die Pumpe könnte kleiner gestaltet werden. Laut Richard Trimlett ist das wirklich Faszinierende die Möglichkeit, elektromagnetische Funktionen für den Antrieb der Pumpe zu integrieren. Dies sind nur einige der grundlegenden Überlegungen bei der Neuentwicklung von mechanischen Herzpumpen. AM scheint die Experten im Bereich der Kardiologie zu inspirieren.

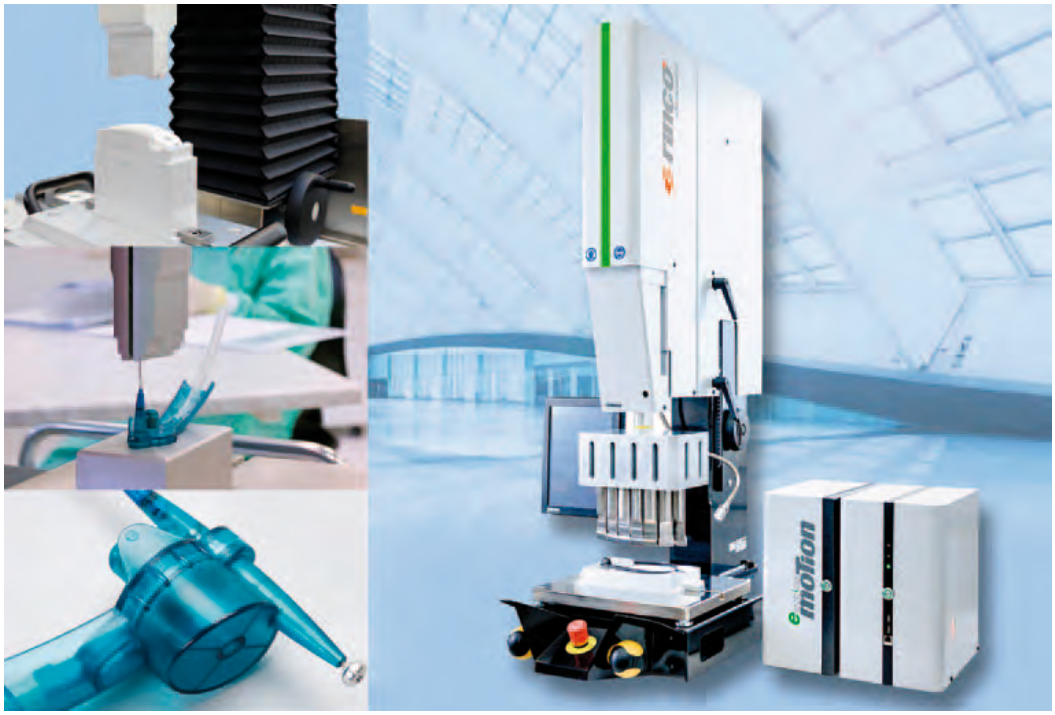
Zusammenfassung

Beitrag der Mlab cusing von Concept Laser zur Entwicklung eines medizinischen Instruments:

- Designfreiheit ist entscheidend für die Neuentwicklung von herkömmlichen Instrumenten
- filigrane und komplexe Teile mit hoher Genauigkeit
- hohe Dichte (über 99,5 %) und hohe Oberflächengüte (z.B. Gerät für den Wundverschluss, optimierte Teile benötigten keine Nachbearbeitung)
- deutlich reduzierte Entwicklungszeiten und -kosten
- keine Werkzeugkosten und weniger Abfall
- bereit für die Serienproduktion zur parallelen Herstellung vieler Teile in gleichbleibender Qualität (z.B. 600 Teile auf einer Bauplatte)
- Materialien sind für die Verwendung im medizinischen Bereich geeignet und zertifiziert.

▶ *Concept Laser GmbH*
www.concept-laser.de

Ultraschallschweißen in der Medizintechnik



Dank ihres elektrischen Antriebs erfüllt die Ultraschall-Schweißmaschine Electrical Motion die hohen, in der Medizintechnik geltenden Qualitätsansprüche. Bild: Rinco Ultrasonics AG

Rinco Ultrasonics erfüllt mit seiner Ultraschall-Schweißmaschine Electrical Motion (Arbeitsfrequenz 20 kHz) die für die Medizintechnik typischen, anspruchsvollen Anforderungen hinsichtlich enger Toleranzen, Rückverfolgbarkeit und Hygiene. Ihr elektrischer Antrieb und die Steuerung mittels Ultraschall-Generator mit eingebautem Industrie-PC ermöglichen dazu eine besonders genaue Regelung der Sonotroden. Auch die Schweißkraft und -geschwindigkeit sind präzise einstellbar. Das Ergebnis sind konstante und reproduzierbare Schweiß-, Stanz-, Schneid- und Siegelvorgänge an Formteilen und Folien aus thermoplastischen Kunststoffen, Vliesstoffen und synthetischen Textilien.

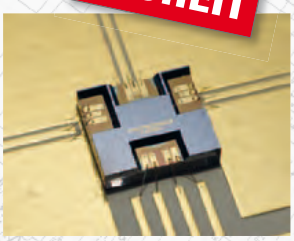
Dank ihres elektrischen Antriebs sind die Schweißkraft, Geschwindigkeit und Amplitude der Electrical Motion sehr viel präziser regulierbar als bei herkömmlichen, pneumatisch angetriebenen Maschinen. So ermöglicht zum Beispiel der Wegmodus eine Positionierung mit einer Genauigkeit von 0,01 mm. Des Weiteren können auf der Maschine Grenzwerte gesetzt werden, die eine Warnung auslösen oder die Maschine stoppen, um die Reproduzierbarkeit und damit die Qualität zu sichern. Um die in der Medizintechnik geforderte Überwachung und Dokumentation sicherzustellen, ist es möglich, die definierten Schweißparameter-Datensätze und die Schweißresultate vom internen Speicher auf einen externen Datenträger zu exportieren. Zudem zeichnet ein nicht löschbarer Audit-Trail sämtliche Ereignisse, beispielsweise Wartungen, und Änderungen der Parameter auf, was zur Verbesserung der Qualität und Rückverfolgbarkeit beiträgt. Die Möglichkeit zum Einrichten unterschiedlicher Hierarchieebenen stellt darüber hinaus sicher, dass nur berechtigte Personen Parameter ändern oder Ereignisse quittieren können. Für die Produktion im Reinraum ist die Electrical Motion nach ISO-Klasse 6 zertifiziert.

Der elektrische Antrieb der Maschine gibt auch die Möglichkeit, die Startposition der Sonotrode frei zu wählen. Dadurch muss diese – anders als bei pneumatischem Antrieb – nicht für jeden Schweißzyklus in Nullstellung gefahren werden. Je nach Geometrie des Schweißobjekts kann dies deutlich kürzere Zykluszeiten ermöglichen. Dank des integrierten Schnellwechselsystems können Werkzeuge innerhalb weniger Minuten ausgetauscht werden, was Stillstandzeiten auf ein Minimum reduziert. Viele Anwender profitieren darüber hinaus von der Möglichkeit, bestehende Werkzeuge sowohl auf der bewährten pneumatischen Baureihe Dynamic 3000 als auch auf der Electrical Motion nutzen zu können. Für eine noch höhere Verfügbarkeit der ohnehin schon sehr zuverlässigen Maschine ermöglicht ein Remote Access Service die Fernwartung von der Rinco-Zentrale aus. Bei Bedarf ist ein Servicetechniker innerhalb von 48 Stunden vor Ort.

▶ *RINCO ULTRASONICS AG*
info@rincoultrasonics.com
www.rincoultrasonics.com

HF-MEMS SCHALTER

NEUHEIT



- Schalten unter HF-Last
- Frequenzbereich DC–20 GHz
- SPST oder SPDT
- Deutsche Herstellung

Wir liefern Lösungen …

Telemeter Electronic

www.telemeter.info

Hydrostatik, der Garant für lebenslange Präzision

Spritzgussspezialist PKT erzielt mit der KERN Pyramid Nano massive Steigerung der Wirtschaftlichkeit

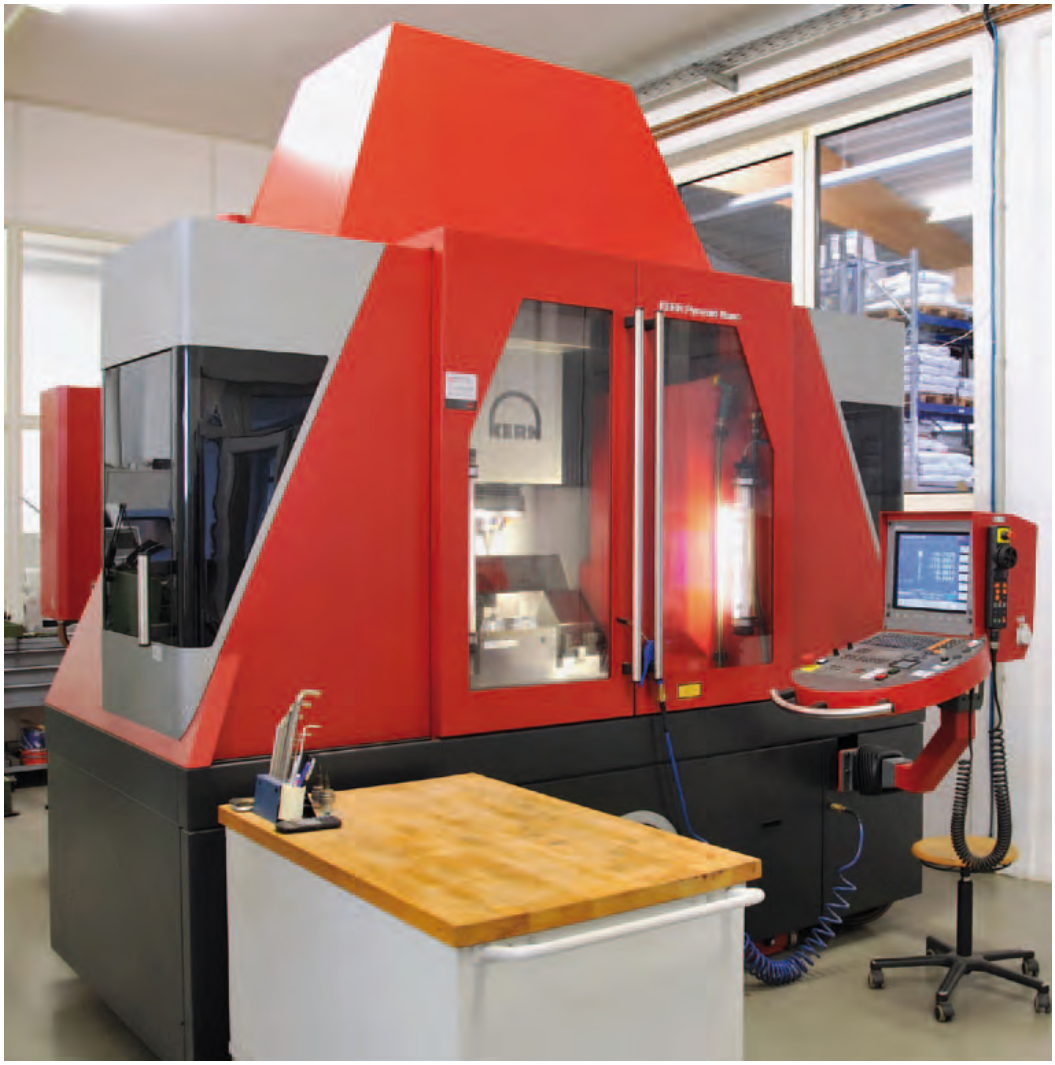


Bild 1: Präzise wie am ersten Tag: Auch nach zehn Jahren Betrieb arbeitet das Bearbeitungszentrum Pyramid Nano von KERN Microtechnik GmbH dank hydrostatischer Antriebe und Führungen mit unverändert hoher Genauigkeit von ±1 µm. Bilder: KERN Microtechnik

Mit dem KERN Bearbeitungszentrum „Pyramid Nano" erzielt die PKT Präzisionskunststofftechnik Bürtlmair GmbH drastische Verbesserungen. Im Werkzeugbau fallen Prozessschritte weg, der Aufwand für die Nachbearbeitung sank um 90 Prozent, die Werkzeugstandzeiten vervielfachten sich. Und Dank der verschleißfreien hydrostatischen Antriebe und Führungen arbeitet die Anlage auch nach zehn Jahren „im Span" noch mit ±1 µm Präzision – wie am ersten Tag.

Mit ihren hochgenauen Spritzgussteilen hat sich PKT vor allem bei Kunden in Österreich einen hervorragenden Ruf erworben. Die Fokussierung auf Kunden im Heimatland ist der zweiten großen Stärke geschuldet: „Wir arbeiten sehr kundenorientiert, und wenn Beratungsbedarf entsteht, möchte ich schnell beim Kunden vor Ort sein", erläutert Michael Bürtlmair, der das Unternehmen als Geschäftsführer leitet.

Pyramid Nano

Um die Präzisionsanforderungen der Kunden zu attraktiven Preisen erfüllen zu können, setzt PKT seit zehn Jahren das CNC-Bearbeitungszentrum KERN Pyramid Nano ein, das KERN Microtechnik GmbH speziell für die Ultrapräzisionsfertigung im industriellen Einsatz entwickelt hat. Geschäftsführer Hermann Bürtlmair kaufte 2007 eine der ersten KERN Pyramid Nano. Damals war er sofort begeistert von der Präzision, die unter anderem durch die hydrostatischen Antriebe und Führungen ermöglicht wird. Sein Sohn Michael, ebenfalls Werkzeugbautechniker, der von Beginn an auf der Maschine Werkzeuge fräst, sagt jetzt: „Die Pyramid Nano arbeitet heute noch genauso präzise wie am ersten Tag."

Dass PKT als Spritzgusshersteller mit zwölf Mitarbeitern sich einen eigenen Werkzeugbau leistet, liegt an den Anforderungen der Endprodukte. Denn zum einen bringt PKT mit eigenen Konstrukteuren viel Know-how in das fertigungsgerechte Design der Teile ein, damit sie überhaupt in der gewünschten Präzision und wirtschaftlich hergestellt werden können. Dieses Know-how will geschützt sein. Zum anderen möchte Bürtlmair den Werkzeugbau nicht aus der Hand geben, weil die Werkzeuge entscheidend für das Endprodukt sind und oft Genauigkeiten von ±1 µm sowie höchste Oberflächenqualitäten aufweisen müssen.

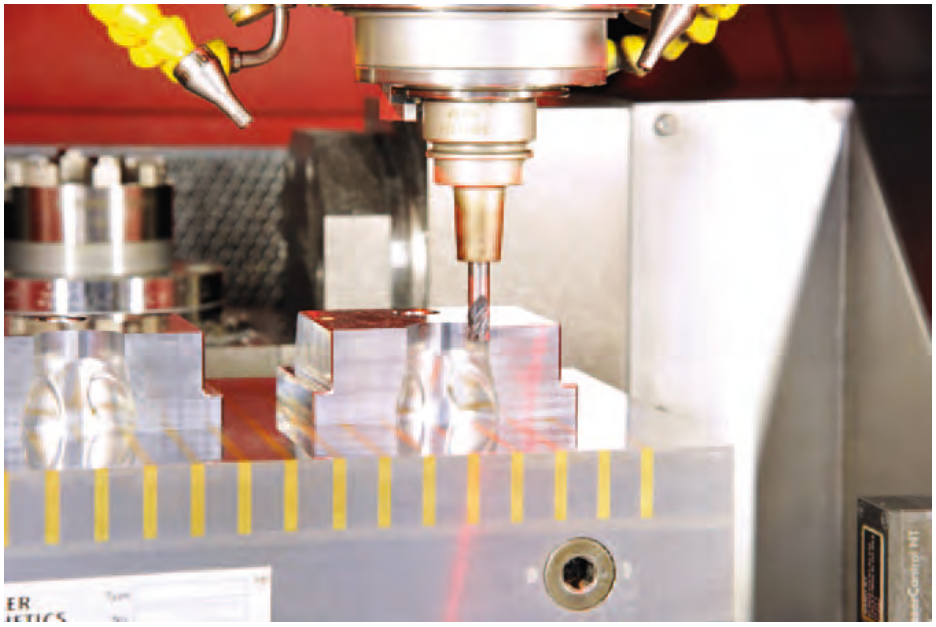


Bild 2: Maximale Genauigkeit und minimaler Werkzeugverschleiß: Die hydrostatischen Führungen im Bearbeitungszentrum Pyramid Nano schonen die wertvollen Fräser durch gleichmäßige, absolut ruckfreie Bewegungen

Hohe Präzision ohne Nacharbeit

Bei den PKT-Produkten kommt Bürtlmairs Begeisterung für maximale Präzision voll zum Tragen. Die meisten Produkte fertigt das Unternehmen für die Brillenindustrie, beispielsweise Bügel, bei denen die Trennkanten nicht sichtbar sein dürfen, damit die Teile ohne weitere Bearbeitung mit perfekten Oberflächen quasi versandfertig aus dem Werkzeug fallen. Weitere Kundenbranchen sind die Medizintechnik, Motoren- und Fahrzeugindustrie, Anlagenbau und Elektronik sowie Freizeit und Sport. Gefertigt werden die einzelnen Teile – meist aus Polyamid – in Stückzahlen zwischen 10.000 und mehreren Millionen pro Jahr.

Eine der ersten Verbesserungen, die PKT mit Hilfe der KERN Pyramid Nano erzielte, war eine enorme Verkürzung der Durchlaufzeiten. Zuvor wurden die Formeinsätze (etwa für Brillenteile) erst gefräst, danach erodiert und schließlich poliert. Das Erodieren war nötig, weil mit den zuvor eingesetzten Fräsmaschinen nur Fräser mit Durchmessern von 0,4 mm aufwärts eingesetzt werden konnten. Kleinere Fräser hielten dem Fräsprozess nicht stand.

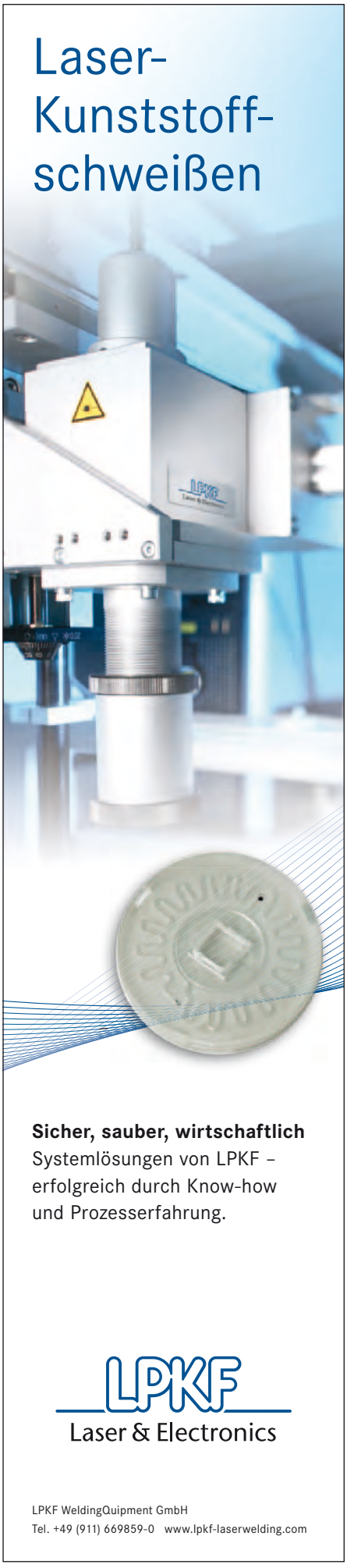
Komplettbearbeitung in einer einzigen Aufspannung

Mit der KERN Pyramid Nano dagegen werden praktisch alle Arbeitsschritte in einer einzigen Aufspannung erledigt. Erodieren ist im Normalfall überflüssig, weil nun Fräser mit Durchmessern bis hinunter zu 0,1 mm verwendet werden können. Auch das ist der hydrostatischen Lagerung zu verdanken, die für eine extrem ruhige, gleichmäßige und gedämpfte Bewegung der Werkzeuge sorgt. Das schont die Bearbeitungswerkzeuge, erlaubt dennoch hohe Vorschübe und sorgt für besonders hohe Oberflächenqualitäten. „Die Polierzeiten konnten wir teilweise von Tagen auf Stunden reduzieren. Heute dient das Polieren nur noch dem Oberflächenfinish, um Hochglanz zu erreichen“, berichtet Bürtlmair. Unterm Strich sanken die Polierzeiten um 90 Prozent.

Letztlich sorgt die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung auch für eine Erhöhung der Genauigkeit, da jede Umspannung, jeder zusätzliche Bearbeitungsprozess zumindest kleine Präzisionsverluste mit sich bringt. Dieser Aspekt ist für PKT bedeutsam, weil bei einigen der Endprodukte nur Abweichungen von ±10 µm zulässig sind. Dafür müssen die Werkzeuge auf ±1 µm exakt gefertigt werden. Diesen Wert hält die KERN Pyramid Nano zuverlässig ein, wozu nicht zuletzt die hydrostatischen Antriebe und Achsführungen beitragen, die mit einer Positionsstreubreite von 300 Nanometer arbeiten.

Kein mechanischer Verschleiß

Besonders wichtig ist, dass diese Präzision von Dauer ist – über Fräsvorgänge von 36 oder 48 Stunden hinweg und das über viele Jahre. Auch dafür sind die hydrostatischen Führungen und Antriebe von Bedeutung, da sie keinem mechanischen Verschleiß unterliegen. Darüber hinaus ist es entscheidend, dass ein ausgeklügeltes Temperaturmanage-



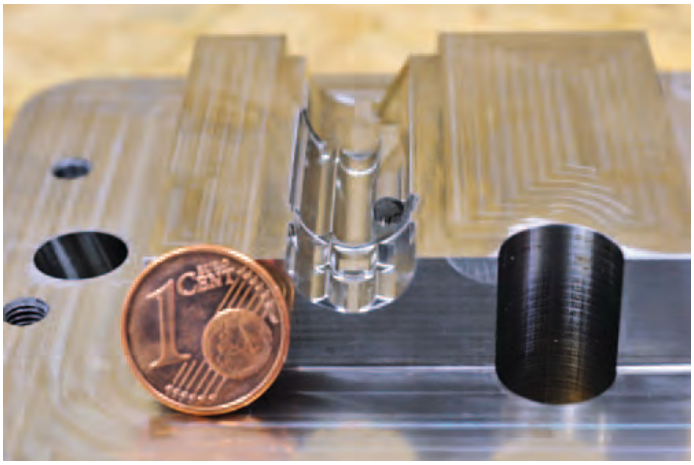


Bild 3: Genauigkeit im Mikrometerbereich: Um die teilweise geforderten Genauigkeiten der Kunststoffteile von ±1/100 mm zu erreichen, müssen die Werkzeuge auf ±1 µm exakt gefertigt werden

ment alle wichtigen Maschinenbereiche auf einer konstanten Temperatur hält, und zwar im Bereich von gerade mal ±0,1 °C. Ohne diese Temperierung könnte es durch externe Wärmeeinträge, die bei der Bearbeitung oder durch Schwankungen der Außentemperatur entstehen, zu unkontrollierten Ausdehnungen der Werkstücke oder der Maschinenelemente kommen und in der Folge zu Ungenauigkeiten am Werkstück.

Fünf Kühlkreisläufe sichern konstante Präzision

Solche Fehler kann sich Michael Bürtlmair nicht leisten. Konstante Präzision ist für ihn umso wichtiger, je mehr Zeit die Bearbeitung eines Werkzeugs in Anspruch nimmt. Denn so manche Fräsbearbeitung dauert bei PKT ein bis zwei Tage. Würde dann ein Werkstück entstehen, das nicht exakt passt, ist langwierige Nacharbeit nötig oder es ist im schlechtesten Fall sogar komplett unbrauchbar. Als Bürtlmair noch keine KERN-Maschine hatte, musste er während langer Fräsbearbeitungen immer wieder den Nullpunkt kontrollieren und nachjustieren. „Bei der Pyramid Nano ist das nicht nötig, denn hier kann ich mir sicher sein, dass das Werkstück genauso von der Maschine kommt, wie ich es programmiert habe“, betont Bürtlmair.

Erreicht haben die Entwickler von KERN diese Leistungsfähigkeit durch nicht weniger als fünf Kühlkreisläufe, erläutert KERN-Vertriebstechniker Stephan Zeller, der früher selbst in der Maschinenentwicklung und der Fertigung bei KERN tätig war. Temperiert werden alle wärmeeinbringenden Komponenten wie beispielsweise Fräs„spindel, Hydraulik und das Kühlschmiermittel.

Geringere Werkzeugkosten

Die KERN Pyramid Nano hat PKT Bürtlmair auch geholfen, die Werkzeugkosten auf einen Bruchteil zu reduzieren. Denn die exzellente Dämpfung der hydrostatischen Führungen minimiert den Verschleiß der Fräswerkzeuge drastisch. „Auf der Pyramid Nano haben sich die Werkzeugstandzeiten vervielfacht“, bestätigt der PKT-Geschäftsführer.

Um die Werkzeugkosten noch weiter zu optimieren nutzt er noch eine von KERN entwickelte Technologie: den Mikrowerkzeuginspektor „KERN µ-view“. Er erlaubt es, jedes Werkzeug mit 40- bis 450-facher Vergrößerung auf einem Bildschirm zu inspizieren und sofort zu erken-

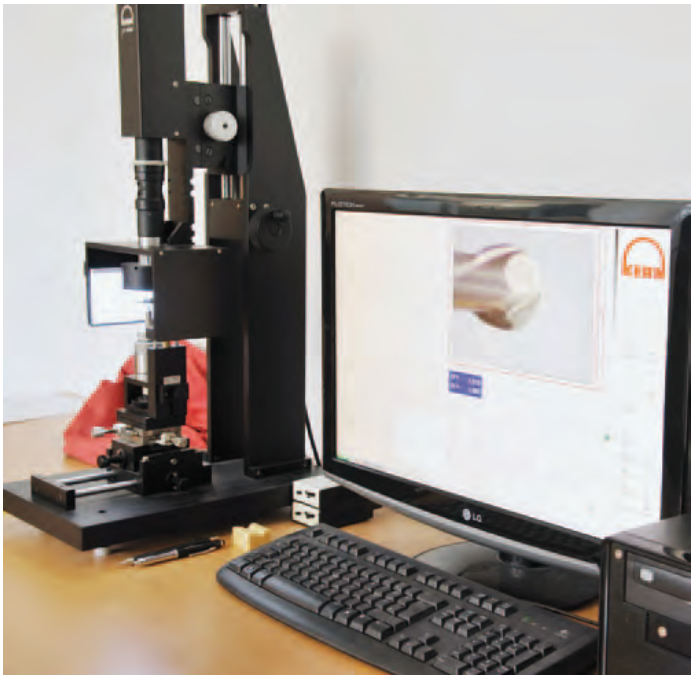


Bild 4: Mit dem Mikrowerkzeuginspektor „µ-view“ von KERN kann Michael Bürtlmair leicht feststellen ob und wofür Werkzeuge noch einsetzbar sind und damit die Werkzeugkosten senken

nen, ob und wofür es noch einsetzbar ist. Dass Werkzeuge sicherheitshalber weggeworfen werden, weil man nicht weiß, ob sie noch intakt sind, gehört damit der Vergangenheit an. Erkennbar angegriffene Werkzeuge lassen sich mitunter noch zum Schruppen verwenden, bis sie endgültig unbrauchbar sind. Darüber hinaus kann der „KERN µ-view“ auch bei der Eingangskontrolle der Werkzeuge gute Dienste leisten. Denn selbst neu gelieferte Fräser sind laut Michael Bürtlmair leider nicht immer einwandfrei.

▶ *KERN Microtechnik GmbH*
info@kk-pr.de
www.kern-microtechnik.com

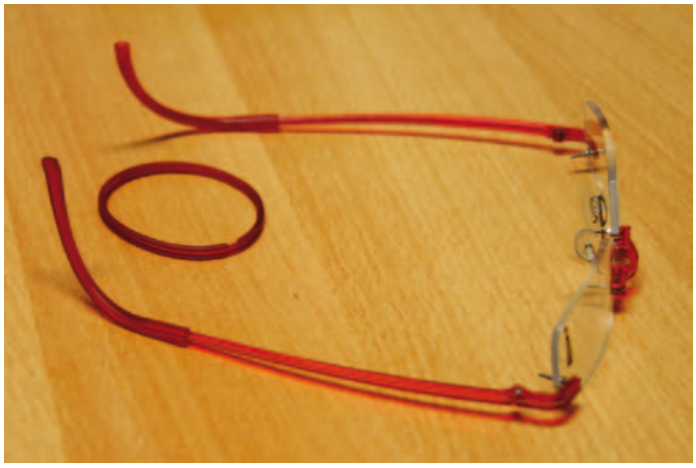
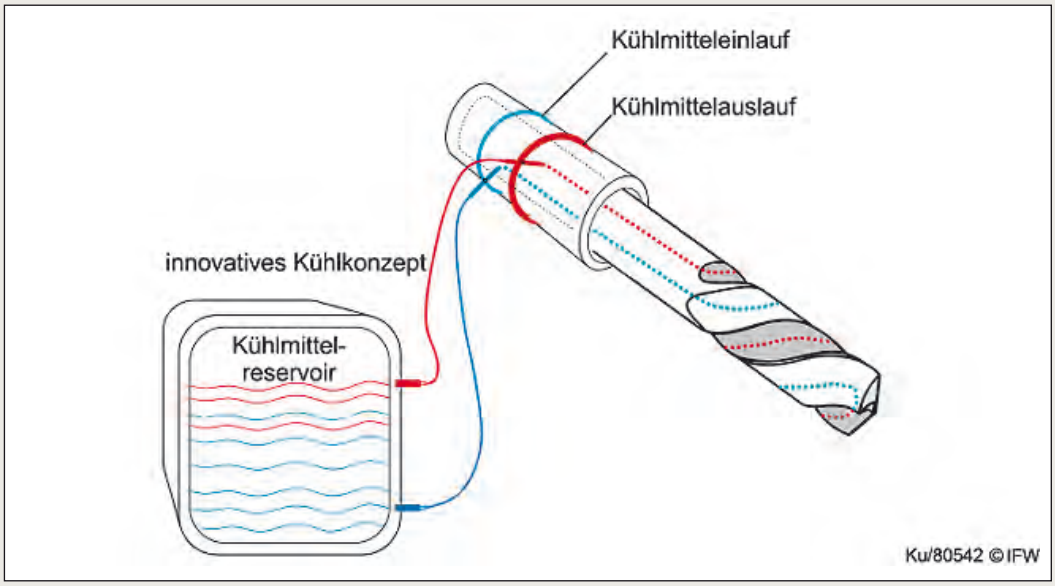


Bild 5: Viele Teile mit hochwertigen Oberflächen, die quasi versandfertig aus dem Werkzeug fallen, fertigt PKT Bürtlmair für die Brillenindustrie

Metall-Laserschmelzen erobert Operationssaal

3D-gedruckter Knochenbohrer verbessert Operationsverfahren



Durchgängiges Kühlungskonzept im Inneren des Bohrers

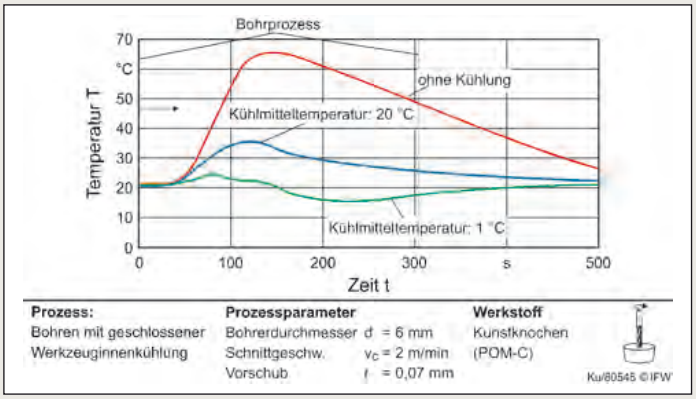
Das Metall-Laserschmelzen kommt in vielen Branchen zum Einsatz. Die Vorteile des Verfahrens gegenüber der spanenden Fertigung lassen nicht nur im Energiesektor oder der Luftfahrt Höchstleistungen zu. Auch im Bereich der Medizintechnik können damit weitreichende Erfolge erzielt werden. So lassen sich durch den Einsatz eines additiv hergestellten Knochenbohrers Gewebeschäden verhindern, die beim Operieren mit einem konventionell gefertigten Bohrer entstehen können.

Gewebeschäden durch Hitze

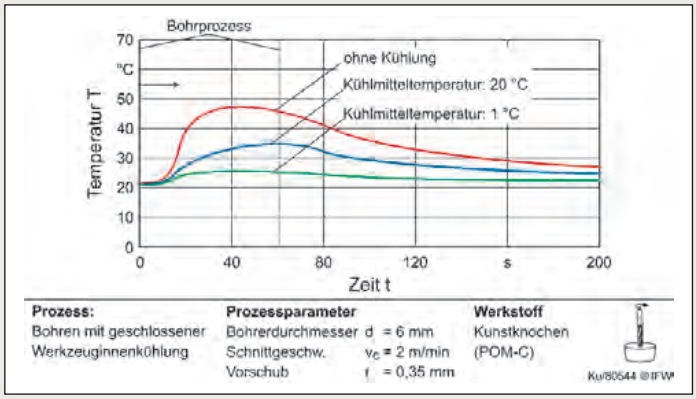
Für das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Entwicklung eines Werkzeuges für die spanende Knochenbearbeitung zur Vermeidung thermisch induzierter Osteonekrose“ (WesKo) hat sich das Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hannover an Toolcraft gewandt. Bei der spanenden Bearbeitung von Knochen kann es aufgrund der entstehenden Hitze zu Gewebeschäden kommen. Diese treten ab einer Temperatur von ca. 48 °C auf. Durch Kühlung des Werkzeuges besteht die Gefahr, dass Fluid in die Wunde gelangt. Daher ist der Einsatz von konventionellen Werkzeugen mit Kühlung nicht möglich. So erfolgen Operationen bislang iterativ, d. h. das Bohren wird immer wieder unterbrochen, um die Temperatur möglichst niedrig zu halten.

Durchgängige Kühlung möglich

Durch das Metall-Laserschmelzen ist die Herstellung von Bohrern mit integrierten Kühlkanälen möglich. So kann der Kühlstoff innerhalb des Werkzeuges fließen – entlang der Helix und wieder zurück zur Werkzeugaufnahme – ohne in die Wunde zu gelangen. Zusätzlich zum Aufbau des Bohrers entwickelte Toolcraft einen nicht rotierenden Vorspindelaufsatz mit Zu- und Abflussfunktion für das Kühlmittel. Ein angeschlossenes Kühlmittelreservoir mit Pumpe stellt die kontinuierliche Versorgung sicher. Als Vorlage für den innengekühlten Prototypen diente ein herkömmlicher Knochenbohrer mit einem Durchmesser von 6 mm. Die Geometrie musste erhalten bleiben, um den Umstieg der Anwender zu erleichtern. Zudem ist die medizinische Verträglichkeit des Materials unabdingbar. Ein Vor- und Rücklauf sorgt für einen ständigen Kühl-



Messung mit eingeschalteter und ausgeschalteter Innenkühlung bei f = 0,07 mm



Messung mit eingeschalteter und ausgeschalteter Innenkühlung bei f = 0,35 mm

mittelfluss. Die innenliegenden kreisförmigen Kühlkanäle mit einem Durchmesser von 1,2 mm leiten die thermische Energie weg von der Werkzeugschneide. Um die Kühlmittelzu- und -abfuhr zu ermöglichen wurden Horizontalbohrungen eingebracht, die den Kühlkreislauf mit dem Bohrer verbinden. Zur Fixierung des Verteilers ist ein Einstich für einen Sicherungsring vorhanden. Eine weitere Herausforderung stellte das Abdichten der beiden Kammern im Verteiler dar.

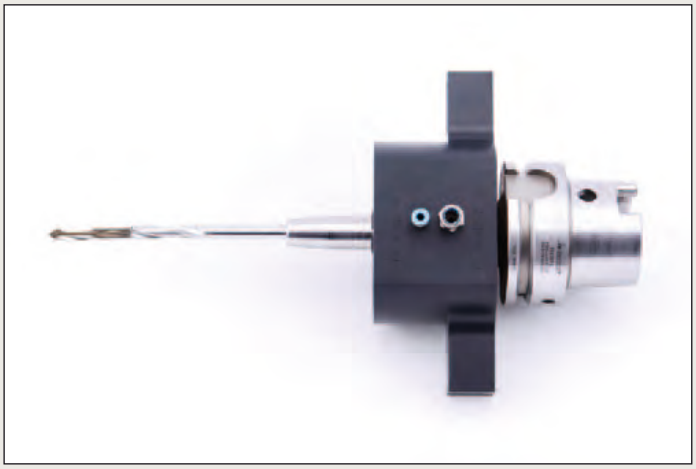
Schicht für Schicht zum Erfolg

Zunächst definierte das Projektteam die Kühlleistung hinsichtlich Durchflussvolumen, Temperatur und Wärmekapazität des Kühlmediums. Danach entwickelten sie eine Methodik zum Einbringen eines geschlossenen Kühlkreislaufs in das Werkzeugsubstrat unter Erhalt der Werkzeugstabilität und der Prozessfähigkeit. Als Material wurde der biokompatible Werkstoff 1.4404 gewählt. Anschließend folgte die Planung der geometrischen Beschaffenheit des Bohrers sowie der innenliegenden Kühlkanäle mittels CAD- und Simulationssoftware. Hierbei war das Unternehmen Schmidt WFT behilflich. Nach der Herstellung des Bohrers im 3D-Druckverfahren und der zerspantechnischen Nachbearbeitung erfolgten die Einsatzuntersuchungen durch das IFW. Unter dem Einsatz von Wasser als Kühlmittel bohrten sie in Kunst- und Rinderknochen bei gleichzeitiger Überwachung der Prozesstemperatur im Knochen. Dabei nahmen sie Referenztemperaturmessungen mit ausgeschalteter und eingeschalteter Werkzeugkühlung sowie größerem und geringerem Vorschub vor.

3D-gedruckter Knochenbohrer verbessert Operationsverfahren

Die Ergebnisse der Bohruntersuchungen zeigen eine signifikante Temperaturreduzierung (um bis zu 70 %) mit dem 3D-gedruckten Bohrwerkzeug. Geringe Vorschübe können nicht mehr zu erhöhten Temperaturen führen, da die Innenkühlung die Temperaturentwicklung ausgleicht. Somit beeinflusst die Wahl eines geeigneten Werkzeuges maßgeblich den Erfolg einer Operation am Knochen. Die Problematik der Knochenschädigung durch zu hohe Prozesstemperaturen besteht bei fast allen Knochenbearbeitungsoperationen. Daher könnte die Technologie auch bei der Herstellung von beispielsweise Sägewerkzeugen Anwendung finden.

▶ *MBFZ toolcraft GmbH*
toolcraft@toolcraft.de
www.toolcraft.de
IFW, Leibniz Universität Hannover
www.ifw.uni-hannover.de



Innengekühlter Knochenbohrer

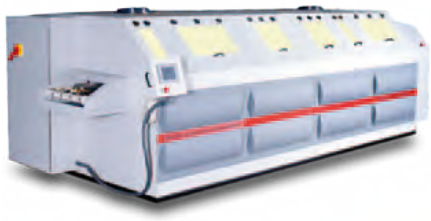
Portfolio der Reinigungsanlagen erweitert



GS Electronic ist neuer Distributor für die Reinigungsanlagen vom amerikanischen Hersteller Austin American Technology – AAT. Das Vertriebsgebiet umfasst Deutschland und alle angrenzenden Länder.

Die Reinigungsanlagen von AAT sind nach den neuesten prozesstechnischen Erkenntnissen entwickelt worden und entsprechen den höchsten Anforderungen. Das Produktspektrum beinhaltet Batch- und Inline-Anlagen: wässrig oder mit Lösungsmittel und Sprühen in Luft oder Sprühen unter Ultraschall. Die Reinigungsanlagen von AAT werden in der Medizintechnik, in der Militärtechnik, in der Raumfahrtindustrie und in der Elektronikindustrie zum Reinigen von Leiterplatten (wässrig oder halb-wässrig) und SMT, Flip Chip, BGA usw. sowie zur Reinigung von Solarzellen eingesetzt.

Neu im Programm ist der „Aqua ROSE“ Batch Cleaner/Tester. Diese Anlage reinigt Leiterplatten und testet die Reinheit nach dem ROSE-Verfahren gemäß IPC TM-650 automatisch in einem Produktionsschritt. Der ROSE-Test ist der anerkannte Industriestandard beim Messen und Überwachen



der Reinheit von Baugruppen für Produkte im militärischen und medizinischen Bereich sowie in der Raumfahrttechnik.

Die Firma GS Electronic GmbH & Co. KG ist Distributor für Siebdruckanlagen von HMI (früher AMI), Infrarot-Durchlauföfen und Kammeröfen von Despatch Industries und Inspektionssysteme von ScanCAD. Die Reinigungsanlagen von AAT ergänzen sehr gut das Produktportfolio von GS Electronic.

▶ *GS Electronic GmbH & Co. KG*
info@gselectronic.de
www.gselectronic.de

HF-chirurgisches Zubehör durch akkreditiertes Prüfinstitut prüfen



Für Produkt-Hersteller ist die Sicherheit und Zuverlässigkeit sowie die Einhaltung nationaler Gesetze, Vorschriften und Normen von immer größer werdender Bedeutung. Die Firma Primara Test- und Zertifizier GmbH unterstützt ihre Kunden erfolgreich mit Produktprüfungen, nationalen und internationalen Zertifizierungen und weiteren Dienstleistungen. Heute ist die Firma der Arbeitgeber von fast 30 Ingenieuren, Technikern und Auszubildenden und hat einen internationalen Kundenstamm.

Im Bereich der Medizintechnik fordern benannte Stellen Prüfberichte von DakkS akkreditierten/ ZLG anerkannten Prüflaboren. Für die Prüfung von HF-Chirurgiegeräten und -Zubehör kann das Unternehmen die normativ geforderten Prüfungen durchführen und die Ergebnisse in einem Prüfbericht dokumentieren, der als Bestandteil der technischen Dokumentation bei der jeweiligen benannten Stelle eingereicht werden kann.

Prüfgrundlage

Als Prüfgrundlage werden hierfür normalerweise folgende Normen herangezogen:

EN 60601-2-2:2009 in Verbindung mit EN 60601-1:2006 (Medizinische elektrische Geräte - Teil 2-2: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Hochfrequenz-Chirurgiegeräten und HF-chirurgischem Zubehör)

Prüfablauf

Der Prüfablauf für aktives HF-chirurgisches Zubehör ist dabei wie folgt:

- Durchführung der Produktsterilisation
- Vorbehandlung mit Kochsalzlösung (12 h)
- Prüfung der Spannungsfestigkeit gemäß Normenkapitel 201.8.8.3:
  HF Ableitstrom (für Leitungsisolierungen von aktivem Zubehör für monopolare Anwendungen)
  HF Spannungsfestigkeit von aktivem Zubehör
  Spannungsfestigkeit von aktivem Zubehör bei Netzfrequenz

Die Gebrauchsanweisung und Produktkennzeichnung werden zusätzlich gemäß Normenkapitel 201.7 Kennzeichnung, Aufschriften und Unterlagen von ME-Geräten überprüft und bei Bedarf mechanische Prüfungen durchgeführt.

Die Primara Test- und Zertifizier-GmbH kann Hersteller von HF- chirurgischem Zubehör verschiedenste Dienstleistungen anbieten und Ihnen bei der Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Medizinproduktericht-linie behilflich sein.

▶ *Primara Test- und Zertifizier-GmbH*
info@primara.net
www.primara.net

Spezifischen Widerstand von Materialien messen

Der spezifische Widerstand ist eine grundlegende Eigenschaft, die definiert wie gut ein Material Strom leitet und charakterisiert Leiter, Halbleiter und Isolatoren. Mit den Leitfähigkeitsmessgeräten von Mitsubishi Chemical Analytech ist eine akkurate Messung des spezifischen Oberflächenwiderstand und spezifischen Volumenwiderstandes möglich.

Das Messgerät Hiresta-UX bedient dabei den hochohmigen Bereich (10^3-$10^{14}\Omega$) auf Basis der 4-Punkt- Messmethode, das Loresta-GX den niederohmigen Bereich (10^{-4}-$10^7\Omega$) auf Basis der Ringelektroden Messmethode.

Typische Anwendungsbereiche

des LORESTA-GX sind zum Beispiel leitfähige Materialien wie Farben, Kunststoffe, Gewebe,



Filmmaterialien, antistatische Materialien, EMV-Schirmungsmaterialien, sowie Schichtmessungen von Lacken und Beschichtungen auf Blechen, Stahl, Kunststoff, etc.. Bei der Hiresta-UX kommen antistatische Materialien, Bodenbeläge, Papiere, Verpackungsmaterialien, Farben, Fasern, Beton, Keramiken und Kunststoffe als Testmaterialien zum Einsatz. Das Gerät erfüllt zudem die ASTM D257 Norm.

Beide Messsysteme haben für die unterschiedlichsten Probenformen verschiedene Messköpfe als optionales Zubehör im Sortiment. Dies gestattet eine vielseitige Verwendung in unterschiedlichen Bereichen wie der Forschung & Entwicklung, der Produktionstechnik und Qualitätskontrolle. Als exklusiver Vertreter von Mitsubishi Chemical Analytech im deutschsprachigen Raum bietet die N&H Technology GmbH eine umfassende Beratung und den entsprechenden technischen Support, sowie Gerätevorführungen und Probemessungen an.

▶ *N&H Technology GmbH*
www.nh-instruments.de

Reine Messergebnisse in hygienisch sensiblem Umfeld



In sterilen oder hygienisch sensiblen Bereichen wie Krankenhäusern, Laboren, Arztpraxen oder der Produktion im Pharma- und Lebensmittelsektor unterliegt der Einsatz von Messtechnik zur Prüfung der elektrischen Sicherheit besonders strengen Hygieneauflagen. Für dieses Umfeld hat Gossen Metrawatt mit dem SECULIFE HIT AM ein digitales TRMS-Multimeter in antimikrobieller Ausführung entwickelt. Das ergonomisch gestaltete Handmessgerät ermöglicht die kurvenformunabhängige Effektivwertmessung TRMS AC und AC + DC für Spannung und Strom bis 20 kHz. Die 23 Multimeterfunktionen u. a. zur Strommessung von 100 mA bis 10 A, der Spannungs-, Kapazitäts- und Widerstandsmessung sowie zum Dioden- und Durchgangstest decken alle erforderlichen Prüfaufgaben sicher und zuverlässig ab. Zudem lassen sich mit zugeschaltetem 1-kHz-Tiefpassfilter beispielsweise Messungen der Motorspannung an elektronischen Frequenzumrichtern vornehmen. Auch die Messung von 5-V-Rechteck-Signalen wird unterstützt.

Antimikrobielle Materialbeschaffenheit

Besonderen Schutz gewährleistet die antimikrobielle Materialbeschaffenheit von Gehäuse, Kabeln und Prüfspritzen, die von sich aus einer Keimbesiedelung entgegenwirkt. Das in Schutzart IP65 ausgeführte Multimeter verfügt über ein beleuchtetes Display mit digitaler und analoger Messwert-Anzeige, um Festwerte ebenso wie dynamische Messverläufe präzise abzubilden. Die Einstellung der Messgrößen erfolgt mittels Drehschalter und Funktionstaste, wobei sich der Messbereich automatisch an den Messwert anpasst, alternativ aber auch manuell einstellbar ist. Alle Strommessbereiche werden verwechslungssicher über eine einzige Buchse geführt.

Automatische Messwertspeicherung

Mit der automatischen Messwertspeicherung lassen sich bis zu 40 Messewerte pro Sekunde aufzeichnen. Die Gesamt-Speicherkapazität reicht für mehr als 15.000 Messdaten aus. Zur hohen Bedienersicherheit des für CATIV-Messungen bis 600 V zugelassenen Geräts trägt neben einem Hochspannungssensor, der das Eingangssignal auf Berührungsgefährlichkeit untersucht, auch die automatischen Buchsensperre bei. Sie verhindert, dass Messleitung falsch angeschlossen oder Messgrößen falsch ausgewählt werden.

▶ *GMC-I Messtechnik GmbH*
www.gossenmetrawatt.com

Neue ultrakompakte Flüssigkeitspumpe

Mit dem neuen EA SYLOG-USB-2 Datenlogger, der Modellreihe EasyLog von Lascar, bietet Electronic Assembly eine weitere raffinierte Möglichkeit um hochsensible Bereiche lückenlos zu überwachen.

Das handliche Messgerät ist in der Lage, auch über sehr lange Zeiträume hinweg, Temperaturen von -35 bis +80 °C (-31 bis 176 °F), sowie relative Luftfeuchtigkeit von 0 bis 100 % zu ermitteln und lokal abzuspeichern. Hierbei sind Aufzeichnungen in Intervallen von 10 bis 12 Stunden definierbar. Der interne Datenspeicher nimmt mehr als 16.000 Datensätze auf, die zur Auswertung und Bewertung zur Verfügung stehen. Hauptaugenmerk wird dabei auf autarken Einsatz gelegt. Dank interner Batterie agiert



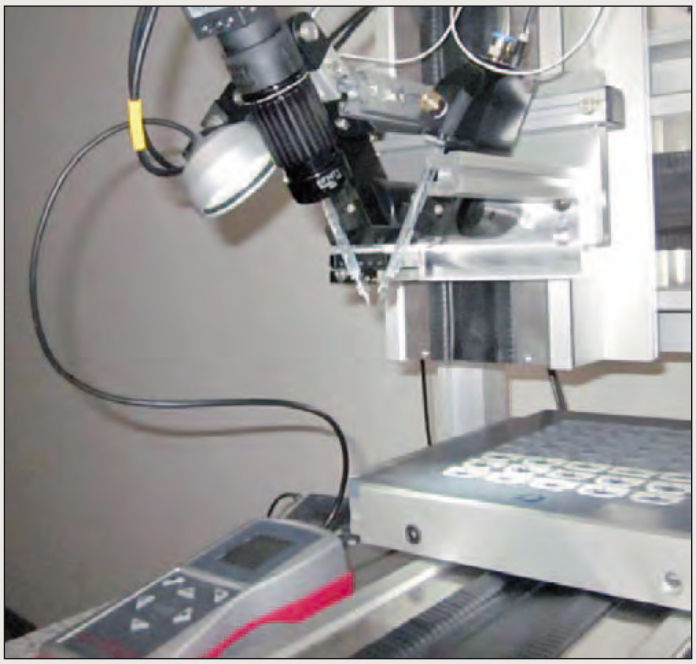
der Datenlogger völlig unabhängig und ist auf keine weitere Versorgung angewiesen.

Der handliche EA SYLOG-USB-2 findet überall seinen Platz. Für fest definierte oder schwer zugängliche Kontrollpunkte wird eine Halterung mitgeliefert. Für Einrichtung und Datenauswertung steht die „EasyLog"-Steuerungssoftware von Lascar bereit, die für Windows 7, 8.1 und 10 in 32- und 64-bit-Version verfügbar ist. Eine Auswertung, gerade von langen Zeiträumen, ist in Form von übersichtlichen Graphen möglich.

Der robuste EA SYLOG-USB-2 eignet sich hervorragend für viele Bereiche im industriellen Produktionsalltag, Gebäudemanagement, Museen, Nahrungsmittelindustrie, Heizung, Klima, Medizin, Wissenschaft, Landwirtschaft und viele mehr.

▶ *ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH*
neu@lcd-module.de
www.lcd-module.de

Qualitätskontrolle von Messgeräten für die klinische Diagnostik



Doppeldispenser-System mit Kamera und Stroboskop

Bei der Herstellung von Messgeräten für die klinische Diagnostik ist ein enzymatisch-amperometrisch arbeitender Biosensor das Herzstück der Fertigung. Im Rahmen eines Projektes soll ein Verfahren zur automatisierten Herstellung dieser mehrfach verwendbaren Sensoren entwickelt werden.

Homogene Membran

Mit Hilfe von zwei parallel arbeitenden Dispensern werden verschiedene Lösungen auf die Elektroden aufgebracht. Durch das punktgenaue Auftreffen der beiden Lösungstropfen werden diese intensiv miteinander vermischt. Anschließend vernetzen sich die Komponenten der Lösungen zu einer homogenen Membran. Für die örtliche Fokussierung der beiden Dispenserstrahlen und die Überwachung des Beschichtungsvorganges werden die Prozesse mit einer getriggerten Kamera beobachtet. Um eine gute Belichtung der Aufnahmen zum richtigen Zeitpunkt zu gewährleisten, wird eine gepulste und enorm starke Lichtquelle benötigt.

Die Lösung

Das Stroboskop RT STROBE pocketLED T (A4-3200) wurde entsprechend den Anforderungen modifiziert, damit es genau den Einsatzanforderungen entspricht. So wurde die direkte Verbindung zwischen LED-Kopf und Steuereinheit durch ein Kabel ersetzt. Der Vorteil dieser Modifikation ist, dass die Leuchteinheit sehr gut am bewegten Teil des X-Y-Z-Tisches neben der Kamera positioniert werden kann. Um ein synchrones Arbeiten der Dispenser, der Kamera und des Stroboskops zu gewährleisten, werden alle Komponenten von einem externen Pulsgenerator getaktet. Dem Stroboskop wird das Signal dazu über die Triggersignalein-/ausgangsbuchse zugeführt.

Für die Bildaufnahme der fliegenden Tropfen ist es notwendig, dass in der Kamera und dem Stroboskop eine Verzögerungszeit gegen- über dem Dispensertakt realisiert wird. Diese Verweildauer lässt sich am Stroboskop mit der „DELAY"- Funktion sehr elegant einstellen, dabei ist es möglich, dass neben der üblichen Maßeinheit Grad die Verzögerung in Millisekunden gewählt werden kann.

Für diese Anwendung stellte sich diese Einheit als großer Vorteil her- aus. Durch den schnellen Wechsel der Parameter für „DELAY" und „PULS" (Blitzdauer), der durch die vier Cursor-Tasten vornehmbar ist, lassen sich während des Betriebes die optimalen Einstellungen schnell finden."

▶ *RHEINTACHO*
Messtechnik GmbH
www.rheintacho.de



Kundenspezifischer RT STROBE pocketLED T



Faserlaser für empfindliche Werkstoffe

UV- und Faserlaser markieren empfindliche Kunststoffe oder Tag-Nacht-Bauteile



Lasermarkierte Kunststoffröhren aus Silikon, beschriftet mit einem UV-Laser der FOBA M-Serie



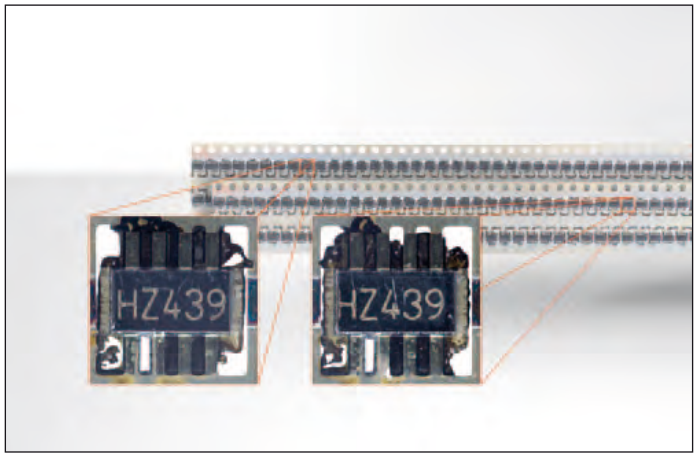
Tag-Nacht-Element für den Automobilbau aus beschichtetem Kunststoff, bei Dunkelheit hinterleuchtet

Auf der Fakuma präsentiert FOBA Markieranwendungen, die auf unterschiedliche Kunststoffe abgestimmt sind. FOBA wird über Produktneuheiten wie die M3000-UV für empfindliche Kunststoffe oder neue Markierlösungen speziell für die Tag-Nacht-Beschriftung informieren.

Integrierbare Kamera

Die M3000-UV ist ein 2-Watt-UV-Laserarbeitsplatz mit optional integrierbarer Kamera. FOBA erweitert damit das bestehende Angebot an verfügbaren Wellenlängen in der M-Serie über die etablierten Faserlaser hinaus. Der UV-Laser eignet sich aufgrund seiner geringen Wärmeentwicklung besonders für empfindliche Werkstoffe. Das Anwendungsspektrum umfasst Materialien wie Silikon, HDPE, PET oder PVC.

Dünne Lackschichten auf transparentem Kunststoff lassen sich mit den präzise arbeitenden Faserlasern akkurat abtragen. Im sog. Tag-Nacht-Design erreicht man damit brillante Farbeffekte für eine optimale Lesbarkeit in allen Lichtverhältnissen und erstellt Zeichen, die bei Dunkelheit hinterleuchtet werden.



SMD-Bauteile mit laserbeschrifteten Mikromarkierungen im Format von 0,6 x 0,8 mm, stark vergrößert

Rückverfolgbarkeit

Auch für die dauerhafte Rückverfolgbarkeit von Bauteilen aus Kunststoff über deren gesamten Produktlebenszyklus und zur Optimierung von Logistikprozessen nutzen Hersteller Laserbeschriftungssysteme. In die Kunststoffschichten eingelassene Zeichen schützen darüber hinaus vor Fälschungen.

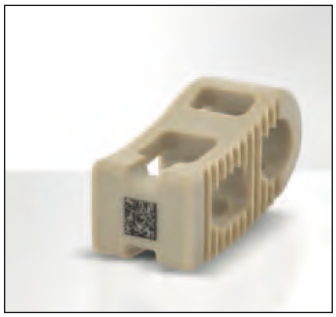
Pre- und Postinspektion

FOBAs Markiersysteme mit integrierter Kamera ermöglichen eine Pre- und Postinspektion von Bauteilen und Markierergebnissen sowie die exakte Ausrichtung der Markierposition auf die Lage des Produkts. So werden kostenintensive Markierfehler vermieden und die Ausschusskosten können um bis zu 80 Prozent reduziert werden. Ein automatischer Autofokus, der über die FOBA-Markiersoftware MarkUS bedienbar ist, erreicht darüber hinaus deutlich verkürzte Einrichtungszeiten.

FOBA präsentiert sich auf der Fakuma mit den Markierarbeitsplätzen M1000 und M2000. Messebesucher erleben die kamerabasierte Lasermarkierung in der praktischen Anwendung auf Messemustern aus Kunststoff.

Fakuma, Halle A2, Stand 2112

▶ *ALLTEC GmbH*
info@fobalaser.com
www.fobalaser.com



Wirbelsäulenimplantat aus PEEK mit lasermarkiertem UDI-Datamatrix-Code von ca. 3 x 3 mm Größe

Äußerst preiswerter Linux-Rechner



Serienreife für den phyCORE-i.MX 6UL

Leistungsstark, industrietauglich und preisoptimiert: das phyCORE-i.MX 6UL SOM und der phyBOARD-Segin SBC sind serienreif und ab sofort in einer Full Featured Variante sowie als Low Cost Modul erhältlich. Außerdem gibt es ein Embedded Imaging Kit inklusive Kamera, Objektiv und 7-Zoll-Touch-Display (inkl. Displayadapter).

Das nur 36 x 36 mm große phyCORE-i.MX 6UL Modul wurde im Hinblick auf vollständige Industrietauglichkeit und für die Produktion in großer Stückzahl entwickelt und optimiert. Es ist einseitig bestückt, verfügt über Lötkontakte an den Außenseiten und wird auf Wunsch gegurtet auf Rolle geliefert. SOM und SBC unterstützen den erweiterten Temperaturbereich für den Einsatz in industriellen Anwendungen. Mit einer garantierten Langzeitverfügbarkeit von mindestens 15 Jahren eignet sich das Modul auch für den Einsatz im medizinischen Bereich. Die hier geltenden Anforderungen in Bezug auf Qualität, EMV-Eigenschaften und Security werden erfüllt, entsprechende Zertifizierungen sind mit dem Modul möglich.

Industrietaugliches Embedded SOM

Das phyCORE-i.MX 6UL ist ein industrietaugliches Embedded SOM mit vollständiger Linux-Implementierung, das zu Serienpreisen unter 20 Euro (ab 10.000 Stück) erhältlich ist. Das kompakte Modul auf Basis des i.MX 6UL Prozessors von NXP bietet hohe Rechenleistung bei geringem Energieverbrauch. Entwickelt wurde das System-on-Module im Hinblick auf vollständige Industrietauglichkeit und für die Produktion in großer Stückzahl. Dafür zeichnet es sich durch seine preisoptimierte Stückliste ebenso aus wie durch die einseitige Bestückung und die Lötkontakte an den Außenseiten. Auf Wunsch liefert Phytec das phyCORE-i.MX 6UL gegurtet auf Rollen à 175 Modulen oder 20 Modulen in der Prototypen-Phase.

Zwei Modulvarianten

Ab sofort sind zwei Modulvarianten ab Lager erhältlich: das phyCORE-i.MX 6UL Modul in der Full Featured Ausstattung mit 512 MByte RAM und 512 MByte Flash eignet sich auch für grafische Anwendungen mit QT- bzw. QML-basierten Applikationen. Dafür nutzt es den 2D-Renderer und die Pixel-Pipeline des Prozessors. Über diesen Mechanismus ist selbst das Decodieren von Videos möglich. Als zweite Variante gibt es eine Low-Cost-Version, die für den Einsatz in Industriesteuerungen ohne Display entwickelt wurde. Sie verfügt über 256 MByte DDR3 RAM und 128 MByte NAND-Flash.

phyBOARD-Segin

Mit dem Single Board Computer phyBOARD-Segin im Pico-ITX Format (100 x 72 mm) können die phyCORE-i.MX 6UL-Varianten in Betrieb genommen werden. Das Modul wird direkt auf das phyBOARD-Segin aufgelötet. Eine Reihe von Signalen des i.MX 6UL Prozessors sind auf einen Expansion-Stecker geführt, der zum Aufstecken kundenspezifscher Schaltungen gedacht ist. Diese Prozessoranbindungen können leicht vom Kunden selbst realisiert werden. Für die kundenspezifsche Zusammenstellung eines individuellen Systems sind weitere Schnittstellen auf Steckerleisten geführt, so z. B. CAN, GPIOs, Audio und Touch.

▶ *PHYTEC Messtechnik GmbH*
www.phytec.de

Tel. 0 64 32 / 91 39-755
Fax 0 64 32 / 91 39-711
vertrieb@ico.de
www.ico.de/mj

ico INNOVATIVE COMPUTER SEIT 1982

Innovative Computer GmbH • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez



VERSCHIEDENE AUSSTATTUNGEN UND GRÖSSEN AUF ANFRAGE

22" VENUS 222 MEDICAL PANEL

- Kapazitiv oder resisitv
- 2 Hot-Swap-Akkus
- EN60601 Zertifiziert
- Ideal für Medizinwagen

- Intel® Celeron® J1900
- 8GB RAM / 128GB SSD
- Win 7 Pro Embedded
- Gigabit-LAN, WLAN
- IP65 Frontschutz
- 5 programmierbare Funktionstasten
- 4kV isolierte Anschlüsse
- Maße: 542x77x362 mm

inkl. MwSt. 2554,81
exkl. MwSt. ab 2399,-
Art.Nr. 9opm2c



VERSCHIEDENE AUSSTATTUNGEN UND GRÖSSEN AUF ANFRAGE

11.6" MD116 MEDICAL TABLET

- 2 Hot-Swap-Akkus
- 300 NITS (opt. 1000)
- Front/Back Kamera
- Kartenlesegerät
- Viele opt. Features

- Intel® Pentium® N4200
- 4GB RAM (bis zu 16GB)
- 64GB interner Speicher
- Windows 10 Iot Entry
- WLAN, BT, 2x USB
- E1 Mark und EN1789
- Maße: 312x37x239 mm
- Gewicht: 2.2kg

inkl. MwSt. 2378,81
exkl. MwSt. ab 1999,-
Art.Nr. Tabo1

wir liefern auch nach Österreich und in die Schweiz
Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Kompakter Box-PC für medizinisch genutzte IT



Die steigende Fürsorge in Medizin- und Pflegeeinrichtungen bedarf neuer Produkte und Lösungen im Bereich der „Medizinisch genutzten IT“. Neben Panel- und Tablet-PCs als IT-Lösungen im medizinischen Bereich bietet Comp-Mall jetzt auch einen lüfterlosen Box-PC für den Langzeiteinsatz in Klinik und Arzt-Praxis. Der neue Medical-PC, Modell HTB-100-HM170 ist ein zuverlässiges medizinisches Kommunikationssystem, das den Normen IEC/EN-60601-1 V3.1 und IEC/EN 60601-1-2 /V4.0 entspricht. Zusätzlich bietet Comp-Mall einen 1D/2D-Barcodeleser mit antibakterieller Oberfläche, das Modell HTDB-100FM als eine ideale Ergänzung für den Medical-PC. Der kompakte Box-PC Modell HTB-100-HM170 mit nur einer DIN-A4-Grundfläche, findet leicht einen geeigneten Platz zur Datenerfassung, -verteilung und -ausgabe, sowie als Front-end-Lösung für den OP in Chirurgie, Anästhesie und Radiologie, sowie in Schleusenbereichen und Reinräumen. Auch zur Visualisierung und Dokumentation ist der Medical-PC bestens geeignet und für digitales Röntgen (RIS / PACS), Krankenhausinformationssysteme (KIS), Ultraschall, Endoskopie und Video-Dokumentation ist er die richtige Wahl.

In der Medizinbranche ist absolute Hygiene der ausschlaggebende Faktor. Hier sind der lüfterlose Medical-PC und der Barcodeleser dank ihrer glatten, leicht zu reinigenden, antibakteriellen Oberfläche und durch die gegen Verunreinigung an der Unterseite angeordneten Kühlrippen perfekt ausgestattet. Die PC-Oberseite entspricht IP41 und ist desinfizier- und abwaschbar. Besonders hilfreich für die Hygiene ist die Kabelabdeckung über alle Anschlussstecker an der Frontseite. Sie erleichtert die Reinhaltung und die Kabelführung zum Box-PC.

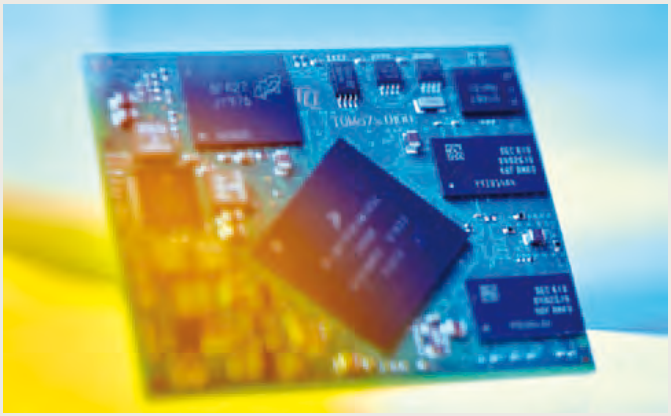
Der Medical-PC Modell HTB-100-HM170 basiert auf dem leistungsstarken und modernen Intel Core i7-6822EQ 2,0 GHz oder i5-6442EQ 1,9 GHz Prozessor, bis 32 GB DDR4 SO-DIMM und einer 2,5 Zoll SATA 6 Gb/s HDD/SSD. Die WLAN Verbindung, IEEE 802.11 a/b/g/n/c 2T2R erleichtert Echtzeit-Patientenüberwachung und Datenaustausch in der e-medical Umgebung.

▶ *COMP-MALL GmbH*
info@comp-mall.de
www.comp-mall.de

QNX7 als sicheres Betriebssystem auf dem Vormarsch

Mit dem Embedded Modul TQMa6x auf Basis von ARM Cortex-A9 startet TQ mit der neuen QNX-Version 7.0. Auch für die beiden Cortex-Module TQMa6ULx und TQMa7x wird in Kürze eine BSP-Version 7.0 verfügbar sein. Durch die Umsetzung dieser BSPs blickt TQ weiter in die Zukunft und verbindet innovative Produkte aus dem Bereich ARM mit einem sicheren und echtzeitfähigen Betriebssystem.

Beim TQMa6x kommt der i.MX6x zum Einsatz, der vom Single Core bis hin zum Quad Plus skalierbar ist. Für diese Modulvariante stellt TQ als erstes Modul ein BSP für QNX7 bereit. Dabei lässt sich bei geringer Verlustleistung eine gute Rechenleistung erzielen. Für die ARM-Module TQMa6ULx und TQMa7x wird ebenfalls in Kürze ein QNX7 angeboten. Kunden können bis dahin auf ein QNX 6.6 zurückgreifen. Bei beiden Modulen, die sich im Wesentlichen in der CPU-Leistung und in der Peripherie unterscheiden, wird schon eine gute Schnittstellenfunktionalität bereitgestellt. Neben der jeweiligen Basisfunktionalität von CPU und Speicher (eMMC, SD-Card, RAM) werden UART, 2x Ethernet, USB Host, CAN, RTC, SPI und I²C im BSP unterstützt.



Embedded Modul TQMa7x: Das Minimodul TQMa7x, basierend auf dem Prozessor i.MX7 von NXP, vereint die ARM Dual Cortex-A7 Kerntechnologie mit einer Vielzahl an Schnittstellen

Die Vorteile von QNX7 im Vergleich zum QNX6.x liegen im Bereich von Multi-Level-Security und einer 64-Bit-Core-Unterstützung. Im Bereich der Zulassungen von Automotive (ISO 26262), Industrie (IEC61508) und Medizin (IEC62304) deckt QNX7 zukünftig die aktuellen Anforderungen ab und ermöglicht es Kunden, ein Echtzeitbetriebssystem neuester Generation einzusetzen.

Mit diesen BSPs erweitert TQ und Triadem, der QNX-Partner von TQ, den Funktionsumfang der neuen Module und schafft somit eine Durchgängigkeit bei der Verfügbarkeit von QNX bei allen ARM-Modulen. Alle Kunden und Interessenten von TQ und Triadem werden auch bei diesem Produkt mit der gewohnten Zuverlässigkeit und Qualität bei den Designs unterstützt.

▶ *TQ-Group*
www.tq-group.com

Robuste Tablet-PCs für medizinische Einsatzgebiete mit vielen Features





Mit den neuen Medical Tablet-PCs von ONYX Healthcare präsentiert die ICO GmbH gleich zwei Topmodelle mit unterschiedlichen Eigenschaften und vielen optionalen Features.

ONYX Healthcare ist bereits seit vielen Jahren namhafter Experte für die Entwicklung zertifizierter medizinischer Geräte. Diese reichen von medizinischen Computing Stationen über Panel-PCs, Tablets, Patienten-Infotainment Systemen und Pflegedienstwagen bis hin zu MTA-Systemen. Auf Basis dieser Erfahrung wurden nun zwei extrem robuste und vielseitig einsetzbare Medical Tablet PCs entwickelt. Die ICO Innovative Computer GmbH fungiert als DACH-Vertriebspartner und bietet umfangreiche Beratung, kostenlosen Support und eine faire Preisgestaltung.

MD101

Das etwas kleinere Tablet mit der Bezeichnung MD101 ist mit einem kapazitiven 10,1-Zoll-Display ausgestattet und findet seinen Einsatz direkt auf den Stationen oder in der Notaufnahme zur mobilen Überwachung und Aufzeichnung von Vitalitätsdaten. Das robuste und gleichzeitig ergonomisch leichte Design erlaubt ein ermüdungsfreies Arbeiten über viele Stunden. Ausgestattet mit einem Intel Cherry Trail QC Prozessor Z8350 1,44 GHz, bis zu 8 GB RAM, 128 GB internem Speicher, WLAN, Bluetooth, Kartenleser, USB, Micro HDMI und zwei Kameras ist bereits in der Basisversion für ausreichend Leistung und Konnektivität gesorgt.

MD116

Das größere MD116 Tablet mit kapazitivem 11,6-Zoll-Display wurde hauptsächlich entwickelt, um mobile Einsatzkräfte in Krankenwagen direkt vor Ort zu unterstützen und gleichzeitig lebenswichtige Daten schnell und unkompliziert an Krankenhaus und Notaufnahme zu übermitteln. So kann nicht nur während der Erstversorgung schon ein Austausch zwischen Einsatzkräften und Ärzten stattfinden, es können auch während der Anfahrt alle notwendigen Vorbereitungen für eine schnelle und reibungslose Übergabe des Patienten getroffen werden. Mit dem oben liegenden Tragegriff kann das robuste Tablet mühelos transportiert werden. Ausgestattet mit zwei Akkus kann auch im laufenden Betrieb der Batterietausch stattfinden, ohne wichtige Sekunden zu verlieren. Der Intel Pentium Prozessor N4200 1,1 GHz bietet die perfekte Balance aus Leistung und Energieeffizienz. Mit bis zu 16 GB RAM, 64 GB internem Speicher, WLAN, Bluetooth, Kartenleser, 2x USB und zwei Kameras bietet der MD116 in der Basisvariante ein ausgewogenes Paket an Ausstattung.

Das vorinstallierte Windows 10 IoT Entry überzeugt bei beiden Modellen durch intuitive Bedienung und bietet alle Vorteile eines modernen Betriebssystems. Beide Geräte können an die individuellen Anforderungen der Anwender angepasst werden. Zu den optionalen Features zählen beispielsweise speziell gehärtetes Gorilla Glass, LTE, GPS, RFID, 1000-nits-Display und vieles mehr.

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

Mit einem Klick schnell informiert!



- *Unsere Fachzeitschriften und Einkaufsführer im Archiv als e-paper zum Blättern und als Download*
- *Aktuelle Produkt-News, Artikel und Business-Talk aus der Elektronik-Branche*
- *Direkt-Links zu den Herstellern*
- *umfangreiches Fachartikel-Archiv*
- *Optimiert für mobile Endgeräte*

Besuchen Sie uns auf:

www.beam-verlag.de

Neue Panel-PCs für die Medizintechnik



Canvys veröffentlicht Details über ihre neueste Panel-PC-Generation der True Flat G-Serie, die ab sofort erhältlich ist. Die Serie wurde sogar im April diesen Jahres im Rahmen des Industriepreises 2017 mit dem Prädikat „Best Of" in der Kategorie „Medizintechnik" (http://www.industriepreis.de/2017) ausgezeichnet. Das Unternehmen bietet neben vorkonfigurierten Ausstattungen auch Panel-PCs, die vorrangig als Basis für die Entwicklung kunden- und anwendungsspezifischer von Lösungen vorgesehen sind.

Typische Einsatzbereiche:

- Mobiler Stationsarbeitsplatz
- Steuer- und Kontrolleinheit im Operationssaal
- Patientendaten-Management-System

Die Panel-PCs sind mit aktuellster CPU- und GPU-Technologie ausgestattet. In der einfachsten Konfiguration arbeitet standardmäßig ein Intel Core i5-6300U Prozessor der sechsten Generation. Zusätzlich stehen für Erweiterungen zwei Mini PCIe Steckplätze zur Verfügung.

Canvys zeigt mit ihrer True Flat G Serie, die auch als Display ohne PC verfügbar ist, ein breites Portfolio für medizinische und industrielle Anwendungen, das kaum Wünsche offen lässt. Durch das einheitliche und platzsparend schlanke Design der 21,5- und 24-Zoll-Serie sind diese Full-HD-LCDs und All-in-One-PCs vor allem für jene Kunden interessant, die diese im Mix einsetzen möchten oder müssen.

Dichtes Gehäuse

Das komplett geschlossene Gehäuse (Schutzklasse IP54) vereinfacht die Reinigung und Desinfektion. Da auf Lüftungsschlitze am Gehäuse verzichtet werden konnte, ist ein zusätzlicher Staubschutz gewährleistet. Dennoch werden in Bezug auf ein funktionierendes Wärmemanagement keine Abstriche gemacht. Die Geräte kommen sogar ohne Lüfter aus und arbeiten daher sehr leise.

Die Schnittstellenabdeckung ist fest anschraubbar und schützt die Interfaces zuverlässig vor äußeren Einflüssen.

Zertifizierung

Die gesamte True Flat G-Serie ist nach IEC/EN 60601-1-2 vierte Edition - EMV, verbindlich ab 2019) zertifiziert.

Die Monitore und PCs sind aufgrund vielfältig verfügbarer Optionen erweiterbar:

- Schutzglas oder PCAP-Touchscreen (entspiegelt mit AR- oder AG-Coating)
- Erweiterungsmodul mit zusätzlichen Schnittstellen und fünf Kilovolt Isolierung. (1x COM RS-232 / 1x COM RS-232/485 / 2x USB / 2x Intel Giga LAN)
- WLAN / Bluetooth
- RFID / NFC
- Webcam, Lesebeleuchtung
- Backup-Batterie
- Niederspannungsversorgung 9 bis 36 Volt (Wide Range)

Folgende kundenspezifische Modifikationen sind abhängig von den bestellten Stückzahlen realisierbar:

- Intel Core i7-6300U
- benutzerdefinierte Schnittstellen
- Branding
- Gehäusefarbe
- OSD-Button
- Farbe des OSD-Backlights u.v.m

Die Realisierung weiterer kundenspezifischer Anpassungen kann bei Canvys angefragt werden.

▶ *Canvys*
www.canvys.de

Embedded-NUC Single-Board-Computer mit breiter Schnittstellenvielfalt

E.E.P.D. bietet mit dem PROFIVE NUCO einen Single-Board-Computer (SBC) im embedded-NUC-Format. Der SBC basiert auf der i.MX-6-Prozessorserie von NXP, die sich durch beste Skalierbarkeit und eine ausgewogene Grafik-Prozessor-Performance mit höchster Effizienz auszeichnet. Zu den wesentlichen Merkmalen des SBC gehören ein weiter Eingangsspannungsbereich von 8 bis 32 V_{DC}, ein Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C sowie Support für zwei GSM-Module und zwei Gigabit-Ethernet-Ports oder ein GSM- und ein WLAN-Modul und zwei Gigabit-Ethernet-Ports.

Darüber hinaus bietet der PROFIVE NUCO zwei USB-2.0- und vier COM-Ports, davon zwei RS-232 und zwei RS-485 Halbduplex, ein GPIO-Kanal mit vier Ein- und vier Ausgängen sowie optional USB On-The-Go. Erweiterungsmöglichkeiten bestehen über einen Micro-SD-Kartenslot und bis zu zwei



PCI-Express-Mini-Card-Schnittstellen. Weitere technische Merkmale sind ein Arbeitsspeicher von maximal 1 GByte DDR3-Speicher, RTC, Watchdog-Timer und Temperatursensor. Als Betriebssystem kommt Yocto Linux zum Einsatz. Aufgrund seiner geringen Größe von ca. 10 x 10 cm und der Vielzahl an Schnittstellen und Funktionen ist der PROFIVE NUCO die ideale Lösung für verschiedene Industrie-, Medizin- und Telekommunikationsanwendungen.

Der PROFIVE NUCO ist ein Low-Power-embeddedd-NUC-SBC mit ausgezeichnetem Performance-pro-Watt-Verhältnis. Er eignet sich ideal für universelle Kommunikationslösungen in rauen Umgebungen sowie für sensible, dezentrale Infrastrukturen. Der hochintegrierte SBC wird bei E.E.P.D. in Deutschland entwickelt und gefertigt, von wo aus auch der Support erfolgt.

▶ *E.E.P.D., www.eepd.de*

Vielseitiger Kompakt-PC für medizinische Anwendungen



Der ultrakompakte Embedded-PC ADLEPC-1500 von ADL Embedded Solutions ist gemäß Microsoft Azure zertifiziert

ADL Embedded Solutions bietet mit dem ADLEPC-1500 einen voll ausgestatten Embedded-PC mit Abmessungen von nur 86 x 81 x 33 mm (B x T x H). Der Microsoft-Azure-zertifizierte PC eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen im medizinischen Bereich. Der kürzlich vorgestellte ADLEPC-1500 basiert dem Single-Board-Computer (SBC) ADLE-3800SEC mit Prozessoren aus Intels System-on-Chip- (SoC) E3800-ATOM-Familie. Die verwendeten ATOM-Prozessoren zeichnen sich im Vergleich zu ARM-Mikroprozessoren durch höhere Rechen- und Grafikperformance mit einer Leistungsaufnahme ab 3 Watt für den Intel-E3805-Dual-Core- und bis zu 10 Watt für den Intel-E3845-Quad-Core-Prozessor aus.

Der ADLEPC-1500 verfügt über maximal 4 GByte DDR3L-RAM, Display Port, eine USB-3.0- und eine USB-2.0-Schnittstelle, M.2-2242 Key-B SATA (AHCI) Sockel und zwei Intel-i210-Gigabit LAN-Ports. Die integrierte Intel-HD-Grafikeinheit unterstützt 3D Beschleunigung via DirectX 11, Open GL 4.0 sowie Display-Auflösungen von 2560 x 1600 (DP) oder 1920 x 1200 (HDMI). Der Embedded-PC weist einen weiten Eingangsspannungsbereich von 20 bis 30 V_{DC} (optional bis zu 36 V_{DC}) sowie einen großen Temperaturbereich von maximal -40 bis +85 °C auf.

Untergebracht ist er in einem industrietauglichen CE/FCC-konformen Gehäuse mit Befestigungsoptionen für DIN RAIL, VESA und Direktmontage. Über die Edge-Connect-Architektur des SBC lässt sich der ADLEPC-1500 um zwei zusätzliche PCI-Express-Devices sowie SATA-, GPIO- und USB-Geräte zur universellen Verwendung erweitern. Dies ermöglicht es beispielsweise, kundenspezifische Erweiterungskarten über mehrere Prozessor-Generationen hinweg ohne Mehraufwand wie Re-Design oder Entwicklung zu nutzen. Eine deutliche Einsparung und geringeres Risiko in Entwicklung und Design sind dabei unmittelbare Vorteile.

Geeignet für Medizinprodukte

Obwohl der ADLEPC-1500 kompakt genug ist, um der Definition von Wearable-Computing in anderen Industriebereichen zu entsprechen, überwiegen bei tragbaren Medizinprodukten ARM-basierte Geräte mit viel kleineren Abmessungen, geringerem Gewicht und niedrigerer Leistungsaufnahme. Der ADLEPC-1500 eignet sich stattdessen ideal für Labordiagnostik- und Analysengeräte, die traditionell die Domäne größerer Embedded-PC-Systeme sind. Zu den Anwendungen gehören Blutanalysatoren, Herzsimulationswerkzeuge und -geräte, urologische Bildgebungssysteme, medizinische Laser, Blutabscheidegeräte, 3D Augenabbildung und Ultraschall-Bildgebung.

Cloud-Computing- und IoT-Applikationen

Der ADLEPC-1500 unterstützt zukünftige Cloud-Computing- und IoT-Applikationen, da er eine intelligente Steuerung an den Rand des Netzwerks direkt zu den Maschinen und Geräten bringt. Er ist kompatibel zu Enterprise-Cloud-Computing-Plattformen wie Microsoft Azure unter Linux und Windows-Betriebssystemen. Healthcare IoT, manchmal auch IoHT (Internet of Healthcare Things) genannt, dient der Überwachung und Nachverfolgung von Daten, die auf allen Ebenen der Gesundheitssysteme gesammelt werden, zum Beispiel von Patienten, medizinischen Geräten, Logistik und Vertrieb von Arzneimitteln. In diesen Anwendungsszenarien kann der ADLEPC-1500 die Funktion eines Datenaggregations-Hubs übernehmen, da er genügend Kapazität und Intelligenz zur Überwachung, Speicherung, Analyse und Verknüpfung der Cloud für Unternehmensanwendungen bietet.

Was bedeutet dies für die Herstellung von Medizinprodukten

Ein wichtiger Aspekt bei medizinischen Geräten ist die Stabilität und Zukunftssicherheit der Produkte. Hersteller von Embedded-Hardware wie die deutsche ADL Embedded Solutions GmbH müssen deshalb nicht nur die technischen Anforderungen für eine Anwendung erfüllen, sondern auch immaterielle Vorteile bieten, zum Beispiel lange Produktlebensverfügbarkeit (sieben Jahre plus), Obsoleszenz-Management für End-of-Life-Komponenten, klare Nachverfolgbarkeit eines jeden Bauteils bis zurück zum Produktionszeitpunkt, Hardware-Revisionskontrolle, Revisionssteuerung von Firmware und BIOS, Anpassungsdienste sowohl für Hardware als auch für Firmware, direkter Zugang für Engineering- und Designteams, FAE-Support und leicht zugängliche technische Unterstützung.

Dies ist besonders für Geräte und Equipment des Gesundheitswesens wichtig, bei denen die Produktverbesserungs- und Innovationsrate kontinuierlich durch neue Erfordernisse und Anforderungen hinsichtlich des IoT beschleunigt wird.

► *ADL Embedded Solutions GmbH*
www.adl-europe.com

Upgrade der Edelstahl-IPCs



Die Panel-PCs präsentieren sich mit Multitouch-Technologie und glatter Oberfläche ohne Schmutzkante.Displaydiagonalen von 26,4 cm (10,4-Zoll, mit Bay Trail CPU) bis 54,6 cm (21,5-Zoll) mit projiziert-kapazitivem Multi-Touch-Screen stehen bei den Flat Stainless P-CAP IP65-Serien zur Auswahl

Die Kombination aus hochwertiger und extrem flacher Mechanik sowie leistungsstarkem Panel-PC stellt sich als echtes Upgrade der Edelstahl-Panel-PCs dar. Die Konstruktion ist enorm widerstandsfähig: TL Electronic verwendet gebürsteten Edelstahl für eine hygienisch optimale Oberflächenrauheit sowie eine ebene Multitouch-Front – völlig ohne Schmutzkanten. Die P-CAP-Serie arbeitet lüfterlos und bietet samt Schnittstellen rundum Schutzart IP 65.

Das Herz der Rechnereinheit besteht wahlweise aus dem leistungsstarken Zweikern-Prozessor Core i5-5200U (Broadwell-Architektur) mit 2 × 2,2 GHz Taktrate oder der günstigeren Vierkern-CPU Celeron Baytrail N2930 (Silvermont-Architektur) mit 4 × 1,83 GHz Taktfrequenz. Unterstützt wird die Rechen-Performance durch das integrierte System-on-Chip mit 64-Bit-Verarbeitung, 4 bis 16 GB DDR3L-RAM sowie mindestens 500 GB Festplattenspeicher. Ebenfalls IP65-gekapselt sind die Schnittstellen inklusive Kabel für die 12 V_{DC} Spannungsversorgung, 2 USB Interfaces sowie RJ45 für Gigabit Ethernet und RS232.

Vielfalt pur gilt für die projiziert-kapazitive Multitouch-Screens. Die kompakteste Variante: Das 26,4 cm Display (10,4 Zoll) im Seitenverhältnis 4:3 löst mit 1024 × 768 Pixeln auf und hat ein dynamischen Kontrastverhältnis von 1000:1. Als größte Version offeriert TL Electronic das 54,6 cm LCD (21,5 Zoll) im 16:9-Breitbildformat mit Full-HD (1920 × 1080 Pixel) im Kontrastverhältnis von 3000:1.

Fazit

Das gelungene Upgrade der neuen Edelstahl-Industrie-PCs von TL Electronic ist die perfekte Lösung für Anwendungen in der Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaindustrie sowie in der Medizin- und Verfahrenstechnik.

▶ *TL Electronic GmbH*
www.tl-electronic.de



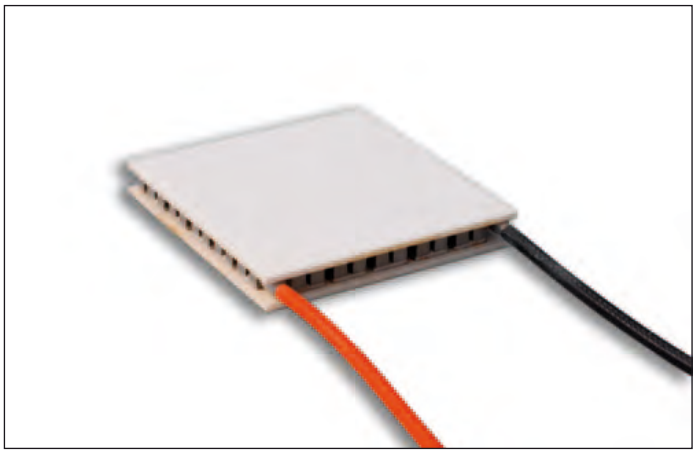
Medizintechnik - Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung

Rüdiger Kramme
Gebundene Ausgabe,
1074 Seiten
Reihe: Springer Reference Technik, Springer-Verlag
343 s/w, 340 Farbabbildungen, 950 Farbtabellen
5. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage 2017.
ISBN: 978-3-662-48770-9

Multimodale Bildgebung, mikroinvasive und bildgestützte Intervention, Mobile Health, Datenfusionen, Mikroimplantate, Chirurgierobotik u.v.m. waren bis vor kurzem Visionen, die heute in der Diagnostik und Therapie Realität sind.
Kurz und prägnant führt die neue Auflage in die faszinierende Technik der Medizin ein und lässt Sie teilhaben an den dynamischen zukunftsorientierten Entwicklungen in der Medizin. Die Übersichtsbeiträge des Buches bieten einen repräsentativen Querschnitt sowie eine praxisnahe Orientierung zum aktuellen Wissensstand und der Wissensentwicklung in der Medizintechnik und medizinischen Informationsverarbeitung. Durch anschauliche Darstellung von Prinzip, Aufbau und Funktion von Geräten und Strukturen werden komplexe Sachverhalte und Zusammenhänge schneller nachvollziehbar und verständlich.



Hocheffiziente Peltier-Elemente / Cyclermodule



In Thermocyclern sowie Analysegeräten, bei denen eine Temperatureinstellung gewährleistet werden muss, finden Peltier-Elemente auf Basis des thermoelektrischen Effekts sehr häufig eine ideale Anwendung.

Die uwe electronic ist in diesem Bereich ein erfahrener Partner und kann durch ein breites Produktportfolio passende Lösungen im Bereich der Thermoelektrik anbieten. Zum Portfolio zählt nun eine neue Generation von Peltier-Elementen mit hochreinem Halbleitermaterial. Diese ermöglichen höhere Temperaturunterschiede zwischen den beiden Keramikseiten. Die meisten einstufigen Peltier-Elemente erreichen maximale Temperaturunterschiede zwischen 67 - 72 Kelvin. Die neuen Module erreichen aufgrund der hochwertigeren Materialien Werte von bis zu 78 Kelvin.

Als Resultat erhält man hocheffiziente Peltier-Module, für die zur Erreichung der gleichen Kühlleistung weniger elektrische Arbeitsenergie eingesetzt werden muss. Folglich ergibt sich auch weniger Abwärme auf der Warmseite der Kühlkörper und der Aufbau kann etwas kleiner konstruiert werden.

Thermocycler führen sehr schnelle Aufheiz- und Abkühlphasen durch. Es werden dabei sehr häufig Temperaturintervalle zwischen 10 und 70 °C mit einer Geschwindigkeit von bis zu 8 Kelvin pro Sekunde angefahren. Aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der eingesetzten Materialien entstehen dabei im Inneren der Module Thermospannungen. Um die für das Peltier-Element kritischen Scherkräfte etwas zu verringern, werden die neuen Cycler-Module nur einseitig gelötet und auf der anderen Seite geklebt.

Ohne diese technische Optimierungsmaßnahme führen solch harsche Bedingungen bei Standard-Peltier-Modulen schon bei weniger als 10.000 Zyklen zu Leistungsabfall oder gar Ausfall. Mit Hilfe dieser Optimierung wird die Forderung der Anwender nach einer Lebensdauer von mindestens 100.000 Zyklen auch bei der oben beschriebenen Temperaturdynamik erfüllt.

▶ *uwe electronic GmbH*
info@uweelectronic.de
www.uweelectronic.de

Neue digitale Switches im Portfolio

Der Distributor Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH hat mit der Red Rock RR110/120/130-Serie von Coto digitale Switches im Portfolio, die sich dank ihres sehr niedrigen Energieverbrauchs und der geringen Größe für zahlreiche Einsatzgebiete von Medizintechnik über Wildtierüberwachung bis zum Automotive-Bereich eignen.

Beim RR120-Switch handelt es sich um eine TMR-basierte Lösung, die ein kleines SOT-23-Paket mit hoher magnetischer Sensibilität und geringem Energieverbrauch beinhaltet. Dabei ist der RR120 nur 1,12 mm hoch und hat eine Gesamtfläche von 4,26 mm². Der Schalter eignet sich dank seiner geringen Größe für den medizinischen Einsatz bei der Endoskopie des Magen-Darm-Kanals. Dabei wird ein Kapselendoskop in Form einer



Tablette genutzt, die der Patient schlucken muss. Sie nimmt während ihres Weges durch den Magen-Darm-Trakt stetig Bilder auf, die an ein Aufnahmegerät am Gürtel des Patienten übertragen werden. Als weitere Anwendung verhindert der TMR die akustische Rückkopplung im Hörgerät.

Der RR130-Schalter wird bei der Wildtierüberwachung eingesetzt. Mit einem Volumen von 4,76 mm³ und 8 mg Gewicht sowie niedrigem Energieverbrauch eignet sich der Switch ebenso zur Vogel- wie zur Fischüberwachung. Der TMR-basierte magnetische Digitalschalter startet hier das Aufzeichnungssystem. Das wasserdichte, versiegelte Verfolgungsgerät speichert und überträgt anschließend mittels eines ultra-low power Mikroprozessors Daten an den Endnutzer.

Darüber hinaus lässt sich die Serie in einer Vielzahl von weiteren Applikationen anwenden. In Batteriemanagementsystemen verhindern die Switches einen Leistungsverbrauch vor der tatsächlichen Benutzung, etwa beim GPS-Tracking zur Containerverfolgung. Als Ersatz für die Reed-Contact-Technik kann die Red Rock Serie in allen Bereichen von Metering, Levelsensoring und Counting verwendet werden.

▶ *Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH*
www.rutronik.com

Neues High Power LED-Ringlicht für die Mikroskopie mit höchstem Bedienkomfort

Photonic bringt ein neues High Power LED-Ringlicht auf den Markt, das sich nahtlos in den Workflow von Stereomikroskopen integriert.



Ergonomie und Flexibilität standen bei der Entwicklung des neuen High-Power-Ringlichts, das Photonic kürzlich am Markt eingeführt hat, im Fokus. Und zwar ganz speziell abgestimmt auf den Workflow am Mikroskop, dem dieses Hochleistungs-LED-Ringlicht mit Drehregler entspricht wie kaum ein anderes. Herzstück des Produktes ist die Integration der Steuerung ins Ringlicht, was die Bedienung deutlich vereinfacht. Herkömmliche Ringlichter haben meist eine separate Steuerungseinheit, über die Parameter wie z. B. die Helligkeit oder die Segmentsteuerung geregelt werden. Das erzeugt einen zusätzlichen Kabelsalat und Platzbedarf am Arbeitsplatz. Außerdem muss man zur Bedienung die Hand vom Mikroskop nehmen. Bei dem neuen High Power Ringlicht in hochwertigem Design, fällt all das weg. Da die Bedienung im Ringlicht integriert ist, sind eine Controller Box sowie Zusatzkabel nicht mehr notwendig.

Fernsteuerung

Auch die Fernsteuerung über USB, Bluetooth und Fußtaster sowie die Speicherfunktionen für reproduzierbare Einstellungen erleichtern das Handling. Dadurch lässt sich das High-Power-Ringlicht problemlos in einen Industrie-4.0-Arbeitsplatz integrieren. Zusätzliche Features wie die Autorotation mit variabler Geschwindigkeit sowie der Betriebsmodus, der entweder für Links- oder Rechtshänder wählbar ist, runden das Leistungsspektrum gekonnt ab.

Optimale Helligkeit

Vorteilhaft ist auch, dass man die Stellung der Linse verändern und damit die optimale Helligkeit sowohl bei kleinen als auch großen Arbeitsabständen einstellen kann. Bisherige Systeme sind nur für einen Arbeitsabstand optimiert.

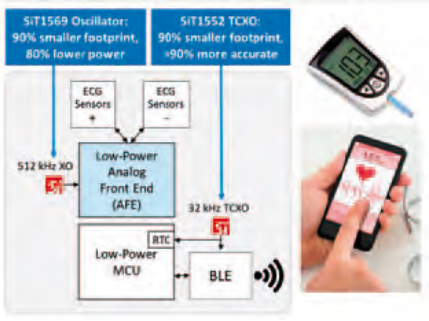
Weitere Fakten zum High Power LED-Ringlicht

- Höchste Helligkeit bei homogener Beleuchtung
- Stufenlos dimmbar 1- 100 % (flimmerfrei)
- Aluminium-Gehäuse in modernen Design
- Hochwertiger kratzfester Mikroeffektlack
- Einstellbarer Arbeitsabstand

▶ *PHOTONIC*
Wild Gruppe
www.photonic.at

Neuer µPower MEMS Oszillator

Die hinsichtlich Ultra-Low-Power und extrem kleiner Baugröße optimierte SiT1569-Oszillator Serie von SiTime bietet eine neue architektonische Alternative zu der herkömmlichen Quarztechnologie bzw. zu energieintensiven, intern erzeugten Taktquellen geringer Genauigkeit und ist ab sofort bei Endrich Bauelemente GmbH verfügbar. Im Gegensatz zu anderen Oszillatoren kann der Betriebsfrequenzbereich des SiT1569 zwischen 1 Hz und 462 kHz werksseitig während der Abschlussprüfung programmiert werden. Für Anwendungen, die höhere Frequenzen benötigen, lässt sich die TCXO Serie auf Mittelfrequenzen von 1 Hz bis 2 MHz konfigurieren. Der im winzigen 1,2 mm² CSP-4 Gehäuse verpackte SiT1569 MEMS Oszillator hat eine Stromaufnahme von weniger als 3 µA und garantiert ±50 ppm Frequenzstabilität über dem Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C. Erfordert die Applikation eine noch bessere Frequenzgenauigkeit, kommt der SiTime SiT1576 mit ±5 ppm im Temperaturbereich, ebenfalls im CSP-4-Gehäuse, zum Einsatz. Analoge Frontends (AFE) und integrierte Schaltkreise zur Wandlung und Bearbeitung analoger Signale werden häufig für die Eingangssignal-Aufbereitung verwendet. Die heutigen AFEs sind flach und kleiner, ideal also für tragbare Geräte auch im medizinischen Bereich wie z. B. für Blutzucker-Messgeräte. Neben den beiden oben genannten Serien bietet SiTime zudem die Type SiT1552, ein TCXO, der nicht nur als Referenztakt für RTC-Zeitmessung sondern auch als Taktgeber für Wakeup- & Sleep-Taktung von BLE-Anwendungen (BlueTooth



Low Energy) verwendet werden kann. Bei einer Stromaufnahme von nur 1 µA bietet dieser TCXO eine Frequenzstabilität über der Temperatur von ±5 ppm und ermöglicht dadurch weitere energiesparende architektonische Optionen.

▶ *Endrich Bauelemente Vertriebs GmbH*
www.endrich.com

Hand- und Fußschalter für Applikationen in Industrie und Medizin

Wenn es um Fuß- und Handschalter-Lösungen für Industrie und Medizintechnik geht, steht die Produktpalette von Herga Technology (Vertrieb: Variohm EuroSensor) im Mittelpunkt. Die Schalter sind durchgängig nicht nur mit elektrischen Kontakten, sondern auch als pneumatische Schalter (potentialfrei), mit Infrarot-Technik (drahtlos) sowie mit USB- oder Bluetooth-Schnittstellen lieferbar. Neben der applikationsspezifischen Schalttechnik ist für die Nutzer das ergonomische Design entscheidend. Es muss zusätzlich für eine Vielzahl von Typen und Klassen geeignet sein, die sich durch Farben, Etikettierung, Kabellänge, Anschlussart usw. unterscheiden.

Serie 6310 von Herga

Beispielsweise sind die Schalter der Serie 6310 von Herga als Standard- oder Schwerlast-Ausführung lieferbar und können bei Schaltleistungen von 24 V/1 A oder 250 V/10 A bis zu acht Schaltfunktionen übernehmen. Statt mit elektrischen Kontakten, sind die Schalter der Serie 6310 auch als Infrarot-Version mit bis zu acht Kanälen lieferbar (einschließlich Empfangs-Module) oder für bis zu sechs Funktionen als pneumatische Steuerelemente (mit den zugehörigen pneumatischen Schaltern). Bis zu drei programmierbare Funktionen lassen sich bei Ausführungen mit USB-Anschluss steuern.

Stilvolle Schalter

Für Anwendungen im Gesundheitswesen kommen gern besonders stilvolle Schalter



zum Einsatz, etwa bei Geräten zur Positionierung von Patienten (Behandlungsstühle, Liegen) oder zur Mobilisierung. Als Handschalter erfüllen sie die entsprechenden Richtlinien der Europäischen Kommission (2014/35/EU) und erreichen Schutzklassen bis zu IPx8. Die Handschalter ergänzen das Herga-Programm an Fußschaltern in jeder Hinsicht und sind mit elektrischer, pneumatischer, Infrarot-, USB- und Bluetooth-Technologie verfügbar.

Um den Gepflogenheiten einer Branche oder einfach dem Gesamtdesign einer Anlage gerecht zu werden liefert Herga eine Reihe kundenspezifischer Versionen. Eine spezielle Projektierungs-Routine sorgt bei den kundenspezifisch entwickelten Hand- oder Fußschaltern für Zuverlässigkeit von den ersten Entwürfen über die Konstruktion im Detail, die Produktion und schließlich den Support auf Lebenszeit. Ausführungen nach Kundenwunsch können beispielsweise die Kombination unterschiedlicher Schalttechnologien, die Standfestigkeit oder die Ergonomie betreffen um die jeweiligen OEM-Produkte für Industrie oder Medizintechnik dauerhaft, ermüdungsfrei und sicher zu bedienen.

▶ *Variohm EuroSensor Ltd. (Deutschland)*
www.variohm.de

Leicht integrierbare, kompakte Xenon-Lichtquelle



Mit der neuen gepulsten Präzisions-Lichtquelle µPAX-2 stellt Excelitas Technologies eine kompakte Komplettlösung für den medizinischen Analysebereich vor. Sie zeichnet sich durch eine außergewöhnliche hohe Lichtbogenstabilität, sehr exakte Ausrichtung und hohe spektrale Intensität aus. Das vorjustierte Einsteckmodul im innovativen stördämpfenden Gehäuse integriert neben Triggerschaltung und Stromversorgung eine 2-Watt-Xenon-Blitzlampe, die ein breites, kontinuierliches Spektrum von UV bis NIR mit Pulslängen im Mikrosekundenbereich abdeckt. Gegenüber vergleichbaren Xenon-Lichtquellen ist diese Ausführung aus dem Hause Excelitas besonders langlebig und erreicht eine ausgezeichnete Lichtstabilität (≤1,0 % CV). µPAX-2-Module sind sehr kompakt, benötigen nur sehr wenig Energie und können gegebenenfalls auch von einer Batterie gespeist werden. Damit eignen sie sich perfekt z. B. für kleinere analytische Instrumente, UV/VIS-Spektrophotometer, tragbare Point-of-Care-Systeme, Fluoreszenzanregung, Immunassays und Mikrotiterplatten-Photometer. Wie alle Modelle der µPAX-Familie verfügt sie über eine externe und interne Referenzspannungssteuerung, eine bereits innerhalb der Lampe beginnende präzise Ausrichtung sowie eine geregelte Triggerspannung für verbesserte Leistung über den gesamten Spannungsbereich hinweg. Der Einbau ist ohne Berücksichtigung der Lichtbogenposition möglich.

Per Plug-and-Play lässt sich das in zwei Ausrichtungen erhältliche Modul schnell direkt vor Ort ohne Schrauben aufstecken und somit mit geringem Aufwand und sehr kostengünstig in OEM-Produkte einbinden.

▶ *Excelitas Technologies Corp.*
www.excelitas.com

USB-Fußschalter ersetzt Tastatur- oder Maus-Befehle

Zusammen mit dem schottischen Entwickler und Hersteller frugaler optischer Instrumente, Epipole Ltd., hat Herga Technology (Vertrieb: Variohm EuroSensor) einen USB-Fußschalter vorgestellt, der an PCs mit Windows oder Android-Betriebssystem vorprogrammierte Befehle auslösen kann.

Epipoles digitale Handkamera vom Typ epiCam dient zur Untersuchung der Netzhaut und soll auch in den ärmeren Regionen der Erde dazu beitragen, vermeidbare Formen von Erblindung auszurotten. Bilder der internen Struktur des Auges sind besonders für Patienten mit einem Risiko für diabetische Retinopathie interessant, um frühzeitig eine beginnende Lösung der Netzhaut oder andere Sehstörungen zu erkennen. Die epiCam erfasst Bilder, ermöglicht Videoaufnahmen und eignet sich für zuverlässige Reihenuntersuchungen am Auge über viele Dioptrie-Stufen. Entscheidend für hochwertige Aufnahmen ist dabei der USB-Fußschalter von Herga Technology. Um freihändig Details bis unter 10 µm oder HD-Videos mit 15 Bildern pro Sekunde aufzuzeichnen wird die Kamera mit



ruhiger Hand geführt. Gleichzeitig lassen sich am PC vordefinierte Tastatur- oder Maus-Befehle per USB-Fußschalter aktivieren.

Der ergonomische Klappschalter wurde bei Herga Technology aus Komponenten der Serie 6225 entwickelt, die sich durch ein besonders flaches Profil auszeichnet. Obwohl Anwendungen im Gesundheitswesen dabei im Mittelpunkt standen, sind die Schalter auch im Industrie- und Bürobereich verbreitet. Dort sind sie dann meist als ein- oder zweipolige Schalter im Einsatz– oder etwa mit Bluetooth-Funktionalität.

Entsprechend den Anforderungen im Medizin-Sektor bieten die USB-Fußschalter die Schutzklasse IPX7 oder IPX8 und verfügen über Zulassungen nach UL bzw. IEC 60601-1. Das Design der Serie 6225 kann in Bezug auf Farbe, Kabellänge, elektrische Anschlüsse usw. weitreichend nach Kundenwunsch verändert werden.

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

Netzwerkisolator mit Kabel und Überlastentriegelung

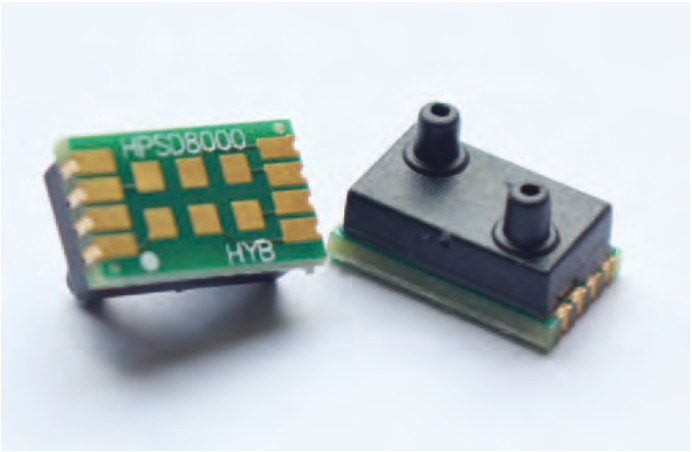
Ein häufiger Ausfallgrund für teures Equipment besteht darin, dass auf die Ethernet-Buchse des Endgerätes zu hohe Zug- oder Seitenkräfte einwirken und die Buchse oder die damit verbundene Platine dabei irreparabel beschädigen. Solche Kräfte entstehen beispielsweise, wenn mobile Geräte unbeabsichtigt in einem größeren Radius bewegt werden, als es das angeschlossene Kabel zulässt oder Menschen über angeschlossene Patchkabel stolpern. Der neue EMOSAFE EN-85e Netzwerkisolator bietet einen mechanischen Schutzmechanismus, durch welchen solche Schäden vermieden werden. Diese Aufgabe erfüllt die neue Überlastentriegelung OTAR.



Überschreiten die Zugkräfte auf das Kabel eine definierte Grenze, löst sich die Verriegelung automatisch. Wie auch die anderen EMOSAFE Netzwerkisolatoren unterbricht der EN-85e jegliche galvanisch leitende Verbindung zwischen Geräten, die über eine kupfergeführte Ethernet-Verkabelung miteinander verbunden sind. Er unterbindet Potenzialausgleichsströme und schützt angeschlossene Geräte und deren Nutzer vor transienten Überspannungen, die aufgrund von Installationsfehlern, Blitzen, Schaltvorgängen, elektrostatischen Entladungen etc. direkt oder induktiv in die Netzwerkleitung eingekoppelt worden sind. Verbunden mit einem medizinischen Endgerät bieten die Netzwerkisolatoren EMOSAFE EN-85e in Bezug auf die Netzwerkanbindung die Voraussetzung für den sicheren Betrieb dieses Gerätes in der Patientenumgebung. Der EN-85e erfüllt alle konstruktiven Voraussetzungen der IEC 60601-1, um innerhalb der Netzwerkschnittstelle zwei Schutzmaßnahmen zum Patientenschutz (2x MOPP) auszubilden und das Risiko eines elektrischen Schlages aufgrund einer Fremdspannung am Netzwerkanschluss für Patient und Bediener nahezu zu eliminieren. Durch ihre UL-Zertifizierung sind die Netzwerkisolatoren EN-85e auch für den kanadischen und US-amerikanischen Markt zugelassen.

▶ *EMO Systems GmbH www.emosystems.de*

Sensor2Cloud-Strategie mit Sensorik-Anwendungen für Industrie und Medizin



Unitronic hat das Sensor-2Cloud-Portfolio ab sofort durch die industriellen Drucksensoren von HYB verstärkt. Die Sensoren sind auf Basis von Dickschicht-Hybridtechnik auf Keramiksubstrat gefertigt und zeichnen sich durch hohe Qualität und Genauigkeit sowie ihre lange Lebenszeit aus. Einsatz finden diese in der Industrie, in der Medizin sowie im Automotive-Bereich.

Die Drucksensoren von HYB überzeugen durch hohe Empfindlichkeit, schnelle Reaktionszeit und Langlebigkeit. Neben einer guten Energieeffizienz stellen auch kleinste Messbereiche ab 0 bis 1 mbar für die Produkte kein Problem dar. Darüber hinaus bieten sie Analog- und Digitalausgänge sowie eine Unterstützung für alle gängigen Mikrocontroller. Ferner ist durch die LTCC-(Low Temperature Cofired Ceramics)Technologie auch der Einsatz der Sensoren in aggressivsten Umgebungen möglich. Die LTCC-Sensoren überzeugen zudem durch herausragende Offset-Stabilität. Sie eignen sich speziell für Wet-on-Wet-Anwendungen.

Miniatur Drucksensor HPSD8000 neu im Programm

Ein Highlight stellt der neueste Miniatur Druck- und Temperatursensor HPSD8000 dar, der speziell für Ultra-Niederdruck-Bereiche und anspruchsvolle Umgebungen entwickelt wurde. Hohe Performance und Genauigkeit erlauben den Einsatz des Sensors in vielen Applikationen, unter anderem auch bei Differenzdruckmessungen. Der Sensor ist in einem Temperaturbereich von -25 bis 85 °C einsetzbar und liefert eine Präzision von 0,5% FS (Full Scale) in dem Temperaturbereich 0 bis 70 °C. Eigenschaften wie eine Versorgungsspannung von 3,3 bis 5,5 V, kundenspezifische temperaturkompensierte Druckbereiche, standardisierte digitale I²C-, und SPI- Schnittstellen sowie PWM und digitale Alarmlevelausgänge ermöglichen OEM-Anwendern die Sensoren in sämtlichen Umgebungen mit trokkener Luft oder nicht-korrosiven Gasen oder Flüssigkeiten einzusetzen. Je nach Ausrichtung der Druckanschlüsse ist der Sensor bis zu 13,2 x 8 x 6,7 mm klein.

Einfach integrierbar

Die Familie der HPSD 8000-Sensoren ermöglicht eine einfache Integration auf Basis eines kleinformatigen SMD-Bauelements. Die flexiblen Druckanschlüsse können mit Standard-Pneumatikröhrchen kombiniert oder für eine Integration im Endkundengehäuse mit direkten Druckanschlüssen angepasst werden.

Vielfältige Anwendungsfelder

Typische Anwendungsfelder der Drucksensoren sind HVAC- und Filter-Anlagen, Klimaanlagen, Luft- und Gasflussüberwachung, Sportausrüstung im Verbrauchersegment, industriellen Prozess- und Pneumatiksteuerungen, maschinellen Leckerkennungen sowie Beatmungsgeräte im medizinischen Sektor und Atemschutzmasken.

▶ *Unitronic GmbH*
www.unitronic.de

Höhere Auflösung ohne Kompromisse



Ab sofort sind die optischen Miniatur-Drehgeber E4T und S4T von US Digital in höheren Auflösungen von 400 bzw. 500 Zyklen pro Umdrehung erhältlich. Der neue E4T-Drehgeber arbeitet mit modernster, lichtdurchlässiger optischer Sensortechnologie und wurde spezifisch für die Robotertechnik, für medizinische und weitere industrielle Automatisierungsanwendungen entwikkelt. Die angekündigten neuen Auflösungen entsprechen einer Erhöhung der möglichen Zyklen pro Umdrehung um bis zu 38%, wodurch ab sofort auch Anwendungen unterstützt werden, die bis zu 2000 Impulse pro Umdrehung benötigen. Diese substanzielle Erhöhung des Auflösungsvermögens wurde ohne Kompromisse hinsichtlich Gehäuseform, elektrischer Eigenschaften oder Robustheit des Ausgangssignals erzielt.

Für Anwendungen, bei denen Störfestigkeit eine wesentliche Rolle spielt, ist die E4T-Drehgeberserie sowohl mit asymmetrischem als auch mit differenziellem Signalausgang erhältlich. Die neuen Optionen mit 400 bzw. 500 Impulsen pro Umdrehung überzeugen zudem durch die für den E4T typische, einfache und effiziente Stecknaben-Montage. Die Kunden profitieren dadurch von einer Reduktion der Installationszeit, der Montagekosten und der Montagekomplexität auf ein Minimum.

▶ *PEWATRON AG*
www.pewatron.com

Sensoren mit hoher Auflösung für Linearantriebe



Elgo Electronic bietet im Bereich Sensoren eine breite Produktpalette zur Längen- und Winkelmessung an. Basis für alle Sensorsysteme ist ein flexibles Magnetband mit wechselnder Polarisierung als Code. Was sich in der Vergangenheit bei vielen linearen Messaufgaben im Maschinenbau und der Medizintechnik bewährt hat, findet nun auch immer mehr in Verbindung mit Linearantrieben seine Anwendung. Gerade bei der Ansteuerung von Linearantrieben kommt es auf eine hohe Regelgüte in Verbindung mit Dynamik an. Diesen Anforderungen wird Elgo mit dem neuen EMAX HI gerecht.

In einem Metallgehäuse sind Sensorik und Auswerte-Elektronik untergebracht. Der Anschluss erfolgt über einen M12 Rundstecker. Die maximale Messlänge beträgt 8 m. Das 10 mm breite, Zweispur-Magnetband wird auf eine ebene Grundfläche mit dem mitgelieferten Klebeband aufgeklebt. Das EMAX HI kann bis zu einem Abstand von max. 0,5 mm montiert werden (ohne Abdeckband). Optional stellt Elgo zusätzlich zur SSI- oder CAN-Schnittstelle, inkrementelle Rechteck (A,B) oder Sinus-Cosinus Signale (1 Vss) auf Basis der 1 mm Polteilung des Magnetbandes für die dynamische Bewegungssteuerung zur Verfügung.

Fehlermeldung

Neu ist bei dem System EMAX-HI die optische und Signalausgangs Fehlermeldung. Sollte der Sensor nicht nahe genug am Magnetband sein, blinkt eine Warn-LED auf. Sollte sich später, wenn die Anlage läuft, der Abstand zwischen Sensor und Magnetband verändern, kommt zusätzlich zur LED-Warnung per Fehler-Bit eine Meldung an die Steuerung.Der Markt ist an diesen Sensoren, die eine Referenzfahrt überflüssig machen, sehr interessiert. Neben der hohen Dynamik ist auch die Energieeffizienz ein wichtiges Thema in diesem Bereich.

Das absolute Messsystem mit einer Auflösung/Wiederholgenauigkeit von 0,001 mm, einer Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 10 m/s (schnittstellenabhängig), ist mit RS422- SSI- oder CAN open-Schnittstelle lieferbar und bietet zusätzliche Rechtecksignale oder 1 Vss an. Bei der SSI-Variante lässt sich das Datenformat zwischen Binär- und Graycode als Option auch mittels Bestellschlüssel wählen. Die RS422-Schnittstelle gibt es auch adressierbar.

Für die Profibus Anwendung steht ein separater, preisgünstiger, Converter zur Verfügung. Der Sensor ist für den Temperaturbereich von -10 bis +70 °C ausgelegt. Die Schutzklasse ist IP40 als Option ist IP64 lieferbar. Der Sensor mit Metallgehäuse hat die Abmessungen 78 x 24 x 33 mm, das Anschlusskabel ist Schleppkettentauglich und max. 30 m lang lieferbar.

Anwendungsbeispiel

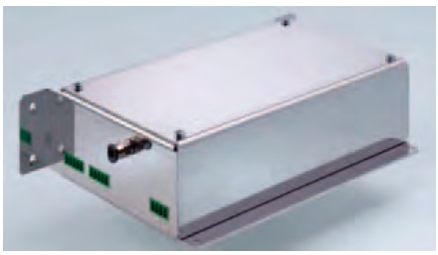
Diese Sensoren sind beispielsweise in Linearantrieben für OP-Liegen, Computertomographen, Röntgengeräten, Nierensteinzertrümmerern, d.h. überall dort, wo zuverlässig eine lineare Messung mit einem absoluten Messsystem erforderlich ist, einsetzbar. Sie sind sehr unempfindlich gegen Verschmutzung jeglicher Art, weil es sich nicht um optische Systeme handelt.

▶ *Elgo Electronic GmbH*
www.elgo.de

Neues Überwachungsmodul für Luftqualität

Die Firma Knestel erweitert ihr Produktportfolio um ein Überwachungsmodul für Luftqualität. Das Gas-Sensor-Modul wurde erstmals auf der Sensor+Test 2017 vorgestellt und erfreute sich großer Resonanz. Spannende Einsatzfelder ergaben sich im Bereich Medizintechnik, Maschinen- und Anlagenbau als auch der Gebäudetechnik.

Das neue Überwachungsmodul ist ideal für die simultane Überwachung von Schadstoffen, Ölrückständen, brennbaren Gasen sowie dem Wassergehalt von Luft geeignet. Bis zu acht Gasbestandteile können gleichzeitig gemessen werden, z. B. die Kombination CO, CO_2, O_2, SO_2, NO, H_2O, Öl und Wasser. Anwendungen sind z. B. die Überwachung der Befüllung von Gasflaschen oder auch die Raumluftüberwachung.



Ein Datenaustausch mit einem Bedienteil, weiteren digitalen oder analogen Sensoren oder auch Steuerungen ist möglich z. B. über CAN-Bus. Dazu bietet Knestel ergänzende Produkte aus dem Bereich Steuerungen, MSR-Technik, HMIs und Gassensoren an, um eine umfassende und kundenspezifische Lösung zu schaffen.

▶ *KNESTEL Technologie & Elektronik GmbH*
vertrieb@knestel.de
www.knestel.de



Netzteil für leistungshungrige Medizinanwendungen

Die brandneue Baureihe MPM-U650 ist für flexibelste Einsatzzwecke konzipiert. Die Geräte werden in den Varianten mit Einfachausgang oder mit bis zu 5 Multispannungsausgängen angeboten. Auch der Einsatz als ATX-Netzteil ist durch die Zusatzsignale PG/PF, Remote ON/OFF, 5 VSby und exaktes Timing gegeben. In der Version mit internem Lüfter sind 650 W Dauerleistung verfügbar. Das MPM-U650 ist ebenfalls für den komplett lüfterlosen Betrieb freigegeben und erzielt hierbei 450 W Dauerleistung.

Der sehr weite Arbeitstemperaturbereich erstreckt sich von -20 °C bis zu +70 °C. Bis 50 °C wird die Leistung ohne jegliches Derating zur Verfügung gestellt, darüber hinaus erfolgt nur eine geringe Leistungsrücknahme. Somit können auch temperaturkritische Applikationen sicher versorgt werden. Die Serie kann an Orten bis zu 4000 m Höhe eingesetzt werden. Der weite Eingangsbereich von 85 - 264 V_{AC} deckt alle weltweiten Netzspannungen ab. Der ausgangsseitige Ableitstrom <100 µA erlaubt direkten Patientenkontakt Typ BF. Durch zwei unabhängige Sicherungen ist das Netzteil besonders auch für Medizingeräte mit 2x MOPP vorgesehen. Die Geräte verfügen über einen Kurzschluss- und Übertemperaturschutz mit automatischem Wiederanlauf (Automatic recovery) und einen Überspannungs-Schutz mit Abschaltung.

Variabel einsetzbar

Die Wahlmöglichkeit zwischen Schraubklemmeingang und IEC-Buchse erlaubt die Nutzung sowohl als Frontend- als auch als Einbaugerät. Passende Kabelsätze stehen zur Verfügung.

Als besondere Features ist jede Variante mit 5 VSby und einer USB-Schnittstelle ausgestattet. Diese digitale Schnittstelle ermöglicht die Überwachung netzteilspezifischer Daten wie z. B. Ströme, Temperaturen, Lüfterdrehzahl, Laufzeit, Belastung etc. Hierdurch werden wichtige Informationen für Service und Support ausgelesen, die ihrerseits auch in der kundenseitigen Software eingebunden werden können.

Zertifizierungen

Das Netzteil entspricht der CB/EN60601 3rd edition und der UL60601. Seitens der EMV ist bereits die 4th edition der 60601-1-2 berücksichtigt. Die neue Medizin-Netzteilserie MPM-U650 des Herstellers Magic Power Technology wird >>5 Jahre langzeitverfügbar sein. Die Geräte erhalten eine dreijährige Garantie.

▶ *Magic Power Technology GmbH*
www.mgpower.de

Einzigartiger 1-W-Wandler mit 2x MOPP

Recom hat einen vollständig Medizin-zertifizierten Wandler entwickelt, welcher laut Hersteller als erster seiner Klasse in einem SIP7-Gehäuse bei 250 V_{AC} Betriebsspannung 2x MOPP zertifiziert ist. Das kompakte Design gibt Ingenieuren mehr Spielraum beim PCB-Layout, aber auch die Sicherheit, dass das Ergebnis den strengen Vorgaben der Medizinnorm Stand hält. RECOMs neue REM1-Serie mit 1 W Leistung im kleinem SIP7-Gehäuse vervollständigt die bereits bestehende Medizinwandler-Familie REM mit 3 W, 6 W und 10 W. Der state-of-the-art Wandler verfügt über eine Reinforced-Isolation bis 5,2 kV_{AC}/1 Minute und ist für Betriebsspannungen von 250 V_{AC} mit 2x MOPP (Means of Patient Protection) zertifiziert. Erhältlich mit 3,3-, 5-, 12-, 15-

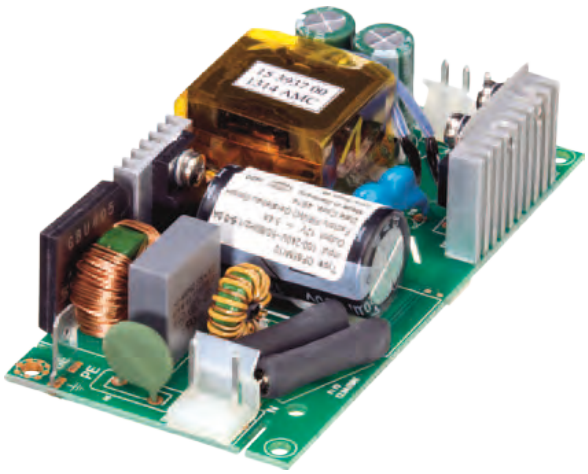


oder 24-V-Eingängen und 3,3-, 5- oder 12-V-Ausgängen, ist der REM1 eine vielseitig einsetzbare Lösung. Der hohe Wirkungsgrad von 85 % erlaubt den Betrieb bei Temperaturen von -40 °C bis zu +90 °C. Durch den Zusatz eines einfachen LC-Filters entsprechen die Wandler Class B EMC. Sie sind IEC60601-1-2 (4. Edition) Medizin-EMV und IEC/EN/ANSI/AAMI 60601 (3. Edition) CB zertifiziert.

▶ *RECOM Power GmbH*
www.recom-power.com



Open-Frame-Stromversorgungen mit medizinischer Zulassung



Mit der neu aufgelegten OF65-Serie bietet Friwo hocheffiziente Open-Frame-Schaltnetzteile im Standard-Industrieformat vom 4 x 2 x 1 Zoll an. Die Geräte der OF65-Familie verfügen über einen Weitbereichseingang von 90 - 264 V_{AC} und sind als Varianten mit den Ausgangsspannungen 12, 15, 24 V_{DC} und 48 V_{DC} erhältlich. Ausgelegt ist die Geräteserie für den Einsatz in einem weiten Umgebungstemperaturbereich von -25 bis +65 °C. Die spezifizierte Leistung von 65 W wird dabei durch reine Konvektionskühlung erzielt, ein zusätzlicher Lüfter entfällt. Die Geräte verfügen über zwei Sicherungen im Eingangskreis, haben eine verstärkte Isolierung und können somit sowohl für Anwendungen der Schutzklasse I als auch für Anwendungen der Schutzklasse II eingesetzt werden.

Die Netzteile sind gemäß des aktuellen Medizin-EMV-Standards IEC60601-1-2 in der vierten Edition entstört und nach der IEC60601-1 zugelassen und zertifiziert. Darüber hinaus erfüllen sie die Anforderungen der Schutzart 2x MOPP und verfügen über einen minimalen Ableitstrom von ≤100 µA, wodurch eine optimale Patientensicherheit gewährleistet ist. Des Weiteren wurden die Schaltnetzteile nach den IT-Normen IEC/EN60950-1 und der UL 60950-1 und CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07 geprüft und zugelassen. Somit können diese Geräte ebenfalls bedenkenlos in IT-Anwendungen eingesetzt werden, sowohl in Europa, als auch in den USA.

Austauschbare AC-Steckereinsätze



MEAN WELL, im Vertrieb von Emtron electronic, hat seine GEM-Modell-Familie medizinischer Stecker-Netzteile mit austauschbaren AC-Steckereinsätzen, nun um die Modelle für niedrige Ausgangsleistung erweitert. Dem Anwender steht nun einen Bandbreite von 40, 30, 18 und 12 Watt (GEM12I) zur Verfügung.

Auch das neue GEM12I ist für medizinische Anwendungen gemäß BF mit direktem Patientenkontakt geeignet. Diese sicheren, sparsamen und zuverlässigen GEM12I Netzteile eignen sich somit ideal für z.B. medizinische Anwendungen in Laboren, Kliniken und Praxen sowie für stationäre und mobile medizinische Geräte, die weltweit in Ländern mit unterschiedlichen Steckdosennormen eingesetzt werden.

Der Hersteller erfüllt so die Forderungen aus dem Markt, die positiven Eigenschaften der GEM-Familie auch im kleineren Leistungsbereich nutzen zu können. Mit ihrem weiten Eingangsspannungsbereich von 80 - 264 V_{AC} und den separat erhältlichen AC-Steckereinsätzen für europäische, US-amerikanische, englische und australische Steckdosen ist nahezu ein weltweiter Einsatz möglich.

▶ *EMTRON electronic GmbH*
info@emtron.de
www.emtron.de

▶ *FRIWO Gerätebau GmbH*
www.friwo.com

HochwertigeAC/DC-Wandler

Eine hohe Isolationsspannung von 4000 V_{AC} und ein sehr niedriger Kriechstrom von unter 100 µA zeichnen die ab sofort bei SE Spezial-Electronic verfügbaren 15- bzw. 25-W-AC/DC-Wandler-Serien LH15-20BxxMU und LH25-20BxxMU von Mornsun aus. Die beiden jeweils gegen Überstrom, Überspannung und Kurzschluss am Ausgang abgesicherten Konverterfamilien erfüllen die Vorgaben der medizinischen Design Standards EN60601-1 und ANSI/AAMI ES60601-1, Version 3 (2x MOOP). Der weite Eingangsspannungsbereich von 85 bis 264 V_{AC} bzw. 100 bis 370 V_{DC} und ein hoher Wirkungsgrad von bis zu 89 % unterstreichen die Leistungsfähigkeit der Wandler. Im Standby-Betrieb werden weniger als 0,1 W verbraucht

Für einen weiten Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C spezifiziert, sind die Konverter in unterschiedlichen Gehäusevarianten für die PCB-, Chassis- oder DIN-Rail-Montage verfügbar. Zudem eignen sich die robusten Bauteile für den Einsatz in widrigen Umgebungen und in Höhen von bis zu 5000 m.

Typische Anwendungsbereiche für die AC/DC-Wandler-Serien LH15-20BxxMU



und LH25-20BxxMU sind Diagnose-Geräte, Injektionspumpen, multifunktionale Überwachungsgeräte, Inkubatoren etc.

▶ *SE Spezial-Electronic GmbH*
power@spezial.com
www.spezial.com

Hocheffektive Stromversorgung



Modulare Stromversorgung mit bis zu 24 kW

Artesyn Embedded Technologies (Vertrieb: Fortec) stellt die neue iHP-Serie vor: das erste konfigurierbare, intelligente Hochleistungs-Stromversorgungssystem für den Einsatz in medizinischen und industriellen Anwendungen.

Das neue modulare Stromversorgungssystem verfügt über 4 bzw. 8 Steckplätze, die bestückt mit 3-kW-Ausgangsmodulen eine Gesamtleistung von 12 bzw. 24 kW bereitstellen können. Die Module sind mit Ausgangsspannungen von bis zu 250 V_{DC} lieferbar, so dass sich bei entsprechender Verschaltung Spannungen von bis zu 1.000 V_{DC} erzeugen lassen. Im Konstantstrombetrieb können Ströme bis zu 1.000 A erzeugt werden. Damit ist die iHP-Serie einer Vielzahl von Anwendungen einsetzbar, die bisher komplexe und teure Sonderlösungen erforderten. Laserschneid- und -schweißanlagen, Elektrolysesysteme oder Magnetdiagnose und -behandlungsgeräte sind typische Anwendungsgebiete.

Die iHP-Serie erfüllt neben den industriellen und medizinischen Sicherheitsanforderungen auch den SEMI-F47-Standard, der für Maschinen zum Bearbeiten von Halbleitern die zulässigen Toleranzwerte für Spannungsabfälle definiert.

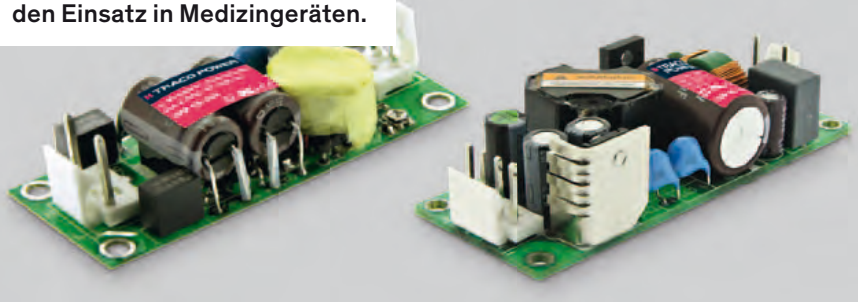
Für die Kommunikation mit der Außenwelt verfügt die iHP-Serie über Analog- und Digitalschnittstellen und beherrscht Standard-Kommunikationsprotokolle wie CANbus, Ethernet und RS485. So lassen sich die Systemfunktionen eines oder mehrerer iHP-Einheiten von Ferne überwachen und steuern. Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) der PowerPro-Software von Artesyn erleichtert die Handhabung enorm und erlaubt beispielsweise das grafische Programmieren von Skripten – so können Anwender gezielt eigene Steuerungsroutinen für Prozesse erstellen ohne eine Programmiersprache erlernen zu müssen. Eine effiziente Leistungsfaktorkorrektur (PFC) gehört ebenso zu den Features des iHP-Stromversorgungssystems wie die geringe nichtlineare Signalverzerrung über ein breites Lastspektrum. Eingangsseitig lässt sich das iHP-System für einen ein- oder dreiphasigen Anschluss konfigurieren.

Konfigurationen

Der Anwender kann die Ausgänge individuell als Spannungs- oder Stromquellen konfigurieren und mit einer Reihe von Standardmodulen exakt auf die Anforderungen seiner Applikation abstimmen. Die Module lassen sich seriell oder parallel anschließen, wobei der Vielfalt kaum Grenzen gesetzt sind. Desweiteren bietet die iHP-Serie die Möglichkeit, drei unterschiedliche, programmierbare Kompensationseinstellungen für ohmsche und kapazitive Lasten sowie LED-Lasten zu setzen. Die Lastkompensation für LEDs eröffnet neue Anwendungsmöglichkeiten etwa in der Pflanzenzucht. Die hier üblichen langen LED-Leuchtbänder zur taghellen Beleuchtung der Pflanzen erfordern hohe Leistungen bei exakter Steuerung der Stromstärke.

▶ *FORTEC Elektronik AG*
www.fortecag.de

Sehr kompakte 15 und 30 Watt Open-Frame Netzgeräte für den Einsatz in Medizingeräten.



TPP 15 und TPP 30 Serie
- Zulassung nach EN 60601-1 für 2× MOPP bis 5000 NHN Betriebshöhe
- Kleiner Ableitstrom (<75 µA) innerhalb dem Grenzwert für BF Anwendungen
- Tiefe Störaussendung nach IEC 60601-1-2 4rd Edition
- Entwicklung und Fertigung nach höchsten Qualitätsrichtlinien
- 5 Jahre Produktgewährleistung

TRACO POWER

Reliable. Available. Now.

www.tracopower.com

Qualitätssicherung und Produktionsüberwachung

Die LASER ist die internationale Leitmesse der Photonikbranche. Framos präsentierte in München sein innovatives Portfolio an Vision Komponenten und Systemlösungen für die Mess- und Prüftechnik, Automotive, Optik, Medizintechnik und Elektronik.

LED EFFI-Lase V2Projektoren

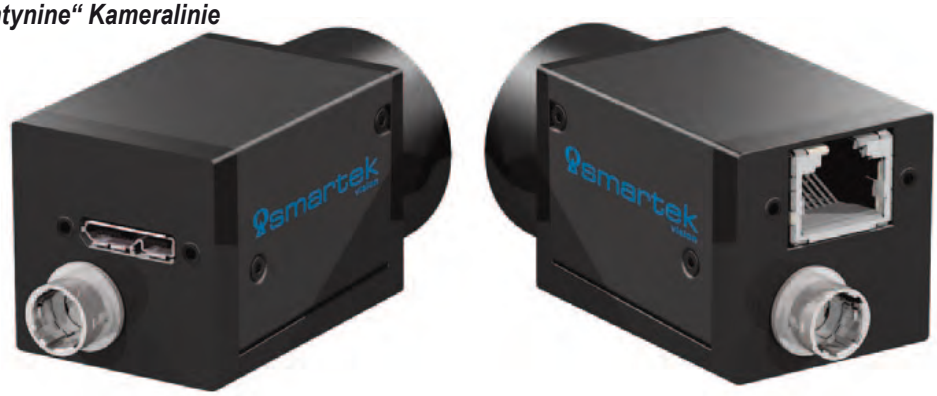


Statt Laserstrahlen - die neuen, optimierten LED EFFI-Lase V2Projektoren von Effilux kommen ohne Laserschutzklasse aus und fallen damit nicht unter die strengen Laser-Sicherheitsbestimmungen. Mit der Projektion von Linien, Gittern, Punktewolken, Kreisen oder Kreuzen ist EFFI-Lase eine einfache und sichere Lösung für Applikationen wie 3D-Triangulation, Positionsbestimmung und Stereo-Vision. Eine hohe Auflösung, Homogenität und Lebensdauer, die Verfügbarkeit unterschiedlicher Wellenlängen von UV bis IR und das Fehlen von Speckles sind einige der Vorteile, von denen sich Besucher direkt in einer Live-Demo am Framos Stand überzeugen konnten.

Vision Kameras

Aus seinem Portfolio an Vision Kameras zeigte Framos die „Twentynine“ Kameralinie von Smartek Vision. Die kompakte Serie kombiniert USB3 Vision oder GigE Vision in einem Miniaturgehäuse mit den aktuellsten CMOS-Sensoren der neuesten Generation. Mit dem flexiblen, modular aufgebauten Plattformkonzept kann Smartek seinen Kunden schnell und kostengünstig maßgeschneiderte Lösungen für Applikationen in allen Vision Bereichen anbieten.

„Twentynine“ Kameralinie



High-Speed Kamera HR-20000



High-Speed Kamera

Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen war die High-Speed Kamera HR-20000 von Emergent Vision am Framos-Stand zu sehen. Mit 338 fps bei 2 Megapixel oder 32 fps bei 20 Megapixeln setzte die Emergent HR-Serie mit 10GigE Interface Leistungs-Maßstäbe. Die Serie ist GenICam und GigE Vision kompatibel und kann für größere Kabellängen bis zu 10 km auch eine SFP+ Glasfaser Verbindung nutzen. Mit C-Mount- und F-Mount-Anschlüssen ist die HS-Serie flexibel in der Bildverarbeitung einsetzbar.

Ebenfalls für Hochgeschwindigkeitsanwendungen stellte Framos den Euresys Coaxlink Quad 3D-LLE in einer Live-Demo am Stand vor. Der PCIe 3.0 CoaXPress-Framegrabber mit vier Kameraanschlüssen generiert 3D-Maps mit 16 bit-Farbtiefe in Echtzeit. On-board FPGAs messen die Laser-Position während der Bildaufnahme ohne Belastung der CPU. Mit 25 Gbit/s von Kamera zu Host-PC-Speicher ist dies zur Zeit eine der höchsten Datenerfassungsraten im Machine Vision Bereich.

Framos zeigte auf der Messe ihr Komponenten- und Lösungsportfolio vom Sensor bis zum System und unterstützt Interessenten dabei von der Produktauswahl bis zur Konfiguration der Systeme für industriespezifische Herausforderungen.

▶ *FRAMOS GmbH*
www.framos.com

Einplatinenkamera mit USB 3.0 für medizinische OEM-Anwendungen

Ob direkt am Patienten oder indirekt zur Qualitätssicherung bei der Herstellung von medizinischen Instrumenten - an Komponenten der Medizintechnik, speziell bei der Bilderfassung, werden hohe Anforderungen gestellt. Ein großes Maß an Handlichkeit, Leistungsstärke und Zuverlässigkeit verbunden mit einer herausragenden Bildqualität sind ein zwingendes Muss, wenn es um die Gesundheit von Patienten geht. Matrix Vision bietet hierfür mit der kompakten USB-3.0-Einplatinenkamera mvBlueFOX3-M die passende Lösung.

Die mvBlueFOX3-M1 ist mit hochwertigen CMOS-Sensoren bis zu einer Auflösung von 10 Megapixel erhältlich. Die Einplatinenkameras bestechen durch eine sehr gute Bildqualität bei sehr hoher Bildfrequenz und gleichzeitiger Unterstützung aller Sensorfeatures (wie High Dynamic Range). Bei einer Größe der Sensorplatine von nur 35 x 35 mm eignen sich die Kameras ideal zur Integration von kundenspezifischen Geräten. Zusätzlich haben diese einen Bildspeicher von 256 MPixel für garantierte Bildübertragung sowie einen einzigartigen Mikro-SPS Sequenzer für zeitkritische I/O- und Erfassungssteuerung. Des Weiteren sind die Kameras je nach Anforderung mit unterschiedlichen Ausstattungen im Hinblick auf Schnittstellen und Objektivgewinden erhältlich und erlauben somit kundenspezifische Anpassungen an die jeweilige Anwendung. Durch die Verwendung von industriellen Komponenten ist eine lange Verfügbarkeit garantiert.

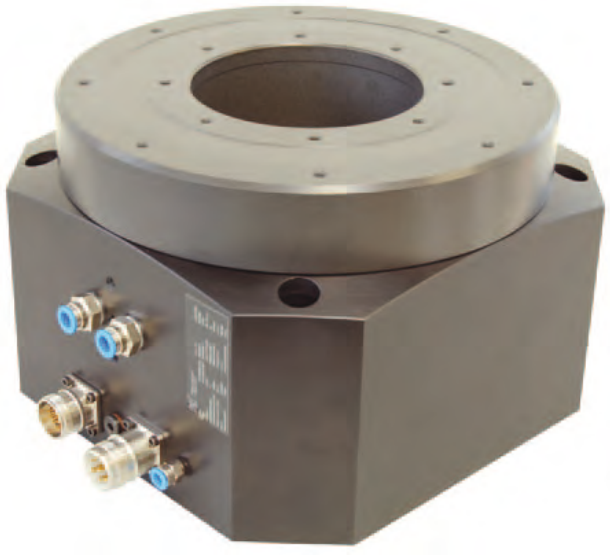


Die mvBlueFOX3-M1 Kameras sind kompatibel zu den Standards GenICam und USB3 Vision und lassen sich über das umfangreiche mvIMPACT Acquire SDK komfortabel integrieren. Außerdem werden passende Treiber für Linux und Windows bereitgestellt, die auch eine Anbindung an ARM basierte Embedded Boards ermöglichen.

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



Wenn's schnell und genau sein muss



Die Entwicklung und Fertigung direkt angetriebener Rundtische mit elektronisch kommutiertem 3-Phasen Synchronmotor und integriertem Messsystem gehört zu den Kernkompetenzen der Föhrenbach GmbH. Nun hat das Unternehmen seine Produktpalette um den Rundtisch RT3A250 mit einem Drehteller von 250 mm Durchmesser erweitert. Sein Direktantrieb zeichnet sich durch hohe Steifigkeit, höchste Genauigkeit und ein optimales Drehvermögen aus. Das ermöglicht präzises Positionieren in Sekundenschnelle.

Hohe Produktivität als Konstruktionsmerkmal

In der Serienproduktion zählt jede Millisekunde. Um auch bei höchsten Ansprüchen an die Dynamik von Positioniersystemen die definierte Genauigkeit zuverlässig zu garantieren, sind Direktantriebe das Mittel der Wahl. Die sehr hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit sowie die überdurchschnittliche Dynamik auch bei hohen Lasten eröffnen dem neuen Rundtisch RT3A250 vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Bearbeitungssystemen mit hohen Ansprüchen sowohl an die Produktivität als auch die Qualität.

Doch die Produktivität eines Positioniersystems hängt nicht allein von der Geschwindigkeit des Positioniervorgangs ab. Was zählt, ist das Zusammenspiel von Dynamik, Verfügbarkeit und Flexibilität. Das Ganze selbstverständlich unter der Voraussetzung, zuverlässig definierter Plan- und Rundlaufgenauigkeit. Das Konstruktionsprinzip des Direktantriebs unterstützt diese Forderungen in technisch herausragender Art und Weise.

Wartungsfrei und kompakt

Welche sind die entscheidenden konstruktiven Merkmale des Direktantriebs? Diese Systeme kommen ohne Wandlungs- und Übertragungselemente aus. Das sorgt für optimale Steifigkeit und höchste Dynamik. Dass zudem das Umkehrspiel entfällt, bietet insbesondere bei kurztaktigen Bewegungsabläufen eine hohe Agilität. Außer dem Lager entfallen damit zugleich auch alle Verschleißteile wie Getriebe oder Kupplungen, die zu den neuralgischen Punkten von Positioniersystemen mit klassischen Antriebsformen zählen. Dies resultiert in einem stark reduzierten Wartungsaufwand, erhöhter Verfügbarkeit und auch längerer Standzeit.

Positiver Nebeneffekt sind die besonders geringen Einbaumaße des Direktantriebs. Und nicht zuletzt zeichnet sich der Direktantrieb durch eine hohe Bewegungsflexibilität aus. Extrem schnelle und langsame Bewegungen sind mit nur einem Antrieb gleichermaßen zuverlässig möglich. Mit dem Modell RT3A250 setzt Föhrenbach sein bewährtes und ausgereiftes Produktprogramm an Rundtischen erfolgreich fort. Den Einsatzmöglichkeiten sind kaum Grenzen gesetzt. Rundtische mit Direktanrieb von Föhrenbach kommen seit vielen Jahren u. a. in der Laserindustrie, der Halbleiter- und Elektronikfertigung, dem Werkzeugmaschinenbau, Medizintechnik und dem optischer Gerätebau zum Einsatz.

▶ *Föhrenbach GmbH*
www.foehrenbach.com

Kompakter linearer Wellenmotor für hochdichte Anwendungen

Nippon Pulse Motor (NPM) (Vertrieb Dynetics) hat seine Serie der linearen Wellenmotoren um den L250SSS, eine extrem kompakte Version, erweitert. Dieser hochpräzise, zuverlässige, rastfreie und bürstenlose Servomotor mit Direktantrieb ist wartungsfrei und zeichnet sich durch seine Einfachheit aus. Er arbeitet kontaktfrei und ist optimal für Applikationen geeignet, bei denen mehrere komplexe Bewegungen innerhalb eines kleinen Raumes wirtschaftlich mit hoher Reproduzierbarkeit durchgeführt werden müssen.

Der Motor ist mit einem Durchmesser von 25 mm und 30 mm Länge sehr kompakt. Er



eignet sich damit für die Implementierung in engen Räumen. Der Motor leistet eine höhere Schubkraft als herkömmliche Standard-Motoren, die auf dem Markt erhältlich sind. Der maximal nutzbarer Hub der Welle erreicht in der Gesamtlänge mehr als zwei Meter.

Die Motoren der Baureihe SS sind mit einem Wellendurchmesser von 25, 32 und 35 mm lieferbar. Sie können auch gemäß Kundenanforderungen in der gewünschten Länge gefertigt werden.

▶ *Dynetics GmbH*
info@dynetics.eu
www.dynetics.eu

Hygienebewusstsein stärken - Clean-Remind-Funktion integriert



ProKeys implementiert die innovative elektronische Erinnerungsfunktion CleanRemind in seine EvoBoards Medizintastaturen-Baureihe

CleanRemind ist eine betriebsdauergesteuerte visuelle Erinnerungsfunktion. Es unterstützt die Nutzer im klinischen Umfeld bei der Sicherstellung eines kontinuierlich hohen Hygiene-Niveaus durch regelmäßigere Durchführung notwendiger Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen. Das auf die spezifischen Herausforderungen des klinischen Einsatzes abgestimmte Design der EvoBoards-Eingabesysteme ermöglicht dabei eine zügige und effektive Reinigung und Desinfektion.

Effiziente Desinfektion

Komplette Dichtheit, fugenfreie, gering bzw. nicht konturierte Oberflächen, sowie die Nutzung hochwertiger Materialien ermöglichen ein effizientes Desinfektionsregime. Durch die Nutzung von CleanRemind wird dies nun zusätzlich signifikant optimiert. Mit der Inbetriebnahme des Rechners, dem Anstecken der Tastatur bzw. nach Durchlaufen eines Reinigungszyklus startet jeweils ein Countdown. Nach dessen Ablauf, wird eine visuelle Warnung am Eingabegerät aktiviert. Modellabhängig erinnert die Hell-/Dunkel-Sequenz einer LED im Sichtbereich des Nutzers daran, eine Reinigung/Desinfektion durchzuführen. Das Gerät bleibt trotz aktiver Warnung vollumfänglich nutzbar. Die ebenfalls in diese Tastaturen implementierte Sperrfunktion zur Verhinderung ungewollter Eingaben während der Reinigung, quittiert CleanRemind und startet einen neuen Countdown.

CleanRemind, als Funktion der EvoBoards-Tastaturen, kann an allen PC-Plattformen ohne spezifische Software oder Treiber genutzt werden. Die Länge des Countdown kann direkt am Gerät komfortabel an die individuellen Präferenzen angepasst werden.

▶ *ProKeys e.K.*
info@prokeys.de
www.prokeys.de

Leuchtkraft und Kontrastreichtum für sensible Schutzbereiche

Strenge Vorgaben im Schutzbereich Hygiene betreffen viele Branchen auf direkte oder indirekte Weise. Neben der Pharmaindustrie sind ebenso Chemielabore oder lebensmittelerzeugende sowie –verarbeitende Unternehmen und deren jeweilige Zulieferer an die stringenten Anforderungen an Arbeitsumgebung und Gegenstände im Schutzbereich gebunden. 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 reinigungsfreundlich 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.





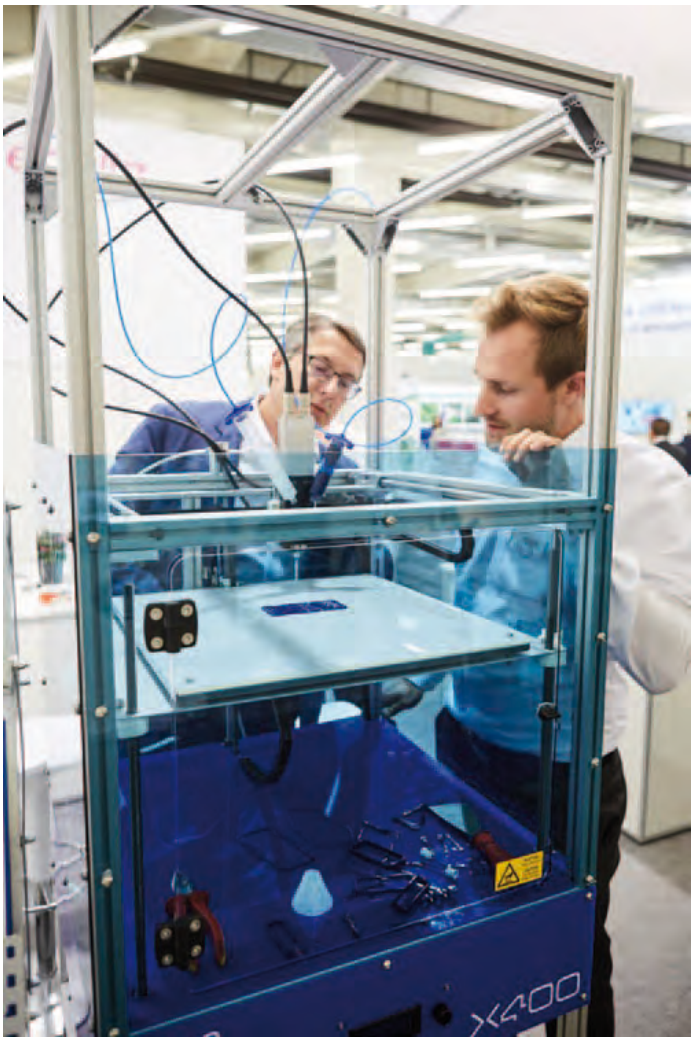
Modernste Technik für anspruchsvollen Einsatz

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.

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

▶ *microSYST Systemelectronic GmbH*
info@microsyst.de
www.microsyst.de

Neues PU-Material für das Liquid Additive Manufacturing Verfahren



German RepRap und die ebalta Kunststoff GmbH präsentieren ein neues auf Polyurethan, kurz „PU“ basierendes Material, das in der Additiven Fertigung eingesetzt werden kann. Durch die Möglichkeit die Materialeigenschaften flexibel einzustellen, kann eine sehr große Bandbreite an Anforderungen realisiert werden.

Gemeinsame Kooperation

Entwickelt in einer gemeinsamen Kooperation gilt dieser Polyurethane Kunststoff als bahnbrechende Neuheit in der Welt der Additiven Fertigung. Die mechanischen Eigenschaften nach dem Druck sind durch die chemische Vernetzung isotrop und setzen damit dort an, wo alle verfügbaren Technologien Schwachstellen zeigen. Weltweit ist es nun zum ersten Mal möglich, dieses Material auch in einem flüssigen Zustand mit Hilfe eines 3D-Druckers, ohne Aufschmelzprozess, zu verarbeiten.

Das neue PU-Material wurde dieses Jahr, Ende Juni, auf der PSE Europe 2017 in München, auf dem Stand der ebalta Kunststoff GmbH präsentiert. Der LAM 3D-Drucker verarbeitete dabei live das Material und zeigte erstaunliche Ergebnisse, die die Zuschauer beeindruckten.

Flüssiges Material für den 3D-Drucker

German RepRap zeigte die neue Liquid Additive Manufacturing (LAM) Technologie, die eine ganz neue Additive Fertigung möglich macht, zum ersten Mal im November 2016, auf der Formnext in Frankfurt. Dort wurde laut Hersteller weltweit erstmalig gezeigt, wie mit Hilfe des neuen LAM 3D-Druckers flüssige Materialien wie Silikon, verarbeitet werden können. Mit dem sogenannten „liquid silicone rubber“ eröffneten sich ganz neue Möglichkeiten für den Silikonverarbeitenden Markt. Parallel dazu wurde das PU-Material, mit dem Ziel Eigenschaften von weich bis hart realisieren zu können, entwickelt. Der Verarbeitungsprozess, welcher vom Materialaufbau mit dem FFF-Prozess vergleichbar ist, macht es möglich komplexe Teile herzustellen, die nur schwierig oder gar unmöglich mit dem Spritzguss



umgesetzt werden können. Das Herausragende dabei ist, dass die mechanischen Eigenschaften nahezu identisch mit einem spritzgegossenen Bauteil sind. Die Möglichkeit nun auch Materialien auf Polyurethanbasis zu verarbeiten, offenbart wiederum ganz neue Anwendungsfelder wie zum Beispiel Prototypenbau oder Funktionsbauteile für consumer goods. Durch die besonderen Werkstoffeigenschaften von PU können sehr vielfältige Anforderungen wie definierte Festigkeiten oder beispielsweise Flammschutz realisiert werden. Durch die Verarbeitung bei Raumtemperatur ist der Druckprozess sehr energieeffizient und der Schwund der Materialien bewegt sich im Bereich von 1 - 2 %. Themen wie thermischer Verzug oder Ablösung vom Druckbett gehören damit der Vergangenheit an.

Einsatzbereiche

Polyurethane kommen zum größten Teil als Schäume zur Dämmung, für Matratzen, alle Arten von Polstermöbeln, Lack und Klebesystemen zum Einsatz. Andere Anwendungen für PU sind Schuhsohlen, Fußbälle, Instrumententafeln und vor allem auch alle Arten von Dichtungen, Schläuchen und Dichtstoffen. Die Anwendungen sind zwar meist versteckt, aber nahezu in allen Bereichen des täglichen Lebens zu finden. Aufgrund der hervorragenden mechanischen Eigenschaften eignen sich Polyurethane für besondere Anwendungen, die zum Beispiel eine hohe Verschleißfestigkeit erfordern.

▶ *German RepRap GmbH*
info@germanreprap.com
www.germanreprap.com

Neueste, hochperformative Rohstoffe und Lösungen

Velox präsentiert ein innovatives Produktsortiment auf der FAKUMA. Neben den Partnerprodukten stellt das Unternehmen erstmalig auch PrimeTec vor, die eigene Marke für hochspezialisierte Lösungen für die Kunststoffindustrie.

Polyphthalamide (PPA): anwendungsspezifisch und hitzebeständig

Ein Highlight aus dem umfangreichen Produktspektrum von Velox stellt die jüngste Erweiterung der Produktpalette des Partners Pentac Polymer GmbH dar: Polyphthalamide (PPA) bietet die Möglichkeit für die Entwicklung von Compounds für hohe Einsatztemperaturen und kann darüber hinaus anwendungsspezifisch angepasst werden. Geführt unter den Markennamen Pentamid AHT1 und Pentamid AHT2, zeichnet sich PPA durch eine hohe Dimensionsstabilität speziell auch bei Kontakt mit heißen Medien aus und ist prädestiniert für hochbelastete Anwendungen sowie zur Metallsubstitution in der Automobil- und Maschinenbauindustrie. Der Schwerpunkt wird derzeit auf die höher glasfaserverstärkten Typen gelegt.

ASACLEAN PF: Hochtemperatur-Type für Reinigung von Hochleistungs-Kunstoffen

Eine weitere Innovation ist ASACLEAN PF, die neue Hochtemperatur-Type ohne Glasfaser der Asahi Kasei Corporation, die speziell für die Reinigung von Hochleistungs-Kunstoffen wie zum Beispiel PPS, PEI, PEEK, PSU und andere geeignet ist. ASACLEAN PF verfügt über eine exzellente Hitzebeständigkeit und ist einsetzbar für Temperaturen von 280 °C bis 420 °C. Diese Type kann nicht



nur für schnelle Farb- oder Materialwechsel, sondern auch für die Reinigung des Heißkanals sowie für Maschinenabschaltungen/Sealing genutzt werden. Die PF Type wurde beispielsweise eingesetzt, um PEI (schwarz) zu reinigen: Verwendet wurden 500 g ASACLEAN – bei einer Spritzgussmaschine von 50 Tonnen und einer Zylindertemperatur von 380 °C.

ADINS Clay und ADINS Fireproof für effektiven Flammschutz

Im Bereich Additive präsentiert Velox die Produkte ADINS Clay und ADINS Fireproof des Partners TOLSA – ein modifiziertes Magnesiumsilikat (Sepiolith) mit Nadelstruktur, einsetzbar als Synergist in nahezu allen Flammschutzsystemen. Neben einer Verbesserung der mechanischen Eigenschaften wird mithilfe der ADINS Synergisten eine verstärkte Kruste gebildet, die die Freisetzung von Hitze und Rauch stark reduziert. Die Produkte sind auf Anfrage mit verschiedenen Beschichtungen zur besseren Dispersion im Trägermaterial erhältlich.

VOELPKER wax 4418: bio-basiertes Esterwachs mit breitem Einsatzspektrum

Desweiteren präsentiert sich die Völpker Spezialprodukte GmbH mit ihrer plastics series. Die bekannten Breitband-Wachsadditive WARADUR dienen als multifunktionelle Zusatzstoffe, die Fließ- und Formtrennungsverbesserung und Oberflächenoptimierung bewirken. Zusätzlich fungieren sie als exzellente Dispergierhilfen. Die Neuentwicklung VOELPKER wax 4418 ist ein patentiertes biologisches Esterwachs, das auf nachwachsenden Pflanzenwachsen basiert und ein ganz ähnliches Wirkspektrum aufweist. Es kombiniert in idealer Weise die Eigenschaften eines Vielzweck-Kunststoffprozesshilfsmittels mit dem Ruf nach bio-basierten Rohstoffen. Es harmoniert daher auch perfekt mit thermoplastischen Polymeren, die aus erneuerbaren Rohstoffquellen hergestellt werden.

PrimeTec: maßgeschneiderte Lösungen von Velox

Neben der Distribution der Partnerprodukte hat Velox weiterhin sein Geschäftsfeld ausgebaut und bietet ab jetzt unter der Marke PrimeTec hochspezialisierte und anwendungsspezifische Lösungen für die Kunststoffindustrie – darunter individuelle Neuentwicklungen sowie Modifikationen für eine große Produktbandbreite.

FAKUMA, Halle B5, Stand 5001

▶ *VELOX GmbH*
www.velox.com

Medical Switches für die moderne Netzwerktechnik

Der Trend zu verteilten Systemen hat auch die Medizintechnik erfasst. Dezentrale IT-Netze mit Medical Switches schaffen die Netzwerktechnik, die Kliniken heutzutage benötigen: leistungsfähig, sicher, zuverlässig und wirtschaftlich.





Durch das international standardisierte 45-mm-Einbaumaß kann der Medical Switch von Microsens in eine Vielzahl unterschiedlicher Installationsprogramme und Versorgungseinheiten integriert werden. Die Oberfläche aus robustem Kunststoff erlaubt eine effektive Reinigung und Desinfektion des Medical Switches und ist antibakteriell beschichtet

Die Entwicklung zu dezentralen, verteilten Systemen ist allgegenwärtig - und dies aus gutem Grund. Das Konzept der herkömmlichen IT-Infrastruktur stammt sprichwörtlich aus dem vorigen Jahrtausend. Es basiert auf dem Terminalnetzwerk, das wiederum auf der klassischen, analogen Telefonverkabelung basiert. Mittlerweile wird pro Anschluss jedoch ein dickes, vierpaariges Kupferkabel benötigt. Datenkabel dieser Art beanspruchen eine Menge Platz und verursachen eine enorme Brandlast. Zudem ist das Netz streng hierarchisch und zentral organisiert, was zunehmend Performance-Engpässe und steigende Kosten bei Betrieb, Verwaltung und Erweiterungen nach sich zieht.

Das modernere Konzept der dezentralen Netzwerktechnik entspricht den gestiegenen Anforderungen und bringt Performance, Monitoring und Sicherheit dorthin, wo sie gebraucht werden: an die Außengrenze des Netzwerks, an die Endgeräteanschlüsse. Diese werden von Medical Switches, die für die besonderen Anforderungen in Kliniken und Praxen entwickelt wurden, zur Verfügung gestellt.

Medical Switches für den modernen Netzbetrieb

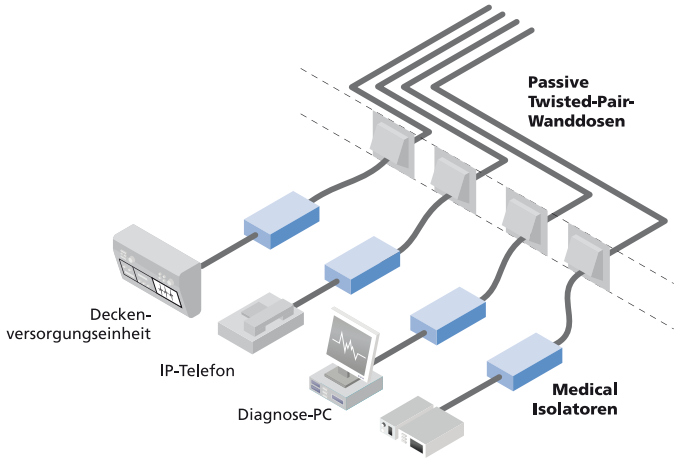
Medical Switches bieten frontseitig vier 10/100/1000BASE-T-Anschlüsse für Endgeräte, die mit einer Datenrate von 10, 100 oder 1000 Megabit pro Sekunde angeschlossen werden können. Modernste Chip-Technologie in Verbindung mit Energy-Efficient Ethernet (EEE) sorgt für eine hohe Energieeffizienz. Zwei verdeckt angebrachte 1000BASE-X-Uplink-Ports übernehmen die Verbindung ins Netzwerk. Für eine erhöhte Ausfallsicherheit können Medical Switches untereinander oder mit zwei unabhängigen zentralen Switches verbunden werden. Sollte eine Verbindung ausfallen, bleiben der Medical Switch und die an ihn angeschlossenen Geräte über den zweiten Uplink weithin mit dem Netzwerk mit voller Performance verbunden. Die Uplink-Ports sind als Slots für SFP+ Transceiver oder als Kombination von einem SFP-Slot und einem RJ-45-Anschluss ausgeführt.

Die Verwaltung des Medical Switches erfolgt komfortabel über Web-, Telnet- und SNMP-Interface und über die Microsens NMP-Software. Über SNMP kann der Medical Switch auch in bereits vorhandene Netzwerkmanagementsysteme integriert werden. Konfigurationsänderungen und Firmware-Updates können zentral gesteuert und automatisiert veranlasst werden. Die Funktionen des Switches werden permanent überwacht, bei Abweichungen vom Regelbetrieb erfolgt eine Alarmierung in Echtzeit per App. Richtungsweisend ist, dass Firmware und Konfiguration des Medical Switches auf einer zugriffsgeschützten microSD-Karte gespeichert werden. Sollte einmal ein Switch getauscht werden, wird die Karte einfach in den neuen Switch gesteckt, der daraufhin sämtliche Einstellungen automatisch übernimmt. Der Tausch der Karte kann vom eigenen Wartungspersonal vorgenommen werden.

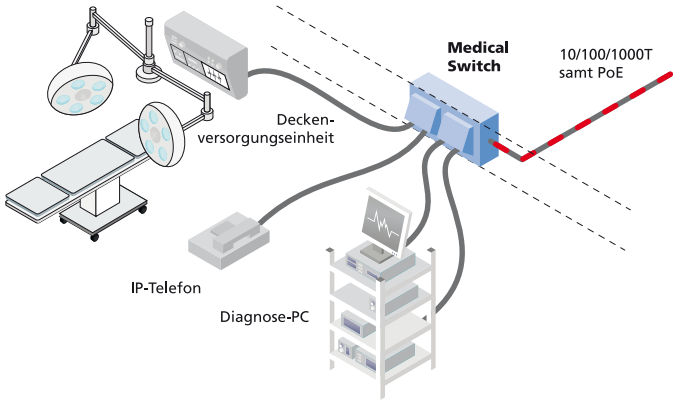
Die Snap-In-Montage ermöglicht einen schnellen Einbau ohne Werkzeug, denn der Switch muss nur in die Befestigung eingerastet werden. Durch das international standardisierte 45-mm-Einbaumaß lässt er sich in eine Vielzahl unterschiedlicher Installationsprogramme und Deckenversorgungseinheiten integrieren. Die Oberfläche aus robustem Kunststoff erlaubt eine effektive Reinigung und Desinfektion des Medical Switches und ist antibakteriell beschichtet. Eine Bürovariante in Standardausführung ist ebenfalls erhältlich.

Erhöhte Sicherheit im medizinischen Umfeld

Sicherheit und Schutz der Patienten haben oberste Priorität bei medizinischen Geräten. Der Medical Switch ist für den Einsatz in medizinisch genutzten



Konventioneller Ansatz
Jedes Endgerät wird über eine dedizierte Twisted-Pair-Datenleitung angebunden samt Einsatz spezieller Medical Isolatoren.



Dezentraler Ansatz mit Medical Switch
Anstatt einer passiven TP-Dose kommt ein Medical Micro-Switch mit integrierten Medical Isolatoren zum Einsatz. Die Stromversorgung erfolgt durch PoE über die Datenleitung.

Räumen nach IEC 60364-7-710 (VDE 0100 Teil 710) zur galvanischen Trennung von Signalleitungen nach Kapitel 16 der IEC/EN 60601-1 vorgesehen. Vier galvanisch getrennte 10/100/1000-Mbit/s-Anschlüsse mit integrierten Netzwerkisolatoren gewährleisten die Sicherheit für Patienten und medizinische Einrichtungen. Anstelle von vier Kupferkabeln mit vier externen Netzwerkisolatoren, wie sie in althergebrachten Netzkonzepten benötigt werden, bietet der Medical Switch eine kompakte, vollintegrierte, robuste und sichere Lösung. Dabei erfüllt er die Anforderungen an den Patientenschutz mit 2x MOPP (Means of Patient Protection) und übertrifft die strengen Anforderungen nach IEC/EN 60601-1 (min. 4 kV Mindestspannungsfestigkeit) für medizintechnische Geräte.

Krankenhausverwaltungen und Ärzte können sicher sein, mit diesen Switches nicht nur die Anforderungen des Kapitels 16 der Norm IEC/EN 60601-1 bezüglich der geforderten Signaltrennung im Bereich der Patientenumgebung zu erfüllen, sondern auch die strengen Vorschriften über das Errichten, Betreiben, Anwenden und Instandhalten von Medizinprodukten und ihre Kombination mit anderen Gegenständen wie IT-Netzwerken einzuhalten.

Auch den erhöhten Anforderungen an den Datenschutz im medizinischen Umfeld wird Rechnung getragen. Bei dezentralen Netzen mit Medical Switches erfolgen die Sicherheitsüberprüfungen bereits direkt vor Ort am Endgeräteanschluss. Unberechtigte Zugriffe werden direkt an der Außengrenze des Netzwerks abgewiesen. Verschlüsselte Protokolle wie SSH und HTTPS, Port Security nach IEEE 802.1X und Radius-Lösungen sorgen für Sicherheit. Medical Switches sind kompatibel mit allen gängigen NAC-Lösungen und eignen sich für Anwendungen nach Health Level 7 (HL7) und Health Information Patient Accountability (HIPPA).

Bestehende Kupferkabel integrieren und die Vorteile von Glasfasern nutzen

Für die Migration zu einem dezentralen Netzwerk mit Medical Switches muss grundsätzlich nicht neu verkabelt werden. Oft kann die vorhandene Verkabelung mit Kupferdatenleitungen weiterhin genutzt werden. Keine neuen Leitungen, kein Schmutz, keine Beeinträchtigung des Klinikablaufs. Medical Switches von Microsens werden an die bestehenden Datenleitungen angeschlossen. So kann der Anwender von den Vorteilen des dezentralen Netzkonzeptes mit minimalen Änderungen im Sinne eines umfangreichen Investitionsschutzes weiter nutzen.

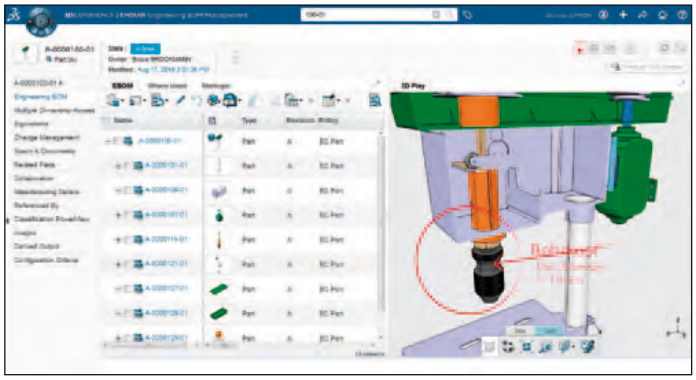
Bei Komplettsanierungen und Neubauprojekten können glasfaserbasierte Netze, wie sie in den aktuellen Fassungen der einschlägigen Verkabelungsnormen vorgesehen sind, eine technisch wie wirtschaftlich hochinteressante Alternative zu Kupferdatenleitungen sein. Sie bewähren sich seit Jahren in Kliniken, Flughäfen, Kraftwerken und in sicherheitskritischen Anwendungen. Glasfasern ermöglichen Leitungslängen von 550 Metern (Multimodefasern) bzw. 10 Kilometer (Monomodefasern). Dadurch kann auf die Etagenverteiler, die meist einen eigenen Technikraum mit Klimaanlage und unterbrechungsfreier Stromversorgung beanspruchen, verzichtet werden. Meist genügt ein einziger IT-Systemraum irgendwo im Gebäude, wo er am wenigsten stört. Dies ist auch gebäudeübergreifend möglich – beispielsweise bei weiträumigen Klinikarealen –, was die Administration des Datennetzes deutlich vereinfacht. Glasfasern benötigen nur wenig Platz und führen nur zu geringeren Brandlasten. Probleme mit Erdung und Potenzialausgleich, die bei Kupferleitungen besonders in historisch gewachsenen Gebäuden auftreten können, entfallen bei metallfreien Glasfaserleitungen ebenfalls. Einschlägige Studien wie beispielsweise die der WIK Consult, belegen zudem die wirtschaftlichen Vorteile glasfaserbasierende Netze. Bereits ab ca. 200 Anschlüssen sind die Kosten sowohl für die Errichtung als auch für den Betrieb ca. 30 % niedriger als bei klassischen zentralisierten Kupfernetzen. Die Wirtschaftlichkeit glasfaserbasierender Netze nimmt mit wachsender Netzwerkgröße weiter zu.

Fazit

Der Trend zu verteilten Systemen hat mittlerweile auch die IT-Netze in Kliniken erfasst. Dezentrale Netze mit Medical Switches, die speziell für die Anwendungen im medizinischen Umfeld entwickelt wurden, bieten die Sicherheit und Performance, die in modernen Netzen benötigt wird, bei gleichzeitig niedrigeren Kosten für Errichtung und Betrieb des Netzwerkes.

▶ *MICROSENS GmbH & Co. KG*
www.microsens.de

Mit 3DEXPERIENCE über den Wolken



Modelle, Pläne, Berechnungen, Datenblätter, Kommentare – als Business Experience Plattform bündelt 3DEXPERIENCE alle Informationen

Oder vielmehr: in der (Daten-) Wolke. Denn das model-based und data-driven PLM 3DEXPERIENCE wird von Dassault Systèmes jetzt auch als Software-as-a-Service (SaaS) in der Cloud angeboten. Die Vorteile sind noch mehr Flexibilität und noch schnellere Implementierung bei weniger Kosten und geringerem Zeitaufwand.

„3DEXPERIENCE ermöglicht die Optimierung der Prozesse bei Produktentwicklung und Design", beschreibt Bruce Brockmann den Kern der Sache. Er ist Senior Consultant bei TechniaTranscat GmbH, die als Implementierungs- und Entwicklungspartner seit mehr als 30 Jahren mit Dassault Systèmes zusammenarbeiten. „Alle Beteiligten können so zu jederzeit gemeinsam und interaktiv arbeiten, entwickeln und teilen." Das macht die Zusammenarbeit leichter und effektiver, was sich schließlich auf den benötigten Zeitaufwand und somit auch auf die Kosten für Projekte und Vorhaben auswirkt. Mit der Cloud-Lösung macht man jetzt in Sachen Effizienz und Flexibilität nochmals einen großen Schritt nach vorne.



Bruce Brockmann ist Senior Consultant Business Consulting bei TechniaTranscat. Bilder: TechniaTranscat GmbH

Software-as-a-Service

Schlüssel dabei ist das Angebot von 3DEXPERIENCE als SaaS. „Software-as-a-Service heißt im Grunde nichts anderes als das sämtliche Installationen, Wartungsarbeiten, Updates, Sicherungen und weitere administrative Aufgaben wegfallen. Anwender können sich auf ihre Arbeit konzentrieren", so Brockmann. „Produktentwicklung in der Cloud bedeutet, dass der gesamte Kundendienst und Support für das PLM übernommen wird. Es wird gewährleistet, dass die Cloud 24 Stunden an 7 Tagen in der Woche über alle 365 Tage des Jahres verfügbar und auf dem neusten Stand ist – inklusive Wartung, Lizenzierung und Upgrades."

Skalierbarkeit

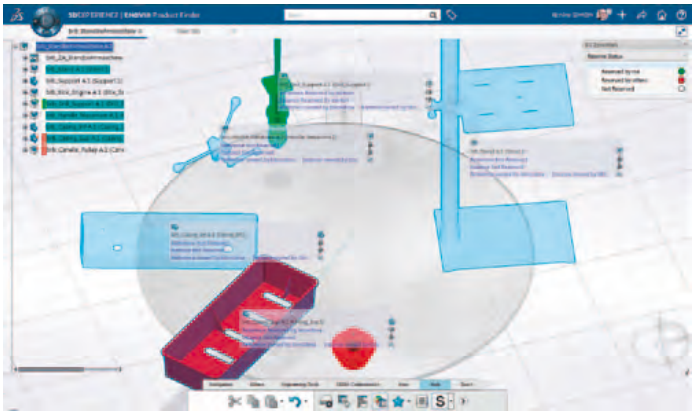
Außerdem ist die Skalierbarkeit und Anpassungsfähigkeit des Systems ein großer Vorteil. Zum einen kann jeder Anwender aus dem gesamten Portfolio gezielt jene Funktionen und Bausteine auswählen, die seinen individuellen Anforderungen entsprechen und sich so ein maßgeschneidertes PLM für das gesamte Unternehmen zusammenstellen. „Entwicklung, Simulation, Marketing – alle arbeiten gemeinsam auf der selben Plattform. Zum anderen sind Cloud-basierende Lösungen unbeschränkt skalierbar: neue Mitarbeiter, Projektpartner oder Zulieferer benötigen nur ihre Zugangsdaten und können dann direkt mit der Arbeit beginnen", erklärt Brockmann. Welche Anwendungen dabei zur Verfügung stehen, auf welche Daten zugegriffen werden darf und welche Rechte dem jeweiligen Nutzer eingeräumt werden, kann gezielt bestimmt werden.

Sicherheit

In Zeiten von großen Hackerangriffen drängt sich allerdings die Frage nach der Sicherheit auf. Angst vor Datenverlust oder -klau sind bei 3DEXPERIENCE in der Cloud unberechtigt. Dassault Systèmes bietet mit dem ‚Security in Depth'-Konzept ein höheres Sicherheitslevel als zum Beispiel das herkömmliche Online-Banking. Eine ganze Reihe voneinander unabhängiger Mechanismen gewährleisten, dass die Daten zu jeder Zeit optimal geschützt sind. Zu den von Dassault Systèmes berücksichtigten und verinnerlichen Maßnahmen gehören ISO 2700x-Standards, NIST 800, OWASP und CobIT. Internetsicherheit, Sicherheit auf Applikationsebene, in der Cloud, des gesamten virtuellen Systems, sowie die physische Sicherheit von Datenzentren wird höchste Priorität eingeräumt. Man weiß um die Sensibilität des Themas und die Notwendigkeit des Datenschutzes. Genau deshalb ist ‚Security in Depth' auch zentraler Bestandteil des SaaS-Angebots.

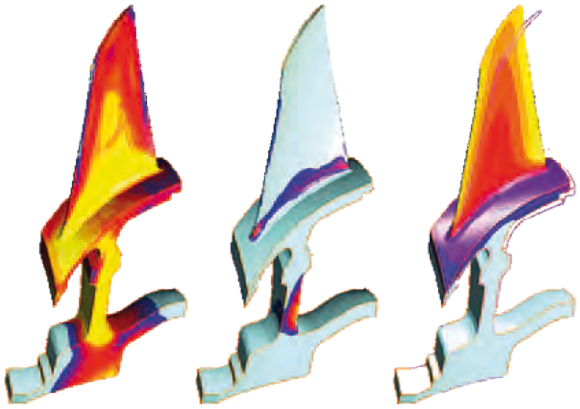
Die Cloud-Lösung eignet sich für alle, vom großen Konzern über mittelständische Unternehmen bis hin zu Start-ups. Besonders bei den KMUs macht es sich aber bezahlt, dass die komplette Infrastruktur und der gesamte Service und Support mitgeliefert wird. Je kleiner das Unternehmen, desto schwerer ist es, Ressourcen vorzuhalten. SaaS macht diesen Balanceakt überflüssig. Hinzu kommt, dass die 3DEXPERIENCE Plattform on Cloud nicht branchengebunden ist. Von Medizin über Architektur bis hin zum Finanzwesen kann jeder die volle Funktionalität der V6-Technologie in Verbindung mit allen Vorteilen der Cloud nutzen.

▶ *TechniaTranscat GmbH*
www.techniatranscat.com



Ein ganzes Team kann dank 3DEXPERIENCE gleichzeitig und gemeinsam an einem Projekt arbeiten

Nichtlineare Berechnungen jetzt noch effizienter



MSC Software gab heute die Veröffentlichung von Marc 2017 bekannt. MSC erweitert die wegweisenden Marc-Funktionalitäten für adaptive Vernetzung, Materialmodellierung und Kontakt. Somit können nichtlineare Berechnungen noch effizienter und genauer durchgeführt werden.

Erweiterte Kurvenanpassung für Materialmodelle

Um die Eigenschaften von Kunststoffen, Gummi und Faserverbundwerkstoffen für die Berechnung richtig abzubilden, werden komplizierte Materialmodelle benötigt. Die Daten dafür werden durch Tests gewonnen. Mithilfe der Kurvenanpassung (Data Fitting) entsteht daraus die Gleichung für das Materialmodell. Marc ist ein Vorreiter bei Materialmodellierung und Data Fitting. Dieses steht jetzt auch für Karbongummi, Thermoplaste, Walzbleche, die komplexe anisotrope Flächen aufweisen, und weitere nichtlineare Materialien zur Verfügung. Mit diesen Erweiterungen kann der Anwender hochentwickelte Materialien zuverlässiger, schneller und kostengünstiger für die Berechnung modellieren.

Neues in der Fertigungssimulation

Der Anwender kann definieren, dass beim Erreichen einer bestimmten Temperatur der Kontakt zwischen zwei Teilen entweder fest verschmolzen wird oder aufbricht. Mit dem Verschmelzen des Kontakts kann thermisches Fügen, z. B. Schweißen, simuliert werden. Das Aufbrechen des Kontakts ist interessant für Delamination von Faserverbund oder anderen verklebten Strukturen. Dadurch kann der Anwender Änderungen im Kontaktverhalten sowohl abhängig von der Position als auch von der Temperatur abbilden.

Höhere Produktivität und Effizienz

Das Parallelrechnen in Marc wurde weiter verbessert, es ergeben sich deutlich geringere Rechenzeiten und höhere Effizienz in der nichtlinearen Analyse. Die globale adaptive Vernetzung in Marc, die das Netz während der Rechnung an interessanten Stellen verfeinert, ist weitverbreitet bei der Simulation von Gummiteilen, Umformprozessen und Bruchmechanik. Neu ist, dass die globale adaptive Vernetzung nun auch für Tetraederelemente höherer Ordnung unterstützt wird, welche normalerweise für die Simulation des Biegeverhaltens verwendet werden. Außerdem wird die aktuelle deformierte Geometrie besser und mit höherer Netzqualität abgebildet.

Elementbibliothek erweitert

Es gibt nun auch Pyramidenelemente, die einen korrekten Übergang zwischen Hexaeder- und Tetraederelementen ermöglichen. Das ist praktisch bei der Modellierung komplexer Geometrien, und es werden weniger Elemente im Modell benötigt.

Als multidisziplinäre Software bietet Marc 2017 auch Verbesserungen bei der Modellierung von Gebern, Reglungssystemen, Drucksensoren und Motoren, die piezoelektrische Materialien enthalten. Auch für diese Simulationen werden jetzt 3D-Elemente höherer Ordnung unterstützt, die das Biegeverhalten genauer abbilden.

Schnittstellen

Mit dem neuen Datenverschlüsselungssystem in Marc 2017 können Ingenieure auf einfache und sichere Weise Materialmodelle austauschen. Dies sorgt für eine effizientere Zusammenarbeit zwischen den Anwendern in Materialprüflaboren, bei OEMs und Zulieferern. Es gibt weniger Reibungsverluste, wenn die Ingenieure in verschiedenen Firmen eine konsistente Methode zum Datenaustausch haben, und gleichzeitig wird geistiges Eigentum zuverlässig geschützt.

Verbesserungen der Benutzeroberfläche

In Mentat wird die CAD-CAE-Integration weiter vorangetrieben. Die CAD-Geometrie wird von der Modellerzeugung bis zur Ergebnisdarstellung durchgängig genutzt, so dass im Entwicklungsprozess keine Geometrieinformationen verlorengehen.

▶ *MSC Software*
www.mscsoftware.com/de

Mit TechniaTranscat stark in Life Science



TechniaTranscat ist ein führender, weltweit tätiger Anbieter von Lösungen zum Product Lifecycle Management (PLM) für eine leistungsfähige Produktentwicklung und effizientes Produktmanagement.

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen hochwertige Produkte in immer kürzerer Zeit herstellen und auf den Markt bringen. Neue Regelungen im MDR (Medical Device Reporting) und UDI (Unique Device Identifier) spielen dabei eine entscheidende Rolle. In diesem Spannungsfeld müssen die Kosten im Zaum gehalten werden, um Kapazitäten für neue innovative Produkte zu schaffen.

Hier setzen die auf Medizintechnik zugeschnittene PLM-Lösungen von TechniaTranscat an. Damit Sie im globalen Wettbewerb bestehen.

TECHNIA TRANSCAT
ADDNODE GROUP
Am Sandfeld 11c, 76149 Karlsruhe, Tel.: 0721/97043-0, Fax: -971
info-center@techniatranscat.com, www.techniatranscat.com

Herstellung von Medizinprodukten

FMI, Spezialist für medizinische Silikonkomponenten, richtet 1.900 m²-Reinraum ein und erweitert Portfolio um Extrusionsverfahren





Bild 1: Um die zunehmende Nachfrage auch nach Komponenten höchster Sauberkeitsstandards zu erfüllen, hat FMI eigens eine 1.900 m² große Reinraumproduktion der Klasse 7 eingerichtet. Alle Bilder: Flexan

Aufgrund seiner Biokompatibilität wird Silikonkautschuk immer häufiger in medizinischen Implantaten wie Defibrillatoren, Herzpumpen oder Komponenten für die Wiederherstellungschirurgie eingesetzt. Da diese die Gesundheit der Patienten nicht durch Verunreinigungen belasten dürfen, werden dabei je nach Anwendung zum Teil höchste Anforderungen an die Partikelfreiheit der Produkte gestellt. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden und die zunehmende Nachfrage auch nach Komponenten höchster Sauberkeitsstandards zu erfüllen, hat FMI eigens eine 1.900 m² große Reinraumproduktion der Klasse 7 eingerichtet und dafür zusätzliche Räumlichkeiten bezogen. In der neuen Unternehmenszentrale werden zukünftig modernste Extrusionsverfahren zum Einsatz kommen, bei denen unter anderem Silikonschläuche hergestellt werden.



Bild 3: Am neuen Produktionsstandort sollen unter anderem Schläuche für Katheter-Produkte hergestellt werden



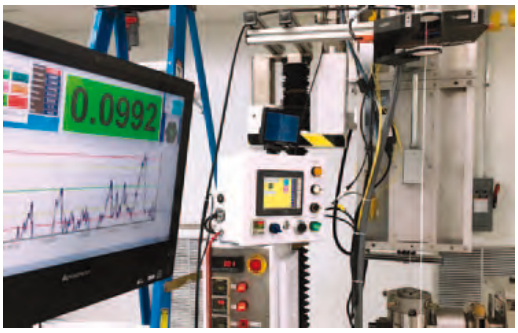


Bild 2: Der Reinraum wurde mit modernster Produktionstechnik ausgestattet

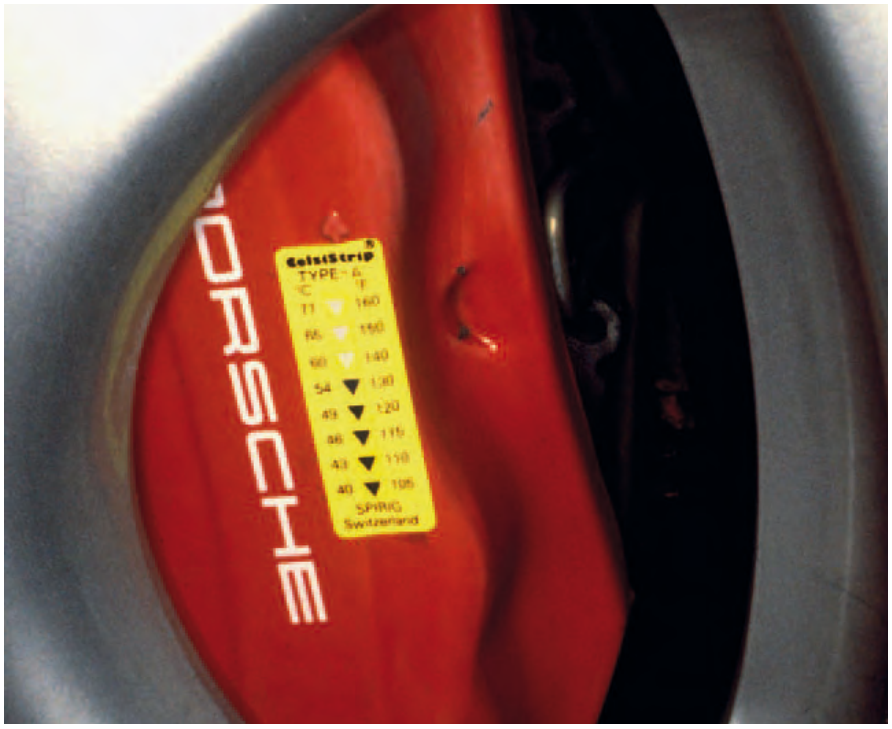
„Für Medizinprodukte eignet sich Silikonkautschuk unter anderem durch seine Isolationseigenschaften gegenüber Strom, seine Flexibilität und Langlebigkeit sowie seine hohe Temperaturbeständigkeit“, erklärt Werner Karau, European Commercial Leader bei Flexan. Bei der Herstellung der Komponenten ist entscheidend, dass die geforderten Sauberkeitstandards eingehalten werden, was vielfach eine Produktion im Reinraum notwendig macht: Für Teile, die in implantierbaren medizinischen Geräten der Klassen 2 und 3 verbaut werden, ist in der Regel ein Reinraum der Klasse 7 erforderlich. Bislang hat FMI Chicago verschiedene Silikonkomponenten für Kurzzeitimplantate der Klasse 2, Einmalprodukte und Langzeitimplantate der Klasse 3 in insgesamt etwa 850 m² umfassenden Reinräumen hergestellt.

Produktionskapazität erhöht

Um den Herausforderungen des Marktes zu begegnen und die eigene Produktionskapazität zu erhöhen, hat sich das Tochterunternehmen des US-amerikanischen Contract Manufacturers Flexan nun entschieden, zusätzliche Räumlichkeiten für die Reinraumproduktion zu nutzen. So wurde unweit des bisherigen Chicagoer Produktionsstandorts eine neue, 6.500 m² große Unternehmenszentrale bezogen und dort einen Reinraum der ISO-Klasse 7 mit etwa 1.900 m² eingerichtet. Damit erreicht FMI nun bei Komponenten für medizinische Geräte der Klassen 2 und 3 die vierfache Produktionsleistung. „Da wir unser Portfolio auf den Bereich der Extrusion ausdehnen möchten, wurde diese neue Einrichtung zunächst mit drei Produktionslinien ausgestattet“, so Karau. Die Extruder zeichnen sich durch ein proprietäres Design aus, das nicht nur den Zuführungsbereich für das Silikon besonders einfach zugänglich macht, sondern auch die Reinigung und Anpassung der Abstreifschilde erleichtert. „Mit diesen Anlagen können unterschiedlichste Verfahren durchgeführt werden, unter anderem eine Mikro-Lumen- oder Multi-Layer-Extrusion“, erklärt Karau. „Dies macht FMI in der Herstellung sehr flexibel.“ Im Fokus stehen zunächst verschiedene Katheter-Produkte sowie weitere medizinische Geräte, die mit einem Schlauch kombiniert und auch in eigenen Werken bei Medron mit weiteren Komponenten assembliert werden.

▶ *Flexan, LLC*
www.flexan.com

SPIRFLAME® PATENTIERTE MULTIZELLEN- ELEKTROLYSE USA: 5,421,504 / 6,561,409 / 5,688,199 / 4,206,029 / 4336122 / 4,113,601 / 3,957,618 / 5,217,507 EUROPE: 546,781 / 923,111 / 1,115,528 / 687,347 / 45,583 / 131,173 / 462,825 / 5,597 CANADA: 1,123,377 / 1,177,013 / 1,092,546 SINGAPORE: 839,024 WWW.SPIRFLAME.COM



CelsiStrip® Die CS können zum Beispiel auf den Bremssattel eines Hochleistungsfahrzeuges aufgeklebt werden. Dieser Bremszylinder hat im Testbetrieb eine maximale Oberflächentemperatur von 54°C erreicht. Die Temperaturwerte der weiss verbliebenen Felder wurden nie erreicht.

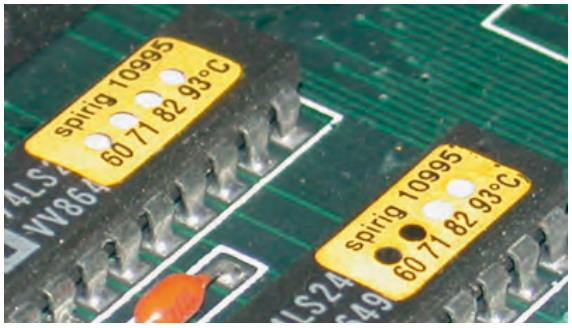
CelsiStrip®

Irreversible Temperatur-Registrierung durch Dauerschwärzung.
Vierzig Temperaturwerte im Bereich von +40 °C bis +260 °C.
Genauigkeit ±1,5 %vE

Gratis Musterset auf Anfrage.
Alle Typen sofort ab Lager Schweiz.

www.celsi.com

DE & AT: kostenloser Versand ab Bestellwert €200.-



Micro-CelsiStrip® Im rechts liegendem Micro-CS sind die ursprünglich weissen 60 und 71 °C Felder permanent schwarz verfärbt, also überschritten worden. Die 82 °C und höher wurden aber nie erreicht.

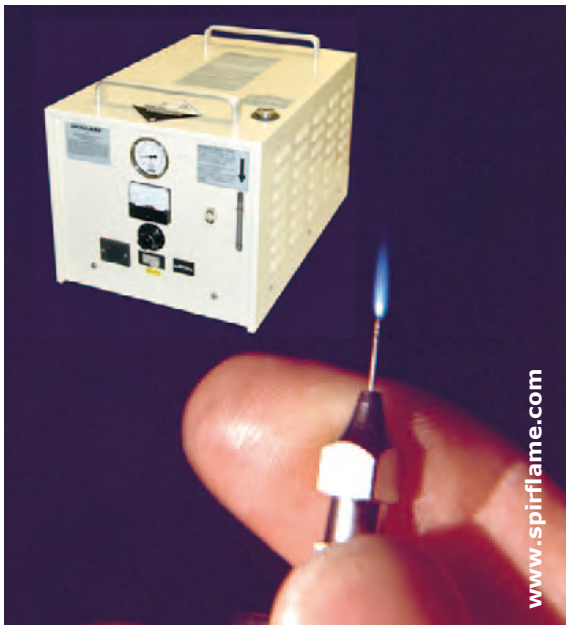
40	43	46	49	54	60	66	71	77	82	88	93	99	104	110	116	121	127	132	138	°C
143	149	154	160	166	171	177	182	188	193	199	204	210	216	224	232	241	249	254	260	°C

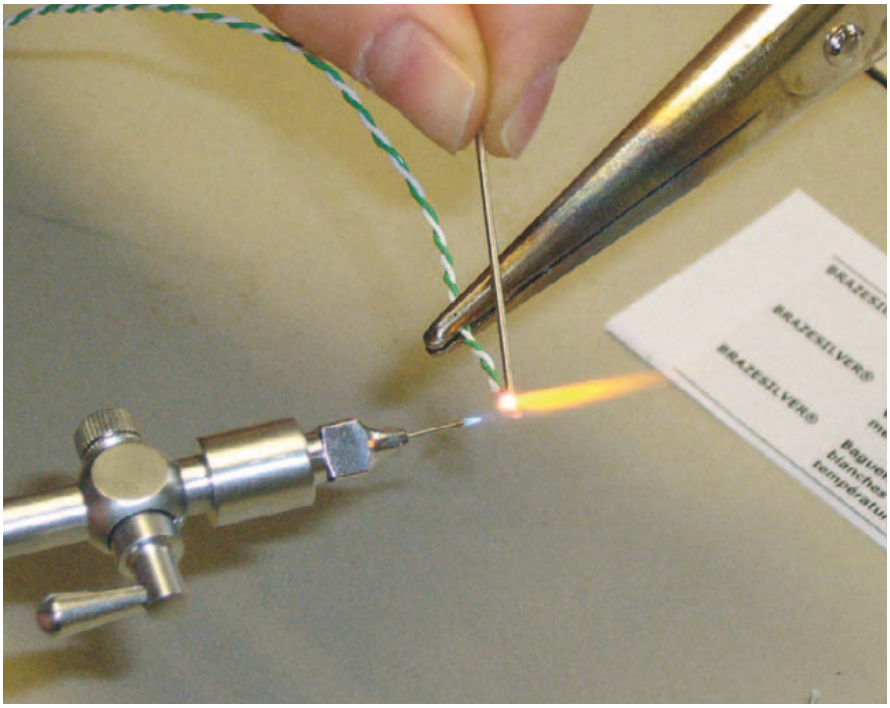
Spirflame®

Mikroflamm-Generator zum Weich- und Hartlöten, Schweissen, Beflammen, Härten, Polieren, ...

Die in der Heizleistung stufenlos einstellbare und sich selbst kalorienstabilisierende Spirflamme® besteht aus einem durch Elektrolyse von Wasser erzeugtem, präzisem JIT (just-in-time) 2:1 Wasserstoff / Sauerstoff Gemisch. Somit auch keine gefährliche Gaslagerung im Arbeitsbereich. Die Spirflamme® ist eine Konstant-Kalorienquelle. Die Werkstücktemperatur wird dadurch zu einer direkten Funktion der Flammeinwirkzeit. Der Wärmeübergang erfolgt ohne mechanischen Kontakt und ohne Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit. Kalte Lötstellen gehören damit der Vergangenheit an.

Videoclips mit weiteren Anwendungsbeispielen auf
www.spirflame.com
www.video.spirig.com





Das Verschweissen von Thermoelementdrähten oder der Platin PT100- mit den Anschlussdrähten, sei es in der Produktion oder bei der Reparatur, wird dank der konzentrierten Hitzezone stark vereinfacht. Tipp: Brazesilver® bei schwierigen Reparaturen.

SPIRIG SWITZERLAND

Herstellung und Vertrieb:
Spirig Ernest Dipl.-Ing.
Hohlweg 1 Postfach 1140 CH-8640 Rapperswil Schweiz
Telefon: (+41) 55 222 6900 Fax: (+41) 55 222 6969
www.spirig.com **info@spirig.com**

2017 -> 47 Jahre Spirig

EUROPEAN MICROWAVE WEEK
NÜRNBERG CONVENTION CENTER
NUREMBERG, GERMANY
8TH-13TH OCTOBER 2017
www.eumweek.com

Stand 143

PASTERNACK®
THE ENGINEER'S RF SOURCE

HF-Lösungen von Pasternack
Neuer Katalog 2018

Technische Unterstützung ✓

Größte Produktauswahl ✓

Ab Lager verfügbar ✓



In den mehr als 40 Produktkategorien von Steckern über Hohlleiterkomponenten und Kalibrierkits bis zu HF-Verstärkern finden Sie fast alles, was Sie zum schnellen Aufbau einer Schaltung benötigen. **Über 99% der Produkte sind ab Lager verfügbar, bereit für den Versand am Tag Ihrer Bestellung!**

Den neuen Pasternack-Katalog mit mehr als 40000 HF-Produkten bekommen Sie exklusiv bei MRC GIGACOMP

Versandkosten freie Lieferung bei Angabe des Codes medi10 für Bestellungen bis Ende November 2017.

MRC GIGACOMP GmbH & Co. KG, info@mrc-gigacomp.de, www.mrc-gigacomp.de
Bahnhofstraße 1, 85354 Freising, Telefon +49 8161 98480, Fax +49 8161 984820
Grassinger Str. 8, 83043 Bad Aibling, Tel. +49 89 416159940, Fax +49 89 416159945

MRC GIGACOMP
specialists in RF