

INNOVATION

DER KUNDENNEWSLETTER DER HOFFMANN + KRIPPNER GMBH

Design to Cost
Produktentwicklung
zum definierten Preis

K o s t e n

T e r m i n e

T e c h n i k

P u n k t l a n d u n g

Vierzig Jahre Erfahrung im
Familienunternehmen H+K

Von der Siebdruckerei zum moder-
nen Elektronikunternehmen

Ein helles Licht in der
Dunkelheit

Tasten und Symbolbeleuchtungen
in Folientastaturen

Brillantes Bild durch
Optical Bonding

Vollverklebung von starren Körpern
mittels transparentem Kleber

Herzlich Willkommen zur neuesten „Innovation“ des Familienunternehmens Hoffmann + Krippner GmbH

Verehrte Geschäftspartner,

40 Jahre Hoffmann+Krippner GmbH bedeuten 40 Jahre Familienunternehmen. Gerade in der heutigen schnelllebigen Zeit ist das die stabile Basis unseres Erfolgs in der Zusammenarbeit mit Ihnen, unseren Kunden und Partnern.

Als Familienunternehmen setzen wir nicht auf Quartalsergebnisse und Dividenden an die Aktionäre, sondern können in Zeiten mit stark schwankendem Finanzergebnis auch auf Entnahmen verzichten und investieren dafür lieber gerade auch in wirtschaftlich schlechteren Zeiten in Technologien und Entwicklungen. Dass dies die meisten Familienunternehmen so tun, dürfte der Grund für die relativ stabile und starke deutsche Wirtschaft auch zu Zeiten der Euro-Krise sein.

In den vergangenen 40 Jahren hat sich unsere Firma von einer reinen Siebdruckerei hin zu einem modernen Elektronik-Unternehmen entwickelt. Unser Entwicklungs- und Fertigungsportfolio umfasst neben flexiblen Folientastaturen und Frontpanels seit Jahren auch resistive und kapazitive Touches inklusive kundenspezifischer Elektronik bis hin zum integrierten Industrie-PC. Durch unsere technische Ausstattung können wir die benötigte Hardware selbst entwickeln und fertigen oder je nach Wirtschaftlichkeit auch zukaufen und nur assemblieren.

Eine ganz eigene Richtung schlägt unser Geschäftsbereich Sensofoil ein, wo schon seit fast 20 Jahren folienbasierte Sensoren entwickelt und gefertigt werden. Ein großes Wachstumsfeld sind in den letzten beiden Jahren aber besonders Sensorik-Elemente auf FR4-Träger mit der Möglichkeit der Integration von Elektronik und unserer eigenen hochperformanten Widerstandspaste.

Unser in der Branche wohl einzigartiges Team mit 24 Produkt- und Vertriebsbe-



Geschäftsführer Ralf Krippner mit Bruder Jochen Krippner, rechts Ehefrau Sylvia Krippner und die Gründergeneration Fritz und Monika Krippner

ratern und 22 Entwicklern und Qualitätstechnikern steht Ihnen seit Jahren mit großer Erfahrung und mit Rat und Tat zur Seite. Um Ihnen diese Leistung besonders nützlich zu machen, bieten wir Ihnen für Ihre geeigneten Projekte auch die Dienstleistung „Design-to-cost“ an.

Sie nennen uns Produkthanforderung und Zielpreis und wir arbeiten die Technologie und das Design aus – unabhängig von unseren Standards und Produktionsverfahren, ganz auf Ihre individuellen Preis- und Qualitätsvorgaben ausgerichtet. Fordern Sie unsere Leistungsfähigkeit und Flexibilität bitte auch weiterhin mit Ihren interessanten Eingabe- oder Sensorikanwendungen.

Ihr Hoffmann+Krippner Team arbeitet gerne mit Ihnen zusammen und ist für Sie vor Ort.

Ihre Familie Krippner

Impressum

Herausgeber:

Hoffmann + Krippner GmbH
Siemensstr. 1, 74722 Buchen
DEUTSCHLAND
Tel.: 06281 / 52 00-0

Inhalt:

marketing@tastatur.de

Ihr Kontakt zu Hoffmann + Krippner

Hoffmann + Krippner GmbH
Tel.: +49 (0) 6281 52 00-0
www.tastatur.de

Hoffmann + Krippner Schweiz
Tel.: +41 (0) 56 641 27 70
www.tastatur.ch

Hoffmann + Krippner USA
Tel.: +1 770 487 1950
www.hoffmann-krippner.com

Hoffmann + Krippner UK
Tel.: +44 (0) 1223 421 88+9
www.hoffmann-krippner.co.uk

Hoffmann + Krippner Niederlande
Tel.: +31 (0) 77 396 87 79
www.huk-bv.nl

Den Zielpreis immer im Blick

„Design to Cost“ bei H+K

„Qualität ist die Gesamtheit von Merkmalen eines Produktes bezüglich seiner Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen“! Als Pionier der Folientastatur beliefern wir Sie seit mehr als 40 Jahren mit Eingabelösungen höchster Qualität, entwickelt und produziert nach höchsten Standards. Die Qualitätsmaßstäbe haben wir uns mit unserer langen Erfahrung selbst gesetzt.

Ein Beispiel: Die am Markt als Standard erhältlichen Schnappscheiben haben bei unseren internen Tests Schwächen gezeigt. Also haben wir ein eigenes Stanzfolge-Werkzeug entwickelt und lassen seither unsere optimierten H+K Schnappscheiben produzieren. Der von H+K entwickelte Schichtenaufbau bei Folientastaturen stellt absolut sicher, dass Schnappscheiben nie verrutschen können.

Durch zusätzlichen Aufwand im Siebdruck schließen wir aus, dass Kurzschluss durch Silbermigration die Funktion der Tastatur einschränkt. Unsere Lieferanten arbeiten zum Teil schon seit Jahrzehnten mit uns zusammen und sind in Deutschland ansässig. Diese Beispiele lassen sich fortschreiben und haben hochwertigste Produkte zum Ergebnis, die sich durch lange Lebensdauer und gute Bedienbarkeit auszeichnen.

Doch diese Merkmale sind nicht in allen Anwendungen erforderlich. Nicht für jedes Produkt wird diese allerhöchste technische Qualität benötigt. Manchmal ist sie nicht einmal erwünscht. Und manchmal lässt der Preis des Endgeräts einfach teure technische Features nicht zu. Um Ihnen trotzdem als

Ihr Ansprechpartner für alle Ihre Bedarfe perfekte und auf Sie maßgeschneiderte Lösungen anbieten zu können, bietet unser erfahrenes Team von Produktberatern, Designern und Konstrukteuren unser „Design to Cost“ an.

Nach der Analyse der Anforderungen gemäß Ihrem Produkt und seinem Einsatzbereich benötigen wir Ihre Kostenvorgabe. In einer ersten Machbarkeitsanalyse suchen wir Ansätze für Technologien, die die benötigte technische Qualität mit der Preis-Obergrenze ausführbar erscheinen lassen. In der Umsetzung wird das Produkt designed, ein erweiterter und von uns bereits qualifizierter Lieferantenkreis wird für das Sourcing herangezogen. Eventuell werden elektronische Baugruppen gerade bei hohen Stückzahlen bei Herstellern in Asien zugekauft.

Sie erhalten ein Muster und wir begleiten Sie bei Prüfungen, zum Beispiel gemäß Anforderungen an Medizinprodukte nach dem MPG oder dem Einsatz

in Sonderfahrzeugen, Luftfahrt, Militär oder Schienenverkehr. Nach weiterer Optimierung bieten wir Ihnen dann die Serienfertigung an.

Nutzen Sie unser am Markt einzigartiges Know-How, statt mit „Trial und Error“ günstige Produkte außereuropäischer Hersteller zuzukaufen, ohne deren Beschränkungen und Risiken für Feldausfälle genau zu kennen. Nehmen Sie uns mit ins Boot, wenn Sie Produkte zu einem bestimmten Zielpreis benötigen, der bei Einhaltung höchster Standards und Fertigung in Deutschland nicht erreichbar scheint und profitieren Sie von unserem Netzwerk und von unseren Erfahrungen.

Wir freuen uns auf interessante Projekte mit Ihnen.



Produkte auf den Punkt genau geplant - „Design to Cost“ bei Hoffmann + Krippner

Es werde Licht

Tasten und Symbolbeleuchtungen in Folientastaturen

LED-Technik, kombiniert mit einem ausgeklügelten Aufbau, ermöglicht die Realisierung von beleuchteten Folientastaturen, welche nur geringfügig dicker als die verbreitete EL-Beleuchtung sind. Eine lange Lebensdauer, große Helligkeit sowie die Möglichkeit der Einzeltasten-Ansteuerung eröffnen der Folientastatur damit völlig neue Anwendungsgebiete.

Eine gängige Methode zur Beleuchtung von Folientastaturen ist die Verwendung von EL-Folien. Durch die flache Bauweise, den geringen Strombedarf sowie eine sehr homogene Lichtabstrahlung ist die EL-Folie grundsätzlich prädestiniert für diesen Zweck. Andererseits setzen die relativ geringe Lebensdauer – je nach Ansteuerspannung beträgt die Halbwertszeit $< 10.000\text{h}$, eine eher mäßige Helligkeit sowie die Notwendigkeit einer speziellen Ansteuerspannung (110 VAC, 400 Hz) dieser Technologie auch enge Grenzen.

Eine häufig eingesetzte Alternative sind Kurzhubtaster mit beleuchteten LED-Kappen. Allerdings erfordert diese Lösung einen aufwendigen und platzintensiven Aufbau, bestehend aus einer Leiterplatte mit Tastern sowie einem in genau definiertem Abstand montierten Träger für die Frontfolie. Nebst dem hohen Preis stellt bei dieser Methode insbesondere die für eine einwandfreie Funktion erforderliche Präzision bei der Montage von Frontplatte mit Leiterplatte eine Herausforderung dar.

Die von Hoffmann + Krippner verwendete neue Methode vereint die Vorteile der beiden bisherigen Technologien.

So wird ebenfalls die LED-Technik eingesetzt, die aber dank einem ausgeklügelten Aufbau mit Side-LEDs und Streuscheiben nur geringfügig mehr Platz benötigt als die EL-Folie. Damit lässt sich eine Tastatur aufbauen, welche bei weniger als 3 mm Dicke eine langlebige, helle und homogene Tastenbeleuchtung gestattet.

Eine optionale Lichtabschottung zwischen den einzelnen Tasten erlaubt sogar die separate Beleuchtung jeder einzelnen Taste. Der Einsatz von Bi-Color oder RGB-LED ermöglicht außerdem eine fast unbegrenzte Farbauswahl. Da der Aufbau zwingend auf einer Leiterplatte erfolgen muss, kann deren unbenutzte Rückseite zur Bestückung von Vorwiderständen und Treiber-ICs, oder sogar der gesamten kundenspezifischen Schaltungselektronik, verwendet werden.

Die Vorzüge dieser neuen Technologie eröffnen der Folientastatur völlig neue Anwendungsgebiete. So ist beispiels-

weise die EL-Beleuchtung, aufgrund Ihrer hohen Spannung und Frequenz, in der Medizintechnik vielfach nicht zugelassen, während die LED basierende Tastenbeleuchtung von H+K keinen Einschränkungen unterliegt. Auch eine Tastenbeleuchtung in heller Umgebung lässt sich mit LED problemlos realisieren und dank dem extrem flachen Aufbau findet die neue Tastatur auch in den flachsten Gehäusen noch Platz.

Eine zusätzliche Veredelung der Designfolie durch Prägen oder Aufbringen eines GT-Doms ist selbstverständlich weiterhin möglich, ebenso wie die Kombination mit resistiven oder kapazitiven Touchscreens. So kann eine Touchbedienung mit optisch und haptisch wahrnehmbaren Tasten ergänzt werden. Wird die Frontfolie dabei vollflächig über das Display laminiert, entstehen dabei weder Schmutzkanten noch Nachteile in Bezug auf die IP-Schutzklasse.



Die knapp 3mm dünne Tastatur zeigt eindrücklich die vielfältigen Varianten dieser Technikausführung, Form und Größe der Tasten, sowie Beleuchtungsfarben lassen sich beliebig miteinander kombinieren.

Frischer Wind in der Elektronik-Fertigung

Neue Investition im Hause Hoffmann + Krippner

Etwa 13 Jahre lieferte der MyData Bestückungsautomat TP9 dem Unternehmen H+K treue Dienste, jetzt wurde er in den Ruhestand verabschiedet. Frischer Wind in der Elektronik-Montage mit einer Maschine, die den Ansprüchen der Gegenwart und Zukunft aber vor allem der Fertigungskomplexität der H+K-Produkte genügt, das war die Aufgabenstellung für die Fertigungs- und Geschäftsleitung.

„Made in Germany“ ist für H+K ein Qualitätsversprechen. Gerade in der Elektronikfertigung ist Präzision besonders wichtig.

Die Auswahl der Maschine war Bereichsleiter Thomas Grimm vorbehalten. „MyData war für uns in der Vergangenheit ein wertvoller Partner. Die Produkte laufen stabil, der Service ist gut und die Maschinen sind für Serienfertiger mit mittleren Stückzahlen ideal“, so Grimm. „Mit dem MY100LXe sehen wir all unsere Bedürfnisse befriedigt“.

Die Vorteile dieses Automaten überzeugten sowohl Mitarbeiter als auch die Geschäftsleitung. Neben der schnellen

Einrichtung und Umrüstung der Maschine, spielt die Bestückungsgeschwindigkeit für H+K eine sehr große Rolle. Bis zu 16.000 Bauteile bestückt der Automat in einer Stunde. Dadurch lässt sich die Durchlaufzeit für Elektronik-Aufträge deutlich verringern und die bisherige „Mehrarbeit“ im Fachbereich kompensieren.

Der MY100LXe weist eine deutlich höhere Feeder-Kapazität auf als sein Vorgänger. Durch den größeren Vorrat an Bauteilen innerhalb der Maschine wird der Produktionsablauf nicht mehr durch ständiges Nachfüllen gestört.

Der Hochgeschwindigkeits-Bestückungskopf wird durch eine hochauflösende Kamera unterstützt und ermöglicht so die Bestückung von einfachsten bis hin zu komplexen Bauteilen in einer maximalen Geschwindigkeit. Durch die Präzision der Maschine werden Hoffmann+Krippner neue Türen in der Bestückung geöffnet.

Kleine Platinen und Bauteile, die früher eine Herausforderung für die Fertigung darstellten, sind nun problemlos zu be-

arbeiten. Hier noch einmal die wesentlichen Vorteile des MY100LXE:

- Schnelle Einrichtung und Umrüstung
- 16.000 Bauteile pro Stunde
- Feeder-Kapazität bis zu 176 Bauteilen

„Mit dieser Investition sichern wir nicht nur unser Qualitätsversprechen, wir senken auch die Durchlaufzeit von Aufträgen in der Elektronikfertigung“, freut sich Martin Gehrig, Technischer Direktor bei Hoffmann + Krippner. „So werden wir in Zukunft auch zeitkritische Aufträge noch besser bearbeiten und mit viel Flexibilität auf die Wünsche unserer Kunden reagieren können“.



Die Bauteile werden präzise auf die Leiterplatte aufgebracht



Immer ein zufriedenstellendes Ergebnis



Der Feeder gewährleistet schnelles Umrüsten



16.000 Bauteile pro Stunde - der MY100LXe ist wesentlich schneller als sein Vorgänger

flexx-IPC® in der Tabakindustrie

Hoffmann + Krippner ist der perfekte Partner für Isatec Ltd.

Die Geschichte von Isatec Ltd. ist eine Erfolgsgeschichte. Seit der Gründung im Jahr 1990 hat Isatec mit seiner Entwicklung immer über den Steigerungsrate des Marktes gelegen. Isatec entwickelt und liefert Messtechnik, Überwachungs- und Steuerungslösungen für die Tabakindustrie. Angefangen mit der Herstellung von High-Speed Steuerungs- und Datenerfassungssystemen, hat Isatec seine neuesten Produkte nebst Know-How auf Lösungen für die Pharma- und Lebensmittelindustrie erweitert. Lagerung und Logistik gehören mittlerweile ebenfalls zum Portfolio des englischen Unternehmens.

Isatec produziert das FENIX Gewichtskontroll- und Informationssystem für Maschinen, die in der Zigaretten- und Zigarrenproduktion eingesetzt werden. Das FENIX System wird seit über 20 Jahren in diversen Produktionsanlagen verbaut. Durch die Integration eines Mikrowellensensors zur Online-Messung der Zigarrendichte und Feuchtigkeit im jüngsten Produkt der FENIX Familie, kann das System das Gewicht von Zigaretten und Zigarren bis 14,5mm im Durchmesser ermitteln.

Steigerung der Produktivität und Qua-

lität des Endproduktes spielt in der Tabakindustrie stets eine bedeutende Rolle. FENIX ist in der Lage genau dies zu liefern. Optimierte Gewichts-, Produktions-, und Qualitätskontrollen werden realisiert, um alle Erzeugnisse jenseits vorbestimmter Toleranzen sicher auszusondern. Datenmanagement auf Maschinenebene und Anzeige der Informationen, sortiert nach Produktionsschicht und Marke, spielen hierbei eine wichtige Rolle.

“Wir haben schon immer Industrie PC’s als integralen Bestandteil des FENIX-Systems verwendet. Diese Arbeitsstationen dienen als Verbindung zur Steuerung der Zigarren- und Zigarettenproduktion”, so Colin Bunting, Geschäftsführer, Isatec Ltd. “In Reichweite des Betreibers liefert die Arbeitsstation Informationen über Produktionsmengen und über Qualität in Bezug auf Gewicht und Feuchtigkeitsgehalt. Die Arbeitsstationen dienen als wesentliche Schnittstelle zwischen Maschine und Bediener.”

“Wir haben einige Entwicklungen in der Gestaltung der Arbeitsstation durchlaufen - angefangen von der ursprünglichen Elektronenröhre, bis hin zu un-

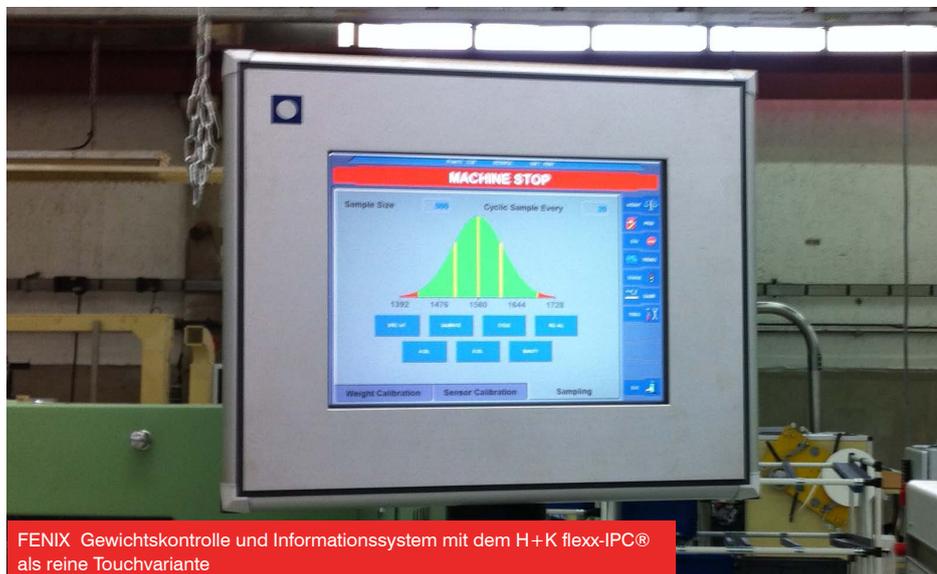
serem neuesten Touch-Screen Panel PC, entwickelt von Hoffmann + Krippner.”

Hoffmann + Krippner beliefert Isatec mit flexx-IPC® Panel PCs individuell designed für den Einsatz im FENIX Systems. Der flexx-IPC® ist ein kostengünstiger, zuverlässiger und leistungsstarker Industrie Panel-PC, der allen Anforderungen der Automatisierung entspricht.

Isatec hat das flexx-IPC® L-T Modell mit einer kundenspezifischen Frontfolie gewählt. Der flexx-IPC®, angepasst an Isatec Spezifikationen, verfügt über einen 15 Zoll resistiven Touch Screen, Solid State Memory und eine Verbindung zum Leitsystem des Mikrowellen-Sensor. Der Verzicht auf Lüfter und Festplatte ermöglicht einen vollkommen lautlosen Betrieb.

Das Hauptargument des Unternehmens sich für eine flexx-IPC® Lösung zu entscheiden war, dass sowohl Software als auch Hardware und sogar der Touchscreen kundenspezifisch angepasst werden können. Um das ‚look and feel‘ der HMI Schnittstelle und des Systems zu verbessern, kann ein individuelles Frontplattendesign erstellt werden. Zu den Optionen gehören Firmenbranding und Logo, die Spezifikation der Farben, bis hin zur Verarbeitung der von Hoffmann + Krippner hergestellten Sensofoil® Folienpotentiometer in das Design der Frontplatte zur stufenlosen Steuerung von Anwendungen. Isatec erhielt eine sehr professionelle, kundenspezifische Bedieneinheit für ihre neueste FENIX Version.

“Ein weiterer Grund zu flexx-IPC® -Produkten zu wechseln war, dass Hoffmann + Krippner den Panel PC auf unsere bestehenden FENIX Schränke anpassen konnte und Isatec’s Firmennamen und Logo integriert war“, so Colin Bunting.



FENIX Gewichtskontrolle und Informationssystem mit dem H+K flexx-IPC® als reine Touchvariante

Brillantes Bild durch Optical Bonding

Vollverklebung von Displays, Touchscreens und Filterscheiben mittels flüssig transparentem Kleber

“Darüber hinaus vertreten wir die Meinung, dass es sinnvoll ist, zuverlässige Produkte eines europäischen Lieferanten einzusetzen. Die flex-IPC von einem deutschen Hersteller wie Hoffmann + Krippner mit Standorten in Europa erfüllt hier genau unsere Anforderungen. Wir hatten in der Vergangenheit Probleme, wenn die Spezifikationen des Prozessors vom Computerhersteller geändert wurden. Da die Prozessoren in der Regel aus Asien kamen, war eine Zeitverzögerung vorprogrammiert. Unsere Geräte konnten erst überarbeitet werden, sobald die Prozessor-Boards in Großbritannien eintrafen. Nun haben wir die Möglichkeit, alle Komponenten innerhalb Europas zu beziehen. So haben wir mehr Kontrolle über den Life Cycle und bei Änderung der Spezifikationen der Hardware.“

Standard Produkt mit individuellem Design

“Einer der Hauptgründe für die Zusammenarbeit mit Hoffmann + Krippner ist das sehr anpassungsfähige flex-IPC® Design. Wir haben jetzt ein einheitliches, robustes Produkt, das den wechselnden Anforderungen unserer Kunden in Sachen Messung, Überwachung und Anzeige von Hauptparametern der Produktion entgegenkommt und so die Flexibilität des Marktes widerspiegelt.“

“Unsere Kunden erwarten langfristig zuverlässige FENIX Produkte. Wir stellen sicher, dass eine Weiterentwicklung unser Produkte durch die flexible Entwicklung von flex-IPC® unterstützt wird. Mit flex-IPC® bieten wir unseren Kunden in der Tabakindustrie eine langfristige Perspektive“.

Hoffmann + Krippner bietet Display-Lösungen an, die besonders für den Einsatz in hellen Umgebungen geeignet sind. Eine spezielle Klebetechnik (Optical Bonding) sichert auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen eine klare Sicht auf ihre wichtigen Informationen.

Üblicherweise befindet sich zwischen einer Filterscheibe oder einem Touchscreen und dem dahinter liegenden Display ein Luftspalt. Dieser führt dazu, dass das Bild an Brillanz verliert und störende Reflektionen entstehen.

Das „bonding“ füllt den Luftspalt mit einem hochwertigen, transparenten Kleber aus und eliminiert diesen vollständig. Dadurch werden die durch Lichtbrechung entstehenden Reflexionen am Spalt deutlich verringert.

Der Flüssigkleber verhindert außerdem das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in den Bereich zwischen Display und Touch und schließt so eine mögliche Kondensation aus. Eine getrübbte Sicht auf Ihre Anwendungen nach einer längeren Betriebszeit des Systems ist also kein Thema mehr.

Zusätzlich zu diesen optischen Vorteilen ist das gesamte System durch den ausgefüllten Luftspalt wesentlich robuster bei Temperaturschwankungen und mechanischen Beanspruchungen.

„Gebondete“ Screens, ansonsten eher empfindlich, können nun auch in Industriebereichen eingesetzt werden.

Die neue Technolo-

gie genügt auch zusätzlichen Sicherheitsaspekten. Kommt es vielleicht doch irgendwann zum Bruch einer Scheibe, zerspringt diese nicht in tausend Einzelteile, sondern es entstehen durch den vollflächig transparenten Flüssigkleber lediglich feine Risse in der Anzeige, die ein Verletzungsrisiko des Bedieners minimieren.

Einen weiteren Vorteil bietet das „bonding“ in Verbindung mit einem kapazitiven Touchscreen.

Durch den ausgefüllten Luftspalt mit einem definierten Medium, nämlich dem Kleber, lässt sich die Empfindlichkeit der kapazitiven Eingabe besser einstellen. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass sich in dem Luftspalt ein Gemisch von zum Beispiel Wasser und Luft ansammelt, welches die optimale Einstellung verändert.

Klare Aussichten also für alle Anwendungen und absoluter Durchblick für die Anwender.



Klare Aussichten für alle Anwendungen und absoluter Durchblick für die Anwender

Einsatz in gefährlichem Terrain

Hamburger Hochschule für angewandte Wissenschaften entwickelt Prototyp mit SENSOFOIL®

Die Hamburger Hochschule für angewandte Wissenschaften ist bekannt für aufwendige Projekte mit praktischem Nutzen. Im Forschungsbetrieb des Informatik-Lehrstuhls werden Prototypen entwickelt und in der eigenen modernen Maschinenbauwerkstatt auch gefertigt. Hier wurden schon komplette Fahrzeuge, Flugzeugmodelle, Triebwerke und Roboterprototypen hergestellt. Die theoretisch wissenschaftlichen Aspekte der Arbeiten werden in die Praxis umgesetzt und untersucht.

Im Projekt AMEE wurde ein pseudodynamischer vierbeiniger Laufroboter entwickelt. Der Roboter AMEE soll im unwegsamen Gelände autonom laufen können. Das Modell AMEE XW2 ist 1,1m lang und wiegt etwa 80kg. Der Forschungsschwerpunkt lag auf neuartigen Controllerkonzepten, Machine Learning und verteilten autonomen Systemen.

Der Einsatzschwerpunkt eines autonom laufenden Rough Terrain Roboters ist genau dort, wo Gefahrstoffe menschliches Leben gefährden. Fukushima wäre ein denkbare Szenario. Es geht um Zeit und den direkten und indirekten Schutz von Menschenleben. Aktuelle autonome Roboter sind technische Meisterleistungen, aber kaum einer kann sich im extremen Gelände sicher fortbewegen. Der Roboter AMEE soll selbstständig Positionen erreichen, die Umgebung erfassen und an eine Steuerungseinheit übermitteln.

Für die wissenschaftlichen Mitarbeiter im Projekt stellte sich die Anforderung, einen Winkelsensor in extrem flacher Bauweise zu finden. Da auch neue steuerungstechnische Konzepte erprobt werden sollten, war für das Team ein Potentiometer die ideale Lösung,

um vollen Zugriff auf alle Messwerte zu haben.

Winkelsensoren haben in der Regel eine zu große Bauform, um kompakte Roboterbeine für ein Laufsystem zu konstruieren. Fertige Encoder mit Winkelausgang sind sehr teuer. Die Folienpotentiometer von H+K erfüllen aber alle Kriterien vollumfänglich. Darüber hinaus muss das Roboterlaufsystem nur bei der Entwicklung einmalig kalibriert werden, im laufenden Betrieb ist dies unnötig. Außerdem bieten die meisten Hersteller keine Sondergrößen bei kleinen Stückzahlen an.



Futuristischer Roboter Prototyp AMEE der Hochschule Hamburg

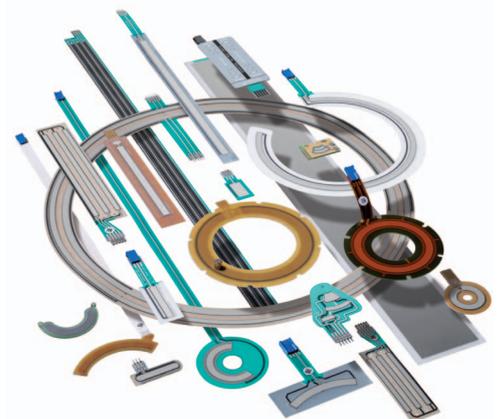
Mit den Potentiometern werden die Winkel der Gelenke in den Roboterbeinen erfasst. Diese Daten werden als Rückkopplung für die Motion-Control benutzt. Aufgrund der Bauart der Potentiometer können die Messzyklen, Timing und Auflösung frei bestimmt werden. Nur dadurch ist es möglich, diese Daten dynamisch dem Bewegungsablauf der Beine anzupassen.

Durch die Folienpotentiometer konnte die Konstruktion der Roboterbeine ext-

rem vereinfacht werden, da auf zusätzliche Wellen oder Befestigungen verzichtet werden kann. Die Potentiometer konnten direkt über die tragende Motorwelle geklebt werden. Der „Schleifer“ wurde einfach in das gegenüberliegende, drehende Teil in ein einfaches M6 Loch geschraubt.

Im Roboter „AMEE“ treten starke, wechselnde Magnetfelder durch die Elektroantriebe auf. Bei anderen Sensoren, die auf einem Hallverfahren basieren, muss dies immer berücksichtigt werden. Die SENSOFOIL®-Potentiometer sind magnetisch völlig unempfindlich und können an beliebiger Stelle verbaut werden.

Da es sich bei SENSOFOIL® um einen analogen Sensor handelt, konnte das Hochschulteam mit einem 12 Bit AD-Wandler und elektrischer Anpassung eine Auflösung von 0,07° erreichen. Dies ist mit anderen Winkelsensoren schwer möglich oder sehr kostspielig. Zudem liegt die Wiederholgenauigkeit der SENSOFOIL® Potentiometer erstaunlicherweise unter einem Prozent!



Kaum Grenzen für Folienpotentiometer - SENSOFOIL® in beliebigen Formen und Größen