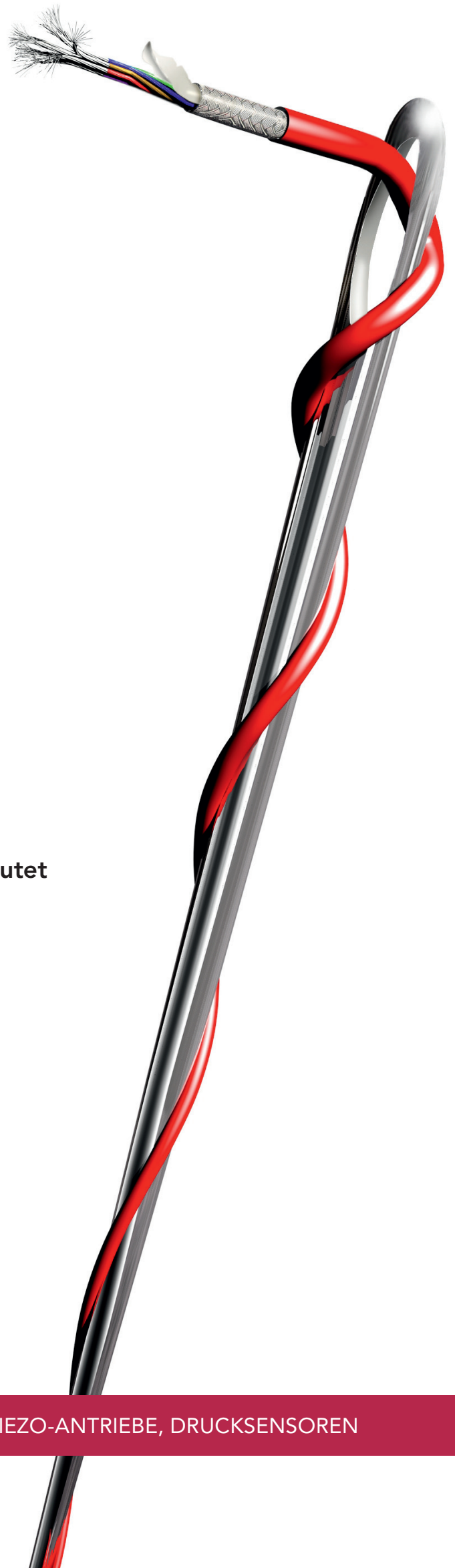




SPEZIAL

HAARFEINE KABELKUNST

Halb so dünn wie ein Haar sind die
Miniaturkabel von Ernst & Engbring. Das bedeutet
hohe Anforderungen an die Fertigung.



MINIATURKOMPONENTEN: **8 SEITEN** MIKROKABEL, PIEZO-ANTRIEBE, DRUCKSENSOREN

Die fortschreitende Miniaturisierung von Bauteilen und Komponenten, die quer durch alle Branchen und Anwendungen stattfindet, ist wegweisend für die Entwicklung und Fertigung von Miniaturkabeln und Miniaturkabelsystemen. Typische Einsatzfelder sind die Medizin-, die Mess- und Regeltechnik, die Automatisierung und der Maschinenbau.

Doch was macht hochspezielle Minikabel aus, ausgelegt als Einzel- oder Multikoaxialkabel, als Band- und Hybridleitungen, als anschlussfertige Systemlösung? Wie erzielt man optimale elektrische und mechanische Eigenschaften bei längster Lebensdauer? Passende Antworten auf diese Fragen geben zum Beispiel die Konstrukteure und Entwickler von Ernst & Engbring (E&E). Denn bereits seit vielen Jahren gehört die Entwicklung und Fertigung von Miniaturkabeln zum Kerngeschäft des deutschen Spezialkabelherstellers, der im westfälischen Oer-Erkenschwick und im brandenburgischen Forst mit rund 300 Mitarbeitern nach eigener Aussage zwei der modernsten Kabelfabriken Europas betreibt.

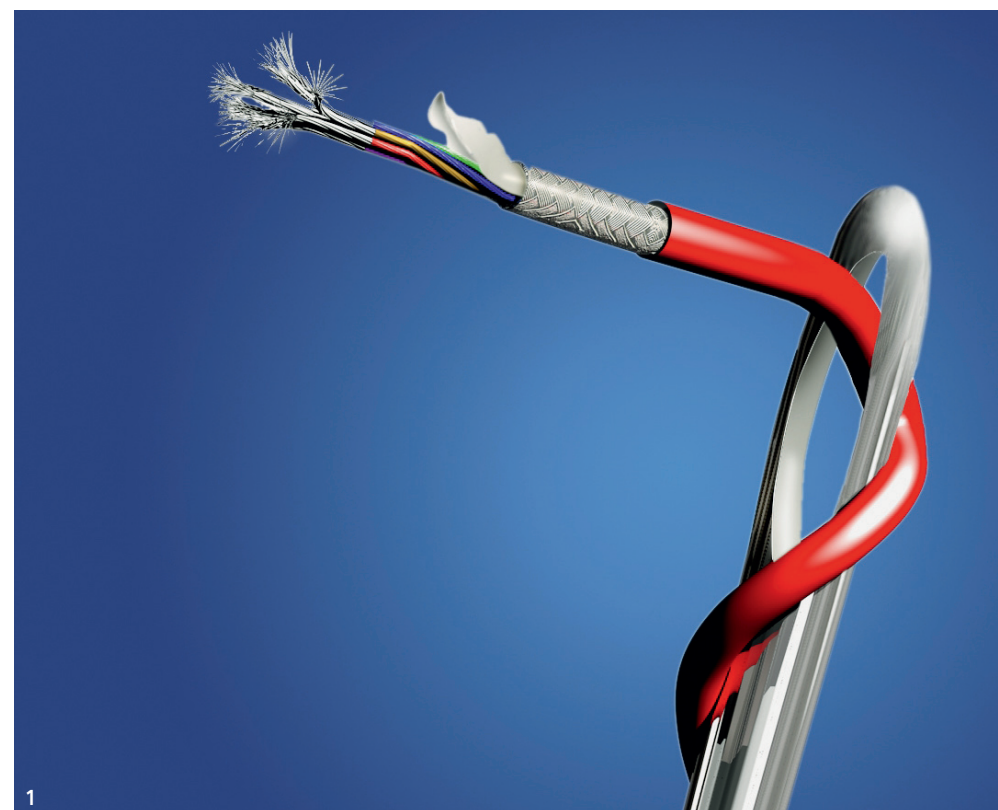
Sehr wichtig, so das Unternehmen, ist bei den anwendungsspezifischen Miniaturkabeln ein ausführliches Beratungsgespräch zwischen Kunde und Hersteller bereits im frühen Entwicklungsstadium.

Wegen der besonderen Abmessungen entstehen miniaturisierte Kabel bei E&E ausschließlich in einer autarken, in sich abgeschlossenen Produktionseinheit. Hier verarbeiten speziell ausgebildete Mitarbeiter feinste metallische Rundleiter mit Durchmessern bis zu 16 Mikrometern. Dies ist weniger als der halbe Durchmesser eines menschlichen Haares.

»Durch unser Gesamtkonzept werden kleinste Fremdkörper auf der Leitung oder Isolation, die die elektrischen oder mechanischen Eigenschaften der Kabel negativ beeinflussen könnten, ausgeschlossen«, unterstreicht E&E-Geschäftsführer Lothar Klick. Anwender können die Miniaturkabel, wie alle anderen von E&E gefertigten Leitungen, als einbaufertiges System beziehen. Diese Dienstleistung gibt den Kunden die Zeit- und Kostenvorteile eines »One-Stop-Shop«. Die richtige Materialauswahl kann die Lebensdauer und Funktionstüchtigkeit eines Kabels positiv beeinflussen. Bei der Wahl der Werkstoffe spielen sowohl die vom Kunden angegebenen – je nach Anwendung spezifischen – mechanischen, thermischen oder chemischen Faktoren wie auch die Abmessungen und die geforderten elektrischen Eigenschaften des Kabels eine entscheidende Rolle.

HALB SO DÜNN WIE EIN HAAR

MINIATURKABEL – Mikroskopisch feine Kabel stehen hoch im Kurs – in Medizintechnik und industriellen Einsätzen gleichermaßen. Sie gehören zum Schwierigsten, was die Kabelbranche zu leisten hat.



1

Die richtige Auswahl des Isolations- und Mantelmaterials, manchmal auch die Wahl eines besonderen Leiters, kann systembestimmend sein. Denn das ideale Kabel sollte immer und unter allen Umständen sicher funktionieren, egal ob zum Beispiel zu fest daran gezogen wird – was oft geschieht – oder die Umweltbedingungen sehr anspruchsvoll sind.

In der Miniaturkabelfertigung verwendet E&E viele spezielle Werkstoffe und Compounds. So ist der Einsatz von Fluorthermoplasten wie PFA, FEP oder PTFE häufig die erste Wahl, wenn es auf sichere Systeme und lange Standzeiten ankommt; denn neben der hohen Spannungs-Durchschlagfestigkeit weisen diese Materialien auch eine niedrige Ausgasung auf, bleiben unter extremen Temperaturen flexibel und widerstehen aggressiven Umgebungsmedien.

Wenn die Abmessungen eines Kabels systembestimmend sind, wie oft bei den miniaturisierten Koax- und Datenleitungen von E&E, werden speziell gewickelte PTFE-Folien eingesetzt. Diese Folien sorgen mit extrem niedriger Dielektrizitätskonstante von unter 1,35 für produktadäquate mechanische und elektrische Eigenschaften.

Ein Blick in die tagtägliche Fertigungspraxis bei E&E zeigt, wie unterschiedlich kundenspezifische Mikrokabel aussehen können. »Wir sind in der Lage, nahezu jeden Kundenwunsch zu erfüllen. Dies ist



zum Beispiel auch bei sehr plötzlichen Kopfbewegungen Messsignalfehler ausschließt. Durch die fortschreitende Komplexität von Maschinen finden Miniaturkabel zunehmend Einsatz in industriellen Anwendungen wie etwa visuellen Inspektionssystemen mit moderner Kamera- und Videotechnik. Industrielle Inspektionssysteme dringen zum Beispiel in unzugängliche Hohlräume vor, spüren Korrosion und Risse auf oder inspizieren Schweißnähte und Hohlraumversiegelungen. Moderne industrielle Endoskope liefern bei Motoren oder Turbinen ohne aufwendige Demontage Bilder, mit denen sich auch der Verschleiß bestimmen lässt. Bei Bedarf lassen sich die Systeme mit Greifern oder anderen Werkzeugen ausstatten, so dass auch ferngesteuerte Reparaturen möglich sind.

Kabel für die Kappe

Zu den neuen Entwicklungen für die Medizintechnik – seit Jahren ein Schwerpunkt von E&E im Segment Mikrokabel – gehört zum Beispiel eine filigrane, siebendrähtige Koaxialleitung, die in einem neuartigen EEG-Kappensystem zum Einsatz kommt. In diesem Kappensystem, das Tragekomfort und eine hohe Messgenauigkeit beim Monitoring der Gehirnströme bietet, sind bis zu 600 Meter Kabel installiert.

Jede einzelne Messelektrode der EEG-Kappe, in Konfektionsgrößen von Baby bis Senior verfügbar, ist über ein eigenes Koaxialkabel mit der Auswertelektronik verbunden. Für besonderen Tragekomfort der Kappe, die sich über vier Stecker an jedes konventionelle EEG-System andocken lässt, sorgt das geringe Gewicht der installierten Minikabel. Störsicherheit garantiert das speziell behandelte Dielektrikum, das zum

Beispiel auch bei sehr plötzlichen Kopfbewegungen Messsignalfehler ausschließt.

Durch die fortschreitende Komplexität von Maschinen finden Miniaturkabel zunehmend Einsatz in industriellen Anwendungen wie etwa visuellen Inspektionssystemen mit moderner Kamera- und Videotechnik. Industrielle Inspektionssysteme dringen zum Beispiel in unzugängliche Hohlräume vor, spüren Korrosion und Risse auf oder inspizieren Schweißnähte und Hohlraumversiegelungen. Moderne industrielle Endoskope liefern bei Motoren oder Turbinen ohne aufwendige Demontage Bilder, mit denen sich auch der Verschleiß bestimmen lässt. Bei Bedarf lassen sich die Systeme mit Greifern oder anderen Werkzeugen ausstatten, so dass auch ferngesteuerte Reparaturen möglich sind.

Sind miniaturisierte Kabel immer rund? Nein, E&E fertigt ebenfalls miniaturisierte Flachbandleitungen, unter anderem für den sicheren Transport von Bildsignalen. Diese Kabel wurden vom Hersteller so konzipiert, dass sie die spezifizierten mechanischen Anforderungen erfüllen.

Zudem weisen sie bei engen mechanischen und elektrischen Toleranzen mit den vereinbarten Signalqualitäten über viele Jahre Konstanz auf – auch unter bewegten Einsatzbedingungen. So werden die Leitungen den Kundenwünschen und applikations-spezifischen Anforderungen gerecht. mk



Bildquelle: E&E

1 Geformt wie ein Äskulapstab: Die Miniaturkabel zielen vor allem auf die Medizintechnik ab.

2 Eine neue EEG-Kappe zum Messen von Hirnströmen bringt vor allem bei Kleinkindern neuen Tragekomfort.

3 Bis zu 600 Meter einer siebendrähtigen Koaxialleitung von E&E sind in der EEG-Kappe installiert.

AUF EINEN BLICK

Minikabel von E&E

E&E fertigt seine Miniaturkabel in einer autarken, in sich abgeschlossenen Produktionseinheit. Mit speziell geschultem Personal werden kundenspezifische Spezialkabel bis zur Bauart AWG 54 gefertigt.

Die Forschung von E&E zielt darauf ab, mit den Miniaturkabeln in immer kleinere Dimensionen vorzustoßen.

Bei aller Feinheit sind die Kabel hochflexibel und mechanisch robust.

E&E-Miniaturleitungen erfüllen alle hohen technologischen Ansprüche vor allem für die Medizintechnik.

Weitere Zielbranchen sind: Industrielle Automation, Datentechnik, Sensorik, Hörgeräte-Akustik, Industrielle Endoskopie, Messtechnik und SMD, CCD-Technik.

Mini-Hybridleitungen: Auch miniaturisierte Hybridleitungen wie etwa für Mikrokameras fertigt E&E anwendungsspezifisch und schafft damit seinen Kunden eine große Flexibilität und viele Einsatzmöglichkeiten.

www.eue-kabel.de