

Platz sparend stecken

Hybridsteckverbinder. Sie kombinieren Hochstrom-, LWL-, Koaxial- und sogar pneumatische Kontakte auf engstem Raum: Das Angebot an Hybridsteckern ist inzwischen sehr groß – und für Anwender lohnt sich ein detaillierter Blick auf die vielen Möglichkeiten.

Die Miniaturisierung in Hybridsteckverbindern wird möglich, weil die Zahl der Kontaktierungspunkte je Verbindung auf zwei, vier, acht und inzwischen auf den gesamten Käfig im Buchsenkontakt erhöht wird, erklären Stefan Barrig, Leiter Produktmanagement, und Stefan Schumacher, Produktmanager beim Spezialdistributor Heilind. Verbesserte Isolierkörpermaterialien verringern das Rastermaß zwischen den einzelnen Kontakten und erhöhen die Stromleistung. Heilind ist auf Steckverbinder, Elektromechnik, Sensoren, Relais, Schalter sowie Produktions- und Verbrauchsmaterialien fokussiert und zeigt an ausgewählten Beispielen, was Hybridsteckverbinder leisten können. Hybridsteckverbinder sind immer dann interessant, wenn es am Platz mangelt. Die Bündelung der Kontakte über einen Stecker bringt schnell bis zu 50% Platzerparnis.

Hochstrom und schnelle Signale

Welches Stecksystem taugt für welchen Einsatz? Es gibt unterschiedliche Ansätze: Einige Hybridsteckverbinder werden mit

FAZIT

Hybridsteckverbinder beherbergen bis zu 1000 Kontakte. Für Entwickler sind sie vor allem dann interessant, wenn es am Platz mangelt. Einige Hybridverbinder werden mit festem Layout und Kontakten für die Strom- und Signalübertragung angeboten; andere Stecker sind modular und erlauben ein variables Kombinieren der Kontakte. Auch die Leistungsdaten unterscheiden sich stark. Der US-amerikanische Spezialdistributor Heilind vertreibt Hybridstecker von Smiths Connectors, TE und Molex und betreibt darüber hinaus eine eigene zertifizierte Produktion.

einem festen Layout und Kontakten für die Strom- und Signalübertragung angeboten. Andere Stecker sind modular aufgebaut und erlauben eine variable Kombination der Kontakte. Es sind bis zu 1000 Kontakte pro Steckverbinder möglich. Auch die Leistungsdaten können kaum unterschiedlicher sein. So sind Hochstromverbindungen bis 700 A möglich und Datenübertragungsraten von bis zu 6,25 GBit/s oder mit bis zu 40 GHz. Robuste Bauformen funktionieren auch bei bis zu 100000 Steckzyklen noch einwandfrei. Mit den Hybridsteckern wird nicht nur mehr Leistung auf kleinem Raum übertragen, durch weniger Einzelstecker verringern sich auch die Fehlerquellen.

Je nach Anforderung können Hybridstecker erstaunlich viel leisten. Aber wenn der Platz eng wird, sind auch Kompromisse notwendig. „300 A über 10 mm sind nicht machbar. Hier müssen Prioritäten gesetzt werden. Deshalb gehen wir mit den Entwicklern Schritt für Schritt durch den Anforderungskatalog und optimieren ihre Lösung“, beschreibt Stefan Schumacher das Vorgehen. Heilind vertritt 120 Hersteller, darunter TE, Molex, Amphenol, Souriau und Smiths Connectors. Der Produktmanager nennt wichtige Auswahlkriterien von den Leistungsanforderungen über Umwelteinflüsse, den verfügbaren Platz, einzuhaltende Normen, Kabelspezifikationen, Präferenzen bei Herstellern bis hin zu Designvorgaben wie runde oder rechteckige Bauformen oder die Einbautiefe. „Die Beratung findet meist vor Ort beim Ent-

1 | Serie L: Smiths Connectors hat modulare Hybridstecker entwickelt, die je Kontakt 300 A übertragen können

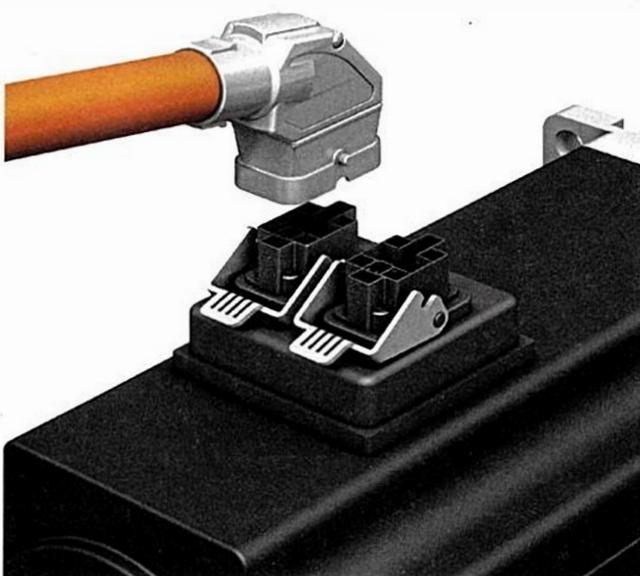


2 | Kontaktgeometrie: Die hyperbolisch angeordneten Kontaktdrähte sind wie ein verdrehtes Netz aufgebaut. Daraus resultiert eine gleichmäßige lineare Kontaktierung

wickler statt, weil dort die Anwendung, die Prototypen und deren Anforderungen im Detail angeschaut und besprochen werden können“, so Schumacher.

Letztlich entscheiden die spezifische Anforderung, die Verfügbarkeit und der

Preis über die Auswahl. „Wir haben bei der Verfügbarkeit eine Spannweite von vier bis 18 Wochen; für einige Hersteller fertigen wir die Stecker deshalb in Lizenz“, ergänzt Stefan Barrig. „Dadurch können wir die Lieferzeit auf maximal

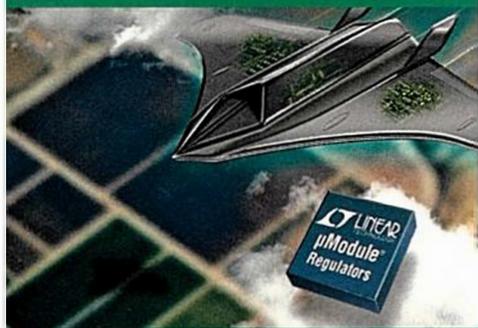


3 | TE-Motorman: Der Hybridsteckverbinder ist 58 x 42 mm² klein und überträgt Strom, Kommunikation sowie Signale in einem Stecker (Drei-in-eins-Design)



4 | TE-Micromotor: Dieser Steckverbinder wurde eigens für Servoantriebe entwickelt

e Tipp



BELIEBTE FACHARTIKEL

Zu den meistgelesenen Artikeln auf elektronik-informationen.de gehören:

• In the Year 2525

Industrie 4.0, Cloud-Computing, Künstliche Intelligenz, Energiewende oder autonomes Fahren sind beispielhaft für Technologietrends, die ganze Industriezweige verändern. Lebenszyklusmodelle helfen dabei, solche Entwicklungen früh zu verstehen und ihren weiteren Verlauf zu prognostizieren.

www.elektronik-informationen.de/70027

• Wenn es auf Zuverlässigkeit ankommt

Hochzuverlässige Systeme werden im Idealfall so konzipiert, dass der Ausfall einzelner Komponenten nicht zum Versagen des gesamten Systems führt und bei auftretenden Fehlern der Betrieb zumindest eingeschränkt fortgesetzt werden kann. Bei Stromversorgungen lässt sich dies mit redundanten Schaltungen realisieren (Bild).

www.elektronik-informationen.de/63026

• EMV und Sicherheit

EMV-gerechte Installation, Erdung und Potenzialausgleich sind Maßnahmen, um die Funktion und Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen zu gewährleisten. Welche Normen sind dabei zu beachten, und wie lassen sie sich kostengünstig umsetzen?

www.elektronik-informationen.de/61025

fünf Tage reduzieren. Das ist oft entscheidend.“

Bis zu 300 A je Kontakt

Smiths Connectors hat mit seiner Serie L modulare Hybridstecker entwickelt, die je Kontakt 300 A übertragen können (Bild 1). Das Besondere an den Steckern ist die ihre hyperboloide Kontaktgeometrie. Die hyperbolisch angeordneten Kontaktdrähte sind wie ein verdrehtes Netz aufgebaut (Bild 2). Daraus resultiert eine gleichmäßige lineare Kontaktierung. Der kleinste verwendbare Kontaktdurchmesser beträgt 0,3mm. So sind auf kleinem Raum bis zu 40 Kontaktpunkte für Hochstromanwendungen möglich.

Bis zu 600 Kontakte können mit bis zu 20 Modulen von einpolig, 300 A bis zu 30-polig, 4A kombiniert werden. Typische Anwendungen finden sich in der Windenergie- und Bahntechnik, der Industrie, der Antennentechnik oder in Prüfsystemen.

TE bietet mit dem Hybridsteckverbinder Motorman einen Motorstecker im Drei-in-eins-Design an (Bild 3): für Strom, Kommunikation und Signale. Der Kunde muss dafür nur ein Kabel anschließen. Der Stecker misst lediglich 58 x 42 mm² und erfüllt die Schutzart IP65 (Berührungsschutz, Spritzwasserschutz). Fertig vorkonfektionierte Kabelsätze erlauben eine schnelle Verkabelung per Plug-and-Play, und es sind kundenspezifische Codierungsmerkmale möglich. Sie zwei Cat-5e-Anschlüsse (ISO IEC 11801) unterstützen die Industriestandards für eine schnelle Datenübertragung und eine intelligente Kommunikation zur Dezentralisierung von Servomotoren. Beim Motorman können die Standardkontakte TE MCON verwendet werden, um Kosten zu sparen.

Ein weiterer Hybridstecker von TE, der Micromotor-Steckverbinder, ist eigens für Servomotoren entwickelt worden (Bild 4).



5 | Mixed-Layout: Jeder der FCT-Kontakte lässt sich in jedes Polbild einsetzen

Die Verbindungslösung verfügt über einen 4+2-Power-and-Break- und einen Gebersteckverbinder mit neun Polen. Der Stecker ist dafür konzipiert, über die Stecker-schnittstelle direkt am Motor die Wartung von Servomotoren variabler zu machen. Beim Austausch des Motors müssen keine Kabel mehr gelöst oder neu angeklemt werden.

Der robuste Kunststoffstecker von 18,2 x 23,2mm² ist vibrations- und stoßfest und dank der Schutzart IP67 auch draußen einsetzbar. Er ist TÜV- und UL-zertifiziert. Der für eine Nennspannung von 380 V ausgelegte Stecker ist mit robusten Kontakten ausgestattet und lässt sich mit herkömmlichen Standardkabeln verwenden.

Schnelle Signalübertragung

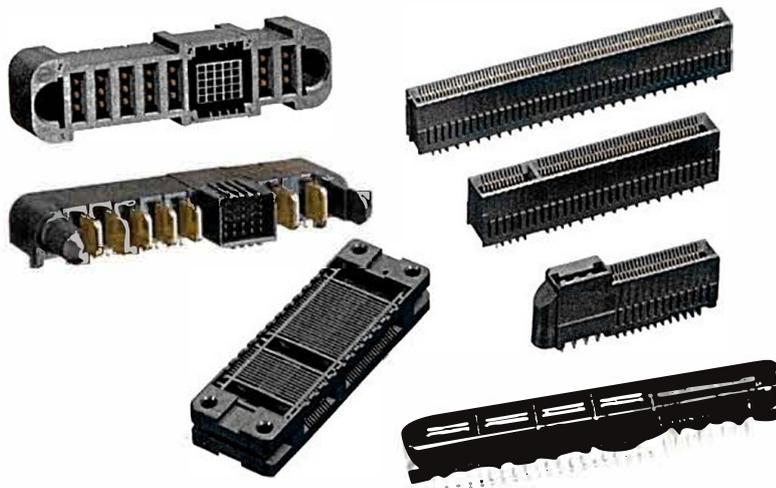
Der FCT-D-Sub-Mixed-Layout-Steckverbinder von Molex ist so konzipiert, dass jeder der FCT-Kontakte (Koaxialkontakt mit 75 oder 50Ω, Hochstromkontakt bis 40 A, Hochspannungskontakt bis 3kV und Pneumatikkontakte) in jedes Polbild eingesetzt werden kann (Bild 5). Auch wasserdichte Versionen sind möglich. Mit diesem Steckverbinder lassen sich mithilfe spezieller Kabel sehr individuelle Anforderungen umsetzen: So kann eine Variante mit pneumatischen Kontakten zur Übertragung von Luft realisiert werden.

WISSENSWERT

Fertigung ab Losgröße eins. Heilind betreibt zertifizierte Fertigungslinien für Steckverbinder nach gängigen ABS-, EN-, MIL- und VG-Normen. In Deutschland werden Stecker der Hersteller Souriau und Amphenol produziert; in den USA auch die Marken Aero/Conesys, Glenair, TE/Deutsch und J-Tech. Heilind hat das Material bevorratet und kann kurzfristig auch die Stückzahl eins liefern. Dank der kundenspezifischen Fertigung sind individuelle Winkelcodierungen oder Verdrehstellungen möglich. So kann der Produktentwickler eine eigene Standardisierung festlegen, und sein Unternehmen muss nicht alle möglichen Steckvarianten bevorraten. Dafür wird bei Heilind der Steckkörper separat vom Zubehörteil gefertigt. Kabelklemme und Formteil-Endgehäuse konnten später aufgeschraubt werden.

KONTAKT

Heilind Electronics GmbH,
Pfarrer-Huber-Ring 8,
83620 Feldkirchen-Westerham,
Tel. 08063 8101-100,
Fax 08063 8101-222,
www.heilind.de



6 | Extreme Ten60Power: Für Anwendungen, bei denen es auf hohe Stromdichte, geringe Leistungsverluste und vielseitiges Design ankommt

Mittels Hauben können mehrere Kabel zu einem Stecker zusammengeführt werden. Die Steckverbinder sind für Spannungen bis 3 kV und eine elektrische Leistung von bis zu 40 A – nicht in Kombination – optimiert. Typische Anwendungen finden sich etwa in der Telekommunikation, in Industrierechnern sowie in der Medizin- oder Messtechnik.

Die hybriden Strom- und Signalsteckverbinder sowie Kabelsatzlösungen aus der Baureihe EXTreme Ten60Power von Molex (Bild 6) sind auf Leiterplatte-, Kabel- und Wand-zu-Leiterplatte-Anwendungen ausgelegt, bei denen es auf eine hohe Stromdichte, geringe Leistungsverluste und Designfreiheiten ankommt. Sie überzeugen durch 260 A pro linearem Zoll und kürzere Ansprechzeiten und lassen sich für individuelle Designanforderun-

gen einfach konfigurieren (erhältlich mit zwei bis sechs Strompolen: null, zwölf, 18 und 24 Signalpole). Anwendungsgebiete sind Datenübertragungsausstattung (Hochleistungsserver, Rackserver), Telekommunikationsequipment (Hubs, Basisstationen für Mobilfunk, Switches, Router) und Konsumelektronik (Haushaltsgeräte, Entertainmentssysteme, Klimatechnik).

Autor
Martin Ortgies ist Fachjournalist in Hannover.

Online-Service
Unternehmensprofil Heilind; Value-Added-Services dieses Anbieters im Überblick

www.elektronik-informationen.de/72024