

Gigabit-Gelenkstellen

Die Netzwerkverkabelung bis 100GbE ist oft nur mit Glasfasertechnik zu schaffen

Dank ihrer Kompaktheit, Leistung und Flexibilität sind MPO-Mehrfaserstecker für den Einbau in Gehäusen oder Baugruppen eine gute Wahl. Denn gerade hier sehen sich Entwickler häufig mit beengten Platzverhältnissen, hohen Anforderungen an die Datenübertragungsrate und umständlicher Anbindung konfrontiert.

MPO- bzw. MTP-Stecker sind standardisierte Mehrfaserstecker mit 4, 8, 12, 16, 24 oder sogar 72 Glasfasern in einem Stecker. MPO steht für „Multipath Push-On“ und ist eine freie Bezeichnung; bei MTP handelt es sich um ein eingetragenes Warenzeichen der Firma US Conec. MPO- und MTP-Stecker sind voll kompatibel und in Monomode- oder Multimode-Ausführungen erhältlich. Von ihren äußeren Abmessungen entsprechen sie in etwa denen eines gängigen RJ45- oder LC-Duplex-Steckers, wobei die Ferrulen lediglich Abmessungen von $2,5 \times 6,4$ mm haben. Genau hier liegt ein zentraler Vorteil der MPO-Stecker: Sie bündeln höchste Leistung auf kleinstem Raum und bieten eine um den Faktor 36 höhere Packungsdichte – und das bei gleichen äußeren Abmessungen wie vergleichbare LWL-Steckverbinder. Mehr noch: MPO-Stecker sind flexibel einsetzbar und weniger störanfällig als Kupferkabel.

Fertigung und Qualitätssicherung

Die Fertigung eines qualitativ hochwertigen MPO-Steckers erfordert höchste Präzision und langjähriges Know-how. Die Verteilung mehrerer im Raster 0,25 mm eng beieinanderliegender Fasern in einer einzigen Ferrule stellt hohe Ansprüche an die gesamte Produktion. Ein nachträgliches Tunen oder Ausrichten der Ferrulen im Stecker, wie es bei anderen Steckverbindern gängige Praxis ist, um Toleranzen in den Ferrulen auszugleichen und damit bessere Performance zu erreichen, ist bei MPO-Steckern nicht möglich. Der Hersteller muss insbesondere bei den Bohrungen für Fasern und Führungsstifte mit höchster Genauigkeit arbeiten. Zugleich muss das verwendete Kunststoffmaterial von hoher Qualität sein und spezielle Eigenschaften aufweisen.

Eine gute Performance der MPO-Steckverbinder lässt sich auf der Fertigungsseite nur durch ständige Optimierung und Anpassung der

Produktionsprozesse erreichen. Erst genaue geometrische Vorgaben für die Steckeroberfläche, und zwar jenseits der strengen IEC-Anforderungen, sowie die hundertprozentige Überprüfung dieser Vorgaben garantieren konstante Qualität und geringste Dämpfungsverluste.

Der Weg ins 40/100-Gigabit-Ethernet

Die Norm IEEE 802.3ba sieht für 40GbE einen einreihigen Zwölfaser-MTP-Stecker vor, wobei insgesamt acht Fasern notwendig sind: Vier Fasern dienen zum Senden, vier mittlere Fasern sind ungenutzt und vier Fasern dienen zum Empfang der Signale. Für 100GbE wird ein 24-Faser-MTP-Stecker verwendet. Er hat zwei Reihen mit jeweils zwölf Fasern, wobei nur 20 Fasern genutzt, die äußeren Fasern hingegen nicht verwendet werden. Um eine Migration mit vorhandenen Zwölfaser-MPO-/MTP-Verbindungen auf 100GbE zu bewerkstelligen, ist auch der Einsatz von zwei Zwölfaser-MTPs nebeneinander möglich: Ein Stecker dient zum Versand, der andere zum Empfang der Daten.

Entscheiden sich Unternehmen für den Umstieg auf 40/100GbE, holen sie am besten einen erfahrenen Netzwerkexperten ins Boot. Dieser kann von der ersten Planung an gezielt auf Wünsche und Vorgaben eingehen. Bei der Erstellung kundenspezifischer Applikationen legen Spezialisten wie die tde – trans data elektronik GmbH bereits im Vorfeld großen Wert auf zentrale Aspekte wie Belegung, Male oder Female, Längenrestriktionen und Dämpfungsbudgets.

Lichtwellenleiter vernetzen die Industrie 4.0

MPO-Stecker lassen sich überall dort einsetzen, wo beengte Platzverhältnisse bei gleichzeitig höchsten Anforderungen an Packungsdichte und Leistung aufeinandertreffen. Das ist zum Beispiel in der Medizintechnik der Fall oder bei der Industrie-4.0-Vernetzung von Anlagen und Fertigungsstraßen, etwa in der Automobilproduktion. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, muss sich die deutsche Industrie technisch für die Zukunft wappnen. Deshalb setzen Industrieunternehmen zur Anbindung von Fertigungsanlagen zunehmend Glasfasernetzwerke ein.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Im Vergleich zur Kupferverkabelung ermöglichen Lichtwellenleiter längere Übertragungsdistanzen. Aufgrund ihrer Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen sind sie zudem weniger störanfällig, was für Industrieumgebungen enorm wichtig ist. Besonders geeignet sind robuste LWL-Mehrfaserstecker: Sie erfüllen die Schutzklasse IP68, sind vor Wasser, Verschmutzung und Staub geschützt und von 40 °C bis + 70 °C temperaturbeständig sowie selbst gegenüber chemischen Substanzen widerstandsfähig.

André Engel,

Geschäftsführer der tde – trans data elektronik GmbH



Ein MPO-Stecker von tde. Die Ferrule umfasst 72 Fasern.

Quelle: tde – trans data elektronik GmbH