

Individuelle Elektronikgehäuse

Die Globalisierung der Märkte ist durch kürzere Produktlebenszeiten sowie sinkende Produktpreise gekennzeichnet, wodurch die Anforderungen an Produzenten industrieller Gerätetechnik steigen. Da die Geräte unterschiedlicher Hersteller technisch immer ähnlicher werden, gewinnt optische Unterscheidung und Einhaltung einer Corporate Identity zunehmend an Bedeutung.

Fremdgefertigte Gehäuse

Bei Geräteneuentwicklungen oder Umgestaltungen sind viele Elektronikhersteller daran interessiert, ein neues Produkt möglichst schnell und mit definierten Herstellungskosten auf den Markt zu bringen. Daher werden Gehäuse aus Zeit- und Kostengründen oft nicht mehr selbst entwickelt und gefertigt. Vielmehr kommen hierfür externe Systemlösungen zum Einsatz. Diese Reduzierung der Fertigungstiefe bedingt eine enge Zusammenarbeit der Gerätehersteller und Gehäuse-spezialisten.

Die Auswahl eines geeigneten Tragschienengehäuses wird durch elektronische Suchassistenten wie beispielsweise Combicon Select von Phoenix Contact erleichtert. Dieser steht im Internet unter der Adresse select.phoenixcontact.com/combicon zur Verfügung und bietet nach Eingabe gewünschter Eigenschaften wie z. B. maximale Leiterplattenabmessungen oder Anzahl der Ein- und Ausgangssignale eine Auflistung verwendbarer Artikel. Anschließend stehen weitere Produktinformationen bereit und es gibt die Möglichkeit zur Online-Bestellung. Außerdem lassen sich Geometriedaten der Gehäuse oder Anschlussstechniken in unterschiedlichen 2D- und 3D-Formaten her-

unterladen. Durch Simulationen der Geräte und Kollisionsprüfungen mit Bauteilen ist es möglich, schon vor der Prototyp-Erstellung Fehler zu vermeiden und zusätzliche Entwicklungsschleifen einzusparen.

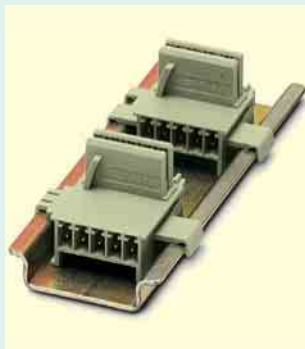
Individuelle Gestaltung

Nachdem ein passendes Standardprodukt gefunden ist, müssen vor einer Markteinführung der Geräte noch weitere Eigenschaften wie Farbkombinationen, Sonderfarben, Beschriftungen oder Gehäuseaufdrucke mit Funktionsschaltbildern sowie Logos festgelegt werden. Ferner sind auch Modifikationen der Gehäusefrontfläche für Bedien- und Anzeigeelemente durch eine Fräs- oder Stanzbearbeitung abzustimmen (Bild 1). Dazu können CAD-Modelle aus dem Planungsassistent individuell verändert und für Anfragen oder Kalkulationen genutzt werden. Die Entscheidung für die wirtschaftlichste Gehäusefertigung basiert auf Parametern wie Stückzahlwartung, Produktlebenszeit und Investitionskosten. Für diese Entscheidung ist zu berücksichtigen:

- Bei Fräsbearbeitung fallen keine Investitionskosten an. Die Kosten steigen daher linear mit der



1 Elektronikgehäuse mit individuellen Farben, Formen und Aufdrucken



② Tragschienen-Steckverbinder zum Durchschleifen von Leistungs- und Signal-daten über mehrere Module



③ Geräte werden auf die Tragschiene aufgeschwenkt

Quellen: Phoenix Contact

Stückzahl. Dieses Verfahren ist besonders geeignet für Mengen von 250 bis wenigen Tausend Stück pro Jahr (z. B. für Serienanlauf neuer Geräte). Notwendige Änderungen sind kostengünstig und schnell realisierbar.

- Das Stanzverfahren hat im Vergleich zum Fräsen kürzere und somit kostensparende Produktionszeiten. Die Erstellungskosten für einen Stanzeinsatz rechnen sich ab einem Bedarf von rund 3000 Gehäusen pro Jahr.
- Mit dem Spritzgießverfahren ist die Herstellung spezieller Gehäuse ohne nachträgliche Bearbeitungsgänge möglich. Individuelle Werkzeugformeinsätze sorgen für kurze Herstellungszeiten. Anfallende Investitionskosten amortisieren sich bei einer jährlichen Abnahmemenge von mehr als 5000 Gehäusen.

Farb- und Beschriftungswahl

In vielen Fällen erfordert das individuelle Gerätedesign eine Gehäusefarbe, die vom Standard des Gehäuseherstellers abweicht. Hierzu wird abhängig von der jeweiligen Gehäusebauform eine Auswahl von Vorzugsfarben angeboten. Bei Abnahme einer wirtschaftlichen Mindestmenge sind diese Farbvarianten sogar kostengleich mit dem Standardartikel.

In heutiger Industrielektronik sind oft komplexe Funktionen integriert, die den Geräteanwendern übersichtlich und verständlich erläutert werden sollen. Dazu eignen sich spezifische Beschriftungen, die auch in rauer Industrieumgebung dauerhaft lesbar bleiben müssen. Sie werden zum Beispiel mit Tampondruck- oder Siebdruckverfahren aufgebracht.

Grundsätzlich ist es auch möglich thermoplastische Isolierstoffe mit einem Laserstrahl zu beschriften. Doch dabei hängen sowohl Lesbarkeit als auch erzielbarer Kontrast stark von der jeweiligen Kunststoff- und Farbkombination, der Wellen-

länge des Lasers sowie den Verfahrensparametern ab. Bei der Auswahl des passenden Beschriftungsverfahrens ist oft das Know-how der Gehäuseanbieter entscheidend.

Tragschienen-Stecksystem

Zum heutigen Entwicklungsstand der Leiterplattenanschlusstechnik gehören Stecksysteme für die DIN-Tragschiene, auf der sich mehrere Einzel-Module zu einer Systemeinheit vernetzen lassen. Der Steckverbinder ist unabhängig vom Gehäusotyp einsetzbar und hat nur geringen Platzbedarf, da er einfach in die DIN-Schiene eingerastet wird (Bild ②). Die Geräte werden dann in gewohnter Weise von oben aufgeschwenkt und sind durch eine integrierte mechanische Kodierung vor einem Fehlstecken geschützt (Bild ③).

Fünf vergoldete Kontaktmetalle in einer Teilung von 3,81 mm bieten eine langlebige und zuverlässige elektrische Verbindung zur Elektronik des Geräts und tragen Spannungen bis 125 V sowie Ströme bis 8 A. Mit dem Stecksystem lassen sich verschiedene Potentiale wie Bussignale, Sammelfehlermeldungen oder die gemeinsame Spannungsversorgung einfach und sicher über alle Module durchschleifen – die sonst notwendigen Konfektionierungsarbeiten können entfallen.

Ein weiterer Vorzug des Stecksystems ist die Möglichkeit, einzelne Module während des Betriebs herausnehmen zu können, da die Verbindungen zwischen den übrigen Modulen davon unbeeinflusst bleiben. Zur abschließenden Ein- und Ausspeisung der Signale des Geräteverbundes lassen sich handelsübliche Steckverbinder im Rastermaß 3,81 mm verwenden. Ergänzt wird das Stecksystem durch Zubehörelemente wie Kabelgehäuse sowie Endhalter mit Beschriftung oder Zugentlastung.

M. Schlue