Geräteanschlusstechnik im Wandel – wie neue Verbindungskonzepte Effizienz und Automatisierung ermöglichen

Die Geräteanschlusstechnik steht exemplarisch für den tiefgreifenden Wandel im industriellen Geräte- und Schaltschrankbau. Während Funktionsdichte, Kommunikationsfähigkeit und Leistungsanforderungen moderner Geräte kontinuierlich steigen, verkürzen sich zugleich Entwicklungs- und Produktionszyklen. Gleichzeitig wächst der Druck, Prozesse durchgängig zu automatisieren und Montagezeiten zu reduzieren. Vor diesem Hintergrund rückt der elektrische Anschluss zunehmend in den Fokus als entscheidender Hebel für Effizienz, Prozesssicherheit und Skalierbarkeit.

Lange Zeit galten Schraub- und Federzuganschlüsse als etablierter Standard. In zunehmend automatisierten Fertigungsumgebungen zeigen sich jedoch ihre Grenzen. Schraubanschlüsse erfordern definierte Anzugsmomente und nachgelagerte Prüfprozesse, was Zeit bindet und manuelle Eingriffe notwendig macht. Federzuganschlüsse ermöglichen zwar eine werkzeuglose Kontaktierung, setzen jedoch vorbereitete Leiter und manuelle Präzision voraus. Beide Technologien sind nur eingeschränkt für hochautomatisierte oder robotergestützte Verdrahtungsprozesse geeignet.

Werkzeuglose Kontaktierung als Voraussetzung für Automatisierung

Vor diesem Hintergrund gewinnen neue Anschlusstechnologien an Bedeutung, die den Geräteanschluss grundlegend vereinfachen. Die SNAP-IN-Technologie verfolgt einen Ansatz, bei dem der abisolierte Leiter direkt in die Anschlussstelle gesteckt und automatisch kontaktiert wird. Grundlage ist ein neu entwickelter Federmechanismus, der alle gängigen Leiterarten ohne zusätzliche Vorbereitung kontaktiert. Die erfolgreiche Kontaktierung wird akustisch durch ein deutlich wahrnehmbares Einrasten sowie optisch und haptisch über die Position eines Pushers signalisiert.

Die Verbindung ist vibrationssicher, gasdicht und auf eine langfristige elektrische Stabilität ausgelegt. Auch das Lösen des Leiters erfolgt werkzeuglos durch einfaches Betätigen des Pushers, wodurch sich Leiter schnell austauschen oder neu positionieren lassen. Damit eignet sich die

Technologie nicht nur für manuelle Anwendungen, sondern insbesondere für standardisierte und automatisierte Montageprozesse.

Effizienzgewinne im Geräte- und Schaltschrankbau

Der Verzicht auf vorbereitende Arbeitsschritte wie das Crimpen wirkt sich unmittelbar auf die Prozesszeiten aus. Gleichzeitig steigt die Reproduzierbarkeit der Kontaktierung, da das Kontaktprinzip unabhängig von manuellen Anzugskräften funktioniert. Für den Schaltschrank- und Gerätebau eröffnet dies neue Möglichkeiten, Verdrahtungsprozesse zu standardisieren und zu automatisieren. Die Anschlusstechnik ist auf robotergestützte Prozesse ausgelegt und unterstützt damit den zunehmenden Einsatz automatisierter Verdrahtungslösungen.

Die SNAP-IN-Technologie ist inzwischen in ein breites Produktportfolio integriert, das von Reihenklemmen über Leiterplattensteckverbinder bis hin zu schweren Steckverbindern, Push-Pull-Power-Steckverbindern und Stromversorgungen reicht. Dadurch lässt sich der Ansatz durchgängig über unterschiedliche Leistungsebenen und Gerätekategorien hinweg anwenden.

Ethernet bis in die letzte Geräteebene

Parallel zur Weiterentwicklung der Anschlusstechnik verändert sich auch die Kommunikationsinfrastruktur industrieller Geräte. Ethernet-basierte Kommunikation dringt zunehmend bis in die Sensor- und Feldebene vor. Eine Schlüsselrolle spielt dabei Single Pair Ethernet, das Daten- und Leistungsübertragung über eine gemeinsame, kompakte Schnittstelle ermöglicht.

Mit der Erweiterung des OMNIMATE-Portfolios um hybride Single-Pair-Ethernet-Steckverbinder wird dieser Trend aufgegriffen. Die neuen Steckverbinder basieren auf dem international standardisierten Steckgesicht gemäß IEC 63171-7 in der zweiten Edition und ermöglichen eine herstellerübergreifend interoperable Verbindung. Damit lassen sich durchgängige Ethernet-Architekturen vom Sensor bis in übergeordnete

IT- und Cloud-Systeme realisieren, ohne zusätzliche Schnittstellen oder Medienbrüche.

Services als integraler Bestandteil der Geräteentwicklung

Neben der reinen Anschlusstechnik gewinnen unterstützende Services entlang des gesamten Entwicklungsprozesses an Bedeutung. Digitale Tools und Engineering-Services tragen dazu bei, Entwicklungszeiten zu verkürzen und Fehlentscheidungen in frühen Projektphasen zu vermeiden. Die PCB Connector Services begleiten den gesamten Lebenszyklus eines elektrischen Geräts von der Konzeptphase über die Produktauswahl und das Design-In bis hin zur Fertigungsintegration.

Bereits in frühen Projektphasen stehen strukturierte Informationsangebote zur Verfügung, die einen Überblick über Technologien, Produkte und typische Anwendungen geben. Digitale Auswahlwerkzeuge ermöglichen es, geeignete Steckverbinder entweder gerätebezogen oder anhand konkreter Einbausituationen zu identifizieren. In der Entwicklungsphase erleichtern umfangreiche Engineering-Daten, 3D-Modelle und EDA-Bibliotheken die Integration in das Leiterplattendesign. Ergänzend unterstützen technische Beratungsleistungen bei normativen Fragestellungen, etwa zu Luft- und Kriechstrecken oder zu Zertifizierungen.

In der Fertigung unterstützen weitere Werkzeuge die Integration der Anschlusstechnik in automatisierte Bestückungs- und Montageprozesse. Dadurch lassen sich nicht nur Prozesszeiten reduzieren, sondern auch die Gesamtkosten über den Produktlebenszyklus hinweg senken.

Anschlusslösungen für kompakte und automatisierte Gerätearchitekturen

Moderne Gerätearchitekturen erfordern Anschlusssysteme, die sich flexibel an unterschiedliche Leistungs- und Platzanforderungen anpassen lassen. Im Bereich der Leiterplattenanschlusstechnik kommen zunehmend modulare Systeme zum Einsatz, die eine hohe Variantenvielfalt bei gleichzeitig standardisierten Schnittstellen ermöglichen. Leiterplattensteckverbinder

und -klemmen, die für unterschiedliche Rastermaße, Polzahlen und Leistungsbereiche ausgelegt sind, bilden die Grundlage für skalierbare Gerätekonzepte.

Für die Serienfertigung werden Anschlusskomponenten sowohl in THR- als auch in SMD-Ausführung angeboten, sodass sie in durchgängige Reflow-Prozesse integriert werden können. Dadurch lassen sich zusätzliche Montageschritte vermeiden und der Automatisierungsgrad in der Leiterplattenfertigung weiter erhöhen.

Wenn Verbindungstechnik zum Treiber industrieller Skalierung wird

Die Geräteanschlusstechnik entwickelt sich zunehmend vom vermeintlichen Detail zum zentralen Enabler für Automatisierung, Digitalisierung und Effizienz im Gerätebau. Werkzeuglose Anschlusstechnologien, standardisierte Kommunikationsschnittstellen und begleitende Engineering-Services tragen dazu bei, Entwicklungs- und Fertigungsprozesse zu vereinfachen und zugleich die Prozesssicherheit zu erhöhen. Für Gerätehersteller eröffnet sich damit die Möglichkeit, steigende technische Anforderungen wirtschaftlich umzusetzen und gleichzeitig die Voraussetzungen für zukünftige, vernetzte Industriearchitekturen zu schaffen.

7.029 Zeichen inklusive Leerzeichen



Bildunterschrift: Mit einem deutlichen „Klick“ wird der Leiter in der Klemmstelle kontaktiert, zusätzlich wird die ausgelöste Klemmstelle optisch über eine Erhöhung des Pushers signalisiert



Bildunterschrift: Die "PCB Connector Services" von Weidmüller bieten eine Vielzahl an Tools und Support-Möglichkeiten, die den Entwicklungsprozess optimieren und die Gesamtkosten senken

Pressemitteilung



Bildunterschrift: Weidmüller hat die SNAP IN-Technologie in die Klippon® Connect Reihenklemmen, die schweren Steckverbinder RockStar®, die Steckverbinder Omnimate®, die Push Pull Power-Steckverbinder und die PROeco 2nd Gen. Integriert.

Die Weidmüller-Gruppe

Smart Industrial Connectivity: Elektrifizierung, Automatisierung, Digitalisierung, elektrische Verbindungstechnik und erneuerbare Energien – Märkte, in denen Weidmüller zu Hause ist. Das 1850 gegründete Familienunternehmen ist in über 80 Ländern mit Produktionsstätten und Vertriebsgesellschaften vertreten. Als Global Player in der elektrischen Verbindungstechnik erzielte Weidmüller im Geschäftsjahr 2024 einen Umsatz von knapp einer Milliarde Euro mit rund 6.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern weltweit – davon ca. 2.000 am Stammsitz in Detmold, inmitten von Ostwestfalen-Lippe. Dabei lebt Weidmüller Vielfalt mit Respekt.

Kontakt:

Weidmüller Unternehmenskommunikation
Marc Landermann, Leiter Unternehmenskommunikation
Tel.: +49 (0)5231 / 14-292322
E-Mail: presse@weidmueller.com