



Santa, go home!

Schalterlösungen für die Industrieautomation modernisieren

Die Anforderungen an elektromechanische Schalter wachsen fast minütlich. Hier stehen modulare Lösungen auf dem Wunschzettel, die eine einfache Bestückung ermöglichen, sich flexibel einbauen lassen und darüber hinaus nicht nur mit einer ausgezeichneten taktilen Rückmeldung glänzen, sondern auch ein eindeutiges Schaltverhalten aufweisen. Ein Fall für den Weihnachtsmann? Wohl kaum, wie C&K Components beweist.

Autoren: Kyle Peterson und Vincent Acampora

Bild: Fotolia, Mikhail Tdsay

Durch die Anforderungen an elektromechanische Bauteile für die industrielle Automation sehen sich Schalterhersteller gezwungen, Lösungen zu entwickeln, die zunehmend modular sind und somit eine einfache Bestückung ermöglichen und vielseitige Einbaumöglichkeiten bieten. Gleichzeitig müssen diese Lösungen hervorragende taktile Rückmeldung, eindeutiges Schaltverhalten und hörbare Klickgeräusche aufweisen. Zudem sollen sie über Beleuchtungsmöglichkeiten verfügen, die für eine visuelle Anzeige von Schaltzuständen und Sicherheitsinformationen sorgen. Hinzu kommen Mehrwertkomponenten, wie Verdrahtung und erweiterte Schaltungssteuerung.

Anforderung: modularer Aufbau

Ob es um den Entwurf elektromechanischer Lösungen für industrielle Instrumentierung, Automation oder hochwertige Testgeräte geht, OEM fordern zunehmend modulare Schalterkonstruktionen. Zur einfachen Montage benötigen Anwender beispielsweise eine einheitliche Einbautiefe bei Not-Halt-Schaltern, Wählschaltern und Drucktastern, so dass sie sich durch einfaches Plug-and-Play installieren lassen. Derartige modulare Lösungen vereinfachen den Bestückungsprozess. Einige der heute verfügbaren Lösungen glänzen mit einer niedrigen Montagetiefe, wie Rafix Schalter Rafix 22 FS und Rafix 22 QR, die eine Bautiefe von 27 Millimeter haben. Diese und andere Schaltsteuerungsbauteile verfügen über direkt montierte Steller, die keine Werkzeuge zur Montage benötigen. So lässt sich der Bestückungsaufwand erheblich reduzieren. Einige

Komponenten verfügen zudem über eine hervorragende Isolierung zwischen den Kontakten und eine starre Verbindung zwischen dem Kontaktblock und dem Steller, wodurch sie sich für Applikationen eignen, die Stößen und Vibrationen ausgesetzt sind.

Neben Not-Halt-Schaltern und Drucktastern kommen Schlüsselschalter mit mehreren Positionen in automatischen Anlagen zum Einsatz, um den Zugriff auf verschiedene Funktionsumfänge der Maschinen zu kontrollieren, wie die Ein-/Aus-Schaltung diverser Maschinenfunktionen. Sie vermeiden eine versehentliche Aktivierung und verhindern eine unbefugte Nutzung der Maschine. Viele Schlüsselschalter sind modular auf spezifische Kundenwünsche ausgelegt, zum Beispiel durch die Zahl und Positionierung der Schlüsselabziehstellungen.

Beleuchtung einsetzen

Industrieanlagen verfügen über visuelle Anzeigen für Sicherheitszwecke, die dem Anwender den aktuellen Zustand oder die augenblickliche Funktion einer Maschine zeigen. Demgemäß gehen Schalterhersteller dazu über, die Beleuchtung direkt in die Schalter zu integrieren. LED-Anzeigeleuchten lassen sich in der Regel unabhängig von einem Schalter einbauen und sind mit einer integrierten Schaltung verbunden, um den Zustand durch langsames oder schnelles Blinken oder Erzeugen verschiedener Farben darzustellen. Die Integration der LED in die Schalter hat den Vorteil, dass die Stückliste vereinfacht, der Materialaufwand erheblich reduziert und die Flexibilität des Ingenieurs beim Schaltungs- und Schalttafelent-



all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante
Artikel und News zum Thema auf
all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!



wurf erhöht wird. Zudem ist die Beleuchtungsintegration in Schaltern dort vorteilhaft, wo Lichtleiter, manuelle Arbeit oder Bestückungszeit minimiert oder sogar ganz eliminiert werden können.

Viele Schalter gibt es sowohl als beleuchtete als auch als nicht beleuchtete Ausführung, um diesen Bedarf zu erfüllen. Zum Beispiel sind Aufsteckkappen in diversen Farben erhältlich, die es Kunden ermöglichen, einen Standardschalter mit oder ohne LED-Beleuchtung zu kaufen und viele unterschiedlich gefärbte Kappen entsprechend den anwendungsspezifischen Bedürfnissen einzusetzen. Durch diese modulare Lösung kann der Anwender weniger Artikelnummern im Inventar führen. Resultat: weiter vereinfachte Material- und Bestückungsprozesse.

Strenge Spezifikationen erfüllen

Darüber hinaus spielt die taktile Rückmeldung, einschließlich eindeutiger Aktivierung und hörbarer Klickgeräusche, sowie die Bauteilversiegelung eine wichtige Rolle für industrielle Schalterkonstruktionen. Warum? Der Anwender benötigt eindeutige Hinweise, dass die Anlage korrekt funktioniert und die Systeme voll funktionsfähig sind. Dazu sind taktile Merkmale notwendig. Hörbare Klickgeräusche und eine durch dicke Arbeitshandschuhe hindurch spürbare Rückmeldung von Bedienungstafeln und anderen Schaltvorrichtungen lassen sich oft durch deutliche taktile Bestätigung und einen positiven Schnapppunkt erzielen. Einige Lösungen kombinieren dabei bidirektionale Schaltermodelle mit einer Einzel- oder Doppelschaltfunktion in beiden Richtungen, während andere Vierfachschalterlösungen verwenden, entweder mit Einzel- oder Doppelfunktionen in jeder der vier Richtungen: aufwärts, abwärts, links oder rechts. So lassen sich leichte Bedienbarkeit und die einfache Bedienung komplexer Funktionen gewährleisten.

Weiterer Blickpunkt: Die Abdichtung, die bei industriellen Anlagen wichtig ist. Schalter müssen eine höhere Dichtheitsbewertung aufweisen, um das Eintauchen in Wasser und andere Flüssigkeiten zu überstehen. Schalter, die die Schutzart IP69 erfüllen, müssen sich insbesondere bei Applikationen mit industriellen Schwimmerschaltern und für die Wasserniveauregulierung behaupten. Zusätzlich zu Pumpenanwendungen brauchen auch auf der Platine montierte Schalter eine sichere Abdichtung, um mehreren Löt- und Reinigungsvorgängen widerstehen zu können. Platinenmontierte Schalter für industrielle Automationsanlagen sind



Verfügen in der Regel über mehrere Abziehstellungen und kundenspezifische Sperrpositionen: die Schlüsselschalter.

unter Overlays angebracht, die für zusätzliche Abdichtung und Schutz sorgen.

Zudem fordern Anwender Werkstoffe, die hohen Temperaturen widerstehen können, insbesondere bei der Oberflächenmontage. Für diverse Applikationen, beispielsweise Durchlochscharter, wurde die Löttemperatur für die Oberflächenmontage von 235 auf 260 Grad Celsius erhöht. Hier spielt die Prozessabdichtung eine erhebliche Rolle, um diese Temperaturanforderungen erfüllen zu können. Neben anspruchsvolleren Lötprozessen fordern Kunden außerdem, die Betriebstemperatur von Schaltern auf einen Bereich von minus 40 bis plus 85 Grad Celsius auszudehnen. Eine wesentliche Herausforderung bei diesem Temperaturbereich ist das für die Schalter verwendete Schmierfett: Viele

Fette gelieren am kälteren Ende des Temperaturspektrums. So müssen Hersteller geeignete Schmierstoffe suchen.

Flexibilität ist Trumpf

Last but not least liegen auch die Werkzeugsysteme im Auge des Betrachters, um die Zuverlässigkeitsauflagen zu erfüllen. Industrielle Automationsanlagen verfügen über bewegliche Teile; für den Gebrauch mit Hebeln kommen häufig Schnappschalter zum Einsatz. Hier spielen die Betätigungsposition und Betätigungskraft für nockenbetätigte Vorrichtungen zur Aufnahme des Hebels und Umlegen des Schalters eine wichtige Rolle. Bei einer falschen Betätigungsposition funktioniert der gesamte Mechanismus für die Anlage nicht. Sogar Thermostate an einer Sumpfpumpe erfordern eine konsistente Betätigungsposition, damit der Schnappschalter die Pumpe einschaltet, sobald das Wasser zu steigen beginnt. Folglich muss die Betätigungsposition zeitlich konsistent bleiben. Hersteller erreichen dies, indem die verwendeten Werkzeuge extrem scharf gehalten werden, so dass sich Genauigkeit und Zuverlässigkeit sicherstellen lassen.

Flexibilität spielt immer eine Rolle. Hier gibt es erweiterte Schalteroptionen, wie verschiedene Kragenformen, Frontringe, Linsenfarben und Kontaktblöcke. Wichtig für OEM sind auch erweiterte Schaltungskontrollmöglichkeiten. Und natürlich wünschen sich alle Anwender eine Reduzierung der Kosten. (eck)



Die Autoren: Kyle Peterson und Vincent Acampora von C&K Components in Dole, Frankreich.



Glänzen mit einer niedrigen Einbautiefe von gerade einmal 27 Millimetern: Die Schalter Rafx 22 FS und Rafx 22 QR.

Auf einen Blick

Fit für den Einsatz in industrieller Umgebung

Ein modularer Aufbau, Beleuchtungsmöglichkeiten, der Trick mit dem Klick, sprich eine ausgezeichnete taktile Rückmeldung oder hohe Zuverlässigkeit – die Liste der technischen Anforderungen, die ein Schalter in der Industrieautomatisierung erfüllen sollte, ist lang. Darüber hinaus soll die Schalterlösung natürlich wirtschaftlich sein und eine hohe Lebensdauer aufweisen. Klingt kompliziert? Hersteller der elektromechanischen Komponenten müssen gar nicht so tief in die Trickkiste greifen, um Anwender wunschlos glücklich zu machen.

infoDIREKT www.elektronikjournal.com 102ejl3010

Vorteil Ohne die Komponenten geht's nicht. Ein moderner Schalter trägt zur Sicherheit in der industriellen Automatisierung erheblich bei und punktet mit hoher Wirtschaftlichkeit.