

Bauteile
clever reduzieren



Bauteile clever reduzieren

Die systematische Reduzierung von Bauteilen ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für eine Kosten sparende Konstruktion. Hinzu kommt: Weniger Einzelbauteile bringen in aller Regel einen zusätzlichen Raumgewinn und ermöglichen so die Konstruktion kompakter Produkte. Naheliegend – und dennoch oft übersehen: Schon am Netzeingang einer Maschine bzw. eines Gerätes kann die Anzahl der eingesetzten Bauteile reduziert werden. Und zwar durch den Einsatz sogenannter Kaltgerätesteckermodule.

Hochwertige Geräte und Maschinen sind netzeingangsseitig in aller Regel mit Gerätesteckern nach IEC 60320 (Wechselstrom) bzw. IEC 60309 (Drehstrom) ausgestattet. Im Vergleich zu Produkten mit fest installierten Netzkabeln ist diese Lösung zwar aufwändiger, weil ein separates Netzkabel mit Kupplung und Stecker für die Installationssteckdose nötig ist. Gleichzeitig hat dieser Aufbau zahlreiche Vorteile. So lassen sich beispielsweise Netzzuleitungskabel bei Kabelbrüchen sekundenschnell austauschen. Ein langwieriges Abklemmen alter und Anklemmen neuer Zuleitungen entfällt. Weiterer Vorteil: Hersteller können identische Geräte und Maschinen in die unterschiedlichsten Länder ausliefern. Sie legen ihren Produkten dann lediglich Netzkabel mit länderspezifischen Steckern bei.



Kaltgerätesteckermodul X3130

Wirft man einen genaueren Blick auf Produkte mit Wechselstromanschluss so fällt auf, dass in vielen Fällen in unmittelbarer Nähe zu dem IEC-Gerätestecker der Ein-/Ausschalter des Gerätes verbaut ist. Hinzu kommt: Viele Produkte benötigen noch einen eingangsseitigen Überstromschutz, der selektiv zur Absicherung des Steckdosenstromkreises wirkt. Diese Funktion übernehmen in aller Regel ein oder zwei Schmelzsicherungen, die ebenfalls häufig in nächster Nähe zum IEC-Gerätestecker installiert sind. Für den Hersteller bedeutet das: Er benötigt in seinem Gehäuse eine Einbauöffnung für den IEC-Gerätestecker, eine Einbauöffnung für den Ein-/Ausschalter sowie ein oder zwei Einbauöffnungen für die geschlossenen Sicherungshalter der Schmelzsicherungen. Doch damit nicht genug. Im Innern des Gerätes müssen all diese Bauteile miteinander elektrisch verbunden werden. Und auch die Einkaufsabteilung hat bei einer solchen Konstellation alle Hände voll zu tun. Deutlich wird dies am Beispiel eines medizinisches Gerät, das nach der Medizingerätenorm IEC EN 60601 grundsätzlich 2-polig abgesichert werden muss. Hier hat der Hersteller pro Medizingerät einen IEC-Gerätestecker, einen Ein-/Ausschalter, zwei Schmelzsicherungshalter sowie 2 Schmelzsicherungseinsätze zu disponieren, also insgesamt sechs Teile.

Aus sechs mach drei

Um Hersteller bei der Bauteilereduzierung zu unterstützen, bieten zahlreiche IEC-Gerätesteckerproduzenten seit Jahren sogenannte Kombi-Gerätesteckerelemente an. Diese Elemente integrieren einen IEC-Stecker, einen Wippschalter und ein oder zwei Schmelzsicherungshalter in einer einzigen Komponente. Unmittelbarer Vorteil: Der Maschinen- und Gerätehersteller benötigt nur noch eine Einbauöffnung und reduziert gleichzeitig seinen Verkabelungsaufwand spürbar. Allerdings müssen in aller Regel nach wie vor die benötigten Schmelzsicherungen separat bestellt und eingebaut werden.

Aus drei mach eins

Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit zählen heute zu den wichtigsten Anforderungen an hochwertige Maschinen und Geräte. Ausfallzeiten dürfen nach Möglichkeit nicht vorkommen. Aus diesem Grunde entscheiden sich immer mehr Hersteller anstelle von Schmelzsicherungen für einen rückstellbaren Überstromschutz.

Vorteil: Nach einer Überstromauslösung lässt sich der Schutzschalter einfach und schnell wieder einschalten. Ein zeitintensiver Sicherungswechsel – streng genommen eine Reparatur – entfällt. Hier bieten sich häufig sogenannte Wipp-Schutzschalter an. Dabei handelt es sich um thermische Überstromschutzschalter, die gleichzeitig als Ein- und Ausschalter dienen. Zurück zu unseren Kombi-Gerätesteckern. Ersetzt man nun in diesen den Ein-/Ausschalter und die Schmelzsicherungen durch einen Wipp-Schutzschalter so erhält man ein Gerätestecker-Kombielement das drei Funktionen in nun einer einzigen Komponente integriert: Einen IEC Gerätestecker, einen Schalter und einen integrierten Überstromschutz.

Mit C14 oder C20 Gerätestecker

Die Bauformen und Einsatzgebiete von IEC-Gerätesteckern für Einphasenanwendungen sind in der IEC-Norm 60320 definiert. Grundsätzlich wird zwischen Kalt-, Warm- und Heißgerätesteckern unterschieden. Kann die unmittelbare Umgebungstemperatur am Gerätestecker z. B. bis zu 155 °C betragen (z. B. in Waffeleisen oder in Kochplatten) so ist zwingend ein Heißgerätestecker zu verwenden. In den meisten Maschinen und Geräten (wie z. B. in elektromedizinischen Geräten und Apparaten oder in professionellen Audiogeräten und Büromaschinen) kommen jedoch Kaltgerätestecker zum Einsatz, da die maximalen Umgebungstemperaturen am Stecker unter 70 °C liegen. Für diese Anwendungen bietet E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH in Altdorf bei Nürnberg sogenannte Kaltgerätesteckermodule mit C14 oder C20 Gerätestecker und integrierten Wipp-Schutzschaltern an.

Das E-T-A Kaltgerätesteckermodul X3130 besteht aus einem C14 Gerätestecker und einem zweipoligen Wipp-Schutzschalter mit Nennströmen bis 10A (IEC), bzw. 15A (UL/CSA). Werden höhere Nennströme benötigt, so kann das E-T-A Kaltgerätesteckermodul X3120 mit C20 Gerätestecker eingesetzt werden. Es ist zugelassen für Nennströme bis 16A (IEC) und 20A (UL/CSA). Beide Module reduzieren den Montagaaufwand in der Produktion auf ein Minimum. Hier gilt es nur eine einzige Komponente zur Realisierung der Funktionen Gerätestecker, Ein-/Ausschalter und rückstellbarer Überstromschutz zu verbauen. Hinzu kommt ein reduzierter Verkabelungsaufwand, da die elektrischen Verbindungen zwischen Schmelzsicherungen und Schalter entfallen. Auf Kundenwunsch liefert E-T-A das Modul sogar komplett vorkonfektioniert, d. h. mit Verkabelung zwischen Gerätestecker und Wipp-Schutzschalter. Der Verdrahtungsaufwand in der Produktion ist damit auf ein absolutes Minimum reduziert.

Die Schaltwippen der in den E-T-A Kaltgerätesteckermodulen eingesetzten zweipoligen Wipp-Schutzschalter können auf Wunsch beleuchtet und in verschiedenen Farben geliefert werden. Der Wipp-Schutzschalter im Modul X3120 kann darüber hinaus mit einem Unterspannungsmodul ausgerüstet werden. Automatische Maschinenanläufe nach einer Spannungsunterbrechung und die damit verbundenen Sicherheitsrisiken lassen sich damit sicher ausschließen.

Zweipolige galvanische Trennung im Überstromfall

Ein häufig übersehener Aspekt ist, dass beim Einsatz von Schmelzsicherungen im Überstromfall stets nur eine einpolige galvanische Trennung erfolgt. Und zwar selbst dann, wenn zwei Schmelzsicherungen verbaut sind, also zweipolig abgesichert wird. Grund hierfür ist, dass toleranzbedingt immer eine der beiden Schmelzsicherungen schneller ihren Schmelzpunkt erreicht als ihre »Zwillingschwester«. D. h. nur die toleranzbedingt flinkere brennt durch, die leicht trägere dagegen nicht.

Beim Einsatz von zweipoligen E-T-A Wipp-Schutzschaltern, unabhängig davon ob sie ein- oder zweipolig geschützt sind, erfolgt im Fehlerfall dagegen ausnahmslos immer eine zweipolige galvanische Trennung. Damit sind gefährliche Potentialverschleppungen in den Apparaten ausgeschlossen.

Aus 6 mach 1

Die Kaltgerätesteckermodule X3120 und X3130 von E-T-A ersetzen in Geräten, die zweipolig abgesichert werden müssen (wie z. B. in Medizingeräten), zwei Schmelzsicherungshalter, zwei Schmelzsicherungen, einen Wipp-Schalter sowie einen Gerätestecker - insgesamt also sechs Einzelkomponenten.

**Vorteile:**

- Verringerte Dispositions- und Lagerkosten
- Reduzierter Montage- und Verkabelungsaufwand
- Hohe Verfügbarkeit: Der Überstromschutzschalter kann nach einer Auslösung einfach, sicher und schnell wieder eingeschaltet werden. Ein Sicherungswechsel entfällt,



Konventionelle Lösung

E-T-A Weltweit vor Ort



Europa

- Belgien
- Bosnien/Herzegowina
- Bulgarien
- Dänemark
- Deutschland
- Finnland
- Frankreich
- Irland
- Italien
- Kroatien
- Luxemburg
- Mazedonien
- Montenegro
- Niederlande
- Norwegen
- Österreich
- Polen
- Portugal
- Russland
- Schweden
- Schweiz
- Serbien
- Slowakische Republik
- Slowenien
- Spanien
- Tschechische Republik
- Türkei
- Ungarn
- Vereinigtes Königreich

Amerika

- Argentinien
- Brasilien
- Chile
- Kanada
- Mexiko
- USA

Asien

- Brunei
- China
- Hongkong
- Indien
- Indonesien
- Japan
- Korea
- Malaysia
- Philippinen
- Singapur
- Taiwan
- Thailand

Afrika

- Republik Südafrika
- Tunesien

Ozeanien

- Australien
- Neuseeland

